كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم التعليم الأساسي للعلوم الإنسانية
السنة الأولى علوم إنسانية

دروس مقياس: إعلام آلي 01

موجه لطلبة الأفواج: 05, 12, و 16

الأستاذ: بوبكري نورالدين

2023/2022

نبده تاريخية عن تطور الحساب والكومبيوتر

1. نبذة تاريخية:

1.1. نبذة تاريخية عن تطور العلوم:

تبدأ عوامل النهضة عند أي شعب من الشعوب بالاهتمام بالماضي وكشف حقائقه الحسنة وربطها بحاضره، ومما لا شك فيه أن كل أمة لا تكون على صلة بماضيها لا تستطيع احترام حاضرها، وقد قال جورج سارتون" :من الضال أن يقال :إن إقليدس هو أبو علم الهندسة، أو أبقراط هو أبو علم الطب"، ويقصد أن العلوم هي نتاج الشعوب على مر التاريخ و تطوراته، حيث ادى تطور مختلف العلوم عبر الزمن الى تشابك هذه العلوم فيما بينها و ظهور عدة علوم في مجالات كثيرة و لعل أهم حدث ادى الى وصول علوم و تراث الحضارات السابقة هو ظهور أو ابتكار الكتابة في عصر الحضارة السومرية 3300 ق.م ، تلتها عدة حضارات مثل الحضارة المصرية التي تطورت بها عدة علوم و أنظمة للكتابة و مخلفات هذه الحضارة لدليل على ذلك، و تطورت العلوم و ازدهرت في عصر الحضارة اليونانية مما ادى إلى ظهور الكثير من العلماء في تلك الحقبة مثل :اقليدس ، طاليس ، فيثاغورس ....، وورثت الحضارة الرومانية بعدهم كل هذا التراث ووظفته لتقوية إمبراطوريتها التي امتدت من أقصى الشرق إلى أقصى الغرب ، و في العصور الوسطى جاء العرب و المسلمون و طوروا مناهج و علوم خاصة بهم و حاولوا الاستفادة من تراث الأمم السابقة ، حيث قاموا بأكبر عملية ترجمة للكتب اليونانية و الهندية و كل ما جاء في أيديهم من كتب الأمم التي سبقتهم و ذلك في عصر الدولة العباسية حيث تم إنشاء في ذلك الوقت بما يعرف ببيت الحكمة أين كان يلتقي العلماء و طلبة العلم من مختلف الجهات يتدارسون العلوم و يطورونها لاستعمالها فيما فيه خير للبلاد و العباد و نبغ الكثير من العلماء في ذلك العصر نذكر منهم الكندي ، ابن رشد ، ابن الهيثم ، و الخوارزمي الذي أسس علم الجبر وعلم الخوارزميات الذي سمي باسمه ....، و يظهر تفوق المسلمين في شتى العلوم جليا في التراث الذي خلفوه خاصة في الأندلس أين استفاد منه الأوربيين فيما بعد وقاموا بعملية ترجمة واسعة للتراث الإسلامي أدى فيما بعد الى ظهور بما يعرف عندهم بعصور التنوير التي سبقتها عصور الظلام و جاء بعدها عصر النهضة الذي سبق الثورة الصناعية التي نرى آثارها تتجلى في مختلف التطورات الحاصلة في كل المجالات في وقتنا الحالي و من بين هذه المجالات نجد المعلوماتية أو علوم الحاسب (الكمبيوتر)الذي يعتبر من بين أهم علوم العصر الحاضر

2.1. نبذة تاريخية عن تطور الآلات المتعلقة بالكمبيوتر:

- تطور الحساب عند الانسان القديم من استخدام أصابع اليد والحصى الى تصميم بعض الأدوات الخشبية للحساب حيث كانت اول الة قادرة على القيام بالعمليات الحسابية عرفها الانسان هي اباكوس (Abacus) بين سنتي 1000 ق.م و500 ق.م تتألف هذه الآلة من أسلاك موضوعة داخل علبة تحتوي على خرز وهي تقوم بالعمليات الحسابية ولها طريقة يجب اعتمادها بتحريك الخرزات المناسبة لتمثيل أرقام الآحاد والعشرات والمئات وغيرها وفقا للعملية الحسابية نفسها.
- تم تصميم اول الة حاسبة ميكانيكية على يد العالم باسكال Pascal سنة 1942 تقوم بعمليات الجمع والطرح فقط ليتم تطويرها لاحقا من طرف العالم الألماني G.W.Leibniz سنة 1694 لتقوم بالعمليات الأربعة الجمع والطرح والضرب والقسمة.
- في سنة 1728م اخترع الميكانيكي الفرنسي Falcon الة للنسيج مصنوعة من لوحات خشبية بها ثقوب، كانت أول آلة نسيج تستطيع تنفيذ برنامج خارجي. وفي سنة 1822 قام عالم الرياضيات شارل باباج Charles Babbage بتصميم اول الة سميت بألة الفروقات difference engine وبالرغم من عدم إنهاء هذه الآلة تماما الا انها كانت قادرة على معالجات اعداد تحتوي على 13رقم digits كحد أقصى وقادرة على حل مسائل حسابية معقدة. وفي سنة 1830 قام باباج بتحسين آلة الفروقات وقام بصنع آلة جديدة سُميت الالة التحليلية

Analytical Engine استعملت لاحقا كقاعدة لعلم الإلكترونيات الحديث الذي نعرفها اليوم .شكلت أساليب برمجتها الأساس للغة البرمجة الحديثة أعطت اسم خوارزم على أي إجراء منطقي لمعالجة برنامج وذلك على شرف الخوارزمي.

- في عام 1944 تم تصميم اول حاسبة اوتوماتيكية رقمية سميت مارك1 بواسطة فريق من الباحثين يرأسهم العالم الأمريكي هوارد ايكم ومجموعة من مهندسي شركة IBM.
- تم تصميم اول حاسب الي رقمي عام 1939 وسمي ايناك على يد العالمين جون واكبرت تم تشغيله في عام 1946م.

3.1. أجيال الكمبيوتر Computer Generations

منذ بداية عقد الخمسينات من القرن العشرين وحتى يومنا الحاضر، حدثت تطورات كثيرة في مجال الكمبيوترات، حيث زادت سرعتها، وكبر حجم ذاكرتها وزادت قدرتها على إجراء العمليات. وعليه فقد صنفت الكمبيوترات إلى أجيال يبدأ كل جيل بتطور مهم حدث، إما على المعدات المرتبطة بالكمبيوترات أو على البرامج والتعليمات التي يعمل عليها، ويمكن تصنيف الحواسيب حسب الأجيال كالتالي:

- الجيل الأول: من سنة 1945 الى سنة 1956

في عام 1945 تمكن كل منJ.P. Eckertو J.W. Mauckly بجامعة بنسلفانيا من اختراع آلة عامة و أول كمبيوتر رقمي Digital سمي ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) يعمل وفقا للنظام الثنائي (0 و 1) كان مؤلفا من عشرات الالاف من أنابيب الفاكيوم Vacuum Tubes.

في سنة 1951 صنع كمبيوتر متعدد الأغراض سمي UNIVAC (Electronic Discrete Variable Computer) استعمل اول مرة في مكاتب إحصاء السكان في الولايات المتحدة الأمريكية.

تميز هذا الجيل بما يلي:

- استخدام الصمامات الإلكترونية المفرغة.
- كانت عملية البرمجة تتم بواسطة لغة الآلة.
- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة جدا.
- حجم آلات الجيل الأول كبير جدا.
- تحتاج إلى تبريد كبير نظرا للحرارة الكبيرة التي تنتج من الصمامات المفرغة.

- الجيل الثاني: من سنة 1956 الى سنة 1965

استبدلت فيه الصمامات المفرغة بالترانزستور حيث كان حاسوب هذا الجيل أصغر حجما وأطول عمرا ولا يحتاج الى طاقة كهربائية عالية، فخلال هذه المرحلة اكتشفت أولى الشبكات المعلوماتية كما استخدمت لأول مرة كل من الشريط المغناطيسي والفارة، كما أمكن للمبرمج استعمال لغات برمجة جديدة كلغة فورترون Fortran في الميدان العلمي، ولغة كوبول Cobol في ميدان التسيير، وغيرها من لغات البرمجة.

- تميز هذا الجيل بما يلي:
- استخدام ترانزستور
- سرعة تنفيذ العمليات
- استخدام الأشرطة الممغنطة
- استخدام أنظمة التحكم في الادخال والإخراج
- استخدام لغات برمجة عالية المستوى ك الفورترون Fortran، كوبولCobol

- الجيل الثالث: من سنة 1965 الى سنة 1972

استخدم في هذا الجيل الدوائر المتكاملة Integrated Circuits مما زاد في كفاءة وسرعة تنفيذ البرامج وسعة التخزين في الحواسب وبدأ ظهور حاسبات الاغراض الخاصة وظهر معه نظام Unix وظهرت لغة برمجة جديدة عرفت ب basic صنعت في هذه الفترة اجهزة المودم وانتجت الشاشات والاقراص المرنة والصلبة تميز هذا الجيل بـ:

- السرعة الفائقة والدقة المتناهية وإمكانية التخزين العالية

- الجيل الرابع: من سنة 1972 الى سنة 1991

ظهرت فيه الدوائر المتكاملة الكبيرة وهي عبارة عن دوائر الكترونية متكاملة تحتوي على الملايين من الترانزستور على شريحة صغيرة من السيليكون وتطور البناء التصميمي للحاسوب وتم انتاج الحاسبات الشخصية تميز بصنع اول معالج من طرف شركة انتل Intel سمي بالمعالج 8080 وظهور عدة أنظمة تشغيل وتعددت فيه لغات المستوى العالي تميز هذا الجيل بـ:

- ظهور الذاكرتين الحية والميتة
- تطور أنظمة التشغيل.

- الجيل الخامس: من سنة 1991 حتى وقتنا الحاضر

عرف هذا الجيل بعصر الاتصالات واستخدام الشبكة العنكبوتيةweb world wide (www) والروابط التشعبية (Liens hypertextes) واستخدام الشبكات بكل أنواعها وظهور الذكاء الاصطناعي ومحاكاة لغات الطبيعة في تطبيقات الواقع الافتراضي Virtual Reality وشهد أيضا تطور وسائل التخزين.

مفاهيم عامة

الاعلام الآلي (L'informatique / Computer sciences): هو علم يسمح بمعالجة المعلومات بطريقة آلية باستعمال الكمبيوتر. وقد تطور هذا العلم وظهرت معه عدة مصطلحات جديدة منها:

تكنلوجيا الاعلام والاتصال:

TIC : Technologies de l'information et de la Communication
ICT : Information and Communication technology

تكنلوجيا المعلومات: تكنولوجيا المعلومات هي اندماج بين: الالكترونيات الدقيقة والحواسيب ووسائط الاتصال الحديثة وتشمل جميع الأجهزة والنظم والبرمجيات المتعلقة بتداول المعلومات آليا " استقصاؤها، معالجتها، ترتيبها، تصنيفها، تحليلها، تخزينها، وكذلك بثها عبر مسافات بعيدة وعرضها بالشكل المناسب مرئية كانت أم مطبوعة أم مسموعة".

الحاسوب (الكمبيوتر) Ordinateur/Computer:

هو الجهاز الذي يتلقى عدة مدخلات على شكل بيانات فيخزنها أو يسترجعها أو يعالجها بعد ترتيبها وفقا لأوامر وتعليمات برامج معينة بغرض إخراجها كنتائج أو معلومات يتم كل ذلك بطريقة آلية، واسمه الحقيقي هو (COMPUTER) كلمة انجليزية معناها حاسوب، وسمي بهذا الاسم لأن وظيفته الأساسية هي الحساب ٠ و ويمكن تعريف الحاسوب ايضا على أنه مجموعة متكاملة من المعدات (Hardware) تعمل فيما بينها من خلال مجموعة من البرمجيات (Software) التي تعطى لها إلكترونيا، فتعالج هذه البيانات وتخزن أو يتم إخراجها على شكل معلومة أو نتيجة.

استخدامات الحاسوب :للحاسوب استخدامات عديدة فما يميزه عن الأجهزة الأخرى المنتشرة هو أنه يفعل أكثر من شيء واحد في نفس الوقت، أي انه يمكن استخدام الحاسب في أمور كثيرة جدا لا يستطيع الإنسان حصرها، ليس كبقية الأجهزة مثل التلفاز الذي لا نستطيع فعل شيء به سوى المشاهدة، أو الراديو سوى الاستماع إليه، ومن بعض الأمور البسيطة التي يمكن للحاسب عملها هي:

- القيام بعمليات حسابية للشركات والمؤسسات وحتى الدول مهما كان حجمها.
- القيام بأعمال معقدة مثل الرسم الهندسي الثلاثي الأبعاد.
- القيام بتصميم وطباعة الرسومات والحركات.
- القيام بتنسيق الرسائل والخطابات والمستندات وطباعتها.
- السماع للمقاطع الصوتية ومشاهدة الفيديو.
- تخزين الوثائق
- القيام بتصفح الجرائد اليومية المختلفة وإرسال الرسائل البريدية عن طريق الإنترنت. وغيرها ...

بعض الميزات الهامة للحاسب الآلي:

- دقة الأداء في تنفيذ العمليات المتكررة والمعقدة .
- السرعة الفائقة في المعالجة والحصول على النتائج .
- القدرة على تخزين البيانات ونتائج العمليات من معلومات واسترجاعها.

المكونات المادية للكومبيوتر

4. مكونات الحاسوب المادية

يمكن تقسيم المكونات المادية للكمبيوتر إلى ثلاثة اقسام رئيسية هي:

- وحدة النظام (الوحدة المركزية. وحدة المعالجة) (Central Processing Unit/L'unité centrale)
- وحدات الإدخال (Input Devices/Les unités d'entré)
- وحدات الإخراج (Output Devices/Les unités de sorties)

1.4. وحدة النظام The System Unit /L'Unité centrale :يطلق هذا الاسم على الصندوق الرئيسي الخاص بالحاسوب الشخصي وهو عبارة **عن علبة معدنية** تحمي ما بداخلها من أدوات تحتوي على المكونات المختلفة التي يتألف منها جهاز الحاسوب منها:

1.1.4. لوحة النظام (اللوحة الأم، البطاقة الام) Mother Board/ La carte mère توجد داخل وحدة النظام يتم توصيل كل مكونات الحاسوب الأساسية بشكل مباشر أهم الشركات المصنعة لها ASUS, Intel Foxconn ATI. Gigabyte Nvidia تحتوي على منافذ خارجية منها:

- **المنفذ المتسلسل: Serial Port** وهو عبارة عن مقبس يوجد في الجزء الخلفي من الحاسوب والذي يتيح بتوصيل مكونات أخرى باللوحة الام مثل المودم يطلق عليه عادة COM1 وCOM2.
- **المنفذ المتوازي: Parallel Port** هو عبارة عن مقبس يوجد في الجزء الخلفي من اللوحة الام والذي يتيح توصيل مكونات أخرى بالحاسوب مثل الطابعة .وعادة ما يطلق عليه اسم LPT1 أو LPT2.
- **الناقل المسلسل الشامل** Universal Serial Bus (USB) يسمى بالمنفذ التسلسلي العام وهي من المنافذ الحديثة التي تسمح بتوسيل أكثر من وحدة مادية بالحاسوب (وحدات الادخال وحدات الإخراج وسائط التخزين) في نفس المنفذ يتميز بسرعته العالية في نقل البيانات.
- **منافذ ال PS2** هي منافذ مخصصة لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح متشابهان من حيث الشكل يختلفان من حيث اللون، اللون الأخضر مخصص للفأرة واللون البنفسجي مخصص بلوحة المفاتيح.
- **منفذ الشبكة Ethernet Port** يستخدم لتوصيل جهاز الحاسوب بالشبكة.

2.1.4. وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)

يطلق عليه كذلك المعالج المصغر Micro-processor حيث يعتبر النواة المركزية للحواسيب عموما وللحواسيب الشخصية خصوصا . فهو يتحكم في جميع مكونات النظام الحاسوبي ويوفر له إمكان تحقيق الوظائف الحسابية والمنطقية المختلفة .يحصل المعالج على المعطيات بالرجوع إلى الذاكرات المتصلة به ووحدات الادخال والاخراج I /O، ويستجيب لإشارات التحكم الواردة من العناصر المحيطة بالمعالج .ويجري الربط بين أجزاء المعالج بواسطة مساري نقل المعلومات (مساري العناوين ومساري المعطيات) كما يقوم بتنسيق كل المهام يمتاز بسرعة كبيرة تحسب بال MHZوGHZ أهم الشركات المصنعة له هي INTEL وAMD تتكون هذه الوحدة من وحدتين رئيسيتين هما :وحدة الحساب والمنطق، ووحدة التحكم.

- **وحدة التحكم** Control Unit/Unite de control**:**

هي الوحدة التي من اجلها سمي المعالج دماغ الحاسوب لأنها تتولى التحكم ومراقبة تنفيذ التعليمات أو الأوامر وقراءة التعليمات الصادرة من مختلف البرنامج المخزنة.

- **وحدة الحساب والمنطق** L'unité arithmétique et logique**:**

هي الوحدة المسؤولة عن العمليات الحسابية الأساسية البسيطة (الجمع الطرح ...) تتلقى الأوامر من وحدة التحكم بتنفيذ التعليمات المخزنة في مسجل التعليمات Instruction Register فتقوم بتنفيذها ثم ترسل النتيجة التي تخزن عادة في الذاكرة الحية RAM، وتستعين هي الأخرى بالأشياء المسجلة لإتمام عملها.

3.1.4. وحدات التخزين Les unités de stockage

تتضمن الحواسيب نوعين من وحدات التخزين هما:

- الذاكرة الرئيسية المصنوعة من مواد نصف ناقلة، وهي محدودة السعة.
- الذاكرة الثانوية ذات السعات التخزينية الكبيرة

1.3.1.4. الذاكرة الرئيسية وأنواعها Main Memory/La mémoire centrale

هي عبارة عن الذاكرة المتصلة مباشرة بالمعالج عن طريق مساري المعلومات، وهذه الذاكرة صغيرة الحجم ومصنوعة من مادة نصف ناقلة Semiconductor تسمى عملية تخزين المعطيات في الذاكرة بعملية الكتابة Write، وتسمى عملية الحصول على القيمة المخزونة في الذاكرة بعملية القراءة Read تصنف الذاكرات من حيث الكتابة والقراءة الى نوعين رئيسين هما:

- **ذاكرة الوصول العشوائي RAM** Random Access Memory

هي ذاكرة تستخدم لتخزن بطريقة مؤقتة برامج وبيانات المستخدم وكذلك لتخزين النتائج التي تنشأ أثناء معالجة البيانات من قبل الحاسوب ويدل اسمها على طريقة الوصول إلى مواقعها المختلفة، ويشير إلى كونها قابلة للكتابة والقراءة .وتفقد هذه الذاكرات محتواها بمجرد قطع التغذية الكهربائية عنها.

- **ذاكرة القراءة فقط ROM** Read Only Memory

هي ذاكرة يتم برمجتها أي الكتابة فيها مرة واحدة فقط في المصنع تحتوي على البرامج التي تمكننا من تشغيل الحاسوب كما أنها تستخدم للتعرف على المكونات المادية المربوطة بجهاز الحاسوب وتبقى محتفظة بمحتواها حتى في غياب التغذية الكهربائية عنها، يخزن فيها البرنامج الذي يقود عمل النظام الحسابي البسيط.

2.3.1.4. الذاكرة الثانوية La mémoire secondaire

وهي التي تسمح للمستخدم بأن يخزن فيها البيانات سواء كانت قبل معالجتها او بعدها لاسترجاعها في وقت لاحق تمتاز بسعة كبيرة ويمكن حفظ البيانات فيها لمدة زمنية طويلة توجد عدة أنواع منها:

- **الأقراص المرنة** Floppy Disks

الأقراص المرنة Fds هي أقراص بلاستيكية مطلية بمادة قابلة للمغنطة، مرنة وموضوعة ضمن حاوية للوقاية .يمكن الكتابة / القراءة على وجهي القرص الممغنط، سعتها التخزينية هي 1.44 MØ

- **الأشرطة الممغنطة** Magnetic Tape
- **الأقراص الضوئية والمدمجة** Optical Disks

يسمى أيضا القرص الليزري، نسبة إلى طريقة قراءة المعلومات منه(ذاكرة تخزين ضوئية أي تُقرأ ضوئيا بواسطة شعاع ليزري) يمتاز بسعة كبيرة (سعة القرص الليزري CD هي 650 MØ و سعة القرص الليزري DVD هي 4.7 GØ

- **القرص فلاش** Disque flash

وهو قرص دو سعة كبيرة قابل للقراءة والكتابة ويتصل بالوحدة المركزية عن طريق المنفذ Port USB.

- **الأقراص الصلبة** Hard Disks

هو الجزء المسؤول عن تخزين البيانات والمعلومات في الحاسوب دو سعة كبيرة ثابتة موضوع داخل الوحدة المركزية تخزن فيه المعطيات من بينها (ملفات التشغيل، ملفات نظام التشغيل، ملفات البرامج التطبيقية، ملفات العمل) يوجد نوعان من هذه الأقراص HDD وSSD.

ملاحظة:

تعتبر البيت Bit أصغر وحدة تخزين في الحاسوب وهي عبارة عن خلية ثنائية تستوعب فقط الرقمين (0،1) فقط وهناك عدة مضاعفات لهده الوحدة منها الاوكتي ويرمز له بالرمز (octet) Ø البايت بالكتابة byte

$$1\ Ø = 1\ byte = 8\ Bit$$

$1\ KØ\ (Kilo\ octet) = 2^{10}\ Ø = 1024\ Ø$
$1\ MØ\ (Mega\ octet) = 2^{10}\ KØ = 2^{20}\ Ø$
$1\ GØ\ (Giga\ octet) = 2^{10}\ MØ = 2^{20}\ KØ = 2^{30}\ Ø$
$1\ TØ\ (Tera\ octet) = 2^{10}\ GØ = 2^{20}\ MØ = 2^{30}\ KØ = 2^{40}\ Ø$
$1\ PØ\ (peta\ octet) = 2^{10}\ TØ = 2^{20}\ GØ = 2^{30}\ MØ = 2^{40}\ KØ = 2^{50}\ Ø$

2.4. وحدات الإدخال Input Devices

وهو كل ما يتصل بالحاسوب سلكيا أو لاسلكيا بهدف إدخال البيانات أو المعلومات إلى وحدة المعالجة المركزية لإجراء العمليات عليها، فقد تكون وحدة لإدخال الحروف أو الأرقام أو وحدة لإدخال الصور أو مشاهد فيديو أو الرسومات أو أصوات وبالتالي فهي تتنوع بتنوع المعلومة التي نريد إدخالها الى الحاسوب، أهمها:

- **لوحة المفاتيح** (Keyboard - Clavier)

هي أداة إدخال البيانات إلى الحاسوب تتكون من مجموعة من المفاتيح يمثل كل منها حرفا أو رقما أو رمزا أو سهم.

- **الفأرة** (Mouse - Souris)

هي وحدة إدخال باستخدامها يمكن تحريك مؤشر مضيء على الشاشة (سطح المكتب) بالضغط على أي زر من أزرارها فإنها ستقوم بعملية ما.

- **الميكروفون** (Mice -Microphone)
- **العصا الضوئية أو القلم الضوئي**(Light Pen -Crayon Optique)
- **الماسح الضوئي** (Scanner – Scanneur)
- **اللوحة اللمسية** (Touch Panel - panneau Tactile)
- **الكاميرا** (Webcam-Camera web)

3.4. وحدات الإخراج Output Devices

هي كل ما يتصل بالحاسوب سلكيا او لاسلكيا بهدف اظهار المعلومات واستخراج النتائج التي قام بتنفيذها الحاسوب أهمها:

- **الشاشة** Monitor

تستخدم لإخراج البيانات بطريقة مشابهة للتلفاز تقسَّم الشاشة إلى أسطر أفقية يحتوي كل منها عددا من النقاط الضوئية تمثل عناصر الصورة Picture Elements وتسمى Pixels، يتكون البيكسل Pixels الواحد من ثلاثة نقاط (نقطة حمراء، خضراء، زرقاء)

1 Pixels = 0.024 Cm

- الطابعات Printers

تستخدم في اخراج البيانات والمعلومات (حروف او ارقام او صور) مطبوعة على أوراق.

- الراسمات Plotters

هي عبارة عن وحدة اخراج مشابه للطابعة تستخدم في اخراج الرسومات البيانية والهندسية بأحجام كبيرة مطبوعة على أوراق وصفحات كبيرة مثلا A0 A1.

- السماعات Speakers

هي عبارة عن وحدة تستخدم لإخراج وانتاج الأصوات.

- عارض الفيديو

هو جهاز يشبه في عمله شاشة الحاسوب، يقوم بإخراج النصوص او الصور او الفيديو على مكان خارجي

4.4. متممات النظام الحاسوبي

هناك عدد من المكونات الأساسية الضرورية لاستكمال النظام الحاسوبي أهمها:

- **وحدة التغذية الكهربائية (مزود الطاقة الكهربائية)**Power supply unit – Bloc d'alimentation

عمله هو تحويل التيار التناوب الى التيار المستمر وتقديم الطاقة الازمة والمناسبة لتشغيل كافة مكونات الحاسوب

- **بطاقة الصوت**

هي بطاقة تستخدم لتوصيل مكبرات الصوت والميكروفون بالحاسوب

- **المودم**

هي بطاقة (كارت) تسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية بالحاسوب لتوفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة وظيفتها هي التحكم في ارسال واستقبال البيانات من جهاز لأخر داخل الشبكة.

- **مشغل الأقراص المرنة** Floppy Disk driver
- **مشغل الأقراص الليزرية** Lazer Disk driver
- **بطاقة الفيديو**

المكونات الغير مادية للكومبيوتر

الحاسوب هو جهاز الكتروني قابل للبرمجة وله القدرة على استقبال البيانات ومعالجتها وإخراج نتائج عملية المعالجة، ويؤدي الحاسوب دوره هذا بتناغم تام بين المعدات (Hardware) و البرمجيات (Software)، ولقد تكلمنا في المطبوعة السابقة عن مكونات الحاسوب المادية، فضلا عن الأجهزة المرتبطة به، وفي هذا الدرس سيتم التركيز على جانب البرمجيات Software وهي تطبيقات مبرمجة بلغات الحاسوب المختلفة وتمثل حلقة الاتصال بين الجهاز والمستخدم، فبدون البرمجيات يتعذر على المستخدم العادي التعامل مع أجهزة الكمبيوتر، ولقد تطورت البرمجيات بشكل متزامن تقريبا مع المعدات لتزيد من فاعلية وانتشار استخدام الحاسوب الشخصي في مختلف المجالات. وعلى هذا الأساس فالبرمجيات هي مجموعة المكونات غير المادية للحاسوب وهي تعليمات منظمة، خطوة خطوة تخبر المكونات المادية للحاسوب ما ينبغي عمله وكيفية انجاز الوظائف المختلفة، ومن دون البرمجيات فان المكونات المادية تكون من دون فائدة، وان البرامج التي تحتاجها المكونات المادية للحاسوب لتتمكن من انجاز اعمالها ومعالجاتها المطلوبة على انواع من اهمها برامج التشغيل وبرامج التطبيق.

تعريف البرمجيات

المكون الثاني الرئيسي لجهاز الحاسب الآلي بعد المكونات المادية، تتميز بأنها غير ملموسة وتستخدم في التحكم وتشغيل المكونات المادية لجهاز الحاسب الآلي وهي مجموعة من الأوامر والتعليمات التي تنفذها وحدة المعالجة المركزية لتنفيذ جميع المهام التي يطلبها المستخدم. وتنقسم الى ثلاثة اقسام هي:

- لغات البرمجة Programing Languages
- نظم التشغيل Operating System
- البرامج التطبيقية Application: Program

1. لغات البرمجة

هي مجموعة من الرموز والتعليمات والقواعد التي توجه العمليات داخل الحاسب، وتستخدم اللغات البرمجية لبناء برامج حاسوبية. ويمكن تعريف برنامج الحاسب Program بأنه مجموعة من التعليمات المكتوبة بشكل متسلسل والتي تخبر الحاسوب بما يجب فعله لإنجاز مهمة معينة.

1.1 مميزات اللغات البرمجية

هناك العديد من اللغات البرمجية المختلفة، كل منها صممت من أجل أنواع مختلفة من المشاكل، كل واحدة من هذه اللغات لديها العديد من الدوال والوظائف التي تتحكم بالعمليات الحاسوبية، ويمكن تصنيف التعليمات التي تمثل في كل لغة برمجية كما يلي:

- تعليمات الإدخال والإخراج، وهي التعليمات التي تخبر الحاسب بقراءة البيانات وطباعتها.
- تعليمات الحسابات، وهي تعليمات تخبر الحاسب بإجراء العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والقسمة والضرب.
- تعليمات نقل التحكم، وهي تعليمات تجعل الحاسب يقوم بإجراء عمليات بشكل غير متسلسل.
- تعليمات نقل البيانات وحفظها واسترجاعها.

2.1 مستويات لغات البرمجةLevels of language

اللغات البرمجية عديدة ومتنوعة ولكن يمكن تصنيف هذه اللغات إلى مجموعة من المستويات يمكن ترتيبها بشكل هرمي حسب قربها أو بعدها من اللغة التي يستخدمها الحاسب (0,1) أو حسب قربها أو بعدها عن لغة الإنسان وأهم هذه المستويات:

- لغات البرمجة متدنية المستوى: Low Level Language

سميت بهذا الاسم لبعد لغتها عن لغة الإنسان العادية وذلك لأنها تستخدم لغة الآلة (النظام الثنائي) أو عدة رموز للتعبير عن التعليمات والأوامر الموجهة للحاسوب هي تتصف بما يلي:

- صعوبة الكتابة فيها.
- صعوبة متابعتها وفهمها وذلك لبعدها عن لغة الإنسان،
- يحتاج المستخدم لمعلومات موسعة عن الحاسوب عند استخدامه لهذه اللغة لذا تستخدم من قبل المتخصصين في مجال الحاسوب،
- يعتمد البرنامج المكتوب على نوع جهاز الحاسوب لأنه يعتمد على تركيبه الداخلي وبالتالي يصعب تنفيذ البرنامج الواحد على جهازين مختلفين خلافا للغات البرمجة عالية المستوى.

تنقسم لغات البرمجة متدنية المستوى Low Level Languages الى:

- لغة الآلة: Machine Language: وتسمى لغة الجيل الأول، وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب دون الحاجة إلى تفسير أو ترجمة ويستخدمها للاتصال بين جميع وحداته الداخلية، تتكون من سلسلة من الأرقام الثنائية 0 و 1.
- لغة التجميع Assembly Languages: نتيجة لصعوبة التعامل مع لغة الآلة فقد طور المبرمجون لغة برمجية جديدة تستخدم أوامر بسيطة (كلمات مختصرة) من اللغة الإنجليزية لتعبر بها عن العمليات الأولية التي يقوم بها الحاسوب مثل إضافة Add وحفظ Store وطرح Sub وغيرها تسهل عليه كتابة البرامج.

- لغات البرمجة عالية المستوى: High Level Language: تسمى بلغات الجيل الثالث وهي اللغات التي تم تطويرها للتغلب على المشكلات التي صاحبت استعمال اللغات متدنية المستوى، واهم ما تتميز به هو انها شبيهة باللغات الطبيعية (الإنكليزية) حيث تستعمل كلمات لغوية عادية مثل اقرا Read واكتب Write الى آخره، تمتاز هذه اللغات بالخصائص التالية:

- سهولة الكتابة (إعداد البرامج) وسهولة مراجعتها وفهمها وتعديلها.
- كل لغة من لغات البرمجة عالية المستوى متخصصة بمجال معين.
- إمكانية التوثيق وذلك لامتلاكها تعليمات تزود البرنامج بالملاحظات اللازمة لمتابعة البرنامج.
- إمكانية هيكلة البرنامج وتقسيمه إلى أجزاء مترابطة بحيث يستخدم الجزء المطلوب عند الحاجة.

ومن أمثله هذه اللغات:

- لغة الكوبول COBOL :وكلمة COBOL هي اختصار للعبارة الإنجليزية Common Business Oriented Language، وقد طورت وصممت هذه اللغة سنة 1960 وينتشر استخدام لغة كوبول على نطاق واسع عالمياً حيث تستخدم في البنوك وفي المنظمات الحكومية، وتستخدم على حاسبات كبيرة أو على حاسبات شخصية.
- لغة الفورتران FORTRAN :وهي اختصار عبارةFORmula TRANSlation ، وتعد لغة FORTRAN أقدم اللغات ذات المستوى العالي ظهرت هذه اللغة سنة 1957 تتميز بقدراتها على إجراء العمليات الحسابية المعقدة وحل المعادلات الرياضية.
- لغة البيسك BASIC LANGAUGE :وهي اختصار للعبارة الإنجليزيةBeginer's All Purpose Symbolic Instruction Codeأي اللغة المتعددة الأغراض للمبتدئين، تستخدم هذه اللغة في معظم الحاسبات الشخصية.

▪لغة باسكال PASCAL :وسميت باسم العالم الفرنسي الرياضي Blaise Pascal، وصممت هذه اللغة من قبل العالم السويسري Niklaus Wirth سنة 1971، وقد انتشرت هذه اللغة خصوصاً في الجامعات وتمتاز لغة PASCAL بالسهولة.

▪لغة سي: C طورت هذه اللغة في معامل Bell من قبل Dennis Ritchie وهي تطوير لنسخة قديمة تسمى B التي ظهرت عام 1969م ، وتشتهر لغة C باستخدامها كلغة برمجة لأنظمة التشغيل system software.

- أدوات البرمجة المعاصرة Contemporary Software Tools

هي عبارة عن لغات برمجة متطورة من بينها:

- جافا Java
- لغة إضافة النص المتشعب: Hypertext markup language HTML
- لغات البرمجة المرئية: Visual Programming language

2. نظام التشغيلOperating System :

هو عبارة عن مجموعة من البرمجيات الجاهزة ووظيفتها ضبط وإدارة التحكم بكافة الوحدات الأساسية المكونة للحاسوب وما تحتويه هذه الوحدات من معلومات وبيانات، ترتيب أولوية التعامل مع الأوامر، التحكم في أجهزة الإدخال والإخراج، تسهيل تسيير الشبكات، وإدارة الملفات. المستوى الأدنى من أي نظام تشغيل هو نواته. هذه هي الطبقة الأولى من البرمجيات التي يتم تحميلها في الذاكرة عند تشغيل النظام أو بدء التشغيل. توفر النواة إمكانية الوصول إلى الخدمات المركزية الشائعة الأخرى لكل برامج النظام والتطبيقات. هذه الخدمات تشمل: جدولة المهام، إدارة الذاكرة، الوصول للقرص، والوصول للأجهزة. كما هو الحال بالنسبة للنواة، فإن نظام التشغيل كثيرا ما يزود ببرمجيات نظام لإدارة واجهة المستخدم الرسومية وأيضا أدوات لمهام مثل إدارة الملفات وإعداد نظام التشغيل.

الوظائف الأساسية لأنظمة التشغيل:

- إدارة مكونات جهاز الحاسب الآلي مثل: المعالج – أجهزة التخزين.
- التحكم في أجهزة وحدات الإدخال والإخراج.
- يقوم بتوفير الدعم للبرامج التطبيقية للعمل مع وحدة المعالجة المركزية CPU.
- تريب أولوية التعامل مع الأوامر.
- تسير الشبكات.
- ادارة الملفات.

- التحكم في مسار البيانات.
- توفير واجهة المستخدم User Interface

1.2 الية عمل نظام التشغيل:

يقوم نظام التشغيل بتنفيذ مختلف المهام الموكلة إليه من خلال آلية عمل معينة يمكن تلخيص مراحلها في النقاط التالية:

- عند القيام بشغيل الجهاز تقوم الذاكرة العشوائية RAM بقراءة وتنفيذ التعليمات المخزنة في الذاكرة الثابتة الميتة ROM، التي تحتوي على مختلف الأوامر الخاصة بالإقلاع BOOT، أي بتشغيل الجهاز، هذه المرحلة ليس لها علاقة بنظام التشغيل.
- المرحلة الثانية: يتم فحص وحدات الحاسوب للتأكد من سلامتها (دور البيوس BIOS).
- المرحلة الثالثة: تحميل نظام التشغيل من الأقراص الضوئية أو من القرص الصلب.
- المرحلة الرابعة: بعد الانتهاء من عملية تحميل النظام وتثبيته، يشرع هذا الأخير في استلام أوامر المستخدم عن طريق تحميل البرمجيات التطبيقية وتنفيذ تعليماتها.
- العودة إلى نظام التشغيل وانتظار أوامر المستخدم.

2.2 مكونات نظام التشغيل:

- النواة: تختص بالأدوار الرئيسية التي يتم من خلالها قراءة البيانات الموجودة في الذاكرة واستدعاء وتنفيذ الأوامر وتولى إدارة مكونات الحاسوب المادية تنقسم الى خمسة برامج، برنامج خاص بالمعالج، برنامج خاص بالذاكرة، برنامج خاص بأجهزة الادخال والاخراج، برنامج خاص بإدارة الملفات، برنامج خاص بالشبكة.
- واجهات نظام التشغيل: توفر واجهات نظام التشغيل للمستخدم الاتصال مع النواة ويتم ذلك من خلال الرموز الرسومية وظيفتها توفير وسيلة للتعامل مع الحاسوب وتشغيل التطبيقات. هناك نوعين من واجهات نظام التشغيل، الرسومية والنصية

3.2 أمثلة عن أنظمة التشغيل

- نظام دوس (DOS) للحاسب الشخصي:

يطلق اصطلاح DOS على نظام التشغيل للحاسب الشخصي ويعتبر من الأنظمة ذات أسلوب المواجهة الخطية وهو اختصار للعبارة Disk Operating System أي نظام تشغيل الأقراص وهو من الأنظمة وحيدة المهام وقد ظهر هذا النظام عام 1981م مع الأجيال الأولى من الحاسبات الشخصية التي أنتجتها شركةIBM وقامت بتطويره شركة برمجيات ميكروسوفت الأمريكية باسم MS-DOS

- نظام النوافذ Windows

لقد تمت محاولات عديدة لتسهيل استخدام نظام التشغيل (DOS) منها المحاولات التي أضيفت بغرض استخدام تقنية حركة مفاتيح الأسهم في تسهيل عمليات التشغيل وتنظيم عرض محتويات القرص وكذلك بتطوير برمجيات تشغيل تسمح بأسلوب المواجهة بالقوائم لمستخدم الجهاز وقد تكللت هذه الجهود بالنجاح بظهور نظام النوافذ الذي أنتجته شركة مايكروسوفت الأمريكية أيضاً والذي يعتبر من أنظمة التشغيل ذات أسلوب المواجهة الرسمية حيث يتيح استخدام تقنية الفأرة والرموز الصورية وقد ظهر من هذا النظام عدة إصدارات.

- نظام التشغيل آبل ماكنتوشMac OS

تعد شركة أبل أول من بدأ بالواجهات الرسومية بالنسبة للحاسبات الشخصية حينما قدمت حواسيب ماكنتوش ماك Macعام 1984 وقد تطور نظام التشغيل ماك ليقدم المزيد من التسهيلات لمستخدميه في كل مرة كما أصبحت ماكنتوش المفضلة في المكتبات التي تكون غالبية أعمالها تحرير النصوص ومعالجة الملفات.

- نظام يونكس للتشغيل UNIX

تم إنتاج هذا النظام في معامل الهاتف للشركة الأمريكية AT & T عام 1969 لاستخدامه في تشغيل الحاسبات الخادمة وقد صدرت عدة إصدارات لهذا النظام تعمل مع جميع أنواع الحاسبات على اختلاف أحجامها وأنواعها وتعمل على أنواع مختلفة من المعالجات كما يتوفر لهذا النظام أسلوبان للتعامل: أسلوب المواجهة الخطية وهو الشائع وأسلوب المواجهة الرسمية وهناك أنظمة كثيرة نتجت من نظام يونكس من أبرزها نظام لينكس.Linux

- نظام التشغيل لينكس :Linux وهو نظام تشغيل مفتوح المصدر تعمل به الأجهر الشخصية، وقد كان في السابق مجرد بيئة نصية معقدة تعتمد على الأوامر المباشرة أما الآن فأصبح من أسهل الأنظمة استخداما وأكثرها أمانا.

4.2 أنواع انظمة التشغيل:

اولا: حسب طبيعة نظم التشغيل:

- انظمة تشغيل مدمجة : تكون جزء من صناعة الجهاز المدمجة فيه ولا يمكن تحديثها ولا إصلاحها لأنها تثبت على شرائح الكترونية داخل الأجهزة مثل نظم تشغيل السيارات والأجهزة المنزلية
- انظمة تشغيل مرنه غير مدمجة : وهي تلك الانظمة التي يمكن تطويرها وتحديثها وتغيرها وإصلاحها وهي الانظمة الموجودة على أجهزة الحواسيب مثل Windows أوDos.

ثانيا: حسب الغرض المطلوب تنفيذه من نظم التشغيل:

- أنظمة تشغيل أحادية : مثل نظم التشغيل الأجهزة الطبية وأجهزة المختبرات وخطوط الإنتاج في المصانع،

- سطح المكتب: هي المساحة التي تغطي أكبر مكان من الشاشة والتي نقوم بأغلب العمليات عليها يظهر على سطح المكتب عدة ايقونات وخلفية الشاشة

شريط المهام: هو شريط يوجد اسفل الشاشة يحتوي على قائمة ابدأ(رمز شعار windows) وبعض ايقونات الوصول السريع والساعة .....

الايقونات: وهي الرموز التي تظهر على سطح المكتب وتمثل ملفات مجلدات او برامج يمكننا حسرها كما يلي:

- ايقونات خاصة بالنظام منها (جهاز الكمبيوتر الشبكة سلة المحذوفات (المهملات) المستندات)
- ايقونات المجلدات والبرامج والملفات تتمثل في ملفات الصور او البرامج التطبيقية
- ايقونات الاختصارات (Raccourci) تتمثل في اختصار لملف معين

الملفات fichier file:

تعريف1: هو مجموعة كاملة من المعلومات تحمل اسم مثل برنامج او مجموعة من البيانات المستخدمة من قبل برنامج او مستند أنشأه المستخدم يتم تخزينه على الحاسوب بصيغة معينة.

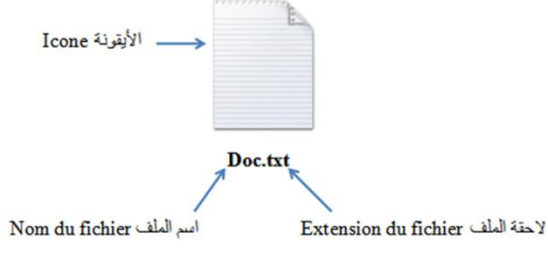
تعريف2: هو وحدة من المعلومات المنسقة التي نخزنها في الكمبيوتر، ويمكن أن تكون نصا أو صورة أو صوتا... ونتعرف على الملف من خلال اسمه وشكل أيقونته

تعريف3: هو مجموعة من البيانات التي تمكن المستخدم استرجاعها او حذفها.

يعتبر الملف الوحدة الأساسية للتخزين والتي تمكن الحاسوب من تمييز المعلومات عن غيره من الملفات الأخرى.

للملف اسم خاص به وامتداد (لاحقة) تمثل نوعه وتتكون عادة من ثلاثة احرف بالإنجليزية

مثل:



LOCK.EXE , BASIC.COM , AUTOEXEC.BAT

3. البرامج التطبيقية:

تعريف 1:

هي برامج مساعدة تؤدي هدف معين ليس له علاقة بعمل الحاسوب داخليا ولكنه موجه لأفراد الحياة العائلية

تعريف 2:

برنامج التطبيق هو الذي يتم اعداده من اجل مهمة معينة، او وظيفة محددة، من وظائف الاعمال، مثال ذلك، برنامج معالجة الكلمات Word، وبرنامج الجداول الالكترونية Excel وبرامج وقواعد البيانات، وبرامج المحاسبة، وبرامج البنوك، وبرامج التطبيقات التجارية، والانترنت، ونحو ذلك، وهذه البرامج هي التي يتفاعل معها المستخدم لتأدية نشاطاته. ويوجد منها انواع كثيرة لا يمكن حصرها، لأنها تتطور باستحداث انشطة ومهام جديدة للشركات والمنظمات، الخاصة والحكومية، في مجالات الاعمال التجارية، والإدارية...

توجد عدة أنواع من البرامج منها:

- برامج خاصة بالحماية: هي برامج هدفها حماية الحاسوب من كل البرامج الضارة او برامج التجسس منها
  Kaspersky. Avira. ESET. BIT Defender. NORTON
- برامج خاصة بالأنترنت: هي عبارة عن متصفحات خاصة باستعمالات الانترنت مثل:
  Google chrome. Mozilla. firfox . Opera. Netscap
- برامج خاصة بالصوت والفيديو: مثل
  Real player. VLC Player. Windows media player
- برامج مكتبية: مثل
  Microsoft Office .Notepad++. Foxit reader

مكونات الكومبيوتر

4 – 1 – وحدات وأعضاء الكمبيوتر:

للكمبيوتر أعضاء تسمح بإدخال المعلومة وأعضاء تسمح بإخراج المعلومة وأعضاء تسمح بإدخال وإخراج المعلومة (الذاكرة الثانوية تعتبر غالبا وحدة للإدخال والإخراج) وأعضاء تسمح بتخزين المعلومة وأخرى بمعالجة المعلومة.

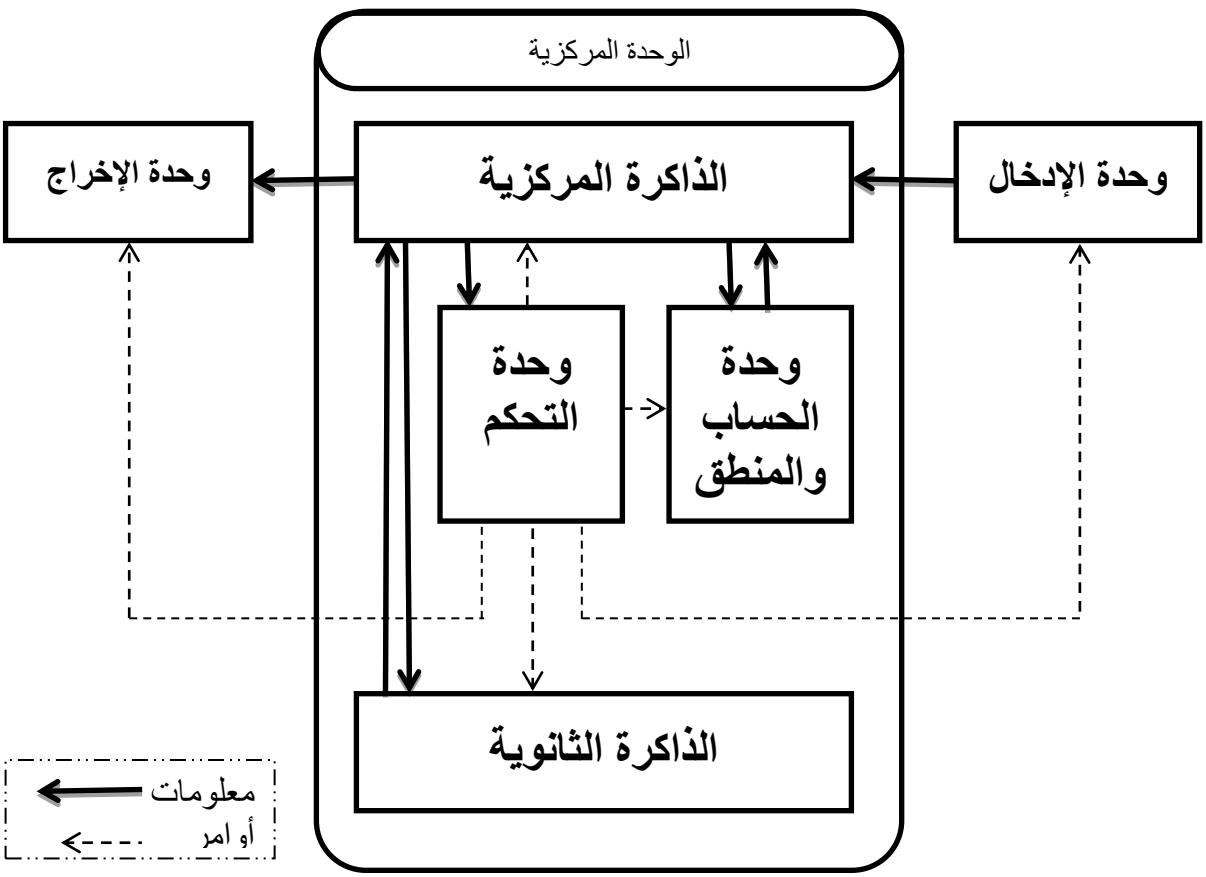
أعضاء وحدة الإدخال: لوحة المفاتيح (Clavier)، الفأرة (sourie)، ...

أعضاء وحدة الإخراج: الشاشة (écran)، الطابعة (imprimante)، ...

أعضاء الإدخال والإخراج: القرص اللين (disquette)، القرص الصلب (disque dur)، القرص المضغوط (CD compact disque)، رقاقة الذاكرة (carte mémoire)، flash disque، ...

الوحدة المركزية Unité centrale: نقصد بالوحدة المركزية تقريبا كل العناصر المكونة للميكرو كمبيوتر ما عدا وحدة ووحدة الإخراج.

4 – 2 – مخطط الكمبيوتر:



4 – 3 – شرح مخطط الكمبيوتر:

لفهم المخطط السابق لا بد من تتبع التسلسل المنطقي لمعالجة المعلومات التالي:

أولا: .....تدخل المعلومة من وحدة الإدخال إلى الذاكرة المركزية،

ثانيا: .....يمكن للمعلومة أن تحول إلى وحدة الحساب والمنطق لإجراء عمليات حسابية أو منطقية عليها.

ثالثا: .....نتيجة العمليات ترجعها وحدة الحساب والمنطق إلى الذاكرة المركزية.

رابعا: .....تخرج المعلومة أو النتائج من الذاكرة المركزية إلى وحدة الإخراج للاطلاع عليها.

خامسا: .....نستعين بالذاكرة الثانوية من أجل حفظ كمية كبيرة من المعلومات ومن أجل حفظ المعلومة لمدة أطول.

سادسا: .....كل العمليات السابقة تجرى تحت أوامر وحدة التحكم التي تصدر أوامرها بناء على برنامج (قائمة من الأوامر) تقرأها من الذاكرة المركزية.

4 – 4 – البروسيسور: أو المعالج

مبدأ تشغيل البروسيسور، يمكن القول أن تنفيذ أمر معين يمكن تقسيمه إلى مراحل كبيرة:

- قراءة الأمر المراد تنفيذه من الذاكرة المركزية
- فك شفرة الأمر (décodage de l'instruction)
- تحديد موقع المعطيات المستعملة من طرف الأمر في الذاكرة
- قراءة هذه المعطيات إذا كان ذلك مطلوبا
- تنفيذ الأمر (إعطاء أوامر لبعض أعضاء الجهاز– وحدة الحساب والمنطق مثلا–)
- تخزين النتائج في الذاكرة في مواقعهم المحددة
- المرور إلى الأمر الموالي

و يتكون البروسيسور (أساسا) من :

- **وحدة الحساب و المنطق** (UAL) التي تقوم بالعمليات الجبرية كالجمع و الطرح والضرب والقسمة، وعمليات منطقية (ET, OU, ...) والإزاحة (décalage) والمقارنة وغيرها.
- **وحدة التحكم** (UC) التي تحتوى (أساسا) على:
  - جهاز لقراءة شفرة الأمر (dispositif de décodage)
  - سجل العداد (conteur ordinal) الذي لديه عنوان الأمر الموالي في الذاكرة
  - سجل الأمر (registre instruction) يحتوي على الأمر في صدد التنفيذ
  - سجل الحالة (registre d'état) الذي يؤشر على حالة النظام: تجاوز، احتفاظ، ...

كل هذه الأعضاء تشتغل بنفس الإيقاع. و تفرض هذا الإيقاع ساعة (horloge)، في كل نبضة من نبضات الساعة تقوم الأعضاء بغلق أو فتح بوابات من أجل نقل، قراءة، كتابة، مقارنة، جمع les bits. و هذا كله بناءا على أوامر مقدمة من طرف وحدة التحكم، و هذه الأوامر مرتبطة طبعا بالأمر في صدد التنفيذ (الموجود في سجل الأمر).

4 – 9 – الإدخال و الإخراج:

من أجل القيام بمهمة ما، يحتاج الكمبيوتر إلى أوامر و معطيات. ومباشرة بعد انتهائه من تنفيذ الأوامر، يقدم الكمبيوتر النتائج للمستعمل. إن تقنيات تبادل المعطيات بين الكمبيوتر و بين محيطه تسمى تقنيات الإدخال و الإخراج (E/S ou I/O).

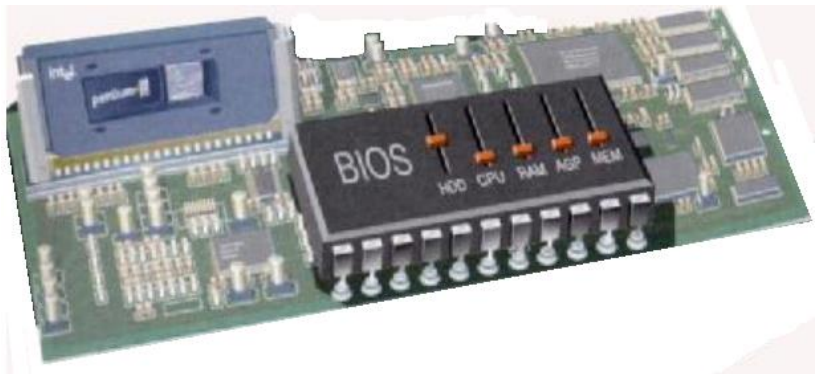
الكمبيوتر يتبادل المعطيات مع المستخدم عن طريق الشاشة، لوحة المفاتيح، الفأرة، الطابعة، قارئ الأقراص،... كما يمكنه تبادل المعطيات مع أجهزة أخرى مثل أجهزة القياس.

البيوس (BIOS):

إن النظام المكلف بمهمة الإدخال والإخراج ومراقبتها في الميكرو كمبيوتر يسمى "نظام الإدخال والإخراج الأساسي" أو باختصار: البايوس (BIOS)(Basic Input Output System).

عند إقلاع الجهاز، يقوم BIOS بفحص جميع أجهزة الإدخال والإخراج المتوفرة لديه (كل أنواع الأقراص، المنافذ المتوازية، والمتسلسلة، لوحة المفاتيح، ...الخ) وذلك بمساعدة المعلومات المخزنة في **رقاقة سيموس**، ثم بعد ذلك يقوم BIOS بالبحث عن نظام التشغيل فيسلمه مهمة التحكم في الجهاز.

إن BIOS عبارة عن برنامج يستقبل الأوامر الخاصة بالإدخال والإخراج من نظام التشغيل ويقوم بتنفيذها. إن هذا البرنامج مدمج في اللوحة الأم ومخزن على رقاقة (ROM) (ذاكرة قابلة للقراءة فقط وتحتفظ بمحتواها حتى تم إطفاء الجهاز)



رقاقة سيموس (CMOS):

حتى يتمكن BIOS من التعامل مع كل أنواع العتاد الخاص بالإدخال والإخراج وهو متعدد، لا بد أن يجد المعلومات الخاصة بالعتاد (مثل حجم القرص الصلب ونوعية الأقراص المرنة) في رقاقة تسمى سيموس (ذاكرة مزودة ببطارية صغيرة، تحتفظ بالمعلومات في أوقات إطفاء الجهاز، وتستهلك هذه الرقاقة القليل من الطاقة بحيث أن هذه البطارية قد تعمل لعدة سنوات).

تصنيف الحواسيب

تصنيف أنواع الحاسبات الآلية له زوايا متنوعة، من هذه الزوايا ما يهدف إلى توضيح مجال استخدامها أو طريقة أدائها وأيضا من هذه الزوايا ما ركز في التصنيف على حجم المكونات والتطبيقات التي تقوم بها، وهناك تصنيفات أخري قد يكون لها أهداف تتعلق باهتمامات الجهة التي تقوم بها، يمكن أن نعرض لبعض هذه التصنيفات بالتالي:

تصنيف يقوم على قدراتها على المعالجة والتخزين:

- حاسوب الجيب pocket Pc

- الحاسوب المحمول Laptop

- الحاسوب الشخصي المكتبي desktop computer

- الحاسوب الخادم (Le serveur) المستخدم في الجامعات والشركات.

- الحاسوب المركزي (Main frame) المستخدم في البنوك وفي المؤسسات الكبيرة.

تصنيف يقوم على مجال الاستخدام

- حاسبات عامة الاستخدام : وهي الأنظمة الشائعة وما نجده في المدارس والمنازل والجهات الرسمية التي تتعامل مع البيانات والمعلومات العامة وما يستحدث من أجهزة صغيرة أو دقيقة
- حاسبات صممت لأغ ا رض خاصة :وهي محدودة الوظائف حيث أتها تنفذ أعمال معينة وهي الحاسبات التي توجد بجهات الأرصاد والأغ ا رض الحربية والطبية أو أداء عمليات جزئية محددة ضمن أنظمة لأغ ا رض محددة كالتي تلحق بمعامل وغرف المستشفيات وبالسيا ا رت والطائ ا رت وما شابه ذلك من مجالات

تصنيف يقوم على حجم المكونات والتطبيقات

يركز هذا التصنيف على بعض المظاهر الخارجية الشكلية أو ما يمكن تنفيذه من خال النظام وعلى هذا التصنيف تنقسم الحاسبات إلى الأقسام التالية

- حاسبات ميكرو Micro Computers وتسمى بالحاسبات الشخصية وتعتبر هذه الحاسبات وفق هذا التصنيف أصغر الحاسبات حجما وهي الحاسبات المحمولة والمفكرة والحاسب المن ل زي أو المكتبي
- حاسبات صغيرة Mini Computers وهي حاسبات أقل في القدرة من الحاسبات الكبيرة ٠ وبظهور الحاسبات الميكرو وتطور صناعتها ينحصر استخدام هذا الحجم في الشبكات التي تعتبر أساسا لنظام تعدد المستخدمين بواسطة وسائل طرفية متعددة مثل شبكات حجز تذاكر الطي ا رن والبنوك وتخطيط المشروعات الكبيرة.
- حاسبات كبيرة Main Frames وهي حاسبات ذات سعة تخزينية أكبر من الحاسبات السابقة وسرعة المعالج فيها كبيرة نسبيا وبالتالي يزيد عدد المستفيدين من خلال الأط راف المتصلة بها وتستخدم مصالح الجوا ا زت وهيئات الدفاع والطي ا رن وعموما في المجالات التي تتطلب أط ا رف أكثر من السابقة.
- حاسبات عملاقة Super Computers وتختلف هذه الحاسبات عن السابقة حسب التصنيف في كونها أكبر وتستخدم نظم تشغيل خاصة وقدرتها التخزينية الهائلة وهي باهظة الثمن وعادة ما تستخدم في التطبيقات بالغة التعقيد مثل الأبحاث الن ووية والتنبؤ بالطقس