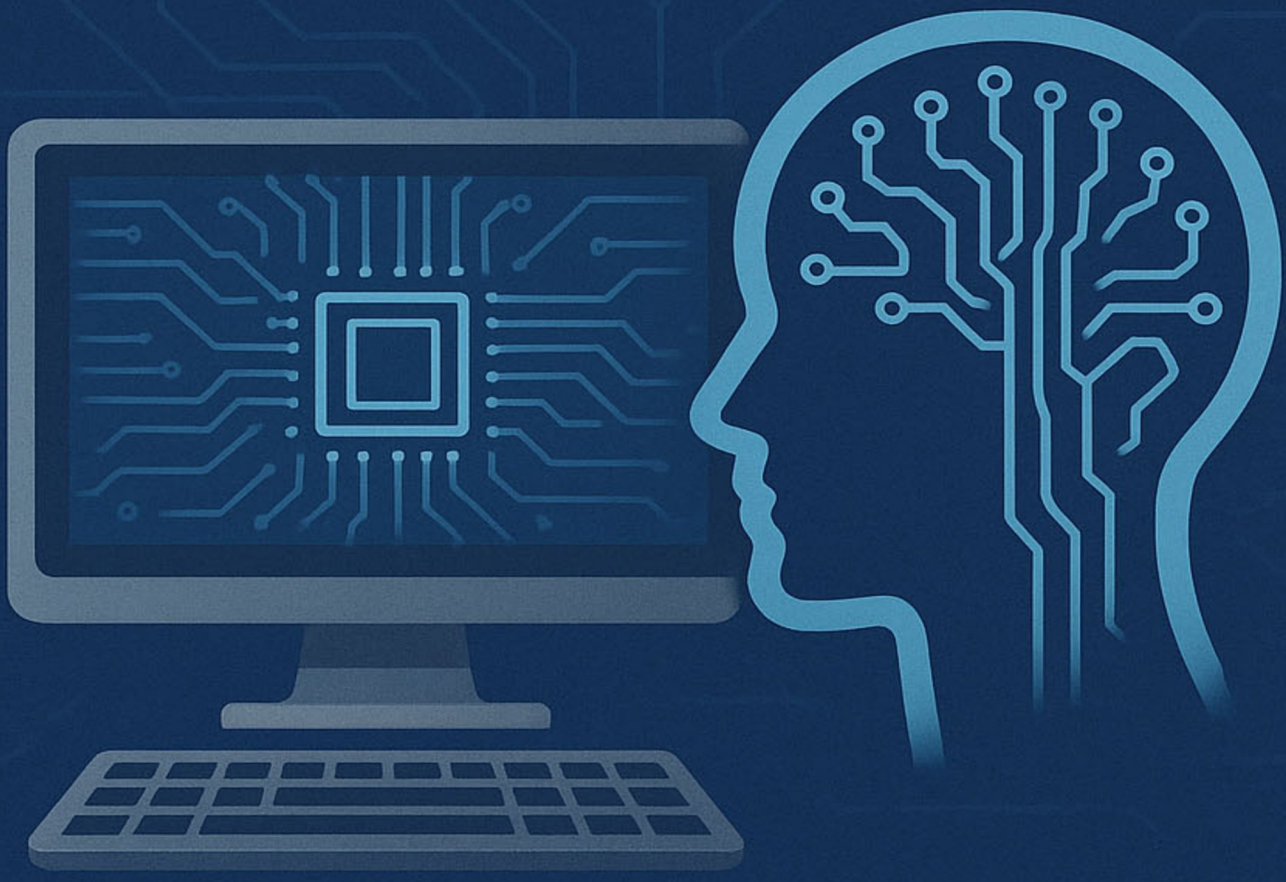
ما هو الكمبيوتر؟
وكيف بدا
الذكاء الاصطناعي؟



عبدالباقي المغربي

إهداء

لأعزائى الطلاب أهدي إليكم هذا المرشد إلى علوم الحاسب راجيا من الله تعالى أن ينول إعجابكم ويطفىء قليلا من ظمأكم لمعرفة حقيقة هذا الإختراع المدهش .

عبدالباقى المغُربى

بقلم / عبدالباقى المغربى

مقدمة :

أولا : رغم أن الحاسب هو محاكاة لعناصر جسم الإنسان وعبارة عن مجموعة من الآلات والدوائر الإلكترونية والكهربية إلا أنه صار ككائن حى ينمو ويتطور وتكاد أن تكون له شخصية مستقلة عن أية أجهزة أخرى ابتكرها الإنسان ، وبما حدث من تطور وسيحدث من قدرات لهذا الجهاز فإنه لن يبارح أن يكون محاكاة لقدرات الإنسان ،التى أودعها فيه الخالق سبحانه وتعالى .

" والحمدلله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله "

ثانيا : عندما شرعت فى هذا المؤلف أخذتنى الحيرة فكنت أعده لأتحصل على درجة جامعية عليا فلما وجدت العلم بالجامعات المصرية صار سلعة تجارية همّ أصحابها الأول التربح والمكسب المادى والمكسب الإستعلائى على البقية بأنهم هم دكاترة الأفرع والأقسام وبيدهم تقييم وتقديم الدرجات العلمية لمن دونهم وفى الحقيقة وجدت أكثرهم الجهل سمتهم وفضيلة العلم غائبة فيهم فآثرت أن أجعلها لنفسى حتى تتحين لى فرصة نشرها أو أجد هيئة علمية تتخصص فى مكاسب العلم والفكر لا المال والمنصب ،ومن ثم جعلت لنفسى منهاجا أوله أن أقيم نفسى بدرجات علمية،ومن ثم على مراجعة عشرون كتابا أو مرجعا فى تخصص البحث الذى أبغى تجميع مادته إن كنت أرغب فى درجة دبلومة التخصص ،ومن خمسين مرجعا حتى مائة لدرجة ماجستير التخصص ،وأكثر من مائة لدرجة الدكتوراه .

وثالثا : لما قررت أن أحول بحثى لكتاب منشور احترت فى العنوان لما وجدته من مجال البحث فكان أوله بعنوان/ "من هو الكمبيوتر " باستخدام من للعاقل ،ولما اقتربت من نهاية بحثى عدت وقررت أن يكون "ما هو الكمبيوتر " بتوصلى لحقيقة أنه مجرد مخترع من انسان ليحاكى خلق الله فى نفس ذات الإنسان ثم احترت فهل اكتبه "ما هو الحاسب الآلى "كترجمة المجمع المصرى أم يظل كما هو فلما وجدتهم لا يمانعون اللفظة الأجنبية بحروف عربية استخدمتها.فلما أتممت أغلب مادته تشعبت بى الدروب ووجدتنى احتاج مئات المراجع وعديد السنوات وكل عام اقرأ مرجعا وأكثر ويتأخر صدوره ،ثم صرفتنى تصاريف الحياة عنه مدة ليست قليلة ولم تدم كثيرا إذ كنت أتخلل مشاغلى بالنظر فيه فتتشوق نفسى لإنجازه ،وذات يوم وجدتنى أقرر أن اخرجه بما تجمع من مادة علمية فإذا استمررت فى بحثى وقراءاتى ونقبت عن جديد أضفته إليه تاليا ،وعندما شرعت فى ذلك وجدت العالم قد انشغل بشىء بسيط فى بحثى كانت له عدة وريقات من الإعداد والبحث ولكنه صار كمخترع مارد قادم خرج فجاة للعالم وإن كان موجودا والكل يعلمه ذلك هو "الذكاء الإصطناعى "فآثرت التريث للإستزادة بالبحث والدرس فيه وصار له فصلا مستقلا داخل هذا المؤلف ،ومن ثم عدلت عنوانه ليكون " ما هو الكمبيوتر ... وكيف بدأ الذكاء الاصطناعى"والآن اخرجه....ولعلكم تجدون فيه جهدا بسيطا فإنى لا أكره أن تقيمونى بدرجات أقل واحسبه فى النهاية عملا ينتفع به يكون لى منه درجات أستفيد بها فى آخرتى .

"فالحمد لله فى البدء والنهاية والحمد لله على كل حال وعلى كل شىء كما ينبغى لجلال وجهه وعظيم سلطانه"

نسخة متاحة مجانا فقط لطلبة العلم للقراءة والاطلاع
وحقوق النشر والتأليف مكفولة بالكامل للمؤلف

****

وآثرت أن ينقسم هذ الكتاب الى عدة أبواب هى :

الباب الأول

بداية الحاسبات

ويشمل :

الفصل الأول :(لمحة تاريخية- بداية الحاسبات –مراحل تطور الحاسبات – أنواع الحاسبات)

الفصل الثانى : (تعريف الحاسب وخصائصه - تصنيف الحاسبات الألكترونية-مكونات نظام الحاسب ((Computer System

الباب الثانى

بعض الملحقات الخارجية "للكمبيوتر"

ويشمل :

الفصل الأول :وحدات الإدخال

الفصل الثانى :وحدات الإخراج

الفصل الثالث :وحدات التخزين

الباب الثالث

مكونات الحاسب الداخلية

ويشمل :

الفصل الأول : اللوحة الأم " الرئيسية" - Motherboard

الفصل الثانى : الدوائر المتكاملة.

الفصل الثالث : المكثف Capacitor

الفصل الرابع : المقاومة Resistor

الفصل الخامس: الترانزيستور Transistor

الفصل السادس: المعالج –Processor

الفصل السابع : ذاكرة الحاسب PC Memory

الفصل الثامن : كرت الشاشة

الفصل التاسع : بطارية اللوحةالأم - وو حدة الطاقة Power Supply

الفصل العاشر : القرص الصلب (Hard Disk)

الباب الرابع

نظم العد والحساب كمدخل الى علم البرمجة والتشفير

ويشمل :

الفصل الأول : الدوائر المنطقية

الفصل الثانى: الأنظمة العددية والرقمية

الفصل الثالث: الخوارزميات والبرمجة وعلم التشفير

تقديم / عبدالباقى المغربى

الباب الخامس

برمجيات الكمبيوتر وبداية الذكاء الاصطناعى

ويشمل :

الفصل الأول: مفهوم البرمجيات Software:

الفصل الثانى: نظام التشغيل

الفصل الثالث : لغات البرمجة

الفصل الرابع : الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence

الباب السادس

الانترنت وشبكات الحاسب

ويشمل :

الفصل الأول: شبكات الحاسب وطريقة عملها

الفصل الثانى : الانترنت شبكة الشبكات العالمية Internet

الفصل الثالث : محركات البحث وأمن المعلومات

الفصل الرابع : الحوسبة السحابية

الباب السابع

نبذة تاريخية عن الرياضيات والكهرباء ودور العلماء العرب

ويشمل :

الفصل الأول : بداية الحساب

الفصل الثانى : دور العرب فى تطويرالرياضيات

الفصل الثالث : تاريخ اكتشاف الكهرباء

الفصل الرابع : الامكانيات الأفروعربية

الخاتمة

المراجع

****

تقديم / عبدالباقى المغربى

الباب الأول

بداية الحاسبات

١- ويشمل(لمحة تاريخية عن بداية الحاسبات -مراحل تطورأنواع الحاسبات – تعريف الحاسب وخصائصه)

الفصل الأول

أولا لمحة تاريخية :

نبتت فكرة الحاسب مع بداية بزوغ فكر الإنسان مرورا بمحاولاته البدائية للحساب وتنظيم الأوقات حتى ظهرت الأرقام المصرية ثم الإغريقية والرومانيةوالهندية ثم ظهر النظام العشري والذي كان للعرب فيه عظيم الأثر ، وتمثيل الأرقام الكبيرة باستخدام فكرة المنازل كالآحاد والعشرات والمئات .....الخ ، ثم إبداعهم في علوم الفلك وارتباطها بتطور علم الحساب ، ولا ننسى في هذا المقام إسهامات علماء العرب الخوارزمي ، وابن سينا .....الخ ثم استحوذت أوربا على العلوم العربية وواكب ذلك اختراع الأدوات والآلات لإجراء العمليات الحسابية المختلفة . ومنها :

١- العداد أباكوس "١"

تعتبر أول الة اخترعت لتستخدم فى العمليات الحسابية ٣٠٠٠ ق م ،وتعتبر أصل الالات الحاسبة الان هو عبارة عن آداة لاجراء العمليات الحسابية يدويا وذلك بزلق معلومات على قضبان أو فى أخاديد وتطور العداد كان فى القرون الماضية على يد الصينيين كما عرفه المصريون القدماء واستعمل فى الحساب الرقمى ،فكان يرسم على الرمل أربعة او خمسة أعمدة والعامود الموجود جهة اليمين يوازى الاحاد والتالى العشرات ....الخ وكتابة الأعداد والأرقام تتم بداخل الأعمدة بوضع اشارة على الرمل أو بوضع طابة ،ولجمع عدد نقوم بتسجيل العدد الأول بوضع عدد من الفيش معادلا لعدد الوحدات المطلوب تسجيلها وبعد ذلك العدد الثانى وفى الخانة التى يكون فيها عدد الفيش مساويا او يزيد عن عشرة ترفع العشرة منها من داخله ونضيف فيشة واحدة الى العمود التالى الموجود جهة الشمال وعملية الطرح تتم بمعالجة مماثلة أما الضرب فيساوى عدة عمليات جمع متتالية والقسمة كانت محفوظة لدى الرياضيين المختصين ،والهنود كذلك كانو مهرة بالحساب وعالجو الأعداد بصفائح مغطاة بالرمل ،واستعمل البابليون واليونانيون والرومان العداد كذلك وكان بشكل صفائح محفورة بالأعمدة ،وكان اليونانيون يستعملون معداد ضخم مصنوع من المرمر .

٢- آلة باسكال

قام بليز باسكال Blaise Pascal فى عام ١٦٤٢ باختراعها وسميت الباسكلين Pascaline وكانت تنجز عمليات الجمع والطرح معتمدة على عجلات مسننة كل منها خانة عشرية (ولكنها لم تنتشر لأنها كانت حساسة جدا ولتكلفتها الباهظة.

٣- آلة ليبنتز "٢"

كان لبينتز فيلسوفا ومفكرا ملتزما دائما بالجانب العملى وكان له عدة أفكار مثل العلم العام ،والأبجدية الشاملة (وكانت فيما تشبه الة الميكرسكوب ووصفها بأنها جهاز جديد يزيد من قوة العقل مثلما يساعد التلسكوب على زيادة قوة العين،ولقد كان من أوائل من فكروا فى الة منطقية قادرة على تعزيز القدرات الفكرية البشريةبحيث يصبح انجاز الحساب والاختراع أكثر سهولة وسرعة وصرامة وذلك فى كتابه فن الدمج عام ١٦٦٠ م ،وكانت الفكرة هى انشاء جهاز دمجى يطبق تلقائيا قواعد الدمج على أبجدية الأفكار مما يساعده على تجاوز قصور المنطق البرهانى الأرسطى فلايظل مقيدا بتحليل الحقائق المعروفة وانما يجعل اكتشاف حقائق جديدة أمرا ممكنا،وكان قد اخترع الالة الحسابية "Machina Arithmetica" عام ١٦٧٢ ثم طور الة باسكال الحسابية عام ١٦٧٣التى كانت تقوم بعمليتى الجمع والطرح فقط فأصبحت تقوم بالأربع عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة واشتهر بنظريته "التفكير الافتراضى أو الأعمى " والتى تتلخص فى أن الانسان يحتاج للتعبير بالرموز عن بعض المعانى وأن الأعداد الكبيرة تحتاج عند حسابها وجود علامات عددية أو أسماء فمن الصعب تحديدها بالأرقام فيمكن تخيل جميع وحداتها .

وقدم مشروعه فى كتابه "التقدم الثنائى De Progressione Dyadic " ١٦٧٩ م وكانت الالة تعمل بالحساب الثنائى (١,٠) ،وكانت الالة مبنية على أجهزة مثقوبة بحيث تفتح ثقوبها عندما تقابل ١ وتغلق عندما تقابل ٠"صفر" .

الهوامش

١- المعجم الموسوعى فى الكمبيوتر والالكترونات اندريه لوغارف ترجمة عبدالحسن الحسينى

٢- ليبتز وفكرة الالة الشاملة ،اولغابومبو ،ترجمة على رضا

٤- الآلة التحليلية لبابج

أهتم باباج بامكانية تخزين المعلومات والبرامج فى الالة التى اخترعها ومن ثم أعد صفوف من البطاقات المثقوبة شبيهة بما فى نول الجاكار ،وكان ذلك فى عام ١٨٤٢ م واعتبرت الة تشارلز باباج Charles Babbage أول الة ميكانيكية للحساب (وربما أول كمبيوتر) ثم قام بعد ذلك بتطويرها لتعمل بالبخار ،حتى استطاعت تنفيذ أوامر (برنامج صغير) وكانت تحوى على ذاكرة كما تضمنت وحدتى ادخال واخراج للبيانات من وحدات أخرى سميت وحدة الحساب والتعليمات ،وكانت كل وحدة منفصلة عن الأخرى ،وفى هذا العصر بدأ يظهر مصطلح computers للدلالة على الأشخاص الذين يقومون بالعمليات الحسابية

٥- الة تورنج "٣"

كانت عبارة عن الة عبقرية بسيطة تتكون من الأجزاء التالية :

١- شريط :ينقسم الى مربعات أو خانات ،وكل خانة تكون اما فارغة أو تحتوى على رمز هجائى ويمكن أن يمتد الشريط الى مالا نهاية
٢- رأس يمكن أن يتحرك يمينا ويسارا على طول الشريط ويتحرك فى اتجاه واحد كل مرة ويمكنه قراءة الرمز فى الخلية التى تحته "ويسمى الرمز الممسوح ضوئيا" ويمكن للراس أن يمحو الرمز الممسوح أو يستبدله
٣- وحدة التحكم المحدود وتسمى أيضا " مسجل الحالات " عبارة عن قرص منقوش عليه حالات ومزود بمؤشر يمكن أن يشيرالى أى حالة منها
٤- جدول توجيهات محدود يحدد كل توجيه الحركة التالية للالة

وتتكون حركة الالة من ثلاث حالات

١- قد تغير الالة الحالة الحالية أو تبقى عليها والحالة الجديدة هى العنصر الأول من القيم الثلاث فى جدول التعليمات المحدود
٢- ستكتب الالة رمزا أسفل الرأس قد يتطابق الرمز مع الرمز الموجود بالفعل (وفى هذه الحالة يبقى الرمز الحالى فى الخانة) والرمز المراد كتابته هو العنصر الثانى فى القيم الثلاث
٣- سيتحرك الرأس اما يسار الخانة الحالية أو يمينها ويكون الانتقال هو العنصر الثالث فى القيم الثلاث

ON COMPUTABLE NUMBERS, WITH AN APPLICATION TO THE ENTSCHEIDUNGSPROBLEM

By A. M. Turing

وعبر عن ذلك فى مقال خاص عن الأرقام المحوسبة نشره فى دورية "وقائع جمعية لندن الرياضية"١٩٣٦م

٦- أجهزة البطاقات المثقبة Punched-Card tabulating machine "٤"

تم اختراع هذه الالات عام ١٨٩٠م لمعالجة البيانات من قبل العالم هيرمان هوليريث Heman Hollerith الذى قام بتأسيس شركة سميت بعد ذلك الشركة الدولية لصناعة الالات International Business Machines (IBM)

٧- الحاسبات الآلية "٥"

تعتبر أول محاولة لتصميم كمبيوتر ما بين عام ١٩٣٩ حتى ١٩٤٢ على يد جون اتناسوف Jon V.Atanasoff ،وكليفورد بيرىClifford berry وكان قائم على ثلاث مبادىء أساسية وهى :-

- استخدام الأعداد الثنائية (١,٠) لتمثيل الأرقام والبيانات
- القيام بالعمليات الحسابية باستخدام الدوائر الالكترونية بدلا من العجلات والمفاتيح الميكانيكية
- بناء نظام يعتمد على فصل العمليات الحسابية عن الذاكرة ،الا أنه رفض من قبل المسئولين فى جامعة ايوا

الهوامش

٣-علم الكمبيوتر سوبراتاداسجوبتا ، ترجمة ابراهيم سند احمد ،مؤسسة هنداوى للنشر
٤- دليل تكنولوجيا الالكترونات نيل سكلاتر ترجمة نورا محمد عبدالستار
٥- تاريخ الحاسب الالى

ثانيا : بداية الحاسبات الآلية :"[٦]"

بدأت محاولة بناء حاسب الكتروميكانيكى ضخم في جامعة "هارفارد" بالولايات الأمريكية سنة ١٩٣٩ م مع بداية الحرب العالمية الثانية ولصالح البحرية الأمريكية التى مولت أول كمبيوتر رقمى وقامت أى بى أم بتصنيعه ،وتم تشغيله سنة ١٩٤٤ م أطلق عليه اسم "Mark-١ " .وقد استخدم هذا الحاسب في إعداد جداول رياضية للأعمال العسكرية وكان يعمل بالاستعانة ببطاقات التثقيب ،ويتكون الحاسب "مارك ١" من وحدات إدخال وإخراج ،ومن ذاكرة ووحدة حاسبة ووحدة مراجعة وكانت سرعته حوالي ٢٠عملية ضرب أو قسمة في الدقيقة ،وكان هذا الجهاز أول محاولة ناجحة نحو بناء جهاز "بابج" ،وقد استغرق ٥ سنوات في تصنيعه وكان مكلفا ودقيقا ،وفى عام ١٩٤٦ تم تطوير كمبيوتر "اينياك "وهو أول كمبيوتر الكترونى قابل للبرمجة فى العالم

وفى عام ١٩٤٧ م تم تطوير جهاز "مارك ١" بجهاز أطلق عليه "مارك ٢ " وبلغ حجمه ثلاثة أضعاف مارك ١ وتزيد سرعته بمقدار أثنى عشر ضعفا .ثم فى معهد ماساتشوستس تم تطوير الكمبيوتر "ويرلويند" للعمل ضمن منظومة سيدج للدفاع الجوى .

كمبيوتر يونيفاك UNIVAC

ظهر هذا الكمبيوتر المسمى The Universal Automatic Computer عام ١٩٥١ على يد موشلى وايكرت وتم استخدامه فى حساب الأصوات الانتخابية

تطور الحاسبات :

تطورت الحاسبات تطورا كبيرا بعد الحاسب مارك ١، مارك ٢ ،فصغرت أحجامها وزادت سرعتها ونمت قدرتها فى نفس الوقت الذي انخفضت فيه تكاليفها،وارتكزت عملية تطوير الحاسبات على العناصر الأساسية التالية : ١. زيادة سرعة الحاسب . ٢.التقليل من حجم الحاسب. ٣. التقليل من تكلفة الحاسب. ٤. زيادة دقة النتائج . ٥ . زيادة القدرة التخزينية ٦. تسهيل عملية الاستخدام والتشغيل.

،ولقد تأثر تطور الحاسبات بالتقدم الذي حدث في المجالات الآتية :

١- علوم وتكنولوجيا الإلكترونيات :
والتي كان لها تأثير مباشر على تصميم وبناء الدوائر الإلكترونية مكونات الحاسب المادية "Hardware " .

٢- علوم وتكنولوجيا المواد :
والتي يعتمد عليها تطور عناصر الدوائر الإلكترونية (الصمامات المفرغة -الترانزيستور – الدوائر المتكاملة – دائرة التكامل الواسع ..الخ).

٣- علوم وتكنولوجيا الاتصالات :
التي أثرت كثيرا عل تبادل البيانات والمعلومات من مصادرها إلى الحاسبات أو بين الحاسبات وبعضها

٤- علوم وتكنولوجيا المعلومات :
التي أثرت على تطور تطبيقات الحاسبات وعلى مكونات الحاسب غير المادية(البرامج Software)كما أثر تطور الحاسبات تأثيرا متبادلا على هذه العلوم والتكنولوجيا مما نتج عنه ذلك الازدهار الكبيرللحاسبات الإلكترونية الذي نعاصره اليوم خلال تاريخها القصير .

ثانيا نبذة عن أنواع الحاسبات : "[٧]"

قسم العلماء مراحل تطور الحاسبات إلى عدة مراحل متوالية تبعا للتطور الحادث في المكونات المادية للحاسب ابتداء من الصمامات المفرغة إلى الترانزيستور .....الخ .

١ – أول الحاسبات الالكترونية اينياك "Eniac"

بدأت حاسبات هذا الجيل في الظهور من الأربعينيات إلى منتصف الخمسينيات من القرن العشرين. فبعد النجاح في إنتاج الصمامات المفرغة "vacuum tubes" في بداية الأربعينيات تمكن الأستاذان ايكرت "Eckert" وموشلى "Mouchly" عام ١٩٤٦ م من تطوير حاسب الكترونى سمى اينياك "Eniac" والذى استخدم فى بنائه الصمامات المفرغة لأول مرة ،ويعتبر اينياك أول حاسب الكيترونى . وكان يتضمن ١٨ ألف صمام مفرغ وكان يستهلك كميات هائلة من الطاقة الكهربية يتحول معظمها الى طاقة حرارية كبيرة

———— الهوامش

٦- ذكاء اصطناعى متوافق مع البشر ،ستيوارت راسل

٧- -الكون الرقمى والثورة العالميةفى الاتصالات ب، بيتر بى سيل ترجمة ضياء واد

لذلك كان من الضرورى توافر أجهزة تبريد خاصة جدا . كما بلغ وزنه ٣٠ طنا ،وله القدرة على تنفيذ ٣٠ عملية حسابية فى الثانية (وظل هذا الجهاز يعمل حتى عام ١٩٥٥) .وفى عام ١٩٤٦ م قدم عالم الرياضيات الأمريكى فون نيومان " Von Neumann"
فكرة استعمال البرنامج المخزن داخل الحاسب بنفس الطريقة التى تخزن بها البيانات . ولقد استخدم هذا الأسلوب في بريطانيا عام ١٩٤٩ م عند تصميم وبناء حاسب ايدساك "Edsac" . ثم ظهر الحاسب يونيفاك "univac" الذي أنتج عام ١٩٥١ م ويعتبر أول جيل من الحاسبات الإلكترونية . وتميز بالاتى :
-الاعتماد على تكنولوجيا الصمامات المفرغة Vacuum tubes في بناء الدوائرالمنطقية و دوائر الكترونية شبيهة بتلك المستخدمة في أجهزة الراديو في ذلك الوقت .
-استخدمت خطوط التأخير الزئبقية في بناء الذاكرة ،وفي نهاية هذا الجيل تم استخدام الحلقات المغناطيسية في بناء ذاكرة هذا الجيل .
- البطء النسبي ، والسرعة المتدنية نظراً لتدني سرعة الصمامات .
-كان حجم جهاز الكمبيوتر كبيراً ، بالإضافة إلى حاجة الجهاز إلى أجهزة التبريد نظراً لارتفاع درجة حرارة الصمامات .
- سعة الذاكرة متواضعة للغاية بالنسبة لحجم الأجهزة و بالنسبة للأجيال اللاحقة
- الاعتماد على لغة الآلة Machine Language في برمجتها ، مما أدى إلى صعوبة التعامل مع الحاسب و تشغيله.
- استخدمت البطاقات الورقية المثقبة لتخزين البيانات والتي طورت فيما بعد إلى الأشرطة المغناطيسية و الطبول المغناطيسية drums .
-كان أول حاسبات هذا الجيل هو الحاسب المسمى ENIAC تبعه EDVAC ثم EDSAC و أخيراً الحاسب المسمى UNIVAC.

٢. حاسبات الترنزستور

_بدأت حاسبات هذا الجيل في الظهور من منتصف الخمسينيات إلى بداية الستينيات من القرن العشرين.وتميزت بالاتى:
- الاعتماد على تكنولوجيا الترانزستور Transistor و دوائره التي تتميز بصغر الحجم و كفاءة التشغيل مما أدى إلى تصغير حجم الحاسب بدرجة ملحوظة و زيادة سرعة الحاسب نظراً لما يمتاز به الترانزستور عن الصمام .
- استخدام الحلقات المغناطيسية في تركيب الذاكرة وقد ظهرت الأقراص المغناطيسية الصلبة Hard disk حيث استخدمت لتخزين البيانات من أجل الرجوع إليها لاحقاً .
- استحداث لغات برمجة جديدة ذات المستوى العالي(مثل لغة فورتران) التي يمكن باستخدامها تسهل التعامل البشري مع الحاسب وبرمجته.

٣. حاسبات الدوائر المتكاملة

بدأت حاسبات هذا الجيل في الظهور فترة الستينيات من القرن العشرين ، وتميز بـ
- الاعتماد على تكنولوجيا الدوائر المتكاملة صغيرة المجال Integrated Small Scale و تبعتها الدوائر المتكاملة المتوسطة Medium Scale Integrated مما أدى إلى تصغير الحجم بدرجة كبيرة مع زيادة هائلة في سعة الذاكرة و دقة الأداء .
- زيادة سرعة الأداء عن الأجيال السابقة بشكل كبير .
- بدأ ظهورالحاسبات الصغيرةMinicomputer،بالإضافة إلى تعددالمعالجات Multiprocessors.
- تطورت برامج نظم التشغيلOperating System مما أدى إلى زيادة فاعلية وكفاءة الأداء ومن أمثلتها نظام البرمجة التعددية Multiprogramming .
- ظهور لغات برمجة راقية جديدة مثل لغة Basic و Pascal .
-ظهرت وحدات إدخال و إخراج جديدة مثل أجهزة القراءة الضوئية والشاشات الملونة

٤. حاسبات اشباه الموصلات

- بدأت حاسبات هذا الجيل في الظهور من فترة السبعينيات و الثمانينيات من القرن العشرين .
- استخدمت أشباه الموصلات في تطوير الدوائر المتكاملة الكبيرةIntegrated Large Scale حيث استخدمت في تصنيع دوائر الحاسب وذاكرته ، وتطورت الدوائر المتكاملة الكبيرة إلى الدوائر المتكاملة الكبيرة جداًIntegrated Very Large Scale والتي سميت بالمعالجات الميكروبية (الدقيقة) microprocessors.
- ازدادت سرعة أداء حاسبات هذا الجيل عن الأجيال السابقة .
- بدأ ظهور الحاسبات المصغرة الشخصية و المنزليةPersonal and Home Computers، Microcomputer
- تم تطوير برامج و نظم التشغيل و انتشرت أنظمة التشغيل اللحظية Real time systems
- ظهور الأقراص المغناطيسية المرنة .

٥ الكمبيوتر الشخصى المكتبى

حتى عام ١٩٧٥ هيمنت أنظمة الكمبيوترات المركزية الضخمة على عالم الحوسبة ومع ظهور الكمبيوتر الشخصى الجديد ام اى تى اس التير ٨٨٠٠ كجهاز

الكترونى للهواة فى نيومكسيكو الذى استخدم فيه معالج بدائى من طراز انتل ٨٠٨٠ تغير عالم الكمبيوتر تغيرا تاما لتظهر الكمبيوترات الشخصية ،واشترك طالبان هما ويليام جيتس و بول الين وأنشأا شركة برمجيات سمياها "ميكروسوفت"

وطورا نسخة برمجة بلغة بيزيك للكمبيوتر التير ،بينما كان أول كمبيوتر شخصى فى الولايات الأمريكية هو "التو" وقد جرى تطويره فى مركز ابحاث بالتو التو التابع لزيروكس فى كاليفورنيا عام ١٩٧٣ واستخدم فيه نظام أونلاين سيستم ان ال اس الذى استحدثه دوجلاس انجلبارت بمعهد ستانفورد للأبحاث ،وكان أول كمبيوتر تستخدم فيه الفأرة بشكل تجارى كأداة تأشير وأول اتصال بشبكة محلية من أجل التخزين وأول استخدام لواجهة المستخدم الرسومية التى تتضمن بيئة سطح المكتب وأيقونات للتطبيقات التى استخدمها أول كمبيوتر ماكنتوش طرحته شركة أبل سنة ١٩٨٤ .

خصائص الكمبيوتر الشخصى المكتبى

حتى نهاية عام ١٩٩٩ م تميزت الكمبيوترات الشخصية المنضدية بالخصائص التالية

١- المعالج الميكروى intel pentum
٢- الذاكرة الرئيسية sdram
٣- السواقة الصلبة ultra AtA
٤- الشاشة flat panel lcd
٥- بطاقة الرسم ٣d agp with sgram
٦- سواقة الأقراص dvd rom /cd rom
٧- بطاقة صوت ِA٣Dمع مكبرات للصوت
٨- المودم للاتصال بالانترنت ,fax data itu
٩- سرعة انتشار التعامل مع تطبيق البريد الالكترونى e mai

٦:الكمبيوتر المحمول laptop computer

هو كمبيوتر يعمل ببطاقة بطارية الليثيوم أيون أو النيكل هيدروكسيد معدنى Ni Mhويتخذ شكل علبة صغيرة بحالة تشكل لوحة المفاتيح النصف الأسفل والشاشة المسطحة lcd فى النصف الأعلى وكانت لها الخصائص الاتية

١- المعالج الميكروى intel pentum ٢- الذاكرة الرئيسية sdram ٣-الذاكرة الوسيطة integrated l٢ pipeline burst
٤-الشاشة flat panel lcd ١٥ in xga active Matrix TFT ٥-السواقة الصلبة ٨٠ GB
٦-سواقة الأقراص الضوئيةdvd rom /cd romوالقرص ٢x DVD ROMSالقابلة لاعادة الكتابة
٧-بطاقة الفيديو ٢x AGP with ٨ mb of VRAM
٨-المودم ٥٦ KB / ITU V.٩٠ ٩-بطاقة الرسم ٢x AGP with ٨ mb of VRAM
١٠- المقابس SLOTS ١١- لوحة مفاتيح ذات ٨٥ مفتاحا ١٢-أما التأشير فيستخدم كرة دوارة بدلا عن الفأرة

٦-٢ الكمبيوتر اللوحى أو الكتابى notebook

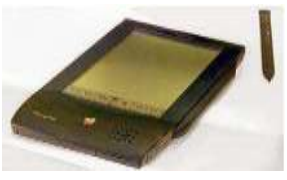
هذه الحاسبات بامكانها حفظ الملاحظات والمواعيد والقيام بعمليات حسابية وبعض أعمال الاتصالات وتتوفر مفاتيح حمالة cradles تساعدها بالاتصال الكترونيا مع حاسبات موائمة أكبر حجما

٦-٣كمبيوترات راحة اليد palmtop personal computer

وهو كمبيوتر شخصى محدود الوظيفة وحجمه أصغر من حجم الكمبيوتر الكتابى notebookبالتالى لوحة مفاتيحه صغيرة جدا وتتوفر بشاشات cstn lcd عالية التبيين حيث تعرض حوالى ٢٥٦ لونا وتحتوى على ذاكرة RAM بسعة ١٦mb ،وبها مسجل صوت وقدرة اعادة انتاج التسجيل ولها نظام تشغيلى خاص ،وقد تتضمن ساعة وحاسبة ومدير بيانات لاستقبال البريد الالكترونى ،وبها مقابس لاستقبال وحدات ذاكرة اضافية

٦-٤: المساعد الرقمى الشخصى "PDAS " personal Digitel Assistant :بداية الهاتف المحمول

نوع من أنواع الحاسبات الصغيرة التى تعمل بقدرة البطاريات وصلاحيات محددة وتهدف الى تنظيم وتسجيل الأعمال والمواعيد الشخصية وحجمها يساوى حجم كف اليد الا الى أنها بحاجة لريشة خاصة كقلم لادخال البيانات مثل أرقام الهواتف



والملاحظات وبعضها قادر على استقبال وارسال البريد الالكترونى والفاكس ولها مفاتيح بوظائف فردية بديلا عن لوحة المفاتيح ،ولها وحدات مقابس لاستقبال بطاقات الذاكرة ،أما شاشة العرض فهى عبارة عن لوحة lcd صغيرة أحادية اللون ،وبعض نسخها كانت به حوامل لوصلها الى حاسبات أكبر لنقل البيانات ،وأطلق علي هذا النوع اسم أجهزة التواصل الشخصى pcd personal communication Devices أو الحاسبات المحمولة يدويا HPC Handheld personal computers

الفصل الثانى

*** تعريف الحاسب***(Computer Definition)

إن كلمة الحاسب Computer مشتقة من الفعل Compute بمعني يحسب، ويعرف الحاسب بأنه آلة حاسبة الكترونية ذات سرعة عالية و دقة متناهية يمكنها معالجة البيانات Data Processing وتخزينهاStoringواسترجاعهاRetrieval وفقا لمجموعةمن التعليمات والأوامر للوصول للنتائج المطلوبة.

** هو مجموعة من الأجهزة الالكترونية تسمي المعدات Hardware يتم التحكم في أدائها بواسطة مجموعة من البرمجيات Software.

***فى فترة الستينيات ظهر علم جديد فى الجامعات الغربية متعلق بجهاز الكمبيوتر الرقمى سمى "الحوسبة التلقائية أو معالجة المعلومات وفى البلدان الانجليزية أطلق عليه علم الكمبيوتر computer since ،وفى أوربا استخدمت عبارات informatique او informatik وتعنى المعلوماتية "٨"

ومصطلح الحوسبة التلقائية "٩"

يعنى تصميم وصناعة اجهزة قادرة على الحوسبة بأدنى تدخل من الانسان ،وترجع فكرتها الى عالم الرياضيات تشارلز بابادج،كما درس المفهود الرياضى للحوسبة على يد عالمى المنطق الان تورنج والونزو تشرتش ثم تطور المفهوم ليصبح "تكنولوجيا " أو "عصر المعلومات "

** وهناك قول أن منشأ اللفظ كلمة يونانية تسمى أوتوماتون وجمعها "أوتوماتا"outmata وكانت تعنى أداة تؤدى أنماطا مكررة من الحركات والافعال دون تأثيرات خارجية بواسطة مصدرها الخاص من الطاقة المحركة مثل أتوماتا الساعة الميكانيكية وكذلك محرك مضخة مياه يعمل بالبخار الجوى ١٧١٣م

أما الأوتوماتا التى تحاكى الأفعال الادراكية فهى أحدث مثل الروبوت السلحفاة ماكينا سبيكيولاتريكس وتعنى الالة المفكرة التى اخترعها ويليام جراى والتر عالم الفيسولوجيا أواخر أربعينيات القرن العشرين ،

أما الأتوماتا الجديدة التى سميت "كمبيوتر"

هى أداة صممت لمحاكاة وتقليد أنواع معينة من علمليات التفكير البشرى ،والرأى السائد بين علماء الكمبيوتر أن المفهوم الأساسى لعلم الكمبيوتر هو "المعلومات"ومن ثم جهاز الكمبيوتر وسيلة تستخدم لاستيراد المعلومات من البيئة ثم تخزينها أو معالجتها أو تحويلها ثم اعادة اطلاقها فى تلك البيئة وذلك بشكل تلقائى وقد تأسس الاتحاد الدولى لمعالجة المعلومات سنة ١٩٦٠ كدلالة على عالم الكمبيوتر الا أنه ظهر تعارض مع مهندسى الاتصالات اذ أن "المعلومات " تعنى لديهم شيء يخبرنا عن شيء فى العالم من حولنا وأنها سلعة تنتقل عبر قنوات اتصال مثل التلغراف وخطوط الهاتف وهى مجردة من المعنى ،ويطلق على الوحدة الأساسية للمعلومات اسم البت Bit وهى اختصار للمصطلح binary digit وتعنى الرقم الثنائى وهى محصورة بين قيمتين ٠ و١ ولكن انتشر بين الناس لفظ البايت byte وتتكون من ثمانى وحدات بت

ان جهاز الكمبيوتر المادى المصنوع من دوائر الكترونية وأجهزة مغناطيسية وكهروميكانيكية وغيرها "والتى يطلق عليها العتاد Haredware يخزن المعلومات ويعالجها وينقلها فى صورة مضاعفات من وحدات البت والبايت ،وهو أحد أنواع الأدوات الحوسبية والتى ترتبط بالمعلومات ذات المعنى أى بالعالم الواقعى

خصائص الحاسب:"١٠"

١. سرعة إنجاز العمليات. ٢. سرعة دخول البيانات و استرجاع المعلومات .

٣. القدرة على تخزين المعلومات . ٤. دقة النتائج و التي تتوقف أيضا على دقة المعلومات المدخلة للحاسب

٥. تقليص دور العنصر البشري خاصة في المصانع التي تعمل آليا .

٦. سرعة إجراء العمليات الحسابية و المنطقية المتشابكة .

٧.إمكانية عمل الحاسب و بشكل متواصل دون تعب .

٨. تعدد البرمجيات والبرامج الجاهزةوالتي تسهل استخدام الحاسب دون الحاجة إلى دراسة علم الحاسب و هندسة الحاسب .

٩. إمكانية اتخاذ القرارات وذلك بالبحث عن كافة الحلول لمسألة معينة و أن يقدم أفضلها وفقا للشروط الموضوعة والمتطلبات الخاصة بالمسألة المطروحة .

١٠.قابلية الربط و الاتصال من خلال شبكات الحاسب حيث يمكن ربط أكثر من جهاز مع إمكانية التحاور ونقل البيانات والمعلومات فيما بينها .

الهوامش

٨- مقدمة في علم الحاسبات الالكترونية والبرمجة بلغة بيسك (د.محمد الفيومي) }

٩- علم الكمبيوتر مقدمة بسيطة سوبارترا داسجويت ترجمة ابراهيم سند احمد

١٠- الالة قوة وسلطان "ار ايه بوكنان " ترجمة شوقى جلال

**تصنيف الحاسبات الالكترونية:

تصنف الحاسبات الالكترونية كالاتى [11]*:

** أ**. من حيث قدرتهاعلى التخزين وكفاءتها في إنجاز المهام:

وذلك عن طريق زيادة حجم الذاكرة التي تؤدي إلى زيادة سرعة وكفاءة الحاسب في إنجاز العمل.

١ الحاسب العملاق (Super Computer) :

يعتبر الحاسب الضخم أو العملاق من أكثر الحاسبات قوة و تستخدم االحاسبات العملاقة في المسائل التي تحتاج إلى عمليات حسابية معقدة جداً و تستعمل هذه الحاسبات في الجامعات، المؤسسات الحكومية و إدارة الأعمال الضخمة .

٢_الحاسب الكبير(MainFrame) :

يستطيع الحاسب الكبير دعم ومساندة المئات أو الآلاف من المستخدمين بحيث يعالج الكثير من عمليات الإدخال و الإخراج و التخزين من المستخدمين لمعالجة البيانات، و يستخدم الحاسب الكبير في الشركات الضخمة و المنظمات الكبيرة التي تضم الكثير من المستخدمين الذين يحتاجون إلى المشاركة في البيانات و البرامج .

٣_الحاسب المتوسط (Minicomputer) :ا

يستعمل كمزود خدمة للشبكات و الإنترنت Network servers, Internet servers.

٤_ الحاسب الصغير (Microcomputer) :

من الشائع عن الكمبيوتر الصغير أنه الحاسب الشخصي Personal Computer والذي يطلق عليه "PC"، و تندرج في إطار الحاسب الشخصي االحاسبات المحمولة Notebook (laptop) computers بحيث يستطيع المستخدمين حمله بكل سهولة و الإستفاده منه مثل PC.

ب.من حيث طريقة العمل :

١_ الحاسبات الرقمية (Digital Computers):

هي أجهزة الكترونية تقوم بمعالجة البيانات المتقطعة و إجراء الحسابات باستعمال الأعداد ممثلة بصورة مباشرة بشكل رقمي وبسرعة فائقة، حيث يتم تمثيل قيم المتغيرات و الكميات بواسطة الأعداد (بالنظام الثنائي غالباً).وهذا النوع الأكثر شيوعاً و الأكثر دقة ويمكن برمجته واستخدامه في كافة المجالات .

٢ _الحاسبات التناظرية (Analogue Computers):

هي أجهزة الكترونية تعمل على أساس الموجات، ويختص بقياس التدفق المستمر للبيانات التي يمكن التعبير عنها في صورة كميات مادية مثل الضغط الجوي و درجة الحرارة والجهد الكهربائي ويستخدم هذا النوع في المجالات العلمية و الهندسية ويعطي نتائج تقريبية .

٣_الحاسبات المهجنة (Hybrid Computers):

وهي حاسبات تجمع بين خواص النوعين السابقين (الرقمي و التناظري) وتستخدم في المجالات العلمية ، حيث أن الحاجة إلى معالجة بيانات من النوعين ضروري . ومن مميزات هذا النوع طريقة المعالجة الرقمية ،و القدرة على تخزين البيانات ، و الدقة المتناهية، و توليد الاقترانات الرياضية ....ومن مساوئ هذا النوع التكلفة العالية ،و الأخطاء الممكن حدوثها، و البرمجة المتداخلة .

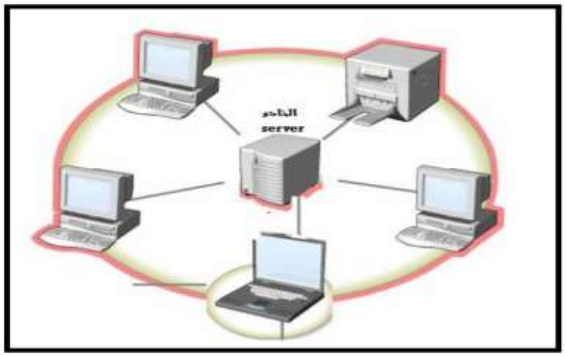
ج. من حيث طبيعة أغراض الاستعمال :

١- _ حاسبات الأغراض العامة (General Purpose Computers):

يصمم هذا النوع من الحاسبات لأغراض متعددة، مثل تنظيم أجور و رواتب العمال و الموظفين، وتنظيم عمليات التخزين في المصانع و المؤسسات و تحليل المبيعات ،حيث تمتلك المرونة الكافية لتأمين الكفاءة في المجالات التجارية و العلمية والطبية والهندسية .

٢- _ حاسبات خاصة الاستعمال (Special Purpose Computers):

يصمم من أجل أداء وظيفة محددة، مثل أجهزة الإنذار المبكر و أجهزة الحاسب المستخدمة في العمليات الصناعية وعادة ما تكون الحاسبات من النوع الحاسب الصغير أو الحاسب المتوسط .



٣- حاسبات الخوادم (Servers)

وهى أجهزة تستخدم فى شبكات الحاسب لتكون المركز الرئيسى للشبكة حيث يتم تخزين البيانات وادارة الشبكة ويجب أن تكون هذه الحاسبات قوية كفاية لتتمكن من استيعاب عدد الحاسبات الكبير عليها

هوامش

١١ - مصدر سابق ،تاريخ الكمبيوتر

مكونات نظام الحاسب ((Computer System)):

يتكون نظام الحاسب من أربعة مكونات رئيسية هي:

-.المعداتHardware - *.البرمجيات (Software). البيانات (Data - المستخدم (User)

أ-.المعدات :(Hardware)

معدات الكمبيوتر هي عبارة عن قطع وأجهزة الكترونية،وهذه الأجهزة و القطع إلكترونية يمكن رؤيتها بالعين و لمسها فهي تعتبر الجزء المادي من الكمبيوتر ، ويتم التحكم بها وادارتها عن طريق البرامج وأنظمة التشغيل تسمى تعريفات الأجهزة Drivers.ومن الأمثلة على المعدات: المعالج الدقيق Processor، اللوحة الرئيسية Mother board، الفأرة mouse و القرص الصلب Hard disk .

ب-.البرمجيات (Software) :

و هي عبارة عن الكيان البرمجي الذي يتكون من مجموعة من التعليماتInstructions التي تتحكم في الكمبيوتر و المعدات و تعتبر البرمجيات بمثابة المتمم و المكمل للمعدات Hardware ،فلا قيمة للمعدات Hardware بدون البرمجيات Software

وتضم البرمجيات الأجزاء الرئيسية التالية :

١ __ أنظمة التشغيل (Operating System) :

هي عبارة عن مجموعة من البرامج الجاهزة التي تقوم بعملية الإشراف والتحكم في وحدات الكمبيوتر الأساسية من أجل توجيه أعمالها و معالجة البيانات الداخلة بأفضل صورة ممكنة ، ويكون بعض هذه البرامج مخزناً تخزيناً دائما في الذاكرة القراءة فقط Read Only Memory (ROM) وبعضها يكون مخزناً على وسيط خارجي في الذاكرة المساعدة . ومن أنظمة التشغيل Unix و x OS/٢ و MS-DOS و ٩٨. Windows و Windows XP .

٢_لغات البرمجة (Programming Languages) :

وهي اللغات المختلفة التي يقوم المبرمجون من خلالها بكتابة البرامج لحل مسألة معينة ، ومن هذه اللغات Pascal و C++ و C و Fortran و Java

٣ __الأنظمة التطبيقية (Application Systems) :

وهي عبارة عن مجموعة من البرامج الجاهزة التي تسهل على مستخدم الحاسب تأدية نمط معين من عمليات المعالجة التي تتم على البيانات ومن الأمثلة على هذه البرمجيات : برمجيات تحرير ومعالجة النصوص و برمجيات الجداول الحسابية و برمجيات الرسم و التصميم .

٤ __ البرامج (Programs) :

وهي البرامج التي كتبها المبرمجون لحل مسألة معينة بلغة برمجة معينة ، مثل برامج حفظ بيانات طلاب االمدارس و برامج حساب رواتب الموظفين .

ج. البيانات (Data) :

هي مجموعة من الحقائق الأولية التي يراد معالجتها بواسطة الكمبيوتر للوصول إلى النتائج المطلوبة التي تسمى المعلومات information بحيث يستفيد منها مستخدم الحاسوب . ويتم تحويل البيانات داخل الكمبيوتر إلى أرقام digits أو Number حيث يتمكن الكمبيوتر من التعامل معها وإجراء عمليات المعالجة عليها بالإضافة إلى إمكانية تخزينها و قراءتها عند الحاجة . ويتم إعادة تحويل هذه الأرقام بعد معالجتها إلى معلومات مفهومة من قبل الإنسان مثل تحويلها إلى نص Text أو صورة Image أو صوت sound ليتمكن الإنسان من التعامل معها.

د.المستخدم (User)

و هو إما المبرمج Programmer الذي يصمم البرامج بإستخدام لغات البرمجة، أو المستخدم النهائي End user الذي يستخدم البرامج الجاهزة في إدارة أعماله اليومية ، أو مدير شبكة Administrators الذي يقوم بإدارة شبكات الحاسب Computer Network . هناك بعض أنواع من الكمبيوتر تعمل بدون تدخل المستخدم.

الباب الثانى

سأعرض فى هذا الباب : "بعض الملحقات الخارجية "للكمبيوتر :

*كبعض وحدات الإدخال ،وبعض وحدات الإخراج ،وبعض وحدات التخزين

وحدات الإدخال :١- لوحة المفاتيح ٢- الفأرة ٣- الماسحات ٤- وسائل الجمع الآلي للبيانات

*وحدات الإخراج الاساسية : ١- الشاشة ٢- الطابعة ٣-الراسمات

* وحدات التخزين : ١- الأشرطة المغناطيسية ٢- الأقراص المغناطيسية (المرنة – الصلبة – الضوئية) ٣– الفلاشات ٤ –بطاقات التخزين

مقدمة :

يستخدم الحاسب لمعالجة البيانات حيث يستقبل هذه البيانات عن طريق وحدات خاصة تسمى وحدات الإدخال ونتيجة لعملية المعالجة تظهر النتائج والتي يمكن إرسالها إلى وحدات الإخراج وكذلك هناك وحدات تخزين البيانات المستقلة والمنفردة أو تلك المثبتة داخل الجهاز ،وسوف نتعرف فى هذا الباب عليهم كوسيلة معرفية يغلب على بعض وحداتها القدم ربما لا يجدها المستخدم الحالى متوفرة فى الأسواق أو مع الأجهزة الحديثة ،ولكن سنعرضها من باب المعرفة العلمية التاريخية واعتبر هذا الباب للاطلاع لطلبة التعليم ما قبل الجامعى لادراك بعض أجزاء الكمبيوتر الملحقة وتاريخها

بقلم / عبدالباقى المغربى

الفصل الأول

وحدات الإدخال

وحدات الإدخال تخصص لتنفيذ الوظائف الآتية:

- استقبال البيانات وإدخالها.
- تحويل البيانات المدخلة إلى صيغة مفهومة للحاسب.
- تخزين البيانات (أو جزء منها) مؤقتاً (بعض وحدات الإدخال تقوم بذلك).

ومن أهم وحدات الإدخال المستخدمة لوحة المفاتيح، القرص المغناطيسي، الشريط المغناطيسي، الفأرة ،الميكرفون ،الماسحات، وسائل التجميع ،القلم الضوئى ،الكاميرا...الخ

١-** لوحة المفاتيح Key board:

تتألف لوحة المفاتيح من مجموعة من المفاتيح بشكل مصفوفة وتستخدم هذه المفاتيح لإدخال الرموز المكونة من الأحرف والأرقام والإشارات الخاصة وتصنف المفاتيح إلى: "١٢"

١. مفاتيح الرموز والتي تستخدم لإدخال الرموز.
٢. مفاتيح الحركة والتي تستخدم للتأثير على مؤشر الشاشة Cursor لتحريكه إلى اليسار أو اليمين أو إلى أسفل أو إلى أعلى.
٣. مفاتيح التحكم.
٤. المفاتيح الوظيفية والمخصصة لأداء وظائف محددة.

وعادة ما ترتبط لوحة المفاتيح مع الشاشة حيث تظهر الرموز المدخلة عن طريق اللوحة على الشاشة. تحتوي لوحة المفاتيح بالإضافة إلى مصفوفة المفاتيح على وحدة تحكم محلية ومسجل خاص عن طريقه ترتبط لوحة المفاتيح بالحاسب حيث يستخدم هذا المسجل لتخزين الرمز المدخل مؤقتاً و تستخدم وحدة التحكم المحلية لتنفيذ الوظائف الآتية:

١- تحديد المفتاح المضغوط وذلك بتحديد أحداثه (رقم السطر والعمود).
٢. إيجاد شيفرة اسكي للرمز المناظر للمفتاح المضغوط.
٣. إرسال شيفرة اسكي للرمز إلى مسجل الإدخال

تسلم عبد الباقي العزاوي

المخطط العام للوحةالمفاتيح:

اختلف الشكل العام للوحة المفاتيح خلال المراحل المختلفة حيث تم إضافة بعض المفاتيح وترتيب وضع البعض الاخر لتسهيل العمل ،،وفى هذه المراحل ظهرت أربعة أشكال لتصميمات لوحة المفاتيح وهى :

١- اللوحة ذات ٨٣ مفتاح للنوع pc/xt
٢- اللوحة ذات ٨٤ مفتاح للنوع at
٣-اللوحة ذات ١٠١ مفتاح لنظام enhanced
٤- اللوحة ذات ١٠٤ مفتاح لنظامwindows

لوحةالمفاتيح للنظام pc/xt

كانت لوحةالمفاتيح قبل هذا النوع مصممة مع الحاسب فى كتلة واحدة ،أما مع حاسب xt أصبحت لوحة المفاتيح وحدة منفصلة وتوصل بالحاسب عن طريق وصلة لوحةالمفاتيح ، ولكن يتفق الشكل العام مع التصميمات السابقة ما عدا العشرة مفاتيح الخاصة بالوظائف"المخصوصة" الموضوعة على يسار اللوحة ،وبها مفتاح واحد "ctrl" ومفتاح واحد "alt" ولا يوجد بها أى مفاتيح لمؤشر الكتابة ،وليس بها اضاءات دليلية للمفاتيح "num lock,caps lock ,scroll lock"لأن الاتصال بينها وبين اللوحة الأم بالحاسب احادى الاتجاه " وقد تغيرذلك فى جميع التصميمات الحديثة وأصبح الاتصال ثنائى وبالتوالى ، لذلك لاتتوافق مع النظام at وما أتى بعده من نظم (ولكن ظهرت منها أنواع بهامفتاح للتحويل من نظام at الى xt والعكس)

٢-*الفأرة Mouse

تستخدم لتنفيذ الاختبار اللازم للتعليمات من نوافذ الشاشة أو لنقل وتحريك المؤشر على الشاشة.،ويعتبر دوجلاس انجلبارت مخترع الفارة كأداة مستخدمة للتفاعل بين الانسان والكمبيوتر ،وسيأتى وقت تعتبر الفارة تحفة أثرية تثيرالاعجاب لغرابتها بعد وسائل الاتصال اللاسلكى وعصابات الرأس التى تفهم اشارات موجات مخ الانسان مرتديها فتنفذه.

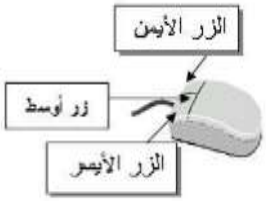
الهوامش
١٢وكيبديا الموسوعة الحرة

كيفية عمل الفأرة: "١٣"

•تقوم الكرة المطامية الموجودة أسفل الفأرة بتحريك العجلة التي تتحكم بالحركة العمودية والأخرى تتحكم بالحركة الأفقية للمؤشر حيث كل عجلة مرتبطة بمشعر.

•على حوافر المشعر يوجد قطع معدنية تولد إشارات كهر بائية كلما تلامست القطع المعدنية وعند ازدياد هذه الإشارات تتحرك الفأرة لمسافة أكبر.

•من خلال كبل الفأرة يرسل السرعة المطلوبة وعدد الإشارات إلى المؤشر على الشاشة حيث تقوم بضغط أي مفتاح للفأرة ليتم تمرير المعلومة وتنفيذها.



٣- الميكروفون micrfon

هو وسيلة لادخال وتسجيل الأصوات وقد يأتى منفردا أو مع بعض الوحدات الأخرى كسماعات الرأس

٤- الماسحات الضوئية Scanner "١٤"

هى جهاز كهربائى يقوم بتحويل الوثائق والصور الى ملفات يتعامل معها الكمبيوتر

أهم أنواعها :

شكل يوضح احد انواع الماسح الضوئى المسطح

- = الماسح الضوئى المسطح Flatbed Scanners والذى يشبه آلة التصوير

- الماسح الضوئى ذو التغذية اليدوية Sheet-fed Scanners

- الماسح الضوئى اليدوى Handheld Scanners

شكل يوضح احد انواع الماسح الضوئى الاسطوانى

- الماسح الضوئى الاسطوانى Drum Scanners

٥ وسائل الجمع الآلي للبيانات:"١٥"

تستغرق عملية إدخال البيانات عن طريق لوحة المفاتيح وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً خاصة عندما يتعاظم حجم البيانات لذلك لاحت فكرة أتمتة إدخال البيانات آلياً دون جهد كبير مما استدعى ابتكار عدة وسائل أبرزها:

١• مميز حروف الحبر المغناطيسي Magnetic _Ink Character Recognition:

وتسمى اختصاراً MICR ويمكن لآلة المدخلات قراءة الحروف المكتوبة بواسطة حبر مغناطيسي وتستخدم هذه الآلات غالباً مع شيكات البنوك.

٢ • المميز الضوئي للحروف Optical Character Recognition: ويسمى اختصاراً OCR ،وفيها تقوم الآلة على مسح المستند ضوئياً وتحويل كلماته إلى نبضات كهربية وفق نظام التشفير المتبع في الحاسب وترسل هذه النبضات إلى الحاسب لمعالجتها، ويوجد من أجهزة المميز الضوئي للحروف أجهزة يمكنها قراءة مدخلات العلامات الضوئية ويستخدم هذا الجهاز في قراءة علامات خاصة، لذلك تعتبر هذه الأجهزة مفيدة في تصحيح أوراق أسئلة الامتحانات، كما توجد أجهزة التمييز الضوئي للحروف OCR التي يمكن للإنسان قراءتها و يمكن كذلك للآلة وتحويلها إلى نبضات كهربية و إرسالها للحاسب وإن كانت هذه الحروف ترسم بشكل هندسي أقرب منه إلى الشكل الجمالي حتى لا تخطأ أجهزة OCR ،وهناك أجهزة أخرى يمكنها التعامل مع الكتابة اليدوية باللغة الإنجليزية وكذلك أجهزة أو قلم ضوئي لقراءةالشفرة الخطية Bar Codeوالتي تضعهاالشركات على منتجاتهابحيث يكون لكل منتج شفرةخاصة تدل على اسمه و اسم منتجه

٣• أجهزة التمييز الصوتي Speech Recognition Devices: يستخدم الصوت كمدخل من مدخلات البيانات حيث تتولى الأجهزة تحويل النبرات الصوتية عبر الميكروفون وتحويلها إلى الشفرة الثنائية المناظرة وتعتبر أجهزة التمييز الصوتي فتحاً جديداً في تبسيط التعامل مع الحاسبات رغم صعوبتها البالغة حتى الآن بالنسبة لمختلف اللغات الحية. وهناك الكثير الان من وحدات الادخال أو التأشير التى لن نحصيها مثل :

- القلم الضوئى ، الكرة الدوارة ، عصا التحكم الميكروفون
- لامس الشاشة: بعض أجهزة الكمبيوتر بها شاشات تعمل باللمس على جزء حساس بها فيتم تنفيذ الأمر المطلوب

بقلم / عبدالباقى العربى

الهوامش

١٣- وكيبديا الموسوعة الحرة

١٤- مصدر سابق الكون الرقمى

١٥- صيانةواصلاح اجهزة مكتبية ،صلاح احمد شلقامى

* أما وحدات الإخراج فتقوم بتنفيذ المهام الآتية: "١٦"

- تحويل البيانات القادمة من الحاسب إلى صورة قابلة للعرض والإخراج.
- إخراج واستقبال نتائج عمليات المعالجة.
- حفظ البيانات المراد إخراجها مؤقتا لذا تحتوي وحدات الإخراج على ذاكرة متطايرة تقوم بحفظ المعلومات مؤقتاً ومن أهم وحدات الإخراج المستخدمة الشاشة والطابعة والقرص المغناطيسي والشريط المغناطيسي.والراسمات.. .الخ ،وسنوضح بعضها

١ الشاشةDisplay*:

تستخدم الشاشة لعرض البيانات بصورة مرئية ويطلق عليها أحياناً أنبوبة الأشعة المهبطية (CRT(Cathode Ray Tube)أو الاسم Screen. ومهما كانت التسمية تعتبر من وحدات الإخراج الشائعة الاستخدام وتضم الشاشة أنبوبة الأشعة المهبطية ووحدة تحكم محلية تتحكم بموقع المؤشر لإظهار الرمز وتعمل على توليد الألوان وتوليد الإلكترونات اللازم قذفها للشاشة لإظهار الرموز والرسومات . تستخدم الشاشة عادة لإظهار الرموز وبعضها يمكن استخدامه لإظهار الرسومات والصور وعادة ما تقاس كفاءة الشاشة بالأمور الآتية:

١. إمكانية عرض الرسومات والصور إضافة لعرض الرموز.
٢. الألوان المتوفرة.
٣. دقة الشاشة Resolution وتقاس عادة بعدد النقاط Pixels التي يمكن التحكم بها أثناء عملية الرسم وإظهار الصور مثلاً لو كانت دقة الشاشة ٦٤٠×٤٨٠ فهذا يعني توفر ٤٨٠ سطراً في الشاشة كل سطر مؤلف من ٦٤٠نقطة.
٤.الذاكرة الموقتة والتي تستخدم لتخزين النصوص أو الرسومات.

تقسم الشاشة عادة عند استخدامها في حالة النصوص (إظهار الرموز) إلى ٢٤أو٢٥ ويمكن عرض ٨٠ رمزاً في السطر الواحد ويسمى الرقم ٢٤×٨٠ حرفاً بالصفحة.

أشرنا سابقاً إلى الأمور المحددة لكفاءة الشاشة وعادة ما تعتمد هذه الكفاءة على لوحة التحكم الخاصة بالشاشةDisplay Card "وتتواجد غالبا على اللوحة الأم". وتعتمد عملية اختيار اللوحة المعينة على الدقة المراد الحصول عليها، عدد الألوان ومجال استخدام الشاشة للرسومات والنصوص ومن أهم أنواع اللوحات المتوفرة.

- لوحة الرسومات الملونة Color Graphic Adapter: CGA.
- لوحة الرسومات المحسنة Enhanced Graphic Adapter: EGA.
- لوحة الفيديو Video Graphic Adapter: VGA.
- لوحة الفيديو الفائقة Super VGA: SVG.

وتوفر كل لوحة من هذه اللوحات خصائص محددة مثل:

١.الدقة ٢. عدد الألوان ٣. حجم الذاكرة المؤقتة

شاشات الكريستال السائلLCD

هي اختصار لـ Liquid Crystal Display وتعني العرض بالبلورات" الكريستالات "السائلة ،
تتكون من واجهة شاشة سوداء والتي تنار لعرض الصور من طبقة أو أكثر من النيون .عدد هذه الطبقات يتراوح بين واحدة في الشاشات المنخفضة السعر إلى أربعة طبقات أو أكثر في الشاشات المرتفعة السعر .

*الكريستالات السائلة :Liquid Crystals "١٧"

إن الكريستال السائل هو مادة تتمتع بخواص فيزيائية فريدة فتنتقل حالتها بين السائلة إلى الصلبة، والتحول هذا مرتبط بالجهد الكهربي الموجّه إليها! فتبدأ بالتميع عند درجة حرارة ١٤٥.٥° ثم تصبح سائلة عند درجة حرارة مقدارها ١٧٨.٥°، اكتشفت هذه المادة عندما كان عالم نبات نمساوي يجري بعض التجارب .

الهوامش .

١٦- اساسيات الحاسب الالى التعليم الفنى ،مجموعة مؤلفين
١٧- مصدر سابق ،اساسيات الحاسب الالى التعليم الفنى

وحدة شاشة البلازما :

هي عبارة عن لوحة تتكون من عدة خلايا صغيرة جداً ممتلئة بغاز زينون النيون . عند تطبيق الجهد على القطبين الموجودين داخل الخلية تقوم الإشعاعات الفوق بنفسجية بتهييج طبقة الفوسفور المبطنة للخلية ويتم إصدار الضوء منها . وبالتالي نحصل بالنتيجة على صورة ساطعة ونقية .

*بنية الخلية الأساسية :

داخل لوحة البلازما الاعتيادية يتم تجميع مجموعة من الخلايا الحمراء والخضراء والزرقاء ضمن مصفوفة دقيقة ، يتم التأثير على هذه الخلايا بشكل منفصل بخلاف الشاشات المهبطية CRT والكريستالية.LCD هذا يعني أنها تصدر الضوء بشكل مستقل مولدة نقطة دقيقة في منطقة الرؤيا .

*كيف تعمل شاشة الكريستال السائل LCD ؟

تقوم فكرة العرض في هذه الشاشات على إعادة توجيه الضوء في نظام إنعكاسات قبل أن يصل إلى لوح العرض، كل هذه الإنعكاسات في الضوء داخلية لا تظهر على سطح العرض فهو معزول بشكل لا يصدق مع صغر ثمن الشاشة! في الحقيقة هناك لوحين للعرض، كل لوح يمتد على سطح العرض كاملاً من جهة، إذن لدينا حالة التشغيل On لوحين: داخلي وظاهري. كلٌ منهما مغطى بـ"مرشح أحمر، أخضر وأزرق Red, Green or Blue filter (RBG Filter) كل مجموعة من مجموعات RGB خاضعة لتحكم ترانزستور يعطيها الفولت (الجهد الكهربي) الخاص بها ، هذا الفولت هو الذي يسبب انحراف ذرات الكريستال السائل بزوايا مختلفة ودقيقة هذه الزوايا تحدد كمية الضوء الذي يظهر على سطح العرض ويكون الصورة. إن ترتيب ذرات الكريستال وتحديد حالة الاستقطاب الخاصة بها هي سيدة الموقف هنا، فمهمة ذرات الكريستال هي جعل مسار الضوء ينحرف إلى مرشح Filter استقطاب ليمر من خلاله قبل أن يصل إلى شاشة العرض ، فإذا رتبت ذرات الكريستال في نفس اتجاه المرشح فهذا يسمح للضوء بمرور من خلالها والانحراف ، أما لو رتبت بشكل عمودي مع المرشح فهذا يمنع الضوء من المرور وبالتالى تصبح الشاشة سوداء!

*مقارنة يبين شاشة البلازما وشاشة الأنبوب المهبطي: CRT

**نتائج البلازما :

-لا يوجد تشويه هندسي : تمكن بنية شاشة البلازما الدقيقة من إعطاء صورة ممتازة هندسياً.

-خرج ضوئي متساو : المستوى الضوئي لجميع الخلايا متساوي ، فلا يوجد نقاط معتمة أو شديدة الإضاءة .

-وضوح (تركيز بؤري) ممتاز : تملك الشاشة وضوحاً ممتازاً على كامل مساحتها .

-لا تتأثر بالحقول المغناطيسية : لا تملك الحقول المغناطيسية أي تأثير على شاشة البلازما .

**نتائج شاشة: CRT

-تشويه هندسي للصورة : تملك الصورة في الشاشة المهبطية دائماً كمية محددة من التشويه الهندسي .

-خرج ضوئي غير متساو : تملك صورة الشاشة المهبطية مناطق أكثر إضاءة ومناطق أقل إضاءة من غيرها .

-استحالة وضوح جميع مناطق الشاشة : حيث لا يمكن تركيز البؤرة في جميع مناطق الشاشة بشكل متساو .

-تشوه الصورة بسبب المجالات المغناطيسية : يمكن لشعاع الإلكترونات أن يتأثر بالمجالات المغناطيسية والتي ينتج عنها صورة مشوهة .

٢- السماعات (Speakers)

تستخدم فى إخراج الأصوات والأغانى والموسيقى ويمكنك التحكم فى درجة علوم وانخفاض الصوت

٣-الطابعة Printer:

تعتبر الطابعة وحدة من وحدات الإخراج المهمة حيث تخصص لإخراج النصوص
و الرسومات مطبوعة على ورق وتحدد عادة الطابعة بالخصائص الآتية:

١.سرعة الطباعة وتقاس عادة بعدد الرموز التي يمكن طباعتها في الوحدة الزمنية.

٢.دقة الطباعة وتقاس بعدد النقاط في الإنش الواحد والمخصصة لطباعة الرمز.

٣.وجود الذاكرة المؤقتة والمخصصة لحفظ النصوص أو الرسومات المراد طباعتها.

٤.عرض الورقة المستخدمة في الطباعة حيث تتوفر طابعات تستخدم الورق A٤أوA٣ (عرض٨٠ حرف أو عرض١٣٢ حرفاً)

تتكون الطابعة عادة من:

١.وحدات ميكانيكية لتنفيذ الحركات اللازمة للورق أو شريط التحبير أو رؤوس الطباعة.

٢.ذاكرة مؤقتة. ٣.وحدات لتثبيت الورقة. ٤.وحدات التحبير.

٥.رؤوس الطباعة في بعض الطابعات. ٦.شريط الأحرف والمطارق في بعض الطابعات.

تتوفر الآن مجموعة كبيرة من الطابعات وتصنف عادة إلى أصناف متعددة أهمها:

•تصنيف الطابعات حسب طريقة الطباعة ومنها:

١•الطابعات المطرقية: التي تستخدم المطارق أو رؤوس الطباعة وعادة ما تحدث صوتاً

ومن أهم أنواع هذه الطابعات الطابعات النقطية Dot Matrix أو الطابعات الخطيةLine Printers.

٢•الطابعات اللامطرقية: وهي تستخدم طرق مختلفة في الطباعة مثل طابعات الليزر، طابعات النفث الحبري، الطابعات الحرارية، الطابعات الكهروستاتيكية وهذه الطابعات مريحة جداً لأنها لا تزعج بأصواتها كما في الطابعات المطرقية.

•تصنف الطابعات حسب السرعة إلى:

١ •الطابعات البطيئة ومن الأمثلة عليها الطابعات النقطية وتقاس سرعتها عادة بعدد الأحرف المطبوعة في الثانية Character Per Second: CPS وقد تصل سرعة هذه الطابعات إلى أكثر من ٣٠٠حرف\ثانية.

٢ •الطابعات المتوسطة مثل الطابعات الخطية وتقاس سرعة هذه الطابعات بعدد الأسطرالمطبوعة في الدقيقة الواحدة وقد تصل سرعة بعض أنواع هذه الطابعات إلى أكثر من ٦٠٠ سطرادقيقة.

٣•الطابعات السريعة مثل طابعات الليزر والتي تحتوي على معالج يساعد في الحصول على طباعة رفيعة المستوى حيث أن المعالج يفسر إشارات الحاسب ويترجمها إلى أوامر تتحكم بحركة إشعاعات الليزر مما يؤدي إلى التحكم الجيد بحركة الورق وعملية طبع الصور على الورق. أو طابعات النفث الحبري وتقاس سرعة هذه الطابعات بعدد الصفحات المطبوعة في الدقيقة الواحدة وتحتاج هذه الأنواع من الطابعات إلى ذاكرة عالية وقد تصل سرعتها إلى أكثر من ٨ صفحات في الدقيقة الواحدة وتمتاز هذه الطابعات أيضاً بدقة طباعة عالية قد تتعدى ٣٠٠نقطة في الإنش الواحد.

•حسب اللون: يتوفر نوعان من الطابعات:

•*الطابعات الملونة.* •*الطابعات الغير ملونة.*

٤-الراسمات (PIOTTERS)

تستخدم في اعمال التصاميم و اخراج الرسومات البيانية والهندسية باحجام كبيرة مطبوعة على اوراق

بقلم / عبدالباقي الغربي

صوره للراسم (plotter)

***وتوجد وحدات أخرى للاخراج ولكن ركزت على أهمها.

وحدات التخزين "[١٨]

يمكن أن تستخدم هذه الوحدات للادخال والاخراج

١-*الأشرطة المغناطيسية

٢-* الأقراص المغناطيسية

٣-* وحدات التخزين الضوئية

٤*- الفلاشات

-١ الأشرطة المغناطيسية Magnetic Tape :

تعد الأشرطة المغناطيسية من أرخص وحدات التخزين الثانوية "وتكاد تكون انقرضت الان " ويتكون الشريط المغناطيسي من شريط معدني أو بلاستيكي مقوي ومغطي بمادة قابلة للمغنطة حيث يقسم الشريط إلى قنوات طويلة عددها ثمانية مسارات يتم تسجيل البيانات عليها يثبت الشريط عادة في مشغل الأشرطة (tape drive) والذي يتكون في العادة من:

١.بكرتين واحدة للشريط والآخر لاستقبال الشريط.

٢.وحدة قراءة وكتابة تمتلك رأس القراءة والكتابة.

٣.مجموعة من الوحدات الميكانيكية لتحريك الشريط.

٤.وحدة تحكم محلية للإشراف على عمليات القراءة والكتابة وتحريك الشريط للأمام أو الخلف.

تعتمد سعة التخزين" كمية البيانات المخزنة" في الشريط المغناطيسي على عدة عوامل أهمها:

•طول الشريط وعادة ما يقاس طول الشريط بالقدم حيث طول الشريط إلى ٢٤٠٠ قدم أو أكثر.

•كثافة التخزين ويقصد بها عدد الرموز التي يمكن تخزينها في الإنش الواحد character per inch: CPI وتتوفر أشرطة بكثافة تخزين ٨٠ حرفاً في الإنش الواحد و١٦٠ حرفاً في الإنش الواحد.

•كيفية تسجيل البيانات على الشريط التي تحدد المساحات الفارغة التي يمكن تركها وهناك طريقتان لإجراء عملية التسجيل والقراءة هي:

أ-.طريقة السجل Record : عند استخدام طريقة السجل يتم تجميع البيانات في سجلاتRecord بحيث يتم فصل كل سجل عن السجل الآخر بفراغ طوله عادة ٥١١ إنش ويستفاد من هذا الفراغ في:

•تمييز السجلات بعضها عن بعض حيث يعتبر الفراغ النهاية الفعلية للسجل.

•التخفيف ما أمكن من عزم قصور الشريط عند تحريك الشريط يسمى الفراغ المتروك بين كل سجلين IRG(Inter Record Gap)

و الشريط مقسم إلى ثلاثة مناطق:

١.منطقة الذيل وعادة لا تكون مغطاة بمادة قابلة للمغنطة وتستخدم لتثبيت الشريط على البكرة وتكون هذه المنطقة في بداية الشريط وفي نهايته.

٢.منطقة المقدمة وهي جزء من الشريط تستخدم لحفظ معلومات عامة عن اسم الشركة أو المؤسسة، نوع البيانات المخزنة على الشريط، تاريخ تسجيل البيانات.

٣.منطقة البيانات وهي المنطقة المخصصة لتسجيل السجلات.

ب-طريقة الكتلة Block: لاحظ أن وجود الفراغات يؤدي إلى هدر مساحات من الشريط وللتخلص جزيئًا من هذه المشكلة تستخدم طريقة البيانات بالكتل Blocks حيث يتم تجميع مجموعة منالسجلات في كتلة واحدة ويترك الفراغ في هذه الحالة بين الكتلة والأخرى وبهذه الحالة نكون قد حققنا:

١. التخفيف ما أمكن من الفراغات.

٢. زيادة سرعة القراءة أو الكتابة وكذلك لأن الكتلة تقرأ أو تكتب مرة واحدة ، بدلاً من إجراء عملية قراءة أو كتابة السجل بشكل منفرد يسمى الفراغ المتروك بين الكتل Inter Block Gap.

* ميزات الشريط المغناطيسي: يعتبر الشريط المغناطيسي من وحدات التخزين المغناطيسية الشائعة الاستخدام وذلك للأسباب الآتية:

١.رخص ثمنه أي أن تكلفة حفظ البيانات متدنية.

٢. إمكانية تخزين كميات كبيرة من البيانات.

٣. يستخدم الشريط لاغياً حفظ النسخ الاحتياطية من البيانات Back Up والتي يمكن الرجوع إليها عند حدوث خلل ما في البيانات الأصلية والتي تكون عادة مخزنة على القرص المغناطيسي.

الهوامش

١٨ - مقدمة في الحاسبات تجميع وإعداد م. جودت أبوطه

*مساوئ الشريط المغناطيسي:

أما مساوئ الشريط المغناطيسي فتكمن في تدني سرعة الكتابة والقراءة وذلك لأن الشريط وحدة تتابعية أي تتم القراءة فيه بشكل تتابعي لذا يستخدم الشريط فقط لتخزين الملفات التتابعية. ومن مساوئ الشريط أيضاً أنه يستخدم كوحدة إدخال للقراءة أو وحدة إخراج الكتابة في اللحظة الزمنية أي لا يجوز استخدامه كوحدة إدخال وإخراج ،ولتسجيل البيانات المخزنة على الشريط في مكان آخر لا بد من استخدام مشغل أشرطة ثان وهذه سيئة من مساوئ الشريط ولهذه الأسباب يقتصر استخدام الشريط على الاحتفاظ بالنسخ الاحتياطية والبيانات التاريخية التي لا تحتاج إلى عمليات معالجة مستمرة.

١ – الأقراص المغناطيسية Megnatic Disks:

يتكون القرص المغناطيسي من أسطوانة معدنية أو بلاستيكية مقوية مغطاة بمادة قابلة للمغنطة ويقسم القرص المغناطيسي إلى مسارات دائرية Tracks ويتم تقسيم المسار الواحد إلى قطاعات Sectors وتتحدد عادة سعة القرص:

١.عدد المسارات. ٢.عدد القطاعات. ٣.عدد الرموز التي يمكن تخزينها في القطاع الواحد.

٤.عدد أوجه القرص (وجه واحد أو وجهين).

٥.الطريقة المستخدمة في التسجيل (كثافة عالية(مزدوجة)، كثافة أحادية)

٦.ترقم المسارات من الداخل إلى الخارج بدأ من الصفر و ترقم القطاعات بدأ من الواحد.

٧- تحفظ الاسطوانة المغناطيسية عادة في حافظة بلاستيكية أو بلاستيكية مقوية ويستخدم مشغل الأقراص Disk Drive لتنفيذ عمليات القراءة والكتابة على القرص ويتكون هذا المشغل من:

- وحدة تثبيت القرص.
- وحدات ميكانيكية لتدوير القرص.
- وحدات استشعار خاصة لتحدد بداية القرص (المسار رقم صفر والقطاع رقم واحد).
- رأس (رؤوس) القراءة والكتابة.
- ذراع (أذرع) القراءة والكتابة والتي تحمل رؤوس القراءة والكتابة.
- وحدة التحكم محلية للإشراف على عملية تدوير القرص والبحث عن المسار المطلوب وتحريك رأس القراءة والكتابة.

يعتبر القرص المغناطيسي من وحدات التخزين المباشرة ويمكن أن تخزن عليها كافة أنواع الملفات التتابعية والمباشرة ولهذا يمكن استخدام القرص كوحدة إدخال وإخراج في نفس الوقت وللقراءة (كتابة) موقع معين على القرص يكفي تحديد رقم المسار ورقم القطاع ثم ينقل رأس القراءة والكتابة مباشرة إلى هذا الموقع. تمتاز الأقراص المغناطيسية بسرعة عالية وتعتمد سرعة الوصول إلى البيانات في القرص على العوامل الآتية:

١.زمن استجابة رأس القراءة والكتابة للحركة ويطلق على هذا الزمن زمن التأخير.

٢.زمن البحث عن المسار والقطاع المطلوب.

٣.زمن القراءة والكتابة.

خصائص القرص المغناطيسي:

١.إمكانية تخزين هائلة إذا تبدأ الأقراص(خاصة المرنة) بسعة تخزين تصل إلى أكثر من مليون حرف (بايت)وقد تصل سعة التخزين في بعض الأقراص الأخرى (الصلبة خاصة) إلى أكبر من جيجا بايت.

٢.سرعة وصول عالية وسرعة عالية في نقل البيانات.

٣.إمكانية تخزين كافة أنواع الملفات. ٤.إمكانية الوصول المباشر إلى المعلومات.

٥.إمكانية القراءة والكتابة في نفس الموقع (أي إمكانية تعديل البيانات فيها و مواقعها إذا لزم الأمر).

يبين الجدول التالي أهم الفروقات بين القرص المغناطيسي والشريط المغناطيسي.

الشريط	ا لقرص
وحدة تخزين تتابعية	وحدة تخزين مباشرة
يستخدم كوحدة إدخال أو إخراج	يستخدم كوحدة إدخال أو وحدة إخراج أو وحدة إدخال واخراج معاً
سرعة معالجة متدنية	سرعة معالجة عالية
لا يمكن تعديل البيانات في مواقعها	يمكن تعديل البيانات في مواقعها
أرخص ثمنا	اغلى من الشريط
يستخدم لحفظ البيانات التي لا تحتاج إلى معالجة مستمر	يستخدم لحفظ البيانات التي تحتاج لعمليات معالجة مستمر
تعتمد سعة التخزين على طول الشريط وكثافة التخزين	تعتمد سعة التخزين على عدد المسارات وعدد القطاعات

* تصنيف الأقراص المغناطيسية:

١.الأقراص المرنة أو اللينة Floppy Disk:"اختفت الان واختفى محرك تشغيلها معها ولم تعد موجودة فى الاجهزة الحديثة " يتوفر من هذه الأقراص نوعين الأول قطر ٥.٢٥ إنش والثاني قطره٣.٥ إنش تسمى هذه الأقراص المرنة لأن الحافظة لينة ويمكن ثنيها ولأنها صغيرة الحجم يمكن حملها في الجيب ولهذا يتم تداول هذه الأقراص من قبل أشخاص متعددين سعة التخزين فيها إلى أكثر من ١.٥مليون بايت وفي بعضها لا تتجاوز سعة التخزين ٣٦٠ كيلو بايت.

٢.الأقراص الصلبة Hard Disk: سميت بهذا الاسم لأنها تمتلك حافظة دائرية مقواة وعادة ما تستخدم هذه الأقراص في مركز الكمبيوتر ولا تنقل من مكان لآخر نظراً لكبرها وثقل وزنها وقد تكون هذه الأقراص ثابتة أو متحركة يمكن تغيرها بين لحظة وأخرى وتمتاز هذه الأقراص بسعة تخزين عالية قد تصل إلى أكثر من جيجا بايت.

-٣ وحدات التخزين الضوئية:

كانت تعتبر وحدات التخزين الضوئية من أحدث وسائط التخزين المستخدمة والتي تستخدم الضوء كأساس تكنولوجي لها.

مكونات وحدات التخزين الضوئية:

- جهاز المسح الإلكتروني Scanner.
- شاشة تستخدم لعرض المعلومات عليها.
- وحدات التخزين المستخدمة مثل أقراص الليزر الضوئي تمتاز بسعتها العالية جداً.
- نظام الكمبيوتر والمكون من hardware +software.

كيفية تخزين المعلومات في وحدات التخزين الضوئية (الليزر):

- تخزن المعلومات بشكل مؤقت وبعد أن يتم عرضها على شاشة العرض من أجل إجراء التعديلات اللازمة يعد تخزينها بشكل دائم على وحدات التخزين الضوئية (أقراص الليزر). ويتم بعد ذلك إجراء العمليات عليه.

تصنيف وحدات التخزين الضوئية حسب الحجم:

١.وحدات تخزين لسعة ٨٠٠ مليون رمز.

٢.وحدات تخزين بسعة ٦٥٠ MB.

٣.وحدات تخزين تسمى بالأقراص المجمعة.

٤- ظهرت وحدات تخزين مزدوجة يمكن اعادة التخزين المتعدد عليها ذات امكنية حفظ عالية تسمى DVD

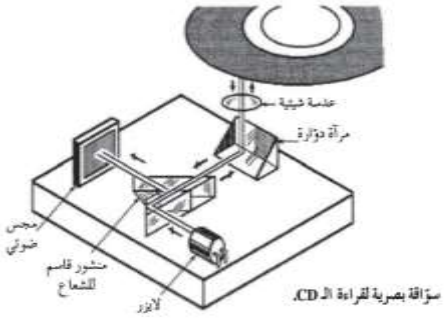
خصائص وحدات التخزين الضوئية:

١.تمتاز بسعة تخزين عالية.

٢.الأقراص الضوئية تولد إشعاعات الليزر من قبل رأس ضوئي.

٣.تخزين المعلومات بصورة دائمة.

٤.تمتاز بالوثوقية حيث أنها تسخدم فترة طويلة.



سوّاقة بصرية لقراءة الـ CD.

وهناك وحدات التخزين المتعددة

*كالفلاشات

**بطاقات الذاكرة والتى اصبحت الاكثر انتشارا الان والكل يتعامل بها .

م/ عبدالباقي العزبي

الباب الثالث

مقدمة :

هنا فى هذ الباب سابدا بعرض اجزاء الكمبيوتر الداخلية ويغلب عليها المعلومة الالكترونية او الكهربية او ما يسمى وحدة المعالجة المركزية او "عقل الكمبيوتر " واعتبره بداية المعرفة الحقيقة لاسلوب عمل هذا الجهاز وهو الجزء الاهم فى علم صناعة الكمبيوتر واغلب الاجهزة الالكترونية والكهربية اذ انها تعتمد جميعا على نفس التقنية الكهربية والالكترونية .ويعتبر مدخل بسيط لدارسى التكنولوجيا وطلبة المستوى الاول الجامعى .

مكونات الحاسب الداخلية :

(اللوحة الام – الدوائر المتكاملة – المكثفات – المقاومة – النواقل – المعالج – الذاكرة – القرص الصلب– البطارية – موزع الطاقة – كروت الشاشة،الصوت، المودم ، التلفزيون والفيديو - .....)

بقلم / عبدالباقى الغزلى

١- اللوحة الأم " الرئيسية" - Motherboard "١٩"

اللوحة الأم هي القاعدة أو الأساس الذي يبنى عليه الحاسب،و توصل إليها جميع القطع الأخرى في الحاسب، و هي الجزء الأكثر أهمية ، لأنها الأساس ليكون الجهاز ككل خالي من المشاكل .

تقوم بعدة مهام أساسية منها:

*تقوم بالتنسيق بين أجزاء الحاسب المتعددة المرتبطة بها.

*تسمح لجميع هذه الأجزاء بالتعاون مع بعضها البعض و تبادل

*تحدد نوع وسرعة المعالج ونوع الذاكرة العشوائية التي يمكن تركيبها في الحاسب وبالتالي تحدد سرعة الجهاز.

*تحدد مدى قابلية الجهاز للتحديث مستقبلاً كإضافة ذواكر عشوائية أو تبديل المعالج بآخر أكثر سرعة.

*اللوحة الأم عليها طقم الرقاقات الذي يحدد الكثير من مميزات الحاسب مثل سرعة الناقل المحلي وسرعة الذاكرة العشوائية ومميزات أخرى .

تختلف اللوحات الرئيسية (الأم) عن بعضها البعض بالشكل و الحجم و أماكن توضع مكوناتها و أدائها أما أجزاؤها الأساسية فلا تختلف كثيراً فما هي هذه الأجزاء:

** لوحة الدوائر المطبوعة: وهى اللوحة التي تركب عليها جميع مكونات اللوحة الأم ، تسمى باللغة الإنجليزية Printed Circuitry Board ويرمز لها بـ PCB , تصنع هذه اللوحة من عدة طبقات وهى من ٤ إلى ٨ طبقات بحسب المكونات المستخدمة على اللوحة ، السبب لاستخدام عدة طبقات هو كثرة التوصيلات التي يجب عملها بين المكونات على اللوحة،بالإضافة لعدم وجود المساحة الكافية على سطح اللوحة لكل التوصيلات، فان تقارب هذه الوصلات يؤدى إلى تشويش الإشارة الكهربائية عند انتقالها من موقع إلى موقع أخر، لهذا فان كل مجموعة من الوصلات يتم عملها على جانبي طبقة ومن ثم توضع فوقها طبقة أخرى تحتوى على مجموعة ثانية من الوصلات و هكذا.

حتى يتم معالجة البيانات لا بد من طريقة لنقل هذه البيانات بين الأجزاء المختلفة للحاسب كالمعالج والذاكرة العشوائية وكذلك بينهم وبين الأجهزة الأخرى لإخراج البيانات مثل الطابعة ، ولهذا الغرض وجد *الناقل المحلي* "مثل الشعيرات فى جسم الانسان"و هو مجموعة كبيرة من الأسلاك الدقيقة الموضوعة على اللوحة الأم والتي تسمح بنقل البيانات بين الأجزاء المختلفة مثل المعالج و الذاكرة العشوائية ...الخ ، ولكل نوع من النواقل سرعة و إمكانيات معينة . ويمكننا تقسيم الناقل المحلي إلى قسمين ، حسب الأجهزة التي يوصلها ببعضها :

١- *ناقل النظام* : وهو الذي ينقل البيانات بين المعالج والذاكرة العشوائية

٢- *ناقل الإدخال والإخراج* : وهو ينقل البيانات بين المعالج أو الذاكرة من وإلى أجهزة الإدخال والإخراج ومنها فتحات التوسعة والنواقل التسلسلية والمتوازية وأقراص التخزين ... الخ .

***شئ مهم آخر عن الناقل المحلي هو أن ليس كل أجزاء الناقل تنقل البيانات بنفس السرعة ، بل إن لكل نوع السرعة الخاصة به.

يتكون أي ناقل سواء كان ناقل نظام أو أي ناقل آخر من قسمين هما:

١- *ناقل البيانات* (الذي ينقل البيانات من جزء إلى آخر) .

٢-*ناقل العناوين*: وهو ناقل موازي لناقل النظام و ينقل البيانات التي يجب أن توضع في مكان محدد على الذاكرة العشوائية، إن عرض هذا الناقل يحدد كمية الذاكرة العشوائية التي يمكن تركيبها في الجهاز ، لأن على ناقل العناوين أن يكون قادراً على وصف أي مكان في الذاكرة لذا على ناقل العناوين أن يكون عريض كفاية بما يضمن ذلك.

نعود الآن إلى *ناقل النظام* ، فهذا الناقل مهم جداً لأنه يؤمن الربط بين المعالج (وهو دماغ الحاسب) والذاكرة العشوائية.و لأي ناقل في الحاسب سرعة وتقاس هذه السرعة بشيئين :

١-تردد الناقل ٢- عرض حزمة الناقل

إن تردد الناقل يعني كم نبضة كهربائية في الثانية الواحدة يرسل عبره ، وتقاس بالميجاهيرتز (أي مليون مرة في الثانية) ، فيما يصف عرض حزمة الناقل عدد البتات التي ينقلها في النبضة الواحدة، وهناك دائما ارتباط وثيق بين تردد ناقل النظام وبين تردد جميع النواقل الأخرى وهناك علاقة بين تردد ناقل النظام وتردد المعالج تكون بعدد يقسم على ٠.٥ ،هذه العلاقة هي(تردد المعالج= سرعة الناقل × النسبة بين تردد الناقل والمعالج

في الحقيقة إن عرض وتردد ناقل النظام مهم جداً ، هذا لأن ناقل النظام هو نقطة ضعف كبيرة في أغلب الأجهزة ، إن البيانات عندما تخرج من المعالج إلى الذاكرة العشوائية مثلاً فإن سرعتها تتحدد بسرعة أبطأ جزء من الأجزاء التي تمر بها وفي الغالب يكون هذا الجزء هو ناقل النظام.

الهوامش

١٩-صيانة الحاسبات وتطويرها مجدى محمد ابوالعطا ٢٠٠٢

مقبس المعالج: هو الموقع الذي يركب به المعالج على اللوحة الأم، ويسمح بالتالي للبيانات بالانتقال من والى المعالج ، يختلف المقبس بحسب نوع المعالج الذي صممت له اللوحة ، وهو عبارة عن مربع من البلاستك يحتوى على فتحات صغيرة تدخل بها الإبر الخاصة بالمعالج.

طقم الرقاقات: مهمة هذه الشريحة تتمثل في عملية نقل المعلومات والاتصال مابين المعالج والذاكرة وكرت الشاشة، المعلومات بين هذه المكونات تستخدم ما يسمى بالناقل الأمامي (Front Side Bus) أو ما يرمز له بـFSB .

فتحات الذاكرة :

تتميز بلونها الأسود في حالة عدم وجود خاصية " Dual Channel " ووجود قفلين باللون الأبيض على أجنابها، وإذا كانت اللوحة الأم بها خاصية " Dual Channel " فان فتحات الذاكرة سيكون لها لونين مختلفين، هذه الفتحات تختلف بحسب نوع الذاكرة المستخدمة، الدارج الآن هو ٤ أنواع من الذاكرات وهى SDRAM ، DDR-SDRAM ، وRDRAM ، وأخيرا ذاكرةDDR٢ ، نستطيع أن نقول أن شركات اللوحات الرئيسية توقفت عن إنتاج لوحات تدعم ذاكرة SDRAM ، وأما RDRAM فلا زالت تنتجها بعض الشركات ولكن على نطاق ضيق ، طبعا أنواع الذاكرة غير متوافقة مع بعضها ولذا لا يمكن تركيب أكثر من نوع ولا يمكن تركيب نوع بفتحات مصممة لنوع أخر.

فتحات : AGP

تقريبا جميع كروت الشاشة الحالية تستخدم تقنية AGP وهى اختصار لجملةAccelerated Graphics Port ، وهى تتميز عن باقي الفتحات بلونها المختلف عنها، يوجد نوعان من فتحاتAGP ، النوع الأساسي ويسمى AGP فقط، وهناك النوع المخصص لكروت المحترفين ويسمى AGP-Pro ، يتميز النوع المخصص لكروت المحترفين بكونه أكبر حجما، الزيادة في الحجم سببها حاجة هذه الكروت لحجم أكبر من الطاقة وبالتالي يخصص لها موقع خاص للكهرباء، يمكن تركيب كروت AGP على فتحات AGP-Pro ولكن لا يمكن تركيب كروت-AGP Proعلى فتحات AGP ، فتحات AGP تعمل وفق تقنيات مختلفة ، بدأت فتحات AGP بناقلين وهما١x ، ٢x ، تصل سرعة نقل البيانات في ١x إلى ٢٦٦ ميغابايت بالثانية، و تصل سرعة نقل البيانات في ٢x إلى ٥٣٣ ميغابايت بالثانية، أما الآن ففتحات AGP يعمل بناقلين شهيرين هما ٤x أو ٨x ، تبلغ سرعة نقل البيانات في ٤x إلى ١ جيجابايت بالثانية،و تبلغ سرعة نقل البيانات في ٨x إلى ٢ جيجابايت بالثانية.

كما تنقسم فتحات AGP إلى ثلاثة أنواع :

النوع الأول والذي يأتي داعما لتقنية ٢x و ١x

والثاني يدعم تقنية ٤x و٨x

وأما الثالث فقياسي يعمل على الجميع ويسمى Universal ويكمن الفرق بينها في موضع الجسر الذي يفصل بين قسمي الفتحات ، ولا يوجد في تقنية Universalأي جسر .

فتحات: PCI- Express

فتحات جديدة ظهرت في الآونة الأخيرة على اللوحات الأم التي تدعم المقبس ٧٧٥ لمعالجات إنتل، وتميز بلونه الأسود الداكن في معظم اللوحات الأم التي تدعمه، تعمل الفتحات بناقلين هما X١ وتبلغ سرعته في نقل البيانات ٢٥٠ ميجابايت في الثانية، وهي أسرع من فتحات PCI بمرة ونصف، الناقل الثاني هو X١٦ الذي أخذ مكان فتحات AGP في اللوحات الجديدة ذو المقبس ٧٧٥ وتبلغ سرعة نقل البيانات في هذا الناقل ٤ جيجابايت في الثانية أي ضعف سرعة فتحاتAGP ، لقد صممت وطورت هذه الفتحات حتى تتناسب مع المنافذ الأخرى ذات الاتصال السريع مثل Gigabit Ethernet , USB٢.٠ , وتسمى هذه الفتحات GIO٣.. (Third-Generation Input/Output).

فتحات: PCI

رمز PCI هو اختصار لجملةPeripheral Component Interconnect ، تتميز بلونها الأبيض وهى المخصصة لتركيب غالب كروت الحاسب مثل كرت الصوت وكرت الشبكة وغيرها، الكروت التي تركب على هذه الفتحات تتميز بكونها من نوع Plug & Play والتي تعنى أن الجهاز سيتعرف بشكل آلي على هذه الكروت بدون الحاجة إلى تعريفها من نظام التشغيل البيوس، يوجد أكثر من تقنية لفتحات PCI و منها REV٢.٣.

فتحات CNR و AMR وACR:

CNR:وهي مصممة لأنواع معينة من الكروت مثل كرت المودم و كرت الشبكة و تستمد احتياجاتها التشغيلية من المعالج.

AMR : وهى مطابقة لفتحات CNR ولكنها مصممة لكروت الصوت .

ACR:هذه الفتحات فكرتها نفس AMR و CNR ولكنها تعمل مع جميع كروت الاتصال، هذا يتضمن المودم وكرت الشبكة، الشكل مقارب لفتحات PCI ولكنها بعكس الاتجاه.

مقبس IDE المخصص للأقراص الصلبة وسواقة الأقراص الضوئية:

مسمى IDE اختصار لكلمة Intelligent Drive Electronics ويرمز لنوع المقبس وليس للتقنية المستخدمة لنقل المعلومة، ويبلغ طول المقبس حوالي ٥ سم ويحوي صفين من الإبر بمجموع ٤٠ إبرة ، التقنيات المستخدمة لنقل المعلومة هي. ATA

وتحوي كل لوحة أم على مقبسي IDE ،، الأول ويسمى Primary IDE والثاني ويسمى Secondary IDE و كل واحد منها قادر على أن يوصل به جهازين (قرص صلب أو (DVD،الأقراص المربوطة بالمقبس الأساسي هي أول أقراص يتم التعرف عليها من قبل الحاسب، ولذا فان القرص الصلب الرئيسي للجهاز يجب أن يوصل على هذا المقبس، ويمكن توصيل جهازين بكل مقبس، ويمكن أن يكون كلاهما أقراص صلبة أو كلاهما قارئ أقراص ضوئية أو دمج بين الاثنين، أحد هذه الأقراص يجب أن يكون سيد (Master) والأخر يجب أن يكون تابع(Slave) ، ويمكن تحديد الـ (Master) و (Slave) باستخدام الجمبرالموجود في القرص الصلب ، مجموع الأجهزة التي يمكن تركيبها على مقبسين IDE هو ٤ أجهزة، ولكن هذا لا يمنع من تركيب جهاز واحد فقط على المقبس الأساسي.

مقبس: RAID

وإذا كنا نتحدث عن القرص الصلب، فيجب أن نتحدث عن تقنية RAID ، وهي اختصار لجملة(Redundant Array of Independent Disks) ، فقد طورت هذه التقنية حتى تعطينا السرعة والمرونة في زيادة حجم القرص الصلب باستخدام أكثر من قرص صلب وبدون استخدام قرص صلب ذو سعة كبيرة، تعمل هذه تقنية في حالة وجود أكثر من قرص صلب واحد في الجهاز،وهي تقوم بجمع السعات الموجودة في الأقراص الصلبة وجعلها على أنها قرص صلب واحد وهو (Master، كما أن هناك ٦ مستويات لهذه التقنية وهى من المستوى ٠ إلى المستوى ٥ ، المستوى ٠ والمستوى ١ موجهتان للمستخدم العادي، والمستويات الأخرى للأجهزة الخادمة والمتخصصة ، ولا تتوفر هذه المقابس في جميع اللوحات الأم ، وتكون على شكل مقبسين إضافيين على نفس شكل مقبس IDE إلا أنهما يأخذان لونا واحدا.

مقبس:SATA

هي حروف ATA مضافا إليه حرف S للدلالة على كلمة Serial والتي تعني تسلسلية أو متعاقبة ، على عكس تقنية ATA التي تستخدم التزامن Parallel لذلك يمكننا أن نسمي تقنية ATA بتقنية PATA أما تقنية SATA فتختلف تماما عنها ، وبدأت هذه التقنية باسم SATA/١٥٠ للدلالة على سرعة *١٥٠MB/s* *والتقنية المرتقبة ستكون SATA٣٠٠ ثم SATA٦٠٠ والتي ستكون بأداء عال جداً* للأقراص الصلبة ، وكل منفذ من هذه المنافذ تقبل جهازين في آن واحد ، حالها كحال تقنية IDE ، كما تتميز هذه التقنية باستخدام حزام توصيل"كابل" أصغر بكثير من القديم ، كما تتميز هذه التقنية بسهولة توصيلها لخارج الجهاز وتحويل القرص الصلب الداخلي إلى خارجي ، ويمكن لهذه التقنية التعامل مع كابل بيانات بطول متر ، أما تقنيةATA فنصف هذا الطول.

مقبس FDD المخصص لسواقة الأقراص المرنة:

لتوصيل كابل القرص المرن ويرمز له ب FDD وتعنىFloppy Disk Drive ، في العادة يكون لونه اسود ويتميز بكونه أصغر من المقابس الأخرى ، ويبلغ عدد الإبر فيه ٣٤ إبرة.

نظام التشغيل الاساسى "البيوس BIOS ":

رمز BIOS هو اختصار لجملة Basic Input Output System وهى تعنى النظام الأساسي لدخول وخروج المعلومة، هذا البرنامج مسئول عن أساسيات عمل الحاسب و سيتم الحديث عنه بالتفصيل

منفذي USB٢.٠ و: IEEE ١٣٩٤

منفذ USB٢.٠ هو اختصار لجملة(Universal Serial Bus) ، وهو يعتبر امتداد لـ USB١,١ ، ويعود الفضل لتطوير USB٢.٠ إلى شركات , Hewlett-Packard, Intel, Lucent : Microsoft, NEC ,Philips فقد استطاعت تطوير هذا المنفذ حتى وصل إلى ٤٨٠ ميغابت بالثانية.

أما منفذ IEEE ١٣٩٤ فهو ينقسم إلى نوعين، النوع الأول وهو IEEE ١٣٩٤a وتصل سرعة نقل البيانات في هذا النوع ٤٠٠ ميغابت في الثانية، أما النوع الثاني فهو IEEE ١٣٩٤b وتصل سرعة نقل البيانات إلى ٨٠٠ ميجابت بالثانية، ومن المنتجات التي تستخدم هذا المنفذ، هو منتج Fire Wire الذي قامت بتطويره شركة Apple ، كما أن هناك منتجات أخرى تدعم هذا المنفذ مثل :I. Link, Lynx

يعتبر منفذا USB٢.٠ و IEEE ١٣٩٤ منافذ غالية السعر، لسرعتها الفائقة في نقل البيانات كما أنها تدعم خاصيتي Plug-and-Play و hot plugging ، وهي تعني قدرتها على تزويد الجهاز المركب بالطاقة دون الحاجة لمصدر خارج الجهاز.

مقبس USB الداخلي:

لوحة المنافذ الخارجية لا يمكن أن تحوي أكثر من منفذي USB ، بعض أطقم الرقاقات تدعم ما مجموعه ٨ منافذ USB ولذلك دعت الحاجة إلى عمل هذه المقابس مباشرة على اللوحة الأم بحيث يستطيع الفني إضافة هذه المنافذ متى كان بحاجتها ، ويتم تركيب هذه المنافذ إما على واجهة الهيكل أو في فتحات التوسعة في الجهة الخلفية من الهيكل .

لوحة الوصلات الخارجية:

المقابس الموجودة على لوحة الوصلات الخارجية هي، مقبسي لوحة المفاتيح والفارة، منفذUSB ، مقبس Parallel للطابعة، مقبسي COM وإذا كانت اللوحة الأم تحتوى على ميزة الصوت فسيكون هناك مقبس ليد التحكم بالألعاب (Joystick) و مقابس السماعات والميكروفون وأحيانا تحوي منفذ الشبكة.LAN

مقابس التوصيل بالهيكل:

غالبا ما تكون صفين من الإبر ، تنقسم إلى متحكمات في التشغيل مثل إبرتي PWR أو PW اختصارا لكلمة Power وهي موصلة بزر التشغيل الموجود على الهيكل ، وإبرتي RES اختصارا لكلمة Reset وهي مخصصة لعملية إعادة تشغيل الجهاز في حالة الطوارئ وتعليق الجهاز ، أربعة إبر متتالية للسماعة الداخلية للجهاز ، وإبرتين لمؤشر نشاط القرص الصلب ، وإبرتين أو ثلاث لمؤشر نشاط الجهاز ككل.

الجمبر:

الجمبر Jumper هو وسيلة لتجهيز بعض إعدادات اللوحة الأم، هو عبارة عن قطعة من المعدن يتم توصيلها بين إبرتين لعمل دائرة كهربائية لتشغيل أو إطفاء ميزة معينة.

DIP Switch:

وظيفته مثل وظيفة الجمبر ، إلا أنه متوفر في اللوحات الحديثة ، وبخاصة لوحات ASUS ، ويتميز بسهولة التعامل معه على عكس الجمبر ، وسهولة الوصول إليه ، وغالبا ما يحوي الإعدادات الرئيسية للمعالج، وبخاصة تردد الناقل الأمامي ، ومعامل الضرب وأحيانا فرق الجهد الخاص بالمعالج.

مقبس الطاقة الكهربائية: هو مقبس لتزويد اللوحة ككل بالكهرباء من نوع.DC

المكثفات:

وهي المسؤولة عن جودة الإشارة الكهربائية التي تصل إلى المعالج.

أما عن الأمور الأساسية التي يجب مراعاتها عند شراء اللوحة الأم فهي الشركة المصنعة للوحة و مكان تصنيعها و إمكانية ترقية المعالج و زيادة عدد الذاكرات "الرامات" و معدل نقل البيانات .

تصميم / عبدالباقي المغربي

٢-- الدوائر المتكاملة-- "٢٠"

في أي نبيطة إلكترونية تحدد دائرة معينة مسار التيار الكهربائي الذي يشغل النبيطة. وللحاسب الآلي دائرة معقدة، تتكون معظم أجزائها من دوائر أصغر، تؤدي وظائف معينة.

ولا تعمل كل الدوائر بالضرورة في الوقت نفسه. فهناك مكوّنات معينة تؤدي وظيفة"المفاتيح" الإلكترونية، التي تعمل على تشغيلالدوائر وإيقافها حسب الحاجة. وتؤدي المفاتيح هذه الوظيفة بالتحكم في التيار المار عبر الدائرة.فعندما يسمح المفتاح بمرورالتيار تصبح الدائرة في حالة عمل، وعندما يوقف المفتاح التيار تتوقف الدائرة بدورها عن العمل.

#كيف تعمل الدائرة: لفهم كيفيةعمل الدائرةالإلكترونية نحتاج إلى بعض المعلومات المرتبطة بالذرات ، فلكل ذرة إلكترون واحد أو أكثر، يحمل كل منها شحنة كهربائية سالبة ، وتحتوي الذرات أيضًا على بروتونات، وهي جسيمات يحمل كل منها شحنة كهربائية موجبة ، والشحنات المختلفة تتجاذب، ولكن الشحنات المتشابهة تتنافر (يتباعد بعضها عن بعض) ، وينبني تشغيل الدائرة على مبدأ التجاذب بين الشحنات المختلفة. يكوّن سريان الإلكترونات في اتجاه واحد، في الوقت نفسه، تيارًا كهربائيًا. والفولتية، والتي تسمى أيضًا القوة الدافعة الكهربائية، هي الضغط (أو القوة) الذي يدفع الإلكترونات. والفولتية في الدوائر الكهربائية هي التجاذب الكهربائي الذي يسببه اختلاف الشحنات بين نقطتين في الدائرة، ويوفرها مصدر قدرة كهربائية، حيث تأتي الفولتية السالبة من أحد جانبي مصدر القدرة، بينما تأتي الفولتية الموجبة من الطرف الآخر. وتستخدم البطاريات عادة مصادر قدرة، ولكن النظم التي توصل بمأخذ التيار الكهربائي تتلقى القدرة من محطة قدرة تجارية.

وتسري الإلكترونات من طرف الفولتية السالبة لدائرة إلى طرف الفولتية الموجبة، حيث تولد هذه الحركة الإلكترونية تيارًا كهربائيًا. ولكن العلماء اعتادوا اعتبار أن سريان التيار الكهربائي يكون من الموجب إلى السالب. فحتى أواخر القرن التاسع عشر الميلادي ظل العلماء يعتقدون خطأ أن التيار الكهربائي يسري في ذلك الاتجاه.وتصنع الأسلاك، وأجزاء معينة أخرى من الدوائر، من مواد تسمى الموصلات، ذات قدرة على حمل التيار الكهربائي. وفي كل ذرة من ذرات الموصلات، والتي تشتمل على الفلزات، إلكترون واحد أو أكثر يمكنه التحرك من ذرة إلى أخرى، وتسمى هذه الإلكترونات "الإلكترونات الحرة أو حاملات الشحنة". وتحتوي الدوائر أيضًا على عوازل، وهي مواد توقف التيار، لأنها لاتحتوي على حاملات شحنة متحركة.وأثناء حركتها عبر الموصل تتصادم الإلكترونات مع ذرات المادة. ويعوق كل تصادم سريان الإلكترونات، ويسبب فقدانها لبعض الطاقة في شكل حرارة. وتسمى إعاقة التيار الكهربائي، والتي تغير الطاقة الكهربائية إلى حرارة، المقاومة.وقد يحطم تراكم الحرارة الدائرة. ويستخدم الحاسب الإلكتروني كمية قليلة جدًا من التيار الكهربائي، ولذا فإن خطر التسخين المفرط غير وارد. ولكن بعض الحواسيب تولد كمية كبيرة جدًا من الحرارة، مما يستدعي تبريد دوائرها بانتظام. ويأتي الأزيز الصادر عن الحاسوب الشخصي المكتبي من مروحة صغيرة وظيفتها تبريد النظام.

#أنواع الدوائر الإلكترونية: ينتج المصنعون نوعين من الدوائر الإلكترونية: "٢١"

-١-دوائر تقليدية: تتكون من مكوّنات إلكترونية منفصلة، متصلة بعضها ببعض بأسلاك، ومثبتة على قاعدة. وفي معظم الحالات يثبت المصنعون المكوّنات إلى لوحة دوائر مطبوعة، وهي قطعة رقيقة من مادة بلاستيكية، أو غيرها، تطبع عليها "الأسلاك" النحاسية بعملية كيميائية، عند صنعها. وفي الحاسب الإلكتروني توصل كل الأجزاء الإلكترونية للدائرة الرئيسية على لوحة دوائر مطبوعة.

-٢-دوائر متكاملة: تحتوي على مكوّنات وموصلات توضع داخل رقاقة وفوقها. والرقاقة قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة، تصنع عادة من السليكون .وشبه الموصل مادة توصل التيار الكهربائي أفضل من العازل، ولكن ليس بمستوى جودة توصيل الموصل. ولا تؤدي الرقاقة وظيفة القاعدة فحسب، ولكنها أيضًا جزء أساسي من الدائرة. ولا يتعدى أحجام معظم الرقاقات حجم ظفر الأصبع. وتكوّن الدوائر المتكاملة في العادة جزءًا من مكوّنات الدوائر التقليدية.

*لصنع الدائرة المتكاملة يعد التقني تصميمًا رئيسيًا كبيرًا للدائرة بمساعدة كمبيوتر. وباستخدام التصوير الضوئي يقلل التصميم الرئيسي إلى حجم مجهري. ويعالج مصنعو الرقائق السليكون، لتغيير خواصه التوصيلية، بإضافة كميات صغيرة من مواد تسمى المحورات، مثل البورون والفوسفور.وتمثل المناطق المعالجة المكوّنات الإلكترونية للرقاقة. وقد تحتوي الرقاقة الواحدة على ملايين الأجزاء المجهرية الموصلة "بخطوط" فلزية رقيقة. وينظم صانعو الرقائق الأجزاء والتوصيلات في أنماط معقدة، ذات طبقات عديدة. وتركب الدوائر المكتملة الصنع داخل أغلفة مثبتة على لوحة دوائر مطبوعة. ولصغر أحجامها، تتفوق الدوائر المتكاملة على الدوائر التقليدية بعدد من الامتيازات. فهي على سبيل المثال، أسرع في عملها، لأن الإشارات تنتقل عبر مسافات قصيرة. وبالإضافة إلى ذلك، تحتاج الدوائر المتكاملة قدرة أقل، وتولد حرارة أقل، وتكلفة تشغيلها أقل، مقارنة بالدوائر التقليدية. والدوائر المتكاملة أيضًا أدق في عملها، لأن التوصيلات المعرضة للفشل فيها قليلة. ولكن التيارات القوية والفولتيات العالية قد تحطم الدوائر المتكاملة، وذلك لصغرأحجامها.

---الهوامش

٢٠- فن تصميم الدوائر الرقمية :محمد عبدالمنعم الشواربى

٢١- الدوائرالالكترونية" الاسس النظرية والتطبيقات العملية" / مايك تولى: ت:خالد العامرى

وبإمكان نوع من الدوائر المتكاملة يسمى المعالج الدقيق، أداء كل الوظائف الرياضية، وبعض وظائف الذاكرة، التي تؤديها الحاسبات الكبيرة. وتتحكم المعالجات الدقيقة في العديد من المنتجات،[مثل ألعاب الفيديو وأفران المايكروويف والروبوتات وبعض الهواتف]. ويؤدي المعالج الدقيق وظيفة" الدماغ" في كل الحاسبات الشخصية. وتحتوي الحاسبات الكبيرة على معالجات دقيقة عديدة، يعمل بعضها مع بعض، في الوقت نفسه.وفي النبائط الإلكترونية يستخدم نوعان أساسيان من المكوِّنات داخل الدوائر، للتحكم في الإشارات وتحويرها، وهما : الصمامات الإلكترونية- نبائط حالة الصلابة

-١الصمامات الإلكترونية:

تتحكم الصمامات الإلكترونية في سريان الإشارات الكهربائية عبر الغازات أو الفراغات. والصمامات المفرغة هي أكثر أنواع الصمامات الإلكترونية استخدامًا، وهي حاويات زجاجية أو فلزية، أزيل عنها معظم الهواء. وتنتج عناصر فلزية متعددة داخل الصمام أحزمة من الإلكترونات، وتتحكم فيها.

وقد استخدمت الصمامات المفرغة في كل الأجهزة الإلكترونية، في الفترة الممتدة بين عشرينيات وخمسينيات القرن العشرين، ولاتزال أنواع خاصة من هذه الصمامات تستخدم في بعض الأجهزة حتى اليوم. فشاشة جهاز التلفاز، على سبيل المثال، هي النهاية الطرفية لصمام مفرغ كبير يسمى صمام الأشعة الكاثودية. وتنتج أنواع أخرى من الصمامات المفرغة الإشارات الراديوية والرادارية، والأشعة السينية، والموجات الدقيقة.

-٢-نبائط حالة الصلابة:

تسمى الترانزستورات وبعض المكوِّنات الإلكترونية مكوِّنات حالة الصلابة، وذلك لأن الإشارات تسري عبر شبه موصل صلب بدلاً عن الفراغ. وتستهلك نبائط حالة الصلابة قدرة أقل، وتدوم لفترة أطول، وتحتل مساحة أقل، مقارنة بالصمامات المفرغة. وقد أنتج المهندسون أولى نبائط حالة الصلابة خلال أربعينيات القرن العشرين. ومنذ ذلك التاريخ حلت أشباه الموصلات محل الصمامات المفرغة في معظم الاستخدامات.وتصنع مكوِّنات حالة الصلابة من السليكون، الذي ينتمي إلى أشباه الموصلات. والسليكون وغيره من أشباه الموصلات مفيدة، لأن العلماء يستطيعون ضبط مقاومتها بدقة، وبالتالي التحكم في سريان التيار عبرها.

*مثال(للدوائر المتكاملة الالكترونية) الدائرة المستخدمة في الساعة الرقمية

داخل الساعة تثبت الدائرة المتكاملة خلف مربع صغير من البلاستيك يمكن رؤيته في منتصف الصورة، وتستخدم بلورة بمثابة نبيطة توقيت في الساعة ، وتحفظ الدائرة المتكاملة التي تستمد القدرة من بطارية، البلورة في حالة ذبذبة ، وهي تقوم بترجمة الذبذبات إلى نبضات كهربائية ، وتحتوي هذه النبضات على معلومات الوقت والتاريخ وتقوم بتنشيط بلورات سائلة، تصبح مرئية كأرقام وحروف داكنه على وجه الساعة، كما في الصورة اليسرى.

فى عام ١٩٦٥ *٩ تنبا جوردن مور بانه فى غضون عقد من الزمان ستتيح شرائح السليكون الناشئة صنع دوائر مدمجة تحمل ٦٥ الف وحدة ترانستور على الشريحة الواحدة ثم انشا بالتعاون مع اخرين شركة "انتل موربوريشن "،وعرف رايه فى طريقة التطور للاجزاء الالكترونية "بقانون مور"

ظهور تكنولوجيا النانو : [٢٢]

مع التطور الذى ظهر فى صناعة الالكترونيات اتاحت الان طرقا لابتكار دوائر اصغر من اى وقت مضى ،وتكنولوجيا النانو تتمثل فى تصميم وانتاج اجهزة وانظمة بمقياس يستعصى على الادراك البشرى تقاس الابعاد بوحدة النانومتر و"والنانو متر الواحد" يكافىء من ثمانى الى عشر ذرات وبهذا المقياس يمكن ان يبلغ سمك الشعرة البشرية من ٧٠٠٠٠الى ٨٠٠٠٠ نانومتر تقريبا ،ويمكن تعريفها طبقا لجمعية التكنولوجيا النانو بامريكا بان "تكنولوجيا النانو هى فهم المادة والتحكم بها بابعاد تبلغ ١ الى ١٠٠ نانومتر تقريبا حيث تتيح الظواهر الفريدة تطبيقات جديدة "،وبعد ذلك استطاعت شركة انتل سنة ٢٠٠٧ تصنيع دوائر مدمجة بابعاد ٩٠نانومتر تعتمد على سبائك معدنية جديدة واستخدمت فى وحدات المعالجة المركزية باجهزة الكمبيوتر المكتبية ،ثم استطاعت شركة توشيبا نموذجا اوليا من شريحة تضم دوائر تبلغ ابعادها ١٥نانومتر ،وكذلك طورت شركة اى بى ام تكنولوجيا تصميم الدوائر المدمجة من شبكات كربون "الجرافين" التى يبلغ سمكها سمك الذرة واسلاك النانو المصنوعة من السليكون الموضوعة راسيا على الشريحة ،اما الاشكالية الرئيسية لها تتمثل فى ابتكار انظمة تشغيل وبرامج بوسعها استغلال قدرة المعالجة الموازية الجبارة لهذه الشرائح القوية ومع الوصول لحل هذه الاشكالية فى التصميم والبرمجة فان المكونات الاساسية للكمبيوتر اللوحى والهاتف المحمول وكاميرا الفيديو ومشغل الموسقى وشاشات التليفزيون الرقمية العريضة الثلاثية الابعاد ستكون قد حسنت قدرة المعالجة الرقمية بصورة هائلة .وربما نشهد شرائح جبارة مدمجة فى كل منتج الكترونى يمكن تصوره وربما فينا نحن ايضا .

الهوامش

٢٢- مصدر سابق : الكون الرقمى

٣- المكثف Capacitor

المكثفات هى عناصر لديها القدرة على تخزين الطاقة واطلاقها بعد فترة زمنية وهى ذات اهمية حيوية بالنسبة للدوائر الالكترونية "[٢٣]"
وهى أحد مكونات الدوائر الكهربائية والتي تقوم بتخزين الطاقة على شكل مجال كهربائي يتكون بين موصلين يحمل كل منهما شحنة كهربائية متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه، ويفصل بين الموصلين مادة عازلة (كالهواء مثلا). ويطلق على المكثف أيضا اسم موسعة أو متسعة ، وفي اللغة الإنجليزية يستخدم اسم "موسعة "(Capacitor) في الوقت الحالي بشكل أكبر، فيما كان يشار له بالاسم "مكثف "(Condenser) في السابق.

*وظيفة المكثف : يقوم بتخزين شحنة كهربية اثناء تعرضه لفرق جهد بين طرفيه ويتوقف الشحن عندما يتساوى الجهد المتشكل على اطراف المكثف مع جهد المصدر ويقوم المكثف بتفريغ شحنته عند انخفاض جهد المصدر عن فرق الجهد بين طرفى المكثف او عند انعدام جهد المصدر اى ان المكثف يمكن اعتباره مخزنا للطاقة الكهربية وتعتبر المكثفات اكثر العناصر التى يكثر استخدامها فى جميع الدوائر الالكترونية

*تركيب المكثف :المكثف فى ابسط أنواعه عبارة عن لوحين معدنيين يفصلهما عن بعضهما لوح آخر من مادة عازلة وبتوصيل هذين اللوحين بمنبع وليكن بطارية فان الكهرباء تسرى فى الدائرة ويشحن احد اللوحين بشحنة موجبة لاتصالة بقطب البطارية الموجب وفى نفس الوقت يشحن اللوح الأخر بشحنة سالبة نظرا لاتصاله بقطب البطارية السالب وينتج عن ذلك وجود فرق جهد بين اللوحين اقل من فرق الجهد بين قطبى البطارية فان البطارية تستمر فى شحن اللوحين إلى أن يتساوى فرق الجهد (الضغط بالفولت) بين اللوحين وبين قطبى البطارية وفى هذه الحالة تكون عملية شحن المكثف قد انتهت وأصبح المكثف مشحونا وكية الكهرباء المستعملة فى شحن اللوحين تتوقف على ضغط منبع التيار(البطارية مثلا) وكذلك على سعة المكثف ، مقدرة المكثف على تخزين الكهرباء .

*المكثف مصنوع من لوحين موازيين يفصلهم فراغ وهذا الفراغ يسمى الطبقة العازلة وتختلف أنواع المكثفات على نوع الطبقة العازلة منها مكثفات السيراميك، الميكا، البوليستر، ورق هوائي إلى أخره.

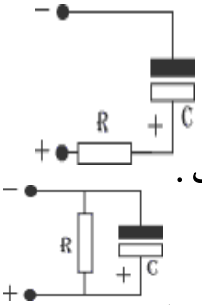
*العوامل التى تعتمد عليها سعة المكثف :تتوقف سعة المكثف على مايلي:

-مساحة اللوحين : فانه كلما زادت مساحة الألواح المكونة للمكثف زادت سعته وإذا قلت مساحة الألواح قلت السعة .

-المسافة بين اللوحين : فأنه كلما زادت المسافة بين اللوحين قلت السعة وقلما قلت المسافة زادت السعة .

-نوع العازل المستعمل : فأنه تزيد سعة المكثف باستعمال عازل آخر خلاف الهواء .

*يستخدم المكثف في شحن الشحنات الكهربائية وهي مشابهة لعمل البطارية ولكن الفرق إنها تكون خطرة إذا شحنت أعلى من جهدها ويتم تفريغها بواسطة مقاومة لتحديد عملية التفريغ.



وتتم عملية التفريغ والشحن بطريقتين:

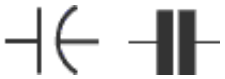
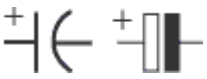
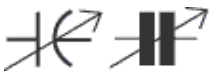
على التوالي (شحن المكثف): توصيل المكثف والمقاومة على التوالي ويتم الشحن تدريجيا وتعمل المقاومه هنا على عملية تبطيئ شحن المكثف.

على التوازي (تفريغ المكثف)(يوصل المكثف والمقاومة على التوازي ويتم التسريب أو التفريغ تدريجيا وتعمل المقاومة على تبطيئ عملية التفريغ للمكثف .

*يرمز للمكثف بالرمز C ووحدة قياسها الفاراد . FARAD

*أنواع المكثفات: -١مكثفات ثابته ولها أشكال مختلفة .

-٢ مكثفات مستقطبة مثل المكثف الالكتروني ومكثف التنتانيوم وتتميز بوجود قطب موجب وسالب - ٣- مكثفات متغيرة وتستخدم في ضبط الترددات كما الموجودة في الراديو .

		
مكثف متغير	مكثف مستقطب	مكثف عادي

الهوامش

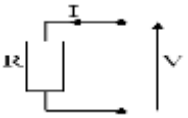
٢٣- اساسيات المكونات الالكترونية :محمد سعيد ابوالنصر

٤-المقاومة Resistor "٢٤"

المقاومة : هي إحدى المكونات الإلكترونية المستخدمة في الدوائر الإلكترونية بكثرة لتقليل التيار المار في الدائرة .تستخدم المقاومات للتحكم في التيار الكهربي وذلك عن طريق توصيلها علي التوالي مع المنبع ، وتبعا"لقانون أوم فإن التيار يتناسب عكسيا" مع قيمة المقاومة المستخدمة في الدائرة .
تستخدم المقاومات أيضا" للتحكم في الجهد عن طريق توصيلها علي التوازي مع المنبع الكهربي ويؤخذ من علي المقاومة الجهد المناسب لإضاءة لمبة مثلا"أو غيرها من الإستخدامات ، وكلما قلت قيمة المقاومة قل الجهد عليها كما بالشكل التالي .

*حساب قيمة المقاومة (قانون أوم):

تحسب قيمة المقاومة باستخدام قانون أوم (OHM) الذي ينص على أن قيمة المقاومة بالأوم تساوي قيمة الجهد الواقع عليها (بالفولت) مقسوم على قيمة التيار(بالأمبير) المار في هذه المقاومة. الدائرة التي في الشكل التالي تحسب قيمة المقاومة R كالآتي: * $R = \rho L / A$:



علاقة المقاومة بطول الموصل:

كلما زاد طول الموصل L زادت مقاومته، وتوجد علاقة بين طول الموصل L ومساحة مقطع الموصل A ومقاومة الموصل النوعية (ρ) وهي مقاومة جزء من الموصل طوله ١سم ومساحة مقطعه ١سم^2.

القانون : $R = \rho L / A$:

*علاقة المقاومة بدرجة الحرارة:

تزيد مقاومة الموصل عندما ترتفع درجة الحرارة، ويتناسب التغير في المقاومة ΔR طرديا مع المقاومة الباردة RC والتسخين Δt .وقيمة التسخين = Δt الفرق بين درجة الحرارة النهائية th ودرجة الحرارة الإبتدائية tc للمقاومة.

*العلاقة بين حجم المقاومة والقدرة:

يدل حجم المقاومة الكربونية عادة على قيمة أعلى قدرة أو حرارة يمكن أن تتحملها المقاومة دون أن تحترق، فكلما زاد الحجم الطبيعي للمقاومة زادت قيمة قدرتها،

*أنواع المقاومات

١- المقاومة الكربونية : Carbon resistor

عبارة عن قضيب من السيراميك يرسب علية مسحوق من الكربون كلما زادت كمية الكربون قلت قيمة المقاومة .
يفضل إستخدامها لأنها أصغر في الحجم وتكلفة صناعتها قليلة ، دائما" تكون مقاومات ثابتة .

٢- المقاومة السلكية: Wire-wound resistor

عبارة عن سلك طويل عادة من النيكل كروم ويلف علي قالب من السيراميك تكون أكثر إستقرارا"وأكثر دقة من المقاومات الكربونية ، يوجد منه نوعان

١- مقاومة ثابتة ٢- مقاومة متغيرة .

٣-المقاومة الحرارية: Thermistor

هي مقاومة حساسة لدرجة الحرارة ، كلما زادت درجة الحرارة كلما قلت قيمة المقاومة .

٤-المقاومة الضوئية: Photoresistor

تصنع من مادة حساسة للضوء مثل , Cadmium sulfide كلما زاد مستوي الضوء كلما قلت قيمة المقاومة .

٥-المقاومات المتغيرة: Variable resistors

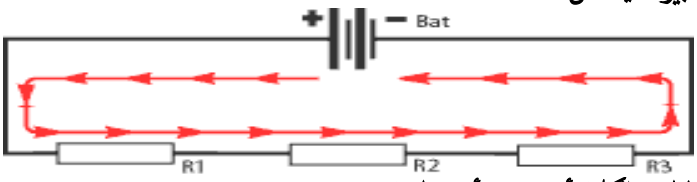
تستخدم للحصول علي قيمة متغيرة من المقاومة ، هذة المقاومات تسمي, Potentiometer تستخدم في جهاز الراديو لتغيير مستوي الصوت .

الهوامش

٢٤- مصدر سابق:اساسيات المكونات الالكترونية

*توصيل المقاومات في الدائرة:

١- توصيل علي التوالي: In series وتستخدم هذة الطريقة للحصول علي مقاومة كبيرة حيث أن : $Rt = R_1 + R_2 + R_3$



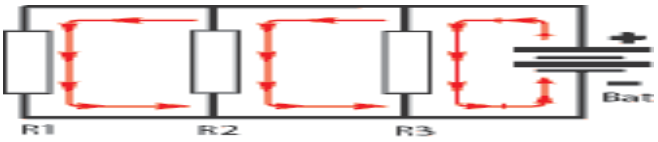
٢- توصيل علي التوازي : In Parallel

وتستخدم هذة الطريقة لتجزئة التيار القادم من البطارية إلي تيارات أصغر وتكون المقاومة الكلية أصغر من أي مقاومة فيهم .

$١/Rt = ١/R_1 + ١/R_2 + ١/R_3$

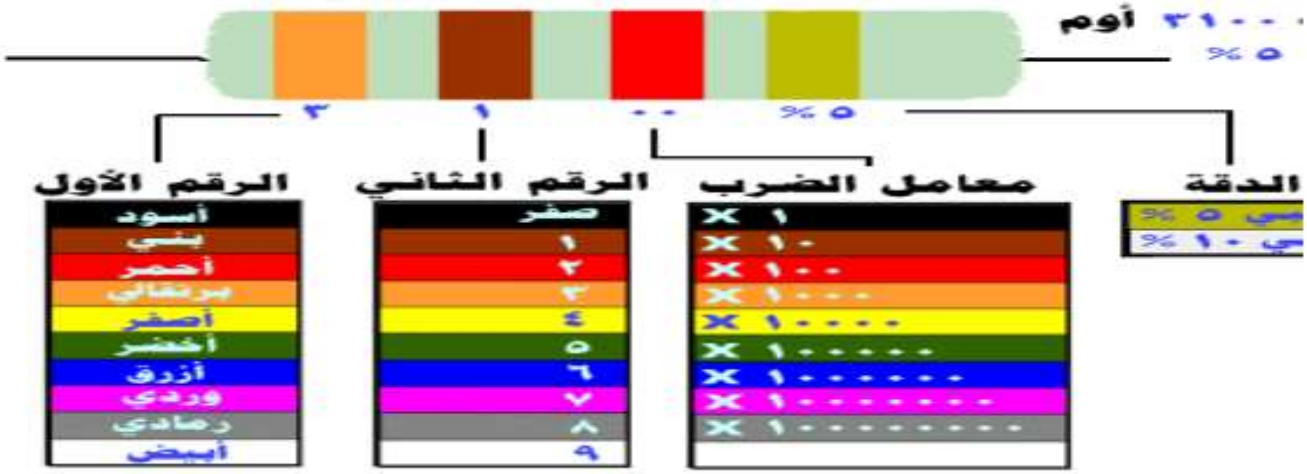
$Rt = R_1 R_2 / R_1 + R_2$ في حالة مقاومتين فقط

$I = I_1 + I_2 + I_3$



*كيف يمكن تحديد قيمة المقاومات ؟

يتم تحديد قيمة المقاومة عن الطريق الألوان ، شاهد الصورة التالية:



الاول برتقالى =٣ ،الاول بنى =١ .....اول رقمين من قيمة المقاومة هما ٣١ ، الثالث احمر اى اضرب فى ١٠٠ فتكون المقاومة ٣١*١٠٠ = ٣١٠٠ اوم ،والذهبى الرابع يعنى ان قيمة المقاومة يمكن ان تختلف بمقدار ٥% ،وقيمة المقاومة الحقيقية يمكن ان تكون بين ٢٩٤٥ و٣٢٥٥ اوم

*قياس المقاومة :

لو أردنا قياس قيمة مقاومة موصلة بدائرة ما فيجب إزالتها من الدائرة قبل بدء القياس حتى نحصل على القراءة الصحيحة ثم نقوم بلمس طرف المجس الأحمر (الموجب) بأحد أطراف المقاومة وطرف المجس الأسود (السالب) بطرف المقاومة الآخر وسوف تظهر لنا قيمة المقاومة في شاشة الملتيمتر .

*قياس فرق الجهد:

لو أردنا قياس قيمة فرق الجهد في المقاومة العلوية فما علينا إلا أن نلامس طرف المجس الأحمر (الموجب) بأحد أطراف المقاومة وطرف المجس الأسود (السالب) بطرف المقاومة الآخر وسوف تظهر لنا قيمة فرق الجهد في شاشة الملتيمتر.

*قياس شدة التيار :

لو أردنا قياس شدة التيار المار في الدائرة فيجب أن نجعل التيار يمر عبر الملتيمتر لقياسه (أي يجب أن نوصل الملتيمتر بالتسلسل مع الدائرة) فنرى هنا أن التيار يدخل إلى الملتيمتر عن طريق المجس الأحمر ثم يغادره عن طريق المجس الأسود ليكمل دورته في الدائرة.

٥- الترانزيستور Transistor "٢٥"

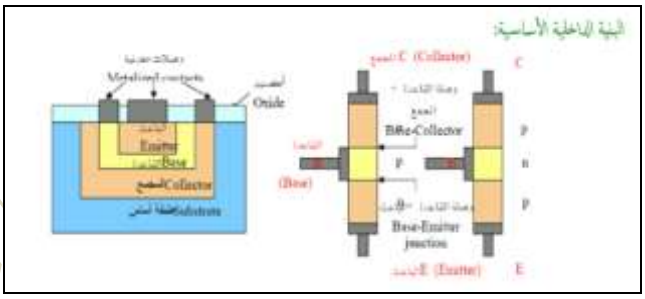
تعريفه : بلورة من مادة شبه موصل مطعمة بحيث تكون المنطقة الوسطى منها شبه موصل موجب أو سالب بينما المنطقتان الخارجيتان من نوعية مخالفة .

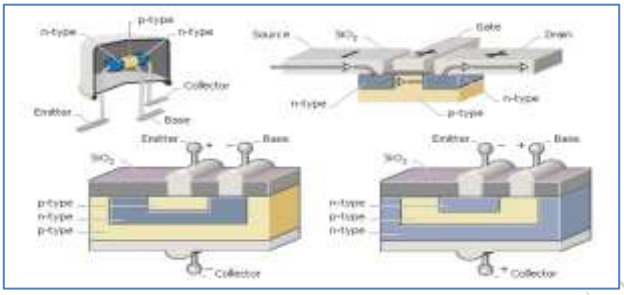
تعريف آخر : وصلة ثلاثية من بللورة الجرمانيوم أو السيليكون تحتوي على بللورة رقيقة جدا من النوع الموجب أو السالب تسمى القاعدة توجد في الوسط وعلى جانبيها بللورتان من نوع مخالف هما الباعث والمجمع .

لقد تم الحصول على الترانزيستور عام (١٩٤٨ –١٩٤٩) نتيجة للدراسات التي قام بها العالمان باردين ،وبراتين وذلك في مخابر (تلفون بل) الأميركية لاستخدامه بدلاً من الصمامات الإلكترونية التي كانت شائعة في تلك الأيام.

وتتألف كلمة الترانزيستور من كلمتين transfer وتعني تحويل(أو نقل) وكلمة resistor وتعني مقاومة وذلك بعد حذف الأحرف الأخيرة fer من الكلمة الأولى والأحرف الأولى res من الكلمة الثانية. يشغل الترانزيستور المقام الأول في الإلكترونيات المعاصرة ويرجع ذلك بشكل كبير إلى كونه جهاز تضخيم ممتاز صغير الحجم يمكن أن يعوّل عليه بالإضافة إلى القدرة الصغيرة التي يتطلبها.

والترانزيستور كجهاز تضخيم يحول الإشارة الضعيفة التابعة للزمن إلى إشارة قوية. وهناك وظائف مهمة أخرى يستطيع الترانزيستور أن يقوم بها في الدارات الإلكترونية لكن مقدرته على التضخيم تعد الوظيفة الرئيسية بالنسبة لاستخداماته الأخرى.





يوجد هناك نوعين للترانزيستور: "٢٦"

الأول : ترانزيستور bipolar ثنائي القطبية (PNP) او BJT"Junction Transistor Bipolar

والكلمة معناها ان كلا من الالكترونات والفجوات تستخدم كحاملات للتيار وهذا النوع يعتبر من العناصر التى يتحكم فيها بواسطة تيار الدخل Current Controlled اى ان تيار الخرج يعتمد على تيار الدخل

الثاني : ترانزيستور unipolar وحيد القطبية (NPN) او Junction Tranisistor Unipolar

ويطلق عليه ايضا FET اختصارا ل Field Effect Transistor اى ان التيار المار خلاله يتحكم فيه بالجهد المسلط على البوابة Gate (احد اطراف الترانستورز من هذا النوع) وفيه تكون الالكترونات او الفجوات "احدهما" من هذا النوع .

حيث اعتمد في هذا التصنيف على آلية مرور التيار ، ففي الترانزيستور ثنائي القطبية يعتمد مرور التيار على نوعي حاملات الشحنة (إلكترونات وثقوب) أما الترانزيستور وحيد القطبية فإن مرور التيار يعتمد على نوع واحد من حاملات الشحنة (إلكترونات أو ثقوب).

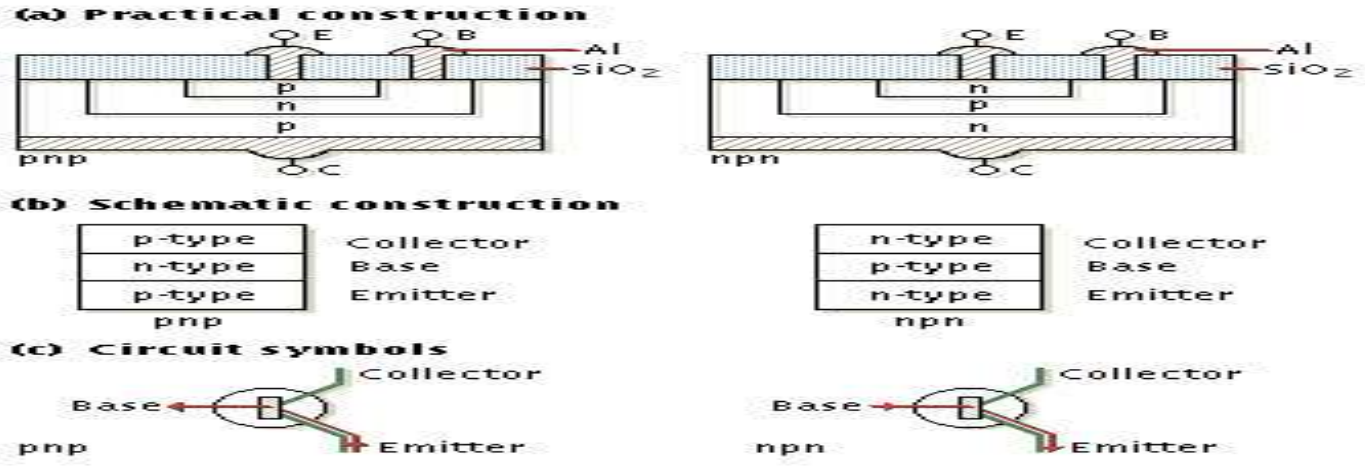
وبكلام آخر فإن النوع الأول (ثنائي القطبية) يعمل بفعل حاملات الشحنة من النوعين الأكثرية والأقلية معاً أما النوع الثاني فإنه يعمل بفعل حاملات الشحنة الأكثرية فقط.

يمكن أن تصنف الترانزيستورات أيضاً من حيث آلية العمل فالصنف الأول (والذي يوافق الترانزيستورات ثنائية القطبية) تسمى بالترانزيستورات الوصلية حيث يتم التحكم في التيارات الداخلية بواسطة متصلين ثنائيين pn أما النوع الآخر فتسمى بالترانزستورات الحقلية حيث يستند في أساس عمله على أثر الحقل.

الهوامش

٢٥- مصدر سابق:اساسيات المكونات الالكترونية

٢٦- مدخل الى الالكترونات النانوية فلاديمير ف ميتين واخرون



يبين الشكل أعلاه الرسم الرمزي لكل نوع من الترانزيستور ويلاحظ أن اتجاه السهم يدل على اتجاه التيار (وهو عكس اتجاه حركة الالكترونات)

١- الترانستور PNP يحتوى على ثلاث طبقات اثنتان موجبتان P بينهما طبقة سالبةN

٢- الترانستور NPN يحتوى على ثلاث طبقات اثنتان سالبتان N وبينهما واحدة موجبة P

*للترانزيستورات بشكل عام ثلاث أطراف تأخذ الأسماء التالية:

أولا : الترانزيستورات ثنائية القطبية :

١- الباعث او المشع : (emitter) (بللورة شبه موصل من النوع السالب بها نسبة شوائب عالية وذات حجم متوسط صممت لتبعث الكترونات .]وهو الجزء المختص بامداد حاملات الشحنة وهى الفجوات فى حالة الترانستورز PNP PNP ،والالكترونات فى الترانستور NPN ،ويوصل اماميا بالنسبة للقاعدة وبذلك فهو يعطى كمية كبيرة من حاملات الشحنة عند توصيله [

٢- القاعدة : (base) بللورة شبه موصل من النوع الموجب بها نسبة شوائب قليلة وذات حجم صغير تتوسط الباعث والمجمع صممت لتمرير الالكترونات.

٣- المُجمّع (: (collector)بللورة شبه موصل من النوع السالب بها نسبة شوائب أقل من الباعث وذات حجم كبير صممت لتجميع الالكترونات .

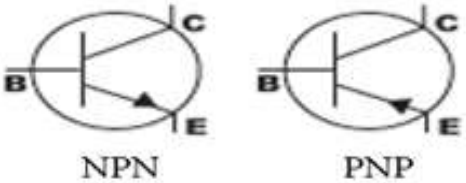
ثانيا : الترانزيستورات أحادية القطبية:

١- المنبع ((source ٢- المصرف ((drain ٣- البوابة ((gate

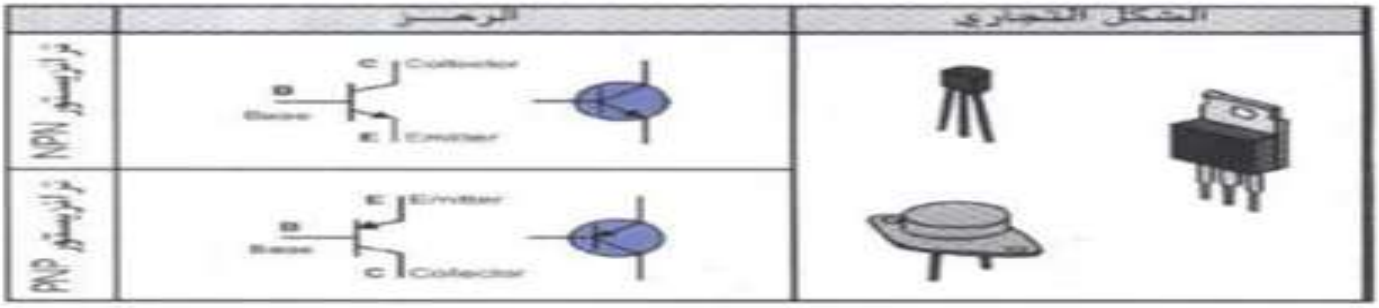
على الرغم من المردود الكبير للترانزيستور وماله من محاسن وميزات إيجابية (مقارنة مع الصمامات) إلا أن هناك سلبية أساسية وهي كونه حساس جداً لارتفاع درجة الحرارة ذلك أن مكوناته قابلة للعطب في حال ارتفاع درجة الحرارة إلى حدود معينة فعلى سبيل المثال درجة الحرارة الأعظمية المسموح بها لترانزيستور جرمانيوم تقع بين (٦٠-١٠٠) درجة مئوية ولترانزيستور سليكون بين(١٢٥-٢٠٠) مئوية ، وهذا أحد أسباب تفضيل استخدام السيليكون في تصنيع الترانزيستور. وللتغلب على هذا العائق تم إضافة المبردات للترانزيستور (وهي عبارة عن قطع معدنية ذات مواصفات معينة توصل مع الجسم الخارجي للترانزيستور) تعمل هذه المبردات على امتصاص الحرارة الزائدة الناتجة عن عمل الترانزيستور والتي يمكن أن تخرب البنية الداخلية (أنصاف النواقل) للترانزيستور.

رموز الترانستورز

هناك رمزين للترانستورز ،والسهم يدل على نوعه كما بالشكل فالسهم الخارج يدل على ترانستورز NPN ووالداخل يدل على ترانستورزPNP

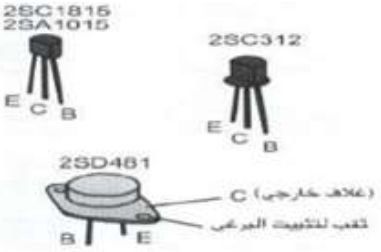


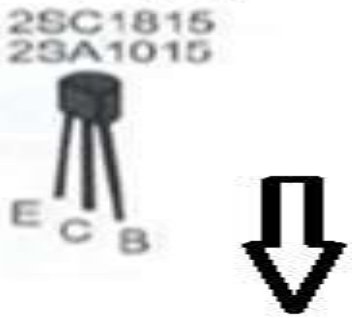
اشكال الترانستورز



ترانزستور عادي

ترانزستور معدني





2	S	C	1815
تشير إلى أن العنصر هو ترانزستور	للإشارة إلى أن العنصر هو نصف ناقل	A ترانزيستور نوع PNP لتطبيقات الترددات العالية B ترانزيستور نوع PNP لتطبيقات الترددات المنخفضة C ترانزيستور نوع NPN لتطبيقات الترددات العالية D ترانزيستور نوع NPN لتطبيقات الترددات المنخفضة	رقم مضاف بغرض تمييز المنتج

خصائص الترانستورز

يوصل الترانستورز تيارا فى الاتجاه الامامى ولا يوصل تيارا فى الاتجاه العكسى ومنطقة التوصيل تنقسم الى ثلاث مناطق

المنطقة الاولى :وهى منطقة القطع التى لا يمر فيها تيار فى مجمع Baseقاعدة الترانستورز

المنطقة الثانية : وهى منطقة التكبير او المنطقة الفعالة او منطقة التشغيل الخطية للترانستورز

المنطقة الثالثة وهى منطقة التشبع التى يمر فيها أكبر تيار فى مجمع Baseقاعدة الترانستورز

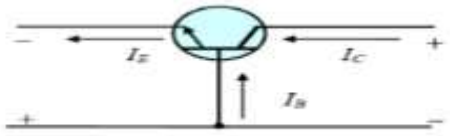
فى المنطقة الاولى والثانية يعمل الترانستورز كمفتاح وفى المنطقة الثالثة يعمل الترانستورز كمكبر

طرق توصيل الترانستورز

يوصل احد اطراف الترانستورز باشارة الدخل والطرف الثانى باشارة الخرج ويشترك الطرف الثالث بين الدخل والخرج ولهذا يوصل الترانستورز فى الدوائر الالكترونية بثلاث طرق مختلفة هى :

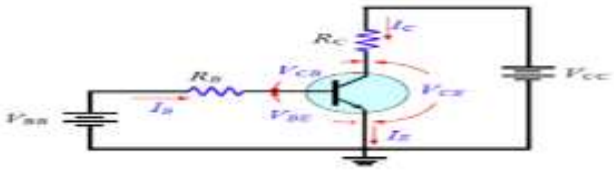
١- القاعدة المشتركة Common Base

يتم توصيل اشارة الدخل بين المشع والقاعدة Emitter and Base وتوصل اشارة الخرج بين المجمع والقاعدة Collector and Baseويلاحظ اط طرف القاعدة مشتركا بين الدخل والخرج ،ولهذا سميت طريقة التوصيل هذه بالقاعدة المشتركة



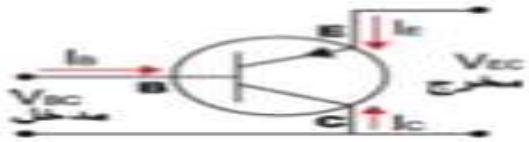
٢- المشع المشترك Common Emitter

توصل اشارة الدخل بين (القاعدة والمشع)وتوصل اشارة الخرج بين (المجمع والمشع) ويلاحظ ان طرف المشع مشتركا بين الدخل والخرج ولهذا سميت طريقة التوصيل هذه بالمشع المشترك



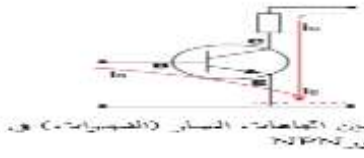
٣- المجمع المشترك Common Collector

توصل اشارة الدخل بين (القاعدة والمجمع) ،وتوصل اشارة الخرج بين المشع والمجمع ،ويلاحظ ان طرف المجمع مشتركا بين الدخل والخرج ولهذا سميت طريقة التوصيل هذه بالمجمع المشترك



بعض الحقائق عن الترانستورز

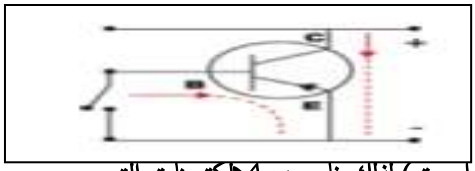
- طبقة القاعدة Base فى الترانستورز تكون رقيقة جدا يليها المشع Emitter ثم اكبرهم المجمع Collector
- يكون المشع Emitter مشبعا بحاملات الشحنة بحيث يمكنه امداد عددا هائلا منها ، اما القاعدة Base فتكون خفيفة التشبع وتعمل على امرار غالبية الشحنات القادمة من المشع الى المجمع ويكون المجمع متوسط التشبع
- وصلة المشع مع القاعدة Emitter- Base تكون امامية Forwardدائما اما وصلة المجمع مع القاعدة Collector- Base فتكون عكسية Revers
- يتميز المشع عن بقية اطراف الترانستورز بوجود سهم عليه يشير السهم الى اتجاه التيار (الفجوات) ففى نوع PNP نجد ان التيار يتدفق خارجا من المشع اما فى النوع NPN نجد ان التيار يتجه داخلا الى المشع



** هناك مساران للتيار فى دوائر الترانستورز :

المسار الاول :المجمع Collector - المشعEmitter

فاذا سلط فرق جهد بين مجمع ومشع ترانستورز من النوعPNP بحيث يكون المجمع موجبا بالنسبة للمشع وتركت دائرة القاعدة –المشع مفتوحة فسوف لا يمر تيار لا فى دائرة المجمع –المشع ولا فى دائرة القاعدة المشع

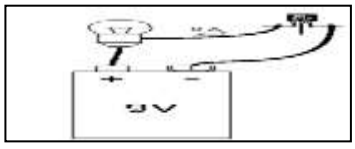


المسار الثانى :القاعدةBase – المشعEmitter

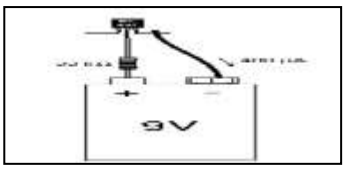
اذا سلط جهد انحياز امامى على دائرة القاعدة –المشع قيمته (٠,٧) فولت

فان عدد من الالكترونات تترك المشع بسبب جهد الانحياز الامامى بين القاعدة والمشع متجهة نحو القاعدة ،وحيث ان القاعدة غير مشبعة بالشحنات ورقيقة جدا ١/١٠٠٠ من الميلى متر) لذلك فان عدد الالكترونات التى تتحد بالفجوات فى القاعدة يكون قليلا جدا لا يتعدى ١% من الكترونات المشع التى تتجه نحو القاعدة ،ويقوم الجهد الموجب للمجمع بجذب هذه الالكترونات نحوه لتكون التيار المار فى دائرة المجمع -المشع

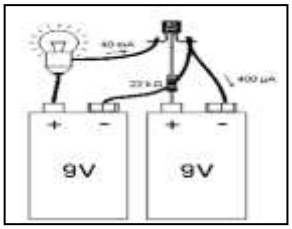
كيفية استخدامه :



- اذا وصلت منبع جهد بيط الطرفين E,C فلن يسمح الترانستورز بمرور اى تيار



- يوجد هناك وصلة بين E,B فاذا اراد احدهم جعل التيار يسرى بين E,B فلابد ان يستخدم هذا الشخص منبع للجهد ومقاومة

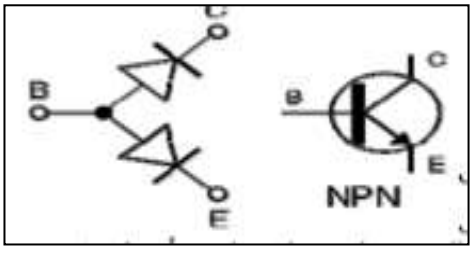


- اذا جعلنا التيار Ib يسرى بين E,B عندئذ ستسمح المقاومة بتمرير التيار Ib حيث تكون IC=B بين E,C فى هذه الحالة تكون B بحدود ١٠٠

طرق فحص الترانستورز ومعرفة نوعه :

١- النوع NPN يكون سهم الباعث متجه نحو الخارج

٢- النوع PNP يكون سهم الباعث نحو الداخل



يمثل الترانستورز بديودين موصولين على التضاد ،قبل فحص الترانستورز يجب علينا معرفة اقطابه ويمكننا ذلك من خلال مقياس الافومتر على مجال الاوم كما يلى :

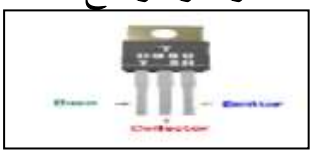
- بين القاعدة وكل من المجمع والباعث مقاومة منخفضة /فى حال التوصيل الامامى (اى يؤشر المؤشر)
  اما اذا عكسنا الاقطاب فيشير الى مقاومة لا نهائية (اى لا يؤشر المؤشر)
- بين الباعث والمجمع مقاومة مرتفعة فى كلا الحالتين السابقتين

**كم يمكننا معرفة نوعه وذلك عن طريق

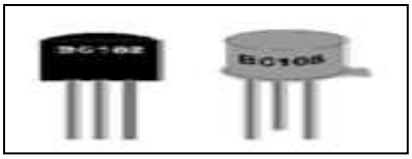
- اذا كان القطب الموجب للمقياس موجودا على القاعدة عندما تعطى مقاومة منخفضة مع المجمع والباعث فالترانستورز من نوع NPN
- اما اذا كان القطب السالب للمقياس موجودا على القاعدة عندما تعطى مقاومة منخفضة مع المجمع والباعث فالترانستورز من نوعPNP

ملاحظات على الترانستورز :

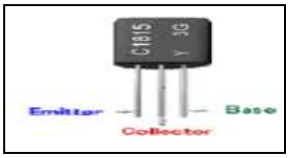
- يوجد لدينا نوع من الترانستورات المعدنية مثلا (BC١٤٠ اوBC١٠٢ او BC١٠٧ BC١٠٨) يكون فيها الطرف الذى يحوى نتوء هو المشع ،والطرف الموصول مع الجسم هو المجمع ،والطرف الثالث هو القاعدة.



- الترانستورز الضوئى يكون له مجمع وباعث ونافذة ضوئية فالمجمع هو الذى يوصل مع الجسم ان كان معدنيا

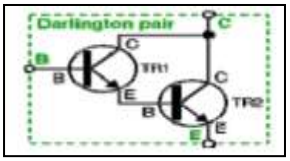


- يوجد نوع من الترانزستورات المعدنية يحتوى على طرفان هما الباعث والقاعدة اما المجمع فيكون هو جسم الترانستورز المعدنى كالترانستورز (٢N٣٠٥٥)

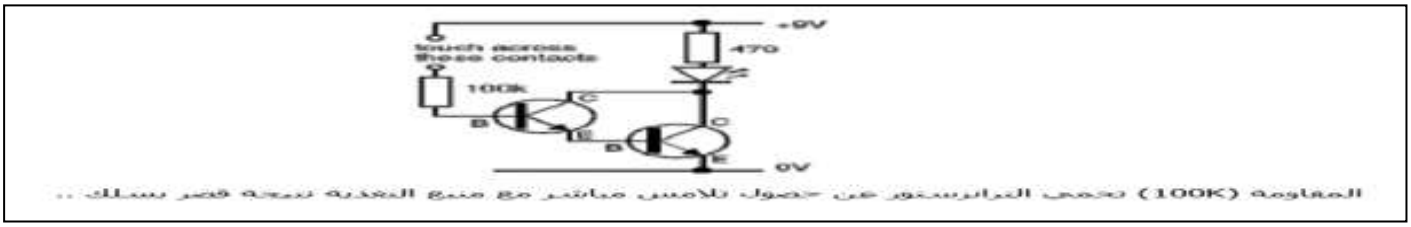


الترانستورز دارلنكتون Darlington

عبارة عن ترانستورين بغلاف واحد وفقط ثلاث اطراف خارجية ويمتاز بربح تيار على١٠٠٠٠ واستقرارية عالية ،يتوفر هذا الترانستور بالنوعين (D-NPN) و (DPNP)



**ان هذا الترانستورز يمكن ان يستخدم كمفتاح حساس جدا ،بما فيه الكفاية لتيار صغير جدا يمكن ان يكون ناتجا عن ملمس الجلد البشرى وكمثال عليه الدائرة التالية (مفتاح يعمل باللمس)



المقاومة (100K) تحمى الترانزستور عن حصول تلامس مباشر مع منبع التغذية لتجنبه قصر بسلك ..

وتعتبر الترانسورات من نوع MOSFET خليفة الترانستورات BJT حيث تدخل فى معظم الوائر الحالية المتكاملة والرقمية "ويعتبر المصرى " مُحَمَّدمُحَمَّد عطاالله" احد مبتكرى عمل هذا النوع عام ١٩٥٩ والذى عمل فى مختبرات بل ثم ، هوليت بكاراد واحدث ابتكاره ثورة فى تكنولوجيا اشباه الموصلات "٢٧"

الهوامش

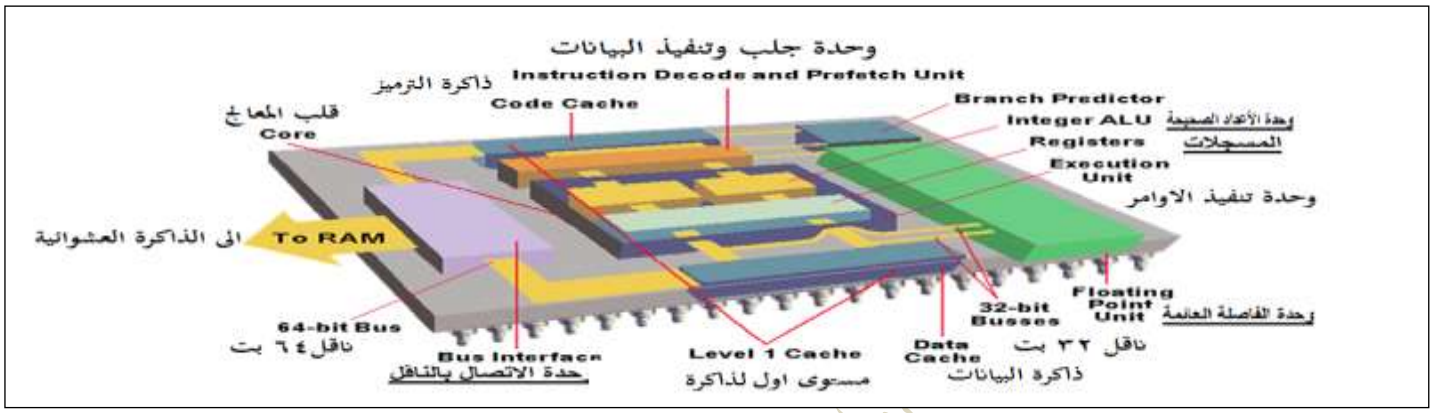
٢٧- محمد محمد عطاالله ،وكيبديا الموسوعة الحرة .

بقلم / عبدالباقى المغربى

٦- المعالج –Processor"[٢٨]"

المعالج : هو العقل المدبر للكمبيوتر ، يستقبل الأوامر ويعالجها ويعطينا نتائجها على شكل معلومات نستفيد منها.

من الناحية العتادية هو قطعة مربعة الشكل وخفيفة الوزن يخرج من أسفلها عدد من الابر (pins) التي تسمح للمعالج بالاتصال مع مقبس المعالج على اللوحة الام وذلك لتبادل البيانات بينه وبين اللوحة الأم ، يتكون في الاصل من ملايين الترانزستورات المجموعة في شريحة صغيرة جدا من السليكون ، وهذه الشريحة تثبت من قبل المصنّع للمعالج على غلاف المعالج (القطعة المربعة) او داخلها وذلك لايصالها بالابر التي تكون أسفل غلاف المعالج.



يتكون المعالج من عدد من الوحدات الرئيسية هي :

١- وحدة التحكم والسيطرة (cu=control unit) :

وهي الوحدة المسؤولة عن التحكم بمسير البيانات داخل المعالج وتنسيق تبادلها بين أجزاء المعالج الداخلية ، طبعا هذه الوحدة هي المتحكمة في عمل المعالج ، لذلك فهي ضرورية الوجود في كل معالج ، كما أنها جزء لا يتجزأ من المعالج ولا يمكن تطويرها.

٢- وحدة الاتصال بالناقل : (bus interface unit)

وهي الوحدة التي تتحكم في نقل البيانات بين المعالج والاعضاء الاخرى المكونة للكمبيوتر ، وخاصة الذاكرة العشوائية ، أي أنها تنظم مسير البيانات بين المعالج والأجزاء الأخرى للحاسب.

٣- وحدة الحساب والمنطق : (alu=arithmetic and logic unit) وتقسم الى قسمين:

أ - وحدة الأعداد الصحيحة arithmetic: تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تتكون من أعداد صحيحة لا تحتوي على فاصلة عشرية ، تستخدم هذه العمليات في التطبيقات الثنائية الابعاد مثل powerpoint, word ومعظم البرامج التي نستخدمها ، أي أن هذه الوحدة تستخدم من قبل التطبيقات الثنائية الابعاد ، لذلك هي مهمة جدا لان معظم البرامج التي نستخدمها تعتمد على هذه الوحدة.

ب - وحدة الفاصلة العائمة : (fpu=floating point unit) تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تحوي فاصلة عشرية ، تستخدم هذه الوحدة من قبل البرامج التي تعتمد على هذا النوع من العمليات الحسابية مثل الالعاب الثلاثية الابعاد وبرامج التصميم الهندسي مثل autocad ، أصبحت هذه الوحدة مهمة جدا في أيامنا هذه نظرا لان الالعاب الحديثة تعتمد في سرعتها على هذه الوحدة .

حديثا قامت الشركات المصنعة لبطاقات الشاشة بوضع مسرع يقوم بتخفيف الاعتماد على وحدة الفاصلة العائمة من قبل الالعاب الحديثة.

٤- المسجلاتRegisters : ذواكر صغيرة جدا وسريعة جدا ، توجد داخل المعالج وذلك لحفظ الارقام المراد معالجتها من قبل وحدة الحساب و المنطق ، حيث أنه لا يتم تنفيذ أي عملية في المعالج الا بحفظ معطياتها في المسجلات لحين تنفيذها. طبعا المسجلات ذواكر مؤقتة (ram) ، من النوع الاستاتيكي (sram=static ram)، وهذا هو السر في كونها سريعة جدا ، حيث أنها لا تحتاج الى معدل انعاش (الانعاش هو اعادة تقوية الاشارة الكهربائية "التي هي البيانات" ، والا فإن الذاكرة ستفقد محتوياتها ، وهذه العملية تبطيء الذاكرة).

*طريقة عمل المعالج : المعالج حتى ينفذ الاوامر فانه يتبع خطوات لتنفيذ الاوامر ، هذه الخطوات هي :

١- يقوم المعالج بجلب الاوامر المراد تنفيذها والمخزنة في الذاكرة العشوائية،تسمى هذه العملية.fetch

---

٢٨- مصدر سابق ،دليل تكنولوجيا الالكترونات

٢ بعد أن جلب المعالج الاوامر فانه يقوم بتحديد البيانات اللازمة لتنفيذ هذه الاوامر وتسمى هذه العملية decode ، ثم يقوم المعالج بجلب البيانات المطلوبة.
٣- يقوم المعالج بتنفيذ الاوامر execute ومن ثم ارسال نتائجها الى الذاكرة العشوائية.
** طبعا سرعة المعالج لها أثر كبير في سرعة الحصول على نتائج التعليمات ، وتقاس سرعة المعالج بالميجاهيرتز (mhz=mega hertz) ، والمعالج له سرعتين :
أ - السرعة الداخلية : (internal clock) وهي سرعة تبادل البيانات داخل المعالج ، (أي عدد النبضات التي تستطيع أن تصدرها أي وحدة داخل المعالج) ، مثلا اذا كان هناك معالج سرعته الداخلية ٥٠٠ ميغاهيرتز ذلك يعني أن جميع وحداته الداخلية ترددها (أي سرعتها) ٥٠٠ ميغاهيرتز والتي تساوي ٥٠٠٠٠٠٠٠٠"خمسمائة مليون" نبضة في الثانية الواحدة ، طبعا كلما زاد تردد المعالج الداخلي زادت كمية الاوامر المتبادلة داخل المعالج وبالتالي تنفيذ عمليات أكثر في الثانية الواحدة ، وذلك بالطبع سيزيد من سرعة الحاسب بشكل عام.
ب - السرعة الخارجية : (external clock) والتي تسمى system bus وهي سرعة تبادل البيانات بين المعالج وبين I/O controller Hubالناقل واحيانا يطلق عليه southbridge "وهى رقاقة من مجموعة شرائح تتحكم بمكونات لوحة ام ابطا من غيرها " ، فمثلا المعالج بينتيوم ٣ سرعته الخارجية ١٣٣ ميغاهيرتز ذلك يعني انه يسري بينه وبينsouthbridge ١٣٣٠٠٠٠٠٠ نبضة في الثانية على كل بت من الناقل ،

دعنا نوضح ذلك ، الناقل بين المعالج و الجسر الجنوبيsouthbridge "الذى يتواصل بوحدة المعالجة المركزية عن طريق الجسر او الناقل الشمالى " يتكون من عدد من الخطوط النحاسية الدقيقة جدا (في جميع المعالجات الحديثة عددها ٦٤) يسمى كل واحد منها "بت" ، وكل نبضة تسري في البت الواحد في الثانية الواحدة قادرة على نقل بت واحد من البيانات ، لذلك عندما نقول أن التردد الخارجي لمعالج = ١٣٣ ميغاهيرتز ذلك يعني أنه تسري ١٣٣٠٠٠٠٠٠ نبضة في كل بت في الثانية الواحدة ، فلو افترضنا أن عدد البتات = ٦٤ فان كمية البيانات التي تسري بين المعالج وهذا الناقل في الثانية= (١٣٣٠٠٠٠٠٠٠ *٦٤ /٨بايت)= ١٠٦٤٠٠٠٠٠٠(وتساوي ١.٠٦٤ جيجابايت في الثانية). الغرض من ذلك بيان أهمية السرعة الخارجية ، فكلما ازدادت زادت كمية الاوامر والبيانات التي تصل الى المعالج وبالتالي زادت من من فاعلية السرعة الداخلية للمعالج ، فلو أن معالج سرعته الداخلية سريعة جدا لكن السرعة الخارجية بطيئة فاننا لن نستطيع الاستفادة من السرعة الداخلية للمعالج بشكل كامل ، لأن كمية الاوامر والبيانات التي تصل الى المعالج أصلا قليلة والمعالج يستطيع تنفيذ أضعاف هذه الكمية

Southbridge او الجسر الجنوبى يتولى ادارة عمليات الادخال والاخراج I/O الابطا ويربط الاجهزة مثل محركات الاقراص الصلبة (HD) واجهزة الناقل التسلسلى العالمى (USB)وواجهات الصوت

Nourthbridge الجسر الشمالى يتولى التعامل مع الاتصالات عالية السرعة بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة وبطاقات الرسومات
ولقد غيرت بعض الشركات اسماؤها ودمجت وظائف الجسر الشمالى فى وحدة المعالجة المركزية
** طبعا سرعة المعالج الداخلية والخارجية ليست كل شيء ، لأنه كلما تقدم الزمن يضاف على المعالج بعض الميزات التي تزيد من سرعة المعالج دون الحاجة الى زيادة السرعة للمعالج ،
اهم هذه الميزات :
١- التدرج الفائق : (superscalar) وهي كون المعالج يحوي أكثر من خط لتنفيذ العمليات ، فمثلا اذا وصل الى معالج يحتوي على خط معالجة واحد عمليتين في نفس الوقت سوف يقوم خط المعالجة بتنفيذ الاولى ثم بعد الانتهاء منها يقوم بتنفيذ الثانية ، لكن اذا وصلت هاتان العمليتان الى معالج يحوي خطي معالجة فان كل تعليمة يتم تنفيذها في خط معالجة في نفس الوقت وبذلك نحصل على النتائج بشكل أسرع
٢- تقسيم خطوط المعالجة الى مراحل : (pipelining) أي أن خط المعالجة يتم تقسيمه الى مراحل ، كل مرحلة تقوم بتنفيذ جزء من العملية الى اتمام التنفيذ ، اليك المثال التالي للتوضيح :

لنفرض أن هنالك معمل لصناعة الطاولات الخشبية ، وأن الطاولة تحتاج ال ٤ خطوات لاتمامها ، وأن كل خطوة تتطلب ١٠ دقائق ، فلو أن هناك عامل واحد في المعمل فانه سوف يستغرق ٤٠ دقيقة لاتمام الطاولة ، ثم يبدأ بصنع طاولة أخرى ، أي أننا نحصل على طاولة واحدة من المعمل كل ٤٠ دقيقة ، ولو افترضنا أن معمل اخر يقوم بصنع الطاولات نفسها لكن هذا المعمل يحتوي عل ٤ عمال ، كل عامل يقوم بتنفيذ خطوة واحدة في صنع الطاولة ثم يعطيها للعامل الذي يليه ثم يستلم طاولة أخرى وبعد تنفيذ خطوة واحدة فيها بعد ١٠ دقائق يمررها الى زميله وهكذا ، ذلك يعني أنه كل ١٠ دقائق سوف نحصل على طاولة جديدة أي ٤ طاولات كل ٤٠ دقيقة بخلاف طاولة واحدة كل ٤٠ دقيقة في المعمل الأول. يمكن تشبيه ذلك بما يحصل في المعالج ، حيث أن العامل هو المرحلة في خط المعالجة والطاولة هي التعليمة المراد تنفيذها .
طبعا هناك الكثير من الميزات التي أضيفت للمعالجات لكن تلك أهمها.
*طرق اتصال المعالج باللوحة الام : المعالج في الاصل شريحة صغيرة جدا "مساحتها بضعة ملميترات مربعة" من السليكون ، هذه الشريحة يتم تثبيتها على أحد نوعين من الاغلفة :

١- يتم تثبيتها على غلاف بلاستيكي مربع الشكل" وأحيانا تثبت داخله" ، يحوي هذا الغلاف في أسفله على ابر pins ، طبعا يتم وصل شريحة السليكون بهذه الابر التي تتصل من الاسفل بمقبس المعالج ، يسمى هذا النوع من المعالجات .socket processor

٢- او يتم تثبيت هذه الشريحة على لوح الكتروني طويل يشبه الكروت المختلفة ويتصل هذا اللوح بفتحات مخصصة على اللوحة الام ويسمى هذا النوع من المعالجات .slot processor

حديثا المعالجات جميعا من النوع socket ولا يوجد slot

ويجب لفت النظر الى أن هناك ذاكرة داخل المعالج تسمى الكاش ميموري cache memory ، هذه الذاكرة وظيفتها تقليل اعتماد المعالج على الذاكرة العشوائية لانها بطيئة ولا تناسب سرعة المعالج ، لذلك فان الكاش ميموري تخزن البيانات المستخدمة بشكل متكرر من قبل المعالج وهي التي تزود المعالج بها عندما يطلبها لانها سريعة جدا تناسب سرعة المعالج (بالمناسبة هي من نوع. (sram)

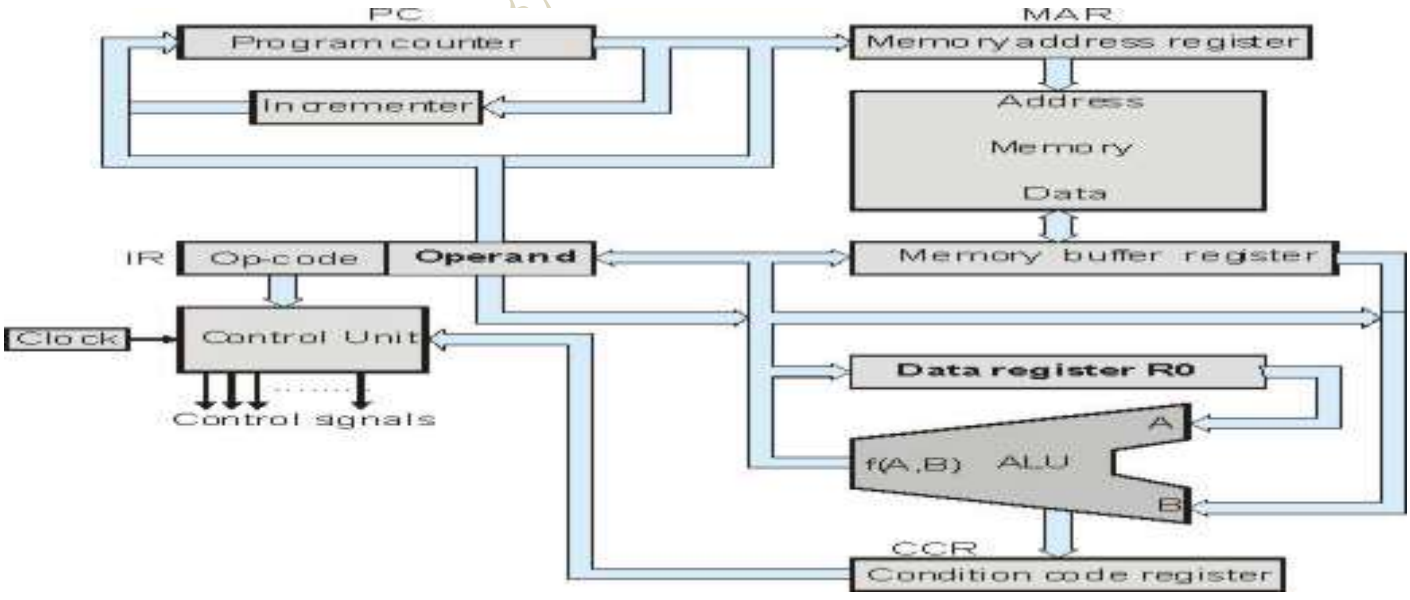
وفي النهاية كل معالج يختلف في بنائه الداخلي عن الاخر ، وكلما صدر معالج جديد فانه سوف يحتوي على بعض الوحدات الثانوية التي تزيد من أداؤه ، فلو أحضرنا معالجين الاول بينتيوم٣ والاخر بينتيوم ٤ (والاثنان تقوم بصنعها شركة انتل INTEL التي تشكل هي وشركة AMD أكبر شركتين في تصنيع المعالجات)وكان تردد كل منهما ١٤٠٠ فان البينتيوم ٤ سوف يعمل بأداء أعلى من البينتيوم٣ بسبب اختلاف البنية الداخلية لكل منهما ، لذلك يجب الحذر من هذه المسألة عند شراء حاسب جديد.

ذاكرة المعالج :(Cach memory) كما نعلم ان الذاكرة الرام RAM تقوم بالتخزين المؤقت للبرامج والبيانات والرام يعمل أبطئ من المعالج و لحل هذا التفاوت في السرعة كان إضافة ذاكرة الكاش (cach memory) التي تقع على المعالج. المهام والبيانات التي تنتظر المرور بالمعالج تخزن في ذاكرة الكاش L١ and L٢ cach ، تحتوي المعالجات الحديثة على موقعين لذاكرات الكاش تُعرف بـ L١ و L٢ وهي الذاكرة الأساسية للمعالج وهي أسرع وتزود المهام و البيانات للمعالج مباشرة ..... المعالجات القديمة قبل البنتيوم كانت تستخدم ذاكرة (W T) التي كانت فقط تقرأ البيانات الداخلة للمعالج . وبظهور معالجات بنتيوم اصبح الكاش يقوم بالقراءة والكتابة معاً الذاكرة الثانية L٢ cach في الإصدار الأول والثاني من معالجات بنتيوم كانت ذاكرة L٢ تقع في الرام ... أما في في الاصدارات الحديثة فإنها تقع على المعالج نفسه و تقوم بنفس مهام ذاكرة L١

هناك طريقتان لإتصال المعالج باللوحة الأم:

* Socket mounted : تستخدم هذه الطريقة في المعالجات قبل ٢ pentium
* Slot mountain : بدأت أول مرة في بنتيوم ٢

بنية المعالج الداخليةInside The CPU



إن المعالج يقوم مبدأ عمله على التعامل مع البيانات على شكل بتات وبايتات ، فالمعالج لا يفهم إلا لغة البتات على شكل واحدات وأصفار ، بالنسبة لك فإن البتات قد تعني لك في نهاية المطاف صورة أو رسالة أو ...أو... أما بالنسبة للمعالج فهي واحدات وأصفار .. كل بت يعتبره شحنة ويتعامل معه على أنه شحنة ينقلها ويخزنها هكذا .

وإذا نظرنا نظرة متعمقة في داخل المعالج ونظرنا لما يعمله المعالج نجد أنه إما يقوم بالعمليات الحسابية كالجمع والطرح ..إلخ أو يقوم بالعمليات المنطقية كالمقارنة بين الأعداد ، وفي كل الأحوال على المعالج أن يتخذ - بمساعدة التعليمات - القرارات الصحيحة ويقود دفة العمل على هذا الأساس ، فكيف يتخذ الكمبيوتر القرارات ؟

إن هذا هو عمل الترانزستورات ، ولا تحسب أن ترانزستور واحد يستطيع أن يقوم باتخاذ القرارات بل إن هذه الترانزستورات موزعة في شكل مجموعات داخل المعالج لتقوم كل مجموعة منها بنوعية معينة من الأعمال ، فمثلاً أحد المجموعات مخصصة للمقارنة بين الأرقام و أخرى لاتخاذ القرارات في حالة معينة وهكذا ، وفي كل مجموعة تختلف عدد وطريقة تجمع الترانزستورات مما يؤثر على وظيفتها ، ويستطيع الكمبيوتر باستخدام هذه المجموعات المختلفة بشكل مدروس ومنظم أن يقوم بكل العمل الذي يطلب منه .

إن كل "مجموعة" من هذه المجموعات تسمى "بوابة منطقية" وتختلف البوابات المنطقية بحسب الوظيفة التي تؤديها وعدد الترانزستورات التي تحتويها.

وتصنيع المعالج ماهو إلا وضع هذه المجموعات وربطها ببعضها بالشكل المطلوب ، إن "المجموعات" إذا تجمع عدد كبير منها لأداء وظيفة معينة تصبح ما نسميه "الـ آي سي" أو IC والمعالج ما هو إلا مجموعة من الـ IC مترابطة مع بعضها البعض بشكل معقد . وبكلمة أخرى فإن : - عدة ترانزستورات = مجموعة وظيفية (بوابة) .

-عدة مجموعات وظيفية (الآلاف منها)=" IC (آي سي" .

-مجموعة من الـ" IC آي سي" = معالج .

والترانزستور بحد ذاته هو وحدة صغير جداً تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها بمقدار يختلف باختلاف التيار الداخل لها أي أنها تسمح بالتحكم بشدة تيار كهربائي حسب شدة تيار كهربائي آخر ، فهي كالمفتاح الكهربائي ، وباستخدام هذه الوحدة الصغيرة (الترانزستور) يمكننا تنظيمها لتكوين وحدات ذات وظيفة معينة تختلف باختلاف ترتيب وتنسيق هذه الترانزستورات داخلها ، وبذلك يمكننا تكوين أنواع لا نهائية من الوحدات (المجموعات أو الـ (IC ، وكلما زاد عدد الترانزستورات التي تتكون منها الـ IC كلما كان بإمكانها تأدية وظائف أكثر تعقيداً .

هناك فرق مهم جداً بين المعالج وبين IC عادي وهو أن المعالج قابل للبرمجة بحيث يمكنه تأدية أية وظيفة تطلب منه بينما الـ IC العادي لا يمكنه ذلك بل هو مخصص لعمل معين في جهاز معين . إن المعالج قادر على فعل ذلك لأنه يقسم أي عمل يقوم به إلى أقسام صغيرة تسمى التعليمات ، ويعتمد المعالج على البرنامج ليقول له متى وكيف ينفذ كل تعليمه حتى ينجز العمل المطلوب بينما الـ IC العادي لا يتطلب برنامج ولكن تركيبته تؤدي العمل المطلوب منها بحكم تركيبها .

*البنية الداخلية :

يوجد داخل المعالج ملايين الترانزستورات التي تؤدي بمجملها للقيام بعمل المعالج ، ولا يخفى عليك أن هذه الملايين من الترانزستورات موضوعة كلها في مساحة صغيرة جداً أي أنها محشورة وبين الواحدة والأخرى مساحة قليلة (الترانزستورات لا ترى بالعين المجردة) وهذه الوحدات موصلة مع بعضها البعض بأسلاك صغيرة جداً تضمن تدفق البيانات بين الترانزستورات ، ويقاس سماكة هذه الأسلاك بالمايكرون ، وسماكة هذه الأسلاك هو الذي يحدد معمارية المعالج ، وكلما كانت معمارية المعالج أصغر كلما كان استهلاك الطاقة أقل و كانت الحرارة الناتجة من المعالج أقل مما يخفف من مشاكل التبريد وكذلك يمكن المعمارية الأصغر من استخدام فولتية أقل للتيار المار في هذه الأسلاك .

والمايكرون هو وحدة قياس الطول تساوي واحد من المليون من المتر ، وحتى أعطيك فكرة عن رتب معالجات هذه الأيام أقول إن المعالج بنتيوم الاول من رتبة ٠.٥ مايكرون (أي نصف مايكرون) بينما المعالج MMX بنتيوم معماريته ٠.٣٥ مايكرون (تستطيع أن تتصور كم هو دقيق ومتطور هذا الشيء المسمى معالج) بينما المعالج بنتيوم الثاني يستعمل معمارية ٠.٢٥ مايكرون . السؤال هو هل يوجد أقل من ذلك ؟ والجواب هو نعم : لقد نجحت شركة IBM بفضل نوع من التقنيات الجديدة بتطوير طريقة لصنع معالجات بمعمارية ٠.١٣ مايكرون وهذا قد يفتح الباب لمعماريات أصغر ، فكلما صغرت المعمارية كلما تمكنا من وضع عدد أكبر من الترانزستورات في مساحة أقل مما يمكننا من تصنيع معالجات أقوى بتكلفة منخفضة . وهذا ما سوف يتطور بواسطة النانوتكنولوجي

٧- ذاكرة الحاسبPC Memory "٢٩"

الذاكرة هي عبارة عن شرائح الكترونية صغيرة تجمع على لوحة دوائر مطبوعة (PCB) تستخدم لتخزين البيانات عليها ، سعة التخزين لكل شريحة والعدد الإجمالي للشرائح على اللوحة تحدد السعة الإجمالية للذاكرة.

ما هي أنواع الذاكرة المستخدمة في الكمبيوتر؟

١-ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM)

٢-الذاكرة المخصصة للقراءة فقط Read-Only Memory (ROM)

٣-الذاكرة الظاهرية Virtual Memory

٤-الذاكرة الوميضية Flash Memory

لماذا سميت Random Access Memory (RAM) بهذا الإسم و ما معناه؟

تسمى هذه الذاكرة بذاكرة الوصول العشوائي لأنك تستطيع الوصول الى أي خلية ذاكرة مباشرة إن كنت تعرف الصف و العامود المتقاطعان عند هذه الخلية بغض النظر هل هذه الخلية تقع في أول الصف أو العامود أو آخره ، و يقابل RAM ذاكرة أخرى تسمى serial access memory (SAM) هذا النوع من الذاكرة يخزن البيانات على شكل سلسلة من خلايا الذاكرة المتتابعة مثل شريط الكاسيت مثلا فأنت لا تستطيع الوصول الى معلومة ما مخزنة في آخر الشريط مثلا إلا بالمرور على البيانات من أول الشريط حتى تصل الى المعلومة المطلوبة ، و هذا النوع بطيئ جدا بالمقارنة مع الذاكرة RAM

م تتكون RAM و كيف تعمل ؟

إن رقاقة الذاكرة هي عبارة عن دائرة متكاملة مكونة من ملايين الترانزيستورات و المكثفات ، الترانزيستور و المكثف يكونان معا خلية الذاكرة و التي تشكل بت bit واحد من البيانات و البت هو أصغر وحدة ذاكرة و كل ٨ بت تشكل بايت Byte و هو ما يخزن فيه قيمة أي رمز أو رقم، المكثف يحتفظ بقيمة البت من المعلومات و يكون المحتوى إما صفر أو واحد ، أما الترانزيستور فيعمل كمفتاح للتحكم فإما يقرأ حالة المكثف أو يقوم بتغييرها . المكثف يعمل كحافظة للإلكترونات ، فلحفظ قيمة واحد في خلية الذاكرة فيجب ملئ هذه الحافظة بالإلكترونات ولحفظ قيمة صفر يجب إفراغ هذه الحافظة من الإلكترونات

ما هي أنواع الذاكرة التي تندرج تحت النوع الرئيسي RAM ؟

١- DRAM - Dynamic random access memory

وهى تحتوي على خلايا ذاكرة تتكون من زوج من الترانزيستورات و المكثفات و تحتاج الى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن يقاس بالميللي ثانية

٢-SRAM - Static random access memory

تستخدم من أربع الى ست ترانزيستورات لكل خلية ذاكرة و لا تحتوي على مكثف و لا تحتاج الى إنعاش مستمر وتستخدم بشكل أساسي لذاكرة cache

٣-FPM DRAM - Fast page mode dynamic random access memory

وهي النوع الأصلي الذي طور منه النوع الأول ، وهذا النوع من الذاكرة يبحث بداية عن موقع البت المطلوب من الذاكرة و عندما يحدد موقعه يقوم بقراءة محتوى هذا البت ، و لا يبدأ بالبت التالي إلا بعد الإنتهاء من قراءة البت الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى ١٧٦ ميجابايت في الثانية

٤-EDO DRAM - Extended data-out dynamic random access memory

و هذا النوع يباشر بالبحث عن البت التالي بعد تحديد موقع البت الأول و قبل الشروع بقراءته،وهذا النوع أسرع من النوع الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى ٢٦٤ ميجابايت في الثانية

٥-SDRAM - Synchronous dynamic random access memory

يقوم هذا النوع من الذاكرة بعد تحديد موقع البت المطلوب ، بالوقوف على نفس الصف المحتوي على ذلك البت ثم يقوم بالبحث عن البت التالي في نفس الصف مفترضا وجوده هناك و تكون نسبة احتمال أن يجد البت التالي مرتفعة ، و هذا يوفر الوقت و يزيد من سرعة الذاكرة مقارنة مع النوع السابق ، و هذا هو النوع المنتشر الآن في أجهزة الكمبيوتر ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى ٥٢٨ ميجابايت في الثانية

تسلسل الذاكرة في الكمبيوتر

الهوامش

٢٩ - مصدر سابق ،دليل الالكترونات

٦- RDRAM - Rambus dynamic random access memory

هذا النوع من الذاكرة يستخدم ناقل بيانات سريع جدا يسمى Rambus channel و تصل سرعته الى ٨٠٠ ميجاهيرتز بالمقارنة مع ١٠٠ ميجاهرتز أو ١٣٣ في النوع الأحدث قليلا من ناقل البيانات في نوع الذاكرة السابق

٧- Credit Card Memory

و هذا النوع من الذاكرة هو نفس النوع DRAM و لكنه مخصص للأجهزة المحمولة notebook

٨- PCMCIA Memory Card

وهذا نوع آخر مخصص أيضا للأجهزة المحمولة notebook و هو أيضا من نوع DRAM

٩- FlashRAM

و هو مقدار ضئيل من الذاكرة مخصص لحفظ إعدادات التلفاز و الفيديو أو إعدادات القرص الصلب في أجهزة الكمبيوتر

١٠- VRAM – VideoRAM

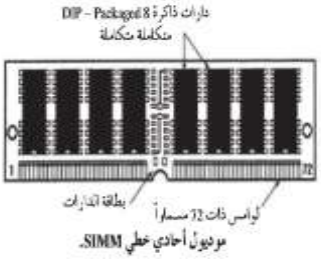
و تسمى أيضا multiport dynamic random access memory (MPDRAM) وهذا النوع من الذاكرة مخصص لكروت الشاشة و المسرعات ثلاثية الأبعاد ، الإسم multiport جاء من حقيقة أن هذا النوع من الذاكرة يستخدم نوعين من الذاكرة، الأول RAM و الثاني SAM ، مقدار الذاكرة يحدد دقة الصورة و عمق الألوان

ما هي المعايير و المقاييس المستخدمة للذاكرة RAM ؟

الأنواع الأولى من رقائق الذاكرة التي كانت تستعمل في أجهزة الكمبيوتر المكتبية ، كانت تستخدم تشكيلة من الدبابيس pin configuration تسمى dual inline package (DIP)، و كانت هذه التشكيلة من الدبابيس تركب داخل ثقوب أو مقابس على اللوحة الأم للكمبيوتر ،هذه الطريقة كانت مناسبة عندما كانت أجهزة الحاسب تعمل مع ٢ أو أقل من الذاكرة ، و لكن مع تطور أجهزة الحاسب زادت الحاجة لكميات أكبر من الذاكرة و بالتالي أصبح من الصعب إيجاد مكان لها على اللوحة الأم ، فكان الحل هو وضع رقائق الذاكرة مع كل متطلباتها على لوحة منفصلة تسمى printed circuit board (PCB) و هذه اللوحة تركب داخل موصل خاص يسمى memory bank ويكون على اللوحة الأم ، معظم هذه الرقائق تستخدم تشكيلة من الدبابيس تسمى small outline J-lead (SOJ) ، و الفرق الأساسي بين هذه التشكيلة من الدبابيس و التشكيلة السابقة أن التشكيلة السابقة كانت تركب داخل ثقوب على اللوحة الأم بينما التشكيلة الجديدة تكون على شكل ألواح متعامدة أو مائلة مع اللوحة الأم و تتصل مباشرة مع موصلات على سطحها.

إذا نظرت الى هذه الألواح ستجد أرقام مشابهة ٤x٣٢ أو ٨x١٦، هذه الأرقام تمثل عدد رقائق الذاكرة مضروبة بسعة كل رقاقة مقاسة بالميجابت ، خذ الناتج و اقسمه على ٨ لتحصل على السعة الإجمالية للذاكرة على تلك اللوحة مقاسة بالميجابايت ، فمثلا ٤x٣٢تعني أن هذه اللوحة تحتوي على ٤ رقائق سعة كل رقاقة ٣٢ ميجابت الآن نضرب ٤ في ٣٢ نحصل على ١٢٨ ميجابت ، و حيث أننا نعرف أن البايت يساوي ٨ بت نقسم ١٢٨ على ٨ لنحصل على ١٦ميجابايت السعة الإجماليةللذاكرة على اللوحة . الأنواع الأولى من ألواح الذاكرة هذه كانت تسمى SIMM اختصار single in-line memory moduleهذه اللوحة كانت تستخدم ٣٠pin- وكان قياسها ٩ سم في ٢ سم ، لتركيب هذه الألواح كان عليك تركيب زوج من هذه الألواح للحصول على السعة الكاملة المطلوبة فللحصول على ١٦ ميجابايت كان عليك تركيب زوج من الألواح سعة ٨ ميجابايت ، و السبب في ذلك عائد الى أن سعة ناقل البيانات على اللوحة الأم كان ضعف سعة SIMM مفرد ، فقد كان ناقل البيانات يستطيع التعامل مع ١٦ بت في الوقت ذاته بينما كان SIMMلا يستطيع سوى توفير ٨ بت في الوقت نفسه و بالتالي كان عليك تركيب لوحتين سعة ٨ ميجابايت للحصول على ١٦ ميجابايت و لضمان الإستغلال الأمثل للناقل ،بعد فترة من الزمن توفرت موديلات جديدة من SIMM تستخدم ٧٢ pin-و كان قياسها ١١سم في ٢.٥ سم .

بعد تطور المعالجات كان لزاما تطوير ألواح الذاكرة أيضا ، فتم إيجاد مقياس جديد لألواح الذاكرة سمي dual in-line memory module (DIMM) و كان يستخدم ١٦٨ pin-و كان قياسه ١٤ سم في ٢.٥ سم ، و كان سعة اللوحة الواحدة يتراوح بين ٨ الى ٢٥٦ ميجابايت و من الممكن تركيب لوحة مفردة واحدة على اللوحة الأم بدلا من زوج كما فيSIMM الآن ظهر مقياس جديد يسمى Rambus in-line memory module (RIMM), وهو متوافق في القياس مع DIMM و لكنه يستخدم ناقل بيانات سريع جدا بالمقارنة مع الناقل فيDIMM أجهزة الكمبيوتر المحمولة على نوعين أحدها يستخدم نفس أنواع الذاكرة في الأجهزة المكتبية ، و النوع الآخر يستخدم نوعا خاصا من ألواح الذاكرة يسمى small outline dual in-line memory module (SODIMM) و قياسها ٥ سم في ٢.٥ سم و تستخدم ١٤٤ pins و تتراوح سعتها بين ١٦ ميجابايت و ٢٥٦ ميجابايت



ما هي Read-Only Memory (ROM) ؟

هذا نوع من الذاكرة قابل للقراءة و لا تستطيع الكتابة عليها ، و البيانات المخزنة عليها يتم تخزينها في مرحلة صنع و تكوين رقاقة الذاكرة ، و هي لا توجد في أجهزة الكمبيوتر وحدها بل تجدها أيضا في أغلب الأجهزة الإلكترونية .

كيف تعمل الذاكرة ROM ؟

كما في الذاكرة الرام فإن الذاكرة الروم تتكون من شبكة من الصفوف و الاعمدة ، و لكن عند التقاء الصفوف بالاعمدة نجد أن الروم مختلفة كليا عن الرام ، فحيث نجد ترانزيستور عند نقطة التقاء الصف و العمود في الرام ، نجد بدلا منه ديود في الروم و الذي يقوم بوصل الصف مع العمود إذا كان محتوى الخلية المتقاطعان عندها يساوي ١ ، أما إن كان المحتوي صفر فبكل بساطة لا يوجد ديود و لا يتصل الصف بالعمود عند خلية التقاطع ، و بالتالي نرى أن تشكيل رقاقة الذاكرة و تخزين البيانات عليها يتم خلال فترة التصنيع و يصبح تغيير محتوى الرقاقة مستحيل بعد إتمام التصنيع .

ما هي أنواع الذاكرة الروم ROM ؟

ROM-١ PROM-٢ EPROM -٣ EEPROM-٤

و هناك أمران مشتركان بين هذه الأنواع :

١- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من الذاكرة لا تضيع عند قطع التيار الكهربائي (و ليس كما في الذاكرة الرام التي تضيع محتوياتها عند قطع التيار) .

٢- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من الذاكرة إما أنها لا يمكن تغييرها ، أو أن ذلك ممكن و لكن باستخدام وسائل خاصة (و ليس كما في الذاكرة الرام حيث الكتابة عليها بنفس سهولة القراءة)

ما هي PROM و كيف تعمل؟

PROMهي اختصار ل programmable read-only memory (PROM) ، و هذا النوع من رقائق الذاكرة يحتوي أيضا على شبكة من الصفوف و الاعمدة ، و الإختلاف بين هذا النوع و النوع السابق روم هو أن عند كل تقاطع بين الصفوف و الاعمدة يوجد صمام fuse يصل بينهما ، الشحنة التي تبعث خلال العمود تمر بالصمام الموصول بالخلية مما يشحن الخلية و يعطيها القيمة ١ ، و حيث أن كل الخلايا موصولة بصمام يجعلها جميعا تملك القيمة ١ ، و هذا يكون هو الشكل الخام لرقاقة الذاكرة عند بيعها ، الآن المشتري لهذه الرقائق يجب أن يمتلك أداة تسمى programmer و التي تقوم بإرسال تيار كهربي قوي الى الخلية المطلوب تغيير قيمتها من ١ الى صفر ، يقوم هذا التيار بكسر الصمام و بالتالي ينقطع الإتصال بين الصف و العمود المتقاطعان عند الخلية المطلوبة و بالتالي تفرغ شحنتها و تصبح قيمتها صفر .

ما هي EPROM وكيف تعمل؟

EPROMهي اختصار ل Erasable Programmable Read-Only Memory (EPROM) ، هذا النوع من الرقائق من الممكن محوه و الكتابة عليه مرات عديدة باستخدام أداة خاصة تبعث تردد محدد من الموجات الضوئية ultraviolet (UV) light على الرقاقة فيمحو محتوياتها ويجهزها للكتابة عليها من جديد ، و هذه الرقاقة تتكون أيضا من أسطر واعمدة و عند كل خلية تقاطع يوجد ترانزيستوران مسئولان عن شحن وتفريغ الخلايا .

ما هي EEPROM وكيف تعمل؟

هي اختصار ل) Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory ، وهي تتميز عن الأنواع السابقة بما يلي :

١- تستطيع الكتابة على هذه الرقاقة دون إزالتها من مكانها

٢- لست مضطرا لمحو الرقاقة كلها لتغيير جزء محدود منها

٣- تغيير المحتويات لا يحتاج الى أدوات أو أجهزة خاصة

يمكن تغيير محتويات الخلايا في هذه الرقاقة باستخدام برنامج محلي يتحكم بالمجال الكهربائي للخلية و يقوم بتفريغها و شحنها حسب المطلوب ، ولكن ذلك يتم على مستوى الخلية أي أن محو محتويات الخلية يتم بالتدريج كل مرة بايت واحد مما يجعلها بطيئة للغاية

#ما هي Flash Memory ؟

هي أحد أنواع الذاكرة EEPROM و تختلف عنها أن EEPROM تمحو كل مرة بايت واحد بينما تستطيع Flash Memory التعامل مع ٥١٢ بايت في المرة الواحدة مما يجعلها أسرع بكثير.

تستطيع أن تجد Flash Memory في الأجهزة التالية :

* رقاقة البيوس في جهازك

**- تجدها في الكاميرات الرقمية CompactFlashأوSmartMedia

*** ألواح الذاكرة من نوع PCMCIA Type I أو Type II و تجدها في الأجهزة المحمولة

**** ألواح الذاكرة في ألعاب الفيديو

##ما هي الذاكرة الظاهرية Virtual memory و كيف من الممكن التحكم فيها؟

الذاكرة الظاهرية هي جزء مألوف في أغلب أنظمة التشغيل ، فأغلب أجهزة الكمبيوتر هذه الأيام تحتوي على اكثر من ٣٢ او ٦٤ ميجابايت ذاكرة رام ، و لكن للأسف فهذا القدر من الذاكرة غير كافي لتشغيل مجموعة من البرامج في وقت واحد مثل برنامج تحرير صور و محرر كتابة و مستعرض انترنت و برنامج بريد

الكتروني ، فإن لم يكن لديك ذاكرة ظاهرية فلن تعمل هذه البرامج و ستحصل على رسالة تطلب منك إغلاق بعض التطبيقات لتحرير جزء من الذاكرة ، مع وجود الذاكرة الظاهرية سيقوم الكمبيوتر بالبحث عن أجزاء غير مستعملة باستمرار من الذاكرة الرام ويقوم بنسخها على القرص الصلب و هذا يحرر قسما من الذاكرة الرام ليتم استخدامه في تشغيل التطبيقات الإضافية ، هذا الأمر يحدث بشكل تلقائي لدرجة أنك لا تحس به ويجعل جهازك يحس أن لديه ذاكرة أكبر مما هي عليه .و لكن بطبيعة الحال ستكون سرعة القراءة و الكتابة على القرص الصلب أبطأ بكثير منها في الذاكرة ، فإذا كانت التطبيقات التي تشغلها تحتاج ذاكرة كبيرة و مالديك قليل فستلاحظ بطأ واضحا عند تشغيل هذه التطبيقات باستخدام الذاكرة الظاهرية ،و سيكون الحل الأمثل هو إضافة ذاكرة رام الى جهازك. المنطقة على القرص الصلب التي تخزن فيها الذاكرة الظاهرية تسمى page file وهي التي تحفظ صفحات من الرام على القرص الصلب ، في نظام الويندوز هذا النوع من الملفات المخزن عليها أجزاء من الذاكرة يكون له الإمتداد SWP. التحكم بالذاكرة الظاهرية في الويندوز ٩٨ ومابعده يتم بشكل تلقائي و لكن إن رغبت أن تتحكم بها بشكل يدوي فاذهب الى Control Panel ثم الى System وهناك اذهب الى Performance و اضغط على Virtual Memoryو هناك اختر Let me specify my own virtual memory settings

وهنا تستطيع اختيار القرص الذي تريد تخزين الذاكرة عليه و تحدد المقدار الأقل و الأكبر للذاكرة الظاهرية مقاس بالميجابايت وهو يكون عادة الأقل ٢ ميجابايت و الأكثر يكون مساويا للذاكرة الرام + ١٢ ولكن يفضل أن تجعله مساويا لضعف الذاكرة الرام ، أما إذا كنت ممن يستخدمون برامج تلتهم الذاكرة مثل برامج تحرير الفيديو فأنصحك أن تجعل المقدار الأقل و الأكثر من الذاكرة الظاهرية متساويين ، وستلاحظ تحسن ملحوظ في الأداء ، نصيحة أخرى لتحسين الأداء وهي في حالة كان لديك قرصان صلبان حقيقيان بإمكانك تقسيم الذاكرة الظاهرية على القرصين و ستلاحظ تحسن ملحوظ أيضا في الأداء.

وترتبط وحدة المعالجة المركزية مع الذاكرة عن طريق مجموعة من النواقل buses تتألف من مجموعة من الخطوط (الأسلاك).

الناقلات Buses: "٣٠"

تعرف الناقلات على أنها مجموعة من الأسلاك تربط وحدات الكمبيوتر المختلفةوذلك لتمرير وتبادل المعلومات بين هذه الوحدات ويمكن تصنيف الناقلات حسب:

١.طريقة نقل البيانات:

- ناقلات على التوالي: حيث يلزم سلك واحد لنقل البيانات بحيث تنقل بت تلوالآخر.
- ناقلات على التوازي: حيث يلزم عدد من الأسلاك مساو لعدد خانات الكلمة المراد تمريرها بحيث تنقل هذه الخانات دفعة واحدة وبشكل متوازي.

٢.حسب طبيعة البيانات:

وتنقسم هذه النواقل إلى ثلاث أنواع:

•ناقل البيانات Data bus : هي مجموعة الخطوط المخصصة لتبادل ونقل المعلومات و البيانات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة الرئيسية ، وتنقل البيانات في الاتجاهين من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة و العكس.

• •ناقل العنوان Address bus :هي مجموعة الخطوط المخصصة لنقل العناوين من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة وتنقل العناوين باتجاه واحد من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة .

• • •ناقل التحكم Control bus :هي مجموعة الخطوط المخصصة لنقل أشارات التحكم بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة وتنقل أشارات التحكم في الاتجاهين من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة و بالعكس .

الهوامش

٣٠- ترقية الحاسبات واصلاحها

٨- كرت الشاشة "٣١"

في الماضي القريب، كانت المهمة الرئيسية لكارت الصورة هو تكوين الاشارات الرقمية digital من الكمبيوتر الى الاشارات القياسية analog والتي بواستطها يمكن للشاشة اظهاره.وجميع العمليات الرياضية هذه وجب على وحدة المعالجة اجراؤها. والالعاب الجديدة ذات الكارت الصوري الثلاثي الابعاد ٣ Dوالمستخدم فيها بوابة AGP قد عملت على تغيير هذا المفهوم .

الفرق الكبير في الاستخدام العملي لكارت الصورة تم تغييره مؤخراً،وسابقاً كان الناقل من نوع PCI هو القياسي والذي باستطاعته فقط نقل١٣٣ ميجابايت بالثانية الواحدة، والتي هي نوعاً ما غير كافية !

التي جعلت الحاجة الى ناقل قياسي جديد اسرع امراً مؤكداً والتي ادت الى ظهور(AGP (Accelerated Graphics Port وفي البداية كانت الاستخدامات للصور ذات البعدين ٢ Dوالتي كانت كافية في ذلك الوقت، والتي مؤخراً تم ادراج الثلاثي الابعاد كأمر حتمي للواقع الذي احتلته الاخيرة منها وخاصة للالعاب.وكان اول هذه الكارتات في السوق هو نوع فودو Voodoo وتبعه رقائق DFX٣والتي اخذت محل وحدة المعالجة المركزية CPU في الحسابات للكارت الثلاثي الابعاد. والالعاب فجأة بدأت تظهر بشكل اخر اكثر خلاباً.

* AGPهو ناقل :

وعملية التحوير هذه من نظام نقل الى اخر، جرت ببطئ. والمشكلة لم تكمن في الكارتات نفسها بل بالناقل bus المسؤول عن نقل هذه المعلومات من والى وحدة المعالجة وبهذه الطريقة تحدد سرعة الناقل. والاي جي بي هو مختصر للناقل الصوري الجديد والذي من معناه يفسر بتوسيع الممر الخاص للمعلومات في المرة الواحدة للكارت الصوري. والكارت الاول من هذه الكارتات الصورية باستطاعته نقل ٢٦٦ ميجابايت والتي هي الضعف مقارنة بال PCI القياسي السابق. ومنذ ذلك الحين تم تطوير هذا النوع القياسي بمرتين واليوم يطلق عليه ب AGP ٢X مع ٥٣٣ ميجابايت في الثانية الواحدة، وليس فهذا وحسب ولكن AGP ٤X وبفترة قياسية هو قريب من ان يكون الافضل والمناسب لان يكون قياسياً للوقت الحالي والذي هو اخترق الحاجز ب ١.٠٧ جيجابايت في الثانية الواحدة. فاذا كنت تفكر في تطوير لكمبيوترك، فاحصل على قطعة الام الرئيسية Motherboard والمحتوات فيها على AGP ٢X او الافضل ٤ او اكثر Xفالاسرع هو الاجود .

اظهار افضل للتوضيح:

AGPايه جي بي هو اكثر من ناقل سريع، فالنقل السريع يعطيك استغلال افضل لباقي القطع الثابتة في الكمبيوتر. والكارت الصوري العادي من نوع بي سي اي، وجب ان يحفظ التظليل textures في الذاكرة Ram والموجودة في الكارت الصوري نفسه، لانه ليس هناك محل كافي لنقل هذه المعلومات الكبيرة للتظليل من ذاكرة النظام والى كارت الصورة. وهذه المشكلة تحل باضافة ذاكرة اضافية لكارت الصورة نفسه.وهذه الطريقة غالية التكاليف وهو استغلال سئ لمجالات الكمبيوتر المتاحة.والناقل الجديد يحل هذه المشكلة لانه قادر على نقل هذا التظليل من ذاكرة النظام المركزية والى كارت الصورة بسرعة عالية جداً. وهذه التقنية تسمى ب Direct Memory Execute والتي تجعل من الممكن بالحصول على توضيح اكبر على الشاشة، ببساطة لانه كل الذاكرة المركزية للنظام هي في متناول كارت الصورة والمخصصة للتظليل .

وليكن في المعلوم انه ليس كل انواع الكارتات الصورية من نوع AGP مدعمة ب .DME (Direct memory execute) والفائدة الثالثة من استخدام اي جي بي هو انه كارت الصورة له القابلية على اداء مختلف النظم في نفس الوقت، فمن المحتمل انه تبدأ برسم الشكل القادم ولا زال الشكل الحالي يتم رسمه على الشاشة، وتعرف هذه الطريقة ب Pipelining ولم تكن هذه الطريقة معروفة مسبقاً عند استخدام الكارت من نوع بي سي اي لانه يدعم فقط اداء عملية واحدة في ان واحد. وبعزل العمليات الخاصة بكارت الصورة عن طريق استخدام ناقل اي جي بي والذي يعمل بكل طاقته وبنفس الوقت لا يتأثر الناقل الخاص ب PCI حيث لا زالت المعلومات تنقل بكل طاقتها وبسرعة ١٣٣ ميكابايت في الثانية الواحدة.

الهوامش

٣١- مصدر سابق ،المعجم الموسوعي للكمبيوتر

٩- (بطارية اللوحةالأم)

،ووحدة الطاقة الكهربية

بطارية اللوحةالأم

تمتلك معظم الحاسبات بطارية صغيرة ، تكون هذه البطارية أحياناً مثبتة مباشرة مع اللوحة الأم . لكن في أغلب الحالات تكون البطارية مثبتة على حامل خاص بها بحيث يسهل تبديلها . "٣٢"

ليس الحاسب هو النظام الوحيد الذي يملك مثل هذه البطاريات الصغيرة , فنجد مثلاً أغلب كاميرات التصوير الفيديوية والكاميرات الرقمية تملك مثل هذه البطاريات أيضاً ، عموماً أية آلة تملك خاصية التوقيت المستمر تملك هذه البطارية.

في حاسبك (كما في الآلات الأخرى) ، تقدم البطارية الطاقة لرقاقة الكترونية تدعى رقاقة ساعة الزمن الحقيقي هي ساعة كوارتز تعمل بشكل مستمر ، بغض النظر عن كون الحاسب يعمل أم لا ، البطارية تغذي هذه الساعة ، عند "بدء تشغيل" الكمبيوتر ، جزء من عملية البدء مهمته سؤال ساعة الزمن الحقيقي لتثبيت الوقت والتاريخ الصحيح , ساعة كوارتز صغيرة مثل هذه يمكن ان تعمل ما بين خمس وسبع سنوات بواسطة بطارية صغيرة ، بعدها يحين وقت استبدال البطارية . على أية حال ، عدم تثبيت الوقت والتاريخ الحقيقي ليس كافياً لعدم تشغيل الحاسب إذا لم تكون البطارية جاهزة للعمل ، فأنت تتوقع أن الكمبيوتر سيعمل بشكل جيد ولكن الوقت والتاريخ سيكونان غير صحيحين ، السبب الرئيسي لعدم بدء تشغيل الكمبيوتر بحال عدم جاهزية البطارية هو أن رقاقة الـ RTC تحوي أيضاً ٦٤ بايت أو أكثر من ذاكرة الولوج العشوائي , RAM تحتل الساعة ١٠ بايتات من فضاء هذه الذاكرة ، تاركة ٥٤ بايت لأغراض أخرى .

برنامج الـ Bios يحفظ كل أنواع المعلومات في المنطقة (CMOS Ram)مثل عدد سواقات الأقراص المرنة وسواقة القرص الصلب ، نمط سواقة القرص الصلب ،،الخ إن فقدت الذاكرة CMOS Ram الطاقة اللازمة لتشغيلها ، يمكن عندها ألا يتعرف الحاسب على أية معلومات تتعلق بتشكيل القرص الصلب وبالتالي لا يستطيع الإقلاع .

العديد من الحاسبات الحديثة لا تعتمد تماماً على الذاكرة CMOS Ram بل إنها تحفظ إعداداتها ضمن ذاكرة غير متلاشية Non-Volatile تعمل دون الحاجة لأي نوع من انواع الطاقة ، إذا انتهى عمر البطارية ، سيفشل تثبيت الوقت والتاريخ بشكل صحيح لكن الكمبيوتر سيتمكن من الإقلاع باستخدام المعلومات الموجودة في الذاكرة غير المتلاشية .

و حدة الطاقة Power Supply "٣٣" -

هو عبارة عن صندوق معدني مرفق في صندوق النظام (case) ومتصل في اللوحة الام ، وهى وحدة الطاقة التى تقوم بتوصيل الكهرباء إلى جميع أجزاء الحاسب وأيضاً إلى الشاشه. ووظيفة وحدة الطاقة هى :

تحويل الجهد الكهربى المتردد من ٢٢٠ فولت / ٥٠ هيرتز أو ١٢٠ فولت / ٦٠ هيرتز إلى جهد مستمر + / - ٥ فولت أو + / - ١٢ فولت .

المواصفات الجيدة لوحدة الطاقة : تتلخص هذه المواصفات فى التالى

١- وجود دوائر حماية عن الحد الأقصى والحد الأدنى للدخل ويتم فصل الجهاز إذا كان الدخل خارج الحدود المسموح (١٨٠-٢٦٥) للجهد ٢٢٠ فولت / و (٩٠-١٣٧) للجهد ١١٠ فولت .

٢- مجهزة للعمل بجهد ١١٠/٢٢٠ والتغيير يتم أتوماتيك أو من خلال مفتاح إختيار . (Manual)والأفضل التغيير الأتوماتيك .

٣- وجود Automatic Reset وهو يعنى فصل الوحدة أتوماتيكياً فى حالة عدم عملها بعد زمن تأخير قدره (٣:٦ ثانية) .

٤-وجود دوائر حماية للحد الأدنى من الجهد Voltage للخرج فبمجرد حدوث Short فى أى وحدة داخلية أو بين الخرج والأرض أو بين خرجين ، يحدث فصل للجهاز فورا لحين الإصلاح .

مشاكل وحدة الطاقة : يوجد عدة مشاكل بسبب هذه الوحدة تؤدى إلى عدم ثبات عمل جهازك ونوجزها فيما يلى :-

١- قد تكون الوحدة غير قادرة على تحميل عديد من الوحدات الخارجية External مثل :

مشغل الأقراص المضغوطة CD - ROM أو أى كروت أخرى .... (وذلك بسبب قدرتها الضعيفة) .

-٢- يؤدى رخص بعض الوحدات إلى عدم ثبات الجهود التى تنتجها علاوة على وجود شوشرة عالية Distortion Or Noise تؤدى إلى عدم ثبات عمل وحدات الحاسب .

الهوامش

٣٢- مصدر سابق ،دليل الالكترونات

٣٣– مصدر سابق ،دليل الالكترونات

٣- يؤدى تشغيل الحاسب لمدد طويلة إلى إرتفاع درجة حرارة مكونات الحاسب مما قد يؤدى إلى قصر عمر الوحدة وفى هذه الحالة ننصح بتركيب وحدة ذات قدرة عالية - . (Heavy Duty) ربما تحتاج إلى تغيير مروحة الجهاز بمروحة ذات قدرة أعلى لزيادة معدل التبريد ، قد يؤدى ذلك إلى زيادة التحميل على وحدة الطاقة وبالتالى إلى إرتفاع درجة حرارتها . ولذلك عليك بتغيير وحدة الطاقة بوحدة قوية.

➔وهاهنا المكان المناسب لنتعرف على بعض مصطلحات الطاقة الكهربية:

تعريف الجهد :"[٣٤]"

هو الطاقة التى تعطى للالكترون ليتمكن من الحركة ويرمز له بالرمز (V) ويقاس بوحدة الفولت (volt)

وحدة قياس الجهد :

يقاس الجهد بوحدة الفولت نسبة الى العالم الايطالى فولت فى الدوائر الكهربية التى تتعامل مع جهود صغيرة تكون وحدة الفولت كبيرة والعكس بالعكس لذلك نستخدم اجزاء ومضاعفات الوحدات كما فى التيار الكهربائى .

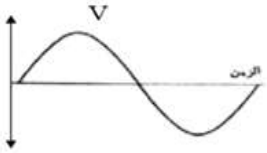
انواع الجهد :

يوجد ثلاثة انواع رئيسية من الجهد

١- الجهد المستمر DC:

وهو ثابت القيمة والاتجاه مع تغير الزمن مثله مثل التيار المستمر ويمكنالحصول عليه من البطاريات والمراكم والخلايا الشمسية ومولدات التيار المستمر

٢- الجهد المتردد AC :



وهو متغير فى القيمة والاتجاه مع تغير الزمن مثله مثل التيار المتردد ويمكن الحصول عليه من (محطات توليد الكهرباء)

٣- الجهد المختلط :

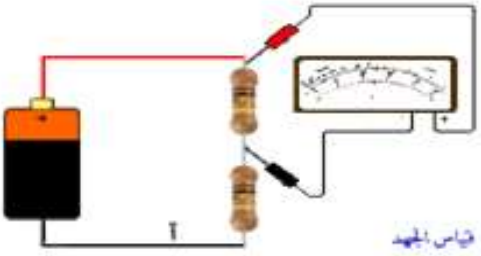
وهو متغير القيمة ثابت الاتجاه مع تغير الزمن مثله مثل التيار المختلط المتردد ويمكن ا

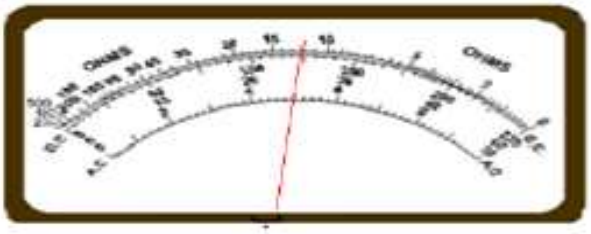
الفولتميتر

هو جهاز يستخدم لقياس الجهد ويتم توصيله بالتوازى مع اطراف الدائرة

**كيفية استخدام الافوميتر لقراءة الجهد **:

يجب ان نوصل الفولتميتر بالتوازى مع العنصر المراد قياس الجهد عليه ،كما هو موضح





بقلم/ عبدالباقى الغزالى

———— الهوامش

٣٤- توليد القدرة الكهربية من الطاقة الشمسية ،ستيفان ك و كراوتر ،ترجمة د عبدالباسط على صالح كرمان

١٠- القرص الصلب (Hard Disk) "٣٥"

يعتبر القرص من مجموعة أدوات التخزين المغناطيسية التي تتألف بشكل أساسي من أقراص التخزين المغناطسيةوالأشرطة المغناطيسية ، حيث تستخدم لتخزين كميات كبيرة من المعلومات .

للأقراص المغناطيسية نوعان أساسين هما :

القرص الصلب (Hard Disk)

, إن الفكرة الأساسية هي نفسها :

قرص دائري الشكل مطلي بمادة قابلة للمغنطة يدور حول محور عامودي على مركزه ، ويقدرحجم التخزين على الأقراص اللينة بـ (١.٤ أو ٢,٨ ميجابايت) في الأقراص قليلة التكلفة ، وهي الأقراص المتوافرة حالياً في الأسواق ويرتفع الى ١٠٠ ميجابايت فيما يسمى بالأقراص المضغوطة , والميجابايت يساوي (٢ قوى ١٠) بايت أي ١٠٢٤ بايت .

يشترك كل من القرص الصلب والقرص المرن باحتفاظهما بالمعلومات حتى بعد انقطاع التغذية الكهربائية عنهما بينما يتميز القرص الصلب عن المرن ببعض المزايا التي سنذكرها فيما يلي :

-يحوي عملياً على أكثر من طبقة واحدة بينما القرص المرن عبارة عن طبقة واحدة .

-له كثافة تخزينية أعلى والتحكم به أكثر دقة .

-حجمه التخزيني أكبر بكثير وهذا ناتج عن العاملين السابقين عملياً ، ويتوافر الآن في السوق المحلية أقراص تصل سعة بعضها الى أكثر من ٥٠٠ جيجابايت .وربما تيرا بايت

-معدل إعطائه للمعلومات أسرع بكثير لأنه يدور بشكل أسرع .

إذاً فإن القرص الصلب يتألف كما رأينا من عدد من الطبقات كل منها له وجهان قابلان للتخزين تدور هذه الطبقات بسرعة قد تصل الى ١٥٠٠٠ دورة / دقيقة في بعض الأقراص المتطورة ولكن تتوافر سرعتان أساسيتان للأقراص الخاصة بالحواسب الشخصية وهما ٢٧٠٠ – ٥٤٠٠ دورة / دقيقة ، أما قطرها فيتراوح من إنش"بوصة" الى حوالي ٨ إنش .

كل وجه مقسم الى دوائر متحدة المركز تسمى بالمسارات ، وكل مسار بدوره مقسم الى عدد من القطاعات عن طريق خطوط شعاعية . هذه القطاعات هي التي تعطي المعلومات ، وسعة كل قطاع هي ٥١٢ بايت ، والقطاع هو أصغر وحدة يمكن القراءة منها والكتابة عليها ، وهذا كان سابقاً أما الآن فقد أصبح نظام الكتل هو المستخدم ، فالكتلة هي عدد من القطاعات وبالتالي أصبحت الكتلة هي أصغر وحدة للتخزين .

إن التسلسل المتبع في القرص هو رقم القطاع ، ويختلف طريقة الحصول على رقم القطاع التالي حسب طريقة تقسيم القرص الصلب FAT , NTFS , Linux)

(ففي نظام FAT مثلاً File Allocation Table أو جدول تخصيص الملفات ، يوجد جدول يحوي رقم القطاع التالي لكل قطاع في القرص ،فإذا كانت أحد القطاعات التي تحوي معطيات معينة تالفة فهذا يؤدي الى حدوث خطأ . تحوي كل المسارات نفس العدد من القطاعات وبالتالي لها نفس الحجم التخزيني ولكن منذ أوائل التسعينات أصبح عدد القطاعات في المسارات مختلفاً (أكبر في المسارات البعيدة عن المركز) أي أصبح الحجم التخزيني للمسارات البعيدة عن المركز أكبر .

*يطلق اسم أسطوانة(Cylinde) على المسارات من جميع الطبقات والوجوه التي لها نفس القطر . * ويطلق اسم تجمع (Cluster) على عدد من القطاعات التي تقع على وجه واحد .

اما نظام NTFS(New Technology File System), هو نظام الملفات الافتراضي في أنظمة .Windows عند تثبيت ويندوز على قرص، يتم تنسيقه افتراضيًا بنظامNTFS ، وهو يدعم أحجام ملفات كبيرة، ويقدم ميزات أمان متقدمة مثل التحكم في الوصول وإدارة الأذونات

طُرح نظام ملفات التكنولوجيا الجديدة أوNTFS ، لأول مرة عام ١٩٩٣، ويُستخدم في أنظمة التشغيل الأحدث. يتميز هذا النظام بأنه نظام ملفات أكثر موثوقية وأداء، مع ميزات إضافية تشمل التحكم في الوصول متعدد المستخدمين، والمصادقة، وقوائم التحكم في الوصول.(ACLs)

بينما تقسيم الملفات في نظامLinux ، يتم استخدام الأمر .split يقوم هذا الأمر بتقسيم ملف كبير إلى عدة ملفات أصغر .يمكن تحديد حجم الملفات المقسمة وحسب الرغبة . نظام الملفات في لينكس (Linux Filesytem) هو الأسلوب المعتمد فيه لتخزين البيانات على القرص الصلب بشكل منظم و منطقي بحيث تكون ملفات تشغيل قطع الهاردوير، ملفات البرامج و الأدوات، ملفات المستخدمين و غيرها في أماكن محددة.

وسنتعرف على القرص الصلب أكثر ذلك لانه من أهم أجهزة الدخل والخرج ولا يخلو جهاز حاسب منه، وهو بالإضافة على ذلك يعتبر جهاز دخل وخرج في نفس الوقت.

———الهوامش

٣٥- مصدر سابق المعجم الموسوعى للكمبيوتر

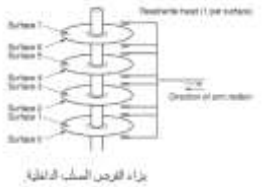
يتكون القرص الصلب مثله مثل أي جهاز من شقين :

شق المتحكم وهو كرت يوجد باللوحة الأم غالبا ويتصل بشريط (ناقل بيانات)مع القرص الصلب.

شق الجهاز وهو القرص الصلب. يخزن القرص الصلب البيانات في شكل مغناطيسي. ويتكون من جزئين ميكانيكي وجزء إلكتروني

.مكونات الجزء الميكانيكي

يتكون من أسطوانات مركبة على محور مشترك، وكل اسطوانة مكونة من سطحين، لكل سطح رأس قراءة وكتابة، ترتبط رؤوس القراءة والكتابة جميعها بذراع واحد بحيث عندما يتحرك الذراع يحرك معه كل الرؤوس، وحركة الذراع تكون أفقية مما يجعل رؤوس القراءة والكتابة تمر عبر مسارات الأسطح مع بعضها وتصل لنفس المسارات في كل الأسطح في نفس الوقت،



.طريقة عمل القرص الصلب

لقراءة أو كتابة معلومة يتحرك الذارع الذي ترتبط به رؤوس القراءة والكتابة

ليصل المسار المطلوب، هذه العملية تستغرق ٥ إلى ١٠ ملي ثانية

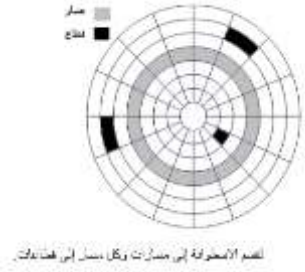
ثم تنتظر رؤوس القراءة والكتابة دوران الأسطوانات حتى تكون القواطع المطلوبة تحت رؤوس القراءة والكتابة، وتستغرق عملية الدوران هذه أيضا مدة تتراوح ٥ إلى ١٠ ملي ثانية

ثم تبدأ رؤوس القراءة والكتابة بنقل البيانات في شكل كتل إلى ذاكرة المتحكم المرتبط بالقرص، حيث يتم ذلك بسرعة تتراوح بين ٥ الى ٢٣١ ميغابايت في الثانية

.الأجزاء الإلكترونية

عبارة عن لوح إلكتروني مهمته تحويل الإشارات الكهربائية (البيانات)إلى مناطق ممغنطة على القرص، ثم استعادتها متى ما طلب منه ذلك .كذلك يتحكم الجزء الالكتروني بالتحكم في دوران المحور (الأقراص) وحركة الذراع المثبت فيه رؤوس القراءة والكتابة.

يتم تقسيم كل أسطوانة إلى مسارات دائرية وكل مسار يقسم إلى أجزاء صغيرة متساوية في الحجم تسمى القطاعات طول القطاع الواحد حوالي ٥٠٣ بايت وهو أصغر وحدة قياس للتعامل مع القرص الصلب



الاسطوانة (السلندر)

إن رؤوس القراءة والكتابة مثبتة في محور مشترك ومحرك واحد وبالتالي

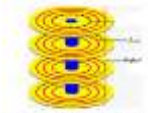
ستكون حركتها موحدة، فإذا كان واحد من الرؤوس على المسار الخارجي

الأخير من قرص ما فإن الرؤوس الأخرى جميعها ستكون على المسار المشابه

في الاقراص الأخرى .لذلك المسارات المتشابهة على كل الأسطح تكون أسطوانة

ًفمثلا في الشكل تكون المسارات الثمانية الخارجية أسطوانة. لذلك من الأفضل

تخزين البيانات في شكل اسطوانات ذلك لأن رؤوس القراءة والكتابة تكون معا في مكان واحد وهذا يوفر وقت فلا نحتاج أن نحرك رؤوس القراءة والكتابة كذا مرة .

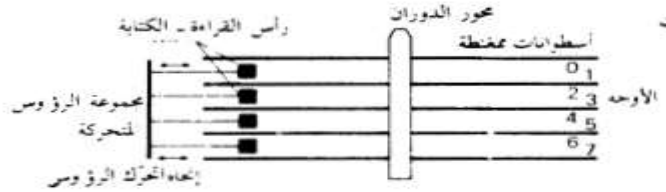


الاسطوانة الممغنطة "٣٧"

تستخدم كذاكرة ثانوية للحاسب وتتم فيه التسجيلات على مسارات دائرية مركزة حول مركز واحد على مساحة اسطوانات دائرية وممغنطة مكدسة حول نفس المحور ورؤوس القراءة والكتابة تقرا وتسجل المعلومات على اوجه الاسطوانات وهى التى تدور بسرعة كبيرة وتستكشف المسارات من موقع ثابت وتعتبر ذاكرة الاسطوانات الممغنطة ذاكرة ديناميكة معنونة ببلوغ مباشر وعنوان التسجيل يتالف من رقم الاسطوانة ووجهها والمسار وقطاع الدائرة الذى يحتوى التسجيل ويوجد نوعان من الاسطوانات الممغنطة

١- اسطوانة ثابتة غير متحركة ورؤوس للقراءة والكتابة ثابتة (راس لكل مسار)

٢- اسطوانة متحركة :مكدس الاسطوانات يتغير داخليا وموضوع على حامل وهناك امكانية لسحب رؤوس القراءة والكتابة المركبة على ذراع متحركة وترتكز على وجهى الاسطوانة



الهوامش

٣٦- مفاهيم نظم التشغيل Operating system Concepts عبدالرحمن أحمد محمد عثمان

٣٧- مصدر سابق ،المعجم الموسوعى للكمبيوتر

- وتمتاز الذاكرة بالاسطوانات المتحركة بسعتها اللامحدودة(كل مكدس من ستةاسطوانات يستطيع خزن من٤٠ الى ٥٠ مليون من البتات وأكثر) بتغيير الحامل ،وتمتاز الذاكرة براس ثابت بامكانية بلوغ المعلومات السريعة من تلك الموجودة بالرؤوس المتحركة
- وهناك الاسطونات القاسية "الصلبة" وتمتاز بحجم كبير والاسطوانات اللينة وتمتاز بسرعة اقل بكثير وبسعر زهيد نسبة الى الاسطوانات القاسية ذات السعة الكبيرة

بقلم / عبدالباقى الغزى

الباب الرابع

نظم العد والحساب مدخل الى علم البرمجة والتشفير

فى هذا الباب محاولة لتقريب مفهوم التشفير والبرمجة المستخدمة فى الاجهزة الالكترونية وبالتأكيد ابرزها الكمبيوتر- بعدما طوفنا قليلا بأجزاءه الداخلية - لعلنا نحيط بحقيقة هذا الجهاز ،ولنبدا بموضوع الدوائر المنطقية وهى الاجزاء المطبوعة على اللوحات وسناخذ فكرة بسيطة عن اهم انواعها ولن نتعمق بها كثيرا وتغلب فيها المصطلحات الكهربية ،ثم نحاول اخذ معلومة عن الانظمة العددية والرقمية لاستيعاب كيفية التعامل مع البيانات كاشارات فى الاجهزة الرقمية حتى نصل لفكرة التشفير والبرمجة للمعلومات التى يتم نقلها او تخزينها بواسطة هذه الاجهزة .

بقلم / عبدالباقى الغزلى

-الدوائر المنطقية

سنتعرف اولا بعضا من المعلومات عن تصميم الدوائر الكهربية والبوابات ،لذلك قبيل الدخول فى الموضوع علينا ان نسال انفسنا ؟ما هى الكهرباء ؟من اين تاتى ؟كيف تعمل؟"[٣٨]":

كل المواد تتكون من ذرات والذرات بدورها تتكون من جسيمات اصغر هى :البروتون Proton ،النيترونNeutron ،والاليكترون Electron ،والالكترونات تدور فى مسارات حلزونية حوا محورها وحوا نوياتها ،وتحتوى على شحنات سالبة والبروتونات على شحنات موجبة بينما النيرتونات متعادلة الشحنة

= تستطيع الاليكترونات ان تنتقل من نواة لاخرى وهو ما يسبب التيار الكهربى

الدوائر الكهربية :تستطيع الالكترونات سالبة الشحنة ان تنتقل الى نواة موجبة الشحنة اذا وجدت قنطرة او وصلة بينها وبين تلك النواة ،ويمكننا تحديد عدد هذه الالكترونات التى تمر خلال زمن معين بالتحكم فى مقاومة السلك

التوصيل على التوالى والتوازى اذا كان لدينا دائرة كهربية واحدة تستطيع ان تسرى فيها الالكترونات من جانب لاخر تسمى دائى متوالية ،اما اذا تم وضع دائرة اخرى تقابل الدائرة الاولى فاننا نحصل على دائرة متوازية

البوابات المنطقية "[٣٩]"

هى وسيلة لتبادل ونقل الشحنات الكهربية من مكان لاخر تبعا لطريقة عمل الدائرة الكهربية المصممة وامكانية زيادة الجهد الكهربى او تخفيضه ،ويعبر عنها برموزمنطقية توضع على لوحة او دائرة التصميم تسمى البوابات المنطقية

= والبوابات المنطقية تعمل فى حالتين :اما ان تسمح بمرور المعلومات او ان تمنع مرورها وهى عند سماحها للمعلومات بالمرور يمكن ان يقاس ذلك كجهد خرج لها وكذلك عند منعها اى ان لها مستويان من جهد الخرج ،ولابد ان يكون جهد الخرج عند السماح بمرور المعلومات مخالف لجهد الخرج عند عدم السماح للمعلومات بالخروج ،وهذان المستويان يناسبان تماما نظام الاعداد الثنائية ،فاذا كان جهد الخرج عالى HIGH فانه يقابل المستوى "١واحد " الثنائى واذا كان منخفضا "LOW" فانه يقابل المستوى "٠ صفر" الثنائى ،او يعبر عن ١ بالخرج الحقيقى "TRUE" ،وعن ٠ الخرج الزائف "FALSE "

انواع المنطق

المنطق الموجب

اذا كان مستوى اشارة الخرج للبوابة للمستوى "١" اكثر ايجابية من مستوى "٠" يقال ان البوابة تعمل على منطق موجب

المنطق السالب

اذا كان مستوى اشارة الخرج للبوابةة للمستوى "٠" اكثر ايجابية من مستوى "١" يقال ان البوابة تعمل على منطق سالب

>= والان لنتعرف على اهم انواع البوابات المنطقية المستخدمة فى الدوائر الالكترونية او الكهربية

١- بوابة "و"AND "

تسمى بوابة الضرب ويمكن تمثيلها بعدد من المفاتيح موصلة على التوالى فى دائرة كهربية ،وبالشكل توضيح لبوابة ذات مدخلين "A,B "

A	B	الخرج y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

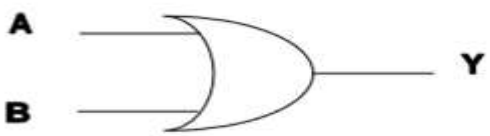
Y=A.B

٢—بوابة "او"OR"

وتسمى بوابة الاختيار او بوابة احدهم او الجميع ويمكن تمثيلها بعدد من المفاتيح الموصلة على التوازى فى الدائرة الكهربية ،وشكلها المنطقى وجدول الحقيقة لها كالاتى

A	B	y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

جدول الحقيقه



Y=A+B

الهوامش

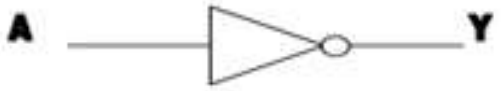
٣٨ - الطاقة مصادرها انواعها استخداماتها ،محمد مصطفى محمد الخياط ،٢٠٠٦

٣٩- الدوائر الالكترونية ..وزارة التعليم المصرية التعليم الفنى قسم الالكترونيات

٣—بوابة العاكس NOT

تسمى ببوابة النفى او المتمم ويمكن تمثيلها بمفتاح يدوى"A" يشغل ملفا مغناطيسيا على التوازى مع مصباح كهربى ،وشكلها المنطقلا كالاتى

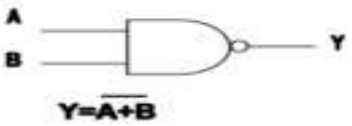
وضع المفتاح	حالة المصباح	A	Y
فاصل	مضئ	0	1
واصل	غير مضئ	1	0



٤- بوابة "نفى و "NAND

كلمة NANDاختصار لكلمتى NOT AND وهذه البوابة يمكن الحصول عليها بتوصيل بوابة عاكس او نفى على التعاقب مع بوابة و

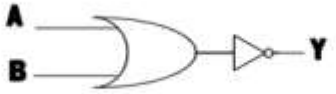
A	B	y
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

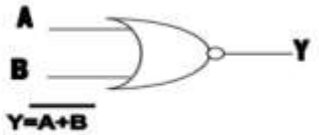


٥- بوابة "نفى او " NOR

وهى اختصار لكلمتى (NOT, OR) ويمكن الحصول عليها بتوصيل بوابة عاكس NOT على التعاقب مع بوابة OR

A	B	y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0



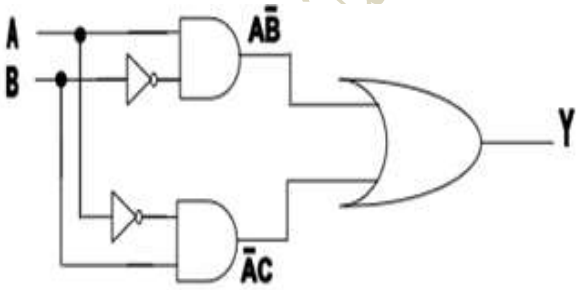


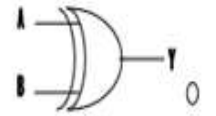
البوابتين معا

٦- بوابة "او المنفردة" Exclusive –OR (X-OR

ولها عدة اسماء استبطت من طريقة عملها فتسمى بوابة عدم التكافؤ او (ايهما او كلاهما) ذلك نتيجة ان اشارة الخرج تكون "١" عندما تكون اشارتى الدخلين مختلفتين اى احدها "١" والاخرى"٠" ،وتعطى خرجا "٠" عندما تكون الاشارتين متساويتين اى "٠" و"٠" او "١" و"١"

A	B	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0





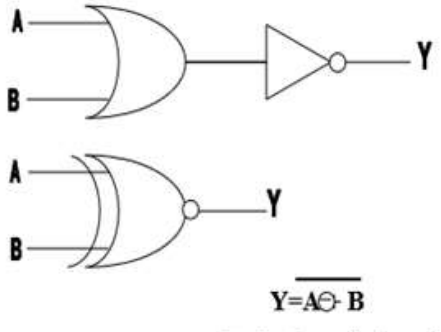
$y = A + B = A\bar{B} + \bar{A}B$

وهذه البوابة يستعمل بكثرة فى فى الوحدة الحسابية الخاصةباجزاء الجمع فى الكمبيوتر

٧- بوابة "نفى او المنفردة" Exclusive-NOR (X-NOR)

اى تعكس ناتج X_OR ،ولها التعبير $\overline{A \oplus B}$ وبعكس يكون $y = \overline{A} \oplus B$ وجدول خرجها الحقيقى كما بالشكل

الدخل		الخرج	
B	A	X OR	X NoR
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



الانظمة العددية والرقمية

الكمبيوتر والالات الحاسبة اخترعها وطورها علماء الرياضيات والمهندسون ،فالحساب العادى صعب جدا ،ولقد استغرقت البشرية الاف السنين لتتقنه وكذلك الفهم الكامل لحساب الكسور استغرق جهدا لتحصيله "٤٠"

ومن اشهر الانظمة العددية واكثرها استخداما فى حياتنا اليومية هو النظام العشرى ثم ظهر النظام الثنائى مع اختراع الاجهزة الالكترونية وهناك نظام الثمانى والسداسى عشر فهيا نلقى نظرة على كل منها

(النظام العشرى)

وسبب تسميته العشرى انه يستخدم عشرة رموز ٠-١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩ للتعبير عن اى كمية عددية صحيحة كانت ام كسرا ،واكبر رقم يمكن كتابته فى الخانة الواحدة الرقم ٩ ويزداد وزن الخانة "قيمتها" كلما اتجهنا يسارا بمقدار عشرة امثال الخانة السابقة ،فالخانة الاولى احاد والثانية عشرات والثالثة مئات .....وهكذا .هذه هى كل قواعد النظام العشرى ولا يخرج اى نظام فى الانظمة عن هذه القواعد .

= الصفر يعبر عن خانة خالية (فراغ) فهو رمز يعرفنا وزن الارقام فبدونه كنا سنعبر عن

- الواحد ١ واحد فى اول سطر
- العشرة ١ واحد فى الخانة الثانية
- المائة ١ واحد فى الخانة الثالثة

اى اننا يجب ان نقسم السطر لمربعات كى نستطيع التفريق بين الواحد والعشرة والمائة باستخدام الصفر تغلبنا على هذه المشكلة

= كما ان كل خانة عشرة اضعاف الخانة السابقة لها ،ولذلك فالخانة السابقة للاحاد ١٠/١ وهى اول خانة اقل من الواحدالصحيح فهى اولا الكسور

الكسور العشرية

خانات الكسور العشرية تبدا من اليسار بعد العلامة العشرية مباشرة متجهة يمينا حيث تقل كل خانة عن التى قبلها عشر مرات كالتالى :

١/ ١٠٠٠٠٠ ← ١/١٠٠٠٠ ١/١٠٠٠ ١/١٠٠ ١/١٠

اوزان الاعداد والكسور فى النظام العشرى

١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠	١٠	١	١٠/١	١٠٠/١	١٠٠٠/١	١٠٠٠٠/١	١٠٠٠٠٠/١
مئات الالوف	عشرات الالوف	الوف	مئات	عشرات	احاد	جزءمن عشرة	جزءمن مائة	جزءمن الف	جزءمن عشرة الاف	جزءمن مئات الالوف
10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠	١٠	١	٠,١	٠,٠١	٠,٠٠١	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠٠١

= فاذا اردنا التعبير عن ٢/١ فما علينا الا ان نضع ٥ تحت ١٠/١ لنحصل على القيمة ٠,٥ (٢/١ =٥×١٠/١)

=النظام الثنائى :

اطلقوا عليه الثنائى لانه يتكون من رقمين ٠ - ١ واكبر رقم يمكن كتابته فى الخانة الواحدة ١ ويزداد وزن الخانات كلما اتجهنا يسارا بمقدار الضعف للخانة السابقة ،فالخانة الاولى احاد والثانية ثنائيات والثالثة اربعات والرابعة ثمانيات .....وهكذا

الهوامش

٤٠ – الرياضيات للفضوليين بيتر م .هيجنز

مثال : الكمية العددية خمسة وعشرون ٢٥ بالنظامين العشرى والثنائى

النظام العشرى	النظام الثنائى
اوزان الخانات ١ ١٠ ١٠٠ ٥ ٢	اوزان الخانات ١ ٢ ٤ ٨ ١٦ "ولأن الخانات اكبرها قيمة ياخذ ١ نحسب عدد الخانات بوزنها ليكون المجموع ٢٥ ونضع تحتها قيمة ١ ونترك الاخرى فارغة تاخذ ٠اى ان الاماكن ستكون الاحادوالثامنيات والسداسى عشر قيمتها ١
نضع ٥ فى خانة الاحاد ٥×١ =٥ نضع ٢ فى خانة العشرات ٢×١٠ =٢٠ اذن ٥ +٢٠ =٢٥	فنضع ١ فى خانة الاحاد ١×١ =١ ونضع ١ فى خانة الثمانيات ١×٨= ٨ ونضع ١ فى خانة السداسى عشر ١×١٦ =١٦ اذن ١+٨+١٦ = ٢٥

احاد	عشرات	مئات	الوف
٥	٢	٠	٠

احاد	ثنائيات	رباعيات	ثمانيات	سداسى عشر
١	٠	٠	١	١

يمكن استنتاج اوزان الثنائى بطريقة اسهل من السابقة وذلك بضرب كل خانة ×٢ لتعطى وزن الخانة التالية تماما كما فى النظام العشرى حيث كنا نضرب كل خانة ×١٠ ،وعند كتابة المسالة نضع تحتها ٢ للدلالة على النظام الثنائى كمافى المثال التال :ى

للتعبير عن الرقم ٥٠ فى النظام الثنائى

١ ٢ ٤ ٨ ١٦ ٣٢ ٦٤

٥٠= (٠ ١ ٠ ٠ ١ ١)٢

لانه ١×٢=٢ ،١×١٦ =١٦ ، ١×٣٢ اذن ٢+١٦+٣٢=٥٠

الكسور الثنائية :

يمكن كتابة الكسور الثنائية بنفس طريقة صياغة الكسور العشرية ،وتكون اوزان الكسور فى النظام الثنائى كالاتى

١٦/١	٨/١	٤/١	٢/١	٠	١	٢	٤	٨	١٦

وللتعبير عن ٤/١ نضع ١ تحت الخانة ٤/١ ،و٠ تحت الخانة ٢/١ لنحصل على القيمة (٠,٠١)٢

١٦/١	٨/١	٤/١	٢/١
٠	٠	١	٠

العمليات الحسابية على النظام الثنائى :

قواعد الجمع

١+٠ =١ جمع واحد وصفر يساوى واحد نضع ١ فى خانة الاحاد

احاد	ثنائيات
١	٠

١+١ =١٠ ،جمع واحد وواحد يساوى اثنين بالعشرى ،اما بالثنائى فيوضع صفر فى الخانة الاولى و١ فى الثانية =١٠ (لان ١×٢=٢)

احاد	ثنائيات
٠	١

١+١+١= ثلاثة "بالعشرى "١١ بالثنائى "

احاد	ثنائيات
١	١

١+١+١+١=١٠٠ اى نضع صفر بالخانة الاولى وصفر بالخانة الثانيةو١بخانة الرباعيات="٤بالعشرى"

تعليم / عبدالباقى الوزن

احاد	ثنائيات	رباعيات
٠	٠	١

والرقم خمسة = نضع واحد بالخانة الاولى ،وواحد بخانة الرباعيات
اذن (١×١) +(٤×١) =٥

احاد	ثنائيات	رباعيات
١	٠	١

.....وهكذا نستوعب طريقة الحساب بالنظام الثنائى ،ولنتذكر انه ذو قيمتين فقط هما (٠ ،١) داخل الخانات المختلفة

،اما اذا اردنا وضع الكسور فلالبطريقة التى شرحتها سابقا

النظام الثمانى :

يتكون من ثمانية رموز من ٠ الى ٧ واكبر قيمة ٧ وكل خانة ٨ امثال الخانة السابقة لها

١ ٨ ٦٤ ٥١٢ ٤٠٩٦ .....الخ

مثال للتعبير عن الرقم ٦٣ بالنظام الثمانى

١	٨	٦٤	٥١٢	٤٠٩٦
٧	٧	٠	٠	٠

لان ٧×١ = ٧ (لان اكبر قيمة للخلية هى ٧) ،٧×٨=٥٦ اذن ٧+٥٦ =٦٣

النظام السداسى عشر HEXADECIMAl

يتكون من خمسة عشر جزءا او خانة ورموزه على جزئين جزء رقمى من ٠-٩ والثانى استبدلت الارقام ١٠-١٥ بالحروف لانها ستاخذ خانتين ان وضعت بالارقام ويحدث خلط كبير مع الانظمة المختلفة للحساب والعد ،والحروف التى حلت محل الارقام من١٠-١٥ هى اول الحروف اللاتينية بترتيبها A B C D E F بحيث :

A=١٠ B=١١ C=١٢ D=١٣ E=١٤ F=١٥

واوزان "قيمة "النظام هى

٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	A	B	C	D	E	F
١	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦										

مثال التعبير عن الرقم العشرى ٨٥ بالسداسى عشر

١	١٦	٢٥٦
٥	٥	٠

لان ١×٥= ٥ ، ١٦×٥ =٨٠ اذن ٥+٨٠ =٨٥

التحويل من السداسى عشر الى الثنائى

كل خانة فى السداسى عشر تقسم الى اربع خانات فى الثنائى

مثال الرقم ٨٥ السابق بالثنائى يصبح

١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨
١	٠	١	٠	١	٠	١	٠

اذن ١+٤+١٦+٦٤ =٨٥

ويمكن تحويلها الى الثمانى كالاتى

١	٨	٦٤	٥١٢	٤٠٩٦
٥	٢	١	٠	٠

لان ٥×١=٥ ،٢×٨=١٦ ،١×٦٤=٦٤ اذن ٥+١٦+٦٤ = ٨٥

- ومن التقديم السابق يمكننا بناء اى نظام عددى بمجرد معرفة اسمه فمثلا النظام الخماسى رموزه خمسة ٠ ١ ٢ ٣ ٤ اى من ٠ الى ٤ واكبر رقم يمكن كتابته ٤ ووزن الخانة يزداد كلما اتجهنا يسارا بمقدار خمسة امثال الخانة السابقة
- والجدول التالى يلخص قواعد الكثير من الانظمة العددية :

اسم النظام العددي	عدد رموزه	رموزه	وزن خمس خانات منه	أكبر رقم	وزن الخمس خانات الأولى (نظام الأس)
العشري	10	9 – 0	0000-1000-100-10-1	9	$10^5\ 10^4\ 10^3\ 10^2\ 10^1\ 10^0$
الثنائي	2	1 – 0	16-8-4-2-1	1	$2^5\ 2^4\ 2^3\ 2^2\ 2^1\ 2^0$
الرباعي	4	3 – 0	256-64-16-4-1	3	$4^5\ 4^4\ 4^3\ 4^2\ 4^1\ 4^0$
الثماني	8	7 – 0	4096-512-64-8-1	7	$7^5\ 7^4\ 7^3\ 7^2\ 7^1\ 7^0$
السداسي عشر	16	F – 0	256-16-1	F	$16^5\ 16^4\ 16^3\ 16^2\ 16^1\ 16^0$

ملاحظة :الصفر يعبر عن فراغ الخانة وخلوها من اى رقم ولكنه يحجز لها مكانا

مثال :حول (٢١٣)١٠ "نظام عشرى "الى الثنائى والثمانى والسداسى عشر

اولا الى الثنائى

- نسرد اوزان النظام الثنائى ثم نضع ١ تحت الاوزان التى يساوى مجموعها ٢١٣

١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦
١	٠	١	٠	١	٠	١	١	٠

- ١نضع قيمة كل خانة بها ١ فيكون الناتج ١+٤+١٦+٦٤+١٢٨ =٢١٣ اى انها تكتب بالثنائى هكذا (١١٠١٠١٠١)٢

ثانيا الى الثمانى

- نسرد اوزان النظام الثمانى ثم نضع ١٥الخانة الاولى =٥ونضع٢ فى خانة الثانية =١٦ ثم ٣ فى الثالثة =٦٤

١	٨	٦٤	٥١٢	٤٠٩٦
٥	٢	٣	٠	٠

- فيكون الناتج ٥+١٦+١٩٢ =٢١٣ اى انها بالثمانى تكتب هكذا (٣٢٥)٨

ثالثا الى السداسى عشر

- نسرد اوزان النظام السداسى عشر ثم نضع ١٥الخانة الاولى =٥ونضع٢ فى خانة الثانية =١٦ ثم ٣ فى الثالثة =٦٤

١	D
٥	١٦

- فيكون الناتج ٥×١+١٦×١٣"قيمةD" =٥+٢٠٨ =٢١٣ اى انها بالسداسى عشر تكتب هكذا (D٥)h
- وكلما صغر النظام زادت قيمة الرقم بين القوسين وقد تزيد عدد خاناته : اى ان
  الثنائى > الثمانى > العشرى > السداسى عشر فى الشكل وعدد خاناته

الكسور فى اى نظام :

يمكن صياغة خانات الكسور لاى نظام كما بالجدول

العشرية	$10^{-1}\ 10^{-2}\ 10^{-3}\ 10^{-4}$	1/10 1/100 1/1000 1/10000
الثنائية	$2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}$	1/2 1/4 1/8 1/16
الثماني	$8^{-1}\ 8^{-2}\ 8^{-3}\ 8^{-4}$	1/8 1/64 1/512 1/4096
سداسى عشر	$16^{-1}\ 16^{-2}\ 16^{-3}$	1/16 1/256 1/4096

الخوارزميات والبرمجة وعلم التشفير

"كلمة "خوارزمية" فى ذاتها لا توضح معناها ،فالاسم مشتق من اسم محمد بن موسى الخوارزمى (٧٨٠-٨٥٠) م العالم المسلم فى الرياضيات والفلك والجغرافيا اشهر مؤلفاته "المختصر فى حساب الجبر والمقابلة " ،وقدم نظام الاعداد العربية وادخل اسم الخوارزمى الى اللغة اللاتيتينة من ترجمة كتبه واصبحت Algorismus للدلالة عاى الحساب العددى باستخدام الاعداد العشرية وادخلت معها كلمة Arithmos اللاتينية والتى تعنى العدد ،اذن فالخوارزميات لا ترتبط باختراع الكمبيوتر وتعود جذورها للحضارة المصرية والبابلية والاسلامية كاسلوب للحساب ولكنها استخدمت بشكل كبير جدا فى عمليات ونظم الكمبيوتر فمثلا وجد فى كتاب الاصول لاقليدس "٣٠٠ ق م" خوارزمية لايجاد العامل المشترك الاكبر لعددين صحيحين ،واول اشارة وجدها قاموس اكسفورد للغة الانجليزية لهذه الكلمة كانت فى مقال نشر عام ١٦٩٥ ،،حتى جاء "دونالد كنوث" ووصف علم الكمبيوتر بانه دراسة الخوارزميات ،ولكن اغلب العلماء قرروا ان الخوارزميات ليست مرتبطة باجهزة الكمبيوتر ،رغم ان الكثير يربطون بينهما الان ،فالكمبيوتر ما هو الا الة تملك تلك السمة الخاصة التى تمكننا من اعطائه اوامر لانجاز مهام معينة ،فالخوارزميات هى مجموعة الخطوات التى يمكننا تنفيذها بانفسنا ولكنها تكتسب قوة على الكمبيوتر لانه ينفذها بسرعة ودقة اكبر من البشر "[٤١]

متى يكون الاجراء خوارزمية ؟

فى نظر علماء الكمبيوتر هناك سمات لابد ان تتوفر فى الوصفة او الاجراء الالى لكى يتاهل لمرتبة الخوارزمية اهمها

- المحدودية :لابد للخوارزمية من نهاية "اى تتوقف بعد عدد محدد من الخطوات "
- الوضوح الشديد :لابد من تحديد كل خطوة فى الخوارزمية تحديدا دقيقا لا لبس فيه
- الفاعلية :كل عملية تنفذ كجزء من الخوارزمية يجب ان تكون بسيطة لدرجة تمكن الانسان من تنفيذها بالضبط (باستخدام ورقة وقلم على سبيل المثال)
- توافر المدخلات والمخرجات يجب ان تتضمن الخوارزمية مدخلا او اكثر وكذلك مخرجا او اكثر

مثال للخوارزميات :

- طرق الترتيب البسيطة :

مثال :ترتيب العناصر التالية : ٥ ٨ ٢ ٣ ٧ ١ ١٠ ٦ ٤

ربما نجدها مهمة تافهة للغاية لانها الاعداد من واحد عشرة ،

فاولا نطلع على كل العناصر ونبحث عن العدد الاصغر وناخذه من مكانه ونضعه فى المقدمة وهو هنا ١ ولكن الموضع الاول به العدد ٥ ولا يمكن حذفه ،اذا لابد من تبديل العدد ١ مكان ٥ ثم وضع ٥ مكان واحد ،ثم نبحث عن العدد الذى يليه وهو ٢ بين الاعداد التى لم نرتبها فناخذه من مكانه ونضعه بعد ١ ولكن المكان به ٨ فسناخذ ٨ ونضعه مكان ٢ وهكذا حتى يصبح الترتيب هكذا

- ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠
- هذه الطريقة تسمى "الترتيب الانتقائى " لاننا نبحث عن العدد الاصغر فى كل مرة "باعتبار الترتيب تصاعدى" ونضع اولا ثم الذى يليه اكبر منه واصغر من الاعداد الاخرى حتى نصل للنهاية وتسمى تلك الطريقة "خوارزمية الترتيب الانتقائى "،فاذا كانت الاعداد اكثر زادت نسبة التعقيد فى هذه الخوارزمية ولكنها تظل ابسط طرق الترتيب واكثرها استخداما فى المجال العملى .

الهوامش

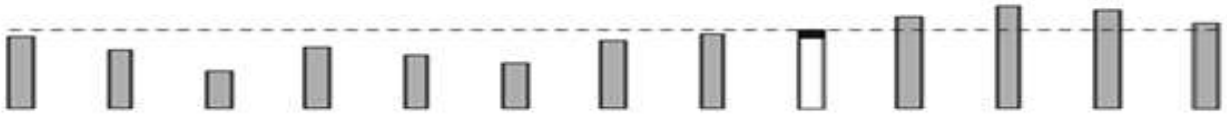
٤١- الخوارزميات ،بانوس لورياداس ترجمة ابراهيم سند

** الترتيب السريع :

لنفترض بانه لدينا مجموعة من الاطفال يلهون فى ساحة مدرسة ونريد ان نوقفهم صفا من الاقصر الى الاطول ففى البداية نطلب منهم الوقوف فى صف ،وسيفعلونه باى ترتيب

الان نختار طفلا بصورة عشوائية :

ثم نخبر الاطفال ان ينتقلوا بحيث يكون كل الاطفال الاقصر من الطفل المختار جهة اليسار وباقى الاطفال جهة اليمين منه ،وسنجد الطفل المختارتغير مكانه كالاتى



ثم نبدا بترتيبهم من جديد حتى نصل للترتيب المثالى من الاقصر للاطول

الترتيب بالدمج :

نفترض لدينا المجموعتين التاليتين واحدة فى كل صف (لها العدد نفسه من العناصر) ولا يلزم دائما ان يكون لها نفس الحجم من العناصر

١٥ ٢٧ ٥٩ ٨٢ ٩٥

٢١ ٣٥ ٥١ ٥٦ ٦٩

سنجد بالفعل كل مجموعة مرتبة وتنتج مجموعة ثالثة من مقارنه اول كل مجموعة مع الاخرى ثم ثانيها وهكذا ،فنجد ان ١٥ من المجموعة الاولى اصغر من ٢١ ثم الثانى من الاولى اصغر من المقابل له من الثانية وبعد ذلك الثالث من الاولى اصغر من ثالث الثانية فنضعه قبله وهكذا تنتج المجموعة الجديدة التالية

١٥ ٢١ ٢٧ ٣٥ ٥١ ٥٦ ٥٩ ٦٩ ٨٢ ٩٥

خوارزمية بيج رانك

هى الخوارزمية التى استخدمت فى تطوير محركات البحث خاصةمحرك البحث الاشهر"جوجل Google"

وهى التى اخترعها مؤسس محرك البحث وهما (لارى بيج ووسيرجى برين) واطلقا عليها بيج رانك "page Rank" ف"page" تنسب لاسم لارى بيج ،وكلمة "Rank" بمعنى تصنيف ،وقبل وصف هذه الخوارزمية لابد ان نتعرف ما تفعله محركات البحث انها تقوم بوظيفيتين :

اولا :تتسلل الى الشبكة العنكبوتية وتقرا كل صفحات الويب التى يمكنها الوصول اليها وتفهرسها

ثانيا :عند كتابة كلمة البحث تبحث عنها فى البينات التى خزنتها على صفحات الويب التى تسللت اليها وتعثر على البيانات التى تطابق استفسارنا

فالفكرة الاساسية لخوارزمية بيج رانك تقوم على الاستدلال المنطقى "ايجاد صفحات تطابق كلمة البحث مثلا" باستخدام المخطط البيانى لشبكة الانترنت لمعرفة اهمية كل صفحة "ويقصد به عدد الارتباطات التشعبية الموجودة بالصفحة لنقلنا لصفحات اخرى او اماكن مشابهة لموضوع البحث "وكذلك عدد التشعبات "الارتباطات "التى تشير الى هذه الصفحة كمصدر للمعلومة ثم تعطيها يشير الى اهمية وقيمة هذه الصفحة ،وكلما زادت اهميتها بالارتباطات التى بها او التى تشير اليها ظهرت قيمتها كاول مصدر للمعلومة التى نبحث عنها فتظهر اولا فى محرك البحث الذى استخدمناه ،وهكذا كلما اتسعت وتشعبت ارتباطاتها زادمخططها البيانى وزادت قيمةصفحتهامعها.(وهذا ما يسميه البعض متجه مصفوفة جوجل)

وهذه الميزة الاولى لخوارزمية بيج رانك اما الميزة الثانية فهى فاعلية تنفيذها فرغم ضخامة مصفوفة جوجل الان الا انها تعطى صفا واحدا وعوداواحدا لكل معلومة مما يسهل الوصول اليها وتقدر اهميتها بمدى استفادتنا نحن البشر من نتائجها . وبذلك يمكننا الوصول لمصطلح البرمجة الذى يقوم كثيرا على مبادىء علم الرياضيات

٢-البرمجة [٤٢]

بعض علماء الكمبيوتر يعتبرون البرمجة شبيهة بالرياضيات حيث انهم يعتقدون ان :

١- اجهزة الكمبيوتر الات رياضية بمعن انه يمكن تحديد سلوكها رياضيا ويمكن اشتقاق كل تفصيلة من التعريف اشتقاقا رياضيا
٢- البرامج تعبيرات رياضية :فهى تصف بدقة وتفصيل سلوك الكمبيوتر الذى تنفذ عليه
٣- لغة البرمجة نظرية رياضية فهى نظام صورى يساعد المبرمج فى تطوير البرنامج وكذلك اثبات ان البرنامج يستوفى مواصفات متطلباته
٤- البرمجة نشاط رياضى :ممارسة البرمجة تتطلب تطبيق الطرق التقليدية فى الفهم والاثبات الرياضى

*يبدو ان كلمة "برمجيات " دخلت الى مفردات الحوسبة عام ١٩٦٠ لكن دلالاتها غير محددة فالبعض يستخدم كلمتى "برمجيات" و "برنامج" على انهما مترادفتان ،ويعتقد اخرون ان البرمجيات تعنى مجموعة البرامج الخاصة والضرورية (مثل انظمة التشغيل والادوات المساعدة)المصممة لتعمل على كمبيوتر مادى لانشاء اجهزة افتراضية (او انظمة كمبيوتر)يمكن للاخرين استخدامها بمزيد من الكفاءة
،وفريق ثالث يعتقدون انها مجموعة البرامج مع التوثيق ذو الصلة الذى هو ضرورى لتطوير البرامج الكبيرة وتشغيلها وصيانتها وتعديلها .
**اذن فالبرمجة هى نظام لتحويل اهدافنا الى رموز يستطيع جهاز الكمبيوتر فهمها ،فالرموز تتحول الى سلسلة من التعليمات لمعالجة التيار فى الدوائر الالكترونية
***البرمجة هى النشاط الذى ندون به الخطوات بالرموز التى يفهمها الكمبيوتر ،وعندئذ الكمبيوتر هو من سينفذ تلك الخطوات فاجهزة الكمبيوتر اسرع بكثيرمن البشر .
**** والبرمجيات هى اداة حوسبية تسهل على العديد من المستخدمين التعامل مع انظمة الكمبيوتر وفى اغلب الاحيان تكون البرمجياتاداة منتجة تجاريا تظهر منها نسخ جديدة ومتعددة دائما لمساعدةالمستخدم

تطوير نظام البرمجيات

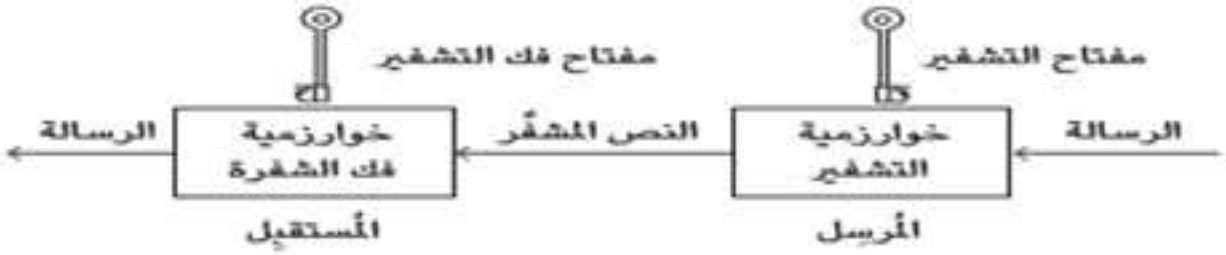
طرحت نماذج مختلفة لدورة حياة البرمجيات ولكن اغلبها يتضمن :

١- تحليل المتطلبات التى تهدف البرمجيات الى استيفائها
٢- تحديد المواصفات الدقيقة للوظائف والاداء والتكلفة لمختلف المكونات "الوحدات" التى يمكن تحديدها من تحليل المتطلبات
٣- تصميم نظام البرمجيات الذى يرجى ان يلبى المواصفات
٤- التحقق والتثبت من مجموعة البرامج المنفذة لضمان انها تستوفى المواصفات
٥- صيانة النظام وتعديله اذا لزم الامر ووقتما يلزم

٣- التشفير [٤٣]

تعريفه :هو عملية استخدام صيغة ما تدعى خوارزمية التشفير لترجمة النص العادى الى شفرة غير مفهومة ثم تحويله من جديد الى نص عادى ،ويعتمد نص التشفير بشكل اساسى على استخدام قيمة عددية تدعى المفتاح KEY وتعد جزء من خوارزمية التشفير وتعد مسئولة عن بدء عملية التشفير

- تتمثل فكرة اى نظام تشفير فى اخفاء المعلومات السرية بطريقة يصبح من خلالها معناها غير مفهوم بالنسبة الى اى شخص غير مصرح له بالاطلاع عليها .
- ويمكن ملاحظة الشكل التالى لفهم التشفير



- ويتوافر الكثير من خوارزميات التشفير الا ان اكثرها انتشارا هى خوارزمية (DES Data Encryption Standard)التى تعتمد على استخدام مفتاح التناظر او مفتاح سرى وتم اختياره عام ١٩٧٧ من قبل المعهد الدولى للمعايير التكنولوجية (NIST) على انه معيار للتشفير دوليا ،ويتم التطوير على اساسه فى انواع التشفير التى هى من فئته :

---الهوامش
٤٢ - مصدر سابق ،الخوارزميات
٤٣- علم التشفير ،فريد بايير وشون ميرفى ،ترجمة محمد سعد طنطاوى

١–التشفير بالمفتاح المتناظر :

فى هذه الطريقة يستخدم نفس المفتاح للعمليتين (تشفير البيانات ثم فك تشفير البيانات) ويسمى التشفير التقليدى او مفتاح السر او المفتاح الواحد ،ولابد فى هذا الاسلوب بالاحتفاظ بسرية مفتاح التشفير وفك التشفير لانه لو علم اولهما يمكن استباط الثانى ،ويوفر هذا الاسلوب فائديتين اساسيتين

١- الفعالية حيث ان المستخدمين لا يعانوا من تاخير طويل نتيجة التشفير وفك التشفير .

٢- اثبات الهوية :يمنح التشفير بالمفتاح العام درجة مقبولة من اثبات هوية مشرفى الاتصال حيث لا يمكن فك تشفير المعلومات الا باستخدام مفتاح اخر غير الذى استخدم فى التشفير وويستطيع الطرفان التحقق من هوية الطرف الاخر طوال فترة بقاء المفتاح المتناظر غير معروف لطرف ثالث وطالما ان المعلومات المستقبلة لها معنى وضمن المعقول

٢–التشفير غير المتناظر

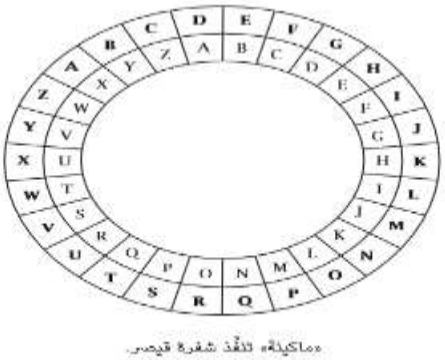
فى هذا النظام يكون مفتاح فك التشفير مختلف عن مفتاح التشفير ذاته ،ولابد فيه من الاحتفاظ بسرية مفتاح فك التشفير رغم انه احيانا يكون مفتاح التشفير معلن ،فحتى لو كان هناك طرف ثالث اعترض المعلومة السرية لا يستطيع فك شفرتها بالتخمين الا اذا امتلك مفتاح فك التشفير الاساسى .

وهذا مثال لشكل مبسط يوضح ذلك الامر

٣—شفرة قيصر :

ظهرت فى كتاب يوليوس قيصر "الحروب الغالية" وفيها يتم تشفير

تمثيل كل منها بالحرف الثالث بعده فى ترتيب الابجدية ،بينما يجرى تمثيل الاحرف ZYX بالاحرف CBA على الترتيب


«ماكينة» لتلفّذ شفرة قيصر.

٤–شفرات الاستبدال البسيط

وفيها يتم كتابة الاحرف الابجدية عشوائيا تحت احرف الهجاء تماما هى مرتبة ابجديا

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
D	I	Q	M	T	B	Z	S	Y	K	V	O	F

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
E	R	J	A	U	W	P	X	H	L	C	N	G

وتتساوى فيها مفاتيح التشفير وفك التشفير باستبدال الاحرف الابجدية بالحرف الذى اسفله ثم اعادة ترتيبه عند فك التشفير كما كان ، وهى طريقة سهل اعتراضها من طرف ثالث وفك سريتها

٥—شفرة بلايفير :

ووابتكرها تشارلز وتستون والبارون ليون بلايفير عام ١٨٥٤استخدمتها بريطانيا فى حروبها المختلفة حتى حرب البوير ،وكانت عبارة عن تشفير الاحرف ازواجا"حروف مكررة " فى مقابل تشفيرها مفردة

S	T	A	N	D	S
E	R	C	H	B	E
K	F	G	I	L	K
M	O	P	Q	U	M
V	W	X	Y	Z	V
S	T	A	N	D	

حسب الجدول المعد لذلك وبقواعد استبدال محددة عن طريق تكرار

الاحرف فى الصف (فيكتب الحرف الذى على يمينه) او فى العمود

فيكتب الحرف الذى اسفله .....وهكذا

فمثلا الجملة GOOD BROOMS SWEEP CLEAN "المكانس الجيدة تنظف احسن"

نقسمها حرفين حرفين وتصبح GO OD BR OZ OM SZ SW EZ EP CL EA NA

وz حرف زيادة عن تكرار احرف ،ويصبح النص المشفر للجملة

FP UT EC UW PO DV TV BV CM CM BG CS DY

وتصبح الجملة المشفرة fput ecuw podv tvbv cmbg csdy

٦- شفرة فيجنر

هى شفرة متعددة الاحرف ابتكرها الفرنسى بليز دى فيجنر عام ١٥٨٦ وتقوم على اساس مربع فيجنر الذى يتكون من من عمود ايسر "المفتاح " ويع الاحرف الهجائية اللاتينية ،وكل حرف يقابله تكرار للابجدية بشكل افقى ثم نستخدم اسلوب شفرة قيصر

وبما ان طولها لم يكتمل ٥×٥ نضيف حرف Z فتصبح

ثم نعيد كتابتها باخذ كلمة كل عمود فتكون بعد التشفير WAWEEI HSEROD ATALNA THTIFY WEHKRZ

وبعد ذلك نصمم مفتاح فك التشفير وليكن ٦ فنرتب الجملة على ٥صفوف×٦ اعمدة يكون وتصبح الرسالة كالاتى

ثم نرتب الجملة العمود الاول ثم الذى يليه وهكذا حتى نفك شفرتها

٨- -التشفير المعقد

وهو استخدام عدة شفرات معا مثل التشفير بطريقة قيصر مع مفتاح متغير وليكن ٢ثم التشفير التبادلى كما استخدمتها القوات الالمانية فى الحرب الثانية عن طريق مأكينة انيجما للتشفيروكان بها(١٠ ^٢٠) من مفاتيح التشفيرولكن تم اعتراض شفراتها وحلها

٩—شفرات التدفق :

تعتمد هذه الطريقة على الكلمات والرموز ثم يجرى تشفير الرسالة كلمة كلمة ورمز رمز ثم اعطاءها ارقاما يتم ترتيبها لعمل فك للشفرة ،حتى تم الاعتماد على الترقيم الثنائى وهو النظام المقصود الوصول اليه بشرح طرق التشفير السابقة

١٠—**سلاسل الرقم الثنائى "البت "[٤٤]

البت"Bit" : هى وحدة معلوماتية تساوى قرار ثنائيا واحدا او تحديد واحدة من قيمتين او حالتين متساويتين واحتمال الحدوث تستخدم لخزن المعلومات او نقلها ،وهى وحدة معلوماتية بسيطة تتعذر قسمتها وباستطاعتها ان تاخذ قيمتين مختلفتين "٠ او ١ "

يتم فيها تحويل الرسائل الى سلسلة متتالية من الارقام الثنائية "بتات ٠ و١ " ويعتبر نظام الاسكى ASCII "نظام الترميز القياسى الامريكى لتبادل المعلومات " هو اشهر هذه النظم الحديثة ،وله عدة طرق كمثل التدفق ثنائيا ثنائيا او نظام شفرات الكتل (مجموعات) على شكل ثمانية بتات لتمثيل حرف او رمز واحد اى انه يمكن التبديل بين اسلوب العد الثنائى او الثمانى او السادس عشرى (كما وضحنا فى الباب السابق)

نظام الاسكى ASCII (American Standard Code for Information Interchange)"[٤٥]

هى مجموعة رموز ونظام ترميز وتشفير مبنى على الابجدية اللاتينية

ويقوم على اساس اعطاء كل حرف ابجدى لاتينى قيمة معينة تحول الى ثنائيات كما هو بالجدول ،،وهى عبارة عن ١٢٨ قيمة شفرة من ٠ الى ١٢٧ ولكن القيم من ٠ الى ٣١ هى شفرات اوامر مخصوصة لن تظهر فى هذا الجدول العام

ASCII	Character	ASCII	Character	ASCII	Character	ASCII	Character	ASCII	Character	ASCII	Character
32	space	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	□

وفيها يتم تحويل كل حرف او جملة رموز بناء على هذه القيم المحددة والتى يتم تحويلها الى لغة الكمبيوتر للتتحول الى صيغة يفهما تعتمد على الرقم الثنائى (٠,١) او الحالة off and on

فمثلا كلمة Hello تصبح بلغة الكمبيوتر ٠١١٠١١١١ ٠١١٠١١٠٠ ٠١١٠١١٠٠ ٠١١٠٠١٠١ ٠١٠٠١٠٠٠

اما الشفرات من ٠ الى ٣١ هى

		symbol	
ascii code	0	NULL	(Null character)
ascii code	1	SOH	(Start of Header)
ascii code	2	STX	(Start of Text)
ascii code	3	ETX	(End of Text)
ascii code	4	EOT	(End of Transmission)
ascii code	5	ENQ	(Enquiry)
ascii code	6	ACK	(Acknowledgement)
ascii code	7	BEL	(Bell)
ascii code	8	BS	(Backspace)
ascii code	9	HT	(Horizontal Tab)
ascii code	10	LF	(Line feed)
ascii code	11	VT	(Vertical Tab)
ascii code	12	FF	(Form feed)
ascii code	13	CR	(Carriage return)
ascii code	14	SO	(Shift Out)
ascii code	15	SI	(Shift In)
ascii code	16	DLE	(Data link escape)
ascii code	17	DC1	(Device control 1)
ascii code	18	DC2	(Device control 2)
ascii code	19	DC3	(Device control 3)
ascii code	20	DC4	(Device control 4)
ascii code	21	NAK	(Negative acknowledg
ascii code	22	SYN	(Synchronous idle)
ascii code	23	ETB	(End of transmission b
ascii code	24	CAN	(Cancel)
ascii code	25	EM	(End of medium)
ascii code	26	SUB	(Substitute)
ascii code	27	ESC	(Escape)
ascii code	28	FS	(File separator)
ascii code	29	GS	(Group separator)
ascii code	30	RS	(Record separator)
ascii code	31	US	(Unit separator)

——الهوامش

٤٤ – مصدر سابق ،المعجم الموسوعى للكمبيوتر

٤٥- - أساسيات الأنظمة الرقمية ، خالد بكرو

١- عملية سحب نقدى من ماكينة صراف الى يقوم الشخص بادخال بطاقته التى بها شريط ممغنط يحتوى على شفرة او كود المرتبط بها ثم كتابة الشخص رقمه السرى فاذا تطابق مع ما هو مسجل (ويتم ذلك عبر كمبيوتر البنك او الجهة المصدرة للبطاقة بتبادل شفرى لبيانات البطاقة وصاحبها) يتم التصريح له باجراء المعاملة او رفضها

٢- قنوات التليفزيون المشفرة

٣- التسوق عبر الانترنت باستخدام بطاقات ائتمانية

٤- استخدام هواتف النظام العالمى للاتصالات المتنقلة (جى اس ام)،وفيها يتم الاعتماد على شرطين امنيين رئسيين هما السرية ،والتحقق من هوية المستخدم ،فيتم اصدار بطاقة ذكية لكل مستخدم يطلق عليه SIM "وحدة تعريف المشترك" تحتوى على قيمة تحقيق هوية سرية تتالف من ١٢٨ رقما ثنائيا لا يعرفها سوى شركة التشغيل ،وتستخدم بعد ذلك كمفتاح بروتوكول تحديد الهوية الذى يعتمد على بعض الخوارزميات المتعددة لتوفير الامان والسرية

٥- المسارات والحمض النووى "فك شفرة الجينوم البشرى" حيث يتم ترميز الجينوم فى الحمض النووى (وهو عبارة عن لولب مزدوج من جزىء عضوى كبير) وضعت فى سلاسل مرتبة يمكن من خلالها فحص الامراض الجينية واكتشاف الطفرات التى يمكن ان تحدث مع القدرة على دراسة جينوم الانواع المنقرضة من الكائنات

٦- البارکود BarCode : هى كلمة مكونة من جزئين Bar بمعنى عمود Codeوتعنى ترميز البيانات والكلمتان معا "تشفير كم من البيانات " يتم تحويلها الى اكواد باستخدام جهاز يتم طباعة هذه الاكواد على هيئة اعمدة داكنة على خلفية بيضاء باشكال واحجام مختلفة

*والباركود:عبارة عن شفرة مادة ما قابلة للقراءة من قبل الكمبيوتر والاجهزة المشابهةوقد تكون الشفرات احادية البعد او على هيئة مربعات او نقاط او اشكال سداسية او انماط هندسية اخرى ضمن صور يطلق عليها الرمز ،وهناك شفرات ثنائية الابعاد ،وصمم الباركود ليستطيع القارىء قراءته بطريقة الية دقيقو وسريعة بواسطة برنامج يدعى قارىء الباركود Reader Barcode وبدات فكرته سنة ١٩٣٢ ثم تطور حتى ظهرت براءة اختراعه عام ١٩٥٢ وفى عام ١٩٧٤ ظهر او منتج مطبوع عليه الباركود

(شكل توضيحي للباركود)

(اول منتج مكود باستخدام الباركود (باكو لبان) بطعم الفاكهة مكون من حشرة قمل والمحفوظ في متحف سميثسونيان للتاريخ الامريكي)

كيفية قراءة الباركود

من خلال قارىء الباركود وهو عبارة عن ماسح ضوئى كهروتصويرى يسلط شعاع من الليزر على الباركود ومن ثم يرتد هذا الشعاع مرة اخرى من خلال الخطوط البيضاء فقط لا الخطوط السوداء تمتص الضوء ولا تعكس الشعاع مرة اخرى وبدوره يقوم كاشف الضوء الموجود فى القارىء بتحليل الشعاع المنعكس ومن خلاله يقوم بارسال البيانات الى جهاز كمبيوتر يقوم بدوره بمطابقة هذه الشفرة على الشفرات المخزنة لديه ويقوم باستخلاص كافة المعلومات المرتبطة بهذه الشفرة مثل اسم المنتج وسعره والكمية المتاحة منه واصنافه .....الخ

٦-٢ الكيو ار كود QRcode : هو اختصار Quick Response Code والتى تعنى كود الاستجابة السريعة وهو نوع من انواع الماتريكس باركود او الكود الثنائى الابعاد ويمتاز بامكانية ترميز نواع كثيرة من البايانات وهو معروف بالاسم القياسى العالمى ISO/IEC،وهو تحويل البيانات لترميز خاص بطريقة عشوائية على شكل مربعات صغيرة طولا وعرضا داخل مربع افتراضى يتكون من ثلاث مربعات فى الزاويتين العلويتين والزاوية السفلية اليسرى وبداخلها مربع عبارة عن محددات الترميز

(شكل توضيحي QRCode)

الفرق بين QRcode BarCode

١- الباركود يستطيع تخزين الارقام فقط عكس الكيو ار كود فيستطيع تخزين العديد من المعلومات

٢- الباركود لا يتم قراءته الابأجهزة مخصصة اما الكيو ار كود ممكن بالهاتف المحمول او تطبيقات معينة او اجهزة اخرى غير قارىء الكيو ار كود

٣- الكيو ار كود يخزن كم هائل من البيانات بعكس الباركود

٤- الكيو ار كود يحتوى عدة لغات ويمكن قراءته من اى جانب واى شكل ،اما الباركود لابد من موازنته على جهاز القارىء "٤٦"

———الهوامش

٤٦- موسوعة الباركود وكيو كود ،طارق الراوى

٧- العملات المشفرة

عبارة عن نظام دفع رقمي لا يعتمد على البنوك للتحقق من المعاملات. وهو نظام نظير إلى نظير يتيح لأي شخص في أي مكان إرسال واستقبال المدفوعات. وبدلاً من حمل الأموال وتبادلها في العالم الحقيقي، توجد المدفوعات بالعملة المشفّرة في شكل إدخالات رقمية إلى قاعدة بيانات إلكترونية تصف معاملات محددة. وعند نقل الأموال بالعملة المشفّرة، يتم تسجيل المعاملات في دفتر حساب عام. وتُخزن العملة المشفرة في محافظ رقمية. حصلت العملة المشفّرة على اسمها لأنها تستخدم التشفير للتحقق من المعاملات. ويعني ذلك وجود نظام ترميز متطور يشارك في تخزين ونقل بيانات العملة المشفّرة بين المَحافِظ ودفاتر الحساب العامة. ويكمن الهدف من التشفير في توفير الأمن والسلامة. كانت أول عملة مشفرة هي البتكوين، التي تأسست في عام ٢٠٠٩ ولا تزال الأكثر شهرة حتى اليوم

أمثلة على العملات المشفرة "[٤٧]

يوجد الآلاف من العملات المشفرة. ومن بين بعض أشهر هذه العملات ما يلي:

بتكوين:

تأسست البتكوين في عام ٢٠٠٩، وكانت أول عملة مشفرة ولا تزال الأكثر تداولًا. وطور هذه العملة ساتوشي ناكاموتو - يعتقد الكثيرون أنه اسم مستعار لفرد أو مجموعة من الأشخاص الذين لا تزال هويتهم الدقيقة غير معروفة.

إيثريوم:

طُورت عملة الإيثريوم في عام ٢٠١٥، وهي عبارة عن منصة قاعدة بيانات متسلسلة لديها عملة مشفرة خاصة بها، تسمى إيثر (ETH) أو إيثريوم. وهي العملة المشفرة الأكثر شيوعًا بعد البتكوين.

لايتكوين:

تشبه هذه العملة البتكوين إلى حد كبير لكنها تحركت بسرعة أكبر لتطوير ابتكارات جديدة، بما في ذلك المدفوعات والعمليات الأسرع للسماح بمزيد من المعاملات.

ريبل:

عملة الريبل عبارة عن نظام دفتر حساب موزع تأسست في عام ٢٠١٢. ويمكن استخدام الريبل لتتبع أنواع مختلفة من المعاملات، وليس فقط العملات المشفرة. وعملت الشركة التي تقف وراءها مع العديد من البنوك والمؤسسات المالية.

تُعرف العملات المشفرة التي لا تعتمدعلى البتكوين بشكل جماعي باسم"العملات البديلة" لتمييزها عن العملات الأصلية.

كيفية تخزين العملات المشفرة

- التخزين في محفظة العملات الافتراضية :تشير "محافظ العملات الافتراضية" إلى تخزين العملات المشفرة الذي يستخدم برامج عبر الإنترنت لحماية المفاتيح الخاصة بأصولك.
- التخزين في محفظة العملات المادية :على عكس محافظ العملات الافتراضية، تعتمد محافظ العملات المادية (المعروفة أيضًا باسم محافظ الأجهزة) على أجهزة إلكترونية غير متصلة بالإنترنت لتخزين مفاتيحك الخاصة بشكل آمن.

وتفرض محافظ العملات المادية عادة رسومًا، في حين أن محافظ العملات الافتراضية لا تفرض أي رسوم.

———الهوامش

٤٧- موقع https://me.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-cryptocurrency

الباب الخامس

البرمجيات

فى هذا الباب سوف ندرس برمجيات الكمبيوتر بشكل أكثر وسوف نتطرق فى هذا الفصل الى :

* تعريف البرمجيات
* البرمجة
* أنواع البرمجيات(نظم التشغيل- البرامج التطبيقية -البرمجيات الجاهزة- مراحل ترجمة البرنامج)

بقلم / عبدالباقى الغزلى

تعريف البرمجيات Software: "٤٨"

هي عبارة عن مجموعة برامج يمكن استخدامها في عملية تشغيل المعدات و الإشراف عليها و تضم هذه البرامج نظم التشغيل Operating System الأنظمة التطبيقية Application System و أيضاً منسق الكلمات و معالج الجداول و البرامج التطبيقية Application Program و المعنى بكتابتها أشخاص معنيين بإحدى لغات البرمجة.

- تطور البرمجيات و أنواعها:

١. مع ظهور أول كمبيوتر في الأربعينات ظهرت البرمجة كعلم حيث استخدمت البرمجةاليدوية باستخدام المفاتيح.
٢. و لحل مسألة معينة استخدمت لوحات الكترونية تضم بعض الروتينات و قد جاءت بعد المفاتيح.
٣. ثم جاء ما يسمى برنامج لغة الآلة، و قد وجد بعد تطور البرمجة و تقدم علم الكمبيوتر حيث اعتمد على الأرقام الثنائية لكتابة برنامج يخزن في الذاكرة.
٤. ثم ظهر ما يسمى بلغة الاختصارات و ذلك لصعوبة تذكر الأرقام عند استخدام لغة الآلة.
٥. ظهور المترجمات عام ١٩٥٢.
٦. تم تطوير و تحسين لغة الاختصارات ليظهر ما يسمى بلغة التجميع.
٧. كان لا بد للإنسان في الاستمرار بتسهيل و تبسيط لغة البرمجة إلى لغة الإنسان العادية، فظهرت مجموعة من اللغات بمستوى عال و قريبة من لغة الإنسان مثل لغة بيسك، فورتران، كوبل، و غيرها.

مفاهيم في البرمجة Programming Concept:

- البيانات: مجموعة من الأفكار و الحقائق التي تقوم بوصف شيء أو حدث دون القيام بمعالجة حسابية أو منطقية.
- المعلومات: هي مجموعة البيانات بعد المعالجة، أي أن البيانات هي المادة الخام للمعلومات أو أن المعلومات هي مجموعة الأفكار و الحقائق التي تصف شيء أو حدث ما بعد أن تمت معالجة الأفكار و الحقائق حسابياً أو منطقياً. أو غير ذلك من عمليات معالجة البيانات.
- قاعدة البيانات: و هي مجموعة ملفات البيانات الموجودة في أنظمة المعلومات دون تكرار.
- الملفات: مجموعة من عناصر البيانات المتجانسة ذات علاقة واحدة مرتبطة بوصف مجموعة من الأشياء.
- السجلات: مجموعة من حقول البيانات تصف مجموعة من الحقائق عن شيء ما.
- الحقل: مجموعة من الحروف أو الرموز التي تصف حقيقة واحدة لشيء ما.
- الحروف أو الرموز: مجموعة من الخلايا الثنائية تصف أحد الأحرف الأبجدية أو أحد الأرقام أو أي رمز خاص كإشارة +، _/* وغيرها.
- الخلية الثنائية Binary digit Bit : هي أصغر وحدة من وحدات البيانات، وتكون على إحدى الحالتين دائماً صفر أو واحد.ويمكن اعتبار الخلية الثنائية، و الحرف أو الرمز، الحقل، السجل، الملف، و

قاعدة البيانات التشكيل الهرمي للبيانات من أصغر وحدة إلى أكبر وحدة. وللقيام بعمليات معالجة البيانات لا بد من وجود ما يسمى بالبرامج.

- البرنامج: هو عبارة عن مجموعة من الأوامر مكتوبة بلغة محددة، بحيث تكون مرتبة ترتيباً منطقياً، موجهة لحل مشكلة محددة.
- الأوامر: تعليمات محددة المعنى تقوم بعمليات معالجة البيانات بحيث لا تتغيرأشكال هذه التعليمات في اللغة الواحدة.
- لغة البرمجة: مجموعة من التعليمات و القواعد التي تؤدي وظائف عمليات معالجة البيانات جزئياً أو كلياً و ذلك تبعاً لشروط و قيود كتابة محددة و لغات البرمجة متعددة المستوى، إما أن تكون ذات مستوى راقي كلغة Cobol،Basic, Fortran، و قد تكون ذات مستوى متدني كلغة Assembly.
- البرنامج المصدري :Source Program هو البرنامج المكتوب باللغة التي يفهمها الإنسان.
- البرنامج الهدفي :Target Program هو البرنامج المكتوب بلغة الآلة.
- لغة الآلة :Machine Language و هي عبارة عن لغة البرمجة التي كتبت تعليماتهابالشفرة الثنائية، حيث أن هنالك قسمين رئيسيين للتعليمة الواحدة، الأول : يحتوي على شفرة العملية operation code والثاني يحتوي على شفرة العنوان Address code.
- المترجم Compiles:البرنامج الذي يقوم بعملية تحويل البرنامج المصدري إلى برنامج هدفي، بحيث تشمل عملية الترجمة ثلاثة مراحل:

١. تحليل لغوي Lexical Analysis
٢. تحليل قواعدي Syntax Analysis
٣. توليد شفرة ثنائية Code Generation

و بالنسبة للبرنامج المصدري تتم عملية الترجمة له دفعة واحدة بحيث ينتج عنه برنامج هدفي و مجموعة أخطاء إذا كان هناك في البرنامج أي أخطاء.

الهوامش

٤٨- مقدمة في علم الحاسبات الالكترونية والبرمجة بلغة بيسك (د.محمد الفيومي)

•المفسر :Interpreter

إن كل تعليمة من تعليمات البرنامج المصدري يقوم المفسر بتحويلها إلى تعليمة أو أكثر من تعليمات البرنامج الهدفي و ذلك بتفسير تعليمة تلو الأخرى و تشمل التحليل اللغوي و تحليل قواعد تلك التعليمة و توليد شفرة ثنائية، يتم تنفيذها إذا اجتازت مراحل التحليل اللغوي و القواعدي.

أنواع البرمجيات:

•تقسم البرمجيات إلى نوعين:

اولا. برمجيات النظم و تضم: ١. نظم التشغيل. ٢. معالجة اللغات(المترجمات). ٣. لغات البرمجة.

ثانيا. البرمجيات التطبيقية: و تقسم إلى نوعين:

* النظم التطبيقية مثل أنظمة المحاسبة، المخازن، الحجز على الطاولات،....إلخ.

**البرامج التطبيقية و هي عبارة عن برامج مكتوبة بلغة معينة تقوم بحل مسألة محددة.

نظم التشغيل Operating System :

هي عبارة عن مجموعة من البرمجيات الجاهزة و وظيفتها ضبط و إدارة التحكم بكافة الوحدات الأساسية المكونة للكمبيوتر وما تحتويه هذه الوحدات من معلومات و بيانات. بالنسبة للحاسبات الصغيرة و الكبيرة فإن نظم التشغيل لها حيز دائم في الذاكرة الأساسية لهذه الأجهزة. بينما في الحاسبات المصغرة فإن نظم التشغيل تخزن على ما يسمى Floppy disks و تعرف نظم التشغيل هذه باسم Disk operating systems.

البرامج التطبيقية: يمكن تعريف البرنامج بأنه مجموعة من التعليمات المكتوبة بصيغة معينة و بإحدى لغات البرمجة المتوفرة لتنفيذ عمليات معالجة محددة و يمكن بناء أنظمة مكونة من مجموعة من البرامج عن طريق استخدام هذه اللغات مثل أنظمة المحاسبة، أنظمة الرواتب و غيرها.

و يمكن تصنيف لغات البرمجة إلى:

لغات البرمجة عالية المستوى High Level Language

لغات البرمجة متدنية المستوى Low Level Language

• لغات البرمجة مرتفعة المستوى :ومن أهم هذه اللغات لغة بيسك Basic، سي C،باسكال Pascal، كوبل و لغات قواعد البيانات المختلفة.

تمتاز هذه اللغات بالخصائص التالية:

١. سميت لغات البرمجة عالية المستوى بهذا الاسم لأنها قريبة جداً من لغة الإنسان.

٢. سهولة الكتابة (إعداد البرامج) و سهولة مراجعتها و فهمها و تعديلها إذا لزم الأمر.

٣. لا تحتاج الكتابة و التعامل معها إلى وجود معلومات موسعة لدى المستخدم.

٤. كل لغة متخصصة بمجال معين فلغة بيسك تستخدم في المجالات التعليمية و كوبل في المجالات التجارية، و باسكال و سي في المجالات العلمية.

٥. إمكانية التوثيق و ذلك لامتلاكها تعليمات تزود البرنامج بالملاحظات اللازمة لمتابعة البرنامج.

٦. إمكانية هيكلة البرنامج و تقسيمه إلى أجزاء مترابطة بحيث يستخدم الجزء المطلوب عند الحاجة.

• لغات البرمجة منخفضة المستوى:

فقد سميت بهذا الاسم لبعد لغتها عن لغة الإنسان العادية و ذلك لأنها تستخدم لغة الآلة(النظام الثنائي) أو الرموز للتعبير عن التعليمات و من الأمثلة عليها لغة التجميع (Assembly)

و هي تتصف بما يلي:

١. صعوبة الكتابة فيها لأنها تستخدم الرموز.

٢. صعوبة متابعتها و فهمها و ذلك لبعدها عن لغة الإنسان.

٣. يحتاج المستخدم لمعلومات موسعة عن الكمبيوتر عند استخدامه لهذه اللغة.لذا تستخدم من قبل المتخصصين في مجال الكمبيوتر.

٤. يعتمد البرنامج المكتوب على نوع جهاز الكمبيوتر لأنه يعتمد على تركيبه الداخلي و بالتالي يصعب تنفيذ البرنامج الواحد على جهازين مختلفين ،خلافاً للغات البرمجة عالية المستوى و التي لا تعتمد إلى حد ما على نوع الجهاز المستخدم.

البرمجيات الجاهزة:

يمكن تعريف حزمة البرمجيات الجاهزة على أنها مجموعة من البرامج الخاصة والمعدة لتنفيذ وظائف محددة مكتوبة من قبل شخص أو شركة محددة حيث يمكن شراؤها أو نسخها و استخدامها فوراً. و تمتاز هذه البرمجيات بسهولة الاستخدام لاستخدامها النوافذ و اللوائح وإمكانية استخدام المساعدة Help للإطلاع على البرنامج و التعرف على ظروف تشغيله و كيفية الاستفادة منه.

هذا و يمكن تصنيف حزم البرمجيات إلى:

١. برامج أتمته المكاتب و تنفيذ عمليات الطباعة و التصميم المختلفة كمعالجات النصوص و البرامج المتخصصة بأعمال الطباعة و النشر.
٢. برامج التصاميم الهندسية و التي يمكن استخدامها في مجال تصميم الأبنية AutoCAD.
٣. برامج معالجة الجداول الالكترونية (المعالجة المحاسبية و الإحصائية والتمثيل البياني مثل برنامج (Excel) و غيرها.
٤. برامج الألعاب الخاصة بالترفيه.
٥. البرامج التعليمية لمختلف المستويات.
٦. البرامج متعددة الاستخدام كبرنامج (Windows)

مراحل ترجمة البرنامج :

إن البرنامج الذي يكتبه المستخدم يسمى البرنامج المصدري Source program وحتى يصبح قابل للتنفيذ لا بد من تحويله إلى لغة الآلة، و تسمى هذه العملية عملية التحويل من البرنامج المصدري إلى برنامج تنفيذي عن طريق المترجمات. و هناك مجموعة من المترجمات أهمها: "٤٩"

١.المفسر Interpreter : و هو عبارة عن برنامج يعمل على ترجمة البرنامج المصدري جملة جملة حيث تقوم بتحويل الجملة إلى جملة قابلة للتنفيذ و ينفذها ثم ينتقل لترجمة الجملة التالية.

و بشكل عام إن المفسر يقوم بتحقيق الوظائف التالية:

- تحليل جملة البرنامج المصدري.
- فحص جملة البرنامج المصدري و اكتشاف الأخطاء الإملائية و القواعدية و تحديدها.
- و في حالة الخلو من الأخطاء فإن المفسر يعمل على ترجمة الجملة و تحويلها إلى جملة تنفيذية ثم ينفذها.

٢. المترجم العالي Compiler: يستخدم المترجم العالي كبرنامج لترجمة البرامج المكتوبة بلغات البرمجة عالية المستوى و يحولها دفعة واحدة إلى برنامج تنفيذي. و ينفذ المترجم الوظائف التالية:

- تحويل البرنامج المصدري الخالي من الأخطاء إلى برنامج هدفي، مكون من مجموعةمن التعليمات الثنائية و تتم عملية التحويل دفعة واحدة.
- اكتشاف الأخطاء الإملائية و القواعدية و القيام بالتحليل اللغوي للبرنامج المصدري للتأكد من خلوه من الأخطاء.
- ربط الجمل الثنائية في البرنامج الهدف و ذلك بحساب العناوين الحقيقية للتعليمات و بناء ما يسمى بالبرنامج التنفيذي Executable Program

٣. المجمع :Assembler و يعمل بنفس الطريقة التي يعمل بها المترجم العالي إلاّ أنه يخصص لترجمة البرامج المكتوبة بلغة برمجة متدنية المستوى كلغة التجميع ، هناك مجموعة من الأخطاء التي يمكن للحاسوب اكتشافها و من بينها:

١.الأخطاء الإملائية.
٢. الأخطاء القواعدية وذلك عندما يخرج المستخدم عن القواعد المتبعة في صياغة و تركيب الجملة.
٣. أخطاء تنفيذية يمكن اكتشافها أثناء التنفيذ كالقسمة على صفر أو وجود نقص في المدخلات.

و من أكثر الأخطاء التي لا يكتشفها الكمبيوتر:

١. إعطاء الكمبيوتر بيانات خاطئة.
٢. الخطأ في العمليات الحسابية المراد تنفيذها.
٣. أخطاء التصميم الخاصة بإنتاج التقارير و ذلك لأن الكمبيوتر يتقيد و بشكل صارم بالمواصفات التي يزود بها عن طريق البرنامج المكتوب من قبل المستخدم.

الهوامش

٤٩- مصدر سابق ،المعجم الموسوعي للكمبيوتر

نظام التشغيل

فى هذا الفصل سنتعمق أكثر فى دراسة نظم التشغيل لما لها من اهمية كبرى فى علم الكمبيوتر وذلك على النحو التالى

- التعرف على نظام التشغيل
- مهام نظام التشغيل
- موقع نظام التشغيل في الكمبيوتر
- التباين بين قدرات الكيان الآلي للكمبيوتر
- مكونات نظام التشغيل
- تنفيذ مهام نظام التشغيل
- اختيار نظام التشغيل
- أساليب المعالجة الالكترونية
- تطورات في نظم تشغيل الحاسبات الشخصية

بقلم / عبدالباقى الغزلى

التعرف على نظام التشغيل: *Operating Systems"[٥٠]"

* هو مجموعة من البرامج والتعليمات التي تتحكم في مكونات الحاسب ، ويعمل كمنظم لحركة المرور حيث يتحكم بتدفق البيانات في الكمبيوتر، ويشغل ويوقف تشغيل مختلف العمليات فيه ويعتبر من جهة أخرى الواسطة التي تستطيع التطبيقات عبرها الوصول إلى العتاد، وبرمجيات النظام ، وهو الواجهة التي يتصل بها المستخدم مع اجزاء الحاسب.

**او هو عبارة عن مجموعة متكاملة من البرامج التي تنتجها شركات الحاسبات بهدف إخضاع الكيان الآلي لتنفيذ برامج المستخدم دون تدخل مباشر في أداء الآلات، وهي نظم ضرورية للحاسبات الكبيرة والصغيرة سواء بسواء.

***وتعتبر نظم التشغيل بمثابة الروح للحاسب فدونها يستحيل إجراء أي معالجات أوقيام الكيان الآلي منفردًا بأي عمل ذا فائدة على الإطلاق، وقد يظن بعض الذين لم يسبق لهم التعامل مع الحاسبات أن نظم التشغيل ليست شيئا جوهريا في الحاسبات خاصة من يتعاملون مع حاسبات الجيب الصغيرة الدقيقة ، يظنون انها لا تحتوي على نظم تشغيل ، وهذا صحيح إلى حد ما وفق المفاهيم الحديثة لنظم التشغيل لكن داخل الذاكرة ROM مسجل بعض البرامج الصغيرة التي تؤدي الوظائف المنوط بها.

****ويذهب نظام التشغيل أبعد من ذلك، فهو الذي يعطي المستخدم، أيضاً، إمكانية إصدار الأوامر إلى برمجيات النظام، وتدعى هذه الإمكانية عادة واجهة الاستخدام(User Interface) ، أما الوظيفتان اللتان ذكرناهما سابقاً، فتدعى الأولى منهما واجهة العتاد(hardware interface) ، والثانية واجهة البرمجة (programming interface).

إحدى المهمات الأساسية لنظام التشغيل، هي التحكم بالوصول إلى الأقراص ووسائط التخزين، وكان اسم أنظمة تشغيل الأجهزة الشخصية في أيامها الأولى، يتضمن اللفظة الأوائليةDOS ، وهي تتكون من أوائل الكلمات .Disk Operating System وظهر هكذا، نظام التشغيل MS-DOS من شركة مايكروسوفت، و PC-DOSمن شركةIBM ، و DR-DOSمن شركة Digital Research وAppleDOSالنظام السابق لأبل ماكنتوش(من شركة أبل) AmigaDOSلأجهزة Commodore Amiga من شركة كومودور، وأساس الاسم الذي يعتمد على التحكم بالقرص، مازال مبطناً ضمن اختصار اسم نظام تشغيل الشبكة(Network Operating System) NOS ، الذي يتحكم بعمل الشبكة. لكن نظام التشغيل لم يكن مجرد نظام للوصول إلى الأقراص ووسائط التخزين، فقد كان منذ البداية أداة للتحكم بعمليات نظام الكمبيوتر، وإدارة مهمات البرامج أيضاً.

*****يعتبر المختصون بنظام التشغيل يونكس، أن نظام التشغيل يتألف من ثلاثة أجزاء رئيسية، هي: النواة(Kernel) ، والقشرية(Shell) ، ونظام الملفات (File system)، بينما يتجه مستخدمو دوس/ويندوز إلى عدم استخدام المصطلح "النواة"، واستخدام مصطلح "القشرية"، أحياناً فقط. لكن هذه المصطلحات مرتبطة بالموضوع بشدة.

فالنواة (Kernel)هي مجموعة الوظائف الأدنى مستوى في نظام التشغيل، والتي تحمّل إلى الذاكرة، كلما قمت بتشغيل الجهاز، وذلك مباشرة بعد أن تعمل بعض الوظائف الموجودة في بيوس. تتولى الوظائف الموجودة في نواة أنظمة التشغيل دوس، (ووينـدوز٩٥، ووينـدوز٩٨، ووينـدوز إن.تي.....الخ)، معالجة عمليات نقل البيانات، بين مختلف أجزاء نظام الكمبيوتر، كعملية نقل البيانات من القرص الصلب إلى الذاكرة رام، ثم المعالج، أو تحديد مقاطع من الذاكرة لمختلف عمليات النظام، التي تحدث دائماً مادام الجهاز ينفذ عملاً معيناً، وبرمجيات النواة مسؤولة، أيضاً، عن جدولة عمليات المعالج، لتسمح لوظائف القشرية بالوصول إليه.

القشرية(Shell) هي الواجهة المرئية لنظام التشغيل، وهي عبارة عن برنامج يعمل في الطبقة العليا منه، ويسمح للمستخدمين بإصدار الأوامر إليه. يوجد لنظام يونكس عدد من القشريات، مثل قشرياتBourne ، و Korn، وC، و .Bourne Againومستخدمو يونكس عادة، مغرمون عادة، بالقشرية التي اختاروها، فيستغلون إمكانياتها الكامنة، ويضبطونها لتصبح مناسبة لبيئات عملهم، وينشئون الأسماء المستعارة، للأوامر التي يستخدمونها بكثرة، ويكتبون برامج لتنفيذ بعض أوامر النظام تلقائياً.

القشرية القياسية لنظام التشغيل دوس، هي البرنامج الموجود في ملف .Commnad.com تتضمن الإصدارات المختلفة من نظام التشغيل دوس، إصدارات مختلفة من ملف Command.com ، وتضيف الإصدارات الأحدث منه، أوامر جديدة، وخيارات جديدة للأوامر الموجودة سابقاً، توفر للمستخدمين مرونة أكبر للتحكم بعمل الجهاز. فقد أضافت أوامر Command.com في الإصدار ٤ من نظام التشغيل دوس، مثلاً، الخيار p/ للأمرdel ، الذي يجعل النظام يطلب تأكيد عمليات الحذف، قبل تنفيذها فعلياً، ووفرت أوامر Command.com في الإصدار ٥ من نظام التشغيل دوس، إمكانية ترتيب أسماء الملفات والمجلدات التي يعرضها الأمر dir

الهوامش

٥٠ــــمصدر سابق :مفاهيم نظم التشغيل

توجد قشريات مشابهة للملفCommand.com ، مثل NDOS وDOS٤، لكنه كان وما يزال أشهرها. إذا أردنا أن نتوخى الدقة، فإننا انتقلنا للحديث الآن عن أمر خارج نظام التشغيل. فالقشرية ليست سوى برنامج خدمي لإدخال الأوامر والوصول إلى نظام التشغيل، لكنها ليست جزءاً من جوهر نظام التشغيل. وعلى الرغم من ذلك، وعبر تاريخ تطور الكمبيوتر، أصبحت القشرية والبرامج الأخرى تعرف كجزء من نظام التشغيل، وهنا يكمن الالتباس، وهو ما سنحاول توضيحه باختصار. إذا أردنا أن ننظر إلى جوهر نظامي تشغيل مايكروسوفت دوس/ويندوز، لا حاجة أن نبتعد بنظرنا أكثر من ملفي النظام (Io.sysو Msdos.sys) في الإصدارات ٦ x.وما قبلها من نظام التشغيل دوس)، وهما الملفان الأساسيان في نظام التشغيل دوس، حتى الإصدارة ٦.٢٢ منه، وبالتالي في نظام التشغيل ويندوز ٣x.، أيضاً، (والذي لم يكن نظام تشغيل حقيقياً، بقدر ما كان كساء لنظام التشغيل دوس). بينما يجمع الملف Io.sys في نظام التشغيل ويندوز٩٥ ومرافقه دوس ٧ وظائف هذين الملفين معاً. يمثل الملف Io.sys في نظام التشغيل دوس ٦.٢٢، أو الإصدارات الأقدم، أخفض مستوى من الواجهات البرمجية، ويتضمن وظائف تتعامل مع العتاد مباشرة، فهو يحتوي على الروتينات اللازمة للاتصال بين نظام التشغيل ووظائف بيوس في الجهاز، والوصول إلى مسجلات المعالج، بينما يتضمن الملف Msdos.sys الروتينات ذات المستوى الأعلى، مثل معالجة الملفات، وتحويل أوامر التطبيقات إلى مجموعة تعليمات لوظائف الملف.Io.sys

=توفر أنظمة التشغيل نوعاً من العزل بين طبقتي التطبيقات والعتاد، وذلك عبر ما يسمى واجهة برمجة التطبيقات API (Application Programming Interface)، التي توفر للمبرمجين أسلوباً قياسياً لاستدعاء إجراءات عامة محددة الوظائف، أو إجراءات تستدعي روتينات تحكم بعتاد معين، ويتم تحديث وظائف واجهة برمجة التطبيقات، كلما توفر عتاد جديد. لكن هذا ليس كافياً للاتصال بالعتاد بشكل صحيح، إذ يستخدم نظام التشغيل برامج قيادة (drivers) كتبت خصيصاً لتأمين الاتصال بين نظام التشغيل وقطعة معينة من العتاد، كبطاقة رسوميات، مثلاً. يضيف نظام التشغيل ويندوز ، على ذلك طبقة برامج قيادة ثانية، تدعى برامج القيادة الظاهرية(virtual driver) ، والتي تعمل كواجهة ربط بين التطبيقات، التي تطلب إصدار صوت، مثلاً، وبرنامج قيادة بطاقة صوت معينة موجودة في الجهاز. يؤدي تحديث وظائف واجهة برمجة التطبيقات إلى تغييرات أساسية في قدرات نظام التشغيل. ومثال جيد على ذلك، إضافة وظائف DirectX إلى نظام التشغيل ويندوز ، وهي ليست مرفقة بالنظام لدى شرائه، لكن إضافتها لاحقاً، يوفر دعماً تقنياً لتشغيل مجموعة واسعة من تطبيقات الرسوميات التي تعتمد ويندوز .

تعليم / عبدالله العزي

بعض أنظمة التشغيل:

- نظام Windows من تطوير شركة مايكروسوفت .
-Mac OSX- من شركة أبل، الذي بدأ تطويره في عام ١٩٨١ ، ذي المصدر المفتوح والذي يتمتع بشهرة كبيرة في المجال الإعلامي والتلفزيوني
- لينكس linux ذي المصدر المفتوح و المجاني.
-يونكسunix. طور في العام ١٩٦٩، يتمتع بشهرة كبيرة في الأوساط الأكاديمية لدوره الكبير في تطوير شبكة إنترنت.
-ReactOS -نظام تشغيل مجاني له القدره على تشغيل برامج نظام الويندوز.
- MS-DOS.-
-OS/٢ -المطور من قبل . IBM

مهام نظام التشغيل :

يتولى نظام التشغيل ما يلي:

١. متابعة ومراقبة الموارد الآلية والبرمجية للنظام.
٢. يشرف ويوزع الموارد على المهام .
٣. يتابع تنفيذ البرامج والتنسيق بين الموارد المختلفة.
٤. يستعيد الموارد متى أتم الحاسب تنفيذ المهمة.
٥. تنظيم وتحميل البرامج إلي الحاسب لضمان الاستغلال الأمثل للموارد وضمان الرد السريع على تساؤلات المستخدم.
٦. يفرض سيطرته على معدات الإدخال و الإخراج ويختار منها ما يناسب الإيعازالمحدد في البرنامج.
٧- . يحمي البرامج والمعدات والبيانات من التدخل الخاطئ لمستخدم ليس له الصلاحية في التعامل مع البيانات.
٨. يستدعي إلى الذاكرة الأساسية البرامج والروتينات المكلفة بإجراء العمليات الحسابية.
٩. يقدم لمستخدم الحاسب رسائل إرشادية أو إنذارية ويحدد الخطأ.
١٠. يرصد أداء الحاسب ويقدم تقريرًا شاملا عن كل الأحداث التي جرت على النظام أثناء فترة معالجة البيانات وتنفيذ البرامج.
١١. يتيح الاتصال المباشر بين الكمبيوتر والمستخدم من خلاله أوامر محدد .
١٢. يعالج المقاطعات.

موقع نظام التشغيل في الحاسب:

** ١.فور تشغيل الحاسب تنتقل برامج نظام التشغيل حوالي ٨٠ % إلى الذاكرةالأساسية وتبقى بها طالما الحاسب يعمل أما الجزء الباقي فيبقى على الأقراص حتى يستدعي للعمل، ويسمى الجزء المنقول إلى الذاكرة الأساسية البرنامج المنفذ Kernel Executive Supervisor وهو يمثل برامج السيطرة والقيادة لجميع موارد الحاسب. في حين يسمى هذا الجزء في الحاسبات الصغيرة والمنزلية Monitor وفي نظام دوس يسمى الأوامر الداخلية.

** ٢.يقوم على نقل برامج نظام التشغيل من على الأقراص المغناطيسية إلى الحاسب برنامج صغير يسمى الشاحن المبدئي وذلك في حالة الحاسبات الكبيرة ويسمى Strap Boot في حاسبات PC.

**٣.عادة وفي حالة عدم تشغيل الحاسب تتواجد برامج نظم التشغيل على الأقراص المغناطيسية على النحو التالي :

- على الأقراص الصلبة في PC المزود بها.
- على مجموعة أقراص في الحاسبات الكبيرة.
- على قرص مرن في حاسبات PC الغير مزودة بأقراص صلبة

التباين بين قدرات الكيان الآلي للحاسب:

** ١.مجموعة وحدة المعالجة المركزية CPU أو الميكروبروسيسور MPU وهي وحدات بالغة السرعة تقاس بوحدات النانو ثانية(الثانية تعادل بليون نانو ثانية) (١ ثانية =١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ نانو ثانية).

** ٢.مجموعة الوحدات الآلية للمدخلات والمخرجات وهي بطيئة السرعة نسبيا ومسئولة عن تغذية الحاسب بالبيانات مثل لوحة المفاتيح ـ قارئ الكروت المثقبة، أو يتم تغذيتها بالحروف مثل الطابعات، وهذه الوحدات تعتبر بطيئة جداً مقارنة بوحدة المعالجة المركزية.

**٣.مجموعة وحدات المدخلات والمخرجات السريعة مثل الأقراص المغناطيسية أو الشرائط، ورغم سرعتها الفائقة في الأجهزة الحديثة إلا أنها لازالت بطيئة نسبيا مقارنة بوحدة المعالجة المركزية.

**٤.جميع الآلات عليها أن تتكامل مع بعضها لتنجز المهام التي ينفذها الحاسب وبالتالي فإن الأبطأ منها هو الذي سوف يتحكم في سرعة المعالجة الإلكترونية.

**٥.أفضت هذه الأشكال إلى ضرورة عزل الوحدات البطيئة للمدخلات والمخرجات وإعطاء السيطرة عليها إلى حاسبات صغيرة ملحقة بالحاسب الأصلي أطلق عليها مسمى القنوات CHANNEL وتعمل القنوات بأوامر من وحدة المعالجة المركزية مما يتيح للوحدة تنفيذ إيعازات في برامج أخرى لا تتطلب عملا من وحدات المدخلات والمخرجات البطيئة .

**٦.بهذا الأسلوب زادت سرعة التشغيل وزادت إنتاجية الحاسبات زيادة كبيرة وابتكرت أساليب جديدة في تنفيذ سياسات المعالجة الإلكترونية حققت نجاحا يعتد به لدرجة تنفيذ عديد من المهام تشغيلا متداخلا دون أن يشعر أي مستخدم بأدنى بطئ في سرعة المعالجة.

مكونات نظام التشغيل :

يتكون نظام التشغيل في أبسط صورة من البرامج التالية:

البرنامج المشرف •Kernel Executive Supervisor -مشغل الأوامر Command Processor •برامج التحكم في المدخلات Input Output Control System •برنامج منسق المكتبة Librarian •مترجمات اللغات Compilers * برامج الربط Link Edit:

•برنامج الخدمات Utilities:

١.البرنامج المشرف Kernel Executive Supervisor :

ووظيفته التنسيق الشامل بين مختلف الموارد الآلية والبرمجية والبيانات وهو المسئول عن استدعاء البرامج المطلوبة للتنفيذ ووضعها في محلاتها المحددة داخل الذاكرة الأساسية RAM وهذا البرنامج يتواجد بصفة دائمة في الذاكرة الأساسية طالما الحاسب يعمل ، ويشمل:

** •مشغل الأوامر Command Processor : وهذا البرنامج هو المسئول عن ترجمة احتياجات المستخدم(أوامر المستخدم)إلى إجراءات ينفذها الحاسب من خلال نظام التشغيل،ومن أمثلتها Format \ Copy\ Delete ويقوم مشغل الأوامر بتحويلها إلى لغة الآلة وإجبار المعدات على التنفيذ.

** •برامج التحكم في المدخلات Input Output Control System:

وهي البرامج المسئولة عن التعامل مع معدات المدخلات والمخرجات، فإذا حدد البرنامج المشرف المهمة المطلوب تنفيذها والمسجلة على الأقراص تتولى برامج التحكم في المدخلات والمخرجات إحضارها وإدخالها إلى مواقعها في الذاكرة الأساسية.

** •برنامج منسق المكتبة Librarian:

هو برنامج يتولى إعداد فهارس توضح أسماء ومواقع البرامج والبيانات ومتى طلب البرنامج المشرف مهمة يتولى منسق المكتبة تحديد موضعه على أماكن التخزين بعدها تقوم برامج Input Output Control System بقراءته إلى الذاكرة الأساسية.

** •مترجمات اللغات Compilers:

هي مجموعة برامج يزود بها نظام التشغيل تتولى ترجمة برامج المستخدم إلى لغة الآلة إلى مجرد نبضات كهربية وفق الترميز الثنائي (١١٠) قبل أي معالجة . ولكل لغة برمجة مترجم خاص بها .

** •برامج الربط Link Edit:

هي مجموعة برامج تتولى ربط البرنامج المترجم مع روتينات صغيرة مثل:الجمع والطرح ..الخ مع البرنامج الهدف حتى يؤدي البرنامج الوظيفة المطلوبة منه.

** •برنامج الخدمات Utilities:

هي مجموعة برامج تقدمها شركات الحاسبات بغرض توفير جهد المستخدمين في كتابة برامج فرز Sort البيانات على أحد حقول سجل البيانات، أو برنامج الدمج Merge لدمج بيانات عدة ملفات وبرامج منسق النصوص Text Editor .

**.لغات نظام التشغيل :

يستخدم في صياغة التشغيل ثلاث أنواع من اللغات :

- لغة الأوامر •لغة التحكم **•لغة صياغة برامج نظم التشغيل

**• لغة الأوامر Command Language :

وتستخدم هذه اللغة في صياغة الأوامر المناسبة لإجراء الاتصال بين نظام التشغيل ومستخدم الحاسب ، ومعظم هذه الأوامر تتطلب إجراء فوري من الحاسب لذلك يتولى تفسيرها برنامج يطلق عليه مفسر الأوامر Interpretor Command وأطلق عليه Command Processor كما في نظم تشغيل الدوس . والواقع أن معظم هذه الأوامر لا يتعدى سطر يكتبه المستخدم على الشاشة مستخدما لوحة المفاتيح مثل الأمر أطبع print- ترجم Compile حمل Load ، بينما هناك بعض الأوامر التي تستدعي عدة خطوات في التنفيذ كما في لغة الطبقة العليا Shell في نظام تشغيل يونكس Unix .

** •لغة التحكم Job Control Lang:

وتستخدم هذه اللغة في تعريف المهام والمعدات وتحديد متطلباتها إلى نظام التشغيل ويستخدم في تنفيذها مفسر خاص .

**•لغة صياغة برامج نظم التشغيل:

تكتب معظم الإيعازات بلغة التجميع لزيادة كفاءة المعالجات على الحاسب وأحيانا تستخدم لغة سي كما في تشغيل يونكس وأحيانا تكتب بلغة الآلة .

تنفيذ مهام نظام التشغيل:

* ١.التحكم في المدخلات والمخرجات :

ويتم لنظام التشغيل ذلك من خلال مجموعة متكاملة من البرامج منها مخصص لإدارة آلة مدخلات أو مخرجات بذاتها، ويتم تنفيذها تحت إشراف وإرشاد البرنامج المشرف بعد إعطاء الأوامر المناسبة للقناة.

**٢.معالجة المقاطعات:

هي إحدى وظائف البرنامج المشرف الأساسية، فعندما تحدث مقاطعة INTERRUPT ينقل التحكم في الحاسب إلى البرنامج المشرف والذي يحدد بدوره نوع المقاطعة والبرنامج المناسب للتعامل معها. وتتنوع أنواع المقاطعات إلى الآتي:

- •عند طلب البرنامج قراءة أو كتابة بيانات.
- •في حالة وجود خطأ في العمليات الحسابية.
- •عند ظهور أخطاء أو اعطال ميكانيكية أو عدم دقة PARITY BIT رغم أن وحدات تحكم I\O تتولاها.
- •عند انتهاء شريحة الزمن لبرنامج بإشارة مقاطعة من الساعة الداخلية .
- •مقاطعة نتيجة انقطاع الطاقة الكهربية وهذه المقاطعة لها أعلى أسبقية ممكنة .
- •خطأ بشري من عامل التشغيل كالضغط على أحد الأزرار الخاطئة.

*** ٣.معالجة الأخطاء:

وأغلبها أخطاء في البرامج فيما لا يمكن لنظام التشغيل درأها لكن في حالة فقد البيانات نتيجة عدم توافق المقاطعة مع القراءة يتولى نمط (برنامج خاص) معالجة الأمر بإصدار أمر قراءة مرة أخرى.

****٤.توزيع المعدات على المهام:

قد تطلب عدة مهام نفس وحدات المخرجات (آلات الطباعة مثلا) فإن توفرت تولى نظام التشغيل توزيعها على المهام وإن لم تتوفر يخزن البيانات على أقراص ويعطيها أسبقية في الطباعة SPOOLING.

***** ٥.حماية الملفات: وذلك باتخاذ الإجراءات التالية:

•منع الدخول غير القانوني على الملفات.

•كتابة الملفات من وقت لآخر على الشرائط المغناطيسية كتخزين احتياطي للبيانات.

•يحافظ ويحفظ في جداوله مسميات الملفات ومواقعها على معدات الأقراص.

******٦.تسجيل:كل نشاط على الملفات والمعدات بإصدار معلومات إلى شاشة Console عن حالة وحدة المعالجة المركزية وموقف المهام خلال عمليات التنفيذ.

******* ٧.الاتصال بمسئول التشغيل:

ضمن مسئولية مختص التشغيل في صالة الحاسبات متابعة الرسائل التي يصدرها نظام التشغيل و الرد عليها أو التصرف حيالها، ويتم الاتصال عادة باستخدام شاشة ووحدة طباعة ملحقة و تسمى المجموعة Console . ويصبح من مهام مختص التشغيل القيام بالآتي:

١ .استخدام لغة الأوامر Command Language لتحميل المهام أو أي برمجيات أخرى.

٢.استخدام لغة الأوامر في استدعاء روتينات تتبع الأخطاء.

٣.استخدام لغة الأوامر لإنهاء عمل أو تعليقه مؤقتاً.

ويصدر نظام التشغيل هذه الأنواع من الرسائل:

•أشارة تمام انجاز عمل أو برنامج.

•تقرير عن حالة وحدة المعالجة المركزية.

•الأخطاء التي قد تحدث خلال التنفيذ.

•رسائل تحذير و تأكيد.

******** ٨.تحميل البرامج :

نظراً لمحدودية الذاكرة فانه يتم نقل البرامج من الأقراص اليها وبالعكس مما يستدعي من نظام التشغيل اخطار مختص التشغيل بإصدار أمر تحميل .

##اختيار نظام التشغيل:

يتوقف اختيار نظام التشغيل على طبيعة التطبيقات التي تجري على الحاسب و التي تحدد بدورها حجم و نوعية الكيان الآلي وأيضاً نظام التشغيل الملائم، وهنا يجب تحديد ما يلي:

١. نوعية الكيان الآلي و تصميم الحاسب.

٢. التطبيقات المقترح أجراؤها.

##أساليب المعالجة الالكترونية:

لزيادة كفاءة الحاسب و حسن استغلال موارده الاستغلال الأمثل تطورت أساليب التشغيل والمعالجة الالكترونية تطوراً كبيراً نعرض منها إلى عدة أساليب على النحو التالي:

١.أسلوب الدفعة: BATCH

و هو أقدم الأساليب بصفة عامة حيث وأكب البدايات الأولى للحاسبات و فيه تخصص جميع موارد الحاسب لمهمة واحدة(البرنامج+ البيانات اللازمة) ولا يمكن تنفيذ أي مهمة قبل انتهاء المهمة الجارية، لذلك يطبق في هذا الأسلوب سياسة المهمة التي تأتي أولاً تعالج أولاً.ويمتاز هذا الأسلوب بالبساطة الشديدة و عدم الحاجة إلى استخدام معدات جديدة أو معدات إضافية كما يستخدم نظام تشغيل بسيط.

ويعيب أسلوب الدفعة اقتصار التشغيل على المهام التي لا يزيد حيزها بوحدة الكيلو بايت عن الحيز الخال من الذاكرة الأساسية بعد تحميل نظام التشغيل.

و يتلخص أسلوب الدفعة في عدة خطوات هي:

- تجميع البيانات اللازمة على ملف مستقل.
- فرز البيانات بنفس ترتيب الملف الأصليMaster File .
- إجراء المعالجة و تحديث الملف الأساسي خلال مر حلة معالجة واحدة.

و يصلح هذا الأسلوب في إصدار كشوف المرتبات أو أرصدة العملاء في البنوك أوحجم المبيعات من مختلف السلع أو تحديد المخزون السلعي لدى الشركات و ما شابه من أنشطة.

بقلم: عبدالباقي المغربي

٢.أسلوب تعددية البرامج:

يعتبر هذا الأسلوب علاجاً جيداً للقصور الواضح في أسلوب الدفعة خاصة في البرامج التي تعتمد على تدفق كبير من المدخلات و المخرجات، حيث يهدر البرنامج وقت وحدة المعالجة المركزية إهداراً فادحاً في انتظام إتمام الحاسب عملية I\o و يعتمد هذا الأسلوب على دفع عدة برامج كل منها في قطاع خاص من الذاكرة فيما

*- تقسيم الذاكرة الرئيسية وفق أسلوب تعددية البرامج

وقد يكون تقسيم الذاكرة تقسيماً ثابتاً لا يتغير و يسمى هذه الحالة التقسيم الاستاتيكي، و قد يستخدم أسلوب ديناميكي للتقسيم فيما يسمح بأن يتغير حيزالقطاع خلال إعداد المهام.

ويعيب هذا الأسلوب تفتيت الذاكرة الأساسية رغم أنه يمكن استغلال هذا الفئات في تنفيذ مهمة منتظرة بشرط توافق حيز العمل أو المهمة مع حيز الثقب أو يتم دمج بعض أو كل الفئات لتعطي حيزاً أكبر مناسباً لبرنامج المهمة المنتظرة.

٣.نظام المشاركة الزمنية Time Sharing:

وهي خاصية تمتاز بها بعض أنظمة التشغيل حيث أن الوقت يتم توزيعه بين البرامج المختلفة، وذلك بتقسيمه إلى شرائح زمنية متساوية يعطي كل برنامج فترة زمنية مساوية الشريحة وعند الانتهاء من الشريحة يتم نقل البرنامج من الذاكرة الرئيسية إلى الذاكرة الثانوية وذلك لبدء تنفيذ مهمة (برنامج) أخرى و يتلخص هذا الأسلوب في أن يخصص الحيز المتاح للذاكرة لمهمة واحدة لفترة محددة بعدها يتم تبديل المهمة Swapping بأخرى و هكذا

٤.تعددية المعالجة:

و يسمى التشغيل المتوازي و ذلك بتنفيذ مهمة واحدة على عدة وحدات المعالجة المركزية

٥.نظام الوقت الحقيقي Real Time:

و يتراوح زمن استجابة هذا الأسلوب فيما بين جزء من الثانية إلى عدة ثواني و قد يطلق عليه أحياناً On-Line و هي مفاهيم تداخلت نظراً للتقدم الهائل في الكيان الآلي للحاسبات و كذلك في الكيان البرمجي إضافة إلى التقدم الكبير في وسائل الاتصالات.

٦. نظام المشاركة على الوقت Time Sharing:

ويعتمد هذا الأسلوب على تقسيم وقت وحدة المعالجة المركزية بين عدة مهام بحيث ينتقل التنفيذ من مهمة لأخرى متى انتهت شريحة الوقت المخصص لها. و يشبه هذا الأسلوب أسلوب تعددية التشغيل و أيضاً له ملامح تعددية البرمجة رغم الاختلاف الجوهري لأن الانتقال في تعددية البرمجة يتم متى طلبت المهمة عملية قراءة أو كتابة في حين تعتبر شريحة الوقت هنا هي العامل الحاسم. و كلا النظامين الآخرين هما المعنيان بمفهوم On-Line حيث يتلقى المستخدم النتائج فوراً دون إبطاء

**تطورات في نظم تشغيل الحاسبات الشخصية:

•نظم تشغيل عربية:

و هو عبارة عن الإصدار العربي لنظام تشغيل MS-DOS بأن وضعت طبقة بينية أخرى بين برامج المستخدم و نواة نظام التشغيل، و تقوم هذه الطبقة بترجمة أمر المستخدم باللغة العربية إلى الأمر المناظر في نظام DOS

•القوقعة Shell (الطبقة العليا) و النوافذ Windows:

هي عبارة عن مستوى علوي من برامج نظام التشغيل تسمى علمياً بيئة نظام التشغيل و أطلق عليها مسمى القوقعة Shell لأنها تحيط بباقي برامج النظام و تسهل عمل المستخدم بإتاحة الأوامر على هيئة نوافذ و رسوم و أشكال مما يعفي المستخدم من كتابة الأوامر وفق النص الحرفي لها خاصةً إذا لم يكن يجيد اللغة الإنجليزية، كما أن النوافذ التي ابتكرتها ميكروسوفت تتيح متابعة تنفيذ البرامج كما تتيح تنفيذ عدة برامج Concurrently مع إتاحة متابعة التنفيذ و المعالجة على الحاسب و دون تدخل من المستخدم، و إمكانية نقل البيانات بين الملفات.

لغات البرمجة

تعريف البرمجةProgrammation"[٥١]"

يمكن تعريف البرمجة بأنها عملية كتابة تعليمات وأوامر لجهاز الكمبيوتر أو أي جهاز إلكتروني آخر، من أجل توجيهه وإعلامه بكيفية تنفيذ سلسلة من المهام المطلوبة أو كيفية التعامل مع البيانات. ومثل اللغات البشرية التي لها قواعد ينبغي اتباعها عند الكتابة بأي منها، فإن كل لغة من اللغات المستخدمة في البرمجة أيضا لها قواعد خاصة Syntax التي ينبغي على المبرمج الالتزام بها عند البرمجة باستخدامها وكتابة التعليمات والأوامر الموجهة لجهاز الكمبيوتر. لاحظ أنه عند مخالفة المبرمج لأي من تلك القواعد تظهر له رسالة تفيد بوجود خطأ في القواعد التي تحكم لغة البرمجة المستخدمة في تعبير مختصر باللغة الإنجليزية هو Syntax Error

تطور لغات البرمجة "[٥٢]"

إن اللغات في حالة تطور مستمر بحسب تطور أجهزة الكمبيوتر أو المكونات المادية للكمبيوتر

ففي بدايات ظهور الكمبيوتر في الأربعينيات من القرن الماضي كان يعمل بأعداد كبيرة من الصمامات الإلكترونية وكانت اللغات المستخدمة في البرمجة معقدة هي الأخرى وأقرب إلى لغة الآلة تستخدم فيها سلسلة من الأعداد في نظام العد الثنائي ُ حيث كانت تكتب على شكل أكواد برمجية طويلة وكانت البرمجة آنذاك عملية صعبة على المبرمجين.

ولكن مع ابتكار الترانزيستور صغر حجم الكمبيوتر وزادت إمكانياته، واستطاع المختصون والمبرمجون في نفس الوقت أن يبتكروا لغات برمجة أقرب إلى لغات البشر وأسهل للاستخدام، وأصبحت اللغات مفهومة إلى حد كبير للمبرمجين المتخصصين.

ولا تزال مسيرة التطوير مستمرة في اللغات المختلفة.

خصائص لغات البرمجة والفرق بينها

كل لغة لها خصائصها التي تميزها عن اللغات الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج والمهام المطلوبة من هذا البرنامج ولكن هناك خصائص وحدود مشتركة بين كل اللغات بحكم أن كل هذه اللغات صممت للتعامل مع الكمبيوتر بغض النظر عن الفرق بينها ، وحيث أن لغات البرمجة هي بالأساس بيئات مخصصة للمبرمج يستخدمها في كتابة برنامجه في هيئة تعليمات وأوامر يفهمها الكمبيوتر بغرض تنفيذ العمل المطلوب، ثم يقوم الكمبيوتر بتحويل اللغة المكتوبة بها إلى سلسلة من الأرقام التي يفهمها في نظام العد الثنائي (١ ، ٠) ويبدأ على أساسها عمله ، وتوفر لغة البرمجة المختارة مجموعة من الأمور الأساسية للاستناد إليها أثناء عملية تكوين البرنامج ومجموعة من القواعد التي تمكن من التعامل مع البيانات وتنظيمها بغرض أداء العمل المطلوب وتتمحور هذه الأسس والقواعد بصفة عامة حول كل من الخصائص المميزة التالية

- المعلومات وتخزينها
- الأوامر وتنظيم سيرها
- التصميم الخاص باللغة

- **= المعلومات وتخزينها**
- يحتفظ الكمبيوتر بكل أنواع البيانات - على اختلافها – في صورة أرقام، فالأرقام يسهل تمثيلها في الدوائر الكهربية ١/٠ أو يقابلهاOff/On.
- والدوائر الكهربية المتكاملة التي تتألف منها ذاكرة الكمبيوتر تتكون من خلايا صغيرة تستطيع اختزان أو الرقم ١ و الرقم ٠ حسب ما إذا كانت الدائرة مغلقة أو مفتوحة
- وتمثل وظيفة لغة البرمجة استغلال وحدة أو مجموعة من الوحدات أو الرموز لتخزين معلومات معينة من الحياة الواقعية مثل الأسماء أو القياسات أو أرقام الهاتف أو حتى الصور.

- **الأوامر وتنظيم سيرها**
- يقوم المبرمج بإجراء عمليات على وحدات المعلومات مثل تخزينها وقراءتها ومقارنتها، كما يمكن إجراء عمليات حسابية عليها أيضا، وتتبع هذه العمليات القواعد المحددة للغة.
- وللغة البرمجة دور آخر وهو التحكم في تنظيم إجراء العمليات وسيرها، حيث توجه لتنفيذ خطواتها بنفس تتابع كتابتها من طرف المبرمج .كما تمكن لغة البرمجة من إجراء عملية اختيار وتفرع عن المسار الأصلي لهذا التتابع، وذلك بإدخال شرط منطقي يقوم الكمبيوتر على أساسه باختيار اتجاه الاستمرار في أداء العمل.

الهوامش

٥١- مصدر سابق، المعجم الموسوعي للكمبيوتر

٥٢- لغات البرمجة تعريفها وانواعها ،ناشرون

التصميم الخاص باللغة

تتمتع كل لغة بتصميم خاص من حيث التعامل مع المعطيات، ومن حيث الطرق والتسهيلات التي توفرها اللغة للتعامل مع المسائل المختلفة من حيث الأشياء والإجراءات. ويمكن تصنيف اللغات من حيث طريقة بناء البرامج إلى :

لغات إجرائية

مثل لغات بيسك وفورتران هي لغات تسلسلية أساس بناؤها هو الإجراءات المطلوب تطبيقها على المعطيات والمتحولات

لغات شيئية

مثل لغات سي وجافا وديلفي وهي لغات تسلسلية وتقوم على أساس العناصر والمتحولات المستخدمة ضمن البرنامج والمطلوب تحويلها من خلال تطبيق مجموعة معينة من الإجراءات عليها

مستويات لغات البرمجة

بالنظر وفقا لقربها من لغة البشر فقد اصطلح تقسيمها الى نوعين

١- لغات برمجة منخفضة المستوى :هى لغات قريبة من لغة الالة لا يفهمها الا المتخصصين مثل لغة التجميع Assembly Language

٢- . ولغات برمجة عالية المستوى : وهي لغات قريبة من اللغة التي يفهمها البشر، ومن أمثلتها لغة باسكال (Pascal)

== وهنا سنذكر فقط بعض انواع لغات البرمجة عالية المستوى واهميتها

فيما يلي قائمة من أهم لغات البرمجة المتخصصة في البرمجة لأغراض متعددة ومجالات متنوعة:

- **بيزيك Basic :**

هى لغة متعددة الاغراض للمبرمجين المبتدئين ظهرت عام ١٩٦٤ وهى اختصار لجملة Beginners All Purpposes Symbolic Instruction Code وتشتهر انها لغة مفسرة وليست مترجمة ثم تطورت واصبحت لغة احترافية ولها نسخ مترجمة

- **بيزيك المرئى Visual Basice**

هى بيئة تطوير ولغة برمجة من شركة ميكروسوفت وتعتمد على لغة بيسك وتعتبر احد لغات البرمجة الشيئية وهى تناسب تطبيقات قواعد البيانات والشركات الصغيرة وبرامج الحسابات ولها عدة اصدرات واغلبها يتوافق مع نظام تشغيل وندوز windows ،وفيها لاتضطر الى كتابة اكواد لكى تضيف ادوات فهناك صندوق الادوات يمكن من خلاله اضافة الاداة التى نرغب فيها ثم نقوم بكتابة الكود الخاص لها [٥٣]

- **لغة سي C**

صممت وطورت فى السبعينيات لكى تستعمل فى تصميم وتطوير العمل تحت نظام التشغيل يونكس ولها عدة تطورات ولغات اخرى [٥٤]

- **لغة سي بلس بلس C++ :**
- هى لغة برمجة للاستخدامات العامة وتعتبر لغة كائنية وافضل لغة للتطبيقات الكبيرة وهى تطوير من لغة السى
- **لغة سي شارب C#**

احدى لغات بيئة الدوت نت لتطوير البرامج من انتاج ميكروسوفت وتعتبر دامجة للغتى لغة سي بلس بلس C++ وبيزيك المرئى

- **جافا Java**

لغة برمجة كائنية التوجيه وتم انتاجها لتشابه لغة سي بلس بلس C++ ،وقد اخذ اسمها من قهوة الجافا التى تزرع فى جزيرة جاوة ،وصممت لكى تعمل على مختلف انظمة التشغيل ،وبعض نسخها اصبحت مفتوحة المصدر ،ومن اصداراتها J٢SE وتعتبر الاصدار القياسى مخصصة لبرمجة سطح المكتب ،J٢EE تستخدمة فى برمجة الخوادم والتطبيقات الموزعة وبرمجة الويب ،J٢ME وهى خاص ببرمجة الهواتف المحمولة والاجهزة المحددة خاصة الالعاب

- **جافا سكربت Java Script**

تختلف اختلافا جذريا عن لغة جافا Java ،وتم تطويرها فى شركة نتسكيب NETSCAPE وتتعامل مع شبكة الانترنت وتصميم صفحاتها خاصة التفاعلية ،ولها نمطين الخادم Sirver side والعميل Clint side ،وتعتمد كلغة كائنية

الهوامش

٥٣- معا فى عالم احتراف فيجول بيسك ،محمد على حسن

٥٤- اساسيات ومفاهيم البرمجة بلغةC Sharp

باسكال Pascal

لغة برمجة تعتمد على الاوامر وتعتبر الافضل فى مجالات التدريس لوضوحها وسهولة انشاء البرامج عن طريقها وقد صممت خصيصا للاغراض التعليمية واتخذت اسمها من عالم الرياضيات بليز باسكال وظهرت فى سبعينيات القرن الماضى وهى تعتمد على الشروط والتكرارات وظهرت نسخة اخرى سميت التوربو باسكال لاغراض البرمجة المرئية

- لغة لوغو Logo

هي لغة برمجة تعليمية، صممت في عام ١٩٦٧. كلمة «لوغو» مشتقة من الكلمة اليونانية «لوغوس» وهي تعني "الفكر"لغة برمجة عامة الأغراض، معروفة على نطاق واسع باستخدامها لرسومات السلحفاة ، حيث تُنتج أوامر الحركة والرسم رسومات خطية أو متجهة تم تصميمها لمساعدة الأطفال على تعلم البرمجة بشكل مبسط، بدلاً من حفظ النظرية أو استخدام بنية برمجة معقدة، يتعلم مستخدمو لوغو أساسيات البرمجة باستخدام كلمات واتجاهات بسيطة من خلال توجيه كائن، عادة ما يكون سلحفاة .وتوجد الان منها نسخة MSWLogoهي بيئة برمجة نادرة تعتمد على الشعار ، وتستند في الأصل إلى LISP والمخصصة للأغراض التعليمية.

- HTML (Hyper Text Markup Languge) لغة تاشير النص الفائق

او تسمى لغة النصوص التشعبية لغة برمجة تستخدم فى تصميم صفحات ومواقع الانترنت وتعتبر اقدم لغات برمجة صفحات الويب ولكنها تعتبر لغة غير ديناميكة فى المواقع الكبرى لذا يتم ادخالها مع لغات اخرى وتم تطوير نسخ منها ممتدة تسمى X HTML

- ليسب LISP :

هى لغة برمجة وظيفية وهى اختصار لمصطلح معالجة القوائم FunctionProgramming Languge
وهى من اهم لغات الذكاء الاصطناعى ولها عدة اشكال واصدارات

- Assembly Languge لغة الاسمبلى :

هى لغة سهلة القراءة للبشر تقابل لغة الالة حيث تستبدل البتات بلغة الالة برموز مفهومة

- برولوغ Prolog

الاسم ماخوذ من الجملة الفرنسية programmation en logique هى لغة برمجة منطقية ظهرت عام ١٩٧٢ صممت للتعامل فى عمل برامج معالجة اللغات الطبيعية وتستخدم فى كثير من برامج الذكاء الاصطناعى وفيها يتم كتابة الحقائق والقواعد فى قاعدة بيانات ثم يتك كتابة استفسارات لها وتعتمد على عناصر تركيبية

- كوبولCobol

وهى اختصار للجملة Common Busi ness Orientad Languge اى لغة الاستخدامات التجارية وتستعمل فى المجالات التجارية خاصة البنوك

- إس كيو إل • SQL لغة الاستعلامات البنوية Structuerd Qury Languge

هى لغة برمجة غير اجرائية اى انها لغة متخصصة وتستخدم للتعامل مع قواعد البيانات المترابطة وابتكرتها شركة IBM ولكنها اشتهرت جدا مع شركة اوراكل عندما طورتها مع نظمها عام ١٩١٧٩ وتتركب من الكثيرمن الكلمات المحجوزة ،ويعيبها وجود خطا فى بينتها يصعب عملها مع بعض النظم وتسبب قصور فى بعض ادواتها

- بي إتش بي PHP

هى لغة برمجة ديناميكية تستخدم كثيرا فى تصميم الصفحات ومواقع الانترنت ، وتستخدم لتطوير صفحات الويب وهى لغة مفتوحة المصدر وتعمل على الخوادم الخاصة بملفات الويب ،وتعمل من خلال تركيب معين وطريقة محددة فى طرح الاوامر للخادم وتنفيذها عبر المتصفحات ولها متطلبات منها (برنامج wampserver، برنامج Dreamweaver ،واحد المتصفحات Google chrom او Mozilla Firefox) "[٥٥]"

بقلم/ عبدالله الغيل

الهوامش

٥٥- تصميم المواقع الالكترونية ،يوسف صالح الجرعى

- **بايثون Python**

بايثون هي واحدة من افضل لغات البرمجة. نظرًا لقابليتها للقراءة وطبيعتها الصديقة للمبتدئين، فقد تم قبولها من قبل الصناعات في جميع أنحاء العالم لذلك لإتقان بايثون في أي مجال، "[٥٦]

البايثون هى لغة برمجية تستخدم على نطاق واسع جدا تم انشاؤها فى اواخر الثمانينات من القرن الماضى ومعنى كلمة بايثون فهى تمثل احدى انواع الافاعى ،وتعد من اللغات القوية التى يمكن قراءة تعليماتها البرمجية بسهولة وبساطة مما يسهل الامر على المبرمجين من تطوير التطبيقات بسرعة ،بالاضافة الى انها قابلة للتنفيذ فى اشهر انظمة التشغيل مثل Mac,Os ,Windows ،وتعتبر لغة مفتوحة المصدر ومثالية للمبتدئين وذلك لبساطتها حيث انها تتطلب عدد اقل من الاسطر البرمجية لتنفيذ نفس المهمة مقارنة باللغات البرمجية الاخرى "[٥٧]

- **روبي Ruby**

وتعنى ياقوت وهى لغة برمجة كائنية اسسها اليابانى يوكيهور وظهرت بشكلها عالعام ١٩٩٥ م، ولها كثير من خواص اللغات الوظيفية

- **أدا ADA**

تم تصميها اولا لوزارة الدفاع الامريكية فى ثمانينات القرن الماضى ،وتعتبر اول لغة برمجة موجهة للشيء ثم عممت عالميا وتستخدم كثيرا فى النظم الالية ونظم التشغيل

- **دلفي Delphi**

تعتبر تطوير للغة باسكال القديمة ،وتعتبر لغة برمجة كائنية صدرت سنة ١٩٩٥ واخذت اسمها من لفظ اغريقى يعنى "العرافة" ،ولها نسختين نسخة تعمل مع نظام التشغيل ويندوز واخرى مع لينكس ،ولها نسخة للعمل فى منصة دوت نت

- **جيم GIM**

لغة برمجية عربية طورها محمد عمار سلكا عام ٢٠٠٦ لتعليم المبتدئين العرب من اطفال وطلاب المدارس مبادىء البرمجة واستخدم فيها كثيرا من مفاهيم لغة سى ،ولكنها تعمل تحت نظام ويندوز فقط

- **فى بى اسكريبت VB Script:**

هى لغة نصية تعمل فى بيئة انترنت وانترانت وتتشابه فى مفاهيمها البرمجية مع لغة فيجول بيسك لغتها الام وتطورت منها عندما ظهرت لغة جافا اسكريبت وتعتبر اكثر مرونة من اللغات النصية الاخرى حيث انها لا تفرق بين حالة الاحرف كبيرة او صغيرة، وتعتبر اوامرها واكوادها بسيطة حيث يمكن كتابتها فى احد برامج محرر النصوص كالدفتر او المفكرة ثم حفظها كصفحة ويب وتعرض على احد برامج مستعرضات الانترنت

- **بيرل PERL** (Partical Extracting and Reporting Languge)

هى لغة خاصة بالرسوميات ظهرت سنة ١٩٧٨ وهى لغة مفتوحة المصدر مرتبطة اساسا بمعالجة البينات المرسلة بواسطة الرسوميات

- **ASP(Active Server Pages) صفحات الخادم النشطة**

من ابتكار شركة مايكروسوفت لتطوير مواقع الويب وخوادم النت لصفحات الويب التفاعلية وظهرت نسختها المطورةASP.NET ويمكنها تطوير مواقع الويب باستخدام العديد من لغات البرمجة التى تعمل تحت بيئة NET Framework ، وتقوم بتسهيل عملية الاتصال بقواعد البيانات الموجودة على جهاز الخادم وعرض البيانات على صفحة المستخدم ثم معالجتها وتحديثها واعادتها مرة اخرى للخادم وتوجد بها سبعة كائنات اساسية كما بالجدول "[٥٨]

- **فورتران Fortran**

لغة برمجة تستخدم فى المحاسبة وبرامج تعليمية ،وعيبها الابرز تحديد الخطا حيث يجب تبع الكود من اوله

الكائن	وظيفته
Request	يقوم بطلب البيانات والمعلومات من جهاز الخادم ويرسلها لجهاز العميل
Response	عكس وظيفة الكائن السابق
server	الإتصال بالخادم
Session	نقل بيانات المستخدم للذاكرة
Application	تخزين المعلومات حول التطبيق
ObjectContext	التحكم بالمعاملات ، وإنشاء كائنات جديدة
ASPError	الحصول على معلومات حول الأخطاء التي تحصل أثناء معالجة الطلب

الهوامش

٥٦- - بايثون عن طريق الامثلة،ترجمة د علاء طعيمة

٥٧- تعلم لغة بايثون بالعربى للمبتدئين هديل محمد طاهر

٥٨- وكيبديا الموسوعة الحرة ASP http://www.

- **Java Server Pages JSP صفحات خادم جافا**

هى لغة طورت من قبل شركة صن اعتمادا على لغة جافا للتعامل مع الخوادم لبناء صفحات الانترنت الميكانيكية

- **XML لغة الترميز القابلة للامتداد**

هى لغة ترميز عامة لخلق لغات الترميز ذات الغرض الخاص القادرة على وصف وتخزين البيانات والوثائق المتصلة بالانترنت وغير المتصلة

- **SGML**

هى لغة التاشير العامة القياسية وتعتبر مقياس لادارة المعلومات تم تبنيها من قبل هيئة التوحيد القياسى ANSI عام ١٩٨٦ لانشاء وثائق قابلة للتنسيق

- **Flutter**

لغة البرمجة التي يستخدمها إطار عمل Flutter هي .Dart طورتها جوجل، وهي لغة مفتوحة المصدر مصممة لبناء واجهات مستخدم نظام الأندرويد ونظام أي أو إس ونظام ويندوز و تعتبرمن لغات برمجة تطبيقات الهواتف المحمولة

- **Kotlin**

هي لغة تطوير عامة تُستخدم بشكل رئيسي لتطوير تطبيقات أندرويد للأجهزة المحمولة .بالإضافة إلى تطبيقات أندرويد، تُفيد Kotlin أيضًا في: التطوير من جانب الخادم. عادةً ما يستخدم تطوير تطبيقات الويب الخلفية جافا

- **Rust**

هى لغة برمجة قوية وتعتبر بديلا امنا للغتى C++،C تركز على السرعة وامان الذاكرة والمعالجة المتوازية

- **Swift**

لغة برمجة طورتها شركة Apple لتطوير تطبيقات لأنظمة iOS و macOS و watchOS و .tvOS وهي لغة حديثة وسريعة وسهلة الاستخدام، تم تصميمها لتكون آمنة وموثوقة وقابلة للتوسع

- **TypeScript** تايب سكريبت

هي لغة برمجة ذات "نوع ثابت" وهي مجموعة فرعية من جافا سكريبت، أي أنها مبنية على جافا سكريبت وتضيف عليها ميزات إضافية، خاصةً دعم الأنواع (Types). تُترجم تايب سكريبت في النهاية إلى جافا سكريبت، مما يتيح تشغيلها على أي بيئة تدعم جافا سكريبت.

- **R**

لغة برمجية احصائية للتصميم والرسم وهى مجموعة من برمجيات الرسوم الثنائية والثلاثية والتحليل البعدى للاحصاء

لغات برمجة الهواتف المحمولة *

تعد لغة جافا وKotlin من أشهر لغات برمجة تطبيقات الهواتف الذكية التي تعمل بنظام أندرويد، بينما تعتبر Swift هي اللغة الرئيسية لتطوير تطبيقات IOS. بالإضافة إلى ذلك، هناك لغات أخرى مثل C# و C++ و JavaScript التي تستخدم في تطوير تطبيقات الهواتف

الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence

بعد ان طوفنا قليلا بين لغات البرمجة واتضح انها احد ركائز التطور التكنولوجى وظهور ما يسمى علم "الذكاء الاصطناعى " وجب علينا ان نلقى بعض الضوء على هذا العلم الوليد المنبثق اغلبه من علوم الكمبيوتر وتطبيقاته ولغات البرمجة التى ظهرت معه ،واصبح الان علم مستقل وواسع المدى والجوانب لذلك لن نستطيع الاحاطة بها كلها الا اننا سناخذ نبذة معرفية عنه ،ولمن يريد التعمق يمكنه الاستزادة فى هذا المجال بكل ما صدر من كتب مختلفة ومراجع متعددة عنه .

مقدمة عن الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence [٥٩]

سنتناول هنا مقدمة بسيطة للتعريف بمدى أهمية دراسة علوم الذكاء الاصطناعي، وفي محاولة للتفكير حول ماهية هذا العلم، البشر وحدهم من تطلق عليهم صفة العقل، لأن قدراتنا العقلية هامة في كل صغيرة وكبيرة في حياتنا تمام أهميتها لنا أنفسنا. مجال الذكاء الاصطناعي يعني بمكنة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، فمن أهم الأسباب لدراسة الذكاء الاصطناعي هو محاولة فهمنا لعمليات العقل البشري، بطريقة تبتعد عن علم الفلسفة وعلم النفس وعلم التشريح والتي تعنى بدورها أيضاً بالعقل البشري. فعلم الذكاء الاصطناعي يكافح لبناء الذكاء بالقدر الذي يعنى فيه بفهم هذا الذكاء. السبب الثاني لدراسة هذا العلم هو أن برنامجنا الذكي مفيد بحد ذاته وفعّال في عدة مجالات في حياتنا التي أصبحت رقمية! فمع أن لا أحد يستطيع أن يتنبأ بتفاصيل المستقبل، إلا أنه من الواضح أن الكمبيوتر مع الذكاء الإنساني سيكون له تأثير ضخم وواضح في حياتنا اليومية وفي صناعة الحضارة .

ما هو الذكاء الاصطناعي ؟

يعتبر لغز مهم: كيف من الممكن لهذا الدماغ الصغير، سواء كان بيولوجياً أو إلكترونياً، أن يفهم ويدرك ويتنبأ ويتفاعل مع عالم أكبر وأعقد من الدماغ نفسه؟ كيف لنا أن نسلك طريق يعنى بصناعة مثل هذا الدماغ الصغير بكل صفاته المعقدة؟ هذا سؤال صعب، ولكن بخلاف البحث عن وسيلة مواصلات أسرع من سرعة الضوء فإن الباحث في علم الذكاء الاصطناعي والدارس له يجد أن هذا العلم قائم على أسس متينة وممكنة، كل ما عليه هو النظر إلى المرآة ليجد مثالاً حيّا عن النظام الذكي.

الذكاء الاصطناعي علم معرفي حديث، بدأ رسمياً في الخمسينات من القرن الماضي. أما قبل هذه الفترة، فنجد أن عدد من العلوم الآخرى عنيت بشكل أو بآخر بالذكاء الاصطناعي وبطريقة غير مباشرة. باستعراض علم الوراثة؛ نجد مايرتبط بالذكاء في حقل دراسة جينات العلماء في محاولة لإعزاء ذكاءهم للوراثة. في الفيزياء نجد أن جميع الطلاب بلا شك يشعروا بأن جميع الأفكار الجيدة أخذت من غاليليو وآينشتاين ونيوتن وبقية العلماء، ولابد من الدراسة لأعوام عديدة حتى يتسنى لأحدهم تقديم اكتشاف جديد!. في المقابل فإن الذكاء الاصطناعي لا يزال مفتوحاً ليشغل بدراسته علماء جدد فى جميع أوقاتهم.

البحث عن ماهية الذكاء كذلك شغلت الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام، فقد حاولوا فهم كيف تتم رؤية الأشياء، وكيف يتم التعلم، والتذكر والتعليل. ومع حلول استخدام الكمبيوتر في الخمسينات تحولت هذه البحوث إلى أنظمة تجريبية واقعية.حالياً، فإن للذكاء الاصطناعي تطبيقات عديدة، سواء كانت تطبيقات ذات أغراض عامة مثل الإدراك والتعليل المنطقي، أو كانت مهمات ذات غرض خاص مثل لعب الشطرنج أو التشخيص الطبي! غالباً فإن الخبراء والعلماء يتوجهون إلى الذكاء الاصطناعي لحفظ خبراتهم وتجاربهم التي قضوا بها حياتهم. فالذكاء الاصطناعي مجال عالمي يصلح لجميع التوجهات.

** اما فى مجالنا هنا **

الهدف الاساسى من الذكاء الاصطناعى هو تمكين اجهزة الكمبيوتر من تنفيذ المهام التى يستطيع العقل تنفيذها مثل التفكير والرؤية والادراك الحسى والربط بين الافكار والتبؤ والتخطيط والتحكم الحركى ،فهو اذا مساحة غنية بالتنظيم وتضم قدرات متنوعة لمعالجة المعلومات بالتالى هو يستخدم تقنيات مختلفة لتنفيذ العديد من المهام ،وكل ما حولنا الان يشمله الذكاء الاصطناعى :الاضاءات فى المنازل والسيارات بدون سائق ،المكاتب والبنوك والمستشفيات والفضاء وشبكة الانترنت ،الروبوتات التى ترسل للفضاء ،افلام الرسوم المتحركة فى هوليوود ،العاب الفيديو والكمبيوتر انظمة الملاحة عبر الاقمار الصناعية محركات البحث مثل جوجل ،انظمة البورصات والاسهم وانظمة اتخاذ القرار فى الحكومات المختلفة ،تطبيقات الهواتف المحمولة بالاضافة الى الصور الرمزية فى الواقع الافتراضى "[٦٠]

الهوامش

٥٩- الذكاء الاصطناعى ثورة فى تقنيات العصر ،عبدالله موسى ،احمد حبيب بلال

٦٠-الذكاء الاصطناعى واقعه ومستقبله ، تاليف :الان بونيه ،ترجمة على صبرى فرغلى .

تعريف الذكاء الاصطناعي؟

الذكاء الاصطناعي علم مثير ولا نملك تفسير لهذه الإثارة، كما لا نملك تعريف دقيق له لأننا في الأصل لا نملك تعريف دقيق للذكاء!
لكن يمكننا أن نقول أنه الطريق الوحيد لإنتاج برامج ذكية.أما التعريفات التي وردت للذكاء الاصطناعي فهي كثيرة، نستطيع أن نجمل بعضها [٦١]

الذكاء الاصطناعي: "Artificial Intelligence" AI

*مصطلح يطلق على علم من أحدث علوم الكمبيوتر، وينتمي هذا العلم الى الجيل الحديث من أجيال الحاسب الالي ويهدف إلى أن يقوم الحاسب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث تصبح لدى الحاسب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات باسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري. هذه العمليات تتضمن:

- التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.
- التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبيه أو ثابتة.
- التصحيح التلقائي أو الذاتي.

باختصار: هو فرع من فروع علوم الكمبيوتر يُعنى بمكنة السلوك الذكي عند الإنسان. وفيه نحتاج إلى:

- نظام بيانات :يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.
- خوارزميات :نحتاج إليها لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.
- لغة برمجة :تستخدم لتمثيل كلاً من المعلومات والخوارميات.

*(AI الذكاء الاصطناعي)

مرادف لأي شكل من أشكال الذكاء؛ ويؤكدون على أنه ليس من المهم أن يتم التوصل إلى هذا السلوك الذكي عبر نفس الآليات التي يعتمد عليها البشر.بينما يرى آخرون أنه يجب أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على محاكاة الذكاء البشرى .

***يتكون الذكاء الاصطناعى من كلمتين الاولى اصطناعى Artificial وتشير الى شىء مصنوع او غير طبيعى ،الثانية ذكاء Intelligence ويعنى القدرة على الفهم او التفكير قد يكون تعريف الذكاء أكثر صعوبة من تعريف الاصطناعى حيث يمكن تعريف الذكاء بانه القدرة المعرفية للفرد على التعلم من التجربة والعقل وتذكر المعومات الهامة والتعامل مع متطلبات الحياة اليومية

ولابد من التاكيد على التميز بين التفكير والذكاء فالتفكير هو وسيلة تحليل تقييم وصياغة الافكار والمفاهيم وليس كل القدرة على التفكير تعد ذكاء ربما يكون الذكاء اقرب الى التفكير الكفء والفعال

كثير من الناس يتحيزون فى التعامل مع هذه المسالة قائلين "اجهزة الكمبيوتر مصنوعة من السليكون وامدادت الطاقة وبالتالى فهى غير قادرة على التفكير " و على الجانب الاخر "اداء اجهزة الكمبيوتر اسرع بكثير من البشر وبالتالى يجب ان تكون اكثر ذكاء من البشر "والحقيقة تقع بين هذين النقيضين

*الهدف من الذكاء الاصطناعى هو تطوير الات تتصرف وكانها ذكية

*وعليه فمن الممكن وضع تعريف للذكاء الاصطناعى على انه طريقة لصنع كمبيوتر او روبوت يتم التحكم فيه بواسطة الكمبيوتر او برنامج يفكر بذكاء بنفس الطريقة التى يفكر بها البشر الاذكياء

*او ان الذكاء الاصطناعى هو علم صنع الالات التى تقوم باشياء تتطلب ذكاء اذا قام بها الانسان

*وعرفه مارفن بانه "بناء برامج الكمبيوتر التى تنخرط فى المهام التى يتم انجازها بشكل مرض من قبل البشروذلك لانها تتطلب عمليات عقلية عاليةالمستوى مثل التعلم الادراكى وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدى

* اى ان الذكاء الاصطناعى نظام علمى يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالاجهزة والبرامج الذكية والهدف منه هو انتاج الات مستقلة قادرة على اداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التى لدى البشر

* ويتم تصميم برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعى من خلال دراسة كيف يفكر العقل البشرى وكيف يتعلم الانسان ويقرر ويعمل اثناء محاولة حل مشكلة ومن ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كاساس لتطوير البرمجيات والانظمة الذكية

الهوامش

٦١- الذكاء الاصطناعى ،مارجريت ايه بودين ،ترجمة ابراهيم سند احمد

كيف بدا الذكاء الاصطناعى "٦٢"

بدا الامر على يد الان تورنج عام ١٩٣٦ الذى اوضح ان كل عملية حسابية يمكن تنفيذها من حيث المبدا باستخدام نظام رياضى "اشتهر الان باسم الة تورينج العالمية" هذا النظام التخيلى يبنى ويعدل مجموعات من الرموز الثنائية (٠ او ١) لتقوم الالة بتنفيذ اشياء مفيدة تتطلب الذكاء وتضع نماذج للعمليات التى تحدث فى العقل البيولوجى ،وقد تصدى لمسالة ما اذا كانت الالات تستطيع التفكير وتنبا بظهور الات ستظهر سلوكا ذكيا ،ثم استخدمت الاته فى فك الرموز السرية الالمانية فترة الحرب العالمية الثانية لذلك بقيت اطروحاته مخفية مدة من الزمن الى ان اعيد لها الحياة بعد ذلك "

وكانت عبارة عن تنفيذ لاحد التعليمات وهى نفس فكرة عمل الكمبيوتر لتنفيذ التعليمات "الخوارزميات"

وبدا البحث فى مجال الذكاء الاصطناعى عام ١٩٥٦ عندما اشترك كل من جون ماكارثى ومارفن مينيكسى عالما الرياضيات مع كلود شانون صاحب نظرية المعلومات وناثانيل رتيستر مصمم اول كمبيوتر تجارى يباع من شركة اى بى ام ،فى تنظيم برنامج يفترض ان كل جوانب التعلم واى سمة من سمات الذكاء يمكن نظريا ان توصف وصفا دقيقا يجعل الالات قادرة على محاكاتها مثل تحدث اللغة وصوغ الافكار والمفاهيم لحل المشاكل المستعصية ويمكنها ان تطور من نفسها (وهذا ما زلنا نحن الان نحاول فعله بالضبط) ثم بدا الازدهار للذكاء الاصطناعى بوضع خوارزمية الان روبنسون للتفكير المنطقى ،ثم اختراع برنامج لعبة الدامة الذى صممه ارثر صامويل وطور نفسه وتغلب على صانعه ،ثم اختراع الات الترجمة الالية للغات فى ستينيات القرن الماضى (رغم انها قابلت بعد الفشل فى بدايتها)

بدايات الذكاء الاصطناعى

صحيح ان الالة الشاملة لا تزيل الاشكال السابق بل انها بمعنى معين تبرزه فى الواقع .ففى عام ١٩٩٦ بالضبط بعد ستين عاما من مقال تورنج التاسيسى انتصر "حاسب ديب بلو Deep Blue على كاسباروف Kasparov وشعرنا جميعا ان هذه لم تكن مجرد لعبة شطرنج لقد حدث شى بالغ الاهمية (تفيض كلمات كاسباروف فى نهاية المبارة بهذا الادراك لقد كان اخر انسان يفوز ببطولة الشطرنج

يمكن اعتبار برمجة كمبيوتر ليلعب شطرنج على يد كلود شانون فى اربعينيات القرن العشرين ،واطروحة جون مكارثى عن الة تورنج فى الخمسينيات من ذات القرن هما انطلاقة التفكير فى الذكاء الاصطناعى الذى يمكن ان تحققه الالات وبالاخص جهاز الكمبيوتر (باعتباره الالة الانسب لتطبيقات الذكاء الاصطناعى)

= يتمحور الذكاء الاصطناعى الحديث حول مفهوم "الكيان الذكى" وهو كيان يلاحظ ويدرك ويتصرف وهو عملية تحدث بمرور الوقت بمعنى انها تحول سلسلة من المدخلات المدركة الى سلسة من التصرفات "٦٣"

فمثلا سيارة اجرة ذاتية القيادة مدخلاتها الات التصوير كالعين البشرية مع بيانات السرعة ونظام تحديد االمواقع العالمى وحالة الطقس ...الخ تحول كل ذلك الى عملية قيادة سلسلة وفعالة عبر تصرفات السيارة وهى الاشارات الالكترونية المرسلة الى كل جزء بها عشرين مرة فى الثانية ،اما برنامج لعبة الشطرنج فان مدخلاته تتلخص فى دقات الساعة التى تشير الى الوقت المتاح لتنفيذ الحركة بالاضافة الى حركة خصمه على الرقعة ووضعه الجديد ،واما التصرفات اما انه سأكن لا يفعل اى شىء بينما يفكر او يختار حركته الجديدة من ان لاخر ثم ينبه الخصم

تتوقف الطريقة التى نبنى بها الكيانات الذكية على طبيعة المشكلة التى نواجهها وهذا يعتمد على ثلاثة عوامل :

الاول طبيعة البيئة التى سيعمل فيها هذا الكيان

والعامل الثانى هى الملاحظات والتصرفات التى تربط الكيان بالبيئة ،

والعامل الثالث هو الغاية من الكيان

الروبوت «شيكى» عام ١٩٧٠ تقريبا، فى الخلفية نرى بعض الأشياء التى دفعها «شيكى» هنا وهناك حتى تستقر فى أماكنها المستهدفة.

———الهوامش

٦٢- ذكاء اصطناعى متوافق مع البشر ،ستيوارت راسل

٦٣- مصدر سابق ،الذكاء الاصطناعى واقعه ومستقبله

مفردات متعلقة بالذكاء الاصطناعي

الوكيل Agent

عبارة عن كائن (وحدة مستقلة)يستطيع ادراك بيئته التى يكون موجودا فيها عبر المستشعرات التى يمتلكها هذا الكائن ومن ثم التجاوب معها بواسطة اليات التنفيذ او الجوارح ،او هو عبارة عن برنامج او عنصر روبوت لديه القدرة على ادراك بيئته عن طريق الكاميرات واجهزة الكشف عن نطاق الاشعة تحت الحمراء والتصرف وفقا لهذا التدبير

الخوارزمية التكيفية

خوارزمية قادرة على تعديل الاستجابات او البيانات المعالجة وفقا لكيفية تغيير بيئتها ،وتقوم بتغيير سلوكها وقت تشغيلها استنادا الى المعلومات المتوفرة وعلى الية او معيار محدد مسبق

التعلم التلقائى "التعلم الالى "

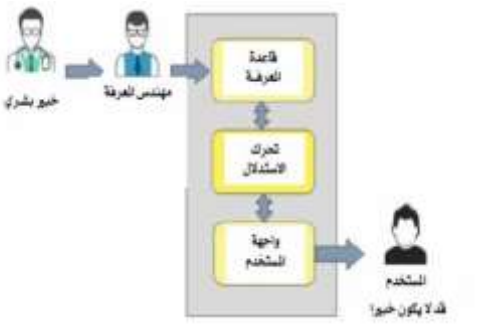
احد فروع لذكاء الاصطناعى التى تهتم بتصميم وتطويرخوارزميات وتقنياتتسمح للكمبيوتر بامتلاك خاصية "التعلم" والتطبيقات البرمجية تصبح اكثر دقة فى تنبؤ النتائج دون القيام ببرمجتها بشكل صريح

التعلم العميق Deep Learning هو شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي مستمد من التعلم الآلي، يرتكز على مجموعة من الخوارزميات تشمل عدة تقنيات كالشبكات العصبية الاصطناعية والتي تحاكي الخلايا العصبية في جسم الإنسان .استوحت الشبكات العصبية الاصطناعية مبدأها من خلال طريقة عمل الدماغ البشرى فهي تتكون من عدة خلايا عصبية اصطناعية مرتبطة ببعضها البعض، كلما زاد عددها كلما كانت الشبكة أعمق.

الذكاء الاصطناعى الموزع DAI

فرع من الذكاء الاصطناعى يهدف الى انشاء انظمة لامركزية قادرة على التعاون والتنسيق لمواجهة المشاكل الكبيرة والمعقدة وحلها والذى يتميز بالتفكير والمعرفة والبيانات الموزعة فعليا

النظم الخبيرة Expert Systems



=هى برامج تستخدم تقنية الذكاء الاصطناعى من اجل المحاكاة لحكم وسلوك الانسان

=اوهى منظمة تتمتع بالمعرفة الفنية والخبرة فى مجال معين من مهامها التصنيف والتشخيص والمراقبة والتصميم والجدولة والتخطيط وتعتمد على

مكونين : اولا قاعدة معرفية ثانيا :محرك الاستدلال

القاعدة المعرفية هى مجموعة منظمة من الحقائق حول نطاق النظام

محرك الاستدلال الذى يفسر ويقيم الحقائق الموجودة فى قاعدة المعرفةمن اجل تقديم اجابة ،

فمثلاً: عند استخدام هذا العلم لتطوير الانظمة الحديثة يتم تخزين الملايين من المعلومات داخل الحاسب لتكوين قاعدة بيانات رئيسية له مثل ما تخزن المعلومات داخل العقل البشري من خلال التعلم والخبرات اليومية التي يكتسبها. ثم يتم بعد ذلك تطوير برامج خاصة، ليستطيع الحاسب استخدامها في التعامل مع هذه البيانات واستخدامها بطريقة منطقية في حل المشكلات اللازمة لصنع القرار. وقد نجح العلماء حتى الآن في تطوير بعض النماذج الصغيرة من نظم الذكاء الاصطناعي، ومنها اجهزة الروبوت والحاسبات الشخصية التي تستطيع اجراء الحوار مع الانسان وتنفيذ أوامره الصوتية. ولكن مازالت هذه النماذج تحت التطوير والتجربة ويتم تحديثها يوما بعد يوم.

=وهى عبارة عن برامج ونظم كمبيوتر تستخدم فى احد المجالات لانجاز عمل محدد بسرعة ودقة مثل :

- برنامج DENDRAL لتفسير بيانات مطياف الكتلة فى الكيمياء
- برنامج MECHO لحل مسائل الميكانيكا
- برنامج DART لتشخيص الاخطاء فى نظم الحاسب وبرامج الترجمة وتعليم اللغات

نظام الخبير الاول

هو عبارة عن برنامج كمبيوتر ذكى يستخدم اجراءات المعرفة والاستدلال لحل المشكلات الصعبة والتى تتطلب خبرة بشرية كبيرة لحلها باختصار هذه النظم اوجدت من اجل استخلاص خبرات الخبراء – خصوصا فى التخصصات النادرة –وضمها فى نظام خبير يحل محل الانسان ويساعد فى نقل هذه الخبرات لاناس اخرين بالاضافة الى قدرته على حل المشكلات بطريقة اسرع من الخبير البشرى

مراحل بناء النظام الخبير

بقلم / عبدالباقى الغزلى

١- تحديد وظيفة النظام ٢-التصميم
٣-البرمجة ٤- الاختبار والتوثيق

ولكل خطوةمن هذه الخطوات الاخاص المكلفين القيام بها،ولانتاج نظام خبير لابد من توافرعنصرين هامين هما

أ- المبرمج الذى يقوم بتحليل المشكلة وكتابة البرنامج فى مجال الذكاء الاصطناعى

ب- خبير المجال وهو الشخص المتخصص فى مجال معين وليس بالضرورة ان يكون لديه علم بالذكاء الاصطناعى فالمهم مدى خبرته والمامه ببواطن الامور فى مجال تخصصه "

الروبوتات Robotics

هى عبارة عن الة كهروميكانيكية تتكون من هياكل مشابهة للانسان يمكن برمجتها لتؤدى بعض الاعمال الشاقة والمرهقة والخطرة التى يقوم بها الانسان يدويا بقوة أكبر واداء اسرع دون كلل او تعب وبطريقة امنة عن العنصر البشرى تعتمد على انظمة الذكاء الاصطناعى لاعطاء الروبوت القدرة على الحركة وفهم المحيط والاستجابة لعدد من العاوامل الخارجية

ظهرت اصدارات الذكاء الاصطناعى فى خمسينيات القرن الماضى عندما قام ويليام جراى بتصميم "سلحفاة" تتفادى العقبات وتبحث عن الضوء ،وهناك الروبتات التى تتسلق الجبال والجرى وبعضها بامكانها رفع الاحمال الثقيلة ورميها واخرى قادرة على تفكيك نفسها واعادة تجميعها ،والقيام ببعض الاعمال التصنيعية فى المصانع الكبرى او المساعدة فى التشخيص الطبى والعمليات الجراحية

الذكاء الاصطناعى القوى Strong AI

هو مصطلح يستخدم لوصف عملية تطوير الذكاء الاصطناعى الى الدرجة التى تكون فيها قدرة الالة الفكرية مساوية وظيفيا للانسان ،ويقوم على ان الكمبيوتر يمكن برمجته ليكون عقلا بشريا وان يكون ذكيا بكل معنى الكلمة وان يكون لديه ادراك ومعتقدات وان يكون لديه حالات ادراكية اخرى عادة ما تكون مسندة للانسان فقط ،ويشمل مجموعة من الخصائص اهمها القدرة على التفكير والتفاعل الذكى حل الالغاز اصدار الاحكام التخطيط والتعلم والتواصل كم يجب ان يكون لديه وعى وافكار موضوعية ومشاعر وسلوك

الذكاء الاصطناعى الضعيف Weak AI

هو شكل من اشكال الذكاء الاصطناعى المصمم خصيصا لكى يركز على مهمة معينة تم تعيينها له بحيث يكون متقنها للغاية وهو يحول البيانات الضخمة الى معلومات يمكن الاستفادة منها ومن امثلته تطبيق المساعد الشخصى الذكى SIRI من شركة ابل يوظف الانترنت كقاعدة بيانات قوية للاجابة على الاسئلة المنطوقة للمستخدمين واجراء محادثة مع اشخاص فعليين

مقارنة بين الذكاءين الاصطناعيين القوى والضعيف

الذكاء الاصطناعي القوي Strong AI	الذكاء الاصطناعي الضعيف Weak AI
ذكاء عام صناعي	ذكاء خاص (محدد) صناعي
محاكاة السلوك البشري الحقيقي والوعي	يحاكي جانب من جوانب العقل البشري ويفتقر للوعي
تطبيق الذكاء على أي مشكلة	تطبيق الذكاء على مشكلة واحدة محددة
اتخاذ القرارات وحل المشكلات بشكل عام	اتخاذ القرارات وحل المشكلات في منطقة محدودة للغاية

برامج لعب الشطرنج

يعتبرها البعض مجرد وسيلة للتسلية ولكنها اثبتت انها احدى وسائل انشاء خوارزميات برمجية ذات كفاءة عالية تعتمد على استراتيجيات التعلم اذ ان البرنامج اخذ فى وضع خطط لحركات قطع الشطرنج تعتمد على ادراك تتابع حركة اللاعب امامه لتحريك قطع الشطرنج الخاصة به ،حتى وصلنا لبعض البرامج التى صممت على نفس اسلوب امهر لاعبى الشطرنج فى العالم وقامت بهزيمته .ويعود ذلك الى بداية الكمبيوتر عندما قام شانون بتصميم نظام لتمثيل الاربع والستون مربعا مع دراسة اوضاع القطع التى يحركها اللاعب البشرى ومدى تكرارها او تغييرها ثم عمل خوارزمية مماثلة لها على برامج الكمبيوتر واخذت الفكرة تتطور حتى وصلت الان لبرامج تتفوق على الذكاء البشرى فى هذه اللعبة

-ربوتات البرمجيات

وهى تعمل فى بيئة برامجية تماما مثل شبكة الويب

هل يستطيع الكمبيوتر ان يفكر ؟

الراى المؤيد :يمكن تحويل الذكاء الاصطناعى الى اى شىء يتعلق ببرنامج كمبيوتر فمثلا برنامج يجعل الكمبيوتر يلعب لعبة شطرنج او لعبة رومى ،او برنامج فيس بوكfacebookيتعرف على صورة صديق قبل ان يضع علامة يدويا عليها او اختراعات التعرف على الصوت مثل Google Home او المساعدين المنزليين الذين يجيبون على الاسئلة او الاوامر البشرية ،فاذا كان التلاعب بالرمز هو اسا الذكاء فانه يمكن لكل من الناس والالات التفكير من حيث المبدا ان لم يكن فى الممارسة اليومية

الراى المعارض

ان برنامج الكمبيوتر لا يمكنه ان يقوم باية مهمة معينة سواء طلاء لوحات جميلة او اكتشاف قوانين الطبيعة او عزاءك على فقدان شخص عزيز لكن البرنامج يحاكى التفكير ولا يكرر العملية التى تحدث فى عقول البشر عندما ينخرطون فى هذه الانشطة ،فان مفهوم التفكير مرتبط بالانسان بشكل فريد والالات هى مجرد ادعاء لقدراتنا المعرفية ،والذكاء الاصطناعى مجموعة من الخوارزميات تستخدم لتصنيف وجمع البيانات ثم اتخاذ القرار بشان تلك البيانات وبناء عليه لايمكن لانظمة الذكاء الاصطناعى العمل بدون الخوارزميات ،والبشر لديهم الارادة الحرة فهل يمكن للكمبيوتر ان يكون لديه ارادة حرة ،

تطبيقات علم الذكاء الاصطناعي: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كثيرة جداً من أكثرها شيوعاً:

١. تطبيقات الألعاب .Game Playing
٢. تطبيقات ميكنة التعليل وإثبات النظريات .Automated Reasoning & Theorem Proving
٣. تطبيقات الأنظمة الخبيرةExpert Systems .
٤. تطبيقات التعرف على الصوت Natural Language Understanding & Semantic Modeling ومنها معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing.

المؤلف	اسم البرنامج	الموضوع	المجال
Feigenbaum (1)	DENDRAL	تفسير بيانات مطياف الكتلة	الكيمياء
Buchanan (3)	META-DENDRAL	خرجه (تعليمي)	
Wipke (17)	SECS	تركيب عضوي	
Gelernter (18)	SYNCHEM	تركيب عضوي	
Bundy (19)	MECHO	حل مسائل ميكانيكا	طبيعة
Brown (20)	SOPHIE	تحليل الدوائر الكهربائية	
Dinchas (21)	PEACE	تحليل الدوائر الكهربائية	
Brown (22)	EL	الكترونيات	
Novac (23)		ميكانيكا	
Langley (24)	BACON	اكتشاف قوانين	
Bennett (25)	SACON	هندسة انواء	
Duda (9)	PROSPECTOR	علم المعادن	جيولوجيا
Bonnet (13, 14)	LITHO	بترول	
Davies (15)	DIPMETER ADVISOR	بترول	
Hollander (26)	DRILLING ADVISOR	بترول	
Lenat (28)	AM	اكتشاف مفاهيم	رياضيات
Moses (4)	MACSYMA	معادلات تكامل . . .	
Hcses (6)	REDUCE	معادلات تكامل . . .	
Lauriere (7)	SNARK/INTEGRATION	التكامل	
McDermott (29)	RI, XSEL, XCON VAX	تحديد مواصفات	نظم الحاسب
Bennett (30)	DART	تشخيص الأعطال	
Barstow (31)	PECOS	بناء برامج	البرمجة الآلية
Manna (32)	DEDALUS	بناء برامج	
Green (33)	PSI	بناء برامج	
Rich (34)	PROGRAMMERS APPRENTICE	بناء برامج	
Blazer (35)	SAFE	بناء برامج	
Descotte (36)	GARI	استشارة في تنظيم الصانع	صناعة
Nii (27)	HASP/SIAP	معالجة الإشارات	شئون عسكرية

٥. تطبيقات الرؤية عن طريق الآلة Machine Vision.

٦. صياغة أداء الانسان Modeling Human Performance.

٧. التخطيط و الاتمتة (كالإنسان الآلي) Planning & Robotics.

٨. لغات و بيئات للذكاء الاصطناعي Languages & Environments for AI.

٩. تعليم الآلآت Machine Learning.

١٠-الحوسبة الظاهرة و المعالجة الموزعة المتوازية Parallel Distributed Processing (PDP) & Emergent Computation

١٠. التصنيف الارشادي Heuristic Classification.

١١. الفلسفة و الذكاء الاصطناعي AI & Philosophy.

١٢. معالجة اللغة الطبيعية

١٣. الروبوتات الذكية

فروع ومجالات علم الذكاء الاصطناعي:

- منطق الذكاء الاصطناعي logical AI.
- البحث search.
- التمييز النمطي و النموذجي pattern recognition.
- التمثيل representation.
- الاستدلال والاستنتاج inference.
- التعليل common sense knowledge and reasoning.
- التعلم بالخبرة learning from experience.
- التخطيط planning.
- نظرية المعرفة epistemology.
- علم الوجود ontology.
- الارشاد heuristics.
- البرمجة الوراثية genetic programming.

تطور الذكاء الاصطناعي

توسع الذكاء الاصطناعى بشكل ملحوظ خلال السنوات القليلة الماضية بفضل عاملين اساسيين :
الاول استخدام وحدة معالجة الرسومات Graphical Processing Unit (GPU) التى تستطيع التعامل مع البيانات الجرافيكية بشكل افضل وتوفيرها بدقة عالية بدلا من وحدة المعالجة المركزة "CPU" الموجودة فى اجهزة الكمبيوتر
الثانى :التحول الرقمى لعالمنا المعاصر والاجهزة المتصلة بالانترنت والتى هى من المصادر الاساسية للبيانات الكبيرة والتى تعد المواد الخام اللازمة لاعام خوارزميات هذا العلم

ويمكن اجمال تاريخ الذكاء الاصطناعى كالاتى :

تعليم / عبدالباقى المغربى

السنة	المعلم / الابتكار
1923	تم افتتاح لعبة Karel Čapek المسرحية باسم "" Robots's Universal Robots RUR" "في لندن. كان أول استخدام لكلمة "robot" باللغة الإنجليزية.
1943	التأسيس لعلم الشبكات العصبية والذي يقوم على محاولة محاكاة شكل وترتيب وطريقة عمل الخلايا في الجهاز العصبي للإنسان.
1945	صاغ اسحق اسيموف Isaac Asimov وهو خريج جامعة كولومبيا مصطلح الروبوتات Robotics.
1950	قدم آلان تورينج Alan Turing اختبار تورينج Turing لتقييم الذكاء وعلوم الآلات والمخابرات المنشورة. نشر كلود شانون Claude Shannon تحليل مفصل للعبة الشطرنج كبحث.
1956	صاغ جون مكارثي John McCarthy مصطلح الذكاء الاصطناعي. وتم تقديم أول برنامج للذكاء الاصطناعي في جامعة كارنيجي ميلون.
1958	جون مكارثي John McCarthy يخترع لغة البرمجة LISP للذكاء الاصطناعي.
1964	أظهرت أطروحة داني بوبرو Danny Bobrow في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تفهم اللغة الطبيعية بشكل جيد بما فيه الكفاية لحل مشاكل الكلمات الجبرية بشكل صحيح.
1965	بنى جوزيف Joseph Weizenbaum في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا برنامج كمبيوتر لتجهيز اللغة الطبيعية ELIZA. لإثبات إمكانية الاتصال بين البشر والآلات واستخدم الحوار باللغة الإنجليزية.
1969	قام العلماء في معهد ستانفورد للأبحاث بتطوير روبوت Shakey ليكون قادراً على الحركة والإدراك وحل المشكلات.
1973	قام فريق جمعية الروبوتات في جامعة Edinburgh ببناء روبوت Freddy. الروبوت الأسكتلندي الشهير القادر على استخدام الرؤية لتحديد وتجميع النماذج.
1979	قدمت ستانفورد كارت Stanford Cart أول سيارة مستقلة ذات تحكم بالحاسوب.
1985	قدم الفنان هارولد كوهين Harold Cohen جامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو برنامج كمبيوتر يقوم بإنشاء صور فنية أصلية.
1990	التقدم الكبير في جميع مجالات الذكاء الاصطناعي: - التعلم الآلي Machine Learning. هو مجال في علوم الكمبيوتر يستخدم تقنيات إحصائية لمنح أنظمة الكمبيوتر القدرة على "التعلُّم" (تحسين الأداء بشكل تدريجي في مهمة معينة) باستخدام البيانات، دون أن يكون مبرمجاً بشكل واضح. - الاستدلال المبني على الحالة Case-based reasoning: هو عملية الاستدلال على حل المشاكل الجديدة القائمة بناء الحالات المشابهة أو المماثلة لها في الماضي؛ حيث يتم تمثيل مدمج لبيانات الحالات السابقة كقاعدة بيانات والوصول إليها لحل مشكلة جديدة. يقوم ميكانيكي السيارات الذي يقوم بإصلاح محرك بتذكر سيارة أخرى تظهر أعراض مشابهة باستخدام الاستدلال القائم على الحالة. - التخطيط متعدد العوامل Multi-agent planning التخطيط متعدد العوامل (MAP) هو مجال بحث حديث نسبياً يجمع بين التقنيات والخوارزميات والتقنيات التي طورتها مجتمعات تخطيط الذكاء الاصطناعي ومجموعات الأنظمة المتعددة. - الجدولة Scheduling الجدولة الآلية (أتمتة) للخدمات الميدانية (تقنيين، فنيين، المديرين،...الخ) من خلال

الاستفادة من خوارزمية جدولة الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين قوة العمل، ومنها شركة ServiceMax للخدمات الميدانية والتي تساعد الشركات على زيادة إنتاجية الفني بنسبة 18٪ ورضا العملاء بنسبة 11٪.

- استخراج البيانات، زاحف الإنترنت Data mining, Web Crawler
تقنية زاحف الانترنت(الويب) يُطلق عليه أحيانًا العنكبوت أو spiderbot ويختصر في كثير من الأحيان إلى الزاحف، هو روبوت إنترنت يستعرض الويب بشكل منهجي لجمع واستخراج البيانات من صفحات الانترنت، وتستخدمه محركات البحث للحصول على البيانات من المواقع الأخرى، كما تم دعمه على نطاق أوسع من قبل شركات مثل Facebook، Google، Best Buy وما إلى ذلك.

- فهم اللغة الطبيعية والترجمة natural language understanding and translation
معالجة اللغة الطبيعية (NLP) مجال في علوم الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي يُعنى بالتفاعلات بين الحواسيب واللغات البشرية (الطبيعية)، وعلى وجه الخصوص كيفية برمجة الحواسيب لمعالجة وتحليل كميات كبيرة من بيانات اللغة الطبيعية.

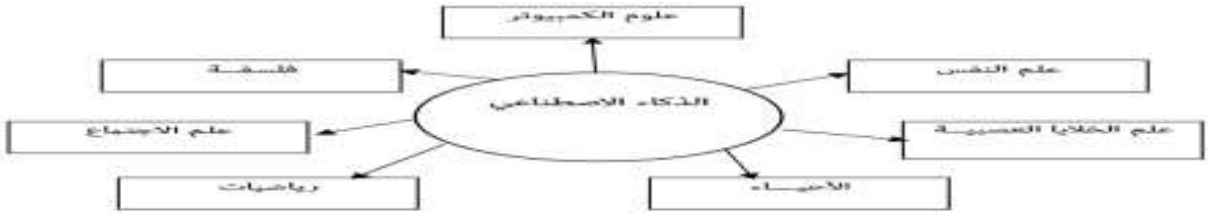
- الواقع الافتراضي Virtual Reality
عملية محاكاة العالم الحقيقي، أو خلق تجربة غير ممكنة في الواقع المادي العادي عن طريق الكمبيوتر.

- الألعاب Games
توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في صناعة الألعاب لتقديم لعبة قريبة للحياة الواقعية، وإنشاء بها كيانات مثل الأشخاص والأعداء،... الخ بالمستوى البشري أو الشبه

1997	برنامج Deep Blue Chess يتفوق على بطل العالم في الشطرنج آنذاك جاري كاسباروف Garry Kasparov.
2000	أصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة تجارياً، يعرض معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا روبوت Kismet ذو وجه يعبر عن المشاعر.
2004	تقدم شركة DARPA تحدي كبير يتطلب من المنافسين إنتاج سيارات مستقلة بدون سائق.
2005	- الروبوت آسيمو ASIMO من شركة هوندا، وهو إنسان آلي ذكي، قادر على السير بأسرع ما يمكن للإنسان ليسلم الصواني إلى الزبائن في أماكن المطاعم. - مبادرة الدماغ الزرقاء Blue Brain من معهد العقل في مدرسة الفنون التطبيقية في لوزان (EPFL) في سويسرا، لتحديد المبادئ الأساسية لبنية الدماغ ووظائفه في الصحة والمرض بهدف محاكاة الدماغ البشري بتفاصيل جزيئية.
2009	جوجل تبني سيارة تقود نفسها دون سائق إنسان (ذاتية القيادة).
2011	تم إطلاق تطبيقي SIRI من شركة أبل، Google Now من شركة جوجل وهما تطبيقان للهواتف الذكية يستخدمان لغة طبيعية للإجابة عن الأسئلة وتقديم التوصيات وتنفيذ الإجراءات.
2013	اصدار NEIL من جامعة Carnegie Mellonلاستخراج المعرفة البصرية من بيانات الويب؛ هو برنامج كمبيوتر يستخدم خوارزمية تعليم خاضعة للإشراف يعمل 24 ساعة في اليوم و7 أيام في الأسبوع لاستخراج المعرفة البصرية تلقائيا من بيانات الإنترنت.
2017	نظم معهد "مستقبل الحياة Future of Life Institute" في كاليفورنيا مؤتمر Asilomar عن الذكاء الاصطناعي المفيد، حيث التقى أكثر من مائة من قادة الفكر والأبحاث في الاقتصاد والقانون والأخلاق والفلسفة في المؤتمر، لمناقشة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وكان من نتائج المؤتمر صياغة عدد من المبادئ التوجيهية لبحوث الذكاء الاصطناعي المفيدة.
2018	- تفوق نموذج الذكاء الاصطناعي لـ "علي بابا" الخاص بمعالجة اللغة على كبار البشر في اختبار استيعاب القراءة والفهم بجامعة ستانفورد، حيث سجلت 82.44 مقابل 82.304 في مجموعة من مائة ألف سؤال. - الإعلان عن خدمة Google Duplex، وهي خدمة تسمح لممثلي الذكاء الاصطناعي بإجراء محادثات طبيعية عن طريق محاكاة الصوت البشري، وحجز المواعيد عبر الهاتف.

ماذا يساهم فى الذكاء الاصطناعى ؟

الذكاء الاصطناعى هو العلم والتكنولوجيا القائمة على تخصصات وجالات متنوعة مثل :علوم الكمبيوتر ،علم الاحياء ،علم النفس ،اللغويات ،الرياضيات والهندسة وغيرها



تخصصات ومجالات توظف فى الذكاء الاصطناعى

الذكاء الاصطناعى فى التعليم

هو استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعى داخل الفصول الدراسية او على مستوى المؤسسات التعليمية بهدف توفير ادوات واساليب يمكنها دعم التدريس والمعلمين او تقييم التعلم والتدريس او تحقيق اهداف تعليمية اخرى وتسهيلها كدعم الادارة التعليمية وتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع فضلا عن تنمية المهارات اللازمة للحياة والعمل مما يعود بالنفع على مختلف اصحاب المصلحة من طلاب ومعلمين واداريين واولياء امور.[٦٤]

طرق استخدام الحاسب فى التعليم

١- عرض نص الدرس على الحاسب ثم توضع اسئلة للطالب يجيب عليها او اسئلة ذات اجابة محددة فاذا كانت اجابة الطالب خطا يبين هذا الخطا ويعرض الاجابة الصحيحة

٢- طريقة لغة اللوجو للتعليم التلقائى فبامكان الاطفال رسم اللوحات وتاليف الموسيقى من خلالها اى تساعد فى تنمية قدرات الاطفال الابداعية

٣- بداية استخدام اساليب الذكاء الاصطناعى فى التعليم ظهرت مع برنامج سكولار Scholar المستخدم لتدريس الجغرافيا اعتمادا على قاعدة معرفة جغرافية

٤- وهناك برنامج صوفى sophie لتعليم الطلبة ايجاد وتصحيح الاخطاء فى الدوائر الالكترونية

٥- كما اتجهت الابحاث لتصميم برامج ذكاء اصطناعى لدراسة وتحليل اخطاء الطلاب خاصة الحسابية وامكانية تصحيحها باعطاء امثلة محددة للطالب تعبيرا عن قانون عام لا يفهمه

٦- برامج تعليم اللغات

*هناك العديد من التطبيقات التى تعتمد على انظمة الذكاء الاصطناعى فى التعليم نستخدمها بالفعل منها تتبع واستخراج البيانات التعليمية data mining من اجل تتبع سلوكيات الطلاب ،جمع البيانات حول لحضور بالفصول الدراسية ،وتطبيقاتمتابعة مستوى الطلاب من خلال برامج اختبارية صغيرة فى مجال الرياضيات مثلا ودراسة مدى استجابة الطلاب للمفاهيم الرياضية العامة ومن هذه الامثلة : [٦٥]

* تطبيق المفكر الرياضى Thinkster Math وهو تطبيق يمزج بين منهج الرياضيات ونط التعلم الشخصى

* موقع Brainly عبارة عن موقع تواصل اجتماعى لاسئلة الفصل الدراسى ويسمح بطرح اسئلة الواجبات المنزلية وتلقى اجابات تلقائية من المتعلمين

*تكنولوجيات المحتوى Content Teachnologies وهى شركة ذكاء اصطناعى للبحث والتطوير والتصميم التعليمى يستخدم التعلم العميق لانشاء الكتب المدرسية المتخصصة التى تناسب احتياجات مقررات وطلاب محددين

*موقع Mika يوفر ادوات تدريس خاصة للمتعلمين كثيرى الانشغال ،ويعالج مشكلة التكدس خاصة فى التدريس للمرحلة الجامعية

*موقع Netex Learning يتيح للمعلمين تصميم المنهج والدروس التعليمية واتاحتها عبر عدة منابر واجهزة رقمية وتعتبر منصة افتراضية للتعلم ذو الطابع الشخصى

*فالهدف من انظمة الذكاء الاصطناعى فى التعليم هو مساعدة المعلمين فى الوفاء بمتطلبات عملهم على الوجه المطلوب ،مع العلم انه لا يمكن ان يحل محل المعلم "الانسان"فى كثير من المهام اذا انه فى النهاية سيلزم دائما وجود معلم بشرى لادارة البيئة الصفية ولتشجيع الطلاب الذين بحاجة الى تشجيع ،فجزء كبير من التعليم يتضمن مهارات اجتماعية عاطفية بالاضافة الى التفكير الاخلاقى ،انما يعتبر الذكاء الاصطناعى افضل فى تولى مهام وضع الدرجات وحفظ السجلات والعمل الادارى وغير ذلك مما يوفر جهد المعلم ووقته وطاقته لتحقيق نتائج تعليمية اعلى

———— الهوامش

٦٤- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم "نشوى رفعت

٦٥- مصدر سابق الذكاء الاصطناعى واقعه ومستقبله

الاهداف الاساسية للذكاء الاصطناعى :

يهدف علم الذكاء الاصطناعى الى فهم طبيعة الذكاء الانسانى عن طريق عمل برامج للحاسب الالى قادرة على محاكاة السلوك الانسانى المتسم بالذكاء ،فمثلا قدرة برنامج الحاسب الالى على حل مسالة ما او اتخاذ قرار فى موقف ما بناء على وصف لهذا الموقف ان البرنامج نفسه يجد الطريقة التى تتبع لحل المسالة او اتخاذ القرار باستخدام العمليات الاستدلالية المختلفة .

لذلك يعتمد هذا الذكاء على مجموعة معايير اهمها القدرة على التعميم والتجريد ،التعرف على اوجه الشبه بين المواقف المختلفة ،والتكيف مع المواقف المستجدة ،واكتشاف الاخطاء

ومن اهم عمليات الاستدلال (التمثيل الرمزى –القدرة على التعلم – الاجتهاد – تمثل المعرفة- البيانات غير الكاملة – البيانات المتضاربة – القدرة على التعلم – محاكاة السلوك الانسانى)

*التمثيل الرمزى :symbolic Representation

ان السمة الاولى لبرامج الذكاء الاصطناعى هى انها تستخدم رموزا غير رقمية مثل (نعم او لا)،(يمكن وهى فى حد ذاتها امكانية تحويل هذه الرموز الى الثنائية التى يفهما الحاسب (١،٠) وكذلك امكانية فهم ظلال المعنى اعتمادا على الرمز الرقمى للحاسب فمثلا برنامج التشخيص الطبى الذى يعطينا معلومة معينة فى صورتها الرمزية بالشكل الاتى "المريض يعانى من حمى بسيطة " وقد توصل اليها الحاسب بقيامه بعملية استدلالية لمعلومة رقمية مثل "درجة حرارة المريض مائة درجة فهرنهايت"

القدرة على التعلمThe ability to learn

والمقصود هناالتعلم من الاخطاء فهى سمة تعتبر دليل على السلوك البشرى الذكى ،ولكن هناك العديد من الناس لا يملك هذه الملكة ولا نعتبرهم غير طبيعيين ،وانما هذه السمة تعتمد على ما الذى يمكن الاحتفاظ به واستخدامه وما الذى يجب تركه او تجاهله ويمكن اعتبارها خاصية النسيان لدى الانسان ،لذلك اعتبر باحثو الذكاء الاصطناعى انها امكانية موجودة فى برامج الذكاء الاصطناعى اذ انها يمكنها الاحتفاظ بالمعلومات الضرورية للموقف ،وترك الاخرى التى يمكنه استرجاعها عندما يحتاجها ،والمعضلة الاساسية هى اعطاء القدرة للحاسب للتميز بين الحقائق الهامة التى يجب ان يحفظها ،وتلك غير الهامة التى عليه ان يتركها "كالنسيان فى البشر رغم ان النسيان كما يعتبر نقطة ضعف فى الانسان هى اساسها مصدر قوته اذا انها احد الوسائل للتعلم " ولكن ربما يتميز الحاسب هنا عن الانسان اذ ان نسيانه لا يعتبر ضياع للحقائق وانما هى محفوظة بعيدا ولا يستخدمها مع امكانية استرجاعها كاملة ان تطلب الموقف ذلك وبعكس الانسان الذى ربما لا يتذكرها بعضها او كلها "

اختبار تورينج "٦٦"

وتمثل هذا الاختبار الذى وضع عام ١٩٥٠ فى امكانية تميز برنامج كمبيوتر او شخص طبيعى بمن يتفاعل معهما وهل هو انسان ام جهاز كمبيوتر وذلك لمدة خمس دقائق ،فوجدت ردود الاثنين متقاربة مما يدلل على امكانية وجود ما يسمى الذكاء الاصطناعى .

الاجتهاد Heuristics

ويقصد به عدم وجود خطوات محددة تتبع لحل مسالة معينة " بمعنى لا وجود للخوارزمية ،اذا الحل هو الاجتهاد اى اختيار احد الطرق التى تبدو ملائمة مع بقاء الفرص فى نفس الوقت للتغيير الى طريقة اخرى ان لم تفلح الاولى ،واشهر برامج الذكاء الاصطناعى فى ذلك هى برامج لعب الشطرنج لعدم وجود طرق محددة للوصول لافضل نقلة وذلك بسببين اولا وجود عدد احتمالات ممكنة كثيرة جدا ،وثانيا عدم معرفة منطق اللاعبين المهرة فى تحركات قطعهم ،وتلك كانت الاشهر اذا تغلب برنامج كمبيوتر على امهر لاعبى الشطرنج فى العالم

تمثيل المعرفة Knowledg Represention

اى قدرة الذكاء الاصطناعى فى التعبير عن التطابق بين العالم الخارجى والعمليات الاستدلالية الرمزية للحاسب "كمثال حالة المريض السابقة" فى برامج التشخيص الطبى ،وهى تختلف عن برامج الاحصاء التى تعتمد على الارقام المجردة ،وكمثال ثان برامج التحليل اللغوى التى لها قاعدة معرفية ثابتة وبرامج الذكاء الاصطناعى التى تستطيع التعامل معها مثل برامج المحاكاة والترجمة

البيانات غير الكاملة

وتعتبر احد سمات الذكاء الاصطناعى المهمة اذا انها قادرة على التوصل لحل المسائل حتى فى حالة عدم توافر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لاتخاذ القرار ،وهنا يشبه الانسان او الطبيب الذى يصف العلاج بدون جاهزية كل نتائج التحاليل الطبية لديه ولكن مطلوب منه سرعة اتخاذ القرارالطبى لانقاذ المريض

جميلة عبدالباقى العزى

الهوامش

٦٦- الذكاء الاصطناعى ،مارجريت ايه بودين ،ترجمة ابراهيم سند احمد

البيانات المتضاربة Confliction Data

وهى وجود بيانات يناقض بعضها بعضا او بيانات بها اخطاء ،مثل عمليات الاستدلال الرياضية فربما يخطا الشخص فى ادخال قيمة معينة لتنفيذها على قانون ثابت فتعطى نتائج خطا اما برامج الذكاء الاصطناعى فتعتبر اهم سماتها انها تلاحظ الخطا الناتج وتعطى تنبيه لمكان الخطا ،وربما قامت بتصحيح الخطا تلقائيا فيكون الناتج صحيحا ومطابق لاصل القانون او النظرية

محاكاة السلوك الانسانى

توجد هنا معضلة لباحثى الذكاء الاصطناعى من سؤال هل يجب ان تحاكى برامج الذكاء الاصطناعى طريقة الانسان فى حل المسائل ام ان الطريقة لا تهم بمجرد الوصول الى الحل بشكل او باخر ؟

كثير منهم ياخذ بالراى الثانى اى لا تهم طريقة الوصول لحل المشكلة وانما الاهم حلها ،بينما الغالبية تهتم بالطريقة الاولى اذا لديهم ان برامج الذكاء الاصطناعى صممت اساس للتعرف على سمات الذكاء البشرى ومحاكاته اعتماد على الميزة الاساسية للحاسبات وهى السرعة الفائقة والدقة مع تكرار العمليات المختلفة ، ،وليس الهدف الاساسى هو حل المشكلات ،لذلك تواجههم مشكلة القصور فى فهم ذكاء الانسان البشرى ذاته .وظهرت هنا قضية اعمق فمع تطور برامج الذكاء الاصطناعى من سوف يسيطر على سلوك الاخر :الانسان البشرى ام الذكاء الاصطناعى ؟

اشهر لغات البرمجة المستخدمة لإنتاج برامج الذكاء الاصطناعي:

الليسب Lisp . البايثونPython. البرولوج Prolog ،جافا Java . سى ++ C++ .

٩٠% من برامج الذكاء الاصطناعي تمت برمجتها باستخدام لغة الليسبLisp

اساليب الذكاء الاصطناعى للتعلم ؟

الحفظ والصم والقبول المباشر للمعلومات الجديدة

لا يتطلب البرنامج قدرات استنتاجية بل يسجل ببساطة الحقائق والامثلة الجديدة دون تحويل او تطبيق

التعلم بتلقى الارشادات

يتلقى البرنامج مواد جديدة للمعرفة وارشادات بشكل يدمج فى المعرفة المخزنة قبلا فيه لتحسين القدرة الاستدلالية للبرنامج

التعليم بالتناظر

يتلقى البرنامج حقائق جديدة مشابهة لبعض الحقائق الموجودة لديه مما يؤدى لتمكن البرنامج من ان يوفق سلوكه فى مواقف جديدة لها بعض الشبه بمواقف تعامل معها سابقا

التعلم من الامثلة

يستنبط البرنامج القواعد العامة من الامثلة المحددة المعطاة له "مثل امثلة لبعض الحيوانات على ان نحدد له ايها حصان ،ثم نعطيه صورا اخرى مختلفة وعليه ان يميز من بينها صور الخيول "

التعلم بالملاحظة والاكتشاف

يقوم البرنامج بتدقيق المعرفة الخاصة لديه لاكتشاف الانماط ليستخلص منها قوانين وحقائق جديدة ،اى انه تعلم ذاتى غير خاضع للاشراف والتوجيه

بيئة الذكاء الاصطناعى

= فى البداية كانت بيئة الذكاءالاصطناعى تعتمد على البطاقات المثقوبة لاستقبال المدخلات ثم انتاج المخرجات بطباعة الرموز على طابعة سطرية

= تطورت بيئة الذكاء الاصطناعى بالاعتماد على التطور المستمر للالكترونيات

= ازداد تطوربيئة الذكاء الاصطناعى بتطور البيئة البرمجية خاصة ظهور شبكة الويب مما ساهم فى تطوير وسائل الاستجابة والتحليل

= ظهرت قفزة هائلة فى بيئة الذكاء الاصطناعى بالانتشار الواسع للهواتف المحمولة بما فيها من ميكروفونات وكاميرات ومقابس تسارع ونظم تحديد المواقع ...الخ

= ادى استخدام الروبوتات فى التصنيع لازدياد البيئة التى تعمل فيها نظم الذكاء الاصطناعى تبعا لبيئة العمل المستخدمة فيها

= ووصلت التطورات فى وسائل الادراك الى ان جعلت الروبوتات تخرج من المصانع الى مساعدة البشر فى حياتهم اليومية اى انها اصبحت فى العالم الواقعى للبشر .

= نتيجة لهذا التطور السريع ظهر مفهوم وعى الالة او قدرة نظم الذكاء الاصطناعى على الادراك عن طريق بناء نماذج كمبيوتر خاصة بالوعى واخرى لتحليل الوعى

= يتوقع باحثو الذكاء الاصطناعى حدوث تقدم تكنولوجى فائق السرعة فى الذكاء الاصطناعى معتمدا على التكنولوجيا الحيوية وتكنولوجيا النانو ،مما سوف يؤدى الى المحاكاة الكاملة لدماغ الانسان البشرى حتى الوصول لمستوى الادراك الحسى الكامل والتفكير العميق والتحليل الواقعى لما يحيط باجهزة الذكاء الاصطناعى فتقوم باتخاذ قراراتها بنفسها بعيدا عن توجيهات او برمجة البشر !؟

المجتمع الاخلاقى مع الذكاء الاصطناعى "٦٧"

هل سنقبل او ينبغى ان نقبل وجود اجهزة الذكاء الاصطناعى العام بمستوى ذكاء الانسان ؟وما هى حدود تعاملها مع المجتمع البشرى ؟

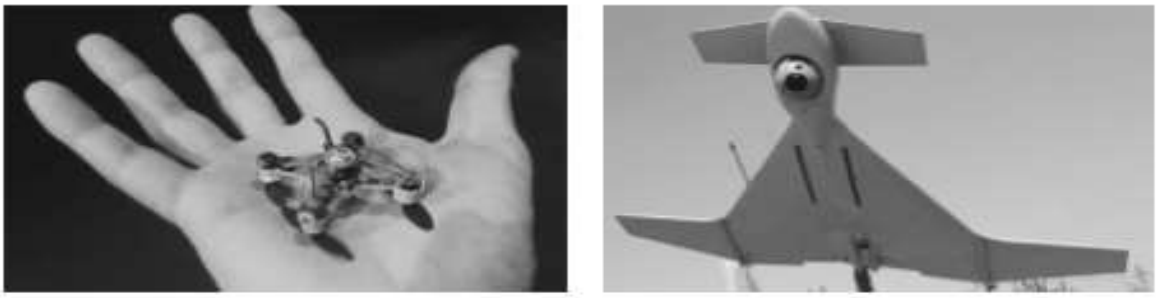
*فمثلا كيف سيتعامل الذكاء الاصطناعى مع اهتماماتنا الاخلاقية وبدرجات اختلافها بين المجتمعات

*مدى التزام تلك الانظمة فى افعالها بمستوى التقييم الاخلاقى البشرى (مثلا الطائرات بدون طيار القاتلة لا تتحمل مسئولية اخلاقية "بعكس مستخدميها"فان ادارهاالذكاء الاصطناعى ضد الابرياء فهل عليه مسئولية ؟؟؟

* هل يصل بقدرة الذكاء الاصطناعى للاجهزة ان تقوم بنسخ نفسها فتنافس الانسان ويرتفع ذكاءها لتفرض على الانسان تنفيذ مهام معينة مما يؤدى الى انتهاء الحياة المدنية البشرية ؟

* انتشار البطالة بين البشر للاعتماد على اجهزة مدعمة بالذكاء الاصطناعى تقوم بكل شىء وربما تتخذ قرارا بعدم جدوى وجود البشر بجانبها حتى فى الاعمال الادارية ؟

* البشر معرضون لارتكاب اخطاء فماذا لو اخطات اجهزة الذكاء الاصطناعى واقامت الحروب وتدمير مجتمعات كاملة بناء على تحاليل برمجية لسلوك هذه المجتمعات ووصفها بانها معادية "مثل قيام الكيان الصهيونى "اسرائيل" ببرمجة انظمة ذكاء اصطناعى تقتل اطفال العرب الفلسطنيين بدعوى وجود مؤشرات تحليل ذكاء اصطناعى تدل على انهم سيصبحون "مجاهدين"ضد دولة الاحتلال بمجرد وصولهم لسن الرشد "



(على اليمين) طائرة «هاروب»؛ سلاح الاغتيالات التي من إنتاج شركة صناعات الفضاء الإسرائيلية؛ (على اليسار) صورة ثابتة من مقطع الفيديو الخاص بالدرون الدقيق «سلوتاربوت» تُوضِّح تصميمًا مُحتملًا لسلاح ذاتي التَّشغيل يحتوي على قذيفةٍ صغيرةٍ مُتفجِّرة.

* هل ستقوم بمراعاة القواعد الاخلاقية للبشر ،فربما تقود نظم الذكاء الاصطناعى بتحليل الهرمونات الصادرة من اناث البشر على انها فترة التزواج فتقوم باخذ سلوك اجرامى بقيام الربوتات المجسدة العاملة بالمنازل مثلا باغتصاب الفتيات المراهقات "او الروبوتات الجنسية التى ظهرت فى الغرب بتعاملها مع الرجال والنساء اعتمادا على ذكاءها الاصطناعى لتحليل سلوكيات واشارات البشر واجزاء جسدهم المختلفة سواء بقصد بشرى متعمد او حالة طبيعية لا تثير البشر الاخرين ولكن يحللها الذكاء الاصطناعى بشكل مختلف "

*اختفاء مفهوم الخصوصية اذ سوف تكون كل الاجهزة مدعمة بذكاء اصطناعى يراقب ويحلل سلوك الجميع فى اليقظة والنوم بوعيهم او دون وعيهم حتى اجهزة الهاتف او الاجهزة المنزلية "كما يحدث فى وسائل التواصل الاجتماعى الان التى تراقب سلوك المستخدم ثم تبنى عليه وجهة نظر تحدد متطلباته ورغباته التى تعرضها عليه بشكل يكاد يكون اجبارى اوتدفعه لاتباع الشركات المصممةلها خوفا من اعلان هذه السلوكيات التى كان يعتبرها مخفية عن بقية البشر "

* لن يكون هناك مفهوم الامن السيبرانى اذ سيصبح الذكاء الاصطناعى هو المتحكم ومن يملك نظم اقوى يستطيع السيطرة على المجتمعات الاخرى

*الاخطر هو سيطرة الذكاء الاصطناعى على الجيوش والقدرات العسكرية فلها تحليها وقراراتها التى ستختلف عن قرارات وتحليلات ذو السلطة فى مختلف الدول

**اذا يجب ان يوجد نظام يحجم ويتحكم فى درجة الاعتماد على الذكاء الاصطناعى ووسائل استخدامه وهو ما انتبه له العالم متاخرا رغم معارضة شركات الذكاء الاصطناعى والدول الكبرى لتلك القواعد والقوانين التى ستنظم طرق استخدام الذكاء الاصطناعى وبرمجتها ؟"٦٨"

الهوامش

٦٧- اخلاقيات الذكاء الاصطناعى مارك كوكلبيرج ترجمة هبة عبدالعزيز غانم ،

٦٨ - المؤلف

مستقبل الذكاء الاصطناعى

اغلب التوقعات تشير الى ان نشهد الذكاء الاصطناعى المضاهى لذكاء الانسان فى منتصف هذا القرن وعلينا التوقع ان يكون مبكرا عن ذلك ،وربما نتفاجىء بحدوث الذكاء الاصطناعى الخارق اذا حدثت طفرات تكنولوجية كبيرة وسريعة ،الا انتى لا اتوقع ذلك قريبا اذ ان امكانية بناء ذكاء اصطناعى عام يضاهى الذكاء البشرى بعيدة اذا ان الموضوع ليس هو انفاق الكثير من المال لانجاز اجهزة حاسبات اضخم ذات قدرات اكبر ولا زيادة سرعاتها اذن ان الالات السريعة ربما تعطيك الاجابة الخطا بسرعة ليس الا ،وليس لديها الا دمج افضل الافكار معا ،بينما محاولة تصميم ذكاء اصطناعى كذكاء الانسان ستبوءبالفشل فهو لن يفهم ما الذى يحدث حوله ولن يقدر على التبؤ بعواقب افعاله ولن يستطيع فهم ما يريده الناس فى مواقف الحياة المتعددة ومن ثم سيقوم بالكثير من التصرفات الغبية الى حد السخافة،ان اى نظام قائم على الذكاء الاصطناعى ربما يتفوق افتراضيا على الانسان بمفرده فى كثير من انجاز الاعمال ولكن بالتاكيد مجموعة افراد يستطيعون انجاز نفس العمل ،فحقيقة الذكاء الاصطناعى هى عبارة عن مجموعة من الات الفائقة السرعة والدقة لديها مجموعة من الافكار والمعلومات المخزنة وطرق خوارزمية لاستباط اساليب عمل متعددة ولكنها قائمة على تلك الافكار والمعلومات المخزنة بها ،وربما تكون متصلة بجهاز كمبيوترعملاق يديرها جميعا ويمدها بتلك الافكار والمعلومات فاذا فقد هذا التواصل فقدت الات الذكاء الاصطناعى قدرتها على انجاز الاعمال بنفس الكفاءة الاولى

= ان التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعى هى نظم مخصصة لاهداف بعينها لاداء مهمة محددة .

= فى عصر الذكاء الاصطناعى سيكون كل شيء مقدم كخدمة واغلبها بمقابل ،فستكون هناك الروبوتات ذات الارجل والاذرع التى تساعد فى العمليات الجراحية مثلا ،وهناك الروبتات ذات العجل التى تنقل البضائع والربوتات الطوافة التى تنتقل فى السماء،والروبوتات التى لديها القدرة على تصميم المبانى والكبارى ،والربوتات التى تحرث الارض وتساعد على زيادة المحاصيل الزراعية

= سيتوافر هناك العشرات من المدرسين الالاليين الذين يقدمون تعليما وشرحا خصوصيا لاى طفل

حوكمة الذكاء الاصطناعى

رغما عن توقعات الكثيرين سيكون للذكاء الاصطناعى القدرة على اعادة تشكيل العالم وتجب ادارة عملية اعادة تشكيل العالم وتوجيهها بطريقة ما ،وتسعى دول العالم لانشاء هيئة او مؤسسة دولية تتولى وضع المبادىء الاخلاقية للذكاء الاصطناعى،

*هناك الكثير من الايدى التى تملك عملية ادارة الذكاء الاصطناعى فى مقدمتها الولايات الامريكية والصين والاتحاد الاوربى وتمول الكثير من الابحاث فى هذا المجال باموال تفوق التليريونات من الدولارات واهمها جوجل وفيس بوك وامازون ومايكروسوفت واى بى ام فى الولايات الامريكية واوربا

،وتنسنت وبايدو وعلى بابا فى الصين ،والشركات الاولى اسست معا تحالف صناعى تحت اسم "الشراكة فى الذكاء الاصطناعى " تضع اسسا لامان الذكاء الصطناعى وربما تعارض محاولات دول العالم لحوكمة الذكاء الاصطناعى ،لانها تضخ استثمارات هائلة فى ذلك وارباحها تفوق اى نشاط بشرى اخر من قبل

مخاطر الذكاء الاصطناعى

**هل هى حقا مجرد الالات ،ام انها تحتاج لاهتمام اولا ووضع حقوقا لها كما كان الامر بالنسبة لمعاملة الحيوانات ؟ وهذا بالتاكيد سؤال فلسفى ولكن يجب قريبا ان نحدد اهمية الذكاء الاصطناعى فى حياتنا ،وسكون ذلك اول وسيلة للحوكمة فى مجال الذكاء الاصطناعى ،لان للذكاء الاصطناعى مخاطر جمة ستتطور وتظهر اكثر كلما زاد الاعتماد عليه واهمها :

١- فقدان الخصوصية سواء فى العمل او المنزل اوالحياة العامة والتى بدات تنتشر من خلال وسائل التواصل الاجتماعى وتحكم الذكاء الاصطناعى فى توجهات كثير من مستخدميها لتحقيق رغبة مطورى الذكاء الاصطناعى فى المجال التجارى

٢- الاستخدام الجاهل والمتهور لتقنيات الاتمتة المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعى فهناك الات ذكاء اصطناعى غير مروضة فى ايدى اشخاص لا يعرفون المخاطر والمشكلات الاخلاقية المرتبطة بها واكبرها ممارسة السلطة دون معرفة او مسئولية والاسوء خضوع الاخرون لهذه السلطة الافتراضية غير الاخلاقية

٣- تراكم المخاطر التكنولوجية التى ستؤثر على البشر والبيئة وتؤدى الى الضعف البشرى والاجتماعى والاقتصادى والبيئى مما يهدد بهلاك العالم فيما يشبه الانقراض

٤- زيادة الفجوة التعليمية لعدم تمكن الجميع من تقنيات الذكاء الاصطناعى مما يضاعف مخاطره على شعوب العالم وخاصة الفئات الاقل ثقافة وتحديدا الاطفال وما يمكن ان يسببه لاستغلالهم اسوء استغلال فى تطبيقات ونظم عابرة للقارات

- نعتقد ان الذكاء الاصطناعى مرتبط بالبرمجة فانت تامر الكمبيوتر بما يفعل وهو يستجيب ومهما يكن الكمبيوتر ذكيا وقويا فبمجرد قطع الكهرباء عنه فانه يتوقف عن العمل بيد ان ما يميز الكمبيوتر هو دقته فى انجاز العمل المطلوب منه ويكون دور الانسان فى هذه الحالة ان يقوم بمتابعة تلك العمليات وتسجيل الملاحظات حولها ومن ثم يكون الحكم عليها للانسان وحده اما من ناحية ذكاء الكمبيوتر فلا اعتقد انه سيحل محل ذكاء الانسان "[٦٩]"

———الهوامش

٦٩- العلوم والتكنولوجيا فى الوطن العربى دراسات بحثية ،عدنان المنايفة

الباب السادس

الانترنت وشبكات الحاسب

الفصل الاول

شبكات الحاسب وطريقة عملها

وفيه سوف نتعرف على طرق نقل البيانات عبر شبكات الحاسب وكيف بدات هذه الشبكات وانواعها [٧٠]

مقدمة:

منذ القدم استخدم البريد في العملية الاتصالية بين المرسل و المستقبل ثم تلاه ابتكار التليفون و الراديو و انتشار استخدام الكتب و الدوريات و المجلات، ظلت هذه الوسائل الاتصالية راسخة منذ ابتكارها حتى الآن، أما عن الاتصال بين الحاسبات و نقل المعلومات فيما بينها على خطوط ربط تليفونية فقد بدأ في منتصف الستينات مع ابتكار أحد الجامعات الأمريكية شبكة النهايات الطرفية في منتصف الستينات حيث تكونت الشبكة من عدة نهايات طرفية(شاشات- طابعات...) بعضها بعيد و الآخر محلي، النهايات الطرفية القريبة اتصلت بالحاسب المركزي مباشرةً عن طريق كوابل محورية مثل المستخدمة مع هوائيات التليفزيون الملون.

* كانت تلك التجربة هي أول محاولة للقضاء على مبدأ المركزية في تشغيل و إدارة الحاسبات و هو مبدأ حقق في أوانه عدة مزايا لعل أبرزها إضفاء سيطرة موحدة على الكيان الآلي و الكيان البرمجي و الخدمات الفنية المساعدة، و مثلما للعملة وجهان و لكل شيء في الحياة جوانب مزايا و قصور فقد كانت للمركزية جوانب قصور عديدة لعل أبرزها تأخر المعلومات كنتيجة مرتبة عل حتمية نقل بيانات المدخلات من مواقعها إلى مركز الحاسب ثم إعادة نقل معلومات المخرجات إلى المستخدم النهائي لها، مما كان لتجربة معهد ماساشوتس للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الفضل في إبراز أهمية الشبكات لخدمة متخذ القرار و ذلك بإتاحة المشاركة على حاسب مركزي واحد.

* و في مطلع السبعينات تطورت الأمور كثيراً بظهور الحاسبات المتوسطة و التي شاع استخدامها في أماكن تجمعات الأعمال و عندما ربطت مع الحاسبات المركزية أتاحت للمستخدمين إمكانية معالجة البيانات في مواقع إنتاجها و إمكانية الوصول إلى بيانات الحاسب المركزي و إجراء معالجات باستغلال قدراته الكبيرة و أطلق على هذا الأسلوب المعالجة الموزعة للبيانات Distributed Data Processing وتكتب اختصاراً DDP و التي بدورها حطمت المركزية أكثر فأكثر.

*و جاءت الحاسبات الشخصية في مطلع الثمانينات محققة طفرة أخرى في مفهوم الشبكات وأضحى من السهل توصيل حاسبين أو أكثر ببعضها البعض عبر خطوط الاتصال المتاحة، و ظهرت الشبكات المحلية LOCAL AREA NETWORK و الشبكات الممتدة المساحة WIDE AREA NETWORK وتحقق الربط بين الحاسبات الشخصية و الحاسبات الكبيرة و رغم صعوبة إجراء التوافق بين النوعين إلاّ أن تقدم الكيان الآلي (المعدات) والكيان البرمجي (البرمجيات) أتاح لمستخدمي الحاسبات الصغيرة معالجة البيانات على الحاسبات الكبيرة، ومع نجاح الربط انهار إلى حد كبيرأمن المعلومات و ظهرت جرائم الحاسبات.

مكونات شبكة الاتصالات:

تتكون الشبكة في أبسط حالتها من نهاية طرفية أو حاسب شخصي أو حاسب صغير يعمل كوحدة إرسال، و خط تليفون متصل عبر هاتف و مودم و في نهايته تليفون و مودم كوحدتي تعديل ثم الحاسب المركزي كوحدة استقبال و مع زيادة حيز الشبكة المكاني بتعدد المستخدمين يتم تركيب حاسب آخر يسمى الحاسب المتقدم Processor Front End حيث يعمل كوحدة تحكم بين النهايات الطرفية و الحاسب المركزي و يهدف أساساً إلى إعفاء وحدة التشغيل المركزية من التعامل مع شبكة الاتصالات و التفرغ تماماً لمعالجة البيانات علاوةً على ذلك يقوم الحاسب المتقدم (وحدة تحكم الشبكة) بكشف الأخطاء التي قد تصيب الإشارات و استعادة الاتصال. و في الحاسبات المتوسطة و الشخصية يتولى المشغل الدقيق مهام إدارة الاتصالات باستخدام لوحة الكترونية خاصة داخل الحاسب.

---الهوامش

٧٠ مصدر سابق ،مقدمة فى الحاسبات ،ناشرون

نقل البيانات عبر الشبكة:

إن عناصر المعلومة تتكون من ثماني نبضات(النبضات الكهربية المكونة للحرف) بعضها يساوي صفراً وآخر يساوي واحد، فإن كانت عناصر الشبكة قريبة من بعضها البعض- في حدود ٣.٥ كيلو متر- فلا مشكلة على الإطلاق لكن مع زيادة المسافة تحدث عدة صعوبات أبرزها:

- تضعف الإشارة الرقمية نتيجة مقاومة الأسلاك و الكوابل.
- تلتقط الإشارة أثناء انتقالها تداخلات لاسلكية خارجية مما يدمر الشيفرة المستخدمة في ترميز الحروف، و هذا التشويش يقضي على الإشارة بزيادة المسافة.
- طبيعة الإشارات الرقمية لا تلائم عمليات النقل الممتد لمسافات بعيدة مما يتطلب تعديلها إلى إشارات تناظرية و يتم ذلك عن طريق جهاز الكتروني يقوم بإجراء التعديل و إعادة التعديل Modulation Demodulation و يسمى الجهاز اختصاراً مودم Modem

المودم:Modem

عندما تكون الحاسبات أو الشبكات بعيدة عن بعض لدرجة تصعب معها ربطها معا باستخدام أسلاك الشبكة الاعتيادية فإنه من الممكن تحقيق اتصال بينها باستخدام أسلاك الهاتف"وحديثا عبر الاتصال الهوائي ". تسمى هذه الأجهزة أو المكونات التي تحقق مثل هذا الاتصال Modems (وهذا الاسم مأخوذ من كلمتين هما MOdulator و DEModulator)، فالحاسبات بمفردها لا تستطيع أن تتبادل البيانات عبر خطوط الهاتف ، فالحاسبات تتعامل مع البيانات كنبضات إلكترونية رقمية بينما خطوط الهاتف لا تحمل سوى النبضات التماثلية. النبضات الرقمية لها قيمتان فقط صفر أو واحد بينما الإشارات التماثلية هي عبارة عن منحنى يمكن أن يمثل عددا لا منتهي من القيم.

لنر كيف يعمل المودم :

١- عند الجهاز المرسل يقوم المودم بتحويل إشارات الكمبيوتر الرقمية إلى إشارات تماثلية.

٢- تنتقل هذه الإشارات التماثلية عبر خطوط الهاتف.

٣- عند الجهاز المستقبل يقوم المودم بعملية عكسية فيحول الإشارات التماثلية إلى إشارات رقمية يفهمها الكمبيوتر

هناك نوعين من المودم:

١- Internal داخلي و يركب داخل جهاز الكمبيوتر.

٢- External خارجي و يتصل مع الكمبيوتر باستخدام سلك تسلسلي RS-٢٣٢.

تتصل المودمات بخط الهاتف باستخدام موصل RJ-١١

هناك نوعان من خطوط الهاتف يمكن استخدامها مع المودمات:

١- dial-up network lines و هي خطوط الهاتف الاعتيادية.

٢- leased lines الخطوط المؤجرة.

مع النوع الأول أي خطوط الهاتف الاعتيادية فإن على المستخدم أن يجري اتصالاً في كل مرة يريد فيها استخدام المودم، و تعتبر هذه الطريقة بطيئة و غير فعالة في إرسال البيانات و أكبر سرعة ممكن الحصول عليها لا تتجاوز ٥٦ كيلوبت في الثانية.

بينما النوع الثاني أو الخطوط المؤجرة فهي جاهزة طوال ٢٤ ساعة و لا تحتاج لإجراء أي اتصال مع كل استخدام للمودم ، كما أن جودة هذه الخطوط أكبر من جودة خطوط الهاتف المخصصة لنقل الصوت ، أما سرعتها فهي تتراوح ما بين ٦٤ كيلوبت في الثانية و ٤٥ ميجابت في الثانية أو أكثر.

** تقاس سرعة المودم بالبت في الثانية أو بمقياس آخر يسمى باود Baud في الثانية، يمكن فهم الباود بأنه سرعة تذبذب موجة الصوت التي تحمل البت من البيانات عبر خطوط الهاتف ، في بداية الثمانينات كان معدل البت في الثانية و معدل الباود في الثانية متساويين فكل قمة موجة أو قاعها كانت قادرة على حمل بت واحد من البيانات ، أما الآن و مع تطورات تقنية ضغط البيانات فإن كل قمة أو قاع موجة تستطيع حمل أكثر من بت واحد فمثلا حاليا إذا كانت سرعة المودم تساوي ٢٨.٨٠٠ باود في الثانية فإنه يستطيع إرسال البيانات بسرعة قد تصل إلى ١١٥.٢٠٠ بت في الثانية.

في نهاية الثمانينات قام الإتحاد الدولي للاتصالات ITU (the International Telecommunications Union)

بتطوير معايير لضغط البيانات ليتم دعمها من قبل مصنعي المودمات ، و تعرف هذه المواصفات بسلسلة V و تتكون من رقم يحدد المعيار المطلوب،

هناك طريقتان لإرسال البيانات تستخدمها المودمات وفقا لبيئة الاتصال التي تعمل فيها :

١- غير متزامنة asynchronous.

٢- متزامنة synchronous.

أ- غير متزامنة asynchronous

في الاتصالات غير المتزامنة ترسل البيانات على شكل تيار متتابع و مستمر من الإشارات و يتم تحويل كل رمز أو حرف أو رقم إلى سلسلة من البتات و يتم الفصل بين كل سلسلة والتي تليها بت يشير إلى بداية السلسلة Start Bit و بت يشير إلى نهاية السلسلة Stop Bit ، و يجب على كل من المودم المرسل و المستقبل أن يتفقا على تتابع بت البداية و النهاية، و هذه الاتصالات تسمى غير متزامنة

لأنها لا تستخدم أي نظام للتوقيت لتنسيق الإرسال بين الجهاز المرسل و الجهاز المستقبل، فالجهاز الأول ببساطة يرسل البيانات و الجهاز الثاني بنفس البساطة يستقبلها ثم يجري عليها اختبارا ليتأكد من تطابق البيانات المرسلة و المستقبلة و يكون ربع البيانات المرسلة عبارة عن معلومات تحكم و نظراً

لاحتمال حدوث أخطاء فإن البيانات المرسلة تكون تحتوي على بت خاص يسمى Bit Parity يستخدم لغرض فحص البيانات و التأكد من خلوها من أخطاء و ذلك بالتأكد من تساوي عدد البتات المرسلة والمستقبلة. تصل سرعة إرسال البيانات باستخدام الاتصالات اللامتزامنة إلى ٣٣.٤٠٠ بت في الثانية و باستخدام تقنيات الضغط تصل السرعة إلى ١١٥.٢٠٠ بت في الثانية.

يعتمد أداء الاتصالات اللامتزامنة على عاملين:

١- Channel Speed

أو سرعة القناة و هو العامل الذي يصف مدى سرعة وضع البتات من البيانات على قناة الاتصال.

٢- Throughput

و هو مقياس لمقدار المعلومات المفيدة التي تعبر قناة الاتصال ومن الممكن زيادة هذا المقدار باستخدام تقنيات الضغط و التي تعمل على إزالة العناصر العاطلة و غير المفيدة أو الأجزاء الفارغة من البيانات المرسلة.وبالتحكم الجيد بالعاملين السابقين من الممكن تحسين الأداء بشكل ملحوظ.

ب- متزامنة synchronous.

فتستخدم نظام توقيت لتنسيق الاتصال بين الجهازين المرسل و المستقبل، في هذا النوع من الإتصالات فإن مجموعات من البتات تسمى إطارات Frames يتم فصلها و إرسالها عبر الأسلاك ، و حيث أن البتات ترسل و تستقبل في نظام زمني محدد فليس هناك حاجة لاستخدام بت بداية و بت توقف فالإرسال يتوقف مع نهاية الإطار و يبدأ من جديد مع بداية إطار جديد ، و في حالة حدوث أخطاء يتم ببساطة إعادة إرسال البيانات و هذا النظام يعتبر أكثر فعالية من النظام السابق. أما البروتوكولات الأساسية المستخدمة في هذا النوع من الاتصالات فهي :

١- Synchronous Data Link Control _ SDLC.

٢- High-level Data Link Control _ HDLC .

٣- Binary Synchronous Communications Protocol _ Bisync.

تقوم بروتوكولات الاتصالات المتزامنة بالقيام بمجموعة من المهام لا تستخدم في الاتصالات اللامتزامنة وهي :

١- تقسيم البيانات الى إطارات.

٢- إضافة معلومات تحكم.

٣- فحص للمعلومات لتوفير تحكم بالأخطاء.

تعتبر المودمات المتزامنة أغلى و أكثر تكلفة من المودمات اللامتزامنة و ذلك لأنها تحتوي على مكونات خاصة لتحقيق التزامن، و تعتبر المودمات غير المتزامنة الأكثر انتشاراً.

خطوط الاتصالات:

تستخدم أنواع عديدة من خطوط الاتصال منها

١. أسلاك التليفون Twisted Pair : و تصلح في المسافات القصيرة و هي عرضة للتداخل و التشويش.

٢. الكابلات المحورية Coaxial Cable: و هي تشبه كابل توصيل هوائي التلفزيون الملون و تستخدم في الشبكات المحلية حيث يجري نقل كمية ضخمة من البيانات.

٣. الخيوط الضوئية FIBER OPTICS: استخدمت الخطوط الضوئية حديثاً بديلاً عن الكوابل و الأسلاك المعدنية في نقل الاتصالات التليفونية لما تمتاز به من سرعة نقل و أيضاً من مقاومتها للعوامل البيئية إضافة إلى رخص ثمنها، و ترسل النبضات الضوئية عبرها بديلاً عن النبضات الكهربية في الأسلاك المعدنية.

٤. خطوط الميكروويف: يشترط لإجراء الاتصال وجود خط رؤية مباشر بين المرسل و المستقبل و نظراً لكروية الأرض فإن إتمام الاتصال على المسافات البعيدة يستدعي إنشاء محطات إعادة إرسال بين المرسل و المستقبل، و في المسافات المحدودة تحتاج إلى استخدام هوائيات مرتفعة أعلى المباني أو قمم الجبال- لاحظ (هوائيات أقسام الشرطة).

٥. الأقمار الصناعية: تعلق أقمار الاتصالات على ارتفاع حوالي ٤٠,٠٠٠ كيلو متر فوق سطح الأرض وتعمل كناقل وسيط أو محطة إعادة للإشارة المرسلة مما جعل الاتصالات الدولية أمراً ميسراً. اتجاه حركة نقل البيانات:

تتم الاتصالات بإحدى الطرق الأسلوب البسيط /طريقة الإرسال و الاستقبال النصفي/ الإرسال الكامل

١. الأسلوب البسيط SIMPLEX:

حيث ترسل البيانات في اتجاه واحد فقط مثل الإرسال التلفزيوني أو الإذاعي وفي ظل هذا الأسلوب لا تستطيع النهاية الطرفية سوى إرسال البيانات أو استقبالها وليس كلاهما.

٢. طريقة الإرسال و الاستقبال النصفي HALF DUPLEX:

و فيها تستخدم النهاية الطرفية في إرسال و استقبال البيانات لكن عندما ترسل لا تستقبل وعندما تستقبل لا ترسل مثل أجهزة لاسلكي الشرطة أو النجدة و استخدام كلمة حول.

٣. الإرسال الكامل FULL DUPLEX:

و فيها يمكن الإرسال والاستقبال في نفس الوقت مثل محادثة تليفونية بين شخص و آخر و كلاهما يصر على الحديث في ذات الوقت.

مراسيم(بروتوكولات) الاتصالات:

عندما تجري محادثات سياسية بين الدول فإنها قد تفضي إلى ما يسمى بروتوكول تعاون، و هذا البروتوكول عبارة عن مجموعة من القوانين و القواعد التي تحدد عناصر التعاون، نفس الأمر في شبكات الحاسبات حيث لا بد من توافر مجموعة من القوانين التي تحدد الصيغة التي يمكن بها تبادل المعلومات بين عناصر الشبكة، كما تحدد أساليب تبادل البيانات و سرعة النقل و إجراءات الاختبارات اللازمة.

توصيل النهايات الطرفية:

ويتبع في ذلك طريقتين وهما:

- التوصيل نقطة إلى نقطة POINT TO POINT: حيث تتصل كل نهاية طرفية بالحاسب المركزي مباشرة.
- نقط متعددة على خط واحد:

حيث يوجد خط ربط مشترك توصل عليه أكثر من نهاية طرفية و في هذه الحالة لا يسمح إلا لنهاية طرفية واحدة بإرسال أو استقبال المعلومات.

أنواع شبكات الحاسبات:

في مبنى ضخم أو مباني أحد الشركات الكبرى يمكن توصيل الحاسبات المستخدمة مع بعضها البعض عبر الخطوط التليفونية أو المحورية مكونة ما يسمى بشبكة محلية LAN بينما تشكل مجموعة الحاسبات في مناطق أخرى مع بعضها البعض شبكة WAN حيث تمتد مسافات الاتصال عابرة حدود تلك المناطق(تغطي بقعة جغرافية واسعة النطاق).

١- الشبكة المحلية LAN:

تتشكل الشبكة المحلية من مجموعة من الحاسبات الشخصية تشارك على استغلال الموارد المتاحة من المعدات والبرامج و البيانات لكل عناصر الشبكة فإذا كانت الشبكة مكونة من أربعة حاسبات شخصية فإن الحاسب (أ) يشارك على جميع الموارد المتاحة للحاسبات الثلاث الأخرى، و تغطى الشبكات المحلية مسافات محدودة مثل شبكة وزارة التربية الموزع مواردها على مبان متجاورة.

و تتصف الشبكات المحلية بالآتي:

- يمكن لأي حاسب من حواسب الشبكة قراءة البيانات المسجلة على القرص الصلب الخاص بحاسب آخر مما يتيح لمستخدمي الشبكة الواحدة المشاركة على حزم معالجة الكلمات أو قواعد البيانات أو الجداول الالكترونية.
- يمكن لأي حاسب إجراء الطباعة على أي وحدة طباعة ملحقة داخل الشبكة مما يوفراستخدام طابعات مع كل حاسب.
- يستخدم نظام تشغيل واحد لخدمة جميع عناصر الشبكة.

و تتكون الشبكة المحلية من العناصر التالية:

١.حاسب يتولى قيادة الشبكة: ويسمى بالمسميات الآتية:

خادم الملفات FILE SERVER ، خادم الشبكة NETWORK SERVER ،الخادم الأساسي MAIN SERVER و يتم تسكين نظام التشغيل المستخدم في الشبكة داخل ذاكرته.

٢.الحاسبات الشخصية والأجهزة الملحقة.

٣.خطوط الاتصال (سيان كانت تليفونية او محورية) مع لوحات الدوائر اللازمة لإرسال و استقبال البيانات عبر الشبكة.

٤.في حالة الربط بين شبكات محلية مختلفة تحتاج إلى معدات أكثر.

بقلم/ عبدالباقي المرتضى

تصميم الشبكات المحلية:

تتنوع تصاميم الشبكات المحلية إلى عدة أنواع:

- النجمة STAR.
- الحلقة RING.
- شبكة الناقل الموحد BUS NETWORK.
- الشبكة الهرمية TREE.
- الحلقات المتصلة Interconnected Ring .

ويتم الربط بين الحلقتين باستخدام قنطرة BRIDGE و لتحقيق هذا الاتصال يجب أن تكون الشبكتين من النوع الحلقي أو الجمعي.

ملاحظات حول الشبكات المحلية:

- يعتبر خادم الملفات FILE SERVER هو مركز الشبكة المحلية و به يوجد نظام التشغيل و الملفات ويسمى كذلك الحاسب المركزي.
- يطلق مسمى NODE على نقطة الاتصال بين الحاسب و خط الربط.
- في الشبكة الحلقة إذا تعطل حاسب تسبب في تعطيل الشبكة بكاملها.
- تتوزع وسائط التخزين الثانوية و الطابعات على امتداد الشبكة.

الشبكة الممتدة WAN: تتصف بالخصائص التالية:

- الامتداد الجغرافي للشبكة على مساحة واسعة من الأرض.
- استخدام حاسبات كبيرة يتولى أحدها قيادة الشبكة المركزية.

يمكن باستخدام مكونات اتصال خاصة توسيع الشبكات المحلية للحصول على شبكة تدعم إيصال البيانات عبر مسافات بعيدة، و هذا ما يطلق عليه شبكات النطاق الواسع Wide Area Networks . تقوم شبكات WAN عادة بالربط بين شبكات LAN تفصل بينها مسافات شاسعة وهذه الروابط تتضمن

١- أسلاك ألياف بصرية.
٢- موجات ميكروويف.
٣- اتصالات عبر الأقمار الصناعية.
٤-أنظمة الأسلاك المحورية.

مع نمو الشركات و توسعها تنمو معها شبكاتها المحلية ، و هناك بعض المظاهرالتي تشير إلى أن شبكتك المحلية أصبحت على حافة الانهيار وأن قدرة استيعابها شارفت على الانتهاء و من هذه المظاهر:

١- أن سلك الشبكة أصبح مزدحما بحركة البيانات.
٢- مهام الطباعة تحتاج إلى وقت انتظار طويل.
١- تحتاج التطبيقات إلى وقت طويل للاستجابة.

ليس من الممكن توسيع الشبكة أو تحسين أداءها بمجرد إضافة بعض الحاسبات أوالأسلاك للشبكة.

هناك بعض المكونات التي تستطيع زيادة حجم الشبكة و توسيع قدراتها و ذلك بعمل ما يلي:

١- تقسيم الشبكات المحلية الموجودة لدينا إلى عدة أقسام بحيث يصبح لكل قسم شبكة محلية خاصة به.
٢-ربط شبكتين محليتين منفصلتين معا.
٣- ربط شبكة محلية مستقلة بمجموعة من الشبكات المحلية المرتبطة معا لتكوين شبكة كبيرة شاملة.

تتضمن مكونات توسيع الشبكة ما يلي:

١- المودمات Modems.
٢- مكررات الإشارة Repeaters.
٣- جسور Bridges.
٤- الموجهات Routers.
٥- الموجهات متعددة البروتوكولات Brouters أو Multiprotocol Routers.
٢- البوابات Gateways.

استخدام الشبكات: تستخدم الشبكات في تأدية عدة خدمات من ابرزها :

- البريد الالكتروني Electronic Mail :حيث يتم إرسال الرسائل مباشرة بين نهاية طرفية و أخرى.
- الاتصال الصوتي Voice Mail : ويشبه إلى حد كبير البريد الالكتروني فيما عدا استخدام الصوت في بث الرسالة.
- المؤتمرات عن بعد Teleconferencing : وهي عقد المؤتمرات بين رجال الأعمال دون التقائهم وجهاً لوجه.
- خدمة الفاكس.
- نقل الأموال بين البنوك.

بقلم / عبدالباقي الغربي

الانترنت شبكة الشبكات العالمية Internet

تاريخ الانترنت:[٧١]

##نتيجة للحاجة إلى اتصال آمن بين أجهزة الكمبيوتر، فقد قامت إدارة مشاريع البحث المتقدمة إلى عمل دراسة حول تقنيات الاتصال بين الأجهزة في السبعينيات ومن ثم ولدت الإنترنت.وطيلةالسنوات العشرين التالية استخدمت شبكة الإنترنت في أغراض عسكرية وأكاديمية فقط وعلى مستوى كل دولة على حدة ثم أخيراً على مستوى العالم. إذا ما تم توصيل جهازين عن طريق سلك واحد ، فحتى يتم الاتصال بينهما يرسل أحدهما إشارة لطلب البدء في الاتصال. يرد الجهاز بالقبول أما إذا كان مشغولاً فهو يعطي إشارة ما تفيد طلب الانتظار.وإذا كان الجهازان يستخدمان نفس البرنامج فإنه يمكن تبادل البيانات بسهولة. أما في حالة الإنترنت فإن الاتصال يتم عن طريقها مما قد ينتج عنه وجود العشرات من الأجهزة بين الجهازين المراد إنشاء اتصال بينهما.

فمثلاً، إذا أردنا إنشاء اتصال بين جهازين بينهما مسافة ٣٠٠٠ ميل، فإنه باستخدام الإنترنت يتم إنشاء الاتصال ونقل البيانات بينهما بسرعة كما لو كانت المسافة بينهما معدومة.

في الثمانينيات، شهدت صناعة الكمبيوتر والحاسبات تطوراً هائلاً وتبعتها الإنترنت بالطبع، فقد زاد عدد الأجهزة المتصلة بها.

أما التسعينيات فهي تمثل بداية عهد الاتصال الحقيقي بسبب التطور الهائل في الاتصالات العسكرية والتي أدت إلى هجر المستخدمين العسكريين للإنترنت إلى نظم اتصالات أخرى، فأصبحت الإنترنت كما هي الآن مجموعة ضخمة من أجهزة الكمبيوتر ومستخدميها حول العالم. ثم تم استخدم الصور والرسومات فيها إلى جانب النصوص

اذن ما هي شبكة الانترنت:

تستخدم كلمة الإنترنت للدلالة على الآلاف من أجهزة الكمبيوتر في شكل شبكة تنتشر على مستوى العالم يمكنك تخيل ما قد يمكن إنجازه أو التوصل إليه عن طريق استخدام تلك الشبكة والاتصال بأجهزتها، فمثلاً استطاع مجموعة من طلبة الطب في الصين الاستعانة بالأطباء في جميع أنحاء العالم عن طريق الإنترنت لعلاج فتاه صينية تحتضر إثر إصابتها بمرض غريب.

ما مدى إتساع الانترنت:

من الصعب الحكم على اتساع الإنترنت لأنه يتم إضافة العديد من الأشخاص والنظم يومياً إليها.

والان يمكننا التعمق أكثر فى عمل شبكات الانترنت

تعتبر الإنترنت أضخم شبكة معلومات الكترونية في العالم International Network

وتتضمن عدداً هائلاً من مراكز المعلومات وقواعد البيانات، من مختلف أنحاء العالم، و تربط الملايين من الحاسبات الشخصية بعضها ببعض، حيث يتشارك مستخدموها في المعلومات و البيانات المختلفة بسهولة وسرعة، عن طريق شبكات الاتصالات و الأقمار الصناعية. و يطلق على هذه الشبكة"خيوط العنكبوت"، وذلك بسبب ترابط المعلومات بداخل الشبكة كخيوط العنكبوت، في تشابكها و تداخلها، و إلى القدرة على الانتقال بسهولة فيما بينها.و تعود بداية شبكة الإنترنت إلى الستينات أثناء اشتعال الحرب الباردة بين الولايات المتحدة و الاتحاد السوفييتي كأكبر قوتين عسكريتين في ذلك الوقت، و كان التخطيط للحرب الباردة يتم داخل معامل الأبحاث، و كان الفائز في هذه الحرب الباردة هو من يستطيع الوصول إلى أعلى مراكز التقدم التكنولوجي، وفي هذه الأثناء كان الاهتمام بالتقدم التكنولوجي في مجال الحاسبات يسير بخطى واسعة في الولايات المتحدة، و كانت معظم مراكز الأبحاث و الجامعات تعتمد إلى حد كبير على الحاسبات. و في أواخر الستينات قامت وكالة مشروعات الأبحاث المتطورة في الولايات المتحدة التي كانت تسمى ARPANET بتكوين شبكة معلومات تربط مراكز الأبحاث العسكرية الأمريكية، و قامت هذه الوكالة بتطوير اللغة التي تتعامل و تتخاطب بها الحاسبات المتصلة في الشبكة،وفي السبعينات اتسع نطاق استخدام الشبكة لتضم بعض الهيئات والجامعات و مراكز الأبحاث و وزارة الدفاع الأمريكية، و في خلال الثمانينات ازداد عدد الحاسبات المتصلة بشبكة الإنترنت عن طريق مؤسسة العلوم القومية الأمريكية NSF وقامت هذه المؤسسة بتأسيس شبكة اتصالات لربط مراكز الحاسبات العملاقة بعضها ببعض، و كانت سرعة نقل المعلومات من خلال هذه الشبكة محدودة، و كان الهدف من بنائها هو الربط بين شبكات الجامعات و مراكز الأبحاث في مختلف أنحاء الولايات المتحدة و الرغبة في تبادل المعلومات و الاطلاع على نتائج الأبحاث أملاً في الحد من تكرار العمل الذي يقوم به الدارسون و الباحثون في مختلف الجامعات و المراكز العلمية، و الرغبة في استخدام إمكانيات الحاسبات العملاقة عن بعد و جعلها متاحة لكل المراكزالعلمية و الجامعات في أنحاء الولايات المتحدة بغض النظر عن مواقفها.

---الهوامش

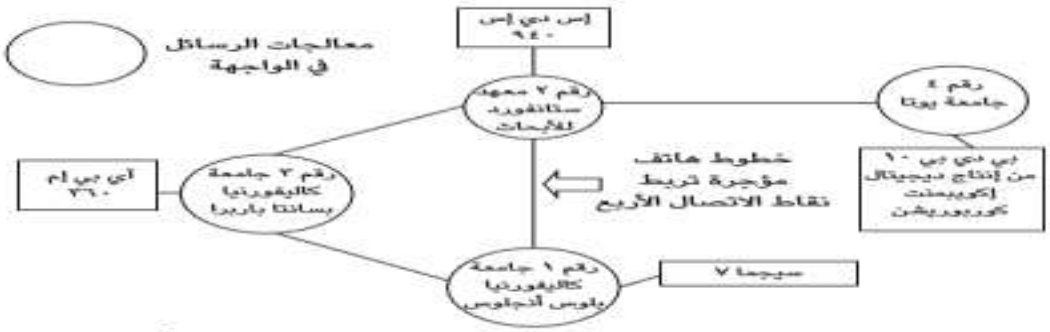
٧١---مصدر سابق ،الكون الرقمى (الثورة العالمية فى الاتصالات "

و لم تكن الشبكة الخاصة بمؤسسة العلوم القومية (NSFnet) أول شبكة معلومات يتم تطويرها في الولايات المتحدة، بل كان هناك العديد من الشبكات الصغيرة داخل الجامعات و مراكز الأبحاث، و لكنها كانت الشبكة الأولى التي تربط بينهم وتعتبر هذه الشبكة الصغيرة هي النواة لشبكة الإنترنت الحالية التي تضم الملايين من مستخدمي الحاسبات في العالم، و قامت الجامعات و المؤسسات بالاستفادة من مكانيات الحاسبات العملاقة، و لكن حدث أكثر من المشاركة المعلوماتية و البحثية، فطورت خدمات أخرى عديدة مثل استخدام الشبكة في إرسال و استقبال الرسائل بين مشتركيها و هو ما يعرف بالبريد الالكتروني، بالإضافة إلى القدرة على نقل الملفات بين مستخدمي الشبكة.

و مع ازدياد استخدام الشبكة ازداد الضغط على خطوط الاتصالات الخاصة بها و ظهرت مشكلة ازدحام الخطوط فلجأت مؤسسة العلوم القومية بتكريس أبحاثها لحل هذه المشكلة، و طوّرت الشبكة بما يسمح بزيادة سرعة نقل المعلومات، و كان هذا بمثابة قفزة واسعة للمعلومات و الاتصالات-وتطورت شبكة اتصالات عملاقة تخدم الشبكة.

و يعود تاريخ إطلاق كلمة "إنترنت"على هذه الشبكة لعام ١٩٨٣ ليكون هو الاسم المميز لشبكة المعلومات العالمية، و في عام ١٩٨٩ قامت شركة IBM بتطوير جهاز Router و هو جهاز يساعد على زيادة سرعة نقل المعلومات بين مستخدمي الشبكة وتم استخدامه في نوفمبر ١٩٩١.

و منذ ذلك الوقت بدأت شبكة الإنترنت في التوسع و الانطلاق نحو آفاق جديدة،فخرجت من دائرة العلم و الأبحاث إلى دائرة الدعاية و التجارة-حيث يحتل الجانب التجاري نحو ٦٠% من إجمالي الحركة على الشبكة-و زاد عدد مستخدمي الشبكة واتسعت دائرة الخدمات التي تقدمها الشبكة من نقل الملفات و الاطلاع على المعلومات و البريد الالكتروني إلى الأحاديث الودية و الخدمات الترفيهية والعلمية والثقافية و السياحية و أصبح جميع شعوب العالم يلتقون للتعرف على ما هو جديد عبر شبكة الإنترنت.



الصورة الأولية للإنترنت. هذا المخطط تمثيل بياني لأول أربع نقاط اتصال على شبكة أربانت في ديسمبر ١٩٦٩

الشبكة العنكبوتية

كثيرا ما يطلق على الانترنت مصطلح الشبكة العنكبوتية ،وهى تتالف من صفحات ويب يرتبط بعضها ببعض من خلال روابط نطلق عليها "الارتباطات التشعبية " ونمت واستمرت فى النمو بفضل الاشخاص الذين يضيفون صفحات ويب جديدة ،فيكتبون محتوى الصفحات ويربطونها بالصفحات الحالية ذات الصلة بمحتوى الموضوعات التى يكتبونها

كيفية البدء:

يعد الاتصال بالإنترنت في غاية البساطة، ولكن هناك عدد من الخطوات التي يجب اتخاذها أولاً.

فيجب في البداية البحث عن مزود لخدمة الإنترنت في المنطقة التي تسكن بها، وهي شركة يمكنك من خلالها الحصول على خدمة الإنترنت.تقدم هذه الشركة عرض شهري يشمل البريد الإلكتروني وتصفح الويب وإمكانات التحميل والإرسال وكذلك مجموعات النقاش. تحتاج بعد ذلك إلى تنصيب بعض البرامج على جهازك وقد يساعدك مزود الخدمة في ذلك.

وفيما يلي قائمة بتلك البرامج:

- برنامج اتصالات أو أي برنامج يشتمل على بروتوكول إرسال واستقبال الإنترنت.
- متصفح للويب
- برنامج بريد إلكتروني

وقد يقوم مزود الخدمة بتنصيب التالي بناء على طلبك:

- برنامج FTP
- جهاز قارئ لمجموعات الأخبار

وبتنصيب كل من هذه البرامج تكون مستعداً للاتصال بالإنترنت وذلك عن طريق اتصال جهازك برقم يوفره لك مزود الخدمة.وعند الدخول على المزود

باستخدام هذا الرقم تكون قد اتصلت بالإنترنت.
و قد يقوم خادم المزود بإنشاء العديد من الاتصالات مع خادمات أخرى قبل الاتصال المباشر بالإنترنت.
هناك نوعين من الأجهزة على شبكة الإنترنت مضيف (Host) وعميل.(Client)
ما دام جهازك متصلاً بالإنترنت دائماً فإنه عميل.
وبالتالي فإنه يتمتع بالإمكانات التالية:

إرسال بريد إلكتروني -إرسال وتحميل الملفات -تصفح مواقع الإنترنت

البريد الإلكتروني:

هو إمكانية كتابة رسالة إلكترونية إلى شخص ما باستخدام برنامج بريد وإرسالها إليه بواسطة الإنترنت.هذه الخدمة ليست مجانية ولكن يتم تغطية تكاليفها من المقابل المادي الذي يتقاضاه مزود الخدمة.
وعلى عكس الرأي الشائع فإن خدمة توصيل البريد الإلكتروني ليست لحظية كما هو متوقع، فالبريد الذي ترسله إلى شخص ما يترك جهازك ويصل أولاً إلى خادم مزود الخدمة.ومن هناك يمر عبر العديد من الأجهزة المضيفة حتى تصل هدفها المقصود.يختلف الوقت المستغرق لانتقال الرسالة من مضيف إلى آخر حسب انشغال الشبكة وقت إرسالها.

إرسال وتحميل الملفات:

هما وجهان لعملة واحدة، والمقصود بالعملة هنا هو نقل الملفات سواء من جهاز المضيف إلى جهاز العميل الخاص بك، أو من جهازك العميل إلى جهاز المضيف.

تصفح مواقع الإنترنت:

تقدم مواقع الويب أحدث التقنيات في كافة الفروع ولهذا فإن المواقع تجمع بين مزيج من الجيد والرديء في كافة المعلومات.هذا إلى جانب إمكانات رسومية وتصويرية هائلة.وبالتالي سوف تجد على الشبكة أي موضوع يمكن أن تتصوره.

بدء التصفح:

بعد الاتصال بمزود خدمة الإنترنت تصبح مستعداً لبدء تصفح مواقع الويب.ولكن من أين تبدأ؟ تقوم معظم متصفحات الإنترنت عند تشغيلها بعرض صفحة أساسية، وغالباً ما تكون هذه الصفحة موقعاً خاص بالشركة المنتجة للمتصفح أو موقعاً أعده مزود الخدمة.عند تصفح الويب يمكنك الاختيار بين ملايين المواقع لزيارتها.يتم ذلك خلال طرق عدة، فمثلاً في "كوميونيكيتور" يمكنك اختيار الأمر "فتح صفحة" من قائمة "ملف"، كما توجد" نافذة الموقع" أسفل شريط القوائم.
كل ما تحتاجه هو إدخال عنوان الموقع (URL) في أي منهما ثم اضغط مفتاح الإدخال أو زر "تم".
كذلك يحتوي أكسبلورر على نفس الوظيفتين. وهناك الان العديد من برامج الدخول على الانترنت

تحديد المصادر الأولية:

من الخطوات الأولية للتمتع بأقصى استفادة من كم المعلومات الضخمة على الإنترنت، تحديد المصادر والمواقع التي تريدها وعمل علامات مرجعية إليها.فمن أجل تحديد مصدر معين على الويب، يجب أن تعرف العنوان الخاص به.والعنوان هو مكان وجود هذا المصدر على شبكة الإنترنت وذلك لأن لكل عنصر من محتويات الإنترنت لديه عنواناً خاص به ونفس الحال بالنسبة لك.وكما أن لك عنوان بريد إلكتروني مختلف عن الآخرين، فإن لكل موقع عنوان مختلف عن المواقع الأخرى، ويمكن أن تجد مواقع داخل مواقع ومصادر داخل مصادر.ولكل مصدر من المصادر تنسيق للعنوان والاسم مختلف قليلاً عن باقي المصادر، ولكن أكثر العناوين التي ستتعامل معها شيوعاً ثلاثة هي:

البريد الإلكتروني و FTP و WWW.

يكون عنوان البريد الإلكتروني خاص بشخص ما مثل:

Public@anysite.com

ويعد العنوان WWW شبيهاً للعنوان FTP فيما يتعلق بالنظام ولكنه يكون أكثر تحديداً لتحديد مكان ما على هذا النظام مثل:

http://www.anysite.com/mypage.html

وبينما يسمى كل من FTP و Email عناوين، فإن WWW تسمى URL (Uniform Resource Locator) الباحث المتماثل للموارد.
يوجد على شبكة الإنترنت العديد من المصادر التي قد تحتاجها بين الحين والآخر، ولذا فإنه يصعب في البداية تحديد المصادر التي تحتاجها. وبالرغم من أن كل شخص يحتاج لمصادر محددة، فإن هناك عدد قليل من المصادر التي يحتاجها الجميع.
أول نمط من المصادر التي سوف تحتاجها هو ذلك المختص بالبحث على شبكة الإنترنت وتسمى محركات البحث. ومنها نوعان وهي Web Crawler و Directories.

Web Crawler:

هو محرك بحث آلي عند استخدامه للبحث على موقع معين فإنه يرسل برنامج صغير وفعال يقوم بمسح شامل لهذا الموقع.ثم يقوم بعمل قائمة لهذا الموقع وما يشمله من مصادر.وميزة ذلك هي إمكانية العثور على المعلومات المطلوبة في أي موقع حتى وإن كان غير مختصاً بهذه النوعية من المعلومات.

ومن أمثلة Web Crawler المعروفة:

http://www.hotbot.com	HotBot
http://ultra.infoseek.com	Infoseek
http://www.altavista.digital.com	Alta Vista

Directories: وهي Yellow Pages الخاصة بشبكة الإنترنت.

وتعرض المعلومات التي توجد بها والتي يوفرها الآخرون لها فقط.وتوجد بها قوائم طويلة من المصادر ولكن إذا لم يوفر الشخص الذي يدرج المعلومات وصفاً كاملاً لموقعه فقد لا تجد ما تبحث عنه.

ومن الأمثلة المعروفة:

http://www.yahoo.com	YAHOO!
http://www.linkstar.com	Linkstar
http://www.infohiway.com/way/index.html	InfoHiway

قد لا يتم تحديث هذه النوعية أول بأول، ولكنها غالباً ما تكون أسهل عند البحث عن معلومات محددة.

العلامات المرجعية:

تتميز كل متصفحات الإنترنت حالياً بخاصية عمل علامات مرجعية والتي يسميها البعض بالقائمةالسريعة .وتتيح هذه الخاصية عمل نسخة من العنوان URL الخاص بأي موقع وبالتالي تستطيع الرجوع لهذا الموقع مرة أخرى في أي وقت باستخدام هذه العلامات.

فيما يلي التعليمات الخاصة بعمل العلامات المرجعية في كل من إنترنت إكسبلورر ونيتسكيب كوميونيكيتور . اذهب أولاً إلى الصفحة الأساسية من الموقع ثم اتبع التالي:

كوميونيكيتور: من قائمةCommunicator ، اختر Bookmarks ثم. Add Bookmark

إكسبلورر: اضغط "Favorite" ثم اختر. "Add to Favorite"

بروتوكول الإنترنت Internet Protocol :

إن شبكة الاتصال"الإنترنت" لا تأخذ مسالك ثابتة، ذلك أن كل جهاز يرتبط بمجموعة من الأجهزة المجاورة التي ترتبط بدورها بعدد معين من الأجهزة القريبة، و يتم استخدام برامج خاصة للتأكد من أن المعلومات تمر عبر الشبكات باعتماد أقصر مسلك أو طريق ممكن، و أدى هذا إلى اتباع مجموعة من القواعد المعروفة باسم"مراسم أو بروتوكول إنترنت".و هذه القواعد تحدد الطريقة التي تمر بها المعلومات عبر أجهزة الكمبيوتر مثل كمية المعلومات التي يمكن إرسالها دفعة واحدة في أي وقت إضافة إلى كيفية ترتيب البيانات بالنسبة للعنوان المرسل إليه.و عندما يتم وضع المعلومات ضمن حزمةالبيانات طبقاً لنظام الإنترنت وتزويدها بعنوان الجهاز الآخر المستقبل للمعلومات فإن هذه الحزمة البيانية تغادر

الكمبيوتر وترسل عبر خطوط بيانية مخصصة لذلك أو عبر الموجات الدقيقة، أو من خلال شبكة التليفون باستعمال القمر الصناعي التابع لشركة للاتصالات أوالألياف الضوئية أو الأسلاك التقليدية المعروفة. و تلبيةً لمتطلبات المستخدمين صممت شبكة الإنترنت مجموعة إضافية من القواعد الخاصة بإرسال المعلومات و هذه القواعد هي:

نظام الاتصال بين الشبكات (TCP/IP:(Transmission Control Protocol/Internet Protocol

يضمن هذا النظام وصول الرسائل الموجهة إلى عنوانها المقصود فهو يأخذ المعلومات و يقسمها إلى حزم أو مجموعات بيانية، وفي مرحلة لاحقة يتم ترقيم الحزم و التدقيق في محتواها. و يعتمد هذا النظام على الجهاز المستقبل لترتيب الحزم ثم يقوم بعملية التدقيق في التطبيقات فإذا كانت النتائج غير متطابقة يعمد الجهاز المستقبل إلى تجاهل الحزمة باعتبارها غير صالحة للبث، و هنا يطلب الجهاز إعادة إرسال المعلومات والبيانات.

و يتناسب هذا النظام مع فوارق السرعة بين أجهزة الحاسبات و ذلك عن طريق تحديد القواعد التي تتيح للأجهزة البطيئة إيقاف الأجهزة الأسرع منها نسبياً و التي ترسل عدداً كبيراً جداً من البيانات دفعة واحدة.فهذا النظام يسهل لأجهزة الحاسبات الموصولة بالشبكة الاتصال ببعضها كما لو كانت موصولة ببعضها البعض بصورة مباشرة و بالتالي تكون ملائمة لتنفيذ عدد من الأعمال المختلفة.

مكونات الانترنت الرئيسية:

المضيف (Host) و روتر (Router) و العميل (Client) و الاتصال.

يجب أن تدرك أن جهازك يندرج تحت فئة العميل.

ويتم إرسال البيانات من جهازك في شكل مجموعات وكأنها مظروف يحمل عنوان الهدف وعنوان الرجوع مرة أخرى.ويقوم الجهاز بالتعامل مع هذه المجموعات بدون علمك وبدون تدخل منك.

المضيف(Host)

هو جهاز كمبيوتر أو أي جهاز آخر متصل بشبكة (مثل الإنترنت) يمتلك عنوان IP.

يعمل المضيف كخادم يقدم موارد وخدمات وأحيانًا تطبيقات للمستخدمين أو المضيفين الآخرين على الشبكة . يمكن أن يكون المضيف جهازًا ماديًا أو كيانًا افتراضيًا . امثلة على المضيفين: أجهزة الكمبيوتر الشخصية، الخوادم،الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية،وحتى بعض الأجهزة لمنزلية الذكية"[٧٢]

جهاز روتر (Router)

هو جهاز خاص يعمل كشرطي المرور في المواقع الحيوية على الإنترنت لينظم الاتصال بين الأجهزة. يقوم هذا الجهاز بقراءة عنوان الهدف الموجود في مجموعة البيانات المرسلة من جهازك ثم يقوم بتمريرها إلى الغاية أو الهدف المقصود، قد يحدث في بعض الأحيان أن تمر بياناتك على العديد من أجهزة روتر قبل أن تصل إلى هدفها الأخير.

الاتصال

أما المقصود بالاتصال هو كيفية إقامة التواصل من نقطة إلى أخرى.

خدمات الإنترنت:

١ • البريد الالكتروني E-mail :

تتيح خدمة البريد الالكتروني للمستخدم كتابة الرسائل المراد إرسالها بنفس الطرقة التقليدية المستخدمة على الحاسب الآلي، لكتابة الرسائل والتقارير و بعد ذلك يتم كتابة العنوان الخاص بالمرسل إليه، و هو العنوان الالكتروني على الشبكة حيث يوجد عنوان لكل مستخدم مشترك في شبكة الإنترنت وهذا العنوان لا يتكرر، و بعد كتابة العنوان يتم الضغط على مفتاح الإرسال لكي تنطلق الرسالة إلى أي مكان في العالم فيصل في ثوان معدودة إلى المكان المطلوب.أما تلقي الرسائل فهو أكثر سهولة فبمجرد تشغيل برنامج البريد الالكتروني يتم تلقي جميع الرسائل المرسلة خلال ثوان قليلة، و عندها يمكن فتح أي منها حسب الرغبة، و هذا النظام يحافظ على سرية الرسائل فلكل مستخدم كلمة سر password للتعامل معه و لا يعمل النظام إلاّ بعد إدخالها.

و من مميزات البريد الالكتروني أنه يمكن إرسال رسالة إلى شخص و جهازه الشخصي مغلق لتظهر فور بدء تعامله مع النظام مرة أخرى.

٢• خدمة تبادل الملفات FTP :

يستطيع أي مستخدم أن ينقل إلى حاسبه الشخصي الملف الذي يطلبه من أي مكان في العالم خلال دقائق و قد تم تطوير هذا النظام مع بداية العمل على الشبكة، حيث أن هذه الخدمة كانت من أهداف إنشاء الشبكة، و يوجد على الشبكة حاسبات لمراكز معلومات معدة خصيصاً لحفظ الملفات التي يحتاجها المتعاملون على الشبكة، ويوجد بداخلها ملايين من الملفات المتاحة لمستخدمي الشبكة، و تقدم غالبية هذه المراكز الخدمة مجاناً، بينما يقدمها البعض بأجر. و الملفات التي يمكن للمستخدم نقلها على حاسبه الشخصي للاستفادة منها يمكن أن تكون بحثا أو تقريراً أو صورا ملونة أو أفلاماً أو قطعة موسيقية أو برنامجاً للحاسب الآلي أو ألعاباً، و جميعها متاحة لمستخدمي الشبكة لكي ينقلها من يريدها منهم على حاسبه الشخصي، و يستفيد من إمكانياتها المتعددة و ذلك بشرط أن تسمح له المراكز التي تقدم هذه الخدمة للمستخدم بالدخول إليها ثم تعطيه الصلاحية لاستقبال الملفات التي يحتاجها، فمعظم مواقع الإنترنت على درجة عالية من التنظيم و السرية.

و يتوقف الوقت الذي يستغرقه نقل الملف من مركز المعلومات الذي يتبعه إلى الحاسب الشخصي عبر شبكة الإنترنت على عدة عوامل أهمها:

١. حجم الملف: كلما زاد حجم الملف، كلما زاد الوقت اللازم لاستقباله.

٢. كفاءة وسرعة خط التليفون فخطوط التليفون السيئة تؤثر سلباً على الوقت.

٣. سرعة الحاسب و الأجهزة المتصلة به.

٣• خدمة صفحات المعلومات العالمية (WWW) World Wide Web:

تعد هذه الخدمة صاحبة الثورة الكبيرة في شبكة الإنترنت ففي بداية التسعينات اخترع معمل سيرن بسويسرا هذا النظام الذي جعل المعلومات على الإنترنت أكثر إفادة و تشويقاً.

وبعد أن كان مستخدم الجهاز يستعرض المعلومات على حاسبه الشخصي على هيئة حروف و أرقام فقط أصبح اليوم يستعرضها في شكل صور ملونة مما جعل شكل الصفحات أكثر جاذبية ومتعةلمشاهديها.

بعد ذلك أمكن عرض الأفلام وسماع الموسيقى على شاشات الإنترنت.

الهوامش

٧٢- مصدر سابق المعجم الموسوعى للكمبيوتر

٤•برامج التصفح Browsers :

هي البرامج التي تسمح للمستخدم التنقل عبر الشبكة و هي وثيقة اتصال فورية ووسيلة عرض Viewer بالكلمات و الصور و الألوان و تأتي برامج التصفح مع خدمة الإنترنت.

ويعتمد الباحثون على شبكة الإنترنت على برامج خاصة تساعدهم على التنقل بين المحطات المختلفة على الشبكة، و من هذه البرامج برنامج نافيجاتيور Navigator .

و برنامج Navigator متوافر بنسختين تعملان تحت أنظمة Windows ،و متوافر أيضاً لأنظمة الماكنتوش و يونيكس، و هذا البرنامج من إنتاج شركة نت سكايب Netscape للاتصالات التي تأسست عام ١٩٩٤ و لكن هذا البرنامج ليس برنامج التصفح الوحيد بل هناك برامج عديدة مثل برنامج

تعريف المتصفح

هو برنامج كمبيوتر يستخدم للوصول الى المواقع والمعلومات على شبكة الانترنت او الشبكة العالمية عن طريق سؤال جهاز الخادم عن الصفحات المطلوب عرضها ،كما انه تطبيق يتم من خلاله اعطاء تعليمات الى الكمبيوتر والادوات اللازمة لانجاز مهمة ما وتنسيق البيانات المعروضة وفقا لمجموعة من قواعد النمط القياسية

اشهر المتصفحات [٧٣]

تتعد انواع متصفحات الانترنت فيما يلى بعض انواعها الاكثر شيوعا :

انترنت اكسبلولر جوجل كروم، موزيلا فايرفوكس، مايكروسوفت إيدج، اوبرا ،وأبل سفاري

انترنت اكسبلولرIE

هو متصفح ويب طورته مايكرسوفت وكان من اكثر المتصفحات استخداما فى بداية الانترنت

جوجل كروم :

يتميز بالسرعة والأمان وسهولة الاستخدام، ويدعم المزامنة عبر الأجهزة المختلفة .

موزيلا فايرفوكس:

يركز على الخصوصية والأمان، ويوفر مجموعة واسعة من الإضافات .

مايكروسوفت إيدج:

يأتي افتراضيًا مع نظام التشغيل ويندوز، ويوفر تجربة تصفح متكاملة مع نظام التشغيل .

أبل سفاري:

المتصفح الافتراضي لأجهزةApple ، ويتميز بتصميمه البسيط وسهولة استخدامه .

أوبرا:

متصفح سريع ويتميز بميزات مثل VPN مدمج ومانع إعلانات .

متصفحات أخرى:

هناك أيضًا متصفحات بديلة مثل Brave و Vivaldi وSamsung Internet ، تعتمد على محرك Chromium وتقدم ميزات خاصة .تختلف المتصفحات في ميزاتها وواجهات المستخدم، ويمكن للمستخدمين اختيار المتصفح الذي يناسب احتياجاتهم

اول شبكة معلومات

ابتكر بوا اوتيه عالم بلجيكى بالبيولوجرافيا وزميله هنرى لافونتين نظام التصنيف العشرى العام لترتيب الكتب والمقالات واهتم ان يشمل الوسائط والصور والرسومات والافلام وفى عام ١٩٣٤ اقترح بناء نظام الكترونى اسماه "الشبكة الدولية للتوثيق العام " من شانه السماح للمستخدم الحصول على المعلومة من مكانه بمجرد ارسال برقية او مهاتفة مكتبة ما فيقوم مختصو الارشيف بها بالبحث عن المعلومات المطلوبة ثم يرسلونها الى العميل ،وهى التى اعتمدت على الفهرسة الورقية .ان الفترة الزمنية من حلم بول اوتليه حتى تحققه فى صورة الشبكة العنكبوتيةالعالمية فى تسعينيات القرن الماضى استغرقت اقل من جيل واحد ثم تطورت اجهزةالكمبيوتر مماستلزم معهاانشاءشبكات لربطهارغبة فى مشاركةالمعلومات والمواردفتسارع نموالانترنت ثم الويب

—الهوامش

٧٣- document › https://www.scribd.com › متصفح-الإنترنت

الويب WEB

هو مشاركة المعلومات والموارد عبر الانترنت بانشاء صفحات واضافة محتويات جديدة باستخدام مختلف لغات التكويد مثل لغة HTML او XHTML حتى وصلنا الان ان اى شخص يستطيع اضافة محتوى جديد باستخدام قوالب ونماذج جاهزة ،وقد كانت شركة امريكا اونلاين صاحبة الاصدار الاول للويب "الويب ١,٠" ،ثم "الويب ٢,٠" الذى اصبح أكثر تفاعلية للتصفح والتفاعل عبر مواقع التواصل الاجتماعى ،ثم ظهرت خدمة اليوتيوب على هذا الاصدار التى اتاحت تقديم الوسائط المتحركة الى قطاع عريض من المستخدمين ولم تعد مقصورة على شركات الافلام واستديوهات التصوير وخدمات التوزيع عبر التلفزيون

مواقع الويب هو مجموعة صفحات ويب مرتبطة ببعضها البعض ومخزنة على نفس الخادم .يمكن زيارة مواقع الويب عبر الإنترنت بفضل خدمة الويب ومن خلال برنامج يدعى متصفح الويب .ويمكن عرض المواقع بواسطة الهواتف النقالة عبر تقنية الواب .(WAP) مواقع الويب موجودة فيما يسمى بمزودات الويب.لمعظم مواقع الويب تتواجد على الأقل صفحة بداية تعرض محتوى ذلك الموقع، كما تحتوي على الارتباطات التشعبية لصفحاته أو لصفحات مواقع ويب أخرى. لكل صفحة ويب معين موارد مقيس يعرف (URL)

خصخصة الانترنت الامريكى

تعتبر المهمة الاساسية لشبكة الانترنت هى تخصيص عناوين بروتوكول IP للمستخدمين الجدد حال انضمامهم للشبكة ورقم البروتوكول هذا يمثل عنوانا مميزا لتوجيه البيانات الى النظام ومنه وهوعبارة عن سلسلة من الارقام يبلغ طولها ١٢٨ بت،وكان حق تعيين هذه العناوين والبرتوكولات من سلطة هيئة ارقام الانترنت المتخصصة ،ثم تطور الامر واصبحت تملك حق انشاء نظام اسماء النطاقات على مستوى العالم او ما يسمى "الجذر"،حتى اتت فترة التعامل التجارى ودخول شركات اخرى لها الحق فى ذلك وتعتبر هذه بداية خصخصة خدمات الانترنت من تحت سيطرة وزارة الدفاع الامريكية او مؤسسة العلوم الوطنية الامريكية،وظهرت بوادر الخلافات التجارية بين بعضها بسبب رغبة الشركات فى فرض رسوم على هذه الخدمات للتربح منها وقد حققت عام ١٩٩٩ م مكاسب هائلة من تلك الرسوم ،واصبح لها تجمع خاص يتحكم فى اغلب سياسات التشغيل والعرض على الانترنت حتى سمح بعضها باتاحة المقاطع الاباحية للمراهقين مقابل جشعهم للتربح السريع والسهل

حوكمة الانترنت

ومن اجل ذلك تشكلت جمعية الانترنت "اللجنة الدولية المخصصة" لوضع اسس تنظيم استخدام الانترنت وتكلفة الخدمات المقدمة عليها ،وكذلك الحفاظ على حقوق الملكية الفكرية ،ومنها انشاء منظمة دولية لادارة منح اسماء النطاقات

ثم ظهرت الحاجة للتحكم والسيطرة على شبكة الانترنت بكل دولة او نظام اقليمى محلى خاصة بعد مشاركتها فى احتجاجات مصر وتونس عام ٢٠١١ م واتضاح ان الشركات الكبرى او المؤسسات الامنية لدول هذه الشركات يمكنها التحكم فى ادارة الراى العام داخل كل دولة مما يسقط قدرة الدولة فى حماية امنها القومى ،وبعدما قام النظام فى مصر بحجب الانترنت فترة من الزمن ؟ظهر فى العالم سؤال هل كل دول العالم لديها السيطرة والمقدرة ان توقف تدفق المعلومات او توجهها بطريقة معينة يتفق او يعارض سياسات الحكومات القائمة حتى داخل الولايات الامريكية ذاتها ؟ مما اوضح ان الحكومة الامريكية تتحكم وتسيطر على خوادم الانترنت على مستوى الجذر ولن تتنازل عنها بسهولة للحفاظ على سيطرتها واستغلالها لدول العالم المختلفة بعيدا عن شعارات الحرية والديمقراطية والعدالة وحقوق الانسان ،مما نبه كل دول العالم لخطورة شبكة الانترنت وظهر ذلك جلالا بعد تسريبات وكيليكس والتى اوضح انها تستطيع اختراق الامن القومى لاى دولة حتى وان كانت امريكا "٧٤"

البحث على الإنترنت:

والآن، الخطوة التالية هي تعلم كيفية البحث عن المعلومات على شبكة الإنترنت.ولكن يجب أن تدرك أولاً أنه بمقدورك البحث عن أي شيء فشبكة الإنترنت تسير بسرعة نحو احتواء مخزون البشرية من المعلومات كاملاً. استخدم أحد العلامات المرجعية لتبدأ تصفح محركاً للبحث.

سوف يظهر أمامك ما يسمى بصفحة ويب وبها مربع نص اكتب بداخله نص ما تبحث عنه.ويوجد بكل من هذه المحركات جزء خاص بتعليمات المساعدة أو للأسئلة الشائعة، لذا في حالة حدوث أي مشاكل يرجى الرجوع إليهما.

ويبدأ البحث دائماً بإدخال بعض معايير البحث في مربع النص ثم ضغط زر البحث. قد يكون البحث على الإنترنت عن معلومات محددة محبطاً أو مثيرا.تذكر دائماً أن هنالك بعض التداخل بين محتويات العديد من محركات البحث لذلك فقد تتشابه بعض النتائج فيما بينها.

الهوامش

٧٤- مصدر سابق: الكون الرقمى ،

إمكانيات متقدمة للإنترنت:

إن البحث عن بعض الأشياء هو شيء في غاية السهولة لبعض الأشخاص، ولكن تنشأ المشكلة من البحث عن معلومة محددة في أكثر من جملة وحدة.تختلف إمكانيات البحث المتقدم لمحركات البحث من نظام لآخر.وهناك نوعان من البحث المتقدم البحث المنطقي والبحث بجملة ولكلاهما بعض الميزات والعيوب.

ا- البحث بجملة

هذا البحث هو أسهل أساليب البحث المتقدمة فهو يسمح بالبحث عن العديد من الكلمات في موضوع واحد.فمثلاً، عند البحث باستخدام جملة من ثلاث كلمات عن موضوع معين فإنك ستكتشف من نتائج البحث أن محرك البحث قد افترض أنك تبحث عن أي موقع أو صفحة ويب يمثل مرجعاً لأي من هذه الكلمات. لذا في حالة استخدام محرك بحث للبحث باستخدام جملة، يجب أن تخبر المحرك أنك تبحث عن هذه الكلمات مجتمعة في صفحة واحدة، وذلك بوضعها بين علامتي اقتباس" ". تتيح بعض المحركات البحث بالجملة بينما لا يتيحه البعض الآخر.للتأكد من ذلك ارجع لتعليمات المساعدة أو ملف الأسئلة الشائعة الخاص بمحرك البحث.

ب- البحث المنطقي:

يحتاج البحث المنطقي إلى استخدام كلمات أساسية محددة قد تختلف من محرك بحث لآخر، ولكن تبقى الكلمات الإضافية المستخدمة بدون تغيير وهي:

And كما في (Black and White) للبحث عن المواقع التي تحتوى على كلا الكلمتين.

Or كما في (Black or White) للبحث عن المواقع التي تحتوي أي من الكلمتين أو كلاهما.Not كما في (Black not White) للبحث عن المواقع التي تحتوي كلمة Black ولا تحتوي على كلمة White بعض محركات البحث تتيح إمكانية استخدام أكثر من كلمة إضافية من كلمات البحث المنطقي بشرط وضعها بين قوسين مثل:Rednot(Black and White)

تتيح إمكانات البحث المنطقي البسيطة والفعالة في نفس الوقت القدرة على تضييق مجال البحث والوصول بسرعة للنتائج المرغوبة.وكلما زادت إمكانية إضافة كلمات لتضييق البحث كلما زادت دقة نتائج البحث

مخاطر الانترنت

تتعدد انواع مخاطر الانترنت حول العالم ولكن يمكن ان نجملها فى عدة مخاطر منها

الاختراق الالكترونى :البرمجيات الخبيثة التهديدات للخصوصية الشخصية

اولا :الاختراق الالكترونى

هو نوع من الجرائم التى ترتكب ضد الدولة للاضرار بامنها القومى اوضد الافراد وتلحق الضرربالضحية والاذى النفسى او الجسدى بشكل مباشر او غير مباشر

انواع الاختراق :

ا- تهديد امن وسلامة الدولة ومؤسساتها عن طريق اختراق خوادم اوسيرفرات المؤسسات

ب- انتهاك حقوق التاليف والملكية الفكرية

ج- نشر الصور الاباحية للاطفال

د- التجسس على المواقع الالكترونية

اختراق السيرفرات

تتضمن بعض طرق الاختراق الأكثر شيوعًا ما يلي:

- أنظمة التشغيل المتخصصة * الماسحات الموجودة على الشبكة
- البرامج الضارة *سرقة بيانات الاعتماد وإساءة استخدام الحساب
- عمليات الاختراق المدعومة بالذكاء الاصطناعي

ما هو اختبار اختراق خادم الويب؟"[٧٥]"

اختبار اختراق خادم الويب هو تقييم أمني لخادم الويب يستخدم هذا النوع لاكتشاف الثغرات في برمجيات الخادم أو أجهزته أو إعداداته، والتي قد يستغلها المهاجمون. كما يُستخدم لاختبار أمانه وتكوينه، وبنيته، آليًا ويدويًا.، بالإضافة إلى التطبيقات والبيانات المُستضافة عليه.

يهدف إلى تحديد جميع نقاط الضعف الأمنية والتوصية بالتخفيف منها لتحسين وضع الأمان الخاص بالخادم.

———الهوامش

٧٥- موقع Astra Security ... https://www.getastra.com › web-server-penetration-testing

لماذا يعد اختبار اختراق خادم الويب أمرًا ضروريًا؟

لا تستطيع المؤسسات التي تعتمد على الإنترنت في عملياتها اليومية تحمّل اختراق خوادم الويب الخاصة بها.

بإجراء اختبار اختراق خادم الويب، تستطيع المؤسسات تحديد الثغرات الأمنية في خوادمها وإصلاحها قبل أن يستغلها المهاجمون. كما يساعد المؤسسات على فهم مخاطر خوادمها ووضع استراتيجيات للحد منها .

المؤسسات التي لا تُجري اختبار اختراق لخوادم الويب الخاصة بها تُعرّض نفسها للهجمات. يستطيع المخترقون استغلال الثغرات الأمنية للوصول إلى بيانات حساسة، أو شنّ هجمات على أنظمة أخرى، أو تعطيل الخدمات. من خلال اختبار اختراق خوادم الويب، تستطيع المؤسسات تقليل مخاطر أنظمتها والحفاظ على بياناتها وعملياتها آمنة.

هناك نوعان رئيسيان من اختبار الاختراق: اختبار الصندوق الأسود واختبار الصندوق الأبيض. اختبار الصندوق الأسود هو عندما لا يكون لدى مُختبِر الاختراق أي معرفة مسبقة بالنظام المُختبَر. أما اختبار الصندوق الأبيض فهو عندما يكون لدى مُختبِر الاختراق معرفة كاملة بالنظام المُختبَر .

اختبار اختراق الصندوق الأسود أشبه بهجوم حقيقي، لأن المهاجم لا يملك أي معرفة داخلية بالنظام. هذا يُصعّب اكتشاف الثغرات، ولكنه في الوقت نفسه أكثر واقعية .

اختبار الاختراق بالصندوق الأبيض أشبه باختبار النظام، لأن مُختبر الاختراق لديه معرفة كاملة بالنظام. هذا يُسهّل اكتشاف الثغرات الأمنية، ولكنه ليس بنفس القدر من الواقعية .

يعتمد نوع اختبار الاختراق الأفضل على هدفه. إذا كان الهدف هو اكتشاف جميع الثغرات المحتملة، فإن اختبار الاختراق "الصندوق الأبيض" هو الأفضل. أما إذا كان الهدف هو اكتشاف الثغرات الأكثر عرضة للاستغلال في الواقع، فإن اختبار الاختراق "الصندوق الأسود" هو الأفضل.

ثغرات أمنية شائعة في خوادم الويب

خوادم الويب عرضة لهجمات متعددة. إليك نظرة عامة على أكثر ثغرات الخوادم شيوعًا:

*هجمات حقنSQL * رفض الخدمة * الوصول الإداري غير الآمن

١- .الوصول الإداري غير الآمن

تأتي معظم خوادم الويب مزودة بواجهة إدارة تتيح إدارة الخادم عن بُعد. ومع ذلك، غالبًا ما تكون هذه الواجهات غير آمنة، مما يسمح للمهاجمين بالسيطرة على الخادم إذا تمكنوا من استغلال الثغرة الأمنية .

في كثير من الحالات، تُترك واجهة المسؤول مفتوحة للإنترنت العام، مما يجعل من السهل على المهاجمين الوصول إليها.

١ - هجمات حقنSQL

حقن SQL هو هجوم يسمح للمهاجمين بتنفيذ شيفرات SQL خبيثة على خادم ويب. يمكن استخدام هذه الشيفرة لتعديل محتوى قاعدة البيانات، أو حذف البيانات، أو حتى الوصول إلى معلومات حساسة.

للحماية من هجمات حقنSQL ، يجب على مسؤولي خادم الويب التأكد من تكوين قواعد بيانات SQL الخاصة بهم بشكل صحيح ومن تطهير جميع مدخلات المستخدم بعناية.

٢ - رفض الخدمة

هجوم رفض الخدمة هو نوع من الهجمات الإلكترونية التي تسعى إلى تعطيل خادم أو شبكة عن طريق إغراقها بالطلبات، وإغراق مواردها، ومنعها من القدرة على الاستجابة للطلبات المشروعة .

يمكن أن تُسبب هجمات حجب الخدمة أضرارًا بالغة، وقد تُعطّل عمل الخادم أو الشبكة. ورغم أن هجمات حجب الخدمة لا تُستخدم عادةً لسرقة البيانات أو التسبب بأضرار أخرى، إلا أنها قد تكون باهظة التكلفة من حيث الموارد اللازمة للتعافي من الهجوم، بالإضافة إلى خسائر الإنتاجية والإيرادات.

كيف يتم إجراء اختبار اختراق خادم الويب؟

اختبار اختراق خادم الويب مهمة معقدة، لذا من الضروري فهم كيفية إجرائه. لقد قسمنا العملية بأكملها إلى خمس خطوات مختلفة؛ فلنبدأ بفهم كل خطوة منها.

١- تحديد نطاق الاختبار

: يتضمن ذلك تحديد الأنظمة والتطبيقات التي تقع ضمن النطاق ونوع الاختبار (على سبيل المثال، الصندوق الأسود، الصندوق الأبيض) المناسب.

٢- تنفيذ جمع المعلومات

تتضمن هذه الخطوة جمع المعلومات حول الأنظمة والتطبيقات المستهدفة، مثل عناوين IP وأنظمة التشغيل وإصدارات التطبيقات.

٣- تحديد نقاط الضعف

تضمن هذه الخطوة استخدام أدوات وتقنيات مختلفة لتحديد نقاط الضعف في النظام والتطبيقات.

٤- استغلال الثغرات الأمنية

تتضمن هذه الخطوة استغلال الثغرات الأمنية التي تم تحديدها للوصول إلى الأنظمة والتطبيقات.

٥- تنفيذ أنشطة ما بعد الاستغلال :

تتضمن هذه الخطوة تنفيذ أنشطة مثل تصعيد الامتيازات واستخراج البيانات.

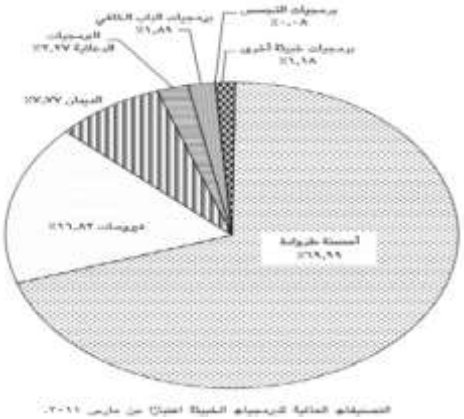
من خلال اتباع هذه الخطوات، يمكن للمؤسسات التأكد من أن خوادم الويب وتطبيقات الويب الخاصة بها آمنة وخالية من الثغرات الأمنية.

المبادىء الاساسية للحماية من الاختراق

- السرية
- وفرة الضوابط الامنية الخاصة بالنظام
- توفير انظمة للترقيات والتحديث المستمر

*التكاملية بين اجهزة وادوات النظام

*ضمان استمرارية الحماية للانظمة الالكترونية



ثانيا :البرمجيات الخبيثة "٧٦"

ومن امثلتها الفيروسات الرقمية واحصنة طروادة والديدان والبرمجيات الدعائية وبرمجيات التجسس والتى يمكن ان تستخدم ضد الخصوم او الاعداء فى حالة الحرب لشل قدرتهم على استخدام شبكاتهم القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،

١- الفيروسات

هى برامج كمبيوتر تخريبية او تدميرية لبرمجيات اخرى ، تنتشر كالفيروس البيولوجى على الاجهزة فتصيب نظاما من الانظمة ثم تصيب الانظمة الاخرى التى تتصل بالمضيف،ثم تدخل الى برنامج او ملف فاذا شغل هذا البرنامج او الملف ينشط الفيروس الرقمى وتجتاح انظمة الكمبيوتر وظهر اول فيروس " كريبر" فى سبعينات القرن الماضى ،وكان احدى تجارب العلماء لاختبار هل يمكن لبرنامج ان ينسخ نفسه وينتشر عبر شبكات الكمبيوتر المتصلة ،وتطورت صناعة الفيروسات الرقمية كثيرا جدا مما الحق الضرر الاقتصادى الكبير فى عدة مؤسسات مما اظهر معها صناعة جديدة ومزدهرة دائما هى "برمجيات مكافحة الفيروسات"والتى تنصح مستخدموا الكمبيوتر الجدد بتثبيتها على انظمتهم واجهزتهم قبل اتصالهم بالانترنت

٢-حصان طروادة"

-"ماخوذ من القصة الاغريقية"-اشهر نوع من البرمجيات الخبيثة اذا انه يبتكر فى هيئة نوع مفيد من البرمجيات لكنه يحوى كودا مؤذيا يمكن ان يحول كمبيوتر المستخدم الى برنامج بوت تلقائى يستعمل فى مهاجمة الانظمة الاخرى .

٣- الديدان الرقمية

هى برمجيات خبيثة لها القدرة على استنساخ نفسها بل تعتبر أكثر البرمجيات الخبيثة مراوغة لان بوسعها الانتشار دون اى اجراء واضح من جانب مستخدم الكمبيوتر ،والدودة ربما تكون من صنع شركات انظمة الكمبيوتروالبرمجيات نفسها اما للعمل على زيادة مبيعاتها من برمجيات احدث فترسل الدودة الى المستخدمين لاصابة اجهزتهم ثم تخبرهم بامكانية اصلاحها عن طريق شراء برنامج مقاومة معين من ابتكارها واول دودة هى "دودة كونفيكر "التى ظهرت عام ٢٠٠٨ عن طريق استغلال ثغرة فى نظام تشغيل الويندوز ،ورغم ان شركة ميكروسوفت اصدرت برنامجا لسد الثغرة والحماية من الدودة الا انها انتشرت عالميا فى ملايين اجهزة الكمبيوتر وخصصت لها برمجيات جديدة ربحت منها الشركات ملايين الدولارات والادهى فى الامر ان صانعوا الدودة هم الذين ارسلوا اخطارات ونصائح عبر البريد الالكترونى لاصحاب الاجهزة المصابة لشراء برنامج خاص بسعر "١٢٩ دولارا " للتخلص من هذه الدودة وتعتبر الدودة احدث منظومة تشفير وقتها وكانت قائمة على خوارزمية SHA-٢ للتواصل مع صانعيها وقدر ازعجت العالم بان يوم اول ابريل ٢٠٠٩ هو يوم تنشيطها على كل الاجهزة المصابة بها ،وتوقع الكثير انها ربما ستوقف شبكة الانترنت ةالذى حدث هو انتشار فيروس اخر عرف باسم "ماليديك" وتم ارسال رسائل بريد الكترونى الى ملايين المستخدمين بان اجهزتهم مصابة ببرنامج خبيث وتعرض عليهم برنامجا وهميا لازالة الفيروسات والقضاء عليها ،وتم استجابة الالاف بما قدر بملايين الدولارات ثم اتضح انها عصابة الكترونية فى لاتفيا تم القبض عليها فى ٢٠١١ ومحاكمة اعضاءها بالولايات الامريكية

الهوامش

٧٦-مصدر سابق :علم التشفير فريد بايير وشون ميرفى ،ترجمة محمد سعد طنطاوى

ثالثا التهديدات الفعلية والممكنة للخصوصية الشخصية "٧٧"

مع توسع استخدام خدمات الانترنت وانتشار استخدامها ظهر الجانب السلبى لها بظهور انماط جديدة من الجرائم المستحدثة منها الجرائم المعلوماتية وانتهاك خصوصيات الغير ،وانتشر تعبير مؤسس شركة صن مايكروسيستمز فى العالم "لم يعد لديكم اية خصوصية تقبلوا هذا الامر " ومنذ عام ١٩٩٩ اصبح المواطنون متشككين بشان حماية الخصوصية سواء كان هناك اتصال بالانترنت او بدون اتصال بسبب مستويات المراقبة المتزايدة ،ففى عام ٢٠١١ افاق ٣٦٠ الف عميل لدى بنك سيتى جروب على اكتشاف ان اسماءهم وعناوين بريدهم الالكترونى وارقام حساباتهم سرقت فى حادث تسرب للبيانات واعلن البنك بعدها ان ٣٤٠٠ حساب من الحسابات التى تعرضت للتسلل سرقت اموالهم ،ولقد اكتسب المجرمون مهارات متقدمة فى انتحال الهوية حيث يتلقى العميل رسالة بريد الكترونى تشبه تلك التى يتلقونها من بنكهم تخبرهم بوقوع ثغرة امنية وربما تتعرض حساباتهم للسرقة فيطلب منهم رقم البطاقة البنكية ورقم التعريف الشخصى لتحديث حماية البيانات فاذا استجاب العميل تعرض للسرقة بالفعل

وهناك ملايين الان يتعاملون مع وسائل التواصل الاجتماعى بنشر صورهم على الانترنت ومشاركتها مع الاصدقاء ولا يعلمون انها بمجرد نشرها وارسالها للاخرين وتنسخ لديه يكون من المستحيل تقريبا محوها من خوادم الانترنت وبالتالى ربما تتعرض للنسخ من اخرين ثم يفاجىء المستخدم بظهورها بعد شهور او سنين يكون فيها قد اطمان لحذفها فان اصبح ذو منصب حساس او تغيرت حياته الاجتماعية يجدها قد ظهرت وانتشرت له وهو لا يدرى وربما يتم تعديلها برمجيا للاضرار به او ابتزازه ،ولن يستطيع ايقافها لعدم قدرته على الوصول لتسلسل انتقالها على شبكة الانترنت اى اننا فقدنا قدرتنا على الحفاظ على معلوماتنا الشخصية التى نرغب فى الابقاء على سريتها ،كما توجد هناك مخاطر المراقبة الدائمة لنا ولكل ما نقوم به سواء فى العمل او الحياة الشخصية واكثر طرقها الكاميرات المثبتة بكل الميادين وحتى تلك التى بهواتفنا وحواسبنا الشخصية ربما تتعرض للاختراق والقرصنة وتصبح حياتنا الشخصية مباحة ومكشوفة على الملا العام مما يجعل حياتنا وبياناتنا الشخصية سلعة يمكن للغير التربح منها وابتزازنا بها وربما تشويه سمعتنا لغرض ما ،والاكثر من ذلك تعرض سجلاتنا الطبية والمرضية المفترض انها تكون تحت الحماية السرية العالية ربما تتعرض للقرصنة ان استطاع احدهم الدخول على قاعدة بيانات الموسسة الصحية كما حدث فى مركز جامعة كاليفورنيا الطبى بلوس انجلوس وتعرض بيانات الكثير من المشاهير للافشاء والتسرب لوسائل الاعلام مما اضر الكثير منهم واضرهم

الافراط فى استخدام الانترنت "٧٨"

يتضح من دراسات استخدام الانترنت أن هناك علاقة بين استخدام الانترنت والآثار الشخصية والنفسية والاجتماعية وما يترتب عليه من نتائج سلبية على الفرد في البيت والعمل وفي ظل ما يعرف بادمان الانترنت الناجم عن استخدامه لساعات طويلة لا يجد المستخدمون الوقت الكافي لممارسة حياتهم مع أسرهم بشكل طبيعي اذ تقل لديهم الأ وقات التي يقضونها مع أسرهم و ان هؤلاء الأفراد تقل لديهم مشاعر الإحساس والتفاعل الاجتماعي ،وتتمثل تلك الاضرار فى

١- **أضرار جسدية صحية :** اضطراب النوم الاضطرابات الغذائية ، أمراض العيون ، الخمول والسمنة وترهل الجسد . كل هذا يؤدي لمضاعفات جمة منها أمراض القلب والدماغ. الصداع

ب-أضرار نفسية صحية : وجد أن إدمان الكمبيوتر والانترنت يسبب نوبات من الاكتئاب الحاد(عندما يكون متصل غير بالانترنت).و يزيد عزلة الشخص. و تفاقم مشاكل الشخص العائلية والمادية والمهنية مما يسبب في تفاقم حالةانكار المشكلات السلوكية

ج- أضرار أسرية : تتأثر العلاقات العائلية والعاطفية بـ حيـ الانترنت ث يقل الوقت الذي يقضيه المدمن مع أسرته وأقربائه. وتقل الثقة بين الزوجين

د- أضرار اجتماعية : العزلة والوحدة هي واحدة من خصائص مدمن الكمبيوتر فالوقت الطويل الذى يقضيه أمام الكمبيوتر قلل من نشاطه الاجتماعي .و هذا يؤثر بالتأكيد على علاقاته الاجتماعية كثيرا وقد يجعله يخسر تماما بعضا من علاقاته.

هـ .أضرار مهنية: حيث لا يستطيع الموظف أن يقوم بعملهعلى الوجه المطلوب بسبب ما تلتهمه الانترنت من وقت وصحة ،ضعف انتاج من يستعمل الانترنت

و -أضرار دراسية وأكاديمية : وجد أن إدمان الانترنت كان السبب في رسوب أو طرد طلاب كانوا من المتفوقين في المدارس والكليات، تبدل الاولويات : إحساس طاغي باهمية الانترنت في حياته ولحياته أكثر مما هي حقيقة

ز .أضرار أخلاقية وتربوية: تتداخل الأسباب الأخلاقية مع ادمان الانترنت . فكلاهما قد يكون السبب في نشوء الآخر مثل السلوك المشين عند استعمال الانترنت مثل المراسلات الضارة ،المواقع الاباحية

ح .أضرار مادية: نتيجة سواءالصرف بكثرة على شراء الأجهزة أو فواتير الاشتراك في شركات الاتصالات أو نتيجة الاشتراك في المواقع للحصول على مواد مرئية أو مسموعة

الهوامش

٧٧- مصدر سابق :الكون الرقمى وثورة الاتصالات

٧٨-دراسة "الافراط فى استخدام الانترنت" د محمود على احمد السيد

محركات البحث وامن المعلومات

محركات البحث

فى بداية ظهور الانترنت كانت محركات البحث تقوم بفهرسة مواقع الانترنت الجديدة وكانت فعالة لا حجم الانترنت كان يقدر بملايين الصفحات ولكن مع تطور الانترنت واقبال المؤسسات والشركات والحكومات على انشاء مواقع الانترنت اصبحت الصفحات تقدر ببلايين الصفحات الموجودة فى الوقت الحالى لذلك اصبحت هناك حاجة لمحرك بحث قوى يقوم بفهرسة وتصنيف المعلومات الموجودة ضمن مواقع العالم كله

مفهوم محرك البحث "٧٩"

هو برنامج حاسب صمم للعثور على المستندات المخزنة على الشبكة العنكبوتية (الانترنت) وربما يكون موجود على موقع معين يعمل على ادارة الملفات واسترداد المعلومات من قاعدة البيانات التى نريد البحث عنها ،ثم يتم تشكيل النتائج التى بحث عنها على شكل قائمة بعناوين المستندات التى تكون قريبة من الكلمة التى نبحث عنها ،ويقوم محرك البحث بترتيب عناصر قائمة البحث على حسب معايير خاصة متتبعة الية ترتيب المكتبات الكلاسيكية ،ويكون تصميم محرك البحث بسيط جدا يحتوى على مربع البحث واداة البحث

مكونات محرك البحث

١- (crawler) زاحف الشبكة او العنكبوت (spider) وهو البرنامج الذى يستطيع الوصول الى كل صفحة تمثيلية فى كل موقع التى يمكن البحث عنها ثم يقوم بقراتها ويب ويستخدم الزاحف روابط النص التشعبى (hypertext links)فى كل صفحة للتمكن من ايجاد وقراءة صفحات اخرى على الموقع

٢- برنامج يستلم طلب البحث الخاص بالمستخدم ويقوم بمقارنته بالمدخلات الموجودة فى القائمة لديه ثم يعرض النتائج المتشابهة

٣- برنامج يقوم بانشاء قائمة ضخمة من الصفحات التى تمت قراءتها

اشهر محركات البحث

كانت هناك محركات بحث ظهرت مع بداية الانترنت ولكنها لم تلبى طلبات البحث فتطورت مجموعة اخرى اهمها الان جوجلGoogle، BING ، YAHOO ، ASK ،AOL

١- جوجلGoogle

عندما ظهر محرك البحث جوجل على الساحة بدا الناس التحول اليه من محركات البحث القديمة لان نتائجه كانت افضل وتصل اسرع ،وبساطة صفحة الويب لجوجل اذ انها تحتوى على المعلومات ذات الصلة فقط ، وميزة اخرى له انه بمجرد البحث باى كلمة مفتاحية يظهر المحرك عشرة نتائج فى كل صفحة من صفحات نتائج البحث تتنوع بين الصور ومواقع ويب ومقاطع فيديو وملفات وغيرها "٦٤"

٢- BING

يات فى المرتبة الثانية وهو من انتاج شركة مايكروسوفت ،وهو المحرك الافتراضى الموجود والمتوفر على اجهزة الكمبيوتر التى تعمل بنظام تشغيل نوافذ windows ومتصفح Internet Explorer ويعتبر افضل محرك بحث عن مقاطع الفيديو ،كما انه الخيار الاول للمبرمجين لما يوفره من خصائص ومزايا عديدة لهم

٣- YAHOO

هى اكثرة شركة برمجيات شهرة فى العالم وافضلها فى خدمات البريد الالكترونى ،وفى عام ٢٠١١ تم الاتفاق بين شركتى مايكروسوفت وياهو ان يستحوذ محرك البحث BING على تشغيل YAHOO ،ثم فى عام ٢٠١٥ تم الاتفاق بين شركتى جوجل وياهو على التعاون فى تقديم خدمات موحدة فيما يخص عمليات البحث على الانترنت واصبحت تعرض نتائجها معا

ويعتبر هو المحرك الافتراضى فى البحث من خلال متصفح Mozilla Firefox ، ولكن اهم ما يميزه انه يدعم ما يزيد عن ٣٨ لغة حول العالم

٤- ASK

يعتبر من اشهر محركات البحث خاصة فى مجال الرد على كافة اسئلة متفحى الشبكة العالمية ،فاذا كان المستخدم لديه العديد من الاستفسارات يرغب فى اجابة شافية لها فان محرك البحث هذا هو الافضل فى ذلك

---الهوامش

٧٩- مقدمة فى محركات البحث https://www.du.edu.eg › upFilesCenter › spe

٥- AOL

ياتى فى المرتبة الخامسة من حيث ترتيب اشهر محركات البحث حول العالم وله ميزة خاصة انه يستحوذ على نسبة لاباس بها من مواقع الويب الشهيرة مثل techchrunch.com , engadget.com وفى عام ٢٠١٥ استحوذت الشركة العالمية Verizon Communications على حقوق محرك البحث هذا

هذه بعض اشهر وافضل مواقع البحث العالمية وليست كلها

طرق البحث داخل محركات البحث

- استخدام علامات الاقتباس" " :وتستخدم لتحديد عملية البحث وحصرها بالعبارة المقتبسة
- البحث داخل المواقع : يتم ذلك بكتابة كلمة siteثم نقطتين رئيسيتين (:) يتبعها رابط الموقع فتظهر نتائج البحث فقط من داخل هذا الموقعوالمتعلقة بعبارة البحث المكتوبة
- استخدام معاملات جوجل فى البحث

هنام معاملات للبحث حددها جوجل لتسهيل البحث داخل المواقع مثل

اشارة الطرح (-) وتعنى استثناء كلمة او جملة معينة من عبارة البحث وهى التى تكتب قبلها فلا تظهر فى نتائج البحث

اشارة الجمع (+) للبحث عن اشياء محددة ومترابطة

اشارة الوسم (#) للبحث عن وسم مشهور او عبارة متداولة فى مواقع التواصل مثل تويتر او فيسبوك واظهار المنشورات الخاص به

اشارة (@) للبحث عن شخص معين او شركة على مواقع التواصل الاجتماعى

اشارة ($) للبحث عن سعر شيء ما

اشارة النجمة (*) وتحل محل الجملة او العبارة التى لا تتذكرها فيخرج كل نتائج البحث المتوفرة لجزء العبارة الاخر

النقطتين المتاليتين (..) لاظهار نتائج البحث خلال فترة زمنية معينة بوضعهما بين الرقمين او الفترتين الزمنيتين مثل(٢٠٠٥ ..٢٠٢٥)

معامل نوع الملف (filetype:) للبحث عن نوع ملف معين مثل (computer:pdf) فتظهر كل نتائج تحتوى على نوع الملف pdf فقط

معامل القوس ( ) لاظهار تعريف او معنى كلمة حسب القاموس

- البحث باستخدام الصور

يمكن البحث عن الصور فقط خاصة فى محرك البحث جوجل بالضغط على تبويب الصور (image) ثم وضع صورة معينة للبحث عنها او الضغط على رمز الكاميرا ثم لصق رابط الصصورة اوعنوانها والانتظار حتى تحميل الصورة

- البحث باستخدام الصوت

يمكن استخدام محرك جوجل للبحث عن موضوع باستخدام الصوت بالنقر على زر الميكروفون او قول "ok google " ثم ادخال نص البحث بشكل صوتى فتظهر النتائج ،وتعتبر ميزة باجهزة الهواتف المحمولة

الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

الاتصالات هى وسيلة الناس لنقل الاخبار والمعلومات والتعليمات فيما بينهم ،وما مصطلح تكنولوجيا المعلومات الا دليل على تطور علم الحاسبات وتحولها من مجرد الة لسرعة الحساب وانجاز الاعمال الى وسيلة اساسية لتبادل المعلومات وانشاء البرمجيات الخدمية التى يحتاجها الناس فى حياتهم اليومية ،لذلك يغلب على كثير من الناس التداخل بين مصطلح تكنولوجيا المعلومات وتطور نظم الحاسبات والبرمجيات ،واستخدام وسائل الاتصال المختلفة لنقل الرسائل او المكالمات واصبحا الان يعتمدان كليا على بعضهما فما ان يحدث تطوير فى احدهما الا استفاد منه الجانب الاخر ،ولعل ابتكار وسائل صناعية تسهم فى تشكيل وحدات دوائر الكترونية او اشباه موصلات الا ويجب ان يلازمها برمجيات تساعدها وتعتمد عليها

مواقع التواصل الاجتماعى

تعتبر هى الاكثر انتشارا على شبكة الانترنت لما تمتلكه من خصائص تميزها عن المواقع الالكترونية مما شجع متصفحى الانترنت على الاقبال المتزايد عليها. فما هى شبكات التواصل الاجتماعى :

هناك عدة تعريفات لها سنذكر بعضها "[٨٠]":

- شبكة تضم مجموعة من الافراد لهم نفس الاهتمامات والميول والرغبة فى تكوين صداقات من خلال استخدام الشبكة العنكبوتية
- مقهى اجتماعى يجتمع فيه بعض الافراد للقيام بتبادل المعلومات فيما بينهم مع وجود فارق بين المقهى الحقيقى والمقهى التكنولوجى وهو انك تستطيع حمله اينما كنت
- وعرفت ايضا بانها "عبارة عن تجمعات اجتماعية من خلال شبكة الانترنت يتطيع روادها الشيام بمناقشات خلال فترة زمنية مفتوحة يجمعهم شعور انسانى طيب وذلك فى اطار محدد
- وهى الشبكات الاجتماعية التى تتيح للمستخدمين ان يقوموا بخلق ملامحهم الشخصية من خلال البيانات التى يكتسبونها وعرض الصور والاتصال بالاصدقاء الذين التقوهم على الانترنت او فى الواقع الحقيقى بعيدا عن الانترنت ومشاهدة البيانات الشخصية للاخرين وعرض قائمة الاصدقاء والاتصالات وتبادلها مع الاخرين بشكل عام
- وهى مجموعة من صفحات الويب التى تسهل التفاعل النشط بين الاعضاء المشتركين فى مواقع التواصل الاجتماعى وتهدف الى توفير مختلف وسائل الاهتمام التى تساعد الاعضاء على التفاعل بين بعضهم البعض
- وهى منظومة من الشبكات الالكترونية التى تسمح للمشترك فيها بانشاء موقع خاص به ومن ثم ربطه عن طريق نظام اجتماعى الكترونى مع اعضاء اخرين لديهم نفس الاهتمامات والهوايات .

انواع شبكات التواصل الاجتماعى

يصعب الان حصر جميع الشبكات الخاصة بالتواصل الاجتماعى ولكن سنذكر ابرزها:

١- الفيس بوك FACEBOOk

هو موقع يسمح للمشتركين به بالتواصل مع بعضهم البعض عن طريق استخدام ادوات الموقع وتكوين روابط وصداقات من خلاله كما يسمح للاشخاص الطبيعيين بصفتهم الحقيقية او الاشخاص الاعتباريين كالشركات والهيئات والمنظمات بالمرور من خلاله وفتح افاق جديدة لتعريف المجتمع بهويتهم

٢- تويتر TWITER

هو مقع مخصص لارسال رسائل "تغريدات" صغيرة يصل حجم الرسالة فيها الى ١٤٠ حرفا للرسالة الواحدة

٣- اليوتيوب YOUTUBE

هو أكبر موقع مستضيف لملفات الفيديو المنتجة على المستوى الشخصى فى العالم ،غم اختلاف الاراء فى كونه موقع تواصل اجتماعى او موقع لرفع ملفات الفيديو الا انه يجمع بين النشاطين

٤- المدونات الالكترونية BLOGS

هى مواقع الكترونية تدار محتوياتها وتعرض فيها الموضوعات المضافة اليها او ما يعرف بالادخالات بترتيب زمنى معكوس وتسمح لزوار المدونة باتعليق عليها

٥- تيك توك TIKTOK "[٨١]"

هو موقع صينى لتسجيل مقاطع صوتية او فيديوهات قصيرة جدا ولقد اكتسب شهرة واسعة وانتشر فى العالم بسرعة البرق بدأ تيك توك كنسخة دولية من تطبيق "دوين" الصيني، حيث تم إطلاقه في الصين في سبتمبر ٢٠١٦ .ثم تم طرحه في معظم الأسواق العالمية الأخرى، في أنظمة iOS وأندرويد، في عام ٢٠١٧. وفي ٢ أغسطس ٢٠١٨، اندمج تيك توك مع تطبيق مشاركة الفيديو "ميوزكلي"، مما أدى إلى انتشاره عالميًا .

ضوابط شبكات التواصل الاجتماعى

مع تصاعد استخدامها وانتشارها وظهور سلبيات كثيرة لها كان لابد من اتباع بعض القواعد للتعامل معها بل اضطرت بعض الدول لاضافة قوانين خاصة لها تضبطها وتنظم التعامل عليها ومن القواعد الت يجب اتباعها

١- التحلى بالفضيلة ونشر القيم الدينية للحفاظ على المجتمع متماسكا
٢- الالتزام بالقواعد القانونية والحفاظ على القيم المجتمعية والاخلاقية
٣- البعد عن التحريض واثارة الفتن الدينية الطائفية والعرقية
٤- مراعاة الامانة والصدق والتثبت فى نشر الاخبار وعدم نشر الشائعات وتروجيها
٥- البعد عن التشهير وتجنب اشاعة الفاحشة وعدم الاساءة للغير
٦- تجنب السب والقذف

———الهوامش

٨٠- بحث مواجهة نشر الشائعات عبر شبكات التواصل الاجتماعى رضا ابراهيم عبدالله البيومى ،كلية الحقوق جامعة المنصورة

٨١ - ظهر هذا الموقع بعد البحث السابق

٧- البعد عن افشاء اسرار الاخرين او التعرض لخصوصياتهم
٨- ممارسة حرية الراى والتعبير بشكل موضوعى وبدون مخالفة او الاخلال بالنظام العام
ولقد اصدرت الدولة المصرية قوانين منظمة للتعامل مع الانترنت وشبكات التواصل الاجتماعى مثل

الحرب السيبرانية

عرف مصطلح السبرانية عندما بدا ماكولو دراسة علم الاعصاب والتنظيم الذاتى البيولوجى
وانتقال الاشارات بين اجزاء جسم الانسان ،وكذلك اعتماد نوربرت وينر على دراسة التحكم والاتصال لدى الحيوان والالة "فى تصميم صواريخ مضادة للصواريخ الباليستية اثناء الحرب العالمية الثانية
و مصطلح السيبرانية "cybernetic" مشتق من المصطلح الاغريقى kybernetes ويعنى الطيار او قائد الدفة او الحاكم ،وهى تتضمن اليات تعقيب تتيح وظائف القيادة والتحكم فى الانظمة المغلقة وكذلك فهم الانظمة المعقدة التى تتضمن سلاسل سببية دائرية تشكل حلقات تعقيب تنظم اداء النظام لوظائفه ،وجذر الكلمة cyber متاصل فى كثير من الكلمات التى يشيع استخدامها فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل الفضاء السيبرانى cyberspace

مفهوم ونشاة الحروب السيبرانية "٨٢"

= عرفها خبراء الامن بانها"اعمال تقوم بها دولة ما تحاول من خلالها اختراق اجهزة كمبيوتر لدولة اخرى بهدف تحقيق اضرار بالغة او تعطيلها
= تعريف معاهدة مجلس اوربا (الجرائم التى تتراوح بين الاشكال والانماط المختلفة للانشطة الاجرامية ضد البيانات والمحتوى المعلوماتى وانتهاك حقوق النشر "
=ووفقا لاتفاقية شنغهاى للتعاون "استخدام المعلومات او التاثير عليها لاغراض غير قانونية
= اما منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية OECD فقد عرفتها بانها "كل فعل او امتناع من شانه الاعتداء على الاصول المادية والمعنوية يكون ناتجا بطريقة مباشرة او غير مباشرة عن تدخل فى التقنية المعلوماتية "
= اما مكتب الامم المتحدة فيعرفها بانها "تستخدم لوصف مجموعة واسعة من الجرائم مثل الهجمات السيبرانية ضد البيانات وانظمة الحاسبات مثل القرصنة والتزوير و التصيد الاحتيالى ومخالفات حقوق الطبع والنشر "
=كما عرفته اللجنة الدولية للهلال والصليب الاحمر بانها"الافعال التى تتخذها اطراف نزاع ما لتحقيق ميزة على خصومهم فى الفضاء السيبرانى باستخدام ادوات تقنية مختلفة مثل اتلاف المعلومات او التجسس السيبرانى "

انواع الحروب السيبرانية

أ-الحروب الموجهة

تعتمد هذه الحروب على استهداف معلومات معينة التى تستطيع من خلالها التحكم عن بعد بالاسلحة سواء كانت برية او بحرية او جوية مثل القنابل الذكية التلا استخدمتها الولايات الامريكية ضد العراق فى اعتدائاتها عليه سنة ١٩٩١ ،٢٠٠٣ ،ومن امثلتها الطائرات بدون طيار (drones) التى يتحكم فيها عن بعد

ب-الحروب الشبكية الفيروسية

ويتمثل فى مهاجمة شبكات الاتصال بواسطة فيروسات معلوماتية متنوعة ان كان الخصم يملك مقدر تكنولوجية عالية

ج- الحروب التجسسية

كثير من الاتصالات العالمية تسيطر عليها اجهزة الامن والاجهزة المخابراتية اذ ان هذه الاجهزة تراقب كل شىء تقريبا وبالاخص من خلال وسائل وشبكات التواصل الاجتماعى والانترنت والهواتف المحمولة بالاضافة الى اقمر التجسس الصناعية

د- الحرب الفضائية

وهى تكنولوجيا الهجوم او صد الهجمات الصاروخية قبل ان تصل مثل برنامج (حرب النجوم) الامريكى

———الهوامش
٨٢-الحروب السيبرانية دراسة فى المفهوم والنشاة جيهان احمد عبدالعال

هـ - الحرب المعلوماتية وتتمثل فى

- حرب القيادة والسيطرة بالتحكم فى مقدرات انظمة معلومات القيادة والسيطرة التابعة للعدو
- حرب المعلومات النفسية بمحاولة طمس الحقائق عن المجتمع وتغليفها بالاكاذيب بهدف تشكيك افراد المجمتع بعدالة القضية التى يقاتلون من اجلها ،وبث الفرقة بينهم
- حرب المعلومات الاقتصادية :وتتمثل فى ايقاف اجهزة الصرف الالى ،وبطاقات الائتمان ،وسرقة الاسرار التجارية للشركات وتدمير سمعتها
- الحروب السيبرانية الشخصية :والتى تهدف الى اغتيال السمعة الشخصية للافراد والجماعات

عناصر الحرب السيبرانية

١- الحرب الممتدة بعد الحرب التقليدية بين جماعتين او دولتين متعاديتين .
٢- الارهاب السيبرانى
٣- التصيد الاحتيالى cyber laundering
٤- الخداع السيبرانى phishing

التصفح الامن للشبكة

يستخدم كثيرون الان الشبكة فى التسوق عبر الانترنت وهو السمة الاساسية للتجارة الالكترونية ،وغالبا تكون البطاقات الائتمانية هى وسيلة الدفع وهو ما يعنى نقل بيانات بطاقاتهم الائتمانية عبر الانترنت ،ويعتبر كل من "طبقة المقابس الامنة "،،"وامن طبقة النقل "بروتكولين مهمين يستخدمان فى التحقق من صحة المواقع الالكترونية ،ويساعدان فى استخدام التشفير لحماية البيانات السرية ،فيعتبر برتوكول طبقة المقابس الامنة مثالا على بروتوكول خادم – عميل حيث يمثل برنامج تصفح الشبكة العميل ويمثل الموقع الالكترونى الخادم فيقوم بانشاء قناة لارسال البيانات المشفرة من برنامج التصفح الى الموقع المحدد ،ولكن هناك العديد من المواقع التى لا تهتم بوسائل الامان هذه مما يمثل تهديد لاموال وبيانات العملاء وكذلك لمقدرات الشركات والدول لذا يجب توخى الحذر عند التعامل مع هذه الموقع

امن المعلومات Information Security

تتضح اهمية الانترنت الان اذ انها الوسيلة الاهم للاتصالات العالمية والتجارة الالكترونية ،فاذا حدث عطل بها ستكون له تداعيات كارثية على كل دول العالم ،لذلك ظهر مصطلح الامن المعلوماتى والحماية السيبرانية ضد هجمات القراصنة والمخربين واحيانا الارهاب السيبرانى برعاية مخابرات الدول او عصابات دولية منظمة عبر شكرات ومؤسسات عابرة للقارات "٨٣"

وان هذا العصر هو عصر المعلومات فى ظل الثورة التكنولوجية الهائلة التى طرات على المجتمع خاصة تكنولوجيا المعلومات والتجترة الالكترونية لذلك ظهرت الحاجة لتعاون دولى للحد من الجرائم الالكترونية والعمل على حماية المعلومات ،وتظهر اهمية امن المعلومات لانه من الممكن ان معلومة ما قد تتعلق بالاقتصاد مثلا تكون سببا فى افلاس دول اقتصاديا وومعلومة اخرى تساعد دول فى بناء اقتصادها

اما من حيث تعريف امن المعلومات فهو (عبارة عن مجموعة العمليات او المعايير والاليات التى تصمم وتنفذ لاغراض حماية المعلومات من الوصول غير المشروع لاساءة الاستخدام او التخريب ،ويكون ذلك من اجل ضمانة وسلامة المعلومات)

عناصر امن المعلومات

١- السرية Confidentiality : وهى القدرة على الحفاظ على سرية المعلومات بمنع الدخول غير المصرح به سواء كانت محفوظة على وسيط مادى او يتم ارسالها عبر وسائل الاتصالات
٢- سلامة المعلومات وتكامل المحتوى Integrity :اى التأكد من المحافظة على محتوى المعلومة وسلامته من العلث او التعديل او الافساد
٣- توافر المعلومات Availability :ضمان توافر المعلومات والقدرة على تقديمها واتاحتها فى الوقت المناسب من خلال الاشخاص المصرح لهم بذلك .

عناصر أمن المعلومات (مثلث CIA)

الهوامش

٨٣- امن المعلومات الرقمية : عزة فاروق عبدالمعبود ،طه محمد طه ،المجلة المصرية لعلوم المعلومات

المخاطر التى تهدد امن المعلومات

١- المخاطر المادية :وهى الناجمة عن الوصول المادى لمكونات نظام امن المعلومات او تلف فى الموارد المتاحة مثل المخاطر الطبيعية مثل الفيضانات الزلازل الاعاصير والعواصف والبراكين ،وهناك المخاطر الطارئة مثل تعطل اجهزة التكييف او احتراقها اوانقطاع امدادات الكهرباء او قنوات الاتصال عن بعد

٢- المخاطر الداخلية واهمها المخاطر البشرية من العاملين ضمن وحدات امن وحماية المعلومات او القائمين عليها ،وكذلك المخاطر التقنية وتتمثل فى عيوب تصميم الاجهزة اواخطاء البرمجيات و البرامج وعيوب الشبكات والادوات المستخدمة للتخزين ،وهناك تشتت المعلومات بتخزينها فى عدة وسائط واماكن متفرقة يصعب التعامل معها وجمعها ،ويعتبر اكبر خطر داخلى هو اخطاء البيانات المدخلة مما يؤدى الى سوء وعدم دقة النتائج فى عمليات الاسترجاع

٣- المخاطر الالكترونية وهى فى الغالب تاتى من خارج النظام عن طريق اشخاص ليس لهم صلاحية الوصول للمعلومات وربما عن طريق القرصنة والاختراق الالكترونى او التعرض لهجوم فيروسى ،واحيانا يكون الخطر الالكترونى من داخل المنشاة عن طريق العاملين بها بسبب التقصير او التواطؤ مع جهات خارجية

اشكال تهديدات امن المعلومات

١- هجوم تعطيل الخدمة :وهو ارسال عدد كبير جدا من طلبات الاتصال او اوامر بروتكولات الشبكات الى الجهاز الضحية من اجل اغراقه فى معالجة هذه الطلبات مما يحكا الحاسب الالى اكثر من طاقته حتى يتوقف عن الاستجابة او يخرج من الخدمة نهائيا

٢- الهندسة الاجتماعية Social Engineering:وهى الاحتيال والفن الخادع على المستخدمين بدعاء المهاجم انه مسئول ويحتاج لمعلومات المستخدم الشخصية لتحديث النظام مثلا ثم يحصلون على ارقام بطاقته الائتمانية او رقم التعريف الشخصى الخاص به

٣- الاصطياد الالكترونى Phishing ويتم عن طريق تصميم موقع الكترونى مزيف لموقع الكترونى قائم بالفعل وارسال رسائل غير مرغوبة عن طريق البريد الالكترونى او الهاتف المحمول للضحية

٤- البرمجيات الضارة Malware :وهى كما سبق شرحها الفيروسات او احصنة طروادة او الديدان

٥- برمجيات التجسس هى برمجيات خبيثة تقوم بمراقبة وتسجيل كل ما يكتبه او يفعله المستخدم على جهاز الكمبيوتر وارسال نسخة منه او عناوين المواقع التى يزورها للجهة التى تجسس عليه ،ومنها برامج تسجيل نقرات لوحة المفاتيحKeyloggers ،وبرامج الاعلانات Adwareوالنوافذ الفقاعية او المنبثقة Popup

٦- البريد الالكترونى غير المرغوب Spamming ويقوم بارسال رسائل دعائية لمنتجات معينة عبر البريد الالكترونى مما يؤدى الى خنق الشبكة وابطائها

٧- هجمات الانتحال Spoofing Attacks

٨- اعتراض البيانات Siniffer

تدابير حماية وامن المعلومات

١- التحكم فى الوصول Access Control وله جزئين مادى يتمثل فى الحواجز الفيزيائية المادية "حماية المنشات "بالجدران وصافرات الانذار والبوابات واجهزة المراقبة والانذار المبكر .....الخ ، والجزء التقنى المتمثل فى كلمات سر وبطاقات دخول ممغنطة للعاملين بالمنشاة ،القياسات الحيوية للتحكم بالوصول مثل الوجه والاذن وقزحية العين وبصمات الاصابع والحمض النووى والصوت وطريقة المشى والتوقيع

٢- برامج مكافحة الفيروسات

٣- برامج الجدران النارية Firewalls وهى التى تحمى برمجيات الاجهزة ومعداتها من الاختراق ،

٤- التشفير Encryption ويعتبر العلم المستخدم لحفظ امن وسرية المعلومات _وقد شرحنا طرق التشفير المشهورة فى الفصول السابقة-.

٥- انظمة كشف الاختراق Intrusion Prevention system وهى التى تمنع التسلل وتقوم على فحص حركة مرور المعلومات من والى المستخدمين للكشف عن الهجمات المتوقعة

٦- التخزين الاحتياطى Backup :وهى نسخة من الاجراءات والمعلومات والبرامج التى يتم حفظها وتوفيرها فى مخصصة خارج المقر الرئيسى للمنشاة

٧- التوقيع الرقمى Digital Signature وهوتاشيرة على الوثيقة باستخدام المفتاح الخاص المشفر لدى المرسل للمعلومات ثم يقوم المستقبل بفك التشفير بمفتاح السر الذى لديه ،وهناك نوعين التوقيع الرقمى المسجل للشخص ،والتوقيع البيومترى وهو يحدد نمط معين من حرة يد الشخص الموقع عن طريق وصل القلم الالكترونى بجهاز كمبيوتر به برامج مراجعة تحدد هل هو نفس الشخص وتوقيعه ام مغاير

٨- العلامات المائية Digital Watermarking وهى تستخدم لضمان ملكية المحتوى ،وقد تكون عبارة عن نص مرئى او شعار يحدد المالك الحقيقى للمصنف ،بعضها يكون مرئى والاخر غير مرئى للعين البشرية

٩- التدابير التشريعية : وهى مجموعة القوانين المنظمة لعمل المؤسسات القائمة على تكنولوجيا المعلومات وتلك التى تضع عقوبة او تجرم فعل معين قائم على استخدام وسائل التواصل او تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المختلفة ومنها

أ- التشريعات الدولية مثل معاهدة الويبو الخاصة بحماية حقوق المولف ١٩٩٦ وبعضها يختص بحماية المعلومات على الانترنت

ب- التشريعات الوطنية اهمها فى مصر قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات رقم ١٧٥ لسنة ٢٠١٨ ومنها بعض بنوده التالية

الجرائم المتعلقة باصطناع المواقع
والحسابات الخاصة والبريد الإلكترونى

مادة (٢٤)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن ثلاثة أشهر ، وبغرامة لا تقل عن عشرة آلاف جنيه ولا تجاوز ثلاثين ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين ، كل من اصطنع بريداً إلكترونيًا أو موقعًا أوحسابًا خاصًا ونسبه زورًا إلى شخص طبيعى أو اعتبارى .

فإذا استخدم الجانى البريد أو الموقع أو الحساب الخاص المصطنع فى أمر يسئ إلى ما نُسب إليه ، تكون العقوبة الحبس الذى لا تقل مدته عن سنة ، والغرامة التى لا تقل عن خمسين ألف جنيه ولا تجاوز مائتى ألف جنيه ، أو بإحدى هاتين العقوبتين .

وإذا وقعت الجريمة على أحد الأشخاص الاعتبارية العامة ، تكون العقوبة السجن ، والغرامة التى لا تقل عن مائة ألف جنيه ، ولا تزيد على ثلاثمائة ألف جنيه .

(الفصل الثالث)

الجرائم المتعلقة بالاعتداء على حرمة الحياة الخاصة
والمحتوى المعلوماتى غير المشروع

مادة (٢٥)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن ستة أشهر ، وبغرامة لا تقل عن خمسين ألف جنيه ولا تجاوز مائة ألف جنيه ، أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من اعتدى على أى من المبادئ أو القيم الأسرية فى المجتمع المصرى أو انتهك حرمة الحياة الخاصة ، أو أرسل بكثافة العديد من الرسائل الإلكترونية لشخص معين دون موافقته ، أو منح بيانات شخصية إلى نظام أو موقع إلكترونى لترويج السلع أو الخدمات دون موافقته ، أو نشر عن طريق الشبكة المعلوماتية أو بإحدى وسائل تقنية المعلومات معلومات أو أخبارًا أو صورًا وما فى حكمها ، تنتهك خصوصية أى شخص دون رضاه ، سواء كانت المعلومات المنشورة صحيحة أو غير صحيحة .

المعايير الدولية لادارة امن المعلومات

تعتبر منظمة الايزو ISO (International organization fo Stndardization) هى التى تهتم بوضع المعايير الدولية لضبط امن المعلومات بالمؤسسات والمنظمات وهى تضم ممثلين عن عدة منظمات قومية وتعتبر منظمة غير حكومية مقرها فى مدينة جنيف تاسست عام ١٩٤٦ وتضم أكثر من ١٤٥ دولة ،وتصدر العديد من المواصفات القياسية المتخصصة فى مجال امن المعلومات منها :

١- ايزو ٢٧٠٠١ وتشتمل على المعايير الخاصة بتحسين الخدمات وضبط ممارسات الافراد فى ادارة امن المعلومات

٢- ايزو ٢٧٠٠٢ يعطى المبادىء والمعايير الخاصة بتنظيم وادارة امن المعلومات

٣- ايزو٢٧٠٠٣ يوفر القواعد الخاصة بتنفيذ الاجراءات الاضافية الخاصة بامن المعلومات

٤- ايزو٢٧٠٠٤ توفير المقاييس الخاصة بمدى فعالية تطبيق نظم ادارة المعلومات

٥- ايزو ٢٧٠٠٥ يوفر مجموعة من المقاييس الخاصة بادارة المخاطر التى تهدد امن المعلومات

٦- ايزو ٢٧٠٠٦ يقدم مبادىء وضوابط توجيهية للاعتماد بالمنظمات التى تقدم الشهادات الخاصة بالمصادقة على نظام ادارة امن المعلومات

الحوسبة السحابية

يعتبر كثيرين ان نمو الحوسبة السحابية جزءا من تطور انظمة الكمبيوتر...ولكن لنتعرف ماهية السحابة ومفهوم الحوسبة السحابية ؟

مفهوم الحوسبة السحابية Cloud Computing

= هى تقنية تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسب إلى ما يسمى السحابة **Cloud** وهي عبارة عن أجهزة خوادم يتم الوصول إليها عبر الانترنت لتتحول البرامج من منتجات إلى خدمات ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر الإنترنت، دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة والخبرة والتحكم في المعدات من هنا يسميها البعض الخدمات السحابية

= ويرى اخرون انها عبارة عن مجموعة من الأجهزة والشبكات والتخزين والخدمات وجميع الأوجه التي تمكّن من تقديم الحوسبة كخدمة تتضمن برامج البنية الأساسية والتخزين على الإنترنت إما كمكونات منفصلة أو منصة كاملة بنا على طلب المستخدم،

= وعلى ذلك عرفت الحوسبة السحابية بأنها نموذج تمكين ملائم للوصول على الشبكة بنا على الطلب لمجموعة مشتركة من موارد الحوسبة التي تمت تهيئتها مثل الشبكات والخوادم ووحدات التخزين والتطبيقات بحيث يمكن توفيرها وإطلاقها بسرعة وبأقل جهد مع موفر الخدمة

= بينما يصفها اخرون بأنها نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت وحفظ ملفات المستخدم هناك ليستطيع الوصول إليها من أي مكان ،وأي جهاز ولتصبح البرامج مجرد خدمات وحاسب المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية وغالباً ما تُستخدم الأجهزة الخادمة تقنيات الأوساط الافتراضية للسماح لعدة مستخدمين باستخدام الخدمة ذاتها". [٨٤]

أنواع الحوسبة السحابية

هناك أنواع عديدة للحوسبة السحابية يمكن إيجازها فيما يلي:

١- البنية التحتية كخدمة: (**Infrastructure as a Service(IaaS** ، يعمل هذا النوع على توفير خادم افتراضي بعناوين انترنت والتخزين فيه عند الطلب الامر الذي يعني أن البنية التحتية للحوسبة السحابية أصبحت متاحة للمستخدمين كل وفق احتياجاتهم مثل خدمات وتتضمن هذه الخدمة**Windows Live Skydrive** وتتضمن هذه الخدمة مجموعة من الخدمات الفرعية يمكن توضيحها كما يلي:

أ- التخزين كخدمة :توفر هذه الخدمة مساحات التخزين المطلوبة للمستخدمين وتتضمن هذه الخدمة بنية تحتية موثقة معتمدة ومرنة أمنة قليلة التكاليف .

ب - الأجهزة كخدمة :توفر هذه إمكانيات افتراضية مثل :الذاكرة الصلبة . سعة النطاق، وحدة المعالجة المركزية ،

ج- الاتصالات كخدمة :هي خدمة جديدة مثل الاتصال التلفوني البريد الإلكتروني المحادثة المقدمة كخدمة للمؤسسات التعليمية مثل استخدام البريد الإلكتروني كخدمة للطلبة المعلمينوالإدارة

د- سطح المكتب كخدمة :حيث تسمح للمستخدمين استخدام مساحة عمل افتراضية كاملة يصل من خلالها المستخدم لكل بيئة البرامج .

٢- منصات العمل كخدمة **Platform as a Service (PaaS)**

ترجع طبيعة عمل المنصة السحابة كخدمة من منطلق أنها تعد للمستخدم بمثابة نظام تشغيل بيئة برمجية قاعدة بيانات خادم ويب يمكن للمستخدم التعامل معها دون أي تكلفة أو تعقد مرتبط بشرا مكونات مادية أو برمجية.

٣- البرامج كخدمة **Software as s Service(SaaS)** .

تتيح هذا النوع تشغيل مجموعة من البرامج المتنوعة عبر خادم السحابة والتي لا يحتاج المستخدم إلى شرائها أو تنصيبها عبر الجهاز الخاص به ولا يحتاج إلى إعادة تهيئتها حيث المالك للسحابة هو المسئول عن كل هذه العمليات ، وتعمل البرامج بشكل واحد عبر كل الأجهزة المتنوعة ، والتي تعد بمثابة حاسبات افتراضية تعمل على تشغيل البرامج بحيث يمكن للمستخدم من خلالها بنا وتحرير المحتوى ومن ثم تشاركه مع آخرين بحسب ما يحدد المستخدم .ويعد هذا النوع الأكثر انتشاراً على نطاق واسع والذي منه تطبيقات **Google** ،

٤- البيانات كخدمة Data as a Service (DaaS) يتيح هذا النوع إمكانية الحصول على البيانات عند الطلب من قِبل المستخدم في أي وقت وبأي صيغة دون اعتبار لأي فوارق بين المجهز والمستهلك وذلك بالاعتماد على الحوسبة السحابية التي ، تعمل على تسليم البيانات للمصادر المتعددة التي تقوم بطلبها.

**وعليه تقوم فكرة الحوسبة السحابية على الخدمات التي تتم عبر أجهزة وبرامج متصلة بشبكة خوادم تحمل بياناتها في سحابة افتراضية تضمن اتصالها بشكل دائم دون انقطاع مع أجهزة مختلفة حاسب جهاز لوحي هواتف ذكية بعد وضع كود خاص لفتح قفل الشبكة ، وبالتالي يتم الدخول إليها من أي مكان وفي أي زمان ، وهكذا من خلال الحوسبة السحابية يحصل المستخدمين خدمة تتيح له تخزين بياناته كلها خارج نطاق جهازه الشخصي أي أنه يخزن ملفاته وبياناته ، على خوادم الحوسبة السحابية على صورة ملفات يمكنه الوصول لها من أي مكان حيث يوجد اتصال بالانترنت.

فوائد الحوسبة السحابية

- إن استخدام الحوسبة السحابية من شأنه أن يحقق العديد من الفوائد والتي يمكن إيجازها فيما يلي:
- تمكن المستخدم من الدخول على ملفاته وتطبيقاته من خلال السحابة دون الحاجة لتوفر التطبيق في جهاز المستخدم بالتالي تقلل المخاطر الأمنية وموارد الأجهزة المطلوبة
- توفر الكثير من المال اللازم لشراء البرمجيات التي يحتاجها المستخدم فكل ما يحتاجه المستخدم هو جهاز حاسب متصل بخط انترنت سريع وأن يكون متصل بأحد المواقع التي تقدم البرمجيات التي يحتاجها.
- – تساعد الطلاب والمعلمين على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالانترنت.
- – تقليل التكاليف وذلك من خلال تقليل عدد الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية وتوفير عدد العاملين في صيانة الأجهزة والبرمجيات في المؤسسة.
- – ضمان عمل الخدمة بشكل دائم مع توفر الكثير من الوقت والتكلفة علي المستخدم حيث تلتزم الشركة مقدمة خدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن تعمل بكفاءة وبشكل مستمر ، كما تلتزم التزامها بإصلاح أية أعطال فجائية بأسرع وقت ممكن.
- – تتضمن البنية التحتية الحالية للحوسبة السحابية توافر مراكز للبيانات والتي تكون قادرة على تقديم الخدمة للعملا الموجودين على مستوى العالم ككل .

اهمية الحوسبة السحابية فى التعليم

- تساعد المتعلم من أجل بنا معارفه بنفسه وتحدث عملية البنا إما بشكل منفرد من خلال التطبيقات ،اكتسابها بشكل منطقي الفردية التي توفرها الحوسبة السحابية أو بشكل جماعي من خلال التطبيقات الاجتماعية التي توفرها السحب وتسمح للمتعلمين بالتواصل و التشارك في بنا محتويات التعلُّم. وبذلك يمكن أن تتضمن خدمة الحوسبة السحابية العديد من المزايا للمتعلمين منها :

١- – إجرا الاختبارات مباشرة (online) .
٢- سهولة إرسال التدريبات والمشروعات للمتعلمين .
٣- سهولة الوصول للاختبارات و التدريبات والمشروعات المقدمة من الطلبة
٤- الحصول على التغذية الراجعة.
٥- سهولة التواصل بين الطلاب .

٢- المساعدة على تعليم الطلاب بطرق جديدة وتساعدهم على إدارة مشروعاتهم وواجباتهم
٦- تساعد الطلاب على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالانترنت ومن أي مكان.

---------الهوامش

٨٤ – فاعلية تقنية الحوسبة السحابية ، تعزيز التعلم القائم علىالمشاريع مجلة كلية التربية جامعة الازهر

٧- يستطيع الطلاب في الجامعات الوصول لكل البرامج في أي وقت
٨- إمكانية الوصول إلى نظم التطوير لتطوير التطبيقات وتخزينها في البنية التحتية للجامعة
٩- عمل الاختبارات الفصلية المباشرةonline ، وإلغاها بعد نهاية الفصل .
١٠- عمل حسابات للعديد من المستخدمين لعمل مشاريعهم وتدريباتهم .
١١- بالإمكان تسخير تقنية الحوسبة السحابية في خدمة الأهداف التعليمية،
١٢- منها تقديم المحاضرات أو الحصص الدراسية عن بعد ،مشاركة المقرر الدراسي أو جزء منه عبر أدوات المشاركة التي توفرها خدمات الحوسبة السحابية

معوقات استخدام الحوسبة

- المخاوف الأمنية وخصوصية المعلومات
- حماية حقوق الملكية الفكرية: تمثل أحد المعوقات التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمة؛ حيث لا يوجد ضمان بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين.
- سرعة وتوافر الإنترنت: حيث تتطلب الخدمة الحوسبة السحابية توفر الاتصال، بشبكة الإنترنت بشكل دائم وبسرعات عالية ولعل ذلك ربما لا يتوفر في كثير من الدول النامية
- التبعية لموردي الخدمة: فقد تجد بعض الجامعات صعوبة في الدخول لمصادر بياناتها و كذلك صعوبة في الانتقال إلى مورد آخر لخدمة السحابة نظر لوجود صعوبة في نقل البيانات إلى مكان آخر.
- المشاركة بين العديد من المستخدمين: تمثل أيضاً مشاركة السعة التخزينية , وموارد الشبكات بين العديد من المستخدمين أحدى معوقات الحوسبة.
- الموثوقية: ويعني ذلك من يضمن أنه عندما يحذف المستخدم ملفاته انها ليست موجودة على الاجهزة بعد عملية الحذف .من جانب آخر من يضمن إمكانية استعادة تلك الملفات وهي في حالة سليمة في حالة ضياعها بسبب عطب ما.
- إعادة الاستخدام: تؤدي عملية إعادة استخدام البرامج والأجهزة بين عدد كبير من المستخدين إلى مخاطرة لحذف البيانات المهمة للمؤسسات المشاركة.

الكمبيوتر والهاتف المحمول

حدثت طفرة كبرى فى وسائل الاتصال ومنها ظهور الهواتف المحمولة التى حولت الاتصال من خطوط ارضية الى خطوط هوائية او فضائية ،وتعمل تكنولوجيا الهاتف المحمول على اشارات الراديو ،حيث تنتقل من خلية "منطقة جغرافية صغيرة" الى خلية اخرى فى منطقة معينة وتلتقط الاشارة ابراج بعيدة عن بعضها عادة ما تثبت على التلال او المبانى المرتفعة تنتقل الى مكتب تحويل مكالمات الهاتف المحمول الذى يقوم بعملية مناولة او تحويل المكالمة بمجرد التقاط اشارتها من المرسل الى المستقبل اعتمادا على شبكة من اجهزة الكمبيوتر"فهناك الاف المكالمات التى تتم ويتم تحويلها فى لحظة " وهذا يفوق قدرة البشر مما يجعلها عملية سلسلة لا يشعر بها المتحدث

رسوميات الكمبيوتر

ظهرت تكنولوجيا الواقع الافتراضى القائمة على الكمبيوتر فى القرن الماضى وكان اساسها استغلال الكمبيوتر فى فنون الرسوميات خاصة فى كتابة برامج الرياضيات وتطورت تجسيمات الكمبيوتر حتى ظهرت برامج الوسائط المتعددة القائمة على التعرف على الصوت وتتبع حركة العين ثم التعرف على اوامر التوجيه التى تصدر من المستخدم وتجسدها على الكمبيوتر ثم ظهرت الخرائط الالكترونية حتى وصلنا الى تطبيقات جوجل ايرث ،وتطورت الرسوميات الى الالعاب الالكترونية

الباب السابع

نبذة تاريخية عن الرياضيات والكهرباء ودور العلماء العرب فى الاختراعات الحديثة

بقلم / عبدالباقى المغربى

بداية الحساب

١- في مصر القديمة

الأرقام المصرية القديمة المعروفة أيضًا بالأرقام الهيروغليفية، هي نظام عد استخدم في مصر القديمة .تعتمد على نظام عشري، حيث استخدمت رموزًا مختلفة لتمثيل الأعداد من ١ إلى ١٠، بالإضافة إلى مضاعفات الـ ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠، ١٠٠٠٠، ١٠٠٠٠٠، و ١٠٠٠٠٠٠.

تدل الوثائق التي في متناولنا على أن المصرى كان يستعمل الأرقام فى الحساب منذ فجر التاريخ، بل قبل عهد الأسرات بقليل، ولكن لم تصل إلينا وثائق مكتوبة عن الرياضيات الا من زمن الأسرة الثانية عشرة.

ظهور الأرقام منذ فجر ما قبل التاريخ ويمكننا أن نؤكد أنه منذ عهد الملك «نعرمر» كان يوجد في مصر نظام الأرقام بكل علاماته حتى العلامة التي تدل على ألف، يضاف إلى ذلك أن نقوش حياة «متن» قد كشفت لنا عن وجود مقاييس للاراضى، وقد حصل عليها بنفس الطريقة التي كانت متبعة في ورقة)رند(، التي يرجع تاريخها إلى عهد الدولة الوسطى، وقد أعطى فيها

مساحة سطح المستطيل مضبوطة. وكان المصرى قد اتخذ وحدة للمقاييس السطحية الكبيرة "الحكات" وقد جاء ذكر ذلك في أوراق بردية ترجع إلى الاسرة السادسة، ومن المحتمل أنه كانت توجد وحدات للموازين أيضا

الأوراق الرياضية التي وصلت إلينا

وخلافا لما ذكرنا لانجد لدينا ما يسمح بتتبع تاريخ بداية علم الرياضيات فى مصر حتى الاسرة الثانية عشرة. وهي الفترة التي نجد فيها وثائق عظيمة ذات اصطلاحات ثابتة. وهذه الوثائق هي ورقة مسكو وورقة كاهون وبرلين. وكذلك يعزى إلى هذا العصر ورقه رند وإن كانت النسخة التي وصلت إلينا كتبت فى عهد الهكسوس. ومن هذه الوثائق يمكننا أن نأخذ فكرة عن علم الرياضيات المصرى قبل أن يتأثر بالرياضات الإغريقية. وسنترك أوراق الدولة الوسطى جانبا الآن ونقتصر فى كلامنا على ورقة(رند) التيّ يعتقد بعض المؤرخون أنها كورقة «إدون سميث الطبية» ترجع إلى عصور قديمة جد قبل الدولة الوسطى. وقد اشترى رند هذه الورقة عام ١٨٥٢ من أحد المبانى الأثرية الواقعة بجوار معبد الرمسيوم بالاقصر ،وكان معها ورقة «إدون سميث الطبية» . وقد ذكر كاتب الورقة أنها كتبت في السنة الثالثة والثلاثين من حكم الملك «أبو فيس» وهذه النسخة منقولة عن أصل من عهد الدولة الوسطى. "٨٥"

ورقة رند ومحتوياتها

وقد قسم الأستاذ «بيت» محتويات هذه الورقة إلى أربعة أقسام:

الأول: المقدمة :وتحتوي على جداول لحل الكسور التي بسطها اثنان. والباقي والثلاثة الكتب الباقية: الأول عن الحساب، والثاني عن المقاييس والثالث عن مسائل حسابية واما الكتاب الثاني قسم إلى ثلاثة أقسام هي: كتاب الأحجام والأحجام المكعبة وكتاب المسطحات وكتاب زوايا الميل الهندسية.

وقد عرض المؤلف بعض مسائل حسابية عن الدخل والخرج في مصالح خزينة الدولة وعن المبادلات وقد استعمل في العمليات الحسابية الجمع والطرح والضرب والقسمة، غير أنه كان يستعمل في الضرب والقسمة طريقة الجمع فمثلا لإيجاد حاصل ضرب ٨×٨ كانت المسالة تحل بالكيفية الآتية:

مسألة ضرب

١ ٨	٨ مرة واحدة (يساوي ٨)
٢ ١٦	٨ مرتين (يساوي ١٦)
٤ ٣٢	٨ أربع مرات (يساوي ٣٢)
٨ ٦٤	٨ ثماني مرات(يساوى ٦٤)

مسألة قسمة

أما في عملية القسمة فلنأخذ مثلا رقم ٧٧ مقسوما على ٧ فتكون نتيجة ترتيبه كالآتي:

١	٧
٢	١٤
٣	٢١
٤	٢٨
٥	٥٦

الهوامش

"٨٥" موسوعة مصر القديمة ج٢ سليم حسن

فاستعمل نفس الطريقة الأولى في الضرب وجعل يأخذ من جهة اليسار الأرقام التي يكون مجموعها ٧٧ فكانت ٧و١٤ ومجموعهما ٢١ و٥٦ =٧٧ ثم أخذ ما يقابل هذه الأرقام من جهة اليمين فكانت١ و٢و٣ و٥ أي مجموعها رقم١١

حساب الكسور

أما حساب الكسور فكان ساذجا إذ كان المصرى يستعمل في العادة البسط ١ فإذا أرادَ مثلا أن يكتب الكسر $\frac{٥}{٦}$ كتبها كذلك

$\frac{١}{٦}$ $\frac{١}{٦}$ $\frac{١}{٦}$ $\frac{١}{٦}$ $\frac{١}{٦}$

(ومع ذلك نجد مستعملا فى كسورهم $\frac{٢}{٣}$ $\frac{٣}{٤}$ واحيانا كان الكاتب يريد أن يتلهى بهذه الاصطلاحات الكسرية فيعبر

عن الرابع والعشرين من الشهر بالكيفية الآتية $\frac{٢}{٣}$ $\frac{١}{١٠}$ $\frac{١}{٣٠}$ اى ناخذ $\frac{٢}{٣}$ من الشهر وتعنى ٢٠ يوما ثم $\frac{١}{١٠}$ من الشهر اى ثلاثة

ايام ثم $\frac{١}{٣٠}$ اى يوما واحدا

ابتدأت الأعداد المصرية بالواحد وانتهت لمليون .وكان يرمز إلى الواحد بورقة البردى
والى العشرة بشريط مكون من ورقة بردي مثنيةوالى المئة بقطعة حبل، والى الألف بزهرة اللوتس،والى العشرة الاف بثعبان، والى المائة الف بفرخ ضفدع والى المليون بناسخ رافعا ذارعيه فوق أرسه وكأنه في حالة ذهول "[٨٤]"

٢- سوانsuan الصينية

ظهرت فى الحضارة الصينية القديمة لفظةsuan والتى تعنى مجموعة من القضبان القصيرة المصنوعة من الخشب او المعدن او العاج الموضوعة على سطح مستو لتسجيل الاعداد _ "[٨٦]"

٣- الأعداد عند الهنود

اهتم سكان الهند بالأعداد منذ مطلع حضارتهم .فاستعملوا النظام العشري قبل الميلاد بألفي سنة، وكانت لديهم طرائق للعد متقدمة: - استعمال رموز عددية خاصة غير مرتبطة بأي مؤثر خارجي مثل الحروف الهجائية أو أصابع اليد أو القدم ونظام استعمال المنازل والأهم استعمال رمز للصفر

٤- انظمة العد فى عهد الرومان

نحو عام ١٠٠ بعد الميلاد سرد الكاتب الرومانى نيقوماخس اربعة انظمة تتعلق بالاعداد والمقدار وهى الحساب والموسيقى والهندسة والفلك ،وكان فى نظره ان الحساب "طرق حساب التعددية والهندسة "دراسة المقادير " هما الاكثر جوهرية

ظهور مصطلح علم الرياضياتmathematics

*وجدت نسخة من احد كتب الرياضيات المصرية القديمة فى بقايا اوراق فيرما المولود جنوب فرنسا والذى انشغل بالرياضيات منها نسخة من كتاب الحساب لديوفانتس السكندرى بها هامش عليه نص نظريته او برهانا بديعا لبعض النظريات القديمة،وظهر بالكتاب بعض اطروحات فيثاغورس وديوفانتس ،ومن هذه الكتب يتضح ان الكلمة mathemata والتى تعنى "ما جرى تعلمه " هى اصل كلمة الرياضيات الحديثة "mathematics"وهى التى ارتبطت فى الاسكندرية المصرية بعلم الفلك والحساب والموسيقى ،اى ان اسس علم الرياضيات فى الاساس الحضارة المصرية القديمة. "[٨٧]"

——الهوامش
٨٦- تاريخ الرياضيات ، جاكلين ستيدال ، ترجمة أ.د.محمد عبدالعظيم سعود
٨٧- - مصدر سابق ،تاريخ الرياضيات ،جاكلين سيدال

*الرياضيات

علم الدراسة المنطقية لكم الأشياء و كيفها وترابطها ، كما أنه علم الدراسة المجردة البحتة التسلسلية للقضايا والأنظمة الرياضية . وهي واحدة من أكثر أقسام المعرفة الإنسانية فائدة وإ ثارة . ويعزى سبب صعوبة تعريف كلمة رياضيات إلى المواضيع العديدة التي تشملها وتشمل الرياضيات الأساسية التي تدرس بالمدارس ،دراسة الاعداد والكميات والصيغ والعلاقات . فعلى سبيل المثال ، يدرس الحساب مسائل تتعلق بالاعداد ،ويتضمن الجبر حل معادلات)وهي صيغ رياضية تقوم على المساواة (تمثل الأحرف فيها كميات مجهولة . بينما تدرس الهندسة خواص وعلاقات الأشكال في الفضاء .

أما الحوسبة

فهي حل مسائل رياضية تتضمن إجراء العديد من العمليات العددية .

والكمبيوتر

اداة رياضية تقوم بالعمليات الحسابية بسرعة عالية . ويستخدم علماء الرياضيات الكمبيوتر لإجراءالعمليات الحسابية المعقدة خلال دقائق قليلة ، والتي قد يتطلب اجراءها الاف السنين باستخدام القلم والورقة .

وتتطلب الرياضيات مهارات أهمها : التحليل الدقيق ، والتعليل الواضح ، وتساعد تلك المهارات الناس على حل بعض الألغاز الصعبة التي تواجههم . وتبنى الرياضيات على المنطق ، فانطلاقا بفرضيات قبلت على نطاق واسع ، استخدم علماء الرياضيات المنطق لاستخراج النتائج وتطوير نظم رياضية متكاملة .

يمكن تقسيم الرياضيات إلى رياضيات بحتة ورياضيات تطبيقية . وتهتم الرياضيات البحتة بتطوير المعرفة الرياضية لذاتها دون اعتبار لتطبيق حالى عاجل ، فمثلا ، قد يبتدع أحد علماء الرياضيات عالما خياليا لكل شيء فيه أبعاد أخرى غير الطول والعرض والارتفاع .

وتهتم الرياضيات التطبيقية بتطوير أساليب رياضية لتستخدم في العلوم والمجالات الأخرى . والحدود بين الرياضيات البحتة والتطبيقية ليست دائما واضحة . فغالبا ما تجد تطبيقات عملية لأفكار طورت في الرياضيات البحتة ، وكثيرا ما تقود أفكار في الرياضيات التطبيقية إلى أبحاث في الرياضيات البحتة .

ويتأثر كل جزء من حياتنا تقريبا بالرياضيات . ولعبت الرياضيات دورا أساسيا في تطور التقنية الحديثة كالأدوات ، والتقنيات ، والمواد ، ومصادر الطاقة التي جعلت حياتنا وعملنا أكثر يسرا . في الحياة اليومية . تتدخل الرياضيات في تفاصيل حياتنا اليومية البسيطة منها والمعقدة . ففي الأمور البسيطة نتعرف على الوقت ، وباقي نقودنا بعد شراء شيء ما ، وفي الأمور المعقدة كتنظيم ميزانية البيت أو تسوية دفتر الشيكات . وتستخدم الحسابات الرياضية في الطبخ والقيادة والبستنة ، والخياطة ، ونشاطات عامة عديدة أخرى . وتؤدي الرياضيات كذلك دورا في العديد من الهوايات والألعاب الرياضية . في العلوم . للرياضيات دور هام في جميع الدراسات العلمية تقريبا إذ تساعد العلماء على تصميم تجاربهم وتحليل بياناتهم . ويستخدم العلماء الصيغ الرياضية لتوضيح ابتكاراتهم بدقة ، ووضع التنبؤات المستندة إلى ابتكاراتهم . وتعتمد العلوم الفيزيائية ، كغيرها من العلوم مثل الفلك ، والكيمياء إلى حد كبير على الرياضيات . كما تعتمد العلوم الإنسانية كالاقتصاد ، وعلم النفس ، وعلم الاجتماع بقدر كبير على الإحصاء وأنواع أخرى في الرياضيات . فمثلا ، يستخدم الاقتصادي الكمبيوتر لتصميم رياضي للأنظمة الاقتصادية . وتستخدم نماذج الحاسب هذه مجموعة من الصيغ لمعرفة مدى التأثير الذي قد يحدثه تغير في جزء من الاقتصاد على الأجزاء الأخرى ."[٨٨]

في الصناعة . تساعد الرياضيات الصناعة في التصميم ، والتطوير ، واختبار جودة الإنتاج والعمليات التصنيعية . فالرياضيات ضرورية لتصميم الجسور ، والمباني ، والسدود والطرق السريعة ، والأنفاق ، والعديد من المشاريع المعمارية والهندسية الأخرى .

———الهوامش

٨٨- الرياضيات التطبيقية ،عماد توما بنى كرش

في التجارة . تستخدم الرياضيات في المعاملات المتعلقة بالبيع والشراء . وتكمن حاجة الأعمال التجارية الى الرياضيات في حفظ سجلات المعاملات كمستويات الأسهم ، وساعات عمل الموظفين ورواتبهم . ويستخدم المتعاملون مع البنوك الرياضيات لمعالجة واستثمار سيولتهم النقدية . وتساعد الرياضيات كذلك شركات التأمين في حساب نسبة المخاطرة وحساب الرسوم اللازمة لتغطية التأمين .

للرياضيات فروع عديدة . وقد تختلف هذه الفروع في نوعية مسائلها والتطبيقات العملية لنتائجها . وعلى أية حال ، فغالبا مايشترك علماء الرياضيات العاملون في شتى الفروع في استخدام نفس المفاهيم والعمليات الأساسية . ويناقش هذا البند بعض الأنواع الأساسية في الرياضيات .

الحساب :

يشمل دراسة الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد العشرية وعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة . وهو بمثابة الأساس لأنواع الرياضيات الأخرى حيث يقدم المهارات الأساسية مثل العد وتجميع الأشياء والقياس ومقارنة الكميات .

الجبر :

خلافا للحساب ، فالجبر لا يقتصر على دراسة أعداد معينة ، إذ يشمل حل معادلات تحوي أحرفا مثل س وص ، تمثل كميات مجهولة . كذلك يستخدم في العمليات الجبرية الأعداد السالبة والأعداد الخيالية) الجذور التربيعية للأعداد السالبة

الهندسة :

تدرس الهندسة خواص وعلاقات الأشكال في الفضاء . وتدرس الهندسة المستوية المربعات والدوائر والأشكال الأخرى في المستوى ، وتعنى الهندسة الفراغية بدراسة الأشكال ذات الأبعاد الثلاثة مثل المكعب والكرة . في حوالى ٣٠٠ ق . م ، وضع عالم الرياضيات الإغريقي إقليدس ، تعاريف وفرضيات نظام للهندسة يصف و العالم كما نعيشه . وفيما بعد طور علماء الرياضيات نظما بديلة للهندسة رفضت فرضية إقليدس المتعلقة بالمستقيمات المتوازية . وقد أثبتت هذه الهندسات المخالفة لفرضية إقليدس) الهندسة اللاإقليدية (فائدتها على سبيل المثال في النظرية النسبية التي تعد واحدة من الإنجازات القيمة للتفكير العلمي.

الهندسة التحليلية وحساب المثلثات :

تربط الهندسة التحليلية بين الجبر والهندسة ، فهي تعطي تمثيلا لمعادلة جبرية بخط مستقيم أو منحن . وتجعل من الممكن التعبير عن منحنيات عدة (تصف منحنى بمعادلات جبرية ،. ويستخدم الفلكيون والبحارة والمساحون حساب المثلثات بشكل كبير لحساب الزوايا والمسافات في حالة تعذر القياس بطريقة مباشرة . ويبحث حساب المثلثات في العلاقة بين أضلاع وزوايا المثلث ، (. وتسمى العلاقات بين أطوال ضلعين في مثلث وعلى الأخص المثلث قائم الزاوية) مثلث إحدى زواياه قائم الزاوية بالنسب المثلثية . وباستخدام هذه النسب يمكن حساب الزوايا وأطوال أضلاع المثلث غير المعلومة من الزوايا والأطوال الأخرى المعلومة . وتصف المعادلات المتضمنة لنسب مثلثية المنحنيات التي يستخدمها الفيزيائيون والمهندسون لتحليل خواص الحرارة والضوء والصوت والظواهر الطبيعية الأخرى .

حساب التفاضل والتكامل والتحليل :

له تطبيقات عدة في الهندسة والفيزياء والعلوم الأخرى . ويمدنا حساب التفاضل والتكامل بطرائق لحل عديد من المسائل المتعلقة بالحركة أو الكميات المتغيرة . ويبحث حساب التفاضل في تحديد معدل تغير الكمية . ويستخدم لحساب ميل المنحنى والتغير في سرعة الطلقة . أما حساب التكامل فهو محاولة إيجاد الكمية بمعلومية معدل تغيرها ، ويستخدم لحساب المساحة تحت منحنى ومقدار الشغل الناتج عن تأثير قوة متغيرة . وخلافا للجبر ، فإن حساب التفاضل والتكامل يتضمن عمليات مع كميات متناهية الصغر)كميات صغيرة ليست صفرا ولكنها أصغر من أي كمية معطاة (.. ويتضمن التحليل عمليات رياضية متعددة تشمل اللانهاية والكميات المتناهية الصغر . ويدرس التحليل المتسلسلات اللانهائية وهي مجاميع غير منتهية لمتتابعات عددية أو صيغ جبرية . ولمفهوم المتسلسلات اللانهائية تطبيقات مهمة في مجالات عدة مثل دراسة الحرارة واهتزازات الأوتار.

الاحتمالات والإحصاء

الاحتمالات دراسة رياضية لمدى احتمال وقوع حدث ما . ويستخدم لتحديد فرص إمكانية وقوع حادث غير مؤكد الحدوث . فمثلا ، باستخدام الاحتمالات يمكن حساب فرص ظهور وجه القطعة في ثلاث رميات لقطع نقدية . الإحصاء فهو ذلك الفرع من الرياضيات الذي يهتم بجمع البيانات وتحليلها لمعرفة الأنماط والاتجاهات العامة . ويعتمد الإحصاء إلى حد كبير على الاحتمالات . وتزود الطرق الإحصائية الحكومات ، والتجارة ، والعلوم بالمعلومات . فمثلا ، يستخدم الفيزيائيون الإحصاء لدراسة سلوك العديد من الجزيئيات في عينة من الغاز

تواريخ مهمة فى الرياضيات

٣٠٠٠ق . م استخدم قدماء المصريين النظام العشري . وطوروا كذلك الهندسة وتقنيات مساحة الأ راضي .

. ٣٧٠ ق . م عرف إيودكسس الكندوسي طريقة الاستنفاد ، التي مهدت لحساب التكامل .

٣٠٠ ق . م أنشأ إقليدس نظاما هندسيا مستخدما الاستنتاج المنطقي .

٧٨٧ م ظهرت الأرقام والصفر المرسوم على هيئة نقطة في مؤلفات عربية قبل أن تظهر في الكتب الهندية . ٨٣٠أطلق العرب على علم الجبر هذا الاسم لأول مرة .

٨٣٥م استخدم الخوارزمي مصطلح الأصم لأول مرة للإشارة للعدد الذي لا جذر له .

٨٨٨ م وضع الرياضيون العرب أولى لبنات الهندسة التحليلية بالاستعانة بالهندسة في حل المعادلات الجبرية .

٩١٢استعمل البتاني الجيب بدلا من وتر ضعف القوس في قياس الزوايا لأول مرة .

١٠٢٩م استغل الرياضيون العرب الهندسة المستوية والمجسمة في بحوث الضوء لأول مرة في التاريخ .

١١٤٢م ترجم أديلارد من باث من العربية الأجزاء الخمسة عشر من كتاب العناصر لأقليدس ، ونتيجة لذلك أضحت أعمال أقليدس معروفة جيدا في أوروبا .

منتصف القرن الثاني عشر الميلادي أدخل نظام الأعداد الهندية العربية إلى أوروبا نتيجة لترجمة كتاب الخوارزمي في الحساب .

١٢٥٢م لفت نصير الدين الطوسي الانتباه لأول مرة لأخطاء أقليدس في المتوازيات .

١٣٩٧م اخترع غياث الدين الكاشي الكسور العشرية .

١٤٦٥ م وضع القلصادي أبو الحسن القرشي لأول مرة رموزا لعلم الجبر بدلا عن الكلمات .

١٥١٤م استخدم عالم الرياضيات الهولندي فاندر هوكي اشارتي الجمع)+ (والطرح) -(لأول مرة في الصيغ الجبرية .

١٥٣٣م أسس عالم الرياضيات الألماني ريجيومونتانوس ، حساب المثلثات كفرع مستقل عن الفلك .

١٥٤٢م ألف جيرولامو كاردانو أول كتاب في الرياضيات الحديثة .

١٥٥٧م أدخل روبرت ركورد إشارة المساواة)=(في الرياضيات معتقدا أنه لا يوجد شيء يمكن أن يكون أكثر مساواة من زوج من الخطوط المتوازية .

١٦١٤م نشر جون نابيير اكتشافه في اللوغاريتمات ، التي تساعد في تبسيط الحسابات .

١٦٣٧ م نشر رينيه ديكارت اكتشافه في الهندسة التحليلية ، مقررا أن الرياضيات هي النموذج الأمثل للتعليل . منتصف العقد التاسع للقرن السابع عشر الميلادي نشر كل من السير إسحق نيوتن وجوتفريد ولهلم ليبنتز بصورة مستقلة اكتشافاتهما في حساب التفاضل والتكامل .

١٧١٧م قام أبراهام شارب بحساب قيمة النسبة التقريبية حتى ٧٢ منزلة عشرية

١٧٤٢ م وضع كريستين جولدباخ ما عرف بحدسية جولدباخ : وهو أن كل عدد زوجي هو مجموع عددين أوليين . ولا تزال هذه الجملة مفتوحة لعلماء الرياضيات لإثبات صحتها أو خطئها .

١٧٩٥م أدخل جسبارت مونيي الهندسة الوصفية.

بداية القرن التاسع عشر الميلادي . عمل علماء الرياضيات كارل فريدريك جوس ويانوس بولياي ، نقولا لوباشيفسكي ، وبشكل مستقل على تطوير هندسات لا إقليدية .

بداية العقد الثالث من القرن التاسع عشر . بدأ تشارلز بباج في تطوير الآلات الحاسبة .

١٨٢٢م أدخل جين بابتست فوريه تحليل فوريه .

١٨٢٩م أدخل إفاريست جالوا نظرية الزمر .

١٨٥٤م نشر جورج بولي نظامه في المنطق الرمزي . م

١٨٨١أدخل جوشياه ويلارد جبس تحليل المتجهات في ثلاثة أبعاد .

أواخر القرن التاسع عشر الميلادي . طور جورج كانتور نظرية المجموعات والنظرية الرياضية للمالانهاية . م ١٩٠٨طور إرنست زيرميلو طريقة المسلمات لنظرية المجموعات مستخدما عبارتين غير معروفتين وسبع مسلمات .

١٩١٠-١٩١٣ م نشر ألفرد نورث وايتهيد وبرتراند رسل كتابهما مبادئ الرياضيات وجادلا فيه أن كل الفرضيات الرياضية يمكن استنباطها من عدد قليل من المسلمات .

١٩١٢م بدأ ل . ي . ج . برلور الحركة الحدسية في الرياضيات باعتبار الأعداد الطبيعية الأساس في البنية الرياضية التي يمكن إدراكها حدسيا .

١٩٢١م نشر إيمي نودز طريقة المسلمات للجبر .

بداية الثلاثينيات من القرن العشرين الميلادى . أثبت كورت جودل أن اى نظام من المسلمات يحوى جملا لا يمكن اثباتها .

١٩٣٧م قدم الان تورنج وصفا ل " آلة تورنج "وهى حاسب الى تخيلي يمكن ان يقوم بحل جميع المسائل ذات الصبغة الحسابية .

مع نهاية الخمسينيات دخلت الرياضيات الحديثة الى المدارس فى عدة دول .

١٩٧٤م طور روجر بنروز تبليطة مكونة من نوعين من المعينات غير متكررة الانماط . واكتشف فيما بعد ان هذه التبليطات التى تدعى تبليطات بنروز تعكس بنية نوع جديد من المادة المتبلورة وشبه المتبلورة .

-نهاية سبعينيات القرن العشرين ظهرت الحواسيب المبنية على أسس رياضية واستخدمت في التجارة والصناعة والعلوم .

١٩٨٠م بحث عدد من علماء الرياضيات المنحنيات الفراكتلية وهى بنية يمكن استخدامها لتمثيل الظاهرة الهيولية .

دور العرب فى تطويرالرياضيات

قال كارل ميتيجر : " ، كانت بغداد وقرطبة وهما الخلافتان العربيتان المشرقية والمغربية، موضعين طرفيين لنظام عملاق يمتد إلى عدة قارات ومن بينهما تدفق التيار الحضاري عبر كبل فائق الموصلية بلغة عربية واحدة . - . إن استعمال الأرقام العربية التسعة والصفر في كتاب الخوارزمي عن الحساب، كان سببا لمعركة أيديولوجية استمرت ثلاثة قرون في أور با مع وضد الحساب الجديد ومع استخدام عشرة رموز فقط لتمثيل جميع الأعداد بدلا من ستين رمزا . وقد وقف التغيير مع البرنامج العربي وأما معارضو التغييير فكانوا أغلبية التجار والمحاسبين الذين تعودوا استعمال العداد والأرقام الأبجدية اليونانية والأرقام الرومانية ،لقد جعلت الأرقام والخوارزميات العربية الحساب بسيطا وقال العالم "روم " : لقد كانت الخدمة التي أسداها العرب للأرقام هى استخدامهم الصفر استخداما عملياً

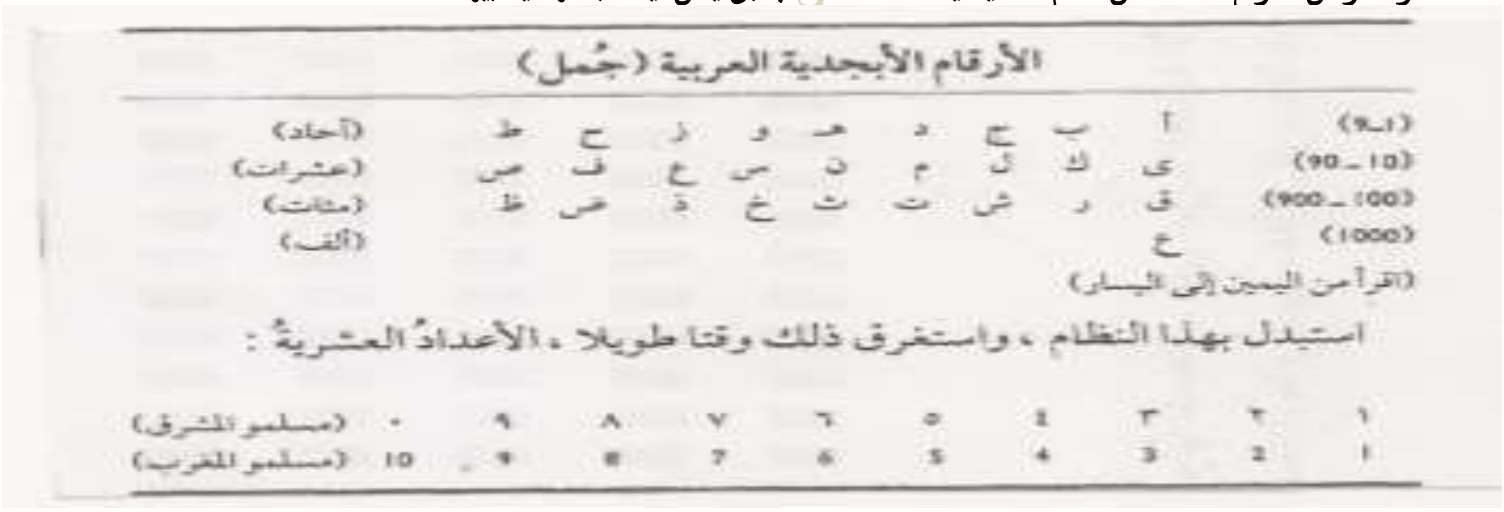
و فيما بعد ظهر ما يعرف بحساب الجمل و يقوم على مبدأ إعطاء رقم عددي لكل حرف من أحرف نظام أبجد هوز .. بحيث يكون هذا الرقم هو القيمة العددية للحرف المرتبط به و يحدد مقدار هذا الحرف و بالتالي مقدار الكلمة و العبارة التي تتشكل من بقية الحروف ، وذلك بنفس المقدار العددي لكل حرف .. أما حساب الحروف و الأرقام المرتبطة بها ، هو حسب الجدول التالي .."[٨٩]

ويمكن إنجاز إسهامات العرب الرئيسية الثلاثة فيما يلي :

١– ابتدعوا ونشروا معرفة النظم العشرية، وأوجدوا طريقة القيمة المكانية للتعبير عن الأعداد، ومكنوا أولئك الذين اقتفوا أثرهم في الرياضيات من إدارك الأعداد على أنها نظم مجردة .

٢– مكنوا من إدارك أنه في سياق النظام العشري،من الممكن إخضاع الكسور والأعداد ، الصحيحة والأنواع الأخرى من الأعداد إلى القواعد العامة ذاتها بعد تعريفها بطريقة مناسبة ووضعوا بوجه خاص الأساس لـ توضيح الأعداد السالبة ومعالجة الجذور والقوى .

٣- أوضحوا أن الأنواع المختلفة من النظم العددية ليست ممكنة فحسب بل يمكن أيضا مبادلتها فيما بينها



الأرقام الأبجدية العربية (جُمل)

(١–٩)	أ	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	(آحاد)
(١٠–٩٠)	ى	ك	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	(عشرات)
(١٠٠–٩٠٠)	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	(مئات)
(١٠٠٠)	غ									(ألف)

(اقرأ من اليمين إلى اليسار)

استبدل بهذا النظام ، واستغرق ذلك وقتا طويلا ، الأعدادُ العشريةُ :

(مسلمو المشرق)	٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
(مسلمو المغرب)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

محمد الفزارى

ولكن التطور الذى مر به العرب فى ظل الاسلام دفعهم الى التفكير بطريقة اخرى تكون ايسر من طريقة حساب الجمل ووجدوا ان الهنود تخلصوا من الرموز والحروف ووضعوا لكل رقم شكلا يدل عليه مثل ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ويكتسب قيمته من المرتبة التى يوضع فيها كمرتبة الاحاد او العشرات او المئات او الالوف ،وقد الف الفلكى "محمد بن ابراهيم الفزارى المتوفى ١٨٠ هـ/٧٩٦ م "كتابا سماه "السند هند الكبير" نقل فكرة وضع الاشكال للاعداد ثم بدا فى تطوير نسخة عربية لها وهى ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ ٠ ثم اتى الخوارزمى وطور صياغتها واستخدمها فى علم الجبر الذى الفه"[٩٠]

———الهوامش

٨٩- قرآن الأرقام في حروف القرآن نزار يوسف

٩٠- الارقام العربية ،د احمد مطلوب

الخوارزمى وعلم الرياضيات

كلمة خوارزمية Algorism اصلها مشتق من اسم محمد بن موسى الخوارزمى (٧٨٠-٨٥٠) عالم مسلم فى الرياضيات والفلك والجغرافيا له مؤلفات علمية أشهرها وأهمها "كتاب زيج السند والهند" وكتاب "الجبر والمقابلة".،وهو الذى وضع اسس وطرق الخطوات المحددة التى يجب اتباعها للوصل الى حل مسالة ما والتى انتشرت بعده بقرون باسم "الخوارزميات" وهو الذى اعتمد فى علم الجبر على الحساب العددى العشرى ،مع الاضافة الكبرى للعلماء العرب اليها وهى اختراع رمز الصفر (٠ او ٠)للتعبير عن لاشىء لو كتبت بمفردها وزيادة قيمة العدد اذا اضيف لاحد الارقام من ١- ٩ . "[٩١]

* فهو أول من فصل بين علمي الحساب والجبر، وهو أول من استعمل لفظة (جبر) للدلالة على العلم المعروف اليوم بهذا الاسم (Algebre)، واستطاع أن يجعل الجبر علماً يتمتّع باستقلالية تامة بأصوله وقواعده بعدما زوّده بمصطلحات جديدة لفهم العمليات الرياضية والحسابية.
* هو من وضع أسس حساب علم اللوغاريتم، ونسبة له سمي هذا العلم بهذا الاسم.
* الخوارزمي أول من أطلق تسمية "سهم" على الخط النازل من منتصف القوس على الوتر، وتوصل إلى حساب طول الوتر بواسطة القطر والسهم.
* وضع طرقاً تطبيقية لمعرفة مساحة المسطحات ومساحة الدائرة ومساحة قطعة الدائرة ومساحة المثلثات، وتوصل إلى حساب حجم الهرم الثلاثي وحجم الهرم الرباعي وحجم المخروط، ووضع طريقة لضرب الجذور وطريقة لقسمتها بلغة العلم الحديث.
* الخوارزمي هو من أطلق تسمية "الأعداد الصمّاء" على بعض الأعداد، وتُرجم هذا التعبير حرفياً إلى اللغات العالمية.
* وضع الخوارزمي مصطلحات لمعادلات من الدرجة الأولى والدرجة الثانية وأوجد حلولاً لها.
* هو أول من أبدل علامة الحد (- أو +) عند نقلها من أحد جانبي المعادلة إلى الجانب الآخر، وأوجد طريقة الضرب، وشرح عملية ضرب الأقواس وتوصّل إلى معرفة حاصل ضرب علامات الجمع والطرح (- * + = -)، (-* - = +)، (+ * + = +).
* أظهر الخوارزمي مقدرة فائقة في فهم واستيعاب إمكانيات الجبر الواسعة واستطاع حل المسائل الهندسية بطرق جبرية، وتنبّه للحالة التي يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للمجهول وسماها "المسائل المستحيلة"، وبقي هذا المصطلح متداولاً في أوروبا حتى أواخر القرن الثامن عشر، إلى أن استبدل "بالجذور التخيلية".
* برع بشرح كيفية إدخال الأعداد تحت علامة الجذر وكيفية استخراجها من تحتها.
* حدَّد قيمة النسبة التقريبية π وجعلها ٧/٢٢، وأوجد طرقاً عديدة لم تكن معروفة في عصره لمعالجة المعاملات بين الناس (كالبيع والشراء والتأجير والإرث ومسح الأراضي..).
* أسهمت مؤلفات الخوارزمي إسهاماً فعالاً في تطور الحضارة العلمية العالمية خاصة كتابه "الجبر و المقابلة" الذي له أهمية خاصة في تاريخ الرياضيات، حيث تُرجم هذا الكتاب إلى معظم اللغات العالمية وكان المرجع الأساسي لدارسي الرياضيات في الجامعات الغربية خلال القرنين الخامس والسادس عشر.

: وورد فى الخبر انه سأل أحد الخلفاء الخوارزمي مبتكر علم الجبر : صف لي الإنسان بالأرقام ...قال : يا أمير المؤمنين نضع رقم للأخلاق (١) ...ً فإذا وضعنا على يمينه صفار للمال صار (١٠)...فإذا وضعنا صفرا للجاه صار (١٠٠) ، وهكذا حتى ترتفع قيمته مع زيادة الأصفار في المكتسبات كالأولاد والعلم وغير ذلك . ثم قال : " فإذا حذفنا رقم١ رجع الانسان صفرا لا قيمة له ."

الهوامش
٩١- مصدر سابق :"الخوارزميات

مصطفى مشرفة

هو علي مصطفى مشرفة رياضي وفيزيائي مصري، ولد في مدينة دمياط في ١١ (يوليو) ١٨٩٨، ، التحق بمدرسة العباسية الثانوية بالإسكندرية التي أمضى فيها سنة في القسم الداخلي، بعدها انتقل إلى المدرسة السعيدية في القاهرة تحصل على الشهادة الثانوية (الكفاءة) سنة ١٩١٢، وعلى القسم الثاني (البكالوريا) سنة ١٩١٤ محتلاً المرتبة الثانية التي أهلته يومئذ للانتساب إلى دار المعلمين العليا التي تخرج منها بعد ثلاث سنوات في المرتبة الأولى، فاختير سنة ١٩١٧ من طرف وزارة المعارف العمومية ضمن بعثة علمية على نفقتها إلى بريطانيا، وبالضبط في جامعة توتنجهام University of Nottingham التي تحصل منها في ثلاث سنوات (بدل أربع) على شهادة البكالوريوس في الرياضيات، ولقد ساهمت نتائج بحوثه إلى متابعة مشرفة دراسته بكلية الكينغ كوليج King's college بجامعة لندن سنة ١٩٢٠ ليحصل منها بعد ثلاث سنوات على الدكتوراه في فلسفة العلوم Ph.D بإشراف العالم الفيزيائي الشهير حاصب جائزة نوبل في الفيزياء سنة ١٩٢٧ - تشارلس توماس ويلسون (١٨٦٩-١٩٥٩)Charles T. Wilson، ثم حصل عام ١٩٢٤ على دكتوراه العلوم D.Sc من جامعة لندن، وهي أعلى درجة علمية يومئذ. عاد إلى مصر سنة ١٩٢٥، وقد عُين أستاذاً للرياضيات بمدرسة المعلمين العليا، ثم أستاذاً للرياضة التطبيقية في كلية العلوم سنة ١٩٢٦، ثم انتخب كأول عميد لكلية العلوم في سنة ١٩٣٦، وانتخب للعمادة أربع مرات متتالية، ووكيلاً لجامعة القاهرة سنة ١٩٤٦.

لُقِّب مشرّفة بـ"آينشتاين العرب" لنبوغه وبروزه في الفيزياء النووية، ولُقِّب أيضاً برائد النهضة العلمية الحديثة وعالم الذرة.. هي ألقاب لمشرفة حازها نظير تفوقه وتميزه في مجالات الفيزياء النووية. وقد حصل على لقب البشاوية سنة ١٩٤٦ "٩٢"

إسهاماته العلمية

نشر مشرّفة أول بحثين له في عام ١٩٢٢، وبهما نال درجة الدكتوراه في فلسفة العلوم Ph.D. وفي عام ١٩٢٣ قدم مشرفة سبعة أبحاث في ميكانيا الكم حصل من خلالها درجة دكتوراه العلوم.D.Sc. لقد كانت أبحاث مشرّفة تدور حول تفسير ظاهرتي العالمين الألماني جوهانس شتارك (١٨٧٤-١٩٥٧) Johannes Stark والهولندي بيتر زيمان (١٨٦٥-١٩٤٣) Pieter Zeeman حول الحقل الكهربائي والنظرية الكميّة، فتوصل إلى نتائج أصيلة ذاع صيته بفضلها على الصعيد العالمي. كما كانت له أبحاث حول نظريات الكمّ والذرة والإشعاع والديناميكا قدرت بنحو أربعة وعشرون بحثاً. وفي عشرينيات وثلاثينيات القرن الماضي درس مشرفة معادلات الرياضيات الأسكتلندي جيمس كلارك ماكسويل (١٨٣٢-١٨٧٩) James Clerk Maxwell والنسبية الخاصة، وكان له عدة مراسلات مع الألماني ألبرت أينشتاين (١٨٧٩-١٩٥٥) Albert Einstein. لقد نشر مشّرفة نحو أربعة وعشرون ورقة علمية أصلية في مجلات علمية مرموقة، وكانت موضوعات بحوثه تدور حول نظرية النسبية والعلاقة بين الإشعاع والمادة. كما نشر مشرّفة ما يقارب من اثني عشر كتاباً علمياً حول النسبية والرياضيات. تُرجمت جُلّ كتبه عن نظرية النسبية إلى اللغة الإنجليزية والفرنسية والألمانية والبولندية. وله عدة نظريات علمية أشهرها نظرية الإشعاع والسرعة حيث ذاع صيته بها، ويعتبر مشرّفة واحد من عشرة علماء بالعالم ناقشوا آينشتاين في النظرية النسبية.

كما ترجم مشرّفة عشرة كتب عن علم الفلك والرياضيات إلى اللغة العربية. كما كان مشرفة مهتماً بتاريخ العلوم، وخاصة دراسة مساهمات علماء العرب في القرون الوسطى. وقد عمل جاهداً على تحويل تدريس الرياضيات من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية مساهماً بوضع قاموس إنجليزي-عربي للمصطلحات العلمية.

انضم مشّرفة سنة ١٩٢٤ لعضوية الجمعية الملكية لعلم الفلك في لندن، كما كان أحد الأعضاء المؤسسين للمجمع المصري للثقافة العلمية سنة ١٩٣٠، وأحد مؤسسي الجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية سنة ١٩٣٦، إضافة لرئاسته للمعهد المصرى لتقدم العلوم سنة ١٩٤٢. ويعتبر مشرّفة أول من دعا إلى البحث عن معدن اليورانيوم بصحراء مصر الشرقية، وأول عميد كلية أقام مهرجاناً للعلم بكلية العلوم في مصر، ومعرضاً للطاقة الذرية وتاريخ العلوم عند العرب.

الهوامش

٩٢- الرافد مجلة الكترونيةhttps://arrafid.ae/Article-Preview

كما كان لمشرّفة علاقة مميزة مع الأديب طه حسين (١٨٨٩-١٩٧٣)، حيث يقول محمود علي مكي (١٩٢٩-٢٠١٣) في جريدة الأهرام (١٤ مارس ٢٠٠٠): "وكان هو ورفيق رحلته طه حسين فرسي رهان في النهوض بالحياة الجامعية... هو في ميدان العلوم وطه حسين في ميدان الآداب. وقد ربط بين الرجلين تقدير متبادل ومواقف متماثلة من السلطة؛ إذ كانا في تمسكها بالحق ودفاعها عن كرامة الجامعة لا يخشيان لومة لائم".

أهم مؤلفات مشرّفة

لم تثن المسؤوليات التي تقلدها مشرفة والتدريس بالجامعة عن التأليف، حيث ساهم بإثراء المكتبة العربية بكتب علمية نستعرضها كالآتي:

- كتاب الميكانيكا العلمية والنظرية بمعية عبد الرحمن كامل فهمي (١٩٣٧).
- كتاب الهندسة الوصفية بمعية محمد إلهامي الكرداني (١٩٣٧).
- قاموس مختارات ترجمة العلوم، إنجليزي-عربي بمعية محمد عاطف البرقوقي (١٩٣٨).
- كتاب الرياضيات البحتة بمعية محمد مرسي أحمد ونصيف سعيد (١٩٣٨).
- تحقيق كتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي (٧٨١-٨٤٧)؛ بمعية محمد مرسي أحمد بعد أن عثر عليه في مكتبة بأكسفورد (١٩٣٨).
- كتاب مطالعات علمية والذي طبع مرات عديدة، ويشمل أزيد من عشرين مقالاً نشرها المؤلف في الصحف المجلات حول الفيزياء وتاريخ بعض علماء العرب والمسلمين (١٩٤٣).
- الهندسة المستوية والفراغية بمعية عبد الرحمن كامل فهمي (١٩٤٤).
- حساب المثلثات المستوية بمعية عبد الرحمن كامل فهمي (١٩٤٤).
- كتاب الذرة والقنابل الذرية (١٩٤٥).
- كتاب نحن والعلم وهو عبارة عن مقالات ومحاضرات لمشرّفة في شتى مواضيع العلم والتاليف، والرأي العام والبحث العلمي (١٩٤٥).
- كتاب النظرية النسبية (١٩٤٥).
- كتاب العلم والحياة وهو عبارة عن سلسلة من الأحاديث الإذاعية والمحاضرات التي لها علاقة بالعلم والصناعة، والساسة والمال والشباب (١٩٤٦).
- كتاب الهندسة وحساب المثلثات، بمعية عبد الرحمن كامل فهمي (١٩٤٧).

مقالاته العلمية

لقد كان لمشرّفة مقالات وأبحاث ذائعة الصيت نال بها ثناء وتقدير علماء عصره نذكر منها:

- عن ظهور المكونات غير المتناظرة في تأثير شتارك (المجلة الفلسفية، العدد: ٤٣، ص: ٩٤٣)عام ١٩٢٢.
- عن تأثير شتارك على المجالات الكهربية القوية (المجلة الفلسفية، العدد: ٤٤، ص: ٣٧١) – عام ١٩٢٢.
- عن نظرية الكوانتم لتأثير زيمان المعقد (المجلة الفلسفية، العدد: ٤٦، ص: ١٧٧) – عام ١٩٢٣.
- عن التقريب الثاني لنظرية الكوانتم لتأثير زيمان البسيط (المجلة الفلسفية، العدد: ٤٦، ص: ٥١٤) –عام ١٩٢٣.
- تأثير شتارك على المجالات القوية (المجلة الفلسفية، العدد: ٤٦، ص: ٧٥١) – عام ١٩٢٣.
- عن نظرية الكوانتم لتأثير زيمان البسيط (مجلة وقائع الجمعية الملكية، العدد ١٠٢، ص: ٥٢٩) –عام ١٩٣٠.
- عن الديناميكا الكمية للأنظمة التالفة (مجلة وقائع الجمعية الملكية، العدد: ١٠٧، صفحة ٢٣٧) – عام ١٩٢٥.
- الشرح الكمي لثلاثية زيمان (نيتشر، العدد: ١٩٩، ص: ٩٦، رقم ٢٩٠٧، ١٨ يوليو) – عام ١٩٢٥.
- حركة إلكترون لورنتز كظاهرة موجية (نيتشر، العدد: ١٢٤، ص: ٧٢٦، رقم ٣١٣٢، ٩ نوفمبر) عام ١٩٢٩.
- الموجات المادية والإشعاعية (مجلة وقائع الجمعية الملكية، العدد: ١٣١، ص: ٣٣٥) – عام ١٩٣١.
- هل يمكن للمادة والإشعاع أن يكونا جانبين من نفس العالم أو الحالة؟ (زيوريخ، سويسرا) عام ١٩٣٢.
- بعض الرؤى عن العلاقة بين المادة والإشعاع.

- أنماط الموسيقى في مصر الحديثة (نيتشر، رقم ١٣٥، صفحة ٥٤-٥٤٩) – عام ١٩٣٧.
- الأسطح الموجية المرتبطة بخطوط العالم(وقائع الجمعية الفيزيائيةالرياضية بمصرالعدد: ٢رقم ٢) عام ١٩٤٣.
- معادلات ماكسويل وسرعات متغيرة للضوء(وقائع الجمعية الفيزيائية الرياضية بمصرالعدد:١،رقم ١)عام ١٩٣٧.
- عن مقياس موجب محدد في النظرية الخاصة للنسبية (وقائع الجمعية الفيزيائية الرياضية بمصر، العدد: ٢، رقم ٤) – عام ١٩٤٤.
- الأكاديمية المصرية للعلوم (نيتشر، العدد ١٥٧، صفحة ٥٧٣، رقم ٣٩٩٢، مايو) – عام ١٩٤٦.
- التحولات المخروطية (وقائع الجمعية الفيزيائية الرياضية بمصر، العدد: ٢، رقم ٣) – عام ١٩٤٤
- مبدأ عدم التحديد وبنية خطوط العالم (وقائع الجمعية الفيزيائية الرياضية بمصر، العدد ٢، رقم ١) عام ١٩٤٤.
- منحنيات النقص الكتلي في القوى النووية (نيتشر، العدد: ١٦٤، ١٥ أكتوبر) – عام ١٩٤٩.

وفاته

توفى مشرّفة في ١٦ يناير ١٩٥٠ ببيته إثر أزمة قلبية(وان كان اغلب الظن انه اغتيل بالسم –لمنع مصر من علم الذرة والرياضيات المتقدمة)، وشُيعت جنازته من ميدان الإسماعيلية بقصر النيل، وقامت حوالي ثلاثين هيئة بنعيه بالصحف المصرية، كما قام آينشتاين نفسه بنعيه، وأنشأت حكومة المملكة المتحدة في بريطانيا منحة تعليمية لدراسة الدكتوراه تحت اسم "نيوتن-مشرفة" تكريماً وتخليداً له. كما سميت عدة أماكن في مصر باسم مشرّفةوحمل المدرج الأول في كلية العلوم اسمه، وكذلك مكتبة الرياضيات بجامعة القاهرة.

ونعته صحف العالم قائلة :

"رُوعت المحافل العلمية أمس بوفاة العالم المصري مشرفة باشا، عميد كلية العلوم في جامعة فؤاد الأول، والحجة العالمي في الرياضيات والبحوث العلمية المتفرعة عليها، فقد فقدت بوفاته إماماً من أئمتها ولواء من ألويتها، كما فقدت مصر بفقده علماً من أعلام نهضتها العلمية، أعلى من شانها، ورفع ذكرها، وكان عنواناً كريماً لعلمائها في الأوساط الدولية المعنية بشؤون العلم والعرفان".

أما طه حسين فنعاه قائلاً: "... فقد فارقنا مشرّفة... ولكم مصر كلها امتحنت في علم من أعلامها، ومن أعظم أعلامها ارتفاعاً وبعد ذكراً في الآفاق... فأمثال مشرّفة من النابغين النابهين الذين يرفعون ذكر أوطانهم والذين يضيفون إلى الكنوز الإنسانية في العلم والمعرفة، أمثاله قليلون، إذا خسرهم الوطن فلا بد من صبر طويل وانتظار متصل قبل أن يظفر بمن يخلفهم...".

تذكر بعض المصادر أن آينشتاين قال عندما بلغ مسامعه موت مشرّفة: "لا يمكن أن أصدق بأن مشرّفة مات. إنه حي من خلال أبحاثه. نحن بحاجة إلى قدراته؛ إنها خسارة جسيمة... كان عبقرياً. لقد اعتدت على تتبع أبحاثه في الطاقة الذرية.. إنه حقاً واحد من أكبر علماء الفيزياء

دعوة القرآن إلى العد والحساب

= إن ذكر القرآن الكريم للأعداد الحسابية والعلامات والأرقام العددية إنما يستهدف أن يستخدمها الإنسان فيما يحقق الغرض من خلق الله لها ... وتعليم الإنسان بها ... وتوجيهه إليها ... وعلاوة على ذلك فلقد وجه القرآن الكريم نظر الإنسان إلى العد والحساب في آيات كثيرة ... "[٩٣]

فلقد وجه الله سبحانه وتعالى نظر الإنسان إلى العد . على أنه حقيقة واقعة في حياة الإنسان فيقول تعالى :

" وإن يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون " الحج ٤٧ .

= ويوجه الإنسان إلى عناصر الزمن التي بحسابها يصل إلى الساعات والأيام والشهور ثم السنين ... فيقول تعالى :

- "هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب"يونس ٥ .

ويقول كذلك في النص الشريف :

- " وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلا من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب " الإسراء ١٢ .

———الهوامش

٩٣- مصدر سابق ،قرآن الأرقام في حروف القرآن ، نزار يوسف

= وليس من تشريف للإحصاء والعد قدر ما يقرر القرآن الكريم أن الله جل شأنه قد أحصى كل من في السموات والأرض وعدهم عدا وذلك بالنص الشريف :

- "إن كل من في السموات والأرض إلا آتي الرحمن عبدا.لقد أحصاهم وعدهم عدا"مريم٩٣-٩٤
- =وعن الحساب يقول الله سبحانه وتعالى أن الشمس والقمر ... خلقهما وأمرهما وحركتهما إنما بحساب دقيق ... وذلك بالنص الكريم :
- " الشمس والقمر بحسبان " الرحمن٥ .

= وحتى يقف الإنسان على بعض قدر الحساب وأهميته ... فقد أطلق الله سبحانه وتعالى على يوم القيامة يوم الحساب بالنص الشريف :

- " هذا ما توعدون ليوم الحساب "سورة ص ٥٣ .

= والله سبحانه وتعالى هو الحسيب ، وذلك بالنص الكريم :

- " وكفى بالله حسيبا " النساء ٦ .

= بل إنه جل شأنه لا تغيب عنه أية إثارة من ذرة . إذ يقول سبحانه وتعالى :

" ونضع الموازين القسط ليوم القيامة فلا تظلم نفس شيئا وإن كان مثقال حبة من خردل أتينا بها وكفى بنا حاسبين " الأنبياء ٤٧

= وإنه سبحانه وتعالى أسرع الحاسبين ... إذ لا يأخذ منه أمر الحساب شيئا ، فيقول القرآن الكريم :

- " ثم ردوا إلى الله مولاهم الحق ألا له الحكم وهو أسرع الحاسبين "الأنعام ٦٢ .

= والحساب إنما يشمل العديد من مختلف العمليات والاستخدامات الرقمية ففيه الجمع والطرح والضرب والقسمة ، ومثلها مما لا نعلم ... والحساب عند الله فيه أيضا ما لا نعلم . ولذلك فإن القرآن الكريم إنما يدعونا إلى ممارسة ما نعلم من الأنشطة الحسابية والدراسات العددية ، على أسس من الأعداد التي ذكرها والتي يتكون منها كل الأرقام ... ويتم بها كل الترقيم . وإذا ما استخدم الإنسان الأعداد والأرقام والحساب ... وتأملها وتدبرها في القرآن الكريم ... لوجد فيضا من الإعجاز المبين ... يثبت بلغة العصر ... ولسان الجيل ... وبالرقم العددي ... والترقيم الحسابي ... إنه وحي الله سبحانه وتعالى لخاتم المرسلين والنبيين .

الأعداد في القرآن الكريم

= كما أورد القرآن الكريم كل أصول وحقائق العلوم المختلفة ، فقد أورد كذلك الأعداد باعتبارها أصول علم الحساب ، وأساس الأرقام ... وعلامة الترقيم ... وإليك الآيات القرآنية التي تذكر الأرقام والأعداد صراحة :

- " قل إنما هو إله " واحد " وإنني بريء مما تشركون " الأنعام ١٩ .
- " وقال الله لا تتخذوا إلهين " اثنين " إنما هو إله واحد " النحل ٥١ .
- " ولا تقولوا " ثلاثة " انتهوا خيرا لكم " النساء ١٧١ .
- " فسيحوا في الأرض " أربعة " أشهر " التوبة ٢ .
- " ويقولون " خمسة " سادسهم كلبهم رجما بالغيب " الكهف ٢٢ .
- " إن ربكم الذي خلق السموات والأرض في " ستة " أيام " الأعراف ٥٤ .
- " لها " سبعة " أبواب لكل باب منهم جزء مقسوم " الحجر ٤٤ .
- " ويحمل عرش ربك فوقهم يومئذ " ثمانية " " الحاقة ١٧ .
- " وكان في المدينة " تسعة " رهط يفسدون في الأرض " النمل ٤٨ .
- " تلك " عشرة "كاملة " البقرة ١٩٦ .

==هذه هي أصول الأعداد كلها ... وأسس المحاسبات جميعها ... ولكن كما يهدف القرآن الكريم دائما إلى توجيه نظر الإنسان إلى مزيد من البحث والدراسة ... وحفزه إلى الواسع من العلم والعميق من المعرفة . فقد أورد بعض الأعداد المركبة من رقمين حتى تتسع أمام الإنسان رقعة التفكير في العمل الحسابي ... والاستمرار في الاستخدام العددي .

الأعداد المركبة في القران

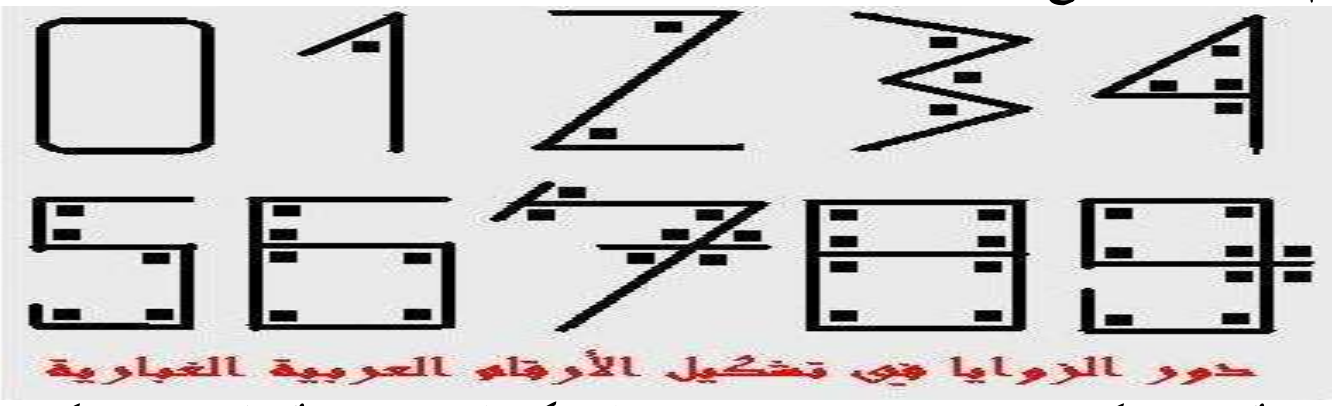
- " إذ قال يوسف لأبيه يا أبت إني رأيت " أحد عشر " كوكبا والشمس والقمر رأيتهم لي ساجدين " يوسف ٤ .
- " إن عدة الشهور عند الله " اثنا عشر " شهرا في كتاب الله "التوبة ٣٦ .
- " عليها " تسعة عشر " " المدثر ٣٠ .
- " إن يكن منكم " عشرون " صابرون يغلبوا مائتين " الأنفال ٦٥ .
- " وحمله وفصاله " ثلاثون " شهرا " الأحقاف ١٥ .
- " وإذ واعدنا موسى"أربعين"ليلةثم اتخذتم العجل من بعدهوأنتم ظالمون" البقرة ١٥ .
- "ولقدأرسلنا نوحا إلى قومه فلبث فيهم ألف سنةإلا " خمسين "عاما" العنكبوت ١٤ .
- " فمن لم يستطع فإطعام " ستين " مسكينا " المجادلة ٤ .
- " ثم في سلسلة ذرعها " سبعون " ذراعا فاسلكوه " الحاقة ٣٢ .
- " فاجلدوهم " ثمانين " جلدة ولا تقبلوا لهم شهادة أبدا " النور ٤ .
- " إن أخي له تسع " و تسعون " نعجة ولي نعجة واحدة " سورة ص ٢٣ .
- وأورد القرآن الكريم أيضا بعض الأعداد المركبة من ثلاثة أرقام كالتالي :
- " قال بل لبثت " مائة " عام " البقرة ٢٥٩ .
- " إن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا " مائتين " " الأنفال ٦٥ .
- " ولبثوا في كهفهم " ثلاث مائة " سنين وازدادوا تسعا " الكهف ٢٥ .
- وأورد كذلك الأعداد المركبة من أربعة أرقام كالتالي :
- "وإن يكن منكم" ألف "يغلبوا" ألفين "بإذن الله والله مع الصابرين"الأنفال ٦٦ .
- " إذ تقول للمؤمنين ألن يكفيكم أن يمدكم ربكم " بثلاثة آلاف " من الملائكة منزلين " آل عمران ١٢٤ .
- " بلى إن تصبروا وتتقوا ويأتوكم من فورهم هذا يمددكم ربكم " بخمسة آلاف " من الملائكة مسومين " آل عمران ١٢٥ .
- بل أورد القرآن الكريم العدد المركب من خمسة أرقام كقوله تعالى :
- " وأرسلناه إلى " مائة ألف " أو يزيدون " الصافات ١٤٧ .
- وعلاوة على ذلك وبالإضافةإليه فلقد أورد القرآن الكريم كسور الأعداد كالتالي :
- " ولكم " نصف " ما ترك أزواجكم إن لم يكن لهن ولد " النساء ١٢ .
- " إن لم يكن له ولد وورثه أبواه فلأمه " الثلث " " النساء ١١ .
- " فإن كان لهن ولد فلكم " الربع " مما تركن " النساء ١٢ .
- " واعلموا أنما غنمتم من شيء فإن لله " خمسه " " الأنفال ٤١ .
- " فإن كان له إخوة فلامه " السدس " النساء ١١ .
- " فإن كان لكم ولد فلهن " الثمن " مما تركتم " .
- " وما بلغوا " معشار " ما ءاتينهم" سبأ ٤٥ .

=ووردت الصفات العددية والترتيبات الرقمية في القرآن الكريم كالتالي :

- " قل إني أمرت أن أكون " أول " من أسلم " الأنعام ١٤ .
- " إلا تنصروه فقد نصره الله إذ أخرجه الذين كفروا " ثاني " اثنين " التوبة ٤٠ .
- "إذأرسلناإليهم اثنين فكذبوهمافعززنا "بثالث "فقالواإنا إليكم مرسلون " سورة يس ١٤ .
- " ما يكون من نجوى ثلاثة إلا هو " رابعهم " " المجادلة ٧ .
- " والخامسة " أن لعنة الله عليه إن كان من الكاذبين " النور ٧ .

- " ويقولون خمسة " سادسهم " كلبهم رجما بالغيب " الكهف ٢٢ .
- " ويقولون سبعة " وثامنهم كلبهم " " الكهف ٢٢ .

الارقام العربية الغبارية واختراع الصفر:



بعد ان اتى محمد الفزارى بشكل الارقام العربية حاول فعل مثلها واقتبس منها طريقة الكتابة ثم جاء بعده بقليل محمد الخوارزمى فاثبت شكلين للارقام العربية هما التى ابتكاراها بناء على حساب الحروف العربية كما كان معمول قبل ترجمة الكتب الهندية فاصبحت الارقام الحسابية المعروفة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ثم اضاف اليها الصفر لتصبح هى اساس النظام العشرى حتى الان ،وان كان لم ينكر الشكل الاول الذى عمل به الفزارى وهو ايضا تقليد للارقام الهندية وليست هى فكانت بالشكل 1234567890 ،فلما ازدهرت حركة التاليف والترجمة فى الدولة العباسية اعتمدت بشكل رئيسى واساسى على الارقام العربية المبتكرة وهى ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ٠ ،فى الدووين والمكاتبات العامة والرسمية والخاصة حتى انه كتبت به ترقيم ايات القران الكريم فى المصحف الشريف وظلت كذلك حتى العصر الحديث ،ولكن لما حدث من اختلاف سياسى فى المغرب العربى عن المشرق العربى فى قرطبة وحضارة الاتدلس اخذوا بالارقام الاولى وسموها اللارقام العربية الغبارية "اى التى غبرت بمعنى اندثرت ولم يعمل بها " فاثبتوها فى متن كتبهم ثم لما زالت دولة الاندلس وجدت اوربا هذه المؤلفات فاخذتها ومنها ارقام العربية لغبارية المعروفة ١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ واطلقوا عليها فى كتبهم وملفاتهم الارقام العربية وظلوا يستعملونها دائما فلما خرجوا فى استعمارهم انتشرت منهم الى كل العالم ثم اعادوها الى العرب باحتلالهم لبلدانهم وكانت الاكثر تاثرا بها تلك الدول التى وقعت تحت نيران الاستعمار الفرنسى والانجليزى والذين ارادا محوا كل اثر للتقدم العلمى العربى فادخلوا فى روع الجميع انها هى الارقام العربية الاصلية وان الاخرى ٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ هى ارقام هندية وذلك تمهيدا لتغيير ما كتب لدى العرب ولسبب اخبث حتى يصلوا لاصل الايمان العربى وهو القران الكريم فيبداوا من تلك القصة البسيطة التغيير فيه – علما ان كلاهما ارقام عربية وانما الاولى ١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ بطل استعمالها وتركت ،بينما انتشرت الاخرى وهى ٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ لبساطتها وسهولتها فى التعلم والرسم بالقلم والخط العربى بكل انواعه

والخلاصة من ذلك ان العرب اخذوا فكرة الارقام عن الهنود اى ترتيب تسعة ارقام ثم اضاف العرب صفرا ليكون النظام العشرى ولم ياخذوا شكل الارقام من الهنود وانما ابتكروا عدة اشكال ابسطها الموجودة الان "٩٤"

،ولقد انتبهت الامة العربية لذلك خاصة فى مصر والعراق فابقت على ميراثها الحضارى وبالاخص منذ نشاة المطبعة المصرية وبداية الجامعة المصرية الحديثة ناهيك عن المقاومة المتأصلة فى الا زهر الشريف ورجالاته على مر العصور السابقة ....الا انه وللاسف عادت تطل من جديد هذه القضية وكأن الغرب لا يهدا ولم تخمد نار حقده وما يؤسف له حقا سقوط الكثير من دول الامة العربية فى هذا الفخ حتى وصلنا الى ان وزارة التعليم المصرية فى ٢٠٢٥ قررت تغيير جميع مناهجها لتساير الغرب وبالاخص كتب العلوم والرياضيات فتحولت للانجليزية كتابة ونطقا وطريقة حسابية وتعليمية ،فليتنا نصحو من غفوتنا ونعود لرشدنا ،كما كان الاوائل القريبين فى بدايات القرن الماضى ،ويعيب علينا ان نعطى للغرب مالم يستطيع ان ياخذه حربا ومكرا بكل طواعية وسذاجة ،اذ انهم يرضون بان يحققو هدفا واحدا من مخططاتهم وان اخذت من الوقت دهرا فهم مثابرون فى حقدهم وللاسف نحن مفرطين ومتهاونين جدا فى حقوقنا "٩٥"

———الهوامش

٩٤- مصدر سابق :الارقام العربية

٩٥- راى المؤلف

تاريخ اكتشاف الكهرباء

بداية استخدم الكهرباء

معنهايةالقرن التاسع عشر ظهر التيار الكهرباء الذي أصبح ميسور وتوطدت له مكانة واسعة بدا بها يكسر احتكار المحرك البخارى ،ولكننا نعرف ان الكهرباء فى حد ذاتها محركا اساسيا اذ تستلزم عملية توليد ميكانيكية عن طريق مصدر اخر كيميائى او ميكانيكى لإنتاجها عن طريق التوربينات المائية أو البخارية، ولكن الكهرباء حققت فى مجالات استعمالها نتائج فاقت تكنولوجيا البخار التقليدية ثم اخيرا اصبحت هى المهيمن خلال القرن العشرين

وظهرت اولى الخطوات فى القرن التاسع عشر للحصول على تيار كهربى صالح للاستخدام عندما وضع عالم الفيزياء الايطالى "فولتا" تصميما للبطارية voltaic pile وهى عبارة عن عامود متراص من اقراص معدنية يفصل بينهما ورق مشرب ملوحة يسبب تفاعلا كيميائيا يتولد عنه تيار كهربى ،وفى علم ١٨٣١ اثبت ميشيل فاراداى ان هناك امكانات عملية للعلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية تفيد فى توليد الكهرباء ميكانيكا مثلما تفيد فى انتاج محرك كهربائى وكان مبداه بسيطا اذا وجد تيارا يتولد بالحث فى ملف سلكى دار بين قطبى المغناطيس وانه بالتناوب كلما سرى تيار خلال هذا الملف فانه ينحرف او يدور حول نفسه بفعل المجال المغناطيسى "٩٦"

اديسون والمصباح الكهربى

ولم تمضى سوى بضعة عقود حتى امكن الاستفادة من اكتشافات فولتا وفاراداى فقد اخذت المصانع فى انتاج مولد صالح للاستعمال تجاريا وتم استحداث المحرك الكهربى وولم تبدا هذه المرحلة الا عندما بدا توماس اديسون فى تاسيس شبكات الامداد بالطاقة الكهربائية كوسيلة لتسويق المصباح الكهربى ذى الشعيرة –السلك المتوهج- الذى ابتكره واستخدم التيار المباشر فى المنشات التى اقامها ،ولكن الكثير من مشروعات توليد الكهرباء فى امريكا واوربا اثرت التيار المتردد –المتناوب- الذى يعمل بفولتية عالية جدا نظرا لامكان نقلها على مدى مسافات بعيدة وانتهى الامر بان اصبح نظام التيار المتناوب هو المعمول به عالميا

الشحنة الكهربية

تتكون الشحنات الكهربية من نوعين اتفق على تسميتها بالكهربية السالبة والكهربية الموجبة حيث تتكون الشحنة الكهربية على جسيم ما او فى الفراغ اما بزيادة الكهربية السالبة او الموجبة

اما المادة فتحتوى على عدد كبير من الذرات التى ترتبط مع بعضها البعض بعدة انواع من الروابط وتحتوى ذرة كل عنصر من عناصر الطبيعة على ثلاثة مكونات ئيسية هى

١- الالكترونات وهو جسيم مشحون بكمية من الكهربية السالبة
٢- البروتونات وهو جسيم مشحون بكمية من الكهربية الموجبة
٣- النيوترونات وهو جسيم لا يحتوى على شحنة ولذا يكون متعادل كهربيا

وهذا يقودنا الى معرفة خاصية مهمة من خصائص الشحنة الكهربية وهى ان الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب وتقاس الشحنة الكهربية بوحدة الكولوم ويرمز لها بالرمز c

- الجهد الكهربى

يعتبر فرق الجهد بين نقطتين فى موصل هو مقدار الشغل المنجز لكى يتم نقل كولوم واحد من الشحنة من النقطة الاولى الى النقطى الاخرى ويرمز للجهد الكهربى بالرمز V ويقاس بوحدة الفولت ،ويمكننا الحصول على فرق الجهد الكهربى من مصادر متعددة مثل البطاريات ومولدات الجهد الكهربى ولكى يحدث فرق جهد بين قطبى البطارية الموجب والسالب فان تفاعلا كيميائيا يحدث داخل المحلول الالتوليتى يؤدى الى تراكم الشحنات الموجبة على القطب الموجب وتراكم الشحنات السالبة على القطب السالب ،وبتوصيل قطبى البطارية فى دائرة كهربية يحدث تحرك للشحنات من القطب السالب الى القطب الموجب مما يؤدى الى الاستفادة من هذه الطاقة الكهربية ومرور التيار الكهربى

———الهوامش

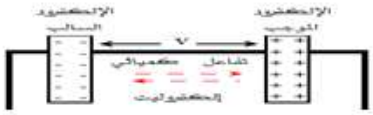
٩٦- المعجم الموسوعى فى الكمبيوتر

التيار الكهربى

ينتج من حركة الالكترونات الحرة من القطب السالب الى القطب الموجب ويرمز له بالرمز I ويكون التيار المار فى موصل هو معدل سريان الشحنات بالنسبة الى الزمن

- **المقاومة الكهربية**

كما علمنا ان وجود فرق جهد بين نقطتين فى موصل يسبب سريان التيار بينهما ولكل موصل خاصية معينة تجعله يعرقل مرور التيار هذا الخاصية تسمى بالمقاومة ويرمز لها بالرمز Ω وتقاس بوحدة الاوم ،ولكل موصل مقاومة تعتمد على مادة الموصل ومقدار الشوائب الموجودة فيها وتسمة بتالمقاومة النوعية ويرمز لها بالرمز P



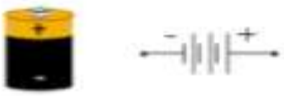
- **الدائرة الكهربية**

تتكون الدائرة الكهربية من مصدر للجهد الكهربى ومقاومة كهربية حيث يمر تيار كهربى – من القطب الموجب الى القطب السالب وهذا اتجاه تيار اصطلاحى منذ بداية ظهور علم الكهرباء – ولكن الاكتشافات الحديثة اوضحت ان اتجاه التيار الصحيح يسرى من القطب السالب الى القطب الموجب ونعود مرة اخرى للوضع القائم الان فنجد ان الكهرباء اصبحت مصدرا هائلا ومهما للطاقة من اجل الاغراض الصناعية والمنزلية

تركيب الدائرة الكهربية البسيطة "٩٧"

يتكون اى نظام كهربى من

١- مصدر للجهد لتوليد الطاقة الكهربائية



٢- اسلاك توصيل تستخدم كممرات للتيار الكهربائى

٣- مفتاح للتحكم فى وصل او قطع مرور التيار الكهربائى

٤- حمل كهربائى (لمبة او اى جهاز يعمل بالكهرباء

التيار المستمر والتيار المتردد Direct and Alternating Current

التيار المستمر :هو التيار الذى يمر فى اتجاه واحد وذلك من النقطة الاعلى جهدا الى النقطة الاقل جهدا علما بان اتجاه مرور الالكترونات هو عكس اتجاه مرور التيار واهم مصادره البطاريات لان قطبيتها ثابتة بصفة مستديمة

التيار المتردد هو التيار الذى يمر فى اتجاهين فيمر فى الاتجاه الاول لفترة زمنية معينة ثم بعد ذلك يمر فى الاتجاه العكسى لفترة زمنية اخرى ويتكرر ذلك وقد يتساوى مرور التيار فى الاتجاهين الاساسى والعكسى وقد يختلف علما بان قطبية مصدر التيار المتردد تتغير تتابعيا بصفة مستديمة

اجهزة القياس المتعددة الوظائف

١- جهاز الفولتميتر :يستخدم لقياس فرق الجهد بين نقطتين ويوصل بالتوازى

٢- جهاز الاميتر :ويستخدم لقياس شدة التيار المار فى الدائرة ويوصل بالتوالى

٣- جهاز الاوميتر :يتخدم لقياس المقاومة ويوصل مع المقاومة المراد قياسها على التوازى وذلك بعد رفع المقاومة من الدائة الكهربية

٤- جهاز الافوميتر : هو جهاز متعدد الوظائف يجمع الثلاثة الاجهزة السابقة معا وله نوعين وهما :

أ- جهاز افوميتر بمؤشرِ Analog AVO meter

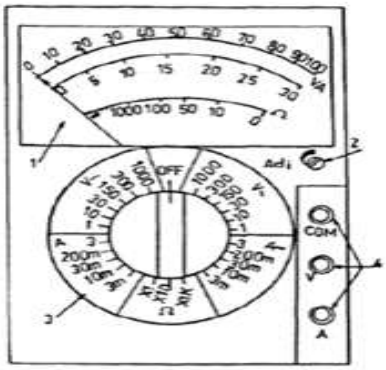
ب- جهاز افوميتر رقمى Digital AVO meter

ت- الاوسيلوسكوب the Oscilleoscope لعرض شكل موجة الجهد عن النقاط المختلفة

———الهوامش

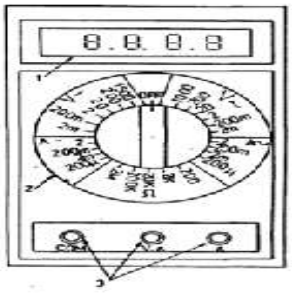
٩٧- اساسيات المكونات الالكترونية محمد سعيد ابوالنصر

جهاز الأفوميتر ذات المؤشر Analog AVO meter :



محتويات الجهاز :

1. التدريج : ويحتوي على ثلاثة تدريجات : التدريج (0.100) والتدريج (0.30)، وهذا التدريجان مخصصان لقياس الجهد والتيار، وتدريج ثالث لقياس المقاومة (.0 ∞).
2. مفتاح ضبط المؤشر على الصفر AdJ، ويستخدم هذا المفتاح لمعايرة الجهاز عند استخدامه كاوميتر، وذلك لتعويض انخفاض جهد بطارية الجهاز.
3. مفتاح الاختيار، ويستخدم هذا المفتاح لاختيار وظيفة الجهاز (قياس جهد متردد ~V، قياس جهد مستمر -V، قياس مقاومة Ω، قياس تيار مستمر -A، قياس تيار متردد ~A) وأيضاً اختيار أقصى قراءة للجهاز.
4. أطراف التوصيل، وهي ثلاثة أطراف (طرف مشترك COM، وطرف للجهد والمقاومة Ω -V، وطرف للتيار A).

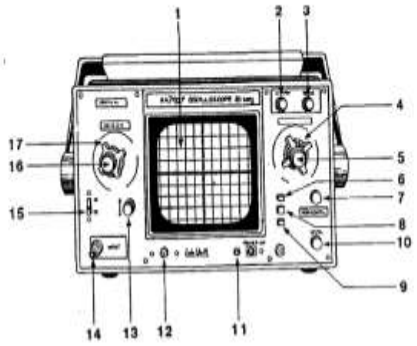


جهاز الأفوميتر الرقمي Digital AVO meter :

محتويات الجهاز :

1. شاشة رقمية.
2. مفتاح اختيار الوظيفة وأقصى قراءة للجهاز.
3. أطراف التوصيل، وهي ثلاثة أطراف (طرف مشترك COM، وطرف للجهد والمقاومة Ω -V، وطرف للتيار A).

الأوسيلوسكوب The Oscilloscope :



التعريف بمحتويات الجهاز :

1. شاشة Screen مقسمة كورقة الرسم البياني بالسنتيمتر، ولها محوران في المنتصف أحدهما: رأسي ويمثل السعة (القيمة العظمى)، والآخر: المحور الأفقي ويمثل الزمن.
2. مفتاح التحكم في الإضاءة Intensity Control. ويتحكم في شدة استضاءة خطوط المنحنى الظاهر على الشاشة.
3. مفتاح التحكم في الوضوح Focous Control. ويتحكم في مدى وضوح خطوط المنحنى الظاهر على الشاشة.
4. مفتاح مقياس رسم الزمن Time/ Cm Selector Switch (Time/ Cm).
5. مفتاح اختيار بداية الموجة Slope Switch (+/ −). ويقوم هذا المفتاح باختيار البداية الموجبة أو السالبة تبعاً للاختيار.
6. مفتاح التحكم الأفقي Horizontal Control ويقوم بتحريك الموجة يميناً أو يساراً على الشاشة.
7. مفتاح اختيار الحالة Mode Switch (TV/ NORM). وعادة يوضع على وضع NORM في حين يوضع على وضع TV عند تغذية الجهاز بإشارة من تليفزيون أو فيديو.
8. مفتاح المصدر Source Switch (EX/ INT). وعادة يوضع على وضع INT.
9. مفتاح التحكم في المستوى Level Control. وهو يتحكم في استقرار الموجات على الشاشة. فإذا اختفت الموجات يمكن إدارة هذا المفتاح لحين ظهورها.
10. مفتاح القدرة Power Switch. فعند إدارة هذا المفتاح فإنه بعد دقائق قليلة يظهر خط الشاشة الأفقي الموجود في منتصف الشاشة Trace Line.
11. مفتاح التحكم الرأسي Vertical Control. ويقوم بتحريك الموجة لأعلى وأسفل.
12. مدخل إشارات Input Socket. ويوصل بها مجس الاختبار Test Probe المستخدم لإدخال إشارة الدخل.
13. مفتاح التيار المتردد/ الأرضي/ التيار المستمر AC/ GND/ DC Switch، ويوضع على AC عندما تكون الإشارة الداخلة AC ويوضع على GND عند ضبط خط الشاشة عند أي موضع بالشاشة، وذلك قبل دخول إشارة الدخل، ويوضع على DC عندما تكون إشارة الدخل DC.
14. مفتاح مقياس رسم الجهد Volts/ Cm Selector Switch (V/ Cm).

الذرة وتوليد الكهرباء

وفى عام ١٩٤٥ اوضح العالم المصرى على مصطفى مشرفة كهرباء النواة اذ قال فى كتابه الشيق الذرة والقنابل الذرية ما نصه "فالذرة عبارة عن نواة يحيط بها عدد من الالكترونات يساوى الرقم الذرى للعنصر وكل الكترون من الالكترونات يحمل كمية معينة من الكهرباء السالبة ،ولما كانت الذرة فى مجموعها متعادلة من الناحية الكهربائية وجب ان تحمل النواة عدد من الوحدات الكهربية الموجبة يساوى عددالالكترونات المحيطة بها ،فنواة الذرة اذن تحمل كهرباء موجبة تزداد بازدياد الرقم الذرى.واهم الوسائل المستحدثةلاحداث جسيمات مكهربةذات سرعات عالية هو جهازالسيكلوترون "٩٨"

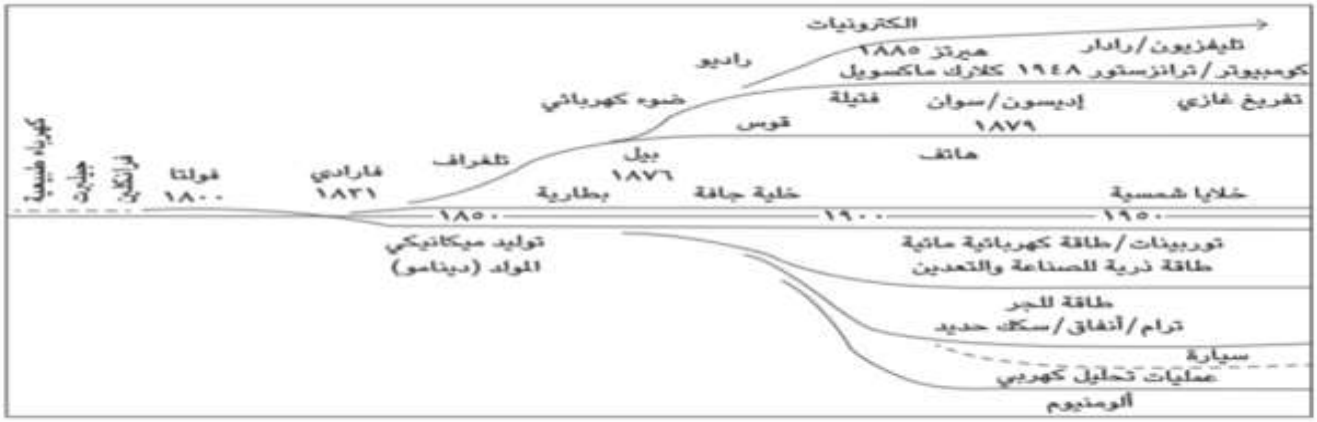
ومن هنا يمكننا ادراك انه يمكن التوصل كذلك الى ان الكهرباء والذرة لهما علاقة متداخلة وقد تطور الامر الان ووصلنا الى المحطات النووية التى يستولد منها طاقة كهربية مستمرة ونظيفة

الفولتضوئية

هى التحويل المباشر للاشعة الشمسية الى كهرباء ،وهى عبارة عن اجزاء مركبة (اى ان الانظمة الموجودة قابلة للتوسيع)ولها عمر زمنى طويل وهادئة وخالية من الانبعاثات وتكنولجيتها ستكون منخفضة لاعتمادها على اشباه الموصلات وذات كفاءة عالية تعتمد على تقنية الخلايا الشمسية "٩٩"

الخلايا الشمسية

الخلية الشمسية عبارة عن دايود شبه موصل ذى مساحة كبيرة تعتمد على السليكون واحيانا مادة من ذرات الفوسفور او ذرات البورون



تطور الطاقة الكهربائية.

عملية توليد وانتاج الطاقة الكهربائية

هي عملية تحويل الطاقة من شكل الى آخر حسب مصادر الطاقة المتوفرة في مراكز الطلب على الطاقة الكهربائية وحسب الكميات المطلوبة لهذه الطاقة الأمر الذي يحدد أنواع محطات التوليد و كذلك أنواع . الاسنهلاك وانواع الوقود ومصادره كلها تؤثر في تحديد نوع المحطة و طاقتها

انواع محطات التوليد :

نذكر هنا انواع محطات التوليد المستعملة على صعيد عالمى

١. محطات التوليد البخارية. ٢. محطات التوليد النووية ٣. محطات التوليد المائية. . ٤- محطات التوليد من المد والجذر

. ٥. محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي(غازية- ديزل)

٦ محطات التوليد بواسطة الريالرياح . . ٧ محطات التوليد بالطاقة الشمسية. "١٠٠"

---الهوامش

٩٨- الذرة والقنابل الذرية ،على مصطفى مشرفة ١٩٤٥

٩٩- توليد الطاقة الكهربية من الشمس استيفان وكراوتر

١٠٠- طرق توليد الطاقة الكهربية.....وكيبديا الموسوعة الحرة

الامكانيات الأفروعربية

قبل كل شيء يجب ان نعى اننا كعرب نتواجد كمكون اساسى من القارة الافريقية جغرافيا وكذلك تاريخيا واجتماعيا ،كما اننا فى مصر اصل اساسى من اصول العرب ، روحنا وثقافتنا اسلامية وهى المحددات التى وعتها جيدا ثورة يوليو ١٩٥٢, واعتمدتها الدولة المصرية كاساس دستورى لهاوانتى لاقول "ان مصر جسد افريقى بعقل عربى وروح اسلامية " وانتى لاتطلع لنتوحد تحت ما اسميه "التجمع الافروعربى " ."[١٠١]"

وفى هذا الفصل ساذكر بطريقة مختصرة اهم المعادن التى يمكن استخدامها فى تكنولوجيا الحاسبات والذكاء الاصطناعى والصناعات الاستراتيجيةالحديثة ،ومدى توافرها فى امتنا الافروعربية ،مع ذكر لمحة عن وضع الدولة المصرية ومدى تقدمها فى مجال تكنولوجيا المعلومات

&&تصنيف المواد طبقا لتوافرها وامكانية الحصول عليها

تقسم طبقا لهذا التصنيف لثلاث مستويات طبقا لكل دولة او تكتل اقليمى تبعا للقدرة على توفيرها واستغلالها واستخدماتها واسهامها فى التطور الاقتصادى "معادن شائعة – معادن نادرة – معادن استراتيجية "

١-المعادن الشائعة :

تتواجد فى اغلب البيئات على سطح الارض وبكميات كبيرة لا تحتاج لنقلها من مكان لاخر فى اغلب دول العالم وهى المواد والمعادن المشهور استخدامها فى الصناعات البسيطة والاستهلاكية

٢-المعادن النادرة

وهى تلك التى تتواجد بقلة ومحدودية على كوكب الارض بعضها يدخل فى الصناعات الاستراتيجية والاخرى تعتبر مواد ثانوية

٣-المعادن الاستراتيجية

المعادن الاستراتيجية تعرف احيانا باسم المعادن الحرجة هى فئة واسعة القاعدة وتمثل موارد حيوية باعتبارها مكونات اساسية للطاقة المتجددة والالكترونات المتقدمة والاقمار الصناعية والصواريخ والفواصات والقطاع النووى والنانوتكنولوجيا ،لذلك تصنف تبعا لعدة عومل ولتوافرها او عدم توافرها فى داخل الدولة ولنرى تعريفها فى عدة تكتلات عالمية "[١٠٢]"

* تعريف التصنيف العالمى

"هى معادن اساسية للتطور التكنولوجى والصناعى وتقوم على اساس انها ناضبة او صعب التزود بها وتلعب دورا رئيسيا فى الاقتصاد العالمى

*تعريف الولايات الامريكية :

هى المواد المطلوبة للاحتياجات العسكرية والصناعية والاحتياجات المدنية الحساسة "

تعريف الاتحاد الاوربى

تعتبر المواد الخاصة بالاستخدامات العسكرية استرتيجية والتى يمثل استيرادها من الخارج تهديدا للاقتصاد الوطنى تعتبر حرجة

واغلب التصنيفات تتمثل فى المعادن الاتية :

١-الانتيمون Antimony
٢-الباريت"الباريوم"Barite"Barium
٣-البيريليوم"Berylium"
٤-الكوبالت Cobalt
٥-الفلور Fluorine
٦-الجاليوم Gallium
٧-الجرمانيوموالانديوم Germanium and Indium
٨-الجرافيت Graphite
٩-الليثيوم Lithium
١٠-المنجنيز Manganese
١١-النيوبيوم والتنتالم Niobium and Tantalum
١٢-عناصر مجموعة البلاتين Platinum-group elements
١٣-العناصر الارضية النادرة Rare-earth elements
١٤-الرينيوم Rhenium
١٥-السيلينيوم Selenium
١٦-التليلوريوم Tellurium
١٧-القصدير Tin
١٨-التيتانيوم Titanium
١٩ -الفاناديوم Vanadium
٢٠-الزركونيوموالهافنيوم Zirconium and hafnium
٢١-المغنسيوم Magnesium
٢٢-التنجستين Tungsten

الهوامش

١٠١ - راى المؤلف

١٠٢ –دراسة :المعادن فى الوطن العربى إدارة الثروة المعدنية المنظمةالعربيةللتنميةالصناعيةوالتعدين

&&تصنيف المواد وفق قيم الناقلية الكهربائية "١٠٣"

يمكن تصنيف جميع المواد الموجودة فى الطبيعة اعتمادا على الخواص الالكتروفيزيائية فى ثلاثة طوائف كبيرة : المعادن ،اشباه الموصلات ، العوازل وابسط طرق تصنيف المواد تعتمد فى الاساس على القيمة التى تملكها المقاومة النوعية الكهربائية للمادة فمثلا المعادن تتراوح قيمتها بين ١٠ $^{-٦}$ – ١٠ $^{-٤}$ اوم×سم ،واشباه الموصلات بين ١٠ $^{-٤}$ – ١٠ ^{١٠} اوم×سم بينما العوازل اعلى من ١٠ ^{١٠} اوم×سم ،ونلاحظ هنا اساس المقاومة النوعية يتداخل بين انواع المواد لذلك ليس هو المقياس الوحيد للتفريق بينها ،ولنتعرف الان على اهم المواد التى تستخدم فى تصنيع الحاسبات واجزاءها وتعتبر الدعامة االرئيسية لتطوير وسائل الذكاء الاصطناعى وربما سببا مباشرا فى الحروب العالمية القادمة

أنواع المعادن وتواجدها :

ذكر الباري سبحانه وتعالى في كتابه الكريم :

"انزل من السماء ماء فسالت به اودية بقدرها فاحتمل السيل زبدا رابيا ومما يوقدون عليه فى النار ابتغاء حلية او متاع زبد مثله كذلك يضرب الله الحق والباطل فاما الزبد فيذهب جفاء واما ما ينفع الناس فيمكث فى الارض كذلك يضرب الله الامثال " الرعد ١٧

ولذلك يمكن القول بأن المعادن التي إكتشفها الإنسان تتواجد في النطاق الخارجي من قشرة الأرض الذي لا يتعدى سمكه ستة كيلومترت ، وهو نطاق يتألف من غلاف صخري صلب يحتوي على عدد من العناصر بنسب متفاوتة تقريبا ،٤٦,٤٦: لأوكسجين : الألومنيوم ٢٧,٦١ : السيليكون ٠,٦٢ : التيتانيوم٢,٠٧ : المغنيسيوم٣,٨٣ : الكالسيوم٥,٠٦ : الحديد٨,٠٧

٠,١٢ : الفوسفور ٠,١٤ : الأيدروجين : البوتاسيوم ٠,٨٠ : عناصر أخرى ٢,٥٨ المجموع ١٠٠٪ : . الأوكسجين يتصدر العناصر التي تتألف منها من نصف مجموع هذه العناصر وهذا يؤكد قشرة الأرض حيث يشكل أقل قليلا الانتشار الواسع للأوكسجين في صخور القشرة الأرضية ، حيث يندمج مع معظم العناصر مكونا الأكاسيد في القشرة الأرضية المركز الثاني بعد الأوكسجين ويأتي السيليكون – الكوارتز –، وعلى ذلك يكون أكسيد السيليكون أكثر الأكاسيد إنتشاار ، فهو يدخل في تكوين عدد كبير من الصخور أهمها الجارنيت ويحتل الألومنيوم المركز الثالث بين العناصر التي تتألف منها .. وتشكل العناصر الرئيسية الأخرى التي تشمل الحديد ، الكالسيوم ، الصوديوم البوتاسيوم ، المغنيسيوم ، التيتانيوم ، الأيدروجين والفسفور نحو ، ١٢.٠٦ من وزن القشرة الأرضية ، أما باقي النسبة وقدرها ٨٪فتتألف من عدد كبير من العناصر يأتي في مقدمتها النحاس والمنجنيز واليورانيوم والكروم والفاناديوم والزنك والرصاص.

- تصنيف الثروات المعدنية :

تصنف الى ثلاثة مجموعات رئيسية، وهي خامات الطاقة، الخامات الفلزية، والخامات الافلزية. وتضم كل مجموعة من هذه المجموعات الثلاثة مجموعات تفصيلية فرعية. تنقسم خامات الطاقة الى مواد بترولية مثل بترول سائل، والغاز الطبيعى، والى خامات الطاقة الصلبة مثل الفحم واليورانيوم وغيرها. كما تنقسم الخامات الفلزية الى خامات فلزية حديدية مثل الحديد والمنجنيز والكروم والنيكل والفاناديوم والكوبلت وغيرها. والى خامات فلزية غير حديدية مثل الالومينيوم والنحاس والرصاص والزنك والزئبق والقصدير و الزرنيخ والبريليوم وغيرها والى خامات فلزية نفيسة مثل الذهب والفضة والبلاتين. والخامات اللافلزية مثل الكبريت والفوسفات والكاولين والبوكسيت والبورسلين وغيرها "١٠٤"

الهوامش

١٠٣، مصدر سابق :دراسة المعادن الاستراتيجية فى الدول العربية ،

١٠٤ - الجيوفيزياء والثروات المعدنية صلاح شريف عثمان

** المعادن المهمة فى صناعة الحاسبات والالكترونيات "سناخذ الاراضى المصرية كمثال"

١- السليكون (خاماألنهيدريت)

يتواجد الكوارتز في عدة مواقع بالصحراء الشرقية أهمها جبل الدب وجبل مروات ومنطقة أم هيجليج. وتصل نسبة السيليكا إلى حوالي ٩٨ ٪ويستخدم الكوارتز بصفة أساسية في البصريات أما الكوارتز الفائق النقاوة فيستخدم في صناعة الخاليا الشمسية عن طريق اختزال الكوارتز)ثاني أكسيد السيليكون(إلى سيليكون نقي الذي يستخدم أيضا في صناعة أشباه الموصلات)

٢- النحاس

على الرغم من انتشار خامات النحاس بمصر إال أنها لم تصل بعد إلى االستغالل االقتصادي ويتركز تواجد خامات النحاس والسيما معدن المالكيت في شبه جزيرة سيناء في منطقة سرابيط الخادم وفيران وسمرة. كما توجد رواسب النحاس مالزمة لخامات النيكل في مناطق أبو سويل ووادي حيمور وعكارم وجميعها بالصحراء الشرقية. ومن الجدير بالذكر أن قدماء المصريين قد استغلوا خامات النحاس في التلوين بصفة أساسية .استخداماته :صناعة البطاريات والذخيرة، الصناعات الكهربائية خاصة صناعة المولدات الكهربائية واألسالك المختلفة، صناعة السبائك مثل سبائك البرونز والنحاس االصفر والدورالومين وهي سبائك تستخدم في الصناعات المدنية والحربية.

٣- الذهب

جبل السكري في الصحراء الشرقية في مصر ربما كان المصريون القدماء أبرع من نقبوا عن الذهب بدليل وجود أكثر من ٩٠ منجما قديما للذهب في الصحراء الشرقية ومازالت االثار والمشغوالت الذهبية شاهدا حيا على براعة المصريين القدماء في البحث والتنقيب عن الذهب. ومن أهم مناجم الذهب: عنود والسكري والرامية وأم الروس وعطاالله.

٤- القصدير

توافر كل من خام القصدير المعرف باسم الكاستيريت وخام التنجستن المعروف باسم الولفراميت في كل من مناطق نويبع والعجلة وأبو دباب والمويلحة وزرقة النعام وجميعها بالصحراء الشرقية ويستخدم الكاستيريت كمصدر أساسي لعنصر القصدير الذي يستخدم في صناعة الصفيح وسبائك البرونز. بينما يستخدم الولفراميت في إنتاج عنصر التنجستن الذي يستخدم في صناعة الصلب المستعمل في عمل االالت ذات السرعة العالية وفي صناعة المصابيح الكهربية. ويستخدم كربيد التنجستن بالنظر على صالدته العالية في صناعة االالت الثاقبة.

٥- الحديد

يأتي الحديد كواحد من أهم الثروات المعدنية التي تشتهر بها مصر حيث تتواجد رواسب الحديد في ثلاث مناطق رئيسية هي شرق أسوان والواحات البحرية والصحراء الشرقية .حيث توجد رواسب الحديد في أكثر من١٥ موقعا شرق أسوان مصاحبة لتكوينات الحجر الرملي النوبي التي يرجع تاريخ تكوينها إلى العصر(الكريتاسي الطباشيري

استخدمات سبائك الصلب

:صلب النيكل:)المتكون من الحديد الصلب والنيكل(يجعل السبيكة تقاوم تآكل الصدأ مما يزيد من صالبتها ومتانتها وتستخدم في صناعة السيارات .صلب الكروم:)المتكون من الحديد الصلب والكروم(، مما يجعل السبيكة أكثر صالبة وتستخدم في صناعة كرة من الحديد التي تسهل حركة محاور المحركات والتي يطلق عليها (رمان بلي.)

٦- المنجنيز

- ويوجد المنجنيز في المناطق التالية :ا - عش المالحة يقع شمال جبل عش المالحة الواقع شمال مدينة الغردقة عند تقاطع خط طول
ب – وادي معاليك الموقع :يقع الخام على بعد ٣٠ كم شمال غرب رأس بناس ، وهو قريب من ميناء ابو غصون.
ج- جبل علبة وأبو رماد : يوجد في نطاق منطقة حلايب.
د -شبه جزيرة سيناء و يوجد الخام فى أم بجمة غرب سيناء على بعد ٢٠كم غرب خليج السويس

٧- التيتانيوم :

يمثل الخام الرئيسي لعنصر التيتانيوم في معدن االلمنيت الذي يتكون من أكسيد حديد وتيتانيوم ويوجد االلمنيت في عدة مواقع بمصر أهمها منطقة أبو غلقه وأبو ضهر بالصحراء الشرقية .كما يوجد االلمنيت أيضا كأحد مكونات الرمال السوداء التي تركزت بفعل الرياح واألمواج في شمال الدلتا بين رشيد والعريش .ويستخدم التيتانيوم في صناعة سبائك الصلب والطالء ويشكل التيتانيوم وسبائكه العصب الرئيسى لصناعة الطائرات.

٨- البيريليوم"Berylium"

له عدة خصائص كيميائية تميزه فى صناعة الفضاء والحاسبات والاتصالات السلكية واللاسلكية خاصة مع النحاس فى العديد من تطبيقات الالكترونات

٩- الجاليومGallium

يستخدم فى انتاج الدوائر الالكترونية عالية التخصص واشباه الموصلات والترانستورات

١٠-الجرمانيومو الانديومGermanium and Indium

يعتبر الانديوم احد العناصر التى تدخل فى صناعة اشباه الموصلات وهى مهمة جدا فى الالكترونيات والحاسبات ،ويمكن استخدامها فى شاشات العرض المسطحة ،وكذلك فى الصمامات الثنائية الباعثة للضوء ،الجرمانيوم معدن بعدد ذرى يعادل ٣٢ وهو نصف ناقل يمتاز بمقاومة تعال تقريبا ٦٠Ω ويستعمل فى صناعة المركبات الالكترونية ويكون بحالة صافية او مختلطا بمواد اخرى يستلزم معها عملية "صهر مكسورة" "١٠٥"

١١-النيوبيوم والتنتالم Niobium and Tantalum

يستخدم التنتالم فى المكثفات الالكترونية للتطبيقات ذات التقنيات العالية مثل الهواتف المحمولة ومحركات الاقراص الصلبة للكمبيوتر

١٢-عناصر مجموعة البلاتينPlatinum-group elements

يمكن استخدامها فى صناعة الشاشات المسطحة وشاشات الكريستال السائل ،والاقراص الصلبة للكمبيوتر والدوائر الالكترونية المهجنة والمكثفات متعددة الطبقات

امكانياتنا

يتم تقسيم العالم اليوم تكنولوجيا الى اربع مستويات ،وعالمنا الافروعربى يقف عند حد الوسطية بين العالمين الثالث والرابع فهو يجتهد فى تامين مقومات التكنولوجيا المعاصرة من جهة ويهيء الوسائل الممكنة لامتلاكها من جهة اخرى "١٠٦"

ولنتعرف على هذه المستويات الاربعة :

١- العالم الاول :ويشمل الدول المتقدمة علميا وتكنولوجيا وفى مختلف المجالات كالولايات الامريكية وكندا واليابان وبعض الدول الاوربية وتحديدا بريطانيا والمانيا وفرنسا وايطاليا اى ما هو معروف بمجموعة الG٧

٢- العالم الثانى ويتكون من الدول التى تملك عناصر التقدم العلمى التكنولوجى وتسعى الى تطويرها كالدول الاشتراكية بزعامة روسيا وبعض دول اوروبا الشرقية

٣- العالم الثالث : ويشمل مجموعة الدول التى تعمل على ادخال التكنولوجيا المطلوبة للعصر مثل دول اوروبا الشرقية الاخرى اضافة الى بعض دول الشرق الاوسط وعدد من الدول فى اسيا وامريكا اللاتينية وافريقيا وتتمثل بالصين والهند "١٠٧" وباكستان وايران

٤- العالم الرابع :ويشمل مجموعة الدول التى لا تملك ايا من وسائل التقدم العلمى والتكنولوجى وليس لها امل فى متلاك ذلك وهى الدول المستهلكة والمستوردة للبرمجيات واجهزة الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات

اضافة الى ذلك نجد ان المشكلة فى العالم العربى مشكلة حضارية رغم ان ظاهرها وكانها مشكلة مادية فنجد نحو ٩٠% من اساتذة الجامعات فيه لا يمارسون البحث العلمى الا تحت ضغط الترفيع والارتقاء الوظيفى وعندما يصلون الى درجة الاستاذية فانهم يتوقفون تماما عن هذا البحث

---الهوامش

١٠٥ – مصدر سابق :المعجم الموسوعى للكمبيوتر

١٠٦-العلوم والتكنولجيا فى الوطن العربى الواقع والطموح باحثون تقديم احمد ابو الهيجاء

١٠٧ -*وقت هذه الدراسة كانت الصين والهند كذلك اما والان فانها تنافس الولايات الامريكية فى مجال البرمجيات وصناعة الحاسبات ،المؤلف

ومن اجل الوصول الى درجة اعلى فى ترتيب مستويات التكنولجيا والتطور هناك بعض المبادىءمنها :

١- ان القطاع العام هو اهم قطاع فى اقتصاد البلدان العربية كلها ويجب الاستفادة القصوى مما به من مؤسسات صناعية بدلا من التفريط فيه
٢- يجب ان تتم صياغة ملامح المستقبل العربى بتاكيد القيم الاسلامية القائمة على العلم وقيمة العمل
٣- ضرورة استخدام اللغة العربية فى تعليم العلم وكتابة البحوث العلمية
٤- يجب ان تواكب صياغة نظام للعلم والتكنولوجيا تنمية لمختلف جوانب الاقتصاد والسكان
٥- ان يكون هناك ترابطا وتكاملا بين قطاعات الاقتصاد والتعليم ونظام العلم والتكنولوجيا

قارةافريقيا المستقبل الواعد

كما هو معروف جغرافيا ان افريقيا كانت جزءا من قارة جندولاند التى كانت تضم الجزء العربى من اسيا ولذلك اعتبرها قارة واحدة وهى اول القارات المعمورة فى التاريخ ،ونتيجة لذلك تكونت افريقا اساسا من الصخور البلورية والشيست والكوارتز والفيلليت .. وغير ذلك فى جميع اقسامها الجغرافية خاصة جنوب وغرب الصحراء الكبرى مما جعلها مطمع كل دول العالم فى القرن الماضى وفى هذا العصر الاحدث لما اتضح انها تحتوى على اغلب المعادن الثمينة والنادرة والاستراتيجية التى تستخدم فى كل الصناعات الحديثة وبالاخص فى مجال الالكترونيات التقنية وصناعة الحاسبات والرقائق ،مما يؤهلها لان تكون مركز العالم فى هذه الصناعات ان انتبهت دولها لحريتها ولم تسقط مرة اخرى فى فوضى الانقسام كما خطط لها الغرب سابقا للاستيلاء على خيراتها ولقد كانت مصر سباقة فى القرن الماضة لتحرير القارة من الاستعمار ونامل اليوم ان تكون هى القائدة للنهوض التكنولوجى والتقنى فى ربوع القارة المختلفة "١٠٨"

اهم معادن الدول الافريقية "١٠٩"

١- الماس ويوجد اساسا فى جنوب افريقيا وغانا وسيراليون ،وقليلا فى الكونغو وانجولا وبتسوانا وناميبيا وتنتج جنوب افريقا وحدها ما يناهز ٤٠% من انتاج العالم
٢- القصدير تشتهر نيجيريا بهذا المعدن وتنتج منه ١٥% من انتاج العالم وتليها الكونغو ثم رواندا وجنوب افريقيا
٣- النحاس ويتركز فى زامبيا الذى تنتج منه ب١٣% من انتاج العالم ثم الكونغو بما يمثل ١١% من انتاج العالم ثم تليهما جنوب افريقيا واوغندا
٤- البوكسيت "مصدر الالومنيوم" تتعد مناطقه ولكنه يستغل فى غينيا الذى تواجد بها مصنع لتحويل الخام الى الومينا وينتشر الخام كذلك فى غانا وتوجو والكمرون وهو غير مستغل وتنتج افريقيا ٧% فقط من انتاج العالم
٥- اليورانيوم يتواجد بجنوب افريقيا والنيجر وناميبيا وتمتلك افريقيا وحدها ١٨% من انتاج العالم ويتوافر بها مخزون هائل يبلغ ثلث اجمالى احتياطات العالم

تعد افريقيا اغنى تجمع للموارد الطبيعية مثل النفط والنحاس والماس والبوكسيت والليثيوم والذهب وتشير التقديرات الى ٣٠% من الموارد المعدنية المستخرجة من الارض موجودة فى القارة الافريقية كما تمتلك افريقيا اكبر احتياطات للمعادن الثمينة والنادرة فى العالم والتى تكمن فى صلب الصناعات التقنية المتقدمة

مدى التطور التقنى والتكنولوجى فى جمهورية مصر العربية :

تعتبر مصر رائدة فى البنية التحتية التكنولوجية وقد اخذت تتسارع فى العشر سنوات الاخيرة بشكل ملحوظ مع اعتماد الحكومة خطة "مائة مليار من تصدير البرمجيات "اما الان فان الصادرات البرمجية المصرية تبلغ ٣ مليار دولار وهى نسبة ضئيلة جدا بالمقارنة لتوافر الامكانات البشرية العلمية والقدرات التقنية (كهرباء – وسائل تصنيع – مواد خام – شبكات اتصالات حديثة – طرق متعددة) "١١٠"

---الهوامش

١٠٨- المؤلف

١٠٩- افريقيا محمد رياض وكوثر عبدالرسول

١١٠- دراسة دولية ، سيبل راكيل إرسوي ، د. جوليا تيرابون بفاف مؤسسة فريدريش إيبرت،

امكانية التقليد والاختراع

اولا امثلة لدراسات اكاديمية

١- عناقيد الرقائق الالكترونية "١١١"

مصر تمتلك إمكانات يمكن تعزيزها داخل القارة الإفريقيةولكنها تعانى انخفاض عناصر البنية التحتية للجاهزية التكنولوجية

•مقارنة ُ بنظرائها من الدول الأخرى وبلغت نسبة مساهمة صادرات الصناعات عالية التكنولوجيا إلى إجمالي الصادرات الصناعية في مصر حوالي ٢.٣٤% وهى نسبة ضئيلة جدا مقارنة بدول المنطقة

ونتيجة جائحة كورونا في عام ٢٠٢١ ، حدث نقص حاد في توريدات الرقائق الإلكترونية

المصنوعة من أشباه الموصلات والتي تعد المكون والمدخل الإنتاجي الأساسي لتغذية الصناعات عالية التكنولوجيا.بالإضافة إلى تصنيف مصر وفقا لمنظمة الأمم المتحدة كثالث أكبر مركز للصناعات الإلكترونية بالقارة الإفريقية.

مقترح توطين صناعة الرقائق الالكترونية

يقترح إدخال نظام مصانع المسابك (FOUNDRY)وذلك من خلال العمل داخل العنقود على عدة مراحل مقسمة الى

- تشجيع البحث والتطوير (عامان)، ثم (ثلاثة أعوام)
- التصنيع (أربعة أعوام)
- التجميع والتغليف والاختبار (أربعة أعوام).
- يكون موقعه بمنطقة القناة للاستفادة من المنطقة الاقتصادية لقناة السويس، فضلا عن مرسي علم ونويبع، واستكمال العمل بوادي التكنولوجيا بالاسماعيلية
- يقترح التخصص في صناعة الرقائق الإلكترونية خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٣٥)
- الاستفادة من مبادرةالمبنك المركزي المصري ٥% لمنح التمويل الميسر ُ
- إنشاء لجنة جمركية داخل العنقود، وتخفيض نسبة الجمارك المفروضة على مدخلات الإنتاج المستوردة الموجهة للعنقود التكنولوجي، وزيادة نسبة الجمارك المفروضة على المنتجات النهائية تامة الصنع المستوردة..
- تقديم إعفاءات ضريبية للوحدات داخل العنقود.
- الاستفادة من التسهيلات والمزايا التي تقدمها المنطقة الاقتصادية بقناة السويس
- إنشاء مجمع تجاري ومنطقة حرة بالقرب من العنقود التكنولوجي.
- مناقصة لاختيار وكالة للدعاية وتسويق لمنتجات العنقود.
- إنشاء مراكز نقل التكنولوجيا TTC
- توفير مادة السليكون بسعر تنافسى للعنقود المقترح

الهوامش

١١١-دراسة /عناقيد الرقائق الالكترونية فى مصر ..باحثون دنيا سمير السيد ،فاطمة الزهراء حلمى عبدالحليم ،اية جلال رمضان ،سمر مصطفى

- إنشاء منصة رقمية تضم كافة المعلومات عن الوحدات الصناعية بالعنقود التكنولوجي.
- إنشاء منصة إلكترونية تكون مختصة بتيسير وتخليص كافة التصاريح التي تحتاجها الوحدات الأجنبية.
- إعطاء المستثمرين الموجودين بالعنقود حق انتفاع بالأراضي لمدة سبع سنوات، وبعد انتهاء تلك السنوات يتم تأجير تلك الأراضي لهم بأسعار تنافسية، وأن تكون هناك إمكانية بتملك تلك الأراضي بشرط استمرار استثماراتهم بالعنقود لمدة تزيد عن عشرين عام
- (تهيئة بيئة مؤسسية وتشريعية مصرية) محفزة للصناعات عالية التكنولوجيا

"١١٢"

٢-دراسة جدوي مشروع تجميع فارة الكمبيوتر

اولا وصف المشروع

تعد الفارة او الماوس من العناصر المهمة في اي جهاز كمبيوتر او لابتوب واصبح من المنتجات التى لا غني عنها لكل مستخدمين الكمبيوتر او اللابتوب وعالرغم من حجم الشراء الضخم لهذا المنتج في الاسواق المحلية الا ان الاستيراد ضخم للغالية في حين امكانية صناعته محليا حتى لو على سبيل التجميع كمرحلة اولى مع عمل الجزء البلاستيكي محليا عن طريق مكن حقن البلاستيك . استوردت مصرفي عام ٢٠١٩ بقيمة تتعدي ٥٥.٩مليون دولار وهو مبلغ ضخم للغاية وتستورد مصر بنسبة تتجاوز ٢.٣% من اجمالي واردات العالم لمنتج الفأرة (الماوس) (فقط تحتوى تلك البيانات على اكثر من منتج وليس الماوس) لذا فان وجود مشروع لمنتج الفارة سيوفر الكثير من العملة الصعبة بالاضافة الي امكانية تصدير المنتج الي الخارج فيبلغ حجم التجارة العالمية لمنتج الفارة ٢.٣مليار دولار لعام ٢٠١٩ اما عن الدول المحيطة فتبلغ اجمالي واردات افريقيا ١٥٦مليون دولار لذا فاننا بدون مبالغة نتحدث عن مشروع واعد وسيحقق عائد للمستثمر و سيوفر العملة الصعبة بالاضافة الي عائدات التصدير

ثانيا - نبذة عامة عن سوق منتجات المشروع:

في عام ٢٠١٩ كانت وحدات الإدخال أو الإخراج الحاسوبية هي المنتج رقم ١١٧٥، بإجمالي تداول قدره ٢.٣٤ مليار دولار تمثل التجارة في وحدات الإدخال أو الإخراج الحاسوبية ٠.٠١٣ ٪ من إجمالي التجارة العالمية.

الصادرات :

في عام٢٠١٩ كانت نسبة صادرات وحدات الادخال والاخراج كالاتى (الصين ١.٠٥ مليار دولار) (والمكسيك ، ٤٨٠مليون دولار) (والولايات المتحدة ١٧١ مليون دولار)، (والفلبين ١١٩مليون دولار) (وفيتنام ٩٠.٩ مليون) .وهم أكبر مصدري وحدات الإدخال أو الإخراج في عام٢٠١٩ ،

مراحل ودورة الإنتاج و العمل للمشروع:

يتطلب المشروع مساحة لا تقل عن ٥٠٠ متر ويجب تجهيز مكان المشروع بكل الامكانيات المؤهلة للبدأ في مشروع التجميع مثل التاكد من وجود فيش واجهزه كمبيوتر للتجربة الخاصة بالماوس والاماكن الخاصة بالتجميع وتوافر كل العدد الكهربائيه بالمكان والمكان الخاص بماكينة الحقن لتصنيع الشكل الخارجي للماوس

تقسيم المساحة -:

٢٠ % للعمالة الادارية حيث يتم تجهيز مكاتب خاصة بهم لمدير المصنع والمحاسبين وموظفي التسويق والعمالة الادارية ٢٠% لماكينة الحقن بالبلاستيك ٣٠% لتجميع الفارة % ٣٠ ويتم استغلال للمخازن حيث تقسم الي قسمين مخزن للمواد الخام من البلاستيك والاسلاك واللوحة الداخلية للماوس ومخزن مخصص للمنتج النهائي للفارة

المواد الأولية والهوالك للمشروع:

الخامات الأساسي

خرز بلاستيك ، اللوحة الداخلية للماوس ، اسلاك ، طرف يو اس بي

الهوامش

١١٢-دراسة منشورة عن مركزرواد النيل للدراسات

مراحل ودورة الانتاج

١ - اختيار الخامات

يتم اختيار الخامات من خرز بلاستيك ذات خامات بجودة عالية و اختيار اللوحات الداخلية للماوس بناء علي مواصفات يضعها خبراء داخل الشركة وبالاضافة الي الاسلاك

٢ - اختيار التصميمات

يتم اختيار التصميم المطلوب لشكل الماوس ويراعي ان يكون تصميم جديد بشكل رائع لان نسبة كبيرة من مشتري الماوس يقومون بالشراء بناء علي الاشكال الرائعة والمميزة لها

٣ - الحقن بالبلاستيك

يتم تحويل خرز البلاستيك الي الشكل المطلوب للواجهة الخارجية للماوس

٤ - تركيب الوصلات الداخلية للماوس

يتم تركيب الوصلات الداخلية للماوس في الواجهة الخارجية للماوس من الداخل

٥- توصيل الماوس بالسلك

يتم توصيل الوصلة الداخلية بالماوس المتصلة بالواجهة الخارجية بالسلك الخارجي

٦- توصيل السلك بوصلة يو اس بي

يتم توصيل طرف السلك بوصلة يو اس بي و هي الوصلة التى تقوم باتصال الكمبيوتر بالماوس

٧ - مرحلة التقفيل

يتم تقفيل الماوس بعد التوصيل والتاكد من عدم وجود اي عيوب صناعية في الواجهة

٨ - مرحلة التجربة

في هذه المرحلة يتم التجربة والتاكد من عمل الماوس بشكل جيد وعدم وجود اي عطل به

ثالثا الدراسة المالية -للمشروع:

الإستثمار المبدئي للمشروع:

الأصول و الماكينات و التجهيزات الرئيسية (الجزء الأكبر في الإستثمار)

هيكل التمويل

١) (مبادرة البنك المركزي المصري بمنح تسهيلات بسعر عائد منخفض ٥% وتخفيض الحد الأدنى لحجم أعمالها(المبيعات /السنوية ، الايرادات) ليصبح ٢٥٠ ألف جنيه مصري(بدلا من مليون جنية).

٢) مبادرة البنك المركزي المصري الصادرة بتاريخ ٢٠١٩ ديسمبر ١٢ لدعم شركات القطاع الخاص الصناعي التي يبلغ حجم أعمالها أو ايراداتها السنوية ٥٠ مليون جنية وحتى مليار جنية) بإتاحة مبلغ ١٠٠ مليار جنيه من خلال البنوك ، بسعر عائد سنوي٨ %(متناقص) لتمويل شراء الخامات ومستلزمات الانتاج وكذا تمويل الآلات أو المعدات أو خطوط الانتاج (رأسمالية تمويلات).

فكرة مشروع "*"

١- المشروع الاول عمل تطبيق برمجى يكون مقدمة لنظام تشغيل يعتمد على الحروف العربية المستخدمة سابقا كترقيم وتحويلها كنظام تشفير وبرمجة الية

٢- المشروع الثانى :استخدام مخلفات قصب السكر فى تصنيع احد طبقات مهمات ومكونات الاجهزة الالكترونية (مصنع لانتاج فارة ولوحة مفاتيح) وتجميعها على طبقة او عدة طبقات ووحدات المونيوم(استغلالا للامكانات الاقتصادية بمحافظة قنا -مصنع المونيوم نجع حمادى ،ومصنع الخشب المضغوط "الفيبر"بمدينة دشنا)

٣- عمل مقياس جودة تكنولوجى للمؤسسات المصرية ياخذ بعض جوانبه من قواعد منظمة امن المعلومات ،ومنظمة التنمية البشرية للامم المتحدة مع وضع مقياس خاص يعتمد على امكانات الدولة الذاتية (يكون ايجابى بمدى توافر ١- منهج علمى وتعليمى بلغة الدولة ٢- بنية تحتية ذاتية مملوكة كليا للدولة او قطاع خاص وطنى او شراكة بينهما ٣- اعداد المشتغلين بالمجال التكنولوجى من ابناء الدولة ووضع درجات لمستوياتهم التعليمية كخريجى مدارس او جامعات وطنية ٤- درجات على توافر مؤسسات تعليمية حكومية عامة تهتم بتكنولوجيا المعلومات) ،(ويكون له جوانب سلبية تتمثل فى ١- التفريط فى مؤسسات صناعية وتعليمية قائمة ٢- اعداد المشتغلين من غير خريجى المدارس والجامعات الوطنية العامة ٣- تدريس مناهج ومقررات اجنبية بلغة الدولة ٤- (درجة سلبية اكبر) لتدريس مناهج ومقررات اجنبية بلغات اجنبية داخل الدولة المصرية)....-كان من المفترض اتباع وسائل البحث ان كنت قدمته كمشروع بحث علمى فى احدى الجامعات المصرية ؟!.

نبذة عن وضع انتاج التقنيات والتكنولوجيا فى مصر

للاسف الوضع التكنولوجى والتقنى فى مصر يسير بخطى السلحفاة ،وكان فى الستينيات يسير بسرعة الصاروخ الا ان الغرب نجح فى ايقاف هذا التقدم خاصة بعد مؤامرة ١٩٦٧ ،الا انه بعد ان نجحنا بمفردنا فى حرب اكتوبر ١٩٧٣ كاول واكبر حرب تكنولوجية فى العالم ، حدث مالم يكن متوقع وبدات الدولة فى التراجع منذ ١٩٧٦ لعيب فى رؤى القيادة السياسية وقتئذ -وانا اسميه بداية عصر الخيبة المصرية- ....وهاهنا اعرض بعض وحدات بسيطة لكل احلامنا التكنولوجية،والتى من الممكن بعثها من جديد لعل وعسى ان نفيق من خيبتنا الممتدة لمدة خمسون عاما "**"

١=بنها للصناعات الالكترونية

شركة بنها للصناعات الإلكترونية شركة رائدة في مجال الصناعات الإلكترونية أنشئت في بداية الستينات وتمتلك الشركة مجموعة من المصانع المزودة بأحدث الأجهزة والمعدات ويعمل بها نخبة من الكوادر الفنية ذات الخبرة والكفاءة العالية تساهم شركة بنها في تنفيذ سياسة وزارة الإنتاج الحربي بإمكانياتها التكنولوجية الفائقة ومدربيها من المتخصصين في مجال التدريب الصيفي لطلبة كليات الهندسة بالمراحل المختلفة وكذلك التدريب لشباب الخرجين على مراحل إنتاج الدوائر المطبوعة وتصميمها باستخدام الحاسب. "١١٣"

-وفى مجال إيجاد حلول لمشكلة البطالة: تقوم شركة بنها للصناعات الإلكترونية بالتعاون مع الصندوق الاجتماعي للتنمية بإنشاء مشروع مراكز صيانة واصلاح الأجهزة التكنولوجية والحاسب الآلي وذلك بهدف (توفير فرص عمل حقيقية لعدد كبير من الشباب من خلال المشروع – إقامة مراكز خدمة متخصصة تغطى جميع أنحاء الجمهورية – تدريب وتأهيل عدد كبير من الشباب على إصلاح احدث الأجهزة التكنولوجية – تقديم خدمة متميزة ومناسبة لمستخدمي الأجهزة التكنولوجية إيجاد جيل جديد من الفنيين المدربين على احدث أدوات صيانة واصلاح الأجهزة التكنولوجية الحديثة(كما تلتزم شركة بنها للصناعات الإلكترونية أن تكون منتجاتها والخدمات التي تقدمها لعملائها محققة لاعلى مستويات الجودة من خلال التوافق مع مواصفات الايزوالعالمية بالحصول على شهادة المطابقة لنظام إدارة الجودة طبقا للمواصفات ايزو ٩٠٠١ لسنة ٢٠٠٠ ونظام إدارة البيئة طبقا للمواصفات ايزو ١٤٠٠١ لسنة ٢٠٠٤ ونظام إدارة السلامة والصحة المهنية طبقا للمواصفات ١٨٠٠١ OHSAS كما تحقق معامل المعايرة بالشركة أعلى مستويات الاعتماد العالمية طبقا للمواصفات

الهوامش

"*"افكار من اقتراح المؤلف كانت لها خطوط عمل ان كان الكتاب قدم كرسالة جامعية كما خطط له،فلما اثر اظهاره كتؤلف للعامة يكتفى بعرض الفكرة حتى يتاتى الوقت المناسب لاعادة تخطيطها ووضعها كدراسة بحث علمى متكامل .

"**" راى المؤلف

١١٣- موقع شركة بنها للصناعات الالكترونية https://fact١٤٤.momp.gov.eg

٢= وادى التكنولوجيا بالاسماعيلية

المفترض انه أول منطقة متخصصة فى الصناعات عالية التقنية. مشروع وادى التكنولوجيا واحد من أهم المشروعات القومية لتنمية سيناء الحبيبة ، ورغم أنه بدأت فكرته فى التسعينيات وكان من الممكن انجازه خلال السنوات القيلة الماضية الا أن هناك الكثير من المعوقات اعترضت تنفيذه من أبرزها عدم التناسب بين الاعتمادات المالية التى تم ضخها وبين احتياجات المشروع فضلا عن غياب الارادة السياسية.

وهو مجتمع عمرانى يعتمد على اقامة صناعات عالية التقنية، بمعنى أنه يوجد به جميع الانشطة التى تؤهله ليصبح قطبا تنمويا، مع استبعاد أى صناعات غذائية ونسيجية ملوثة للبيئة.والصناعات عالية التقنية هى صناعات طبية أو فى مجالات الطاقة المتجددة والصناعات التكاملية الخاصة بها ، وأنشطة خدمية سكانية وأنشطة بحثية.

مشروع وادى التكنولوجيا يقع على إجمالى مسطح ١٦٥٠٠ فدان على طريق الإسماعلية العوجا.

وأول مرحلة منه على إجمالى مسطح ٣ آلاف و٢١ فدانا تقريبا ،والمشروع مستمر منذ أن بدا فى المخطط العام عام ٢٠٠٠ وبدا العمل التنفيذى على أرض الواقع وتمت أول مرحلة منه، ولكن المشكلة التى عطلت المشروع انه كان لا يضخ أى اعتمادات مالية بالقدر الذى يتناسب مع الزمن المحدد لانهاء مشروع وادى التكنولوجيا.

وخلال الفترة قبل الثورة ٢٠١١ كان اجمالى الاعتمادات المالية التى تم ضخها ٥٣ مليون جنيه تم بها انشاء البيئة الاساسية ،وكان المتبقى بعض أعمال البينة الأساسية للمرحلة العاجلة، وبعد عام ٢٠١١ تم ضخ نحو ٣٦ مليون جنيه اعتمادات من خلالها يتم استكمال البنية الأساسية والانشاءات للمشروع مثل استكمال شبكة طرق وشبكات للصرف الصحى واستكمال أعمال الاتصالات ، أى أن مشروع وادى التكنولوجيا حتى الآن استغرق أكثر من عشر سنوات.

أن السبب فى تأخير الانتهاء من المشروع يرجع إلى اعاقة ضخ الاعتمادات المالية وتأخيرها ، ووفقا للدراسات التى تم اعدادها للمشروع ترجح إلى أن المدة المحددة للمشروع كان يتم تنفيذها فى خلال عشر سنوات إذا كنا قد بدأنا فى ٢٠٠٠ كان لابد من الانتهاء فى ٢٠١٠، اى انهاء المرحلة الأولى بالكامل على اجمالى مسطح ١٣الاف و٢١ فدانا بتكلفة ٤٧٠ مليون جنيه، ولكن هذه الاعتمادات المالية كانت تضخ على عدة مراحل مختلفة مما أدى إلى تعطيل أعمال الانشاء وبطء فى أعمال البنية الاساسية ، بجانب أنه كان لا يوجد أى إرادة سياسية حقيقية لتنمية سيناء، ويعتبر مشروع وادى التكنولوجيا هو جزءا من تنمية سيناء على الرغم من وجوده فى محافظة الإسماعيلية إلا أن المحافظات الثلاث السويس والإسماعيلية وبورسعيد لها ظهير فى محافظة سيناء، والظهيرالخاص بالإسماعيلية هو الذى يوجد فى سيناء ويقام عليه هناك مشروع وادى التكنولوجيا بعمق ٣٠كيلو . "١١٤"

٣= الهيئة العربية للتصنيع

أنشىء المصنع عام ١٩٧٩ للعمل فى مجال صناعة الالكترونيات والاتصالات المتقدمة ويشمل ذلك النظم الخاصة بالطائرات والصواريخ التي تنتجها مصانع الهيئة.اكتسب المصنع خبرات متعددة من خلال قيامه بأعمال مشتركة مع الشركات العالمية في المجالات المختلفة

تأسس مصنع الالكترونيات عام ١٩٧٩ ليكون نواة للصناعات الالكترونية المتقدمة لإنتاج الأجهزة الالكترونية من كافة الأنواع ."١١٥"

نقاط مهمة فى تاريخ الهيئة العربية للتصنيع

- ١٩٩٣،شراء خط تجميع المكونات التقليدية الرأسية والافقية آليا
- عام ١٩٩٦،اول خط تجميع المكونات السطحية بقدرة ١٠٠٠٠ مكونة.ساعة
- ١٩٩٩ انشاء مركز تصميم الدوائر المتكاملة VLSI
- ٢٠٠٦، البدء فى انتاج أجهزة التلفزيون LCD
- ٢٠١٤، إضافة نشاط أنظمة الإضاءة إلى أنشطة المصنع.
- ٢٠١٥، خط تجميع المكونات السطحية اليا بسرعة ٦٠٠٠٠ مكونة.ساعة عام
- ٢٠١٧،خط تجميع مكونات سطحية بقدرة ٩٠الف مكونة. ساعة.
- ٢٠٢٠، إضافة نشاط الإنتاج المحلى للكاميرات.

الهوامش

١١٤- - بوابة الأهرام https://gate.ahram.org.eg › daily › News ،..

١١٥- موقع الهيئة العربية للتصنيع https://www.aoi.org.eg › مصنع_الالكترونيات

٤= معهد بحوث الالكترونات "١١٦"

تأسس بالقرار الجمهوري رقم ٣٨ لسنة ١٩٨٩ و هو احد المعاهد المتخصصة التابعة لوزارة البحث العلمي. تشمل أنشطة الابحاث النظرية والتطبيقية في مجالات الاليكترونيات و الاتصالات و أجهزة الكمبيوتر و المعلوماتية.و تقديم خدمات الأستشارات العلمية للقطاع الصناعي من أجل الانتاج و الخدمات .و يتكون حاليا من سبعة أقسام تضم أكثر من مائتي عضو باحث ليكون واحد من أكبر كيانات البحث العلمي في مصر.ويضم من بين معامله

١- المعمل المركزى لتصنيع لوحات الدوائر المطبوعة (نموذج أولي)خط متكامل لتصنيع الدوائرالإلكترونية المطبوعة وجه واحد ووجهين بدقة عالية تصل إلى ١٥٠ µm لكل من عرض المسارات و المسافات البينية بينهم. و تصنيع PCB متعدد الطبقات تصل الي ٦ طبقات.

٢- المعمل المركزى للروبوت والتصنيع المميكن

٥ =(الشركة المصرية لصناعات السيليكون) سيكو تكنولوجي "١١٧"

شركة سيكو كانت في الأصل شركة خاصة قديمة بدايةً من١٩٤٨ وكان نشاطها في المشروبات الغازية وكان لها شهرة باسمها بالمشروبات الغازية حتى الستينات تحت مسمى سيكو مصر، حتى أنضمت للقطاع العام فقامت الشركة بإيقاف خطوط إنتاج صناعتها المحلية من المشروبات الغازية، واكتفت بتصنيع وتعبئة المشروبات الخاصة بواحدة من أكبر الشركات العالمية ،وفي عام ٢٠٠٣ اعيد تاسيسها بنشاط الاتصالات والإلكترونيات وكانت في البداية تقدم خدمات الأمن الإلكتروني والميكنة لشركات القطاع الخاص والعام والبنوك في مصر ،و في عام ٢٠١٣ بدأت الدخول في سوق الأجهزة الإلكترونية، فبدأت بتصنيع أجهزة في مصانع داخل الصين تحت نفس الماركة (Sico) وبعدها بدأت الشركة في تدريب مهندسين مصريين في الصين وألمانيا على عملية التصنيع حتى بدأت شراكة بين الشركة وبين سيلكون واحة وهي شركة حكومية تابعة لوزارة الاتصالات في مصر وأقاموا مصنعًا بالقرية التكنولوجية بمدينة أسيوط الجديدة وحتى الآن ينتج ٤٥% من مكونات الموبايل.تعد سيكو هي أول شركة مصرية تقوم بإنتاج هاتف ذكي بتصنيع مصري ١٠٠ %حيث تم إطلاق أول إصدار من هواتفها (Sico Nile X)وسيكو إنفينتي ماكس في نوفمبر ٢٠١٨)

الهوامش

١١٧- موقع معهد بحوث الالكترونات https://eri.sci.eg/ar/centrallabs/roboticsautomatedmanufacturingla

١١٨ – موقع جريدة البورصة يناير ٢٠٢٠ https://www.alborsaanews.com › ٢٠٢٠/

الخاتمة

ارى من وجهة نظرى ان مصر هى قاطرة التنمية التكنولوجية فى المنطقة الافروعربية ففيها نسبة تعليم عالية جدا وخريجى كليات متخصصة فى علوم هندسة الحاسبات والبرمجيات وبها قدرة صناعية هائلة ولكنها غير مستغلة الاستغلال السليم واسبابها الاساسية :

اولا ضعف الارادة لدى الحكومات المتعاقبة للاستثمار المباشر فى قطاع التصنيع التكنولوجى ومكونات الحاسبات والبرمجيات .

ثانيا التفريط بسهولة ساذجة واحيانا متواطئة فى كثير من امكانياتنا الصناعية التى قد تغنينا عن البدء من الصفر (رغم انها قديمة منذ عصر الستينيات -عصر النهضة الصناعية -الا انها كانت معتبرة فى توفير كثير جدا من مستلزمات الانتاج ،ومن امثلتها مصانع الحديد ، والمسبوكات ،وشركة فحم المغارة بسيناء.....الخ).

ثالثا رهن مقدرات الامة التكنولوجية تحت الاحتكار التكنولوجى والبرمجى "وهنا اقصد تحديدا توقيع الحكومة المصرية اتفاقية احتكارية مع شركة مايكروسوفت لتطوير وتوريد المهمات والادوات التكنولوجية للجهات الحكومية وبالاخص فى مجال التعليم .

رابعا اغلب المسئولين من فئة المتغربين اى التى اسست مبادئها العلمية على التبعية للغرب وامريكا تحديدا واحباط اى محاولة وطنية جماعية او شخصية للتحرر التقنى والبرمجى والتكنولوجى بادعاء استحالة التمكن من تلك القدرات (واوضح مثال هم معارضتهم فى تمصير وتعريب العلوم الهندسية والطبية فى الجامعات المصرية -رغم انه تم سابقا فى الفترة من ١٩٠٨ حتى ١٩٧٥ عصر النهضة التعليمية والعلمية وكان يكفى استكمالها لا القضاء عليها فى زمن الخيبة - ،واهدار المال العام فى شراء مكونات وبرمجيات تكنولوجية سهل تصنيعها فى مصر بنصف ثمن استيرادها من الخارج (واعنى هنا كمثال ملحقات الكمبيوتر –اذ توجد دراسات اعدت عن ذلك عرضت جزء منها فى هذا الكتاب مثلا "عناقيد التكنولوجيا – وتصنيع الملحقات كالفارة ولوحة المفاتيح –"

خامسا :المقدرة المصرية فى البرمجيات مؤهلة لتصبح الاكثر نموا فى العالم اذ توافرت الارادة السياسية ووجدت الاساليب التى تجمع شباب المتعلمين فى الانخراط فى هذه الصناعة الواعدة بدلا من انخراطهم فيها بشكل عشوائى ترفيهى وغير اخلاقى وتحتاج لخطة قومية لتوجيه همة الشباب للابداع البرمجى فى مجالات التكنولوجيا والصناعة والتعليم وحتى الالعاب التكنولوجية العلمية وهى المجال الاوسع لتطوير القدرات البرمجية لاى مجتمع

واخيرا :اقول ان مصر دولة مركزية طوال الاف السنين وستظل كذلك اى انه لابد من مشروع قومى ترعاه الدولة بكل مؤسساتها للتحول نحو تكنولوجيا الحاسبات والبرمجيات والذكاء الاصطناعى بعيدا عن التبعية الاحتكارية للشركات العالمية التى دائما تعمل على تفتيت التكتل المصرى بدعوى ان العالم قائم على اللامركزية وهذه فرية خاطئة يوهمون بها شعوب العالم ،اذ ان كل العالم يتجه للمركزية سواء السياسية او المجتمعية او الصناعية وما الحروب العالمية الان الا من اجل سيطرة دولة واحدة على مقدرات شعوب العالم كله ،فيتجهون للدول الضعيفة يفتتون وحدتها ومكوناتها الاقتصادية بدعاوى اللامركزية وحرية العمل ثم يتدخلون بقدراتهم المالية والعسكرية ويستولون على خيرات تلك البلاد واهمها الان المعادن الاستراتيجية المستخدمة فى صناعات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعى ،ولن تستطيع بعدها اى دولة ان تعود لوحدتها ومركزيتها كما كانت من قبل ..لذلك انتى اقرر ان مصر دولة مركزية وستظل ويجب ان تظل كذلك وبالاخص فى مجالات سيطرة الدولة على مقدراتها الصناعية وموادها الخام

ومؤسساتها العلمية والتعليمية "وبالاخص مراكز الابحاث والجامعات" ولا انفى او امنع مشاركة القطاع الخاص ولكن بنسبة لا تزيد عن ٣٥% من اى مؤسسة او شراكة تجارية او تعليمية او صناعية مع العمل على الا تكون هذه النسبة منفردة لقطاع خاص اجنبى لما فى ذلك من مخاطر على الامن القومى واساسه اليوم القدرات العلمية والتكنولوجية واستخدامات الذكاء الاصطناعى المؤسس على برمجيات معينة تتحكم فى كل مناحى الحياة داخل الوطن وخارجه .

بقلم / عبدالباقى المغربى

****

والحمد لله فى البدء والنهاية على ما كان وعلى ما سيكون

والحمد لله على كل حال وعلى كل شىء .

تم بحمد الله – مدينة قنا مايو ٢٠٢٥م/ذو القعدة ١٤٣٦هـ

****

حقوق التأليف والنشر والطباعة حصرية للمؤلف

المراجع

١. المعجم الموسوعى فى الكمبيوتر والالكترونات اندريه لوغارف ،ترجمة ،عبدالحسن الحسينى
٢. علم الكمبيوتر سوبراتاداسجوبتا ، ترجمة ابراهيم سند احمد ،مؤسسة هنداوى للنشر
٣. دليل تكنولوجيا الالكترونات نيل سكلاتر ترجمة نورا محمد عبدالستار
٤. تاريخ الحاسب الالى
٥. ذكاء اصطناعى متوافق مع البشر ،ستيوارت راسل- ترجمة :مصطفى محمد فؤاد ،اسامة اسماعيل عبدالعليم
٦. -الكون الرقمى والثورة العالميةفى الاتصالات ب، بير بى سيل ترجمة ضياء واد
٧. مقدمة في علم الحاسبات الالكترونية والبرمجة بلغة بيسك (د.محمد الفيومي)
٨. -علم الكمبيوتر مقدمة بسيطة سوبارترا داسجويت ترجمة ابراهيم سند احمد
٩. الالة قوة وسلطان "ار ايه بوكنان " ترجمة شوقى جلال
١٠. صيانة واصلاح اجهزة مكتبية ،صلاح احمد شلقامى
١١. اساسيات الحاسب الالى التعليم الفنى ،مجموعة مؤلفين
١٢. شاشات العرض للكمبيوتر ،التعليم الفنى والتدريب المهنى
١- مقدمة في الحاسبات تجميع وإعداد م. جودت أبوطه (٢٠٠٢)
٢- صيانة الحاسبات وتطويرها مجدى محمد ابوالعطا ٢٠٠٢
٣- فن تصميم الدوائر الرقمية :محمد عبدالمنعم الشواربى
٤- الدوائرالالكترونية" الاسس النظرية والتطبيقات العملية" / مايك تولى: ت:خالد العامرى
٥- اساسيات المكونات الالكترونية :محمد سعيد ابوالنصر ،معهد الدراسات التقنية الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا
٦- مدخل الى الالكترونات النانوية فلاديمير ف ميتين ،فايتشلاف ا كوشلاب ميكائيل ا استروسبكو ،ترجمة على سكاف المنظمة العربية للترجمة
٧- ترقية الحاسبات واصلاحها مكتبة لبنان
٨- توليد القدرة الكهربية من الطاقة الشمسية ،ستيفان ك و كراوتر ،ترجمة د عبدالباسط على صالح كرمان
٩- الطاقة مصادرها انواعها استخداماتها ،محمد مصطفى محمد الخياط ،٢٠٠٦
١٠- الدوائر الالكترونية ..وزارة التعليم المصرية التعليم الفنى قسم لالكترونيات
١١- مفاهيم نظم التشغيل ، عبدالرحمن احمد محمد عثمان
١٢- الرياضيات للفضوليين بيتر م .هيجنز ،كلمات للترجمة والنشر
١٣- الخوارزميات ،بانوس لوريداس ترجمة ابراهيم سند
١٤- علم التشفير ،فريد بايير وشون ميرفى ،ترجمة محمد سعد طنطاوى
١٥- موسوعة الباركود وكيو كود ،طارق الراوى
١٦- أساسيات الأنظمة الرقمية ، خالد بكرو
١٧- - اساسيات ومفاهيم ألبرمجة بلغةC Sharp مؤلفون مجتمع المبرمجون العرب
١٨- تصميم المواقع الالكترونية ،يوسف صالح الجرعى
١٩- بايثون عن طريق الامثلة،ترجمة د علاء طعيمة
٢٠- تعلم لغة بايثون بالعربى للمبتدئين هديل محمد طاهر
٢١- الذكاء الاصطناعى ثورة فى تقنيات العصر ،عبدالله موسى ،احمد حبيب بلال
٢٢- الذكاء الاصطناعى واقعه ومستقبله ، تاليف :الان بونيه ،ترجمة على صبرى فرغلى ..عالم المعرفة
٢٣- الذكاء الاصطناعى ،مارجريت ايه بودين ،ترجمة ابراهيم سند احمد
٢٤- ذكاء اصطناعى متوافق مع البشر ،ستيوارت راسل
٢٥- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعليم "نشوى رفعت ٢٠٢٢ مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمى
٢٦- العلوم والتكنولوجيا فى الوطن العربى درسات بحثية ،عدنان المنايفة

د. سلام عبدالباقي الغزالي

٢٧- دراسة "الافراط فى استخدام الانترنت" د محمود على احمد السيد دراسات عربية الا تربية وعلم النفس (ASEP) ٢٠٠٩ م
٢٨- بحث مواجهة نشر الشائعات عبر شبكات التواصل الاجتماعى رضا ابراهيم عبدالله البيومى ،كلية الحقوق جامعة المنصورة
٢٩- الحروب السيبرانية دراسة فى المفهوم والنشاة جيهان احمد عبدالعال
٣٠- امن المعلومات الرقمية :المجلة المصرية لعلوم المعلومات ٢٠٢٠عزة فاروق عبدالمعبود ،طه محمد طه اداب جامعة بنى سويف
٣١- فاعلية تقنية الحوسبة السحابية تعزيز التعلم القائم على المشاريع مجلة كلية التربية جامعة الازهر
٣٢- موسوعة مصر القديمة ج٢ سليم حسن ١٩٤٠
٣٣- تاريخ الرياضيات ، جاكلين ستيدال ، ترجمة أ.د.محمد عبدالعظيم سعود
٣٤- الرياضيات التطبيقية ،عماد توما بنى كرش
٣٥- قرآن الأرقام في حروف القرآن نزار يوسف
٣٦- الارقام العربية ،د احمد مطلوب كلية الاداب جامعة بغداد ١٩٨٣
٣٧- معا فى عالم احتراف فيجول بيسك ،محمد على حسن
٣٨- اساسيات المكونات الالكترونية محمد سعيد ابوالنصر ،الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا معهد الدراسات التقنية والمهنية
٥٠ الذرة والقنابل الذرية ،على مصطفى مشرفة ١٩٤٥
٥١ توليد الطاقة الكهربية من الشمس استيفان وكراوتر
٥٢ دراسة :المعادن فى الوطن العربى إدارة الثروة المعدنية المنظمةالعربيةللتنميةالصناعيةوالتعدين ٢٠٢٠
٥٣ الجيوفيزياء والثروات المعدنية صلاح شريف عثمان
٥٤ العلوم والتكنولجيا فى الوطن العربى الواقع والطموح باحثون تقديم احمد ابو الهيجاء ٢٠٠٢ م
٥٥ افريقيا محمد رياض وكوثر عبدالرسول ١٩٦٦
٥٦ دراسة دولية ، سيبل راكيل إرسوي ، د. جوليا تيرابون بفاف مؤسسة فريدريش إيبرت،
٥٧ دراسة /عناقيد الرقائق الالكترونية فى مصر ..باحثون دنيا سمير السيد ،فاطمة الزهراء حلمى عبدالحليم ،اية جلال رمضان ،سمر مصطفى منصور كلية الدراسات الاقتصاديو والعلوم السياسية جاعة الاسكندرية
٥٨ دراسة منشورة عن مركزرواد النيل للدراسات

مواقع انترنت

١ - لبيتنز وفكرة الالة الشاملة ،اولغابومبو ،ترجمة على رضا .....منصة معنى mana.net
٢ محمد محمد عطاالله ،وكيبديا الموسوعة الحرة .
٣ الاسكى كود وكيبديا الموسوعة الحرة ، http://www.theasciicode.com.ar
٤ ٤٧- موقع https://me.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-cryptocurrency
٥ لغة ASP وكيبديا الموسوعة الحرة http://www. ASP
٦ متصفح-الإنترنت https://www.scribd.com › document ›
٧ موقع Astra Security ... https://www.getastra.com › web-server-penetration-test
٨ مقدمة فى محركات البحث https://www.du.edu.eg › upFilesCenter › spe
٩ الرافد مجلة الكترونية -الشارقة https://arrafid.ae/Article-Preview
١٠ طرق توليد الطاقة الكهربية.....وكيبديا الموسوعة الحرة
١١ موقع شركة بنها للصناعات الالكترونية https://fact١٤٤.momp.gov.eg
١٢ موقع الهيئة العربية للتصنيع https://www.aoi.org.eg › مصنع_الالكترونيات
١٣ - موقع معهد بحوث الالكترونات https://eri.sci.eg/ar/centrallabs/roboticsautomatedmanufacturingla
١٤ سيكو موقع جريدة البورصة يناير ٢٠٢٠ / ٢٠٢٠ › https://www.alborsaanews.com

المراجع الإنجليزية:

١- Introduction to Computers Fourth Edition Peter Norton's (٢٠٠٠ •

٢- Introduction to Computer Science •

٣- Digital Design Second Edition M.Morris Mano (١٩٩١ •

٤- A Book on C Third Edition Al Kelley / Ira Pohl (١٩٩٥ •

٥- Advanced Programming in Pascal with Data Structures Larry Nyhoff (Sanford Leestma (١٩٨٩•

٦-١st Mainboard /FA١٥ users maniual

٧-User's maniual profsional Display System

بقلم / عبدالباقى الغزلى