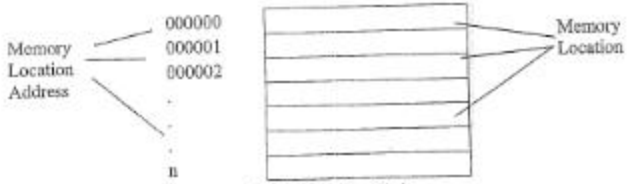
ويبين الجدول (3-3) وحدات قياس الذاكرة المستخدمة.

الرمز المستخدم	الوحدة التقريبية	اسم الوحدة
B	1	Byte
K	ألف	Kilo
M	مليون	Mega
G	بليون	Giga
T	ترليون	Tera

الجدول (3-3): وحدات قياس الذاكرة.

ويمكن أن تتصور الذاكرة بأنها مؤلفة من عدة صناديق يسمى كل صندوق موضع ذاكرة (Memory Location)، ويمكن أن يخزن في كل موضع ذاكرة مجموعة من الخانات الثنائية تدعى اصطلاحاً كلمة ذاكرة (Memory Word)، ويمكن أن يكون طول كلمة الذاكرة مؤلفاً من عدد من الخانات الثنائية، مثل 8, 16, 32, 64.

وذلك حسب نوع الحاسوب، ويمكن استرجاع محتويات كل موضع ذاكرة بواسطة عنوان يدعى (Memory Location Address)، كما في الشكل (3-23).



الشكل (3-23): الذاكرة.

تقسم الذاكرة الرئيسة الى ثلاثة أنواع رئيسة، على النحو الآتي:

1. ذاكرة القراءة فقط (Read-Only Memory)

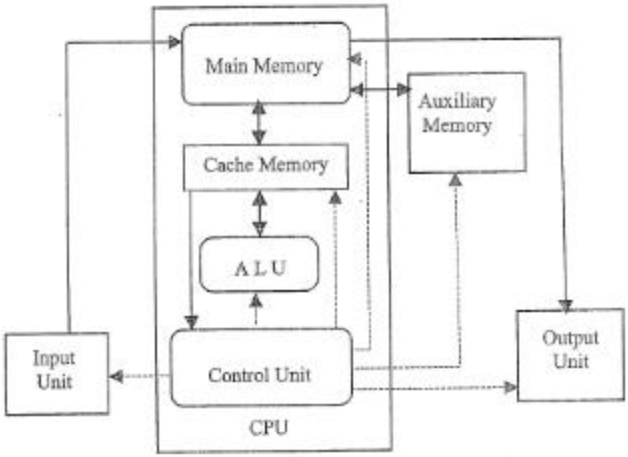
يرجع إليها عادة بالأسم المختصر (ROM)، وتتميز بأن المعلومات المخزنة فيها لا تمسح عند انقطاع الكهرباء عنها. ويمكن القراءة منها فقط ولا يمكن الكتابة أو التعديل عليها، وعادة ما يخزن عليها البرامج الضرورية لتشغيل الحاسوب والتي تكتب من قبل الشركة المصنعة ولا يمكن التعديل عليها.

2. ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory)

يرجع إليها عادة بالأسم المختصر (RAM)، وتتميز بأن محتوياتها تمسح بعد قطع التيار الكهربائي عنها. نستطيع القراءة منها والكتابة والتعديل عليها، وتحتل معظم الذاكرة الرئيسة. سعة هذه الذاكرة تمثل العامل الرئيسي لتنفيذ البرامج عليها، فبعض البرامج قد لا يحمل على سعة أقل من 16MB مثلاً، وبعضها الآخر يحتاج إلى سعات أكبر من ذلك بكثير. إذا دعت الحاجة إلى زيادة سعة هذه الذاكرة، فيمكن ذلك من خلال شراء رقائق سلكونية (Chips) خاصة بالذاكرة وإضافتها إلى ذاكرة الحاسوب.

3. الذاكرة الفورية (Cache Memory)

توضع هذه الذاكرة كصلة وصل بين ذاكرة الوصول العشوائي وبقية أجزاء وحدة المعالجة المركزية وتكون أسرع بكثير من ذاكرة الوصول العشوائي. فائدتها الرئيسة التقليل من الفارق بين سرعة ذاكرة الوصول العشوائي ووحدة المعالجة المركزية وذلك لزيادة سرعة الحاسوب، ويمكن تصور موقع هذه الذاكرة كما في الشكل 3-24.



الشكل (3-24): موقع الذاكرة السريعة في الهيكل الرئيسي للحاسوب.

3-8-4 الذاكرة الثانوية (Secondary Storage)

يرجع إليها أحياناً بالذاكرة المساعدة (Auxiliary Memory)، وتقسم الى نوعين:

1. الأشرطة المغنطة(Magnatic Tapes)

تمتاز بسعتها الكبيرة ورخص ثمنها ولكنها بطيئة جداً في عملية التخزين والقراءة لأنها تعمل بطريقة الوصول المتسلسل.

2. الأقراص المغنطة (Magnatic Disk)

تعتبر سريعة بالمقارنة مع الأشرطة المغنطة لأنها تتميز بإمكانية الوصول المباشر. تقسم إلى عدة أنواع حسب الحجم وطريقة الاستخدام، ولكل نوع من هذه الأقراص يوجد مشغل مطابق لخواصه يدعى مشغل القرص (Disk Drive)، ومن أنواع الأقراص المغنطة:

1- القرص المرن (Floppy Disks) أو (Diskettes)

من المعروف والمتداول حجمان قياسيان من الأقراص المرنة:

- الحجم 5.2 إنش ويكون مغلف بغلاف كرتوني، و لم يعد متداولاً في الوقت الحالي.
- الحجم 3.5 إنش ويكون مغلف بغلاف بلاستيكي، وهو النوع المتداول المتوفر في أجهزة الحاسوب، الا انه بدأ بالاختفاء من الاجهزة الحديثة بسبب الاعتماد على وسائل الخزن الحديثة مثل الفلاش والاقراص الليزرية.

ويمكن أن تقسم الأقراص المرنة إلى ثلاثة أنواع حسب كثافة الخزن:

- كثافة مفردة (Single Density)
- كثافة مزدوجة (Double Density)
- كثافة عالية (High Density)

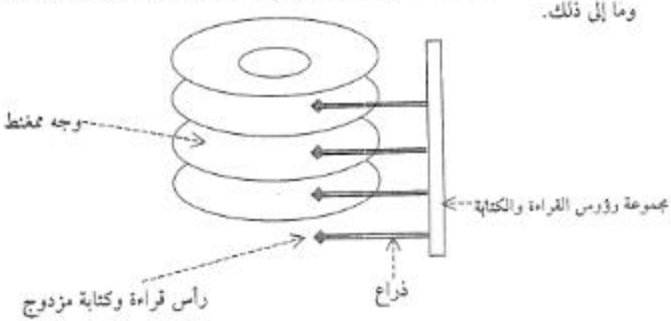
ويمكن أن تخزن البيانات على وجه واحد من القرص فيدعى كثافة مفردة أو على وجهي القرص فيدعى كثافة مزدوجة، والجدول (3-4) يبين أنواع الاقراص المرنة وسعاتها.

Size	Density	Side	Code	Capacity
3 ½	Double	Double	DS/DD	720 KB
3 ½	High	Double	DS/HD	1.44 MB
5 ¼	Double	Double	DS/DD	360 KB
5 ¼	High	Double	DS/HD	1.2 MB

الجدول (3-4): أنواع الاقراص المرنة وسعاتها.

2- القرص الصلب (Hard Disk)

وهو عبارة عن مجموعة من الأقراص المغنطة فوق بعضها البعض، مجمعة بأسلوب محوري، يمر من خلالها مجموعة رؤوس (Heads) للقراءة والكتابة، كما في الشكل (3-25). ويمثل الاستخدام الرئيسي في تمثيل الذاكرة الثانوية ويكون ذا سعة كبيرة جداً. والقرص الصلب المستخدم في الحواسيب الشخصية عبارة عن جهاز واحد يتضمن في داخله القرص الصلب مع رؤوس القراءة والكتابة، وهذه الطريقة تضمن سلامة القرص الصلب من التعرض للعوامل الخارجية مما يقلل من نسبة تلفه، ويكون ثابتاً داخل الحاسوب وتخزن عليه معظم البرامج الكبيرة التي نتعامل بها مثل نظام النوافذ (Windows) ومجموعة تطبيقات ميكروسوفت أوفس (MicroSoft Office)، وما إلى ذلك.



الشكل (3-25): القرص الصلب.

3. الأقراص الليزرية (Laser Disks)

ويعتمد على تقنية أشعة الليزر (Laser) في خزن المعلومات، ويمتاز بطول عمره ومقاومته العالية للتلف وسعته الكبيرة التي قد تصل من 1GB إلى 4GB. ويعتبر القرص المضغوط (CD-ROM) أحد أنواع الأقراص الليزرية وهو مصمم للقراءة فقط، وقد شاع استخدامه مؤخراً نظراً لتسويق البرامج الكبيرة عليه، حيث أصبح من المتعذر تسويقها على الأقراص المرنة لما تحتاجه من سعات كبيرة. ومن المعروف أن الشركات المصنعة تتسابق في تصنيع مشغلات أقراص للأقراص الليزرية أكثر سرعة،

حيث تعتبر الأجهزة المنتشرة حالياً أقل سرعة مقارنة مع مشغلات الأقراص الصلبة. وقد جرى حالياً تطوير أقراص مشغلات الأقراص الليزرية لتكون قادرة على الكتابة والقراءة في نفس الوقت، أي أن المعلومات المسجلة عليها ستكون قابلة للمسح وإعادة التخزين. لقد حلت الأقراص الليزرية مكان الأقراص المغنطة نتيجة التوصل إلى هذه التقنية المنافسة من الناحية التجارية.

3-9 كيف تشتري حاسوباً؟

تمتاز الصناعات الحديثة بأنه لا توجد شركة واحدة تقوم بتصنيع المنتج كاملاً وإنما تشترك عدة شركات بحيث تقوم كل شركة بتصنيع القطع المختصة بتصنيعها، ويندرج ذلك على صناعة أجهزة الحاسوب. يجب أن تضع في عين الاعتبار عندما تشتري حاسوباً عليه اسم شركة معينة أنك تشتري جهاز حاسوب قامت هذه الشركة بتجميعه، وربما تكون قد صنعت بعض قطعه.

يود البعض عند شراء جهاز حاسوب ان يشتريه من شركة تضع اسمها عليه لثقته بمنتج هذه الشركة لاسمها الشهير وسمعتها التي حافظت عليها فترة طويلة من الزمن أمام الزبائن. إن سبب هذه السمعة يعود الى أن مثل هذه الشركات تنتقي افضل القطع لتركيبها على الأجهزة المنتجة لديها، بالإضافة إلى سلسلة من الفحوصات التي تضمن جودة الحاسوب المنتج وتوافق القطع فيما بينها، وبالطبع يجب على المشتري أن يدفع سعراً أعلى لاقتناء مثل هذه الحواسيب.

وقد درج في العصر الحاضر وجود أشخاص أو مشاغل صغيرة تقوم بتركيب أو تجميع أجهزة الحاسوب. وتمتاز هذه الحواسيب بقلة سعرها مقارنة مع الحواسيب المصنعة في الشركات الشهيرة، وذلك بسبب قلة جودة القطع المجمع منها الحاسوب أو بسبب اختصار ورخص اليد العاملة المصنعة، وذلك لقلة الفحوصات التي تجرى على مثل هذه الحواسيب. تكون هذه الحواسيب على الأغلب أقل جودة، ومع ذلك يوجد نسبة كبيرة من المشترين يرغبون بالحواسيب المجمعة من قبل المشاغل الصغيرة لفارق السعر، فقد يصل الفارق إلى الضعف أحياناً.

عندما تود أن تشتري حاسوباً يجب أن تضع في عين الاعتبار أن الجودة تكمن في جودة القطع التي تدخل في تركيب الحاسوب، وسنقوم حالياً بعرض مواصفات القطع التي تقوم بتقييم جهاز الحاسوب على أساسها:

1. اللوحة الرئيسة (Mother Board)

لا نود الدخول بتفاصيل قد لا يعرفها القارىء ولكن نود التأكيد أن أفضل أنواع اللوحات الأم تلك المصنعة من شركة إنتل (Intel) الشهيرة. وينبغي التأكيد على تقنية ما يسمى بالـ Buses بحيث تكون من المستخدمة وقت الشراء، فمثلاً في الوقت الحاضر يستخدم PCI بينما فيما سبق كان يستخدم ISA و VESA. كذلك ينبغي الانتباه إلى عدد المآخذ (Slots) التي نضع فيها البطاقات (Cards)، والتي تحتوي على مخارج (Ports) تستخدم لوصل الأجهزة الخارجية للحاسوب مثل الماسح الضوئي، والطابعة، وكرت الشبكة وغيره.

2. المعالج الدقيق (Microprocessor)

لا أحد يغامر بغير المعالج الدقيق المصنع من قبل شركة إنتل (Intel)، وينبغي أن يكون المعالج الدقيق الأكثر انتشاراً وقت شراء الحاسوب. يعتمد نوع المعالج على اسمه وسرعته، فمثلاً أكثر المعالجات انتشاراً وقت كتابة هذا الكتاب Pentium ذو سرعة 4 GHz. وينبغي الانتباه أن المعالج الحديث يكون غالي الثمن عادة ويبدأ سعره بالانخفاض بعد فترة قليلة من الزمن قد لا تتجاوز عدة شهور، لذلك لا ينصح بشراء أحدث معالج عند الاعلان عن تسويقه مباشرة لارتفاع سعره، وإنما يمكن الاعتماد على تبديل المعالج بعد شهور فيكون أقل تكلفة.

3. الذاكرة الرئيسة (Main Memory)

كلما كان حجم الذاكرة أكبر كلما كان أداء الحاسوب أفضل وأسرع، ويحتمل أن تشتري معالج دقيق سريع وتكون الذاكرة صغيرة الحجم فتنخفض كفاءة الجهاز حتى يصبح الحاسوب أبطأ من حاسوب يحتوي على معالج بطيء. ينصح في الوقت الحاضر أن تكون الذاكرة 512 MB على الأقل، ويتوفر الآن 1 GB وأكثر.

4. القرص الصلب (Hard Disk)

يفضل أن يكون القرص الصلب ذو سعة كبيرة، وفي الوقت الحاضر يفضل أن يكون 40 GB على الأقل.

5. الشاشة (Screen)

أغلب الشاشات المستخدمة مع الحواسيب تايوانية الصنع، وفيما يلي بعض المواصفات التي ينبغي أن يتأكد منها المشتري:

نوعية الشاشة	SVGA
حجم الشاشة	14 Inch أو 15 Inch أو 17 Inch
إشعاع الشاشة	Low Radiation , Non-Interlaced
سطح الشاشة	Flat , Non-Flat

6. مشغل القرص الليزري (CD-ROM Drive)

يفضل المشغل الليزري الأسرع، وفي الوقت الحاضر ينبغي أن لا تقل سرعة مشغل القرص الليزري عن 52X. وقد أصبحت معظم مشغلات الأقراص الليزرية قادرة على الكتابة على القرص الليزري القابل للكتابة ومتوفرة بأسعار زهيدة، لذا من الأفضل الحصول عليها.

7. الذاكرة السريعة (Cache Memory)

كلما زاد حجم هذه الذاكرة كلما زادت كفاءة الحاسوب، وينبغي أن لا يقل حجم هذه الذاكرة عن 512 KB.

8. بطاقة الشاشة (Screen Card)

مهمته صلة الوصل بين الحاسوب والشاشة، ونود أن نؤكد بشأن بطاقة الشاشة أنها تحتوي على ذاكرة إضافية تصل إلى 64 MB لغرض تسريع عرض الصورة، لذلك لا بد من معرفة حجم ذاكرة بطاقة الشاشة.

9. الطابعة (Printer)

أنواع الطابعات مر شرحها سابقاً، وأكثر هذه الانواع استخداماً في الوقت الحاضر هي طابعة ضخ الحبر وطابعة الليزر. والطابعة الليزرية هي أفضل الانواع وأجودها، أما الطابعة الليزرية الملونة فهي فائقة الجودة وأغلى بكثير من بقية الانواع، أما أرخص أنواع الطابعات فهي طابعة ضخ الحبر العادية والملونة.

اسئلة وتمارين (3)

(1) عرف ما يلي:

علم الحاسوب، وحدة الحساب والمنطق، الدوائر المتكاملة، نظام التشغيل.

(2) بماذا تمتاز كل من ما يلي:

الطابعة النقطية، الذاكرة السريعة، القرص المرن، وحدة التحكم.

(3) رتب وحدات التخزين التالية تنازلياً حسب السرعة.

القرص الصلب، القرص المرن، RAM، Cashe Memory.

(4) أكمل الفراغ فيما يلي:

أ- تقع الذاكرة الرئيسة في .....

ب- قائمة الأوامر والتعليمات التي توجه الحاسوب لحل مسألة ما تسمى .....

ج- من الأمثلة على الطابعات التي لها القدرة على طباعة عدد غير محدد من الرموز .....

د- اذا كانت سعة القرص 2 MB فهذا يعني ان سعته تساوي ..... Bit.

ه- الجزء المستخدم لتخزين البرامج والبيانات يسمى .....

و- وحدة قياس الكثافة النقطية .....

ز- يمكن ادخال المعلومات للحاسوب عن طريق .....

ح- يعتبر الحاسوب الشخصي مثال على .....

ط- يستفاد من Resolution في .....

ي- الذاكرة الرئيسة الدائمة هي .....

ك- تعتبر الأقراص الليزرية ذاكرة .....

ل- كلمة Hardware تعني .....

م- الحاسوب الذي يعتمد القياس في عمله هو .....

ن- CRT عبارة عن .....

س- أصغر وحدة تخزين هي .....

(5) رمز العدد الذي يلي العدد 1CF16 = ...

رمز العدد الذي يلي العدد 778 = ...

رمز العدد الذي يلي العدد 10112 = ...

رمز العدد الذي يلي العدد 10002 = ...

(6) قم بإجراء العمليات التحويلية للأعداد التالية:

أ- 1001012 ( )10 =

ب- 111002 ( )10 =

ج- 1110012 ( )10 =

د- A1F16 ( )10 =

ه- F1D216 ( )10 =

و- C34B16 ( )10 =

ز- 118 ( )10 =

ح- 13078 ( )10 =

ط- 7778 ( )10 =

(7) ارسم الهيكل الرئيسي للحاسوب وبين أجزاءه الرئيسة ووظيفة كل جزء.

(8) قم بإجراء العمليات التحويلية للذاكرة التالية:

أ- 3 MB = ( ) Bit

ب- 5 MB = ( ) Byte

ج- 5 KB = ( ) Byte

د- 404 GB = ( ) Byte

(9) اذكر أجيال الحاسوب وبين أهم خصائص كل جيل فيما يتعلق بالمكونات المادية المستخدمة.

(10) اذكر أقسام الذاكرة الرئيسة وخصائص كل قسم.

(11) اذكر أهم المواصفات لشراء جهاز حاسوب شخصي، وقم بمطابقة ذلك مع ما هو متوفر في السوق في الوقت الحالي.

(12) اذكر أجزاء وحدة المعالجة الرئيسة وخصائص كل جزء.