الفصل الأول
مقدمة عن الحاسب

الحاسب الآلي (الكمبيوتر):

الحاسب بصفة عامة ومبسطة هو جهاز يقوم باستقبال البيانات المدخلة إليه عن طريق أجهزة الإدخال ومعالجتها بواسطة معالجات والقيام إما بتخزينها بواسطة أجهزة التخزين أو إخراجها بواسطة أجهزة الإخراج.

ولمعرفة هذه العمليات التي يقوم بها الحاسب يجب معرفة معنى الكلمات التالية:

البيانات (Data) :

البيانات هي المعلومات التي يستطيع الحاسب لتعامل معها كالأوامر و الاختيارات .

المعالجة (Processing) :

هي عملية تغيير وتحويل البيانات من الشكل التي تكون عليه إلى شكل أخر مثل (المعالج والذاكرة العشوائية).

الإخراج (Output) :

هي عملية استرجاع المعلومات وإظهارها بطريقة يستطيع المستخدم فهمها مثل (الشاشة والسماعات والطابعة) .

التخزين (Storage) :

هي عملية حفظ المعلومات والبيانات في الحاسب لاستعمالها لاحقا عند الحاجة مثل (القرص الصلب ,القرص المرن , القرص المدمج ..... الخ).

الشبكات (Networks) :

هي مجموعة من الحاسبات قد يكون عددها قليلاً أو أكثر فيمكن أن تتكون الشبكة من حاسبين أثنين فقط أو قد تمتد إلى أن تتضمن الملايين من الحاسبات مرتبطة مع بعضها البعض فتتمكن من تبادل البيانات مع بعضها البعض.

استخدامات الحاسب

للحاسب استخدامات عديدة والفرق بين الحاسب والأجهزة الأخرى المنتشرة في كل مكان هو أن الحاسب يستطيع فعل أكثر من شيء واحد في نفس الوقت أي يمكن استخدام الحاسب في أمور كثيرة جدا لا

يستطيع الإنسان حصرها ليس كبقية الأجهزة مثل التلفزيون الذي لا تستفيد منه في شيء سوى المشاهدة أو الراديو سوى الاستماع أما باستخدام الحاسب تستطيع عمل الكثير من خلاله خصوصا إذا كنت متمرسا وعالما بإمكانيات الحاسب.

ومن بعض الأمور البسيطة التي يمكن للحاسب عملها هي:

1. القيام بحسابات شركة أو مؤسسة أو دولة بالكامل مهما كان حجمها.
2. أن تلعب ألعابا مختلفة من خلاله.
3. أن تقوم بتصميم وطباعة الرسوم والحركات.
4. أن تطبع الرسائل والخطابات.
5. أن تتصل بشبكة الانترنت ومن خلال الانترنت تستطيع إرسال رسائل بالبريد الالكتروني ليعوضك عن البريد العادي وتستطيع محادثة أي شخص في العالم ومشاهدته في نفس الوقت.
6. القيام بأعمال معقدة مثل الرسم الهندسي الثلاثي الأبعاد.
7. برمجة الأجهزة.
8. إلقاء المحاضرات وتنظيمها.
9. تشغيل الموسيقى وكذلك مشاهدة الفيديو.

وأمور أخرى كثيرة منها المعقد ومنها البسيط.

أجيال الكمبيوتر:

الجيل الأول (1940 – 1959 م)

وعرف هذا الجيل باسم جيل الصمام المفرغ (Vacuum Tube)، نظراً لاستخدام عدة آلاف من الصمامات المفرغة في مختلف أجزاء الكمبيوتر، خاصة وحدة الحساب ووحدة التحكم. وكانت أجهزة هذا الجيل كبيرة الحجم وكثيرة العطب بفعل قصر العمر الفعال للصمام، والناجم عن تولد طاقة حرارية عالية عند تشغيله.

وقد استخدمت في هذا النوع من الأجهزة البطاقات المثقبة لإدخال المعلومات واستخراج النتائج. من الصعوبات التي واجهت مستخدمي هذه الأجهزة أن لغات البرمجة اقتصرت على لغة الآلة (Machine Language) التي تعتمد الأرقام لإعداد التعليمات والأوامر، مما أدى لصعوبة إعداد البرامج.

من الجدير بالذكر أن هذا النوع من الكمبيوتر اقتصر استخدامه على الأغراض العلمية والهندسية، ولم يستخدم في الأغراض التجارية إلا قليلاً.

الجيل الثاني (1959 – 1964 م)

لقد أدى اختراع الترانزستور الذي حل محل الصمام المفرغ في مختلف التطبيقات إلى ظهور جيل جديد للكمبيوتر، جرى فيه تقليل حجم الجهاز، وجعله أسرع بكثير من ذي قبل، بالإضافة إلى جعله يستهلك طاقة كهربائية أقل. وقد صاحب التطور في بناء مثل هذه الأجهزة تطور مواز في مجال البرمجة، بحيث استبدلت لغة الآلة بلغة التجميع (Assembly Language) التي تستخدم فيها الرموز للتعبير عن العمليات المطلوبة، مما سهل عملية البرمجة إلى حد ما.

وقد تم تطوير لغات البرمجة ذات المستوى العالي ((High-Level Languages في وقت لاحق. تستخدم هذه اللغات كلمات وعبارات باللغة الإنجليزية في إعداد البرامج. وكانت لغة فورتران (Fortran) أولى هذه اللغات التي حظيت بقبول واسع، حيث تم تطويرها في الخمسينات لتلائم الاستخدامات العلمية والهندسية. وفي عام 1959م طورت لغة كوبول (COBOL) لاستخدامها في الأغراض التجارية .

الجيل الثالث (1964م ـ بداية السبعينات)

تم في عام 1964م تطوير الدارات المتكاملة (Integrated Circuits)، وهي عبارة عن شرائح من السيليكون تبنى عليها الدارات الإلكترونية. ويمتاز السيليكون بأنه شبه موصل للتيار الكهربائي.

بدأت شرائح السيليكون تحل تدريجياً محل الترانزستورات بالنظر لصغر حجمها، حيث أن طول الدارة المتكاملة المبنية على شريحة سيليكونية لا يتجاوز البوصة الواحدة.

وقد أدى هذا التطور لإنتاج جيل جديد من أجهزة الكمبيوتر أطلق عليه اسم الجيل الثالث. وبذلك أصبحت تلك الأجهزة أصغر حجماً، وأسرع في إنجاز العمليات المطلوبة، وأكثر فاعلية مما كانت عليه في السابق.

الجيل الرابع (بداية السبعينات ـ الوقت الحاضر)

شهدت التقنيات المستخدمة في صناعة الدارات المتكاملة نمواً هائلاً في العقدين الأخيرين. فقد تم في عام 1970م إنتاج شرائح سيليكونية تحمل الواحدة منها مئات الدارات الإلكترونية، وعُرفت باسم الشرائح السيليكونية ذات التكامل الواسع النطاق (Large Scale Integration). و لم يقف الأمر عند هذا الحد، إذا تم في عام 1975م تصنيع دارات متكاملة تحمل الشريحة الواحدة آلاف الدارات الإلكترونية تسمى بالشرائح ذات التكامل العظيم النطاق (Very Large Scale Integration) .

وقد استفادت الشركات المصنعة للكمبيوتر من هذا التطور، واستخدمت هذه التقنيات في صنع أجهزة الكمبيوتر التابعة لها، مما أدى لإنتاج أجهزة أصغر حجماً وأسرع من قبل، بالإضافة إلى تمتعها بقدرات وسعات فائقة.

طُورت في هذا الجيل المعالجات الميكروية (Microprocessors) على يد مؤسسة (Intel)، حتى ظهر بعدها الكمبيوتر الميكروي الذي تعددت الشركات المنتجة لأنواعه مثل (Apple). أما في وقتنا الحالي، فقد استخدام الكمبيوتر الشخصي (Personal Computer)، وأصبح متاحاً في كل مكان، بعد أن كان مقتصراً على المجالات العسكرية والعلمية.

أنواع الحاسبات بشكل عام

الحاسبات بشكل عام تختلف بقدرتها على معالجة البيانات فمنها ذو القدرة المحدودة على المعالجة ومنها ذو القدرات الفائقة وذلك لتناسب مختلف الاحتياجات والتكاليف ومن أنواع هذه الحاسبات:

1. **الحاسبات الكبيرة أو المركزية أو ما يسمى Mainframe:** مثل الحاسبات المستخدمة في البنوك وفي المؤسسات الحكومية كوزارة الداخلية .... الخ ولا يستطيع الفرد العادي تكلف ثمن شراء أحدها لأنها تكلف الملايين من الدولارات أو مئات الآلاف على اقل تقدير وتمتلك قدرة على معالجة كمية هائلة من البيانات مثل معلومات الملايين من المواطنين.
2. **الحاسبات الشخصية Personal Computers:** وهي الأجهزة التي يستخدمها المستخدمين العاديين في المنزل أو العمل ويبلغ ثمن هذه الأجهزة مئات أو ألاف الدولارات وتستخدم لمعالجة الكلمات أو تصفح الانترنت أو الألعاب والترفيه والتعليم وتنقسم هذه إلى قسمين رئيسيين:

أ. **النظم المكتبية Desktop:** وهذه أجهزة أكبر من النوع الثاني وتصلح لوضعها على مكتب في البيت أو العمل ويكون ثمن الجهاز الواحد أقل من النوع الثاني ولا يمكننا جعل هذا النوع متنقل حيث حجمه كبير.

ب. **الحاسبات الدفترية Notebook:** وهي حاسبات صغيرة الحجم وتستخدم في العادة للاستعمال أثناء التنقل مثل السفر وهو يعتبر حاسب شخصي قابل للحمل بسبب وزنه الخفيف وكونه عبارة عن قطعة واحدة, ويعمل هذا النوع بالبطاريات القابلة للشحن ليستعمل أثناء التنقل, ويشغل هذا الحاسب نفس البرامج ويقوم بنفس الوظائف التي يقوم بها الحاسب المكتبي ,ولكن مع الحفاظ على الوزن والحجم المنخفض, لذا فأنه أغلى ثمن من الأول .

3. **الخادمات Servers:** وهي أجهزة حاسب تستخدم في شبكات الحاسب لتكون المركز الرئيسي للشبكة حيث يتم تخزين البيانات وإدارة الشبكة ويجب أن تكون هذه الحاسبات قوية كفاية لتتمكن من استيعاب عدد الحاسبات الكبيرة عليها, وفي الواقع مع تطور قوة الحاسبات الشخصية أصبحت تستخدم كحاسبات خادمة وبدأ في الوقت الحالي الفرق بين الحاسبات الشخصية والخادمة يتقلص شيئاً فشيئاً.

المظهر الخارجي للحاسبة:

أ. **الحاوية Case:** وهي عبارة عن صندوق معدني مجوف يحتوي بداخله اللوحة ألام (Mother Board) وتحتوي هذه اللوحة على عدة بطاقات (Cards) كل بطاقة مسؤولة عن تشغيل جزء من الحاسوب مثل (بطاقة الشاشة أو بطاقة الصوت ..... الخ)

المظهر الخارجي للحاوية Case:

أولاً: أزرار التشغيل وهناك نوعين من أزرار التشغيل:

أ. مفتاح القدرة (Power Switch): وهو مسئول عن إيصال التيار الكهربائي للجهاز وهو على نوعين:

1. **مفتاح (AT switch) :** وهو مفتاح عادي (On , Off) .
2. **مفتاح (ATX switch)**: وهو من النوع الحديث يفتح الجهاز من خلال ضغطة واحدة عليه ويغلق بواسطة أمر معين من داخل الحاسوب.

ب. مفتاح إعادة التشغيل Reset: -

ويستخدم لإعادة تشغيل الحاسوب عند حدوث مشكلة معينة مثل عدم استجابة الحاسوب إلى أي أمر معين يقوم بعمله.

وهناك عدة حالات يستخدم على ضوءها هذا المفتاح:

1- عند حدوث اختناقات داخل الحاسبة (عدم الاستجابة الحاسوب للأوامر)

2- عند أضافه قطعة عتاد جديدة صلبة إلى الحاسوب مثل (الطابعة- الماسح الضوئي.... الخ)

3- عند أضافه أو تنصيب برنامج (Setup) برنامج جديد إلى الحاسوب.

ثانياً: السواقات (Drives) : وهناك عدة أنواع من السواقات من أهمها :

1. **سواقة الأقراص الليزرية (CD-ROM) :** وهي السواقة المسؤولة عن تشغيل الأقراص الليزرية وهي مختصر لـ (Compact Disk Read Only Memory) وتعني(القرص المضغوط لذاكرة القراءة فقط).
2. **سواقة الأقراص المرنة (Floppy Disk Driver) :** وهي المسؤولة عن تشغيل الأقراص المرنة التي تعمل بالتأثيرات المغناطيسية.
3. **سواقة الكتابة (CD-Writer) :** وهي المسؤولة عن أدراج المعلومات على القرص الليزري الفارغ ويسمى هذا القرص الفارغ (القرص القابل للتسجيل)(CD-Recordable) وبعد التسجيل عليه يتحول هذا القرص إلى قرص قابل للقراءة فقط.

ملاحظة: هذه السواقة تكون للكتابة والقراءة في أن واحد.

4. **سواقة (ZIP):** وهي السواقة المسؤولة عن تشغيل أقراص ZIP الشبيه بأقراص الـ Floppy ولكنها تكون أكبر سمك وأكبر سعة.

5. **سواقة (DVD) :** وتستخدم لتشغيل أقراص DVD التي تكون مشابهة إلى حد كبير أقراص CD لكنها تكون ذات سعة أكبر للخزن .

ب. **الشاشة (Monitor) :** وهي مسؤولة عن أخراج نتائج البرنامج على شكل صوره أو رمز أو بيانات وتعتبر من أهم وحدات الإخراج وتمتاز الشاشة حسب الكارت مثل (CGA, EGA ,VGA) وتعتبر هذه الأنواع قديمة, أما الأنواع الحديثة مثل (Digital SVGA , Flat Screen) وهي تحتوي على خمسة أزرار:

1. زر تشغيل وإطفاء Power الشاشة.
2. زر التحكم بإعدادات الشاشة Menu.
3. وزرين الاتجاهات الأيمن واليسر.
4. زر الخروج Exit.

جـــ. **لوحة المفاتيح Key Board:** وهي من وحدات الإدخال وتحتوي على ما يقارب (150) مفتاح وتشمل رموز منطقية وحروف بالغتين العربية والإنكليزية وتحتوي على أوامر يمكن إصدارها إلى الحاسوب.

د. **الفأرة Mouse:** ويكون حجمها بحجم قبضـــة اليد وتحتوي على جانب أيمن وأخر أيســـر وفي المنتصف تحتوي على Wheel لتصفح النوافذ.

طبيعة تمثيل البيانات في الحاسب الآلي:

جهاز الحاســب عبارة عن جهاز الكتروني يمتاز بخصـــائص معينة كتخزين البيانات واســترجاعها ومعالجتها , وبما أن الحاســب جهاز الكتروني يعني أنه يســتخدم إشــارات "نبضــات" كهربائية , وحيث أن الإشارة الكهربائية لها حالتين عادة (أما وجود الإشارة أو عدم وجودها) , أو أن نقول أشارة موجبة أو سالبة , لذا فأن تمثيل البيانات داخل الحاســب يدون باســتخدام هاتين الحالتين إلا أن بيانات الحاســب تعتبر بيانات رقمية ثنائية بمعنى أنه يستخدم أحد الرقمين (1 , 0) لتمثيل البيانات بحيث أن الرقم (1) يمثل وجود الإشارة أو أنها موجبة بينما (0) يمثل عدم وجود الإشارة أي سالبة , لذا يقوم الحاسب بالتعامل مع البيانات على أساس تمثيلها بالأرقام الثنائية (Byte) والتي تتكون من الأرقام (0,1) والتي تســمى بتات (Bits) فمثلاً لتمثيل حرف الهجاء (أ) على الحاســب فان الحرف يمثل برقم ثنائي يتكون من ثمان بتات بالشــكل التالي (11000110).

(Bits): مجموعة من الأرقام الثنائية وتأتي أيضا بمعنى قطع

(Bit): مختصر (Binary Digit) وتعني رقم ثنائي

وحدات قياس السعة التخزينية في مجال الحاسب الآلي:

البايت (Byte) :

يتكون البايت من ســلســلة ثمانية أرقام ثنائية تســمى بتات (Bits) وعادة يمثل البايت الواحد حرفاً هجائياً أو علامة خاصة مثل علامة الاستفهام أو علامة التعجب .

الكيلو بايت (Kilo Byte):

يمثل الكيلو بايت (1024)بايت ويشار له بالرمز (KB) ويساوي تقريباً (10^3)بايت.

الميجا بايت (Mega Byte):

يمثل الميكا بايت (1024)كيلوبايت ويشار له بالرمز (MB) ويساوي تقريباً (10^6)بايت.

جيجا بايت (Giga Byte) :

يمثل الكيكا بايت (1024)ميكا بايت ويشار له بالرمز (GB) ويساوي تقريباً (10^9)بايت.

البت: الخوينة: Bit: وهي أصغر جزئية تخزين بيانات تحتوي على الصفر والواحد .

البايت : الخانة : Byte : وتساوي ثماني خوينات تمثل حرف أو رقم أو رمز خاص .

Bit	نبضة
Byte	حرف
Kilo Byte (KB)	تقريباً ألف حرف
Mega Byte (MB)	تقريباً مليون حرف
Giga Byte (GB)	تقريباً مليار حرف