



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

وحدة متطلبات الجامعة

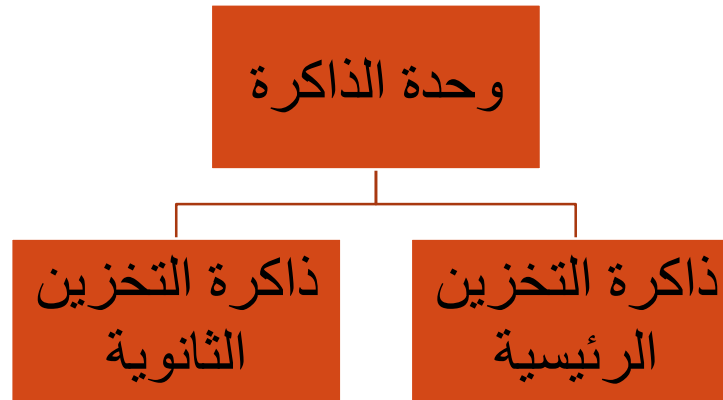
مهارات الحاسوب
Computer Skills
2019

الأجزاء الرئيسية للحاسوب
وحدة النظام

وحدة الذاكرة الرئيسية
(Main Memory Unit)

٥. وحدة الذاكرة الرئيسية (Main Memory Unit).

- الذاكرة هي عنصر فيزيائي يمكن الحاسوب من القيام بعمليات التخزين المؤقتة (التي تعتمد على الطاقة الكهربائية أو أي مصدر آخر من مصادر الطاقة لحفظ المعلومات) والدائمة (التي لا تعتمد على الطاقة الكهربائية لحفظ المعلومات).
- تمثل وحدة الذاكرة قسماً هاماً في الحاسوب و يتضح ذلك إذا ما عرفنا أن أي عملية داخل جهاز الحاسوب لا يمكن أن تنفذ إلا إذا تم تخزينها مسبقاً، و الآن سوف نبدأ بمعرفة انواع الذاكرة في الحاسوب .
- تنقسم الذاكرة في جهاز الحاسوب الى نوعين رئيسيين :



و لكل نوع من الذاكرة مميزات تختلف عن الأخرى، و إذا قارنا بين النوعين فيمكننا عمل جدول كالتالي :

وجه المقارنة	ذاكرة التخزين الرئيسية	ذاكرة التخزين الثانوية
أهميتها للحاسوب	لا يعمل الحاسوب بدونها	يعمل الحاسوب بدون مهام
حالتها في انقطاع التيار الكهربائي	معظمها تفقد البيانات	لا تفقد البيانات
السعة	قليلة	كبيرة جداً
السرعة	سريعة جداً	متوسطة السرعة
النقل	صعبة النقل من مكان الى آخر	يمكن نقلها بسهولة

أولاً : ذاكرة التخزين الرئيسية

✓ تتكون من مجموعة من الخلايا (Cells) المتجاورة والمعنونة حيث أن لكل خلية عنوان يميزها عن غيرها ويمكننا من الوصول إليها إما للتخزين بها (عملية كتابة Write) أو معرفة محتواها (عملية قراءة Read).

✓ تمتاز بخاصية مهمة جداً وهي ثبوت وقت الوصول إلى الخلايا. بمعنى أن الوقت الذي يحتاجه عنصر المعالجة المركزي (المعالج Processor) للوصول إلى الخلية الأولى هو نفس الوقت الذي يحتاجه للوصول إلى الخلية الأخيرة.

✓ للذاكرة الرئيسية ثلاث وظائف رئيسية:

- (١) تحفظ بالبيانات (Data) للمعالجة.
- (٢) تحفظ بالتعليمات/البرامج (Programs) لمعالجة البيانات.
- (٣) تحفظ بالبيانات التي تمت معالجتها و أصبحت معلومات ذات قيمة و تنتظر لترسل إلى المخرجات "الطابعة" أو أجهزة التخزين "القرص الصلب" أو الشاشة.

أصناف الذاكرة الرئيسية

هناك أصناف متعددة من الذاكرة، نذكر منها:

١. ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory, RAM).

a. الذاكرة الديناميكية "المتغيرة" DRAM

b. الذاكرة الإستاتيكية SRAM

٢. الذاكرة المقروءة فقط (Read Only Memory, ROM).

a. الذاكرة القابلة للبرمجة مرة واحدة فقط (Programmable ROM, PROM).

b. الذاكرة القابلة للبرمجة للمسح وللبرمجة (Erasable PROM).

٣. الذاكرة الفورية (Cache Memory).

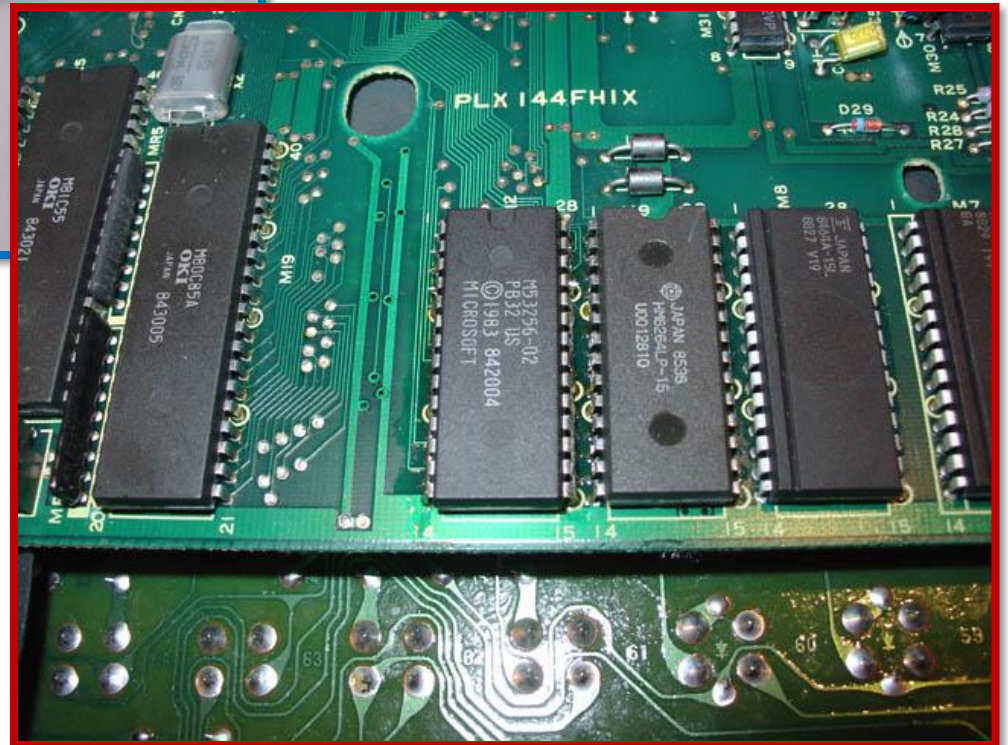
٤. ذاكرة المسجل (Register).

١. ذاكرة الوصول العشوائي
٢. تفقد محتوياتها بمجرد إيقاف تشغيل الجهاز أو انقطاع التيار الكهربائي، لذلك سميت بالذاكرة المتطايرة أو المتطايرة (Volatile).
٣. تستخدم للاحتفاظ المؤقت بالبيانات أثناء العمل على الجهاز والملفات القابلة للتغيير أو الكتابة عليها.
٤. لذلك يتم تخزين البيانات في وحدة التخزين قبل إيقاف الحاسوب.
٥. هي ذاكرة للمستخدم يمكنه التعامل معها و تعديل بياناتها.
٦. سرعة الحصول على المعلومات في الحاسب الآلي تقاس بحجم ذاكرة التداول العشوائي RAM، فكلما زاد حجم هذه الذاكرة زادت سرعة الحصول على البيانات و زادت سرعة الحاسب في تخزين البيانات و استرجاعها.
١. ذاكرة القراءة فقط.
٢. لا تفقد محتوياتها عند إيقاف تشغيل الجهاز.
٣. تحتفظ بالبيانات الدائمة التي يحتاجها الجهاز لبدء التشغيل والغير قابلة للتغيير مثل (معلومات وحدات الإدخال والإخراج المتصلة بالجهاز و ملفات نظام التشغيل). لذلك، هي ذاكرة دائمة.
٤. لا يمكن تعديل بياناتها إلا من قبل مبرمجين متخصصين.

RAM



ROM



أنواع الذاكرة العشوائية RAM.

هناك نوعان رئيسيان يستخدمان هما:

■ الذاكرة الديناميكية "المتغيرة" DRAM

- تستخدم مكثفات تزيد من قدرتها التخزينية أربعة أمثال الذاكرة رام و لكنها تفقد محتواها من فترة إلى أخرى فهي تحتاج إلى شحن.
- هي الجزء الذي يكوّن الجزء الأكبر من الذاكرة وهي تحتاج إلى وصول تيار كهربائي مستمر لها حتى تستطيع الاحتفاظ بالمعلومات.
- تنتقل إليها البرامج من وحدات التخزين عندما يطلب المستخدم تشغيلها. كما تنتقل إليها البيانات التي تحتاجها البرامج في أثناء التشغيل.
- سرعة الولوج (Access Speed) أو سرعة الذاكرة: الزمن اللازم للوصول إلى مكان ما بالذاكرة للقراءة منه أو الكتابة إليه. تبلغ سرعة الذاكرة المتغيرة 50-60 نانو ثانية (ns).

■ الذاكرة الإستاتيكية SRAM

- الذاكرة الرئيسية يتم تصنيعها من الذاكرة الديناميكية.
- هي الجزء الأعلى سعراً وهو يستخدم أساساً في الذاكرة الفورية/المخبأة.
- تبلغ سرعتها ٢٥ Nansec.
- تستخدم لكي تمد المعالج بالبيانات التي يحتاجها.

أنواع ذاكرة القراءة فقط (ROM).

هناك نوعان رئيسيان يستخدمان هما:

- الذاكرة المستديمة (Non volatile memory): يمكن تخزين البيانات فيها بصفة مستديمة ولا يمكن أن تفقد محتواها عند انقطاع التيار الكهربائي كما أنه لا يمكن الكتابة عليها بعد كتابتها في المرة الأولى.
- الذاكرة شبه المستديمة: يمكن تغييرها بطريقة معينة. و يوجد نوعان هما:
 - الذاكرة PROM: هي الذاكرة القابلة للبرمجة مرة واحدة فقط. فإذا بُرمت ووضعت فيها التعليمات أو البرامج، تحولت إلى (ROM). والحرف P يعني (Programmable) أي قابلة للبرمجة. وتستخدم هذه الذاكرة عادة لتخزين بعض البرامج بهدف تسريع تنفيذها في الحاسوب.
 - الذاكرة EPROM: هي الذاكرة القابلة للبرمجة عدة مرات. إذ يمكن للتعليمات والاورامر أن تخزن فيها ثم تعدل وتستبدل لاحقاً، كأن يضاف إليها أو يحذف منها بعض المعلومات. والحرف E يعني (Erasable) أي قابلة للحذف.

الذاكرة الفورية/المخبأة (Cache Memory) :

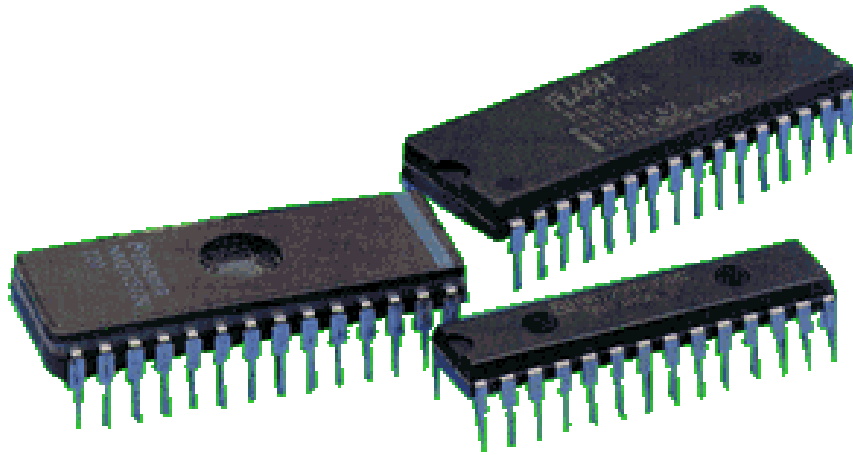
- هي ذاكرة إلكترونية خاصة بالمعالج وعادة ما تكون بداخله، وهي تشبه ذاكرة RAM ولكنها أسرع منها (وقت الوصول يصل إلى حوالي ٢٠ ns) ويستخدمها المعالج في تخزين بعض البيانات الخاصة والمتكرر استخدامها ليسهل الرجوع إليها بسرعة فائقة.
- لها عدة أنواع:

- a. ذاكرة كاش المستوى الأول (L1) Cache Memory Level 1: وهي ذاكرة سريعة صغيرة الحجم، تقع داخل المعالج وبذلك لا يضيع أي وقت في استدعاء المعلومات.
 - b. ذاكرة كاش المستوى الثاني (L2) Cache Memory Level 2: وهي ذاكرة سريعة و صغيرة الحجم، و لكن إذا ما قورنت بذاكرة الكاش المستوى الأول فإنها أكبر حجماً منها، و أقل سرعة بسبب عدم وجودها داخل المعالج، بل توضع على اللوحة الأم بين المعالج و الذاكرة.
- يستلم المعالج البيانات المطلوبة من ذاكرة الكاش المستوى الأول (L1) فإذا لم يجدها انتقل إلى ذاكرة المستوى الثاني (L2)، فإذا لم يجدها انتقل إلى ذاكرة الوصول العشوائي (RAM).



ذاكرة المسجل (Register):

- هي الذاكرة الداخلية لعنصر المعالجة المركزي (Processor) التي يستعملها للقيام بعمله (أي يستعين بها لإتمام تنفيذ الأوامر).
- هي أسرع من كل أنواع الذاكرة السابقة الذكر (بحوالي ١٠ مرات أسرع من الذاكرة الفورية Cache) إلا أنها محدودة الحجم جداً (و نشير كذلك إلى أن بعض مكونات الحاسب الداخلية لديها هذا النوع من الذاكرة).



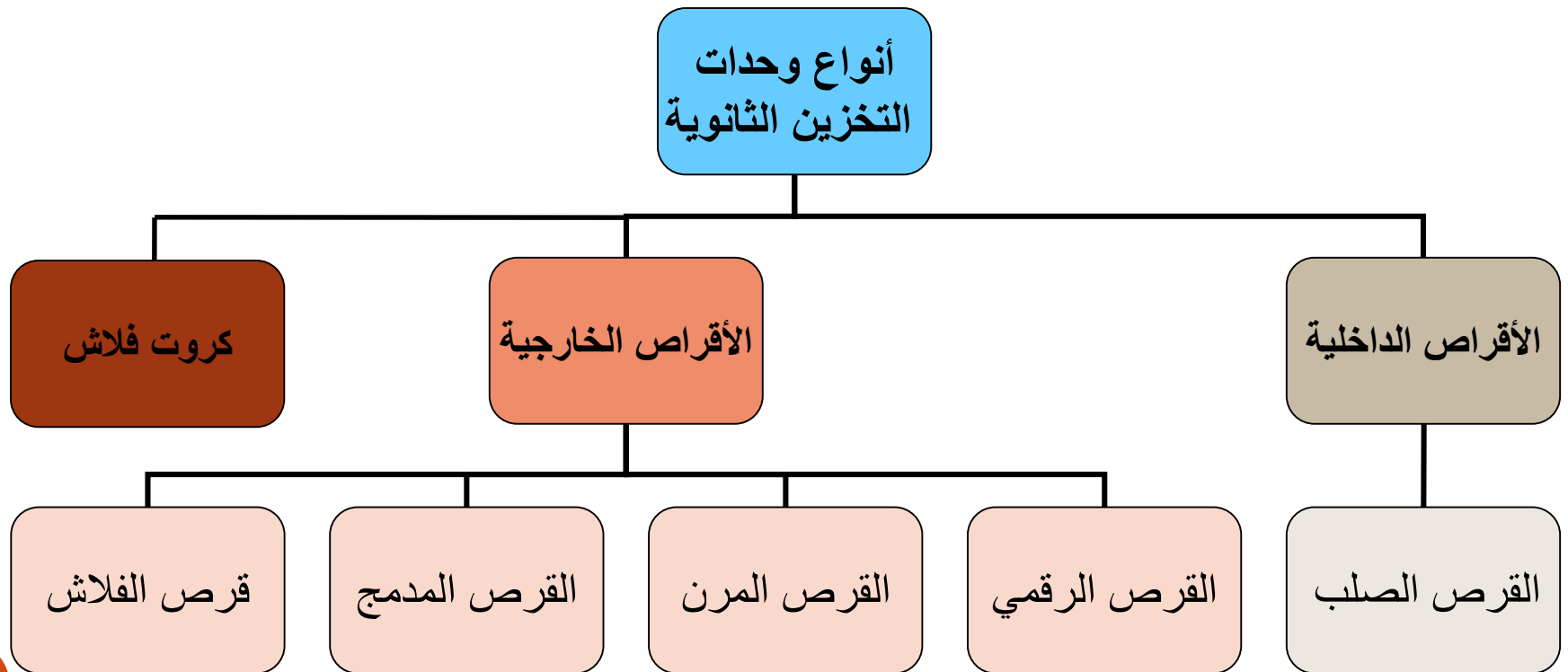
الذواكر المساعدة

- تقوم مجموعة من الذواكر الأخرى بمساعدة الذاكرة الرئيسية.
- فكما أن الذاكرة ROM تساعد الذاكرة الرئيسية في تحميلها عند بدأ تشغيل الحاسب بمعلومات الجهاز الأولية.
- تقوم ذواكر مساعدة أخرى بمساعدة الذاكرة الرئيسية و منها:
 - الذاكرة الافتراضية أو الظاهرية (Virtual Memory) وهي مساحة مساعدة للذاكرة الرئيسية (RAM).
 - تتواجد في القرص الصلب HD.
 - يديرها نظام التشغيل من أجل رفع كفاءة استجابة الحاسب لطلبات المستخدم.

ثانياً : ذاكرة التخزين الثانوية (Secondary Storage Units).

- معظم أنواع ذاكرة التخزين الرئيسية صغيرة الحجم و بعضها يفقد البيانات إذا انقطع التيار الكهربائي، لذلك برزت الحاجة الضرورية لوجود وحدات تخزين سهلة النقل و كبيرة الحجم و لا تفقد البيانات .

- و من أنواع ذاكرة التخزين الثانوية ما يوضحه الشكل التالي :



١. الأقراص الداخلية (Internal Disk):



- من أشهرها القرص الصلب (Hard Disk):
 - مثبت داخل جهاز الحاسوب و يمتاز بأنه سريع جداً،
 - وسعته التخزينية كبيرة تقاس بالجيجابايت (Giga Byte) = بليون بايت تقريباً .
- يتم تخزين نظام التشغيل و البرمجيات التطبيقية المختلفة عليها .
- يتكون القرص الصلب من مجموعة من الاقراص الممغنطة المثبتة فوق بعضها كوحدة واحدة.

٢. الأقراص الخارجية (External Disk):



- هي أنواع مختلفة قابلة للاستبدال.
- تتصف بأنها أبطأ من الأقراص الداخلية و ذات قدرة تخزينية أقل.
- أشهر الانواع المستخدمة :

١- القرص المرن (Floppy Disk)

يتكون من وسط تخزين ممغنط مغلف بعلبة من البلاستيك و يمتاز بأنه صغير الحجم، خفيف الوزن، سهل النقل و رخيص الثمن.



خصائص القرص المرن :

- تبلغ سعته التخزينية 1,44 ميجابايت .
- أبطأ من القرص الصلب و يتلف بسهولة عند تعرضه لدرجات الحرارة العالية و الغبار و الرطوبة .
- يتم القراءة و الكتابة على القرص المرن عن طريق وحدة خاصة تسمى مشغل القرص المرن الذي يقوم بعملية القراءة و الكتابة من القرص المرن.

٢- الأقراص المدمجة (Compact Disk CD):

و يطلق عليها أحيانا الأقراص الليزرية لأن تكنولوجيا الليزر تستخدم في قراءة و كتابة المعلومات المخزنة.

خصائص الأقراص المدمجة :

- تمتاز هذه الأقراص بأنها لا تتلف بسهولة.
- تستخدم لتخزين برامج الوسائط المتعددة (صوت، صورة، حركة).
- خفيفة الوزن وذا سعة تخزينية كبيرة تبلغ حوالي ٦٥٠ ميغا بايت.



أنواع الأقراص المدمجة :

١. القرص المدمج للقراءة فقط (Compact Disk Read only memory CD-ROM)

- أهم ما يميز هذا النوع من الأقراص المدمجة أن عملية الكتابة عليه تتم أثناء عملية التصنيع بحيث لا يمكن بعدها مسحها أو التعديل عليها فهي للقراءة فقط.

٢. القرص المدمج القابل للكتابة (Compact Disk Recordable CD-R)

- وهو قرص مدمج بإمكانك التخزين عليه ولكن لمرة واحدة فقط ولكن لا بد من أن يكون مشغل الأقراص المدمجة عليه قادراً على الكتابة على القرص بالإضافة إلى قراءته.

٣. القرص المدمج القابل لإعادة الكتابة والتخزين: (Compact Disk rewritable CD-RW)

- وأهم ما يميز هذا النوع من الأقراص المدمجة إمكانية الكتابة والتسجيل عليه (أكثر من مرة) وإمكاني حذف وتعديل المعلومات المخزنة سابقاً.



٣- القرص الرقمي (Digital Versatile Disk/ DVD).

هو نوع حديث من الأقراص المدمجة يتميز بسعته التخزينية الهائلة وتقاس بالجيجا بايت ويستخدم عادة لتخزين أفلام الفيديو بجودة عالية.

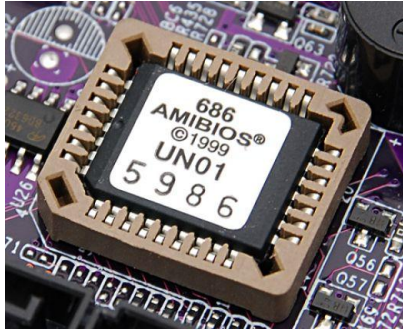


٤- قرص الفلاش (Flash Disk).

- هي وحدات تخزين صغيرة الحجم.
- ذات سعة تخزينية كبيرة حيث تستخدم لتخزين كميات كبيرة من البيانات.
- سهولة الاستخدام عن طريق المنفذ التسلسلي العام (USB).
- تمتاز بالسرعة العالية ولا تتلف بسهولة ونظراً لسرعتها وسعتها التخزينية الكبيرة، فقد حلت محل الكثير من الأقراص.

ذاكرة الفلاش (Flash Memory):

- جهاز إلكتروني يستخدم لتخزين البيانات.
- تعتبر غير متطايرة (non – volatile Memory) لأنها لا تفقد البيانات بانقطاع التيار.
- هناك أنواع أخرى من ذاكرة فلاش الصلبة القابلة للنقل من مكان لآخر، فيها:



(١) ذاكرة الكمبيوتر البيوس. BIOS chip.

(٢) ذاكرة الكاميرا الرقمية. Compact Flash.

(٣) ذاكرة الكاميرا الرقمية. Memory Stick.

(٤) ذاكرة أجهزة الجوال. Smart Media.

(٥) كرت الذاكرة PCMCIA المستخدم في توسيع ذاكرة أجهزة الكمبيوتر المحمول (Laptop).

(٦) ذاكرة أجهزة ألعاب الفيديو.



وحدة قياس الذاكرة

تقاس المعلومات بالبايت (Byte) و مشتقاتها: الكيلو بايت (kilobyte) والميغابايت (megabyte) والغيجابايت (GigaByte).

□ تعريف البت (Bit)

- إن المعلومات المخزنة في الحاسب هي معلومات او إشارات رقمية مؤلفة من رمزيين هما الصفر (٠) و الواحد (١) الذين يعبران عن حالتين هما (الحالة (on) و الحالة (off)، أو وجود أو عدم وجود لشحنة كهربائية أو إشارة كهربائية مرتفعة أو إشارة كهربائية منخفضة).
- المكان القادر على تخزين الرقم صفر أو الرقم واحد نقول عنه إنه قادر على تخزين خانة ثنائية واحدة (1 bit) أو (1 Binary Digit).

وحدة قياس الذاكرة

□ تعريف البايت (Byte)

- البايت هو مجموعة مؤلفة من ثمانية خانات ثنائية (8 Bits)، أي أننا نستطيع أن نخزن فيها مجموعة من الأصفار و الواحدات عددها ثمانية. مثال:
- المجموعة 01100001 تحتاج إلى 1 byte لكي تخزن و المجموعة 01110011 تحتاج ايضاً بايت واحد فقط.
- المجموعة 0111011101110001 تحتاج الى 2 Bytes.
- يخزن في كل بايت $2^8 = 256$ رقماً مختلفاً (مجموعة واحدة في وقت واحد).
- يخزن في كل بايت حرف واحد مثل A,B,z,a..... أو إشارة واحدة مثل (<, >, +, %, @.....) أو رقم عشري واحد مثل (0,1,2,3,.....,9).
- كل حرف او إشارة أو رقم عشري يمثل مجموعة من 8 Bits .
- فمثلاً الحرف A يحتاج الى بايت واحد لتخزينه و يمثل بالرقم 01000001 الحرف A.

وحدة قياس الذاكرة

خلاصة: يتعامل الحاسوب مع النظام الثنائي **Binary digit system** حيث يتم تمثيل جميع الحروف والأرقام على شكل مجموعة مكونة من ثمانية أرقام تسمى **بايت** ومنها الوحدات التالية:

$$\text{Byte} = 8 \text{ Bits.} \quad \square$$

$$\text{Kilo Byte (KB)} = 1024 \text{ Byte.} \quad \square$$

$$\text{Mega Byte (MB)} = 1024 \text{ KB} = 1024 * 1024 \text{ Byte} \quad \square$$

$$\text{Giga Byte (GB)} = 1024 \text{ MB} = 1024 * 1024 * 1024 \text{ Byte} \quad \square$$

تمرين: لدينا كتاب مؤلف من ٢٤٠ صفحة و تحتوي كل صفحة على ٥٠ سطر و يضم كل سطر ١٠ كلمات و الكلمة الواحدة فيها ٨ حروف. كم بايت نحتاج لتخزين الكتاب ؟

الحل :

- عدد الأحرف في كل كلمة هو ٨ حروف كما سبق. لدينا في كل سطر ١٠ كلمات، فعدد الأحرف في كل سطر هو ٨٠ حرف.
- في الصفحة الواحدة عندنا ٥٠ سطر يعني أن عدد الأحرف في الصفحة الواحدة يساوي $٤٠٠٠ = ٨٠ * ٥٠$ حرف.
- الكتاب مؤلف من ٢٤٠ صفحة، و بالتالي فإن عدد الأحرف الإجمالي في الكتاب هو $٩٦٠,٠٠٠ = ٢٤٠ * ٤٠٠٠$ حرف.
- إذا كان الحرف الواحد يحتاج الى بايت واحد من أجل تخزينه، فإننا نحتاج الى $٩٦٠,٠٠٠$ بايت لتخزين هذا الكتاب أي أقل من ١ ميغابايت لأنه $1MB=1,048,576 Bytes$.
- مما يعني أنه في ١ غيغابايت نستطيع أن نخزن أكثر من ١٠٢٤ كتاب بهذا الحجم و على قرص DVD-ROM واحد نستطيع أن نخزن أكثر من ١٧٠٠٠ كتاب بهذا الحجم!!!!!! يعني مكتبة كاملة.

قياس أداء أجهزة الحاسوب

تقاس فعالية أجهزة الحاسوب وأدائها بعدة معاملات :

(١) سرعة وحدة المعالجة المركزية

(٢) حجم الذاكرة العشوائية

(٣) سعة القرص الصلب

- تعد سرعة المعالج هي أهم العوامل التي تتحكم في السرعة الكلية لأي حاسوب شخصي.
- وهناك عوامل أخرى مهمة، وخاصة بالنسبة للحواسيب الشخصية المعتمدة على نظام ويندوز، حيث هناك قاعدة تقول أنه كلما زاد حجم الذاكرة، زادت سرعة تشغيل النظام.
- ويستخدم نظام ويندوز أيضًا القرص الصلب بشكل كبير، وبالتالي، كلما زادت سرعة تشغيل القرص الصلب، زادت سرعة تشغيل النظام.
- كذلك عدم زيادة التطبيقات التي تحت التنفيذ.



نهاية المحاضرة الثالثة