الوحدات المادية لجهاز الحاسوب

وحدات الإدخال (Input unit)

تقوم وحدات الإدخال بإرسال المعلومات إلى جهاز الكمبيوتر للمعالجة؛ حيث يتم من خلالها إدخال البيانات إلى الحاسوب، ومن الجدير بالذكر أنه يمكن من خلال وحدات الإدخال إرسال البيانات إلى جهاز آخر، في حين لا يمكن من خلالها استقبال البيانات من الأجهزة.

ومن الأمثلة على وحدات الإدخال ما يأتي:

لوحة المفاتيح والفأرة يتم من خلالهما إدخال البيانات من المستخدم إلى جهاز الحاسوب، في حين لا يمكن من خلالهم إرسال البيانات من الحاسوب إلى المستخدم.

الميكروفون يتم من خلاله استقبال الصوت، وإرساله إلى جهاز الحاسوب.

كاميرا الويب يتم من خلالها استقبال الصور، وإرسالها إلى جهاز الحاسوب.

وحدات الإخراج (Output unit)

تقوم وحدات الإخراج بإرسال البيانات التي تمت معالجتها، ومن الجدير بالذكر أن وحدات الإخراج تستطيع استقبال البيانات من جهاز آخر، ولكنها لا تستطيع إرسال البيانات إلى الأجهزة الأخرى.

ومن الأمثلة على وحدات الإخراج ما يأتي:

الشاشة (Screen) تستقبل الشاشة البيانات من جهاز الحاسوب، وتعرضها على شكل نصوص وصور أمام المستخدم، ولكنها لا تستطيع استقبال البيانات من المستخدم.

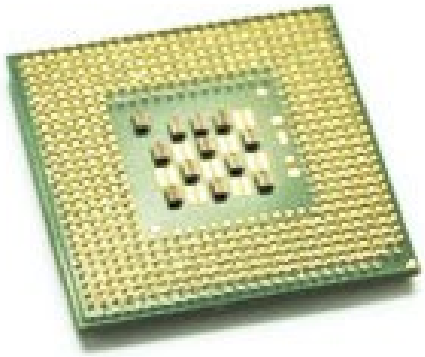
جهاز عرض البيانات (Projector) يتم من خلاله استقبال البيانات من جهاز الحاسوب، وعرضها على شكل نصوص وصور على الحائط.

مكبر الصوت (Speaker) يتم من خلاله استقبال الصوت من جهاز الحاسوب، وعرضه أمام المستخدم، ولكنه لا يستطيع استقبال الصوت المرسَل من المستخدم.

وحدات الإدخال والإخراج معًا

يُشار إلى وحدات الإدخال والإخراج (بالإنجليزية: Input/output device)، وبالاختصار (I/O Device)، وتعمل هذه الوحدات كوحدات إدخال وإخراج معًا. إذ توفر وحدات الإدخال طريقة لإدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب، وتوفر وحدات الإخراج طريقة لعرض البيانات للمستخدمين أو أجهزة الحاسوب الأخرى، وتستخدم هذه الوحدات للتخزين، مثل: الشاشة اللمس والقرص الصلب (CD)، أو الاتصال، مثل: المودم (modem)

وحدة المعالجة المركزية / المعالج



وحدة المعالجة المركزية (سي بي يو)، وتسمى أيضا معالج، ومكانها داخل هيكل الكمبيوتر على اللوحة الأم. ويطلق عليه أحيانا عقل الكمبيوتر، ووظيفتها هو تنفيذ الأوامر. كلما ضغطت مفتاح، او ضغطت على زر الفأرة الأيمن، أو قمت بتشغيل تطبيق، فأنت ترسل دون ان تدرك تعليمات إلى وحدة المعالجة المركزية.

وحدة المعالجة المركزية عادة ما تتكون من مربع من السيراميك اثنين بوصة مع رقاقة من السيليكون موجودة في داخله. عادة حجم هذه الرقاقة لا يزيد عن حجم الصورة المصغرة. وحدة المعالجة المركزية يتم تثبيتها في سوكيت خاص بها في اللوحة الأم، ويغطيها جزء معدني طارد للحرارة (هيت سينك)، وهو جزء يمتص الحرارة من وحدة المعالجة المركزية.

يتم قياس سرعة المعالج بوحدة تسمى ميجاهرتز، أو الملايين من التعليمات في الثانية الواحدة. أو وحدة الجيجاهرتز، أو مليارات من التعليمات في الثانية الواحدة. معالج أسرع يمكن تنفيذ تعليمات بسرعة أكبر. ومع ذلك، فإن السرعة الفعلية للكمبيوتر تعتمد على سرعة عناصر كثيرة مختلفة، وليس فقط المعالج.

وتتألف من ثلاثة أجزاء رئيسية:

- وحدة التحكم (Control Unit): وهي مسؤولةٌ عن الإشراف على جميع العمليات التي تتم داخل الحاسب الآلي ككلّ.
- وحدة الحساب والمنطق (ALU): اختصار لعبارة Arithmetic Logic Unit، وتقوم بتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية.
- المسجلات (Registers): تعتبر المسجلات من أصغر الذواكر ووحدات التخزين في الحاسب وتتكون من 16 أو 32 أو 64 بت، وتحدد هذه البتات حجم البيانات المتبادلة بين مكونات الحاسب.

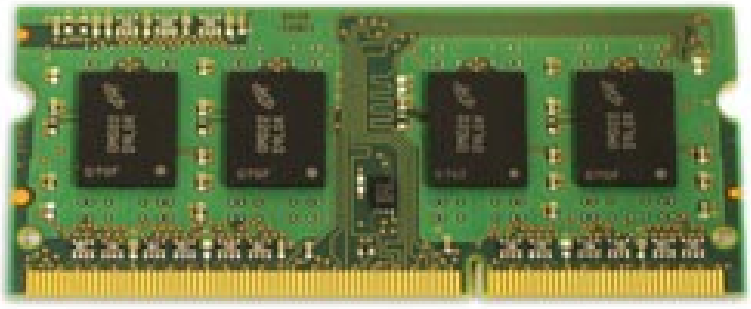
وحدات التخزين

تخزن البيانات والمعلومات في وحدات التخزين. وتعد ذاكرة الحاسوب من وحدات الحاسوب وتنقسم الى نوعين :**الذاكرة الرئيسية والذاكرة الثانوية .**

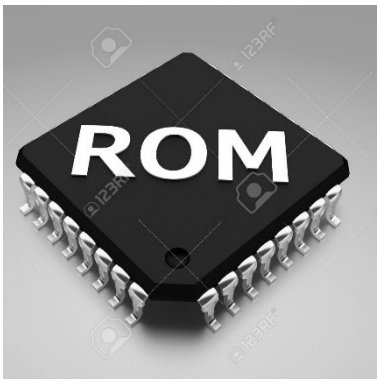
أنواع الذاكرات الرئيسية

تقسم أنواع الذاكرة الرئيسية الى الأنواع التالية :

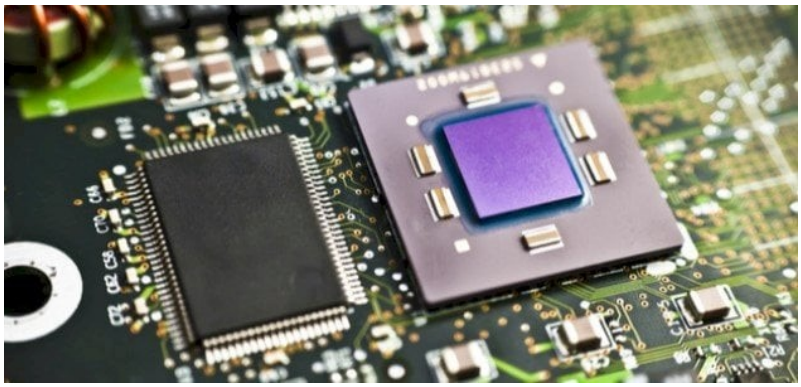
1- **ذاكرة RAM :** وهي اختصار لـ Random Access Memory أي ذاكرة الوصول العشوائية تعمل هذه الذاكرة عند تشغيل الحاسوب فلابد لأي برنامج او ملف بيانات ان يتم تحميله من القرص الصلب (الهارد) الى الذاكرة الرئيسية للعمل عليه ، ان جميع ما يقوم به المستخدم يخزن في هذه الذاكرة حتى يتم حفظه على القرص الصلب او يتم اغلاق الجهاز . وذاكرة RAM تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي عن الجهاز ولذلك سميت بالذاكرة المتطايرة ، لذلك ينصح بحفظ العمل اولاً بأول. تقسم RAM الى مجموعة مواقع Locations لها نفس الحجم ، وكل موقع يخزن تعليمة او جزء من البيانات ولكل موقع عنوان خاص به ، تقاس ذاكرة RAM بالميجابايت او الجيجابايت وسرعتها بالميجاهيرتز.



2- **ذاكرة ROM :** وهي نوع اخر من الذاكرة الرئيسية وهي اختصار لـ Read Only Memory أي ذاكرة للقراءة فقط وهي اكرة صغيرة جدا تحتفظ بالتعليمات اللازمة للحاسوب لكي يبدأ عمله عندما يتم تشغيلهوتسمى هذه العملية استنهاض Booting up ومحتوى هذه الذاكرة لايحذف منها عند إطفاء الجهاز كما ان الحاسوب لا يستطيع الكتابة عليها او استخدامها .



3- **الذاكرة المخبأة (Cache Memory) :** وهي تتصل بالمعالج (CPU) تتسم بالسرعة العالية جدا وتخزن عليها البيانات والبرمجيات المستخدمة بكثرة من قبل المستخدم مما يوفر وقت استداعئها من الذاكرة الرئيسية Ram وبالتالي زيادة الإنتاجية وعادة ماتكون الذاكرة بسعة 512 كيلوبايت



4- **ذاكرة Flash :** وهي نوع من أنواع الذاكرة الغير متطايرة مثل الـ ROM حيث تستخدم في تخزين نظام الادخال / الإخراج الأساسي الخاص بالحاسوب BIOS وهو عبارة عن برنامج يتم تحميله عند تشغيل الحاسوب للتعرف على الأجهزة المرتبطة معه.

الذاكرة الثانوية وانواعها

تستخدم لتخزين البرمجيات والملفات والبيانات بشكل دائم قبل اغلاق الجهاز وبعد ذلك يتم تحميل ما تم تخزينه عليها الى ذاكرة RAM واتمام العمل ، الذاكرة الثانوية ابطأ من الذاكرة الرئيسية في تخزين البيانات واسترجاعها . هناك أنواع مختلفة من الذاكرة الثانوية ولكل وسط تخزين مشغل خاص توضع به قبل استخدامها .

1- **القرص الصلب (Hard Disk)** : اهم وسط تخزين نظرا لسرعته العالية وسعته الكبيرة التي تقاس بالجيجابايت ، كما انه يقع داخل وحدة النظام . يتكون من مجموعة من الأقراص الممغنطة ومثبتة كوحدة واحدة ، ويمكن إضافة أقراص صلبة الى الحاسوب من الداخل والخارج وتصل سعته اليوم للتيرابايت.

2-

3- **الأقراص المرنة (Floppy Disks)** : وسط تخزين ممغنط ومغلف بعلبة بلاستيكية ، صغير الحجم قطره 3.5 انش ، خفيف الوزن ويمكن نقله بسهوله ، رخيص الثمن وتبلغ سعته 1.4 ميجابايت ويستخدم لنقل الملفات من حاسوب لآخر وهو ابطأ كثيرا من القرص الصلب.

4- **القرص الضوئي (CD-Rom)** : يستخدم اشعة الليزر في قراءة المعلومات وتصل سعته لـ 700 ميجابايت ، ولذلك فهو يستخدم لتخزين برامج تعدد الوسائط (صوت وصورة ونص وفيديو) خفيف الوزن وذو موثوقية عالية . ولا يمكن التسجيل عليها او نسخها الا باستخدام مشغل خاص . والاقراص الضوئية نوعان : قابلة

للتسجيل عليها مرة واحدة ولا يمكن التسجيل عليها مرة أخرى وتدعى Recordable ، اما الأقراص التي يمكن التسجيل عليها ومسحها والكتابة عليها فتدعى Rewritable .

5- **القرص الرقمي (Digital Versatile Disk DVD)** : يستخدم تقنية الأقراص الضوئية الا انه ذو سعة هائلة تقاس بالجيجابايت ، يستخدم لتخزين الأفلام بجودة عالية جدا ويحل محل اشرطة الفيديو حيث يستطيع تخزين فيلم مدته ساعتين ، سعته من 1.7-4.7 جيجابايت .

6- **البطاقة الذكية (Smart Cards) :** لها نفس حجم وشكل بطاقة الائتمان . تحتوي دائرة حاسوب فيها ذاكرة ومعالج وموقع تخزين دائم ، عند إدخاله في القارئ تسترجع البيانات المخزنة فيها وحيث يتم عرض البيانات والتعديل عليها وإعادة تعبئتها .

7- **USB Flash Drivers :** صغير الحجم يمكن وضعه في الجيب يمكنك حفظ ونقل الملفات الخاصة بالوسائط المتعددة الكبيرة ، ولاستخدامه ما عليك سوى ربطه بمنفذ USB في الحاسوب ليتم رصده اوتوماتيكيا كقرص نقال ويمكن تشغيله على أجهزة الحاسوب بانواعها .

اهم العوامل المؤثرة على أداء جهاز الحاسوب

1- سرعة (القرص الصلب Hard Disk)

تقاس سعة التخزين للأقراص الصلبة بالجيجا بايت ، القرص الصلب من وسائط التخزين الرئيسية للحاسوب وترتبط سرعة القرص الصلب بزمن الوصول إلي البيانات الذي يقاس بالمللي ثانية حيث كلما كان زمن الوصول أقل كلما زادت سرعة تخزين البيانات على القرص الصلب أو استرجاعها منه

2- بطاقة الرسوم (كارت الشاشة)

تحتوي بطاقة الرسومات على معالج وعلى ذاكرة لمعالجة الرسومات لشاشة جهاز الحاسب، وكما هو الحال مع وحدة المعالجة المركزية، كلما زادت قوة معالج الرسومات والذاكرة كان أداء الحاسب أفضل.

3- حجم RAM ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory

وهنا ترتبط سرعة الجهاز بحجم وسعة الرامات كلما زادت سعة الرامات RAM زادت سرعة جهاز الحاسوب بمعنى أنه سرعة الجهاز الذي يحتوي على رامات 8 جيجا مثلا أسرع من الجهاز الذي يحتوي على رامات 2 جيجا وبالطبع يمكنك إضافة رامات في جهازك في حالة كان يحتاج سعة أكبر.

4- نوع وسرعة المعالج

وحدة المعالجة المركزية CPU هي من أهم مكونات الحاسوب (المعالج) والذي يطلق عليه عقل الحاسوب له دورا رئيسيا في تحديد سرعة جهاز الحاسوب الذي تقاس سرعته بالميجاهيرتز أو الجيجاهيرتز فكلما زادت سرعة المعالج

كلما زادت سرعة الجهاز أما المعالج ذو الجودة المنخفضة يقوم باستهلاك الكثير من الطاقة مما يؤدي إلي زيادة حرارة الجهاز وبالتالي هذا يؤثر على أداء جهاز الحاسوب.

5- عدد البرامج المفتوحة بنفس الوقت

كلما زاد عدد البرامج المفتوحة بنفس الوقت كلما استهلك مساحة أكثر من الذاكرة أو الرامات RAM وبالتالي هذا يؤدي إلي انخفاض في أداء جهاز الحاسوب لذا يفضل أن تقوم بفتح البرامج التي تحتاجها فقط.

المواصفات الواجب توافرها فى الحاسوب عند شرائه

يوجد العديد من المواصفات التي يجب توفرها في أجهزة الحاسوب التي قد يرغب المُستخدِم بشرائها، ومن هذه المواصفات الآتي:

- وحدة المعالجة المركزية: يوصى بأن يكون مُعالج الجهاز (Processor) من صنع شركة إنتل(Intel) ، وأن يكون من الجيل الخامس (Core i5) أو من الجيل السابع .(Core i7)
- السعة التخزينية: لمساحات التخزين في الحاسوب أنواع متعددة، ويفضل اقتناء جهاز حاسوب بسعة تخزينية لا تقل عن 500 جيجابايت، وأن يكون القرص الصلب من نوع .SSD
- ذاكرة الوصول العشوائي: يوصى بأن تكون سعة ذاكرة التخزين العشوائي (RAM) في جهاز الحاسوب لا تقل عن 8 جيجابايت.
- بطاقة الشبكة: من الجيد استخدام جهاز حاسوب يدعم استخدام الشبكات اللاسلكية .(wireless)
- الشاشة: يُوصى بأن يكون حجم الشاشة بالنسبة لجهاز الكمبيوتر المحمول 14 بوصة، و 24 بوصة بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر المكتبية.
- نظام التشغيل: يُعتبر نظام تشغيل ويندوز 10 الذي يعمل بنظام 64 bit النظام التشغيلي الذي يُوصى بتوفره على الجهاز.
- إضافات أخرى: يُفضل شراء جهاز يحتوي على بعض الإضافات، ككاميرا الويب وقرص خارجي لغايات حفظ النسخ الاحتياطية الخاصة بالجهاز.

طرق تمثيل البيانات باستخدام الحاسوب

إنّ أجهزة الحاسب الآلي تعمل على الطاقة الكهربائية، وبالتالي نتعامل معها مثل أيّ جهاز كهربائي، يستقبل الإشارات الكهربائية ليُترجمها إلى لغة يستطيع من خلالها إدارة جميع مكوناته، إنّ اللغة التي يتعامل بها جهاز الحاسب تختلف تمامًا عن اللغة البشرية؛ حيث يعمل الحاسب الآلي إلى تحويل الإشارات الكهربائية المُعبر عنها بفرق الجهد الكهربائي إلى نظام يُترجم هذا الفرق في الجهد إلى رموز تُعرف بالنظام الثنائي " Binary System". يعرّف النظام الثنائي بأنّه نظام رقمي مكون من خانتين (0، 1) كل خانة تُسمّى bit، ويُستخدم في الحواسيب كطريقة لتخزين البيانات وترجمة الأوامر، ويعتمد هذا النظام على وجود الأساس 2 ورفعه إلى قوة معينة ومن ثم إعطائها الوزن المطلوب لتحديد الرقم بالنظام الثنائي. المثال التالي يُمثّل الرقم (1) وكيفية عرضه بالنظام الثنائي، كما الآتي 2^0 =1، أي إذا مثّلنا الرقم من 8 خانات وهو ما يُعرف في علم الحاسوب بـ "byte" يكون الرقم (0000 0001)، حيث تحمل الخانة الأولى الوزن 0 والخانة الثانية الوزن 1 والثالثة الوزن 2 وهكذا إلى آخر خانة تحمل الوزن 7 وكلها يكون الأساس لها رقم 2 وكما هو الحال بالنظام العشري الذي نستخدمه نحن البشر للتعبير عن الأرقام، والجدول الآتي يبين الأرقام من 1 - 10 في النظام العشري وما يقابلها في النظام الثنائي.

النظام العشري	النظام الثنائي
1	0000 0001
2	0000 0010
3	0000 0011
4	0000 0100
5	0000 0101
6	0000 0110
7	0000 0111
8	0000 1000
9	0000 1001
10	0000 1010

قد تتنوع أشكال البيانات التي يتعامل معها الحاسب الآلي، فلا يتعامل الحاسب الآلي مع الملف الصوتي كما هو الحال في الملف النصي، وبالتالي تختلف طريقة تمثيلها، والطرق التالية تبين اختلافات الملفات وطريقة تمثيلها في الحاسوب.

طريقة تمثيل الكلمات

تتكون الكلمات من أحرف، والأحرف هي أساس لغتنا البشرية، فكيف يفهمها الحاسوب؟ إنّ الحاسب الآلي كما قلنا لا يفهم الرموز والأحرف التي يفهمها البشر، لذلك يعتمد على وجود نظام يُدعى ASCII (American Standard Code for Information Interchange) وهو نظام يضع لكل حرف رقم معين بالعد السداسي عشر (Hexadecimal) مكون من bit8 ، ومن ثم يحول إلى نظام ثنائي بحيث يعامل الحرف كرقم بالنظام الثنائي داخل الحاسوب. وبالتالي يكون كل رمز موجود بلوحة المفاتيح يقابله رقم بنظام ASCII ليسهل التعامل معه داخل الحاسوب، الجدول التالي يبين بعض الأحرف والرموز الممثلة بهذا النظام:

الرمز أو الحرف	ASCII النظام العد السداسي Hexadecimal	Binary System النظام الثنائي	الوصف للرمز
A	41	0001 0100	حرف A الكبير
a	61	0001 0110	حرف a الصغير
!	22	0010 0010	علامة التعجب
>	3C	0011 1100	علامة الأقل من
@	40	0000 0100	رمز At

وبالتالي إنّ الكلمة مكونة من مجموعة من الأحرف المرتبة معًا، سيكون العدد الممثل لها هو الأعداد المقابلة للأحرف المكونة من هذه الكلمة، كما في المثال التالي:

الكلمة	رمزها ب ASCII
Hello	6c 6c 6f 65 48

طريقة تمثيل الأعداد

كما هو الحال في الكلمات، أيضا تعامل الأرقام بنفس معاملة الأحرف في الكلمات ويعبر عنها أيضاً بASCII، كما هو الجدول التالي:

الرمز أو الرقم	ASCII النظام العد السداسي Hexadecimal	Binary System النظام الثنائي	الوصف للرمز
0	30	0011 0000	الرقم 0
1	31	0011 0001	الرقم 1
2	32	0011 0010	الرقم 2

طريقة تمثيل الصوت

يتم تمثيل الملفات الصوتية كإشارة تشابهية "Analog signal" ومن ثم تحويلها إلى بيانات رقمية باستخدام تقنية"audio coding format" ، وقد يتم ضغطها للتقليل من حجم الملف وعدد الbits الممثلة له.

طريقة تمثيل الصورة

يتم تمثيل الصور في الحاسب الآلي بمربعات صغيرة(pixels) ، كمصفوفة وعدد السطور فيها وعدد الأعمدة يحدد مدى دقة هذه الصورة، فمثلًا الصورة التي حجمها 256 X256تعني أن دقة هذه الصورة 65.536 بيكسل ومقدار كل بيكسل يحدد مقدار شدة الإضاءة."intensity"

طريقة تمثيل الفيديو

يُعرف الفيديو بأنه مجموعة من الصور تتحرك بتردد معين، ويتم ضغطها لتقليل حجم الملف وعدد البيكسل الممثل لها، وهو ما يُسمّى "video compression" وهذه العملية تعتمد على وجود خوازمية معينة ولها استراتيجيات محددة بناءً على نوع الضغط."compression"

طريقة تمثيل البرامج

إنّ البرنامج في الحاسب الآلي، هو عبارة عن مجموعة من الأوامر التي تترتب في نسق معين لتنفيذ وظيفة معينة، وبحسب اللغة المبرمج فيها، فهناك لغات برمجة مختلفة، فيها أوامر تعمل كل واحدة منها وظيفة معينة وتتعامل مع نوع محدد من البيانات، فمثلا هناك أوامر تتعامل مع الأحرف أو الجمل، وهناك أيضا من تتعامل مع الأرقام الصحيحة أو الأرقام الطبيعية أو الحقيقة وهكذا.والجدير بالذكر بأن لكل لغة برمجة مترجم complierيقوم بترجمة هذه الأوامر إلى النظام الثنائي الذي يستطيع الحاسب الآلي فهمه وهو ما يُسمّى "opcode".

النظام المستخدم في تمثيل البيانات في الحاسوب

إنّ النظام المستخدم في الحاسب الآلي هو النظام الثنائي، وكل نوع من البيانات باختلاف أنواعها، تترجم بالنهاية إلى النظام الثنائي الذي تم شرح آليته سابقًا؛ حيث تكون الإشارات الكهربائية مُعبر عنها بفرق الجهد الكهربائي حيث يحول فرق الجهد من 5 volt وأكثر إلى 1 بينما الأقل من 5 volt إلى 0 في النظام الثنائي.إنّ البيانات على اختلاف أنواعها من صوت وصورة وفيديو أو نص مكتوب، يتعامل معاها الحاسوب بالنهاية كَفرق بالجهد الكهربائي ويمثّلها بطريقة يسهل على الناس المتخصصة في هذا المجال فهمها والتعبير عنها والاستنتاج منها.

الوحدات الأساسية لتخزين البيانات:

من المهم أن تعرف أن مصطلح الحاسب الرقمي يشير إلي أن الحاسب يستخدم النظام الثنائي في تمثيل البيانات ومعالجتها، إننا نستخدم في حياتنا النظام العشري؛ أي إننا نستخدم الأرقام من صفر وحتى 9 ويستخدم الحاسب الرقمي الرقمين 0 و 1 (أي الإيقاف/التشغيل إن أردت التحديد)، فمثلا عندما تتحدث عن التخزين في الحواسيب، فسيكون حجم ذاكرة الوصول العشوائي وسعة القرص الصلب أرقاما من قوي لرقم اثنين أي تحقق الصورة N^2 حيث N تساوي عددا صحيحا

البت Bit:

تستخدم كل الحواسيب نظام الترقيم الثنائي، أي تقوم بمعالجة البيانات كـ 0 أو 1 وهذا المستوي من التخزين يسمي بـ البت، وعادة ما يطلق على الحواسيب بأنها 32 بت، وهذا يعني أنه يمكنه معالجة 32 بت في المرة الواحدة، ويمكن أيضا وصف البرامج بأنها 16 أو 32 أو 64 بت.

البايت Byte:
يتكون البايت الواحد من 8 بت.

الكيلو بايت Kilobyte واختصاره KB:
يتكون الكيلو بايت الواحد من 1024 بايت

الميجا بايت Megabyte واختصاره MB :
يتكون الميجا بايت الواحد من 1024 كيلو بايت

الجيجا بايت Gigabyte واختصاره GB:
يتكون الجيجا بايت الواحد من 1024 ميجا بايت