

أساسيات الحاسوب

المرحلة الأولى / كلية العلوم

قسم علوم الجو

أساسيات الحاسوب

مقدمة عن الحاسوب :-

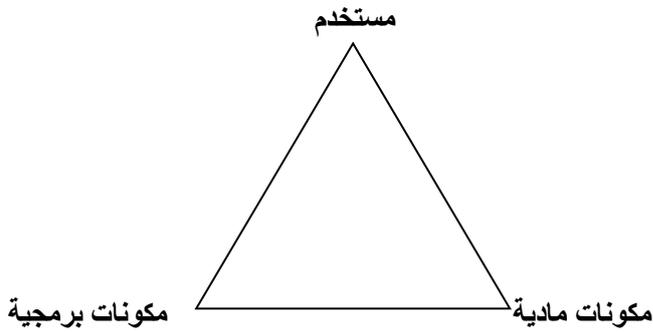
تعريف الحاسب (Computer)

هو جهاز إلكتروني له قدرة فائقة على استقبال (إدخال) البيانات و معالجتها و تخزينها و إعطاء (إخراج) المعلومات بواسطة ما يسمى بـ(البرنامج) Program، يجب اجتماع ثلاثة عناصر مهمة حتى يكون هناك جهاز كمبيوتر يؤدي المهام المرجوة منه هذه العناصر هي:

١- المكونات المادية Hardware.

٢- المكونات البرمجية Software.

٣- مستخدم الحاسوب User.



مميزات الحاسوب :

- السرعة (Speed)
- الدقة (Accuracy)
- المرونة (Flexibility)
- السرية (Security)
- السعة التخزينية (Capacity)

اداء الحاسوب :

من اهم العوامل التي تؤثر على اداء جهاز الحاسوب ما يلي :

١. سرعة وحدة المعالجة المركزية .
٢. حجم ذاكرة الوصول العشوائي .
٣. سعة القرص الصلب وسرعته .
٤. معالج بطاقة الشاشة Monitor Cart Processor .
٥. عدد البرمجيات التي يتم تشغيلها في آن واحد

المكونات الأساسية للحاسب الآلي :

بصورة عامة يتكون الحاسب من جزئيين أساسيين هما الجزء المادي و الجزء البرمجي و فيما يلي نتطرق لأهم النقاط في كل جزء.

أولاً) Hardware

المكونات المادية : □

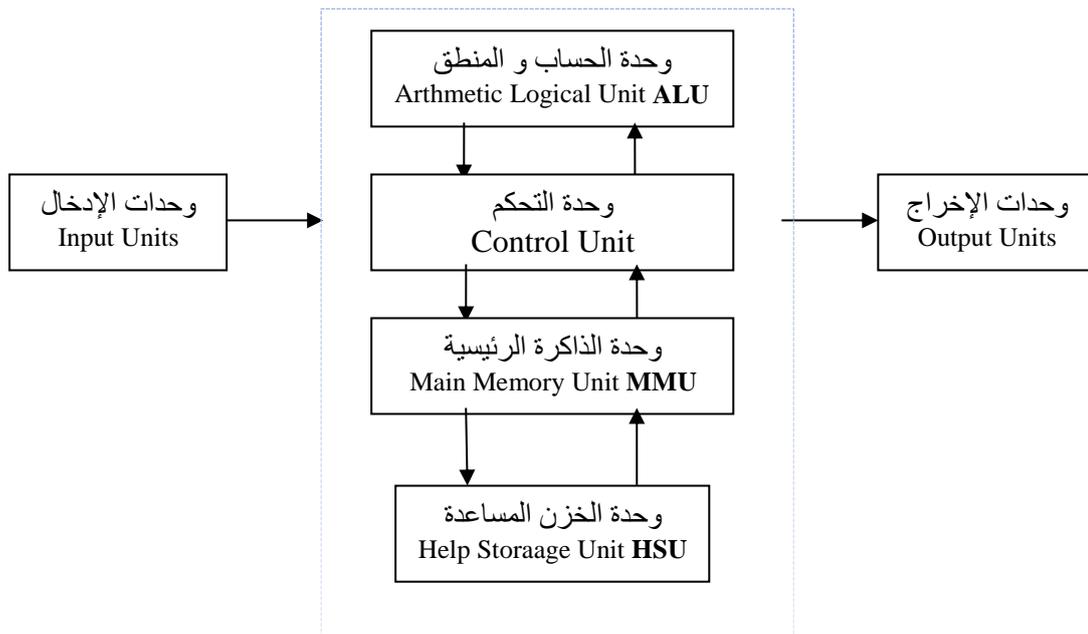
تم تصنيف المكونات المادية إلى الآتي :

- وحدات الإدخال .
- وحدات الإخراج .
- وحدات الإدخال والإخراج .

- وحدة النظام ولوحة النظام .
- وحدة المعالجة المركزية .
- الذاكرة .
- وحدات التخزين .
- المنافذ .

وتعرف الاجراء المادية (Hardware) هو مجموعة الأجزاء الملموسة في الجهاز و يتركب الكيان المادي من العديد من المكونات أغلب هذه المكونات (داخلي) أي توضع داخل صندوق الحاسوب (النظام) و مع ذلك فإن بعض هذه المكونات ترتبط خارجياً باستخدام المنافذ (ports) التي توجد خلف صندوق النظام هذه المكونات تسمى الأجهزة الطرفية (Peripheral Devices) و إليك المخطط التوضيحي لوحدة المعالجة المركزية :

تخطيط وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit CPU



١- وحدات الإدخال Input Units :

هي الأجهزة التي يتم بواسطتها إدخال البيانات إلى الحاسوب و من أمثلتها (البطاقة المثقبة، القلم الضوئي، لوحة المفاتيح و الفأرة).

٢- وحدة المعالجة المركزية (CPU) Central Processing Unit :

وهي أكثر الأجزاء أهمية في الحاسوب و ذلك لكونها تقوم بمعالجة البيانات و تنسيق العمل بين أجزاء الحاسوب المختلفة و تتكون هذه الوحدة من الأجزاء التالية :

أ - وحدة الحساب و المنطق (Arithmetic Logical Unit (ALU) :

هذه الوحدة مسؤولة عن القيام بالعمليات الحسابية مثل (الجمع ، الطرح و القسمة) والعمليات المنطقية في الحاسب كـ(المقارنة بين عدد و آخر) ... الخ .

ب - وحدة التحكم Control Unit :

تقوم هذه الوحدة بمراقبة تنفيذ الأعمال التي يقوم بها نظام الحاسوب و تسهل عملية الإدخال و الإخراج و خزن و تنسيق البيانات في أماكنها ، أي أنها تقوم بمراقبة و توجيه الوحدات الأخرى المكونة للحاسوب .

ج - وحدة الذاكرة الرئيسية (MMU) Main Memory Unit :

و يتم في هذه الوحدة تخزين البيانات و التعليمات و هذه الذاكرة نوعان:

● ذاكرة القراءة فقط: (ROM) Read Only Memory

و هي ذاكرة تحتوي البرامج الأساسية التي يحتاجها الحاسوب في كل مرة يتم فيها تشغيله و لا يفقد الحاسب البرامج المخزنة في هذه الذاكرة عند انقطاع التيار الكهربائي، و من ضمن البرامج المخزنة في هذه الذاكرة برنامج الإعداد للحاسب.

● الذاكرة العشوائية: (RAM) Random Access Memory

هي تلك الذاكرة التي يتعامل معها المستخدم في خزن برامجه و تسجيل بياناته و تداولها و يتم تبادل و معالجة هذه البيانات بطريقة مباشرة و إذا لم يقوم المستخدم بتخزين (حفظ) برامجه و بياناته قبل انقطاع التغذية الكهربائية فسيفقد كل البرامج و البيانات الغير محفوظة.

٣- وحدات الإخراج: OutPut Unit

و هي الوحدات التي تقوم بعرض البيانات التي تمت معالجتها و من أمثلتها:

أ - الشاشة Monitor:

ب - الطابعات Printer:

* بالإضافة لما ورد توجد وحدات أخرى مثل :

- وحدة الخزن المساعدة :

حيث يمكن خزن البيانات على وسائط مساعدة للتخزين و تتمثل في:

١- القرص الصلب Hard Disc:

يتم فيه خزن أنظمة التشغيل و البرامج التطبيقية و لغات البرمجة و الملفات (المستندات) التي ينشئها المستخدم مثل ملفات الطباعة أو الرسوم.

٢- القرص المرن Floppy Disc:

و هو عبارة عن وسيط تخزين صغير السعة ١,٤٤ ميغا بايت و يستخدم في خزن الملفات الصغير كملفات الطباعة (نصوص) و هذا النوع قد تم الاستغناء عنه و حل محله القرص القابل للإزالة أو (Flash Memory).

٣- أقراص الليزر CD-ROM:

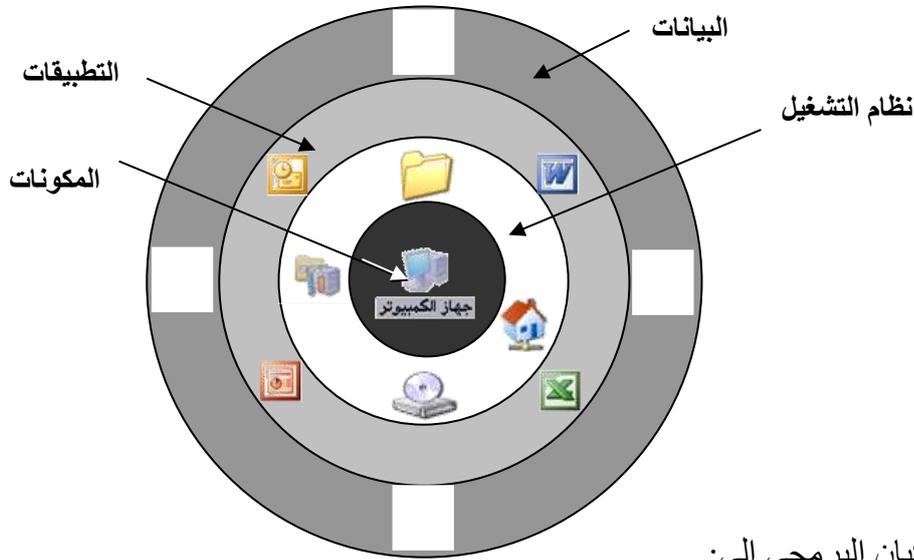
و يتم الخزن فيه لمرة واحدة و سعته حوالي ٧٠٠ ميغا بايت .

٤- القرص القابل للإزالة (Flash Memory) هذا القرص ظهر مؤخراً و يمتاز بسعة تخزين عالية و سهولة في الاستخدام و على قدرة الكتابة أكثر من مرة (أي أنه يمكن حذف محتوياته واستبدالها بمحتويات جديدة) بمعنى أنه يحمل مواصفات القرص المرن و أقراص الليزر.

ثانياً (الكيان البرمجي: Software

و يمثل الكيان البرمجي النصف الثاني من منظومة الحاسوب الآلي و هي مجموعة البرامج الأساسية، تمكن هذه البرامج مكونات الحاسوب من أداء المهام المطلوبة مثل إنشاء، عرض، طباعة الرسائل ... الخ.

يقوم المستخدم بالتعامل مباشرة مع البرامج التطبيقية (Application Software) حيث يقوم المستخدم بإدخال البيانات أو إعطاء الأمر (Command) و يقوم البرنامج التطبيقي بتحويل هذا الأمر إلى تعليمة (Instructions) ثم يقوم بتحويلها إلى نظام التشغيل (Operating System) و الذي يقوم بدوره بإرسال هذه التعليمات إلى المكونات المادية (Hardware Devices) و التي وظائفها القيام بالعمليات الحسابية و المعالجة و استخراج النتائج المطلوبة ثم القيام بعملية تحويل النتائج بسلسلة عكسية لتظهر النتائج للمستخدم من خلال وحدات الإخراج.



و ينقسم الكيان البرمجي إلى:

- 1- أنظمة التشغيل
- 2- البرامج التطبيقية
- 3- لغات البرمجة

1- أنظمة التشغيل: Operating System:

أهم جزء من البرمجيات إذ لا يخلو منه أي حاسوب و هو عبارة عن برنامج مكتوب بلغة ما و وظيفته الأساسية التخاطب بين الحاسب و الأجزاء الإلكترونية من جهة و الإنسان (المستخدم) من جهة أخرى و من الأمثلة على أنظمة التشغيل النظام الذي لا غنى عنه MS-DOS و نظام النوافذ Windows و اليونكس ... الخ .

و من المهام التي يقوم بها نظام التشغيل :

- 1- بدء تشغيل الحاسب.
- 2- تسجيل الأخطاء.
- 3- فحص و التحكم بوصول المستخدم لمنع الوصول غير المصرح به.
- 4- حجز الذاكرة RAM .
- 5- إرسال البيانات بين القرص الصلب و الذاكرة الرئيسية.
- 6- التحكم بأجهزة الإدخال و الإخراج.

٢- البرامج التطبيقية: Application Programs:

برامج الغرض منها تحقيق هدف معين أو أداء وظيفة محددة، إدارية أو تجارية أو علمية أو عسكرية و من أمثلتها حزمة برامج الأوفس (Word-Excel - Microsoft Office ... الخ)

٣- لغات البرمجة: Programming Language:

لغة تخاطب بين المستخدم (المبرمج) و الحاسب لها قواعدها و أصولها و تنقسم إلى:

● لغات المستوى الأدنى: (Low Level Language (LLL)

وهي اللغات التي تستخدم النظام الثنائي (١,٠) الصفر و الواحد للتعبير عن الأوامر المختلفة التي يتكون منها البرنامج و هي لغات صعبة لا يحسن استخدامها إلا من صمم الحاسب نفسه (قلّة قليلة من المبرمجين) و تسمى لغة الآلة (Machine Language) .

● لغات المستوى المتوسط: Middle Level Language:

لغات تميزت بأنها وسط بين لغة الآلة و اللغات العالية و تستخدم خليط من الرموز و العلامات و تسمى لغة التجميع (Assembly Language):

● لغات المستوى العالي: High Level Language:

اللغات الحديثة المستخدمة في أجهزة الحاسوب و هي قريبة من لغة الإنسان في قواعدها و تمتاز بسهولة الكتابة و سهولة اكتشاف الأخطاء البرمجية و من الأمثلة على هذه اللغات (لغة البيسك ، الفورتران، الباسكال، الكوبل، السي و السي ++) و غيرها.

الملفات و المجلدات:

الملف: مجموعة من البيانات المخزنة على أقراص التخزين و كل برنامج تطبيقي يستخدم ملف من نوع محدد.

المجلد: هي التي تعمل على تقسيم أقراص التخزين إلى مناطق منفصلة للحفاظ على الملفات مرتبة و من الوظائف المهمة للمجلدات إبقاء الملفات التي يحتاجها البرنامج لتطبيقي لعمله في مكان واحد.

استعمالات الحاسوب :

١- المجالات التجارية و الاقتصادية كحساب الميزانيات و الأرباح و المدفوعات و المقبوضات و الرواتب ... الخ.

٢- المؤسسات المالية و البنوك - يستعمل في العمليات المصرفية كالسحب و الإيداع و حساب الأرباح و التحقق من أرقام الحسابات ... الخ .

٣- المجالات العلمية و الأبحاث و التجارب كالفيزياء و الكيمياء و الرياضيات و علم الفلك و دراسة الفضاء الخارجي.

٤- المجالات الإدارية و التخطيط و إدارة المشاريع و الطباعة.

٥- الطيران المدني لحجز التذاكر و تسجيل المعلومات الخاصة بالرحلات الجوية.

- ٦- المجالات الهندسية و العملية مثل تصميم المباني و الجسور و المنشآت و التحكم في العمليات الصناعية.
- ٧- المجالات الطبية و التحاليل و أعمال تخطيط القلب و الدماغ.
- ٨- المجالات التعليمية في (المعاهد - الجامعات) و المدارس و التدريس ... الخ.
- ٩- المجالات العسكرية و الأسلحة الإستراتيجية و توجيه الصواريخ العابرة للقارات و أجهزة الإنذار المبكر.
- ١٠- الكثير من الاستخدامات الشخصية .

أنظمة تشغيل (Operating Systems)

ما هو نظام التشغيل!؟

هو عبارة عن مجموعة من البرمجيات الأساسية التي تقوم بإدارة جهاز الحاسب و تتحكم في كافة البرامج و التطبيقات. وتيسر هذه البرمجيات على المستخدم الاستفادة من الأجهزة التي يتكون منها الحاسب والملحقات التابعة له. وتختلف مهام نظم التشغيل باختلاف أحجام الحاسب.

مهام أنظمة التشغيل :

تتلخص مهام أنظمة التشغيل الأكثر شيوعا فيما يلي :

١. إدارة المصادر والمهام، مثل إدارة الذاكرة الرئيسية، و وحدات الإدخال والإخراج، إدارة وحدة المعالجة، و وحدات التخزين...
٢. الربط بين المستخدم و الجهاز من خلال واجهه للمستخدم (User Interface)، تمكنه من تشغيل البرامج الأخرى، و من أشهرها : واجهة سطر الأوامر CLI، و الواجهة الرسومية GUI.
٣. التحكم في مسار البيانات، من خلال عملية تنظيم انتقالها من وحدة إلى أخرى.
٤. إدارة الملفات و تنظيمها في مجلدات و فهارس، فكل نظام تشغيل يعتمد على نظام معين للملفات، فمثلا تعتمد أغلب أنظمة الـ Windows الحالية على النظام NTFS، في حين تستخدم توزيعات اللينكس النظام EXT2,3.
٥. الحماية، من خلال منع الوصول الغير مسموح به لملفات معينة على الجهاز.
٦. التحكم في وحدات الإدخال و الإخراج، ويشمل ذلك عمليات التحكم في ادخال البيانات عن طريق لوحة المفاتيح أو الفأرة أو غيرها، و عمليات الإخراج بعرض المعلومات على الشاشة أو إرسالها إلى الطابعة...
٧. تنظيم البرامج المحملة على الحاسوب، مما يسمح بتشغيل أكثر من برنامج في نفس الوقت دون حدوث أي تداخل بينها أو أخطاء، عن طريق تخصيص نسبة معينة من الذاكرة RAM لكل منها (أي البرامج).
٨. اكتشاف الأعطال المحتملة على الجهاز، و إرسال تقرير مفصل عن كل الأحداث التي جرت على النظام أثناء عملية معالجة البيانات...

آلية عمل نظام التشغيل :

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

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

أنواع نظم التشغيل

تنقسم نظم التشغيل من حيث قدرتها على تشغيل أكثر من برنامج لنفس المستخدم في نفس الوقت إلى قسمين:

- أنظمة متعددة المهام **Multi-Tasking**
- أنظمة وحيدة المهام **Single-Tasking**

أنواع نظم التشغيل

كما تنقسم نظم التشغيل من حيث قدرتها على السماح لأكثر من مستخدم بتشغيل برامجها في نفس الوقت إلى قسمين:

- أنظمة متعددة المستخدمين **Multi-user**
- أنظمة وحيدة المستخدم **Single-user**

أنواع نظم التشغيل

١. نظام وحيد المستخدم وحيد المهام

single-user Single-tasking

وهو أقل الأنظمة قوة و يسمح لمستخدم واحد فقط بالعمل عليه، ولا يستطيع استخدامه أن يشغل أكثر من برنامج في نفس الوقت. وهذا النظام مستخدم مع أجهزة الحاسب القديمة.

٢ . نظام متعدد المستخدم وحيد المهام

Multi-user Single-tasking

وهو شائع الاستخدام على أجهزة الحاسب الخادم حيث يسمح لعدد من المستخدمين بالعمل معاً ولكن يجري تشغيل برنامج واحد فقط لكل مستخدم.

٣. نظام وحيد المستخدم متعدد المهام **Single-user Multi-tasking**

وهو النظام الشائع الاستخدام حالياً على أجهزة الحاسب الشخصي ومحطات العمل حيث يتيح للمستخدم الواحد القدرة على تنفيذ أكثر من برنامج في نفس الوقت.

٤. نظام متعدد المستخدم متعدد المهام **Multi-user Multi-tasking**

وهو أقوى الأنظمة وهو السائد على أجهزة الحاسب المركزية والمتوسطة. وقد بدأ زحف هذا النظام مؤخراً على أجهزة الحاسب الشخصي. وفي هذا النظام يقوم كل مستخدم بالتعامل مع الحاسب وكأن الحاسب يعمل له وحده، وذلك لما يتميز به من سرعات عالية في التشغيل وتنفيذ الأوامر. كما أن أي خطأ يرتكبه مستخدم ما لا يؤثر على باقي المستخدمين ولا يعطل أعمال الحاسب.