مقدمة

الحاسوب هو جهاز إلكتروني يقوم باستقبال البيانات وتخزينها ، ومن ثم إجراء مجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية عليها وفقاً لسلسلة من التعليمات (البرامج) المختزنة في ذاكرته، وبعدها أو أثناءها يقوم بإخراج النتائج على وحدات الإخراج المختلفة .

يقوم الحاسب بالعمليات التالية :

1) عمليات الإدخال 2) عمليات التخزين 3) العمليات الحسابية
4) العمليات المنطقية 5) عملية الإخراج .

وعند عرض مكونات الكومبيوتر تجدر الإشارة إلى أن الكومبيوتر كلفظ يحتوي على :

- الأجهزة : Hardware

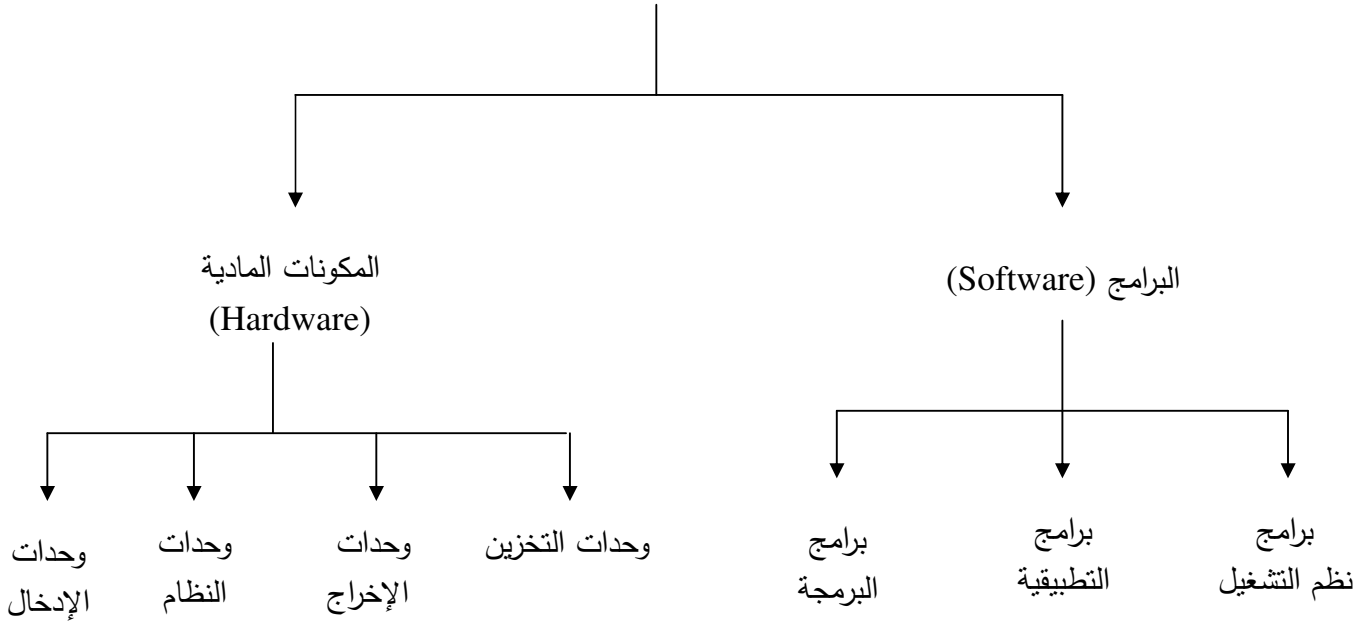
وهي مجموعة الماديات أو المحسوسات أو الأجزاء المصنعة من قبل المصنع ، أو الشركة المصممة لجهاز الكومبيوتر تلك التي تُستخدم في بناء وتركيب الكومبيوتر سواءً الأجزاء الداخلية أو الخارجية .

- البرامج : Software

وهي مجموعة التعليمات التي تُستخدم في معالجة المادة الخام (البيانات) أو تلك التي تضطلع بمهمة تشغيل الكومبيوتر سواءً كانت كامنة بالأقراص المرنة أو داخل الجهاز أو مدونة داخل أوراق .

الرسم التالي يوضح الاجزاء بشكل مبسط

مكونات الحاسب الآلي



المكونات المادية Hardware :

وحدات الإدخال :

هي عبارة عن أدوات أو أجهزة تستخدم لإدخال البيانات إلى الحاسب ومن أهمها :

1) الفأرة 2) لوحة المفاتيح 3) الماسح الضوئي 4) مشغلات الأقراص
5) مودم 6) عصا التحكم 7) الميكروفون 8) قـــارئ العلامات الضوئية 9) القلم الضوئي 10) الكاميرا الرقمية

وحدات الإخراج :

يقصد بوحدات الإخراج تلك الأجهزة أو الوسائط أو الوسائل Units التي من خلالها يتم الحصول على المعلومات Information بعد إتمام معالجة البيانات Data من خلال وحدة المعالجة المركزية ومن أهمها :

1) الشاشة 2) الطابعة 3) الراسمات 4) سماعات الصوت

5) مشغلات الأقراص 6) مودم

وحدات التخزين Storage Devices

تقوم هذه الأجهزة باختزان البيانات والمعلومات التي يراد اختزانها حتى بعد إيقاف العمل بالحاسب باستخدام أوعية الاختزان مثل الأقراص الممغنطة والصلبة الثابتة. وتستخدم لهذا الغرض أجهزة متنوعة مثل مشغلات (سواقات) الأقراص الممغنطة, وأجهزة التسجيل علي الأشرطة الممغنطة، الأقراص الصلبة المتحركة، القرص الصلب، القرص المرن، القرص المدمج، ال DVD.

وحدة النظام (System Unit) :

تتكون وحدة النظام من الأجزاء الأساسية التالية :

1) اللوحة الرئيسية (Mother Board) .
2) وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit : CPU) .
3) الذاكرة (Memory) .
4) بطاقات (Cards) .
5) الصندوق الخارجي للحاسب (Computer Case) وبعض المكونات الأخرى

اللوحة الرئيسية Mother Board :

1) هي اللوحة التي يوجد عليها الدوائر والمكونات الإلكترونية الداخلية للحاسب ومن خلالها يتم نقل البيانات بين مختلف أجزاء الحاسب .
2) يتوفر منها أنواع وأحجام مختلفة تعتمد على الشركة المصنعة .

وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit : CPU) :

1) تتكون وحدة المعالجة المركزية من وحدتين جزئيتين هما وحدة الحاسب والمنطق والمسئولة عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية ووحدة التحكم والمسئولة عن تنسيق جميع العمليات في وحدة المعالجة المركزية . كما يوجد بها ذاكرة وسيطة (Memory Cache) فائقة السرعة .
2) تعتبر الوحدة الأساسية والمسئولة عن معالجة البيانات داخل الحاسب .
3) تقوم هذه الوحدة بتنفيذ ملايين العمليات في الثانية الواحدة وتقاس سرعتها بالميجا هيرتز .
4) تسمى أحياناً بالمعالج (Processor) .
5) يتوفر أجيال مختلفة من هذه الوحدة بسرعات مختلفة وهي معالج (386 – 486 – بنتيوم – بنتيوم I – بنتيوم II – بنتيوم III – ينتيوم IV) .

الذاكرة Memory :

و تنقسم الي نوعين رئيسيين ، موضحة في الجدول

Read-Only Memory

Random Access Memory

وحدة المقارنة	ROM ذاكرة القراءة فقط	RAM الذاكرة الرئيسية
استخدامها	ذاكرة الحاسب	ذاكرة للمستخدم
نوعها	دائمة (لا تفقد ما بها بانقطاع مصدر الطاقة)	مؤقتة (يفقد ما بها من برامج وبيانات بانقطاع التيار)
برامجها	تعد بمعرفة الشركة المنتجة	يختارها المستخدم
طبيعتها	يمكن القراءة منها فقط	يمكن القراءة منها والكتابة فيها

الذاكرة الرئيسية (Main Memory)

تصنف الي صنفين الذاكرة الوسيطة ، و ذاكرة الوصول العشوائي .

ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory : RAM) :

1) هي عبارة عن ذاكرة إلكترونية مثبتة على اللوحة الرئيسية .
2) تعتبر مسرح العمليات بالنسبة للمعالج .
3) تتأثر سرعة الجهاز وكفاءته تأثر مباشر بحجمها .
4) من الممكن زيادة ذاكرة الجهاز عن طريق الفتحات الخاصة بذلك في اللوحة الرئيسية .

الذاكرة الوسيطة (Cache Memory) :

1) هي عبارة ذاكرة تستخدم لتقليل الوقت الذي تحتاجه وحدة المعالجة للحصول على المعلومات من الذاكرة الرئيسية
2) قد توجد خارج وحدة المعالجة كما في الأجيال السابقة أو داخل وحدة المعالجة كما في الجيل الحالي .

صندوق النظام وبعض المكونات الأخرى

الشكل الخارجي للصندوق، وفتحات الجزء الخلفي، ووحدة الإمداد بالطاقة (Power Supply)، و كابلات التوصيل (Data Cables)

البرامج (Softwre)

1) نظم التشغيل (Operating System)
2) البرامج التطبيقية (Application Software) .
3) لغات البرمجة (Programming Languages) .

نظام التشغيل (Operating System)

1) هي عبارة عن برامج مسئولة عن التحكم في كل المهام التي يقوم بها الحاسب الآلي .
2) تظهر كوسيط ما بين المستخدم والجهاز .
3) هنالك العديد من أنظمة التشغيل المتوفرة لأجهزة الحاسب الآلي الشخصية من أهمها :

أ- نظام التشغيل DOS ب- نظام التشغيل Windows جـ- نظـام لينكس

البرامج التطبيقية (Application Software)

1) هي عبارة عن برامج تعد من قبل مبرمجي النظم من أجل تطبيق معين أو حل مشكلة محددة.
2) تغطي هذه البرامج مختلف المجالات .
3) من أشهر هذه البرامج مجموعة Microsoft Office ومنها :
   أ- برنامج Word .
   ب- برنامج Excel .
   ج- برنامج Power Point .
   د- برنامج Access

لغات البرمجة Programming Languages

1) هي عبارة عن برامج خاصة تستخدم كوسيلة للتخاطب مع الحاسب الآلي وذلك لكتابة مجموعة من التعليمات والأوامر (البرنامج) والتي يستطيع الحاسب تنفيذها .
2) تنقسم لغات البرمجة بشكل عام إلى ثلاثة أقسام هي :

أ–لغة الآلة ب–لغة التجميع ج–اللغات ذات المستوى العالي

3) تتكون لغات البرمجة ذات المستوى العالي عادة من مجموعة من الكلمات والجمل الإنجليزية يستخدمها المبرمج في البرمجة وتختلف هذه الكلمات تبعاً للغة البرمجة .
4) من الأمثلة على لغات الحاسب ذات المستوى العالي (لغة فورتران – لغة كويل – لغة البيسك – لغة البرمجة باسكال – لغة البرمجة سي و سي ++ – .....) .

تمثيل البيانات بداخل الحاسوب: (Data Representation)

1. البيانات الرقمية:

هي البيانات التي يتم إجراء العمليات الحسابية عليها ، ومن أمثلتها "معدل التخرج" هو بيان رقمي لأنه يتم إجراء عمليات حسابية عليه

2. البيانات الحرفية :

هي البيانات التي لا يجوز إجراء العمليات الحسابية عليها حتى لو كانت هذه البيانات أرقام ، ومن أمثلتها "رقم الهاتف" هو بيان حرفي لا يجوز إجراء عمليات حسابية عليه على الرغم من أنه يتكون من أرقام

أصغر وحدة تخزين في الحاسوب بداخل الذاكرة هي البت (Bit) وهي خلية ثنائية تستوعب فقط اما 0 أو 1 ويعني 0 off و 1 on وهناك مضاعفات لهذه الوحدة:

البت (Bit)	0,1 (أصغر وحدة لتمثل البيانات)
البايت Byte	8 Bit أو رمزا واحدا
الكيلوبايت Kilo Byte	2^{10} بايت (1024 بايت)
الميجا بايت Mega Byte	2^{20} بايت (1024 كيلو بايت)
الجيجا بايت Giga Byte	2^{30} بايت (1024 ميجا بايت)
التيرا بايت Tira Byte	2^{40} بايت (1024 جيجا بايت)
البيتابايت PB	2^{50} بايت (1024 تيرا بايت)
الاكسابايت EB	2^{60} بايت (1024 بيتابايت)
الزيتابايت ZB	2^{70} بايت (1024 اكسابايت)
اليوتابايت YB	2^{80} بايت (1024 زيتابايت)

الجدول يوضح ترتيب وحدات القياس

أنظمة العد المستخدمة لتمثيل البيانات:

1. نظام العد الثنائي Binary system

ويتكون من رقمين 0, 1 وأساس هذا النظام هو الرقم 2

2. نظام العد العشري Decimal System

ويتكون من الأرقام 0-9 وأساس هذا النظام هو الرقم 10

3. نظام العد الثماني Octan System

ويتكون من الأرقام 0-7 وأساس هذا النظام هو الرقم 8

4. نظام العد السادس عشر Hexa Decimal system

ويتكون من الأرقام 0-9 والأحرف A B C D E F واساس هذا النظام الرقم 16

يستخدم الحاسوب نظام العد الثنائي في تمثيل البيانات وذلك لسهولته وتطابقه مع مايحث بداخل الحاسوب حيث أن له حالتان 0 , 1 والدوائر الكهربائية بداخل الحاسوب لها حالتان اما مفتوحة او مغلقة (أي يمر التيار أو لايمر). فعندما تكون الدائرة مغلقة تمثل ب 1 ومفتوحة ب 0

تمثل البيانات داخل الحاسوب بالنظام الثنائي فكل حرف او حركة او رقم له مقابل بالنظام الثنائي تبعا لجدول متفق عليه عالميا لتمثيل البيانات يسمي جدول

ASCII - American Standard Code for Information Interchange

A 0100 0001

B 0100 0010

W 0101 0111

1- النظام الثنائي(Binary system)

أن فهم نظام العد الثنائي أمر ضروري لأن النظام هو لغة الحاسبات الرقمية وبواسطتها تتم جميع العمليات الحسابية أنه يحتاج فقط إلى رمزين (1) والرمز (0) للتعبير عن أي عدد 0 وبالتالي يمكن إعطاء إحدى الحالات المستقرة (1) والأخرى (0) وبترتب مناسب لهذه العناصر يمكن تمثيل النظام الثنائي 0

أن للعدد الثنائي مراتب مشابه تماما لمراتب العدد العشري وقيمة كل مرتبة ثنائية هي من مضاعفات العدد (2)الذي يمثل أساس هذا النظام ونعبر عنه بالسلسلة التالية:

(1,2,4,8,16,32,64,128,00000000)

تمثيل الأعداد من 0 الى 15 مرتبة على الشكل التالي :

0=0000

1=0001

2=0010

3=0011

4=0100

5=0101

6=0110

7=0111

8=1000

9=1001

10=1010

11=1011

12=1100

13=1101

14=1110

15=1111

1. من العشري للثنائي:

كيفية معرفة العدد الثنائي الذي يمثله ذلك العدد العشري؟, ولكن لا تخف بواسطة عمليات قسمة بسيطة نستطيع استخلاص العدد الثنائي من العشري, وذلك بقسمة العدد العشري على اثنين, في حالة لا يوجد باقي للقسمة يصبح العدد صفر, وفي حالة وجود باقي للقسمة يصبح العدد واحد, وهكذا نكرر عملية القسمة إلى أن نصل إلى الناتج صفر..أعلم إن الموضوع يبدو معقداً قليلاً , ولكن بالمثال العملي التالي ستتضح الفكرة – بأذن الله –, ولنفرض إننا نريد معرفة العدد الثنائي الذي يمثل العدد 41 , ببساطة نقوم بعمليات القسمة السابق ذكرها للحصول على الناتج:

العدد العشري	باقي القسمة	
41	1	41/2 = 20,5
20	0	20/2 = 10
10	0	
5	1	
2	0	
1	1	
0		101001

2- من الثنائي للعشري :

اولا, لنتكلم عن النظام العشري, مثلا الرقم 134 يتكون من التالي

1ضرب 2^10 + 3 ضرب 1^10 + 4 ضرب 0^ 10 =

4+30+100=

134

لاحظتم اننا استخدمنا اساس النظام العشري و هو الرقم عشرة و في المرحلة الاولى رفعناه للأس صفر ثم واحد ثم اثنان و هكذا ثم نضربه في الرقم التالي و نجمعهم في النهاية حتى نحصل على الناتج التحويل الى الرقم الثنائي شبيه جدا , و بما ان اساس النظان الثنائي هو 2 فنستبدل الرقم 10 ب 2 , لنأخذ رقما معيناً لنحوله, فليكن الرقم 111 مثلا

1ضرب 2^2 + 1 ضرب 2^1 + 1 ضرب 2^0=

4 + 2 + 1 =

7 =