Introduction To PC

مقدمة الحاسبات

المحتويات

الفصل الأول–نظريه عامه 3
ما هو الحاسب الألى 4
متى يسمى الجهاز حاسبا 5
أنواع الحاسبات الأليه 5
اولا : انواع الحاسبات حسب الغرض من أستخدامها 6
ثانيا: أنواع الحاسبات حسب طريقه أدائها 6
ثالثا : انواع الحاسبات حسب حجمها 7
الحاسب الشخصى Personal Computers 9
الحاسب المحمول Portable Computer 11
الحاسب المنزلى Home computer 14
الفصل الثانى–مكونات الحاسب 16
ما هى المكونات الماديه 17
وحدات الأدخال (input units) 18
وحده المعالجه المركزيه (centeral processing unit) 18
وحده الأخراج (output units) 19
الصندوق الخارجى للحاسب case 20
المنافذ / المخارج ports 21
مصدر الطاقه POWER SUPPLY 23
كروت التوسعه EXPANSION CARDS 25
الفصل الثالث– إدخال البيانات 28
انواع المدخلات إلى الحاسب 29
وحدات الأدخال input units 30
لوحه المفاتيح 30
الفأرة (Mouse) : 40
الماسح الضوئي Scanner : 44
الكاميرا الرقمية 48
الميكروفون 51
الفصل الرابع–استرجاع البيانات و الحصول على النتائج 53
شاشة العرض Monitor 54
معجل الرسوم Graphics Accelerator 60
كروت الفيديو المتكاملة 63
الطابعات 65

الاستماع إلى الأصوات..... 70
السماعات :..... 74
الراسمة Plotter:..... 75
الفصل الخامس–وحدة المعالجة المركزية..... 77
المعالج Processor:..... 78
اختيار المعالج :..... 80
تطور المعالجات القديمة :..... 81
المعالجات المتوافقة مع معالج إنتل..... 88
كيف يعمل المعالج..... 89
الفصل السادس– ذاكرةالحاسب..... 92
كيف يتم تخزين البيانات داخل الذاكرة..... 93
أنواع الذاكرة..... 99
أنواع أخرى من الذاكرات..... 101
توضيح فكرةالذاكرة الأساسية..... 101
الحاجة إلى ذاكرة إضافية..... 102
الذاكرة المخبأة Cache Memory..... 104
الفصل السابع–وحدات تخزين المعلومات..... 106
فكرة الأقراص المغناطيسية..... 107
الأقراص المرنة Floppy Disks..... 108
الأقراص الصلبة Hard Disks..... 118
مشغل القرص الثابت Hard Disk Drive..... 118
الأقراص المدمجة CD-ROM..... 125
مشغل القرص المدمج CD-ROM Drive..... 127
مشغلات DVD..... 133
مشغل الشرائط TAPE DRIVE..... 136

الفصل الأول–نظريه عامة

يقدم هذا الفصل نظريه عامه عن الحاسب تشمل تعريف الحاسب الآلى. والفرق بينه وبين حاسب الجيب .... وأنواع الحاسبات من حيث الغرض من استخدامها وطريقه أدئها وحجمها. والأعمال التى يقدر عليها الحاسب والأعمال التى لايقدر عليها.

بانتهاء هذا الفصل ، سنتعرف على

- ما هو الحاسب الألى
- متى يسمى الجهاز حاسبا
- أنواع الحاسبات الأيه وتطورها
- العمال التى يقدر الحاسب عليها والأعمال التى لايقدر عليها

اقتصر استخدام الحاسب فى بدايه النصف الأخير من القرن العشرين على المجالات العلميه والرياضيه المعقده. واقتصر تشغيل هذه الحاسبات على الشخاص المدربين تدريبا عاليا فى مجال تكنولوجيا " الكمبيوتر" والمعلومات . وكان ينظر إلى الحاسب على انه ذلك الجهاز المعقد جدا والذى يصعب استيعابه والتعامل معه. واقتصر استخدامه فى البدايه على الجها ت الحكوميه والعسكريه والمؤسسات التجاريه والبنكيه الكبيره.

وبظهور الحاسبات الصغيره أو الحاسبات الشخصيه (personal Computers) وانتشارها خلال العقدين الماضيين انتشار كبيرا تغيرت طريقه استخدام الحاسبات عما كانت عليه فى بدايه ظهورالحاسبات الكبيره. وقد كان استخدامها فى البدايه محدودا إلا أننا يندر أن نجد اليوم مجالا من مجالات الحياه لايستخدم فيه الحاسب الألى أو لا يساعد الحاسب الآلى فى تحسين ادائه. وأصبح وجدوده فى المنازل أمر طبيعيا وأمكن الأستفاده منه داخل المنازل فى أغراض كثيره منها إعداد ومتابعه ميزانيه المنزل واستخدام الألعاب المسليه للاطفال وكتابه الرسائل.

وبسبب التنوع الهائل فى مجالات استخدام الحاسبات الصغيره أو الحاسبات الشخصيه فقد أصبحت ضروره تعلم الحاسب والتطبيقات التى يمكن تشغيلها عليه ضروره لاتقل عن ضروره تعلم القراءه والكتابه فى الماضى. ولذلك فقد كان الدافع لإعداد هذا الكتاب بعد ابتغاء الثواب من الله عز وجل هو المساهمه فى محو الاميه الجديده لابناء هذا الجيل الا وهى اهميه " الكمبيوتر"

ما هو الحاسب الألى

الحاسب الألى جهاز اخترعه الانسان ــ شأنه المخترعات الاخرى ليساعده فى أداء بعض العمال وفى تحسين ادائهها بصوره افضل. إذن الحاسب الآلى لي عقلا كما درجت بعض اجهزه الأعلام على تسميته. كما انه لايستطيع أداء عمليه بمفرده وبدون توجيه من الإنسان. وسنورد فيما يلى تعريفا مختصرا جامعا للحاسب الالى لعله يزيل الغموض الذى يكتنف هذه الكلمه .

الحاسب الآلى عباره عن جهاز إلكترونى يعمل طبقا لتعليمات محدده سلفاويمكنه استقبال البيانات وتخزينها والقيام بمعالجتها بدون تدخل الأنسان ثم استخراج النتائج المطلوبه .

وهود بهذه التعريف يختلف عن حاسبه الجيب (Calculator) فبالرغم من أن حاسبه الجيب يمكنها القيام بالعمليات الحسابيه المتنوعه فإنها لاتسطيع تنفيذ التعليمات التى يعدها المستخدم. بعباره أخرى لايمكن برمجتها بناء على حاجه المستخدم منها. اما الحاسب الألى فإنه يستطيع تنفيذ التعليمات الصادره إليه على هيئه برنامج يلبى حاجه المستخدم

متى يسمى الجهاز حاسبا

يجب أن يتوفر فى اى حاسب آلى القدره على اداء العمليات التاليه

- قبول البيانات من المستخدم بغرض معالجتها. وتسمى هذه العمليه Input
- معالجه هذه البيانات ـ أى القيام بالعمليات الحسابيه والمنطقيه ــ طبقا للتعليمات التى يحددها المستخدم . وتسمى هذه العمليه معالجه Processing
- استخراج النتائج بشكل مقبول ليسهل الأستفاده منها ، وتسمى هذه العمليه إخراج output
- القدره على تخزين البيانات للرجوع اليها مستقبلاً على وحده تخزين خارجيه تسمى وحدات التخزين المساعده. وتسمى هذه العمليه تخزين (Storing).

أنواع الحاسبات الأليه

تسمى الأجهزه التى تسطيع أداء العمليات السابقه حاسب متعدده الأغراض تتمييزا لها عن انواع أخرى من الحاسبات محدوده الغرض. وتتنوع الحاسبات حسب الطريقه المتعبه فى تصنيفها. ونوضح فيما يلى أنواع الحاسبات من حيث :

- الغرض من استخدامها
- طريقه أدئها
- أحجامها

اولا : انواع الحاسبات حسب الغرض من أستخدامها

تنقسم الحاسبات حسب الغرض من استخدمها إلى

- حاسبات عامه الغرض
- حاسبات محدوده الغرض

وسنوضح فيما يلى المقصود بكل من هذين النوعين :

1. حاسبات عامه الغرض (General puprpose computers)

وهى حاسبات التى يتم تصميمها لكثير من الأستخدامات العلميه والتجاريه والأجتماعيه ويمكن حل مجموعات متعدده من المشكلات. ومن أمثله هذا النوع من الحاسبات تلك المتسخدمه فى الهيئات والمؤسسات الحكوميه أو فى البنوك والمؤسسات التجاريه أو فى المدارس والجامعات .... الخ

2. حاسبات محدوده الغرض(Special puprpose computers)

وهى نوع من الحاسبات صمم أساساً لاداء عمليه أو عدد قليل من العمليات. ولايصح استخدامها خارج هذه العمليه أو العمليات القليله. ومن أمثله هذا النوع تلك الحاسبات المصممه للاغراض الحربيه او الطيران أو أجهزه قياس الحراره والضغط الجوى فى المعامل.

ثانيا: أنواع الحاسبات حسب طريقه أدائها

تنقسم الحاسبات حسب طريقه أدئها إلى

- حاسبات رقميه
- حاسبات قياسيه (تناظريه)

وفيما يلى نوضح المقصود بكل النوعين :

1. حاسبات رقميه (Digital computers)

الحاسب الرقمى هو الحاسب المتعرف عليه فى المؤسسات التجاريه والدوائر الحكوميه وبين عامه الناس وينتمى فى الغالب إلى الحاسبات عامه الغرض . ومن

أمثلته الحاسب الذى نراه فى مكاتب حجزتذكره الطيران أو الذى نراه فى بيوتنا.
وقد سميت الحاسبات رقميه لانها تعمل بأسلوب خاص هو نظام الترميز الرقمى لتمثيل البيانات مهما كان نوعها (أرقام او حروف أو رموز خاصه) بعباره أخرى يحول الحاسب الأحرف والأرقام والرموز الخاصه إلى الرقم صفر أو الرقم واحد ليتعامل معه. (سنشرع تمثيل البيانات داخل الذكره فى الفصل الخامس إن شاء الله). وفى كتابنا هذا فإن كلمه حاسب أو كمبيوتر تعنى دائما الحاسب الرقمى .

2. حاسبات قياسيه (تناظريه) (Anglog computers)

وهى تتنمى فى الغالب إلى الحاسبات محدوده الغرض أى التى تستخدم من اجل الهف الذى صممت من اجله فقط. وهذا النوع من الحاسبات يستخدم استخداما خاصا لى المجالات العلميه كما يستخدم فى التحكم فى كثير من الصناعات. وهو لايعتمد على ترجمه البيانات إلى رموز (صفر أو واحد) كما هو الحال فى الحاسب الرقمى. وغنما يعتمد فى أداءه على عمليه القياس (عمليه قياس وليس عمليه حاسب). فهو يستطيع قراءه (قياس) البيانات المتعلقه بظواهر طبيعيه كا لحراره والضغط والسرعه .... الخ من مصدرها مباشره ليمكن استخدمها بواسطه النسان . أو لاستخدام نتائج هذه القياس للتحكم فى اَله اخرى مما يزيد من سرعته بشكل هائل . ومن الأمثله على ذلك اجهزه قياس الحراره والضغط فى المعامل .

ثالثا : انواع الحاسبات حسب حجمها

يختلف الباحثون فى تصنيف الحاسبات من حيث الحجم فبعضهم يصنفها إلى خمسه وبعضهم إلى اربعه وبعضهم إلى ثلاثه. وقد اخترنا هنا تقسيمها إلى ثلاثه أنواع لن هذا التقسيم هو الذى يناسب لستخدامات الحاسب فى عالم اليوم وهذا النواع هى :

- حاسبات كبيره

- حاسبات متوسطه
- حاسبات صغيره

وفيما يلى نوضح الفرق بين النواع الثلاثه

1- الحاسبات الكبيره (mainframe)

وهى الحاسبات التى ظهرت فى بدايه الخمسينات وكان فى البدايه كبيره الحجم وقليله السرعه وباهظه التكاليف . وقد تطورت بشكل كبير من حاسبات تستخدم الصمامات المفرغه (vacuum) tube والدوائر الإلكترونيه إلى حاسبات تستخدم دوائر الترانزستور . وأخيرا استخدمت شرائح السيليكون (silicon) فى صناعه الذاكرات. مما زاد من السعه التخزينيه للحاسبات ومكن العلماء من اختراع الحاسبات الصغيره.

2- الحاسبات المتوسطه (Minicomputers)

ظهرت الحاسبات الصغيره فى الستينات عندما استخدمت الدوائر المتكامله بدلاض من الترانزستور فى صناعه الحاسبات مما ادى الى تقليل حجمها . وقد استخدمتها المؤسسات الصغيره بديلا للحاسبات الكبيره لنها اصغر حجما واقل تكلفه رغم ان طاقتها التخزينيه ومقدرتها على معالجه البيانات أقل من الحاسبات الكبيره.

3- الحاسبات الصغيره(Microcomputers)

وهى التى تسمى الحاسبات الشخصيه او Personal Computers وقد ظهرت بعد النوعين السابقين فى بدايه الثمانينات. وهى موضوع دراسه هذا الكتاب. وفى هذا الكتاب عندما نستخدم كلمه حاسب مطلقه او عندما نتكلم عن مكونات الحاسب أو نظام تشغيل الحاسب فأننا نقصد بذلك الحاسبات الصغيره .

وتوجدا انواع متعدده من الحاسبات الصغيره أو الشخصيه نوضح فيما يلى اشهر هذا الأنواع :

- الحاسب الشخصى Personal Computers
- الحاسب المحمول Portable Computer
- الحاسب المنزلى Home computer

الحاسب الشخصى Personal Computers

وهذا النوع هو الكثر شيوعا ويعرف باسم desktop computer . ويصلح لخدمه الفراد والمؤسسات التجاريه. وقد تدهورت أسعاره فى السنوات الخيره ختى أصبح فى متناول كثير من الناس. ويصلح لتشغيل الحزم البرمجيه الجاهزه ــ راجع هذا البرنامج فى نهايه الفصل وتسخدمه المؤسسات والفراد حسب طبعه أعملهم. فبينما تسخدمه مؤسسه هندسيه لعمل الرسوم الهندسيه وحساب تكلفه المبانى يمكن ان تستخدمه مؤسسه تجاريه لضبط حسابات العملاء والموردين وحساب المرتبات. وقد

حققت مبيعات الحسابات الشخصيه أرقاما فاقت جميع التوقعات بما فى ذلك توقعات الشركه المنتجه للحاسبات (أنظر شكل 1-1)

شكل 1-1 حاسب شخصي مكتبي

وقد انتجت شركه IBM عده موديلات من الحاسب الشخصى تميز كل موديل منها بمواصفات مختلفه عن الآخرى وذلك على النحو التالى :

- عام 1975 أصدرت الشركه أول شخص لها وسمى باسم 5100، وكان يحتوى على ذاكره 16 ك بايت ،شاشه 16 خط ×64 حرف ، مترجم لغه بيسك ومشغل شريط كارتردج c-300. وبنجاح هذا الحاسب تم إصدار مديل 5120 ثم 5150.
- عام 1980 اصدرت الشركه حاسب شخصى وكان اسمه IBM System/23data master. كان هذا الحاسب عباره عن وحده واحده

تتكون من شاشه ولوحه مفاتيح ومعالج 8085 وذاكره حجمها 64 ك بايت علاوه على مسار بيانات (data bus)

سعته 8-bit . ثم تطور هذا الحاسب بإضافه المعالج 8088 وذاكره 1 ميجا ومسار داخلى سعته 16-bit بينما 8-bit فقط.

- فى شهر اغسطس من عام 1981 ظهرت الحاسب IBM pc الذى أخذ مكانه صناعه الحاسبات على مستوى العالم واخذ هذا الحاسب فى التطور وظهرت عائلته الكبيره من الحاسب المتطوره جدا وكذلك ملحقاته علاوه على ظهور البرامج (software) التى تم كتابتها خصيصا لهذه العائله.
- بعد مرور 20سنه تعرض الحاسب الشخصى لتغيرات كثيره فالحاسب 8088 كانت سرعته التزامنيه 4.77ميجاهيرتز بينما تصل سرعه " البنتيوم" التزامنيه الى ما يقرب من 1700 ميجا هيرتز فى أجهزه pentuim (حتى طباعه هذا الكتاب) أى أصبح أسرع أكثر من 356 ضعف فى معالجه البيانات. وكان الحاسب الاول يحتوى على مشغل أقراص مرنه جهه واحده (single- sided) بسعه تخزين 160ك بايت ، أما الأقراص الصلبه الحديثه فسعه تخزينها تصل إلى عشرات الجيجابايت. وكقاعده عامه فإن صناعه الحاسبات تقوم بتحديث اده المعالجات وسعه وسائط التخزين على الأقل مرتين كل سنه . كما تطورت أيضا نظم التشغيل ،فكان اول نظام تشغيل هو cp/m وظهر بعد ذلك نظم ال unix و dos و os/2 والنوافز (windows) بإصدارتها المختلفه وأخرها windows xp .

الحاسب المحمول Portable Computer

يقوم بالأعمال التى يؤديها الحاسب الشخصى ويسمى أيضاً notebook وهو صغير الحجم ويمكن وضعه داخل شنطه صغيره يسهل حملها ونقلها . ورغم صغر حجمه الذى يزن من 5 الى 15 رطلا إلا أنه يعمل بنفس كفاءه الحاسبات العاديه.

ويتضح من اسمه انك يمكن ان تحمله معك فى اى مكان . وهو يناسب الشخاص الذين لا يستغنون عن الحاسب مثل رجال الاعمال(أنظر شكل 1-2)

شكل 1-2 الحاسب المحمول

ومن هذا العرض نستطيع ان نقول ان الفرق الواضح بين النوعين السابقين يمكن فى ان الحاسب من النوع notbook ربما يصل سعره إلى ضعف الحاسب من النوع pc ولكن هناك ايضاً العتبارات الخرى التى يجب مراعتها عند المفاضله بينهما. فللحاسب المحمول بعض العيوب كما أن له فى مقابل العديد من المميزات.

عيوب الحاسب المحمول

شى ممتع ان تحمل حاسبك المحمول إلى اى مكان تذهب إليه ، حيث انه بلا شك يوفر لك العديد من المزايا التى تساعدك فى عملك ، ولا يسبب لك أى عناء فى حمله ، ولكن هناك عده أسباب ربما تزعجك عند استخدامه نلخصها لك فيما يلى

- لوحه المفاتيح صغيره جداً ومسطحه مما يسبب الكثير من الخطاء أثناء الكتابه وهذا شى غير مطلوب .

- فى حاله حدوث عطل فى لوحه المفاتيح فإن هذا سوف يفسد النظام الداخلى للحاسب على عكس الحاسبات العاديه التى يكفى فقط تغيير لوحه المفاتيح بثمن زهيد.
- صغر حجم الشاشه.
- الشاشه بطيئه (لا تسطسع رؤيه حركه مؤشر الفاره عند تحريكها)
- مشغل القراص المدمجه حساس وهش
- السمعات والميكروفون ليسو على كفاءه نظائرهم فى الحاسبات العاديه .
- غالبيه الحاسبات المحموله تستخدم كره التأشير touch pad بدلآ من الفاره العاديه وهذا يزيد من صعوبه عملياته مثل السحب والنقر والتاشير .
- عمليه الترقيه للاقراص الصلبه والذاكره والمعالجات تعتبر صعبه وإن لم تكن مستحيله.
- كميه الحراره الناتجه عن معالج Pentium كبيره وتسبب لك بعض الزعاج اثناء عملك .
- ارتفاع ثمنه مقارنهً بالحاسبات الشخصيه .

مزايا الحاسب المحمول

إذا كان قد أوضحنا عيوب الحاسب المحمول فينبغى علينا أن نوضح جميع مميزاته التى من شأنها ان تروح منه كسلعه تجاريه .

- الأجيال الحديثه من الحاسبات المحموله ذات كفاءه عاليه لتنفيذ كافه العمليات والأوامر التى تجرى عليها .
- لو انك من الذين يعملون فى فى المكتب والمنزل فإنك لن تحتاج للعمل على جهازين ونقل الملفات بينهما فالحاسب المحمول يوفر عليك هذا .
- لايأخذ الحاسب بينهما فالحاسب المحمول يوفر عليك هذا .
- لا يأخذ الحاسب المحمول مساحه كبيره فحجمه كما ذكرنا صغير

- من السهل عليك إضافه اى مكونات اخرى لجهازك مثل المودم وبطاقه الشبكات .
- يمكنك ان توصل جهازك بلوحه مفاتيح عاديه أو شاشه عاديه أو اى حاسب عادى

الحاسب المنزلى Home computer

وقد كان هذا الحاسب يتكون من معالج وشاشه عرض ولوحه مفاتيح ووحده تخزين خارجيه عباره عن وحده قرص مرن أوشريط كاسيت. ويمكن ان تلحق به وحده ادخال اخرى مثل "جوى ستيك " joy stick . وعاده تضع الشركات الصانعه معظم البرامج التى يحتاج إليها بالاضافه إلى مفسر لغه بيسك على الذاكره اثناء تصنيعه . ويستخدم فى تشغيل فى برامج الألعاب وبعض البرامج الخاصه . وبظهور النواع السابقه من الحاسبات فى السنوات الخيره اختفى هذا النوع من الحاسبات تماماً.

ماهى الأعمال التى لايقدر عليها الحاسب الآلى

الحاسب الآلى كما هو واضح مت تسميته آله غير قادره التفكير. وهو ليس مصدرا للافكار والخطط ولا يستطيع اتخاذ قرار بمفرده. كما لا يستطيع اداء عمل ما لم يطلب منه هذا العمل . والحاسب اللى لا يسطيع العمل بدون تعليمات توجيه لما يجب عمله. ويحتاج تنفيذ العمليه الواحده لعدد من التعليمات يكتبها له النسان. وتسمى هذا التعليمات برنامجا (program). الحاسب الآلى لايعدو كونه آله تنفيذ ما يطلب منها بدقه شديده وسرعه فائقه بناء على تعليمات محدده وبيانات واضحه . ولذلك فهو لا يستطيع بمفرده

تحديد المشاكل ولاإيجاد الحلول المناسبه لها. وإنما الذى يقوم بتحديد المشكله هو النسان الذى يوجه الحاسب .

ماهى العمال التى يستطيع يستطيع الحاسب أداءها ؟

العمال التى يستطيع الحاسب أداءها كثيره ومتنوعه ابتداء من التحكم فى الأقمار الصناعيه وسفن الفضاء أو الأحتفاظ بمعلومات وافيه عن السكان فى الدوليه أو العملاء لدى البنوك او تقديم تقارير عن نشاط المؤسسات وميزانياتها وأربحها إلى كتابه وتحرير النصوص . ويصعب سرد كل الأعمال التى يمكن ان يقوم بها الحاسب .

ويعتمد الحاسب فى تنفيذ الأعمال التى تطلب منه على العمليات الرئيسيه التاليه :

1. عمليات الإدخال التى تسمح بإدخال البيانات إلى الحاسب لمعالجتها.
2. العمليات الحسابيه وتشمل عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمه.
3. العمليات المنطقيه وتشمل مقارنه قيمتين أو رقمين لمعرفه هل هما متساويين أم ان إحداهما أكبر من الأخر.
4. عمليات الأخراج وهى التى تسهل الأستفاده من البيانات التى معالجتها بواسطه الحاسب .
5. عمليات التخزين وتشمل وتشمل تخزين البيانات على وسائط تخزين خارجيه ليمكن الرجوع إليها مستقبلا .

الفصل الثانى–مكونات الحاسب

ربما تقرأ فى الجرائد أو المجلات عن عروض لاجهزه الكمبيوتر ذات المواصفات المختلفه ، وحينئذ ربما تقف حائراً أمامها لعدم معرفتك المسبقه بكنه هذا المواصفات التى تعبر بالطبع عن المكونات المختلفه للكمبيوتر . فى هذا الفصل سنتعرف على المكونلت الأساسيه لجهاز الكمبيوتر تمهيدا لشرحه فيما بعد فى الفصول التاليه.

بانتهاء هذا الفصل ، سنتعرف على .

- ماهى المكونات الماديه
- وحدات الأدخال input units
- وحده المعالجه المركزيه centeral processing unit
- وحده الخراج output units
- الصندوق الخارجى للحاسب case
- المنافذ/ المخارج ports
- مصدر الطاقه power supply
- كروت التوسعه expansion cards

عندما تشترى حاسب شخصى فإن أول ما يطراً إلى ذهنك هو بعض التفاصيل عن مكونات الحاسب الذى الذى أمامك مثل سعه القرص ومساحه الذاكره ونظام التشغيل والبرامج التى يحتويها الحاسب . وحتى تتمكن من تشغيل هذا الحاسب والستفاده منه ، لابد من وجود مكونات الحاسب الماديه أو الأجهزه والكروت ، بالإضافه غلى برنامج تتولى توجيه هذه الجهزه وتلك الكروت. ومن ذلك يتضح أن المكونات الرئيسيه للحاسب هى :

- المكونات الماديه (hardware)
- البرامج (software)

سنقوم فى هذا الفصل بغلقاء الضوء على أهم أجهزه وكروت الحاسب والتى سيأتى تفصلها فى الفصول المتبقيه من هذا الباب ، على أن نقوم بالقاء نظره ثاقبه على البرنامج فى الباب القادم انشاء الله

ما هى المكونات الماديه

تستخدم عباره المكونات الماديه hardware أساساً للدلابه على أى قطعه يمكن لمسها بليد فى جهاز الحاسب مثل الجزاء المعدنيه أو البلاستيكيه أو الزجاجه أو السلاك أو رقائق السيليكون .وبختصار شدشد كل مكونات الحاسب مثل شاشه العرض ولوحه المفاتيح ووحدات التخزين والطابعات وبطاقات وحدات الأدخال أو الأخراج والمعالجد ويمكن حصر المكونات الماديه للحاسب أو الأجهزه فيما يلى .

- وحات الأدخال (input unis)
- وحده المعالجه المركزيه (center processing unit)
- وحدات الأخراج (output units)

ويوضح شكل 2-1 كيف يعمل جهاز الحاسب الآلى وفيه تلاحظ أن العمليات الأساسيه للحاسب الآلى هى :

- إدخال input

- معالجه processing
- إخراج output

ونحتاج كل عمليه إلى جهاز أو اكثر من مكونات الحاسب الألى التى سنشرحها فى هذا الكتاب .وفيما يلى سنقوم بإلقاء على أهم مكونات الحاسب

وحدات الأدخال (input units)

وتسخدم لادخال البيانات إلى الحاسب . ومن اشهر ها لوحه المفاتيح. ونظرا لتعدد وتباين وحدات الأدخال فسنعود لشرح وحدات الأدخال بالتفاصيل عند شرح إدخال البيانات إلى الحاسب فى الفصل الثالث.

يوضح شكل 2-2 عصا الألعاب ولوحه المفاتيح والماوس باعتبارهم من اشهر وحدات الأدخال الآلى

وحده المعالجه المركزيه (centeral processing unit)

وحده المعالجه المركزيه أو المعالجه processors تسمى أحياناً microprocessors بمعنى المعالجه الصغيره . وهة شبيها بالمخ فى جسم الأنسان ، وتشمل على الدوائر اللازمه لتنفيذ العمليات الداخليه للحاسب . وتقاس كفاءه المعالج من خلال سرعته بمعنى ادق عدد العمليات التى يجريها فى الثانيه الواحده . اى ان المعالج الذى سرعته 1700 ميجا هرتز أسرع من المعالج الذى سرعته 400 ميجا هرتز.

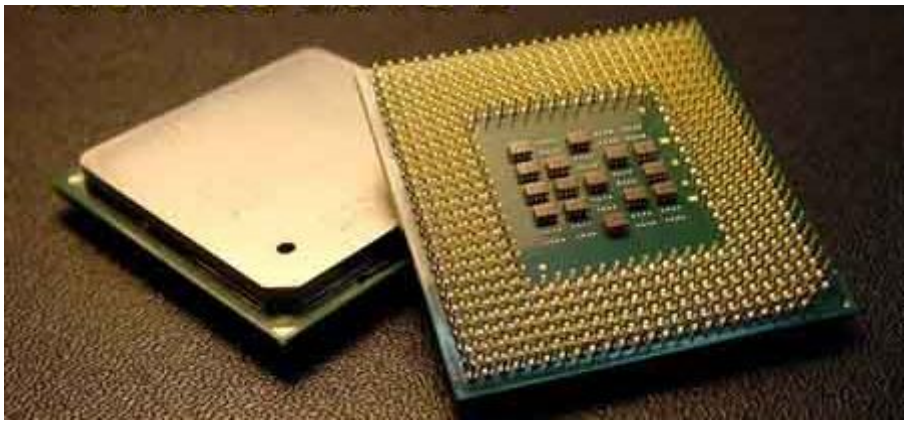
يتكون المعالج من آلاف الآلاف من الدوائر الألكترونيه المصنوعه من ماده السيلكون silicon

هذه الدوائر صغيره جدا لدرجه انك لا تسطيع رويتها . وهذه الدوائر لايمكن تغيير أجزاء منها ولهذا فهى تسمى integrated circuits وتختصر هكذا ics أى الدوائر المتكامله . وتسمى هذه الدوائر الألكترونيه بلغه الاتصالات "شبس"

(chips) . أى رقائق لأنها مصنوعه من شرائح رقيقه جدا من ماده السيلكون وهى ماده شبه موصله وهذه الرقائق هى التى تصنع منها ذاكره الحاسب (Memory) والمعالج (processor) وتشمل بعض هذه الرقائق على تعليمات تشغيل أثناء تصنيعها . وتعد هذه الرقائق من اغلى وأعقد مكونات الحاسب لأن الواحده تكلف العلماء والمصانع الآف بل ملايين الدولارات قبل أن يتم إنتاجها وتسويقها .

وسوف نعود لشرح مكونات المعالج بالتفاصيل إن شاء الله فى الفصل الخامس

يوضح شكل 2-3 صور المعالج



شكل 2-3 صور المعالج

وحده الأخراج (output units)

يمكن الحصول على النتائج من الحاسب بأكثر من وسيله واشهر هذه الوسائل أرسال النتائج إلى الطابعه أو إظهارها على شاشه العرض . وتوجد أنواع كثيره من شاشات العرض والطابعات التى يمكن توصيلها بجهاز الحاسب . ولذلك فسنعود لشرح وحدات الأخراج بالتفصيل عند شرح استخراج البيانات والحصول على

النتائج فى الفصل الرابع إن شاء الله . يشتمل الشكل 2-4 على طابع وشاشه وسماعات باعتبارهم من أشهر وحدات الإخراج.

شكل 2-4 نماذج لوحدات الأخراج

الصندوق الخارجى للحاسب case

بصفه عامه فإن الcase عباره عن غطاء خارجى صلب مصمم بفتحاته الأماميه والخلفيه بحيث يتم تثبيته حول مكونات الكمبيوتر من كروت وكابلات وغيرها بينما تظهر فى الجوانب فتحات لتثبيت المكونات التى يحتاجها المستخدم مثل فتحه مشغل القرص المدمج cd-Rom

أو القرص المرن التى تظهر بالامام أو منفذ بطاقه الصوت الذى يظهر من الخلف

أنواع الصناديق الخارجيه لحاسب الآلى

يتم تقسيم انواع الصناديق الخارجيه caseمن حيث الشكل إلى نوعين أساسيين هما انظر شكل (2-5):

- النوع المرتفع " تاور " tower case أو مينى تاور والذى يعطى مستخدم الكمبيوتر المرونه الكافيه كى يتمكن من وضع جهاز الكمبيوتر فى اى مكان أعلى المكتب أو حتى فى جانبه مع وضع جهاز الكمبيوتر فى أى مكان أعلى المكتب أو أسفله او حتى فى جانبه مع جانبه مع وضع الشاشه ولوحه المفاتيح والفأره معاً فى مكان اَخر.
- النوع المكتبى disk top ويوضح أسفل الشاشه فوق سطح المكتب وهذا النوع يفضل استخدامه فى الأماكن المزدحمه .

شكل 2-5 الفرق بين نوعين صناديق الحاسب

هناك نوع اخر من صناديق الحاسب وهو مايسمى الصندوق الشامل يحتوى على شاشه العرض وأجهزه تشغيل الأقراص والأسطوانات المدمجه وأجهزه إخراج الصوت ولقد أصبح هذا النوع من الأنواع شائعه الأستخدام

يوجد بالصندوق الخارجى للحاسب الآلى مجموعه من الأزرار والمبات التى تمكنك من التحكم فى تشغيل الجهاز كما يلى :

زر إعاده بدء التشغيل : يتسبب ضغط هذا الزر إعاده تشغيل الحاسب بدون فصله عن مصدر التيار ، وهو يفيد فى حاله توقف الحاسب عن الأستجابه لأى أمر يعطى له ، وهو يفيد فى حاله توقف عن الأستجابه لأى أمر يعطى له .

زر التشغيل : عن طريق هذا الزر يمكن تشغيل أو إيقاف الحاسب الآلى

الشاره الضويه للقرص الصلب : تضى هذه الاشاره عندما تضى هذه الأشاره يجب عدم تحريك الحاسب أو إيقافه عن التشغيل لان ذلك يمكن ان يؤدى أما إلى حدوث عطل فى الجهاز أو فقدان بيانات من القرص الصلب .

المنافذ / المخارج ports

المنفذ هو فتحه توصيل خارجيه موجوده فى الجانب الخلفى للصندوق case ويمكن عن طريقها توصيل اجهزه ومكونات خارجيه لنقل البيانات والأوامر بينهما وبين الحاسب . يبين شكل 2-6 كيف تظهر المنافذ / المخارج (ports) خلف جهاز الكمبيوتر

ويوجد نوعين من المنافذ ، يمكن بينهما كما يلى :

- **المنفذ المتوالى serial port**

يحتوى منفذ التوالى على 9 او 25 سن توصيل ، وعن طريق هذا النوع من المنافذ يتم توصيل الفأره والمودم والماسح الضوئى ولوحه المفاتيح (انظر شكل 2-7) حيث تقوم منافذ التوالى بإرسال نبضه واحده من البيانات فى كل مره عبر الكابل المتصل بها (أى بطريقه متواليه أو متتابعه) ويمكنها إرسال البيانات بمسافه تزيد عن 20 قدم كما يحتوى الكابل المستخدم مع المستخدم مع المنفذ المتواليه على 9 او 25 فتحه لتثبيته مع المنفذ

شكل 2-7 يتم توصيل الفأرة والماسح الضوئي

تسميه المنافذ على التوالى

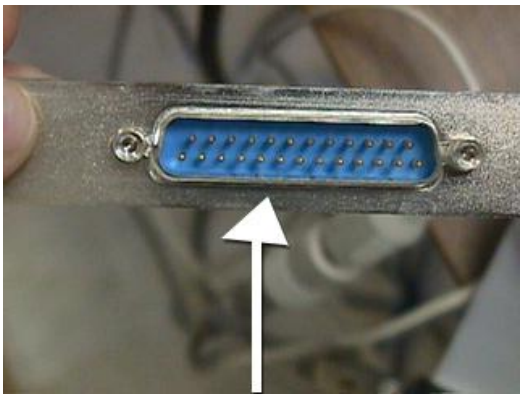
يقوم الحاسب الالى بتسميه النافذ على التوالى بالاسم com مضافا إليه رقم للتميز ويسمى المنفذ المتوالى الاول com1 والثانى com2 وهكذا

- **المنفذ المتوازى**

هو فتحه اتصال تحتوى على 25 سن للتوصيل ، وعن طريق هذا النوع من المنافذ يتم توصيل الطابع وجهز تشغيل الشريط (انظر شكل 2-8) وتتميز نبضات من البيانات على الاقل فى كل مره عبر الكابل المتصل بها وعلى النقيض لا يمكنها إرسال البيانات لمسافه تزيد عن 20 قدم كما يحتوى الكابل المستخدم مع المنافذ المتوازيه على 25 سن للتثبيت فى المنفذ

تسميه المنافذ المتوازيه LPT

يقوم الحاسب الآلى بتسميه المنافذ المتوازيه بالاسم LPT مضافه غليه رقم التميز ويسمى المنفذ المتوازى LPT1 والثانى LPT2 وهكذا ومن امثلتها منفذ توصيل الطابعه



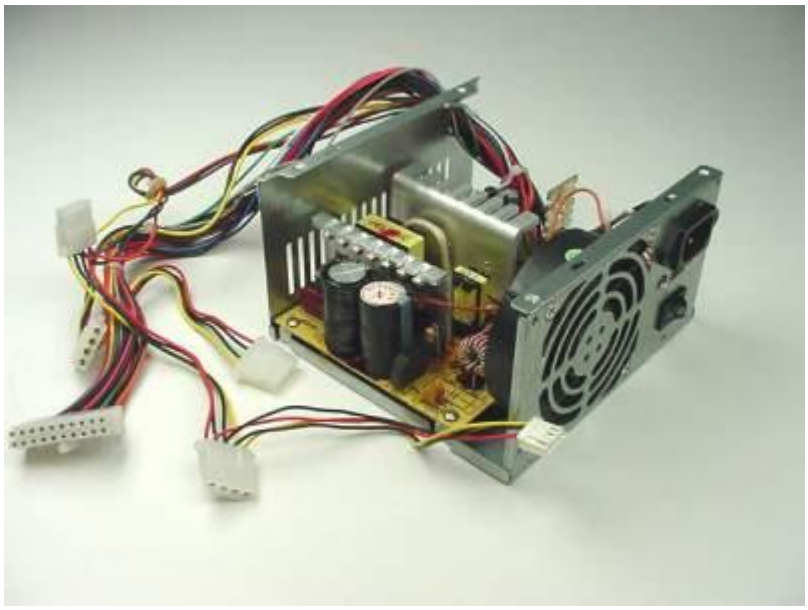
شكل 2-8 يتم توصيل الطابعة بالمنفز المتوازي

مصدر الطاقه POWER SUPPLY

مصدر الطاقه عباره عن محول يقوم بتحويل التيار الكهربائى العادى المستخدم فى المنازل والمكاتب مثلا والذى يطلق عليه AC غلى الطاقه التى يحتاجها الكمبيوتر وتقاس مقدره مصدر التيار بالواط WATT حيث عاده ما تستهلك أجهزه الكمبيوتر طاقه كهربيه ضئيله جدا . فعلى سبيل المثال فإن كميه الطاقه التى

تستهلكها 7 اجهزه كمبيوتر تعادل تلك التى يستخدمها مجفف واحد للشعر وتحتاج معظم أجهزه الكمبيوتر بنتيوم الى مغذى تيار بقدره 250وط تزداد إلى 400 واكثر فى حاله الخادمات SERVERS حسب تعليمات الجهه الصانعه

يوضح شكل 2-9 شكل مصدر الطاقة Power supply ومكانه داخل جهاز الكمبيوتر .



شكل 2-9 شكل مصدر الطاقة Power supply

من اللمعلوم ان التيار الكهربائى العادى AC المستخدم فى المنازل والمكاتب يمكن ان ينقطع فكيف نحمى أجهزه الكمبيوتر؟

بالنظر الى الشكل 2-10 تجد مشترك قوم بإعطاء حمايه اوليه ضد ارتفاع التيار المفاجى ولكنه لن يحمى البيانات إذاانقطع انقطع التيار عن اجهزخ الكمبيوتر اما الصوره التى اسفلها فهى عباره عن جهز الطاقه غير المتقطعه UPS ويحتوى هذا الجهاز على بطاريه يتم شحنها بالكهرباء وفى حاله انقطاع الكهرباء يقوم هذا الجهاز بتغذيه الكمبيوتر بالطاقه على الفور لعده دقائق تستطيع خلالها حفظ الملفات وغلق الكمبيوتر بطريقه عاديه .

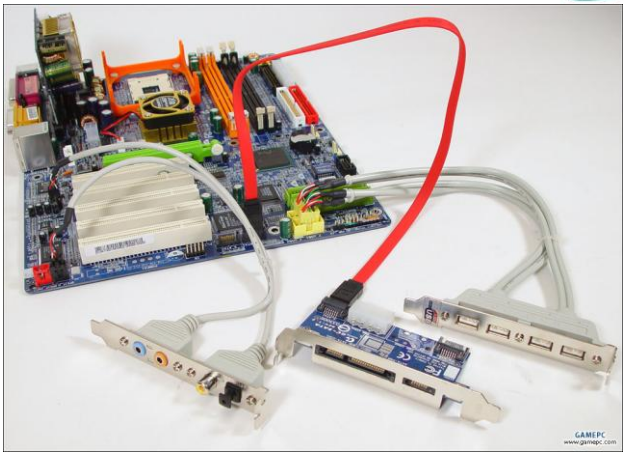
فى حاله حدوث انقطاع مفاجئ للكهرباء ،قم بإغلاق مفاتيح التشغيل لجهاز الكمبيوتر والأجهزه الملحقه وقم بنزع كافه كابلات الكهرباء والتلفون من مخرج الكهرباء فى الحائط أو المشترك حتى تعود الكهرباء لفتره تشعر أنما استقرت ثم عاود التركيب والتشغيل

كروت التوسعه EXPANSION CARDS

كارت التوسعه (EXPANSION CARDS)عباره عن لوحه إلكترونيه (كارت) تثبيت فى فتحه التوسعه . وفتحات التوسعه عباره عن شققوق توجد على اللوحه الأم للحاسب تمهيدا لتركيب الكروت عليها . وغالباً تاتى الحاسبات وبها العديد من الكروت التوسعه مثل كارت الشاشه الذى يقوم بإظهار الصورع على الشاشه

شكل 2-11 مثال لكرت التوسعة

وكلما زاد عدد فتحات التوسعه بجهاز الحاسب اللى كلما امكنك أضافه مميزات جديده له



شكل 2-12 تسمح فتحات التوسعة بتوصيل وحدات أضافية

ويوجد الأن العديد من أنواع الكروت التى تناسبك مستخدمى الحاسب حسب نوع وطبيعه عمل كل منهم . حيث تمكنك كروت التوسعه من أضافه مميزات جديده لجهاز الحاسب الآلى فباستخدام هذه الكروت ،يمكنك الحصول على المميزات الأتيه

- التعامل مع الرسوم عاليه الوضوح
- الأستماع للصوت المخزن على الأسطوانات المدمجه ورؤيه الأفلام
- الأتصال عبر الشبكات
- التصال عبر المودم

ومن امثله كروت التوسعه مايلى

- كارت الشاشه VGA CARD : وهو الكارت الذى يتسبب فى الحصول على الصوره التى تظهر على الشاشه .
- كارت الصوت SOUND CARD : وهو الكارت الذى يسمح بسماع الصوات والموسيقى الصادره من جهاز الحاسب .
- كارت المودم ODEM CARD : وهو الكارت الذى يسمح بنقل البيانات عبر خطوط الهاتف عن طريق تحويلها من الطريقه التى يفهمها الحاسب غلى الطريقه التى يفهمها الهاتف

- كارت الشبكه NETWORKING CARD : يسمح كارت الشبكه بتبادل البيانات بين الحاسبات المرتبطه مع بعضها داخل شبكه الاتصالات

قبل شراؤك جهاز حاسب ألى : تأكد من وجود عدد كاف من فتحات التوسعه الغير مستخدمه لاستخدمها فى إحتياجاتك المستقبليه .

الفصل الثالث– إدخال البيانات

الخطوه الولى فى التعامل مع الحاسب هى إدخال البيانات لتتم معالجتها بواسطه الحاسب .وبدون إدخال البيانات لن تحصل على نتائج ولن تتحق لك الفائده المرجوه من اقتناء الحاسب . وسوف نشرح فى هذا الفصل كيفيه وطريقه أدخال البيانات إلى الحاسب والأجراءات المتبعه لذلك بالاضافه إلى الوحدات المستخدمه لإدخال البيانات

بانتهاء هذا الفصل ،سنتعرف على :

- **أنواع المدخلات إلى الحاسب**
- **لوحه المفاتيح KEYBOARD**
- **الفأره MOUSE**
- **الماسح الضوئى SCANNER**
- **الكاميرا الرقميه DIGITAL CAMERA**
- **المايكروفون**

انواع المدخلات إلى الحاسب

نحتاج لأدخال البيانات للحاسب فى واحده من ثلاث حالات

- لتكون مصدراً للمعلومات التى سيتم الحصول عليها من الحاسب فيما بعد . وذلك بتخزين البانات ولتكن بيانات العاملين بالشركه على القرص الصلب داخل قاعده البيانات حتى الأستفسار عن محتوياتها فيما بعد باستخدام احد البرامج فمثلا بعد إدخال بيانات الموظفين بالشركه يمكنك طباعه هذه البيانات فيما بعد للحصول على تقرير بالمرتبات
- طلب معلومات من الحساب فالاستفسارات عباره عن مدخلات للحاسب تطلب منه معلومه معينه . فمثلا لمعرفه بيانات الموظف عبد الله يجب إدخال اسمه أو رقمه ويتولى البرنامج البحث عنه واستخراج كامل بياناته (على الشاشه أو الطابعه حسب توجيه البرنامج)
- توجيه الحاسب . ومن المثله على ذلك عندما تريد تشغيل برنامج لتحرير رساله يجب إدخال المر المناسب لتحميل البرنامج ووضعه فى الذاكره

مثال لمدخلات لتكون مصدرا للمعلومات

سنورد فيما يلى مثلا يبين كيفيه إدخال بيانات الطلاب إلى الحايب عن طريق لوحه المفاتيح وشاشه العرض مباشره

بمجرد استلام نموذج بيانات الطالب . يقوم مدخل البيانات بإدخال البيانات الموضحه بالنموذج والخاصه بالطالب . وفى هذه الخطوه يتعامل مدخل البيانات مع اكثر من شاشه تظهر فى الشاشه الولى قائمه نظان الطلاب ليختار منها الوظيفه المطلوبه وهى إدخال بيانات الطالب وفى هذه الحاله فإن مدخل البيانات سيختار " إدخال / عرض معلومات أخرى " وفى الشاشه الثانيه يطلب البرنامج من مدخل البيانات تعبئه بيانات الطالب الجديد فى الأماكن الموضحه على الشاشه وعندما يتم

إدخال بيانات الطالب يتولى برنامج الأدخال التأكد من صحه البيانات ومن أن الرقم الخاص بالطالب غير مخصص لطالب اخر . ويقوم كذلك بحفظ السجل الخاص بالطالب الجديد فى الطلاب

وحدات الأدخال input units

لكى يعمل الآلى ويحقق الفائده المطلوبه لابد وجود وحدات معينه تتصل بوحده المعالجه الرئيسيه وتسم هذه الوحد بوحدات الأدخال . وتتلخص وظيفه وحدات الإدخال الرئيسيه كما هو واضع من التسميه فى إدخال البيانات الى الحاسب .وتدخل البيانات من خارج الحاسب الى الذاكره ليتم معالجتها حسب ماهو مطلو منها .وبدون وحدات الأدخال لايمكن إدخال البيانات الى الحاسب . وفيما يلى شرح لأهم وحدات الأدخال

لوحه المفاتيح

تستخدم لوحه المفاتيح لكتابه التعليمات للحاسب ولادخال البيانات المطلوب تشغيلها على الحاسب .وتشتمل لوحه المفاتيح على الحروف الأبجاديه الأنجيليزيه والعربيه والأرقام وعلامات التنقيط ومسطره ومسطره المسافات . وتشمل أيضا مفاتيح أخرى للتحكم مثل مفتاتيح الوظايف والأرقام والأسهم . ويختلف مكان المجموعه الأخيره للمفاتيح من لوحه لاخرى حسب نوعها

أنواع وحات المفاتيح

يوجد خمسه أنواع من لوحات المفاتيح المنتجه بواسطه ibm .النوع الأول قديم ظهر مع حاسبات xt وتسمى pc keyboard (83-key) والنوع الثانى ظهر مع حاسبات at ويعرف باللوحه العاديه standerd keyboard (83-key) والثالث يسمى باللوحه المحسنه enhanced keyboard (101/102-key)

(أ) اللوحة القديمة المستخدمة مع حاسبات XT

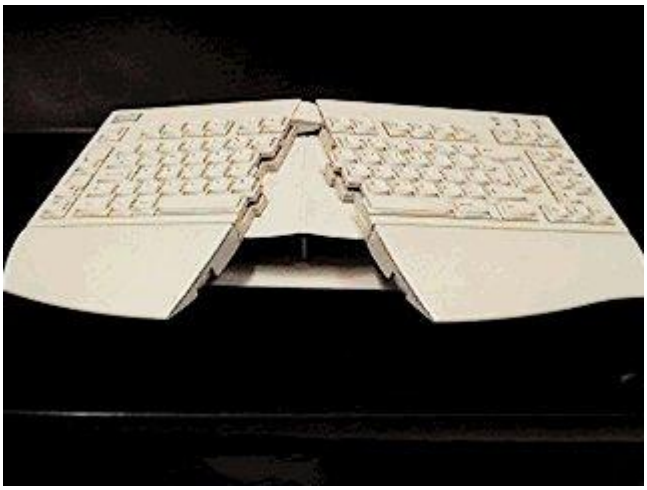
(ب) اللوحة العادية المستخدمة مع حاسبات AT

(ج) اللوحة المحسنة

أما النوع الرابع يطلق عليه اسم لوحه مفتاح windows المحسنه ذات 104 مفتاح (enhanced windows key board) هناك أنواع من لوحه المفاتيح keyboard الحديثه التى تبدوا فى شكلها وكأنها مقسمه إلى جزاين ،فى بدايه الأمر تبدوا لوحه المفاتيح هذه وكانها صعبه فى الأستخدام ولكن فى الحقيقه المر تساعدك فى وضع

كل يد فى ناحيه منفصله عن الأخرى وتساعدك أيضا فى كتابه أسهل وأسرع بالأضافه إلى راحتك انت أيضاً

معظم لوحات المفاتيح keyboards الحديثه بهما مفتاح جديده وهو مفتاح windows الذى يقوم بفتح قائمه start



شكل 3-4 لوحة مفاتيح حديثة مقسمة الي جزئين لتسهيل العمل

مكونات لوحه المفاتيح

فيما يلى سنتنال بالشرح مكونات لوحه المفاتيح

- **مفاتيح الحروف الأبجديه والأرقام وعلامات التنقيد ومسطره المسافات**

وتستخد بطريقه عاديه مشابهه لطريقه استخدامها فى الآله الكاتبه العاديه وتشتمل على حروف وأرقام اللغتين العربيه والأنجليزيه

- **لوحه مفاتيح الأرقام numeric keyboard**

وفكره هذه المفتاح هى السهوله والسرعه فى استخدمها أكثر من مفاتيح الأرقام الموجوده فى الصف الأول من لوحه المفاتيح وذلك لانها تشبه مفاتيح الأله الحاسبه التى تستخدم غالبا فى العمليات الحسابيه

شكل 3-5 لوحة مفتاح الأرقام في اللوحة العادية والمحسنة

ويتطلب استخدم هذه المفاتيح فى غالبيه البرامج ضغط مفتاح num lock وهكذا المفتاح مفصلى (toggle key)غذا ضغط عليه وهو مطلفاَ ،تقوم هذه المفاتيح بكتابه الرقام بمجدر الضغط عليها . لانها تشترك مع مفاتيح السهم ومفاتيح أخرى ،فأذى ضغطت على هذا المفتاح مره اخرى ، تحولت المفاتيح إلى أسهم ومفاتيح أخرى بدلا من الأرقام

- **مفاتيح السهم arrow keys**

وتستخدم لتحريك موشر الشاشه حسب اتجاه السهم . وتشترك هذه المفاتيح مع مفاتيح الأرقام (فى لوحه المفااتيح العاديه) ولذلك يجب أن يكون مفتاح num lock مطلقا إذا ارت استخدام هذه المفاتيح وإلا فتظهر الأرقام المقبله بدلا من تحريك مؤشر الشاشه اما فى لوحات المفاتيح الحديثه فتظهر مفاتيح اخرى للأسهم على يسار مفتاح الأرقام أسفل اللوحه وتستخدم هذه المفاتيح فى اى أى وقت بصرف النظر عن حاله مفتاح num lock

شكل 3-6 مفتاح الأسهم في اللوحة العادية والمحسنة

- **مفتاح الوظايف functions keys**

تستخدم هذه المفاتيح لارسال تعليمات إلى البلانامج الذى تستخدمه وتختلف وظيفتها من برنامج لخر حسب الوظيفه التى يخصصها واضع البرنامج لكل مفتاح . فمثلا يستخدم مفتاح f1 عاده للحصول على تعليمات مساعده عن البرنامج قيد الأستخدام . وتوجد هذه المفاتيح دائماً فى اعلى صف من لوحه المفاتيح المحسنه وعلى اليسار فى اللوحه العاديه

اللوحة المحسنة

شكل 3-7 مفتاح الوظائف

- **مفاتيح أخرى للتحكم**

بالإضافه إلى المجموعه الأربع التى شرحناها توجد مفاتيح إضافيه أخرى بلوحه المفاتيح سنوضحها فيما يلى

مفتاح enter : وهو من اهم المفاتيح على الأطلاق لن الحاسب لا يحس بأى اوامر أو بيانات تدخل إليه إلا بعد الضغط على هذا المفاتيح وأحيانا ترسم عليه هذه العلامه ولن هذا المفتاح يستخدم لإدخال الأوامر سنطلق عليه فى هذا الكتاب مفتاح الأدخال ويقع هذا المفتاح على يمين المفاتيح على يمين الأبجديه .

وتشمل لوحه المفاتيح المحسنه على مفتاح أخر للإدخال على يمين مفتاح الرقام ويستخدم بنفس الطريقه ولنفس الغرض وهو لا يشمل على هذه العلامه

مفتاح backspace

يستخدم هذا المفتاح كممحاه فى حاله كتابه أوامر او بيانات خاطئه والرغبه فى محوها وتتسبب الضغطه الواحده على هذا المفتاح فى محو آخر حرف ويتجه مؤشر الشاشه إلى الياسار بمقدار حرف .. وهكذا (ومؤشر الشاشه هو علامه الشرطه الصغيره التى تومض لتوضيح لك موقع كتابه الحرف التالى) . ويقع هذا المفتاح على يمين الصف الأول من لوحه المفاتيح

مفتاح الهروب Esc

وتختلف وظيفه حسب البرنامج المستخد إلا أنه يستخدم غالبا لالغاء العمل الذى يجرى تنفيذه على الحاسب ويستخدم لالغاء امر بعد كتابته وقبل ضغط مفتاح الأدخال ويقع هذا المفتاح فى الصف الأول من مفتاح الأرقام فى اللوحه القديمه وفى اقصى الياسار من الصف الأول فى لوحه المفاتيح المحسنه

مفتاح PgUp ومفتاح PgDn لتحريك الشاشه صفحه لأعلى أو لسفل .

إذا كان لديك ملفا كبيرا يحتوى على عدد من الصفحات وتريد الأنتقال صفحه للامام أو صفحه للخلف داخل الملف استخدم هذين المفتاحين لاداء هذه المهمه تماما كما لو كان أمامك كتابا تقلب صفحاته الى الأمام والى الخلف

مفتاح caps lock : مفتاح مفصلى بالضغط على هذا المفتاح تتحول الكتابه من الحروف الصغيره lowercase إلى الحروف الكبيره uppercasase وبالضغط عليه مره أخرى يحدث العكس (لاحظ أنه عند الضغط على هذا المفتاح تضى لمبه فى أعلى لوحه المفاتيح تدل على حاله الكتابه إما بالحروف الكبيره عندما تكون مضاءه أو بالحروف الصغيره عندما تكون غير مضاءه)

مفتاح insert : مفتاح مفصلى بالضغط على هذا المفتاح يسمح بادراج "حشر " بعض الكلمات داخل الجمل أو بعض الحروف داخل الكلمات من مكان وقوف

المؤشر دون التأثر غلى البيانات المكتوبه . وبالضغط عليه مره أخرى تلغى هذه الأمكانيه

مفتاح del : يقوم بحذف الحرف الذى يعلوا مؤشر الشاشه .. فعندما تريد حذف حرف معين حرك مؤشر الشاشه بواسطه مفاتيح الأسهم حتى يقف تحت الحرف المراد حذفه ثم اضغط على هذا المفتاح

مفتاح Num Lock مفتاح مفصلى بالضغط عليه تتحول مجموعه مفاتيخ الأرقام التى شراحنها قبل قليل الى حاله الرقام فمثلا المفتاح الموجود فى هذه المجموعه عند الضغط عليه فى حاله الأرقام لن يقوم بالتحكم فى مؤشر الشاشه كما كان من قبل ولكن سيكتب الرقم " 4 " كذلك المفتاح pg up سيكتب الرقم "9 " وهكذا عند الضغط عليه مره أخرى تعود وظائف هذه المجموعه لحالتها الأولى
لاحظ أنه عند الضغط على هذه المفتاح تضى لمبه فى أعلى لوحه المفاتيح وإيضاءتها تدل على أن مجموعه المفاتيح هذه تستخدم للأرقام فقط وعندما تكون غير مضاءه يدل على أن هذه المجموعه تقوم بوظائفها الأولى .

مفتاح التعديل Alt / Ctrl يستخدم مفتاح (control(ctrl أو مفتاح alternate (alt) دائما بازدواج مع أى مفتاح اخر ويقوم بتغيير وظيفه المفتاح الذى يضغط معه وتختلف وظيفه هذه المفاتيح أيضا من برنامج الى اخر ولانهما يستخدمان دائما مع مفتاح أخر أو مفتاح مفتاحين فتجد فى لوحات المفاتيح الحدسثه والصوتيه مفتاحين لكل منهما على يمين ويسار مسطره المسافات

مفتاح التوقف pause :بالضغط على المفتاح (مثلا فى حاله استخدام نظام التشغيل dos)يتوقف عرض البيانات على الشاشه ولا يستمر العرض الا بالضغط على مفتاح اخر . وهو يفيد كثيرا عندما تستعرض محتويات مجموعه ملفات على الشاشه وتكون المحتويات اكبر من سعه الشاشه فعاده يتم العرض بسرعه لاتتيح لك

القراءه فعند الضغط على هذا المفتاح يتوقف العرض حتى تتمكن من قراءه أسماء الملفات ثم الضغط على اى مفتاح اخر يستمر العرض .. وهكذا

مفتاح الطباعه print screen : عند الضغط على هذا المفتاح (فى حاله نظام التشغيل (buffer) يتم إرسال محتوياته الى الطابعه ويتم طباعتها أما فى حاله استخدام نظام التشغيل windows فيتم إرسال صوره المحتويات الموجوده على الشاشه إلى الحافظه

مفتاح Scroll Lock : عند الضغط على هذا المفاتيح يقوم بتثبيت المؤشر فى مكان الذى يقف سطرا أو صفحه لاعلى أو لاسفل باستخدام مفتاح الأسهم ومفتاحى pgup وpgdn

لاحظ أنه فى هذه الحاله تضى لمبه فى أعلى لوحه المفاتيح لتنبيه المستخدم ألى الحاله التى عليها المؤشر وعند الضغط عليه مره أخرى تنطفى اللمبه وتعود الحريه الى مؤشر الشاشه ليتحرك فى أى مكان .

مفتاح الازاحه shift key :

يقوم بنفس عمل مفتاح caps lock بتحويل الكتابه من الحروف الصغيره الى الحروف الكبيره وبالعكس بالاضافه الى انه فى حاله المفاتيح التى تحتوى على نوعين من العلامات فإنه بالضغط على مفتاح من هذه المفاتيح مع مفتاح shift فى نفس الوقت تتمكن من كتابه النوع الموجود فى اعلى المفتاح

فمثلا الزر 8 يوجد فى الصف العلوى من مجموعه مفاتيح الكتابه وهو يحاوى كما ترى على الرقم 8 (عربى أو انجليزى) والعلامه * فالبضغط على هذا المفتاح فى الحاله العاديه يعطى الرقم 8 فى حاله فى حاله الكتابه بالعربى أو 8 حاله الكتابه بالانجليزى أما عند الضغط عليه مع مفتاح shift فى نفس الوقت فانه يعطى العلامه * وهكذا مع باقى المفاتيح التى تحتوى على نوعين من الرموز او العلامات

مفتاح النهايه end key : يستخدم فى الغالب لنقل الموشر الى نهايه الكلمه أو السطر فمثلا فى بعض برامج معالجه النصوص يقوم هذا المفتاح بتحريك مؤشر الشاشه الى اسفل أسفل الشاشه ثم الى نهايه الوثيقه او الملف .فبالضغط عليه اول مره يحرك المؤشر الى أسفل الشاشه وبالضغط مره أخرى ينقلك الى نهايه الوثيقه او الملف المعروض على الحاسب

مفتاح البدايه home : يقوم بتحريك المؤشر cursor الى أعلى الشاشه او الى اول الوثيقه او اول السطر فعند الضغط عليه أوا مره يحرك المؤشر أعلى الشاشه وبالضغط عليه مره أخرى ينقلك الى الوثيقه أو الملف المعروض على الشاشه

افضل استخدام للوحه مفاتيح

اجلس أمام لوحه المفاتيح ثم ضع اصابعك عليها كعادتك دائما وضع أصابعك ، وحاول ملاحظه ضبط وضعك ووضع أصابعك على لوحه المفاتيح واسال نفسك هل هذه الجلسه صحيحه أم لا اليك بعض الآرشادات الهامه التى تساعدك فى ضبط جلستك على الجهاز ووضعك أصابعك على لوحه المفاتيح

- يفضل أن يكون وضع أصابعك على لوحه المفاتيح بوضع مائل على الخط العمودى بحوالى من 30 الى 40 درجه بدلا من ان يكون فى وضع عمودى قم بثنى معصمك لجعل اصابعك فى وضع مستقيم مع المفاتيح .
- اهتم بوضع ساعدك بحيث يلف (يدور) بمقدار 90˚ لجعل أصابعك في وضع موازي للوحة المفاتيح .
- وينصحك الأطباء بأن تبضط جلوسك على الكرسي حيث يساعد على حركة أصابعك على المفاتيح . فمثلاً إذا كان الكرسي الذي تجلس عليه مرتفع فربما يسبب هذا ارتطام ركبتك مع المكتب الذي تجلس عليه ، وربما تحتاج إلى خفض مستوى رأسك إلى أسفل لرؤية الشاشة ، مما يؤثر عليك تأثيراً سلبياً

وتشعر بالتعب حتى ولو جلست أمام الجهاز لوقت قصير بالإضافة إلى ذلك فإن ضبط جلوسك على لوحة المفاتيح يقلل من الآلام الذي تشعر به وخاصة إذا جلست لفترات طويلة أمام جهاز الكمبيوتر .

الفأرة (Mouse) :

الفأرة وحدة صغيرة تستخدم لتحريك مؤشر الشاشة (Curser) (أنظر شكل 3-8). ولتنفيذ أحد الإختيارات في حالة تعدد الإختيارات المتاحة . وتستخدم الفأرة لأعمال التي تنفذ ببطء بواسطة لوحة المفاتيح أو التي لا يمكن تنفيذها منها . ويتم تنفيذ الإختيار عن طريق توجيه المؤشر إلى الاختيار المطلوب ثم نقر الزر المناسب . وقد يكون الاخيار المطلوب هو فتح قائمة أو اختيار أمر معين . احسب الوقت المطلوب لتحريك مؤشر الشاشة باستخدام مفاتيح الأسهم من أعلى الشاشة إلى أسفلها أو من أقصى اليمين إلى أقصى اليسار هذا الوقت يمكن توفيره بتوجيه مؤشر الفأرة مباشرةً إلى المكان المطلوب . والفأرة لها أشكال وأحجام مختلفة ولكن الاختلاف بينهم لا يذكر . وتتكون الفأرة من عدة مكونات رئيسية وهي :

- الجسم (Housing) .
- كرة دوارة .
- مفاتيح ميكرو لتحديد الاختيارات .
- كابل .
- Interface.

حيث يصنع الجسم من البلاستيك أما الجزء المتحرك فيوجد تحته مفاتيح الميكرو (بعض الأنواع يستخدم 2 مفتاح والبعض 3 مفتاح) . ويستخدم مع الفأرة مشغل خاص بها يجب أن يحمل على القرص الصلب كي تعمل الفأرة بشكل صحيح . أما الكرة الدوارة فهي مصنوعة من الكاوتش وتتحرك مع حركة الفأرة . وتحرك الكرة

مسطرة (Roller) لمحور X وآخر لمحور Y . ويوجد حساس ضوئي (Optical Sensor) ليبين مقدار حركة الكرة على محور X و Y . والكابل المستخدم يعتمد على نوع Interface (يوجد ثلاث أنواع من Interfaces مستخدمة) وبعد تركيب الفأرة بالحاسب ، يتم الاتصال عن طريق استخدام المشغل الخاص بها (Driver) لإظهار إحدثيات المؤشر .

شكل 3-8 الشكل العام للفأرة

ونظراً لسهولة استخدام الفأرة فإن كثيراً من البرامج التي تم تطويرها في السنوات الأخيرة تدعم استخدام الفأرة . ومن أشهر البرامج التي تدعم استخدام الفأرة برنامج Microsoft Windows (وهو من إنتاج شركة مايكرو سوفت) . ويتيح للمستخدم أداء أعمال كثيرة بواسطة الفأرة مثل فتح الملفات والتعامل معها بكل أوجه التعامل الممكنة ، واختيار الأوامر والبرامج للتنفيذ . وقد حذت معظم الشركات المنتجة للبرامج حذو شركة " مايكرو سوفت " في تطوير برامج تعمل تحت بيئة النوافذ وتدعم استخدام الفأرة . وفي معظم البرامج يلاحظ ظهور المؤشر بأشكال مختلفة . حيث يعتمد شكل المؤشر على طبيعة العملية التي تنفذ أو المطلوب تنفيذها . فمثلاً يظهر المؤشر على شكل سهم هكذا ⇖ تلقائياً عندما تبدأ تشغيل أحد برامج النوافذ أو على شكل في حالة التعامل مع النصوص أو على أشكال أخرى منها مثلاً أو ⇔ أو ⇳ في حالة تحجيم النوافذ التي تعمل تحت بيئة Windows .

ويرفق مع الفأرة لوحة مسطحة وناعمة تسمى باد (Pad) تسهل حركة الفأرة أثناء استخدامها وتحافظ على نظافتها من التراب الذي قد يعلق بسطح المكتب .

استخدام الفأرة :

امسك الفأرة (Mouse) كما هو مبين في شكل 3-9 ، واستخدم أصبع الإبهام وأصبعي أقصى اليمين لليد اليمنى في تحريكها ، واستخدم الأصبعين المتبقيين في الضغط على زري الفأرة . وعند قيامك بتحريك الفأرة على المكتب ، يتحرك مؤشر الفأرة على الشاشة في نفس اتجاه تحريك الفأرة على المكتب .

شكل 3-9 استخدام الفأرة

المصطلحات المستخدمة مع الفأرة :

عزيزي القارئ عندما تزيد خبرتك بالتعامل مع جهاز الحاسب وبرامجه ستشعر بحاجة شديدة لاستخدام الفأرة ، بل أن أغلبية البرامج اليوم لا يتم التعامل معها إلا من خلال الفأرة . ولذلك درج الناس على استخدام مصطلحات تتعلق بحركة الفأرة واستخدامها نوضحها فيما يلي

- النقر Click: ويقصد به نقر الزر الأيسر للفأرة نقرة واحدة ↖ .
- النقر المزدوج Double Click: ويقصد به نقر الزر الأيسر للفأرة نقرتين متتاليتين وبسرعة .
- السحب والإلقاء Drag and Drop: ويقصد به الضغط على الزر الأيسر للفأرة مع الاستمرار في الضغط عليه أثناء تحريك الفأرة إلى مكان آخر على الشاشة . ونلجأ لهذا الإجراء عادة عند الرغبة في تحريك عنصر من مكان إلى آخر على الشاشة .

- نقر الزر الأيمن Right Click: نقر الزر الأيمن للفأرة يظهر قائمة أوامر مختصرة على الشاشة تخص برنامج قيد الاستخدام وهو استخدام خاص . أما الاستخدام العام فهو نقر الزر الأيسر لاختيار عنصر وفتح قائمة .

الاستخدام الأفضل للفأرة :

نفترض أنك تعاملت مع كل المكونات الخاصة بالتأشير الموجودة في السوق واستخدمت أيضاً الفأرة ذات الزرين حتى وصلت إلى نوع Touch Pad الذي يعتبر أقصر حساسية ، وأيضاً تعرفت على Track balls التي تجعل من الصعب التعامل مع خاصية السحب والإلقاء باستخدامها ، ويفضل استخدام Track balls و Touch Pad في حالة ما إذا كان مكتبك مزدحم أو صغير بحيث لا تستطيع استخدام فأرة متحركة عند استخدامك Touch Pad تقوم بتحريك أصبعك السبابة عليها وقم بتحريك المؤشر إلى المكان الذي تريده ، فيما سبق كانت Touch Pad لا تدعم خاصية السحب والإلقاء كما ذكرنا سابقاً ، أما في بعض Touch Pad الحديثة فقد تم تدعيم هذه الخاصية وإجراء عملية السحب بكل سهولة دون اللجوء إلى الضغط على الزر أثناء السحب .

إذا كنت تبحث عن فأرة جيدة ننصحك عزيزي القارئ باستخدام Microsoft Mouse هذه الفأرة بها عجلة في المنتصف بين أزرار اليمين واليسار تسمح لك بالمرور بدون استخدام أشرطة التمرير .

- قم بلف البكرة للأمام بالمرور إلى أعلى أو لف البكرة للخلف للمرور إلى أسفل .
- لسحب إلى أعلى أو إلى أسفل أنقر ثم اسحب البكرة حتى تستقر على حركة مؤشر الفأرة في اتجاه النص الذي حددته (الذي تريد رؤيته) .
- للف أعلى أو أسفل أنقر على العجلة وحرك مؤشر الفأرة إلى أعلى أو أسفل.

- للتكبير أو للتصغير أضغط زر Ctrl أثناء لف العجلة (البكرة) . لف للأمام للتكبير أو لف للخلف للتصغير .

الماسح الضوئي Scanner :

رغم دخولنا إلى القرن الواحد والعشرين ، ورغم المحاولات المستمرة للاستغناء عن الوثائق الورقية إلا أننا لا نزال نتعامل مع الورقيات في صور كثيرة منها العقود ، بطاقات العمل ، الفواتير ، وجميع أنواع الوثائق الأخرى التي تكون دائماً في أمس الحاجة لتنظيمها وحفظها . بالإضافة إلى ذلك هناك الصور الشخصية والرسوم والصور الطبيعية والأشكال ذات البعد الثنائي التي دائماً ما تتعامل معها . يتم التحكيم في هذه الصور أو تلك الوثائق باستخدام الماسح الضوئي Scanner.

باستخدام الماسح الضوئي والبرامج المصاحبة له يتم إنشاء معبر بين حاسبك الشخصي وعالم الورقيات الخارجي كي تستخدمه في تنظيم وحفظ هذه الورقيات .

يقوم الماسح الضوئي على سبيل المثال بأداء المهام الآتية :

- التقاط الصور ، الرسوم ، الخرائط والرسوم الأخرى وإضافتها إلى وثائقك.
- تحويل الوثائق المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن إضافتها إلى الوثائق التي قمت بإنشائها باستخدام محرر النصوص المحدد لديك .
- القتاط وثيقة ورقية واستخدام المودم المثبت في جهازك لارسال هذه الوثيقة إلى أي جهاز فاكس آخر .
- استخدام الماسح الضوئي والطابعة معاً كآلة نسخ أوراق .
- تنظيم وثائقك الورقية كي تصل إليها في أقل وقت ممكن عن طريق تخزينها في مولدات مستقلة على القرص الصلب مكوناً قاعدة بيانات منظمة.
- القتاط الصور الضوئية لإنشاء ألبوم صور رقمي يمكنك طباعته بعد ذلك إن أحببت .
- تخزين بطاقات العمل لتكون دائماً على اتصال بالسوق .

- التقاط الإعلانات التي تقع في حيز اهتمامك كي تعرف أي تبحث عن وظيفة عندما يأتي وقتها .

أنواع الماسحات الضوئية من حيث الشكل والاستخدام :

يمكن تقسيم الماسحات الضوئية من حيث الشكل إلى ثلاثة أنواع رئيسية يمكن بيانها كما يلي :

1) الماسح الضوئي Hand-held:

كان هذا النوع من الماسحات الضوئية هو الصفة السائدة منذ خمس سنوات . وكنت حينما تود إلتقاط بعض الصور الصغيرة أو بعض الحروف النصية يجب أن تمتلك قوة الشباب وعزيمة الفتيان وتحتسي كوباً من الشاي وتتبعه بآخر من القهوة السادة حتى تحصل على ما تريد . أي أن هذا النوع من الماسحات ما هو إلا صفقة خاسرة . كان هذا النوع صغير الحجم وصعب جداً في الاستخدام حيث يتم التقاط محتويات الصفحة لتحريك الماسح الضوئي على الصفحة كلها (أنظر شكل 3-11) .

شكل 3-11 ماسح ضوئي صغير Hand-held

2) الماسح الضوئي Flatbed :

نتيجةً لكبر حجم هذا النوع من المساحات أنظر شكل 2-12 فإنها تتطلب مساحة خالية على سطح مكتبك ويصعب حملها أثناء السفر أو التنقل . كما يتميز

هذا النوع بتعدد الاستعمال حيث يتيح لك التقاط صور من الكتب والمجلات دون الحاجة إلى قطع الصفحات المراد تصويرها . فضلاً عن ذلك تستطيع التقاط المجسمات ثلاثية الأبعاد .

هناك خياران عندما تفكر في اقتناء هذا النوع :

- إذا أردت التقاط شرائح أو صور مرسومة على الزجاج بطول 35 مم تأكد من أن الماسح الضوئي يحتوي على لوح أو قالب خاص لحمل الشرائح حتى تقوم بتقليل الوهج وزيادة كفاءة الالتقاط .
- معظم الماسحات Fletbed تتيح لك تحمل صفحة واحدة فقط في الوقت الواحد ، وهذا لن يكون مناسباً لاتقاط كميات كبير من الوثائق . فإذا أردت التقاط مجموعة من الأوراق مرة واحدة ، تأكد أن الماسح مصحوب بمغذي الورق الذي يباع منفرداً بالطبع .

شكل 2-12 الماسح الضوئي Flatbed

3) الماسح الضوئي Sheet-feed:

ويتميز هذا النوع بصغر الحجم وقلة التكلفة مقارنةً بالنوع السابق (أنظر شكل 3-13) ، لذلك يمكن حمله حقيبة صغيرة أو في حقيبة الكمبيوتر المحمول واستخدامه أثناء السفر والترحال . ورغم تلك المميزات إلا أنك مقيد في الأشياء التي يمكن التقاطها بواسطة هذا النوع ، وكما يتضح من الشكل يتم تغذية الجهاز بالأوراق يدوياً فلا يمكن استخدام الكتب والمجلات أو المجسمات كما في النوع السابق ، لذلك فهو غير محبز في الاستخدام في البيوت وأماكن العمل .

شكل 3-13 الماسح الضوئي Sheet-feed

استخدام الماسح الضوئي :

يمكنك استخدام الماسح الضوئي في التقاط الصور الضوئية والطبيعية والأشكال والوثائق الورقية وكافة المهام المنوط بالماسح الضوئي تنفيذها . يمكنك التقاط صورة بواسطة البرنامج المصاحب للمساح الضوئي ثم تخزينها داخل ملف أو إدراكها مباشرةً داخل وثيقة مفتوحة . فإذا كنت تمتلك ماسح ضوئي مسطح Flatbed Scanner ، تابع معنا الخطوات الآتية :

1) قم بكشف غطاء الماسح الضوئي حتى يظهر لك اللوح الزجاجي .
2) قم بوضع الصورة فوق اللوح الزجاجي للماسح الضوئي مع جعل مواجهة الصورة لأسفل .
3) قم برد غطاء الماسح الضوئي إلى وضعه الطبيعي مرةً أخرى .
4) أنقر الزر الخاص بتنشيط عملية الالتقاط ، يظهر مربع حواري من خلاله يتم تحديد إعدادت الألوان Color Setting ودرجة الوضوح Resolution والمكان المراد التقاطه Scan Area أنظر شكل 3-14 .
5) قد يحتوي هذا المربع الحواري على زر Preview لمعاينة الصورة ، أنقر هذا الزر حتى يتم معاينة الصورة وتحديد الجزء المراد التقاطه . لا تنزعج إذا بدت الصورة سيئة حيث تظهر بأقل درجة وضوح ممكنة .

6) قم بإدخال الخيارات التي تروق لك داخل المربع الحواري ثم انقر زر Scan لبدء عملية الالتقاط .

شكل 3-14 التقاط الصور باستخدام الماسح الضوئي

الكاميرا الرقمية

تشبه الكاميرا الرقمية إلى حد كبير الكاميرا 35 مم العادية كما تحتوي على الكثير من الأزرار والسمات الموجودة فيها (أنظر شكل 3-15) .

شكل 3-15 الكاميرا الرقمية

قد يعتقد البعض أن الكاميرا الرقمية غير عملية بالمرة، وذلك لأنه بمبلغ بسيط (150 جنيهاً مثلاً) تستطيع شراء كاميرا 35 مم يمكنها التقاط أجمل وأحلى المناظر، وبنفس المبلغ أو يزيد قليلاً تستطيع شراء ماسح ضوئي ذي درجة نقاوة معقولة وشدة ألوان معقولة أيضاً لالتقاط هذه الصور وتحويلها إلى ملفات يتم حفظها على القرص الصلب، فيكون المجموع ثلاثمائة وخمسون جنيهاً وذلك بدلاً من شراء كاميرا رقمية ذات تكلفة عالية.

إذا ألمح في فمك سؤالاً ملحاً، لماذا إذاً يتكالب الناس على شراء الكاميرا الرقمية؟ فكرت مع نفسي فاستخلصت الأسباب الآتية:

- لأنها ممتعة وشقية، فوجودك في حفلة من الحفلات بصبحة الكاميرا الرقمية سيصوب إليك كل الأنظار أو إن لم يكن إليك شخصياً فإلى الكاميرا على الأقل.
- لديها الإرضاء الفوري. فباستخدامها لست في حاجة الانتظار ساعة من الزمن كي تحصل على الصورة. كل ما في الأمر أن تقوم بتركيب الكاميرا في جهاز الكمبيوتر ثم تلتقط الصور ويمكنك طبعها في الحال.
- تحافظ على أسرارك. يمكنك التقاط صور خاصة لأسرتك في المناسبات السعيدة دون الخوف من زيارة المصور ورؤية ما تود إخفاءه.
- تمنحك الفرصة إنشاء ألبوم صور رقمي يمكنك بعد ذلك تخزينه على اسطوانة مدمجة أو غيرها من وحدات التخزين الأخرى.
- تساعدك في وضع الصور داخل صفحات الويب أو إرسالها عبر البريد الإلكتروني.

ميزات إضافية بالكاميرا الرقمية

تحتوي معظم الكاميرات الرقمية الحديثة على العديد من الميزات التي تطفو بها فوق طريقة استخدام الكاميرا العادية والماسح الضوئي، والتي يمكن إجمالها كما يلي:

- منظار الرؤية LCD viewfinder

تحتوي الكاميرا الرقمية على منظار LCD الذي يساعد على وضع الصورة داخل برواز قبل التقاطها. ونظراً لأنه يستهلك كم ليس بالقليل من طاقة البطارية، فيجب أن تتأكد أن الكاميرا تحتوي على إمكانية إطفاء المنظار وأنها تحتوي على فتحة قياسية يمكنك النظر خلالها لالتقاط الصورة.

- مؤقت ذاتي Automatic Timer

إذا أردت أن تكون ضمن الأفراد الموجودين بالصورة، فباستخدام المؤقت يتم ضبط الكاميرا على التصوير بعد فترة معينة ذاتياً.

- حذف الصورة Photo Delete

تقوم معظم الكاميرات بحذف الصورة المخزنة في الذاكرة الداخلية أو على الكارت أو القرص المرن مباشرة بمجرد إنزالها على جهاز الكمبيوتر. من الأمور الجميلة أيضاً أن تكون قادراً على حذف صورة إذا ما استأت منها وذلك قبل التقاط الصورة التالية حتى تستفيد من المساحة التي تحتلها الصورة على الكارت.

- التعليقات الصوتية Voice annotations

تتيح لك القليل من الكاميرات الرقمية (مثل Vivi Cam) إمكانية إضافة قطع صوتية مع الصور. فإذا كنت تستخدم الكاميرا أساساً للصور الشخصية، فلا شك أن التعليقات الصوتية ستكون إضافة كبيرة إلى عملك.

توصيل الكاميرا الرقمية مع الكمبيوتر والتليفزيون

يأتي مع 90% من الكاميرات الرقمية كابل متوالي Serial Cable لنقل الصور من الكاميرا إلى جهاز الكمبيوتر. كما يأتي مع بعض الكاميرات كابلات لتوصيل الكاميرا بالتليفزيون TV أو VCR حتى تستطيع رؤية الصور داخل التليفزيون أو تسجيلها على شرائط مغناطيسية.

التقاط الصور بالكاميرا الرقمية

تشبه علمية التقاط الصور بالكاميرا الرقمية ما يحدث مع الكاميرا 35 مم العادية، كل ما عليك توجيه الكاميرا ثم الضغط على زر التصوير. ولكن يجب أن تختبر إعدادات الكاميرا قبل أن تقوم بتصوير كمية كبيرة من الصور. حيث تحتوي معظم الكاميرات الرقمية على زرين، الأول يستخدم لتحديد عنصر الضبط Mode (مثل الفلاش وجودة الصورة والمؤقت والصوت) والآخر لضبط إعدادات هذا العنصر. فلضبط الفلاش مثلاً تقوم بضبط الزر الأول على Flash ثم تقوم بضبط الزر الثاني

على نوع الفلاش المطلوب مثل Auto Flash أو Flash on أو Flash Off. لذلك يجب أن تقوم بضبط الإعدادات الآتية قبل أن تقوم بالتقاط الصورة:

- درجة الوضوح Resolution

إذا أرت زيادة عدد الصور في وحدة التخزين، قم بتقليل درجة الوضوح. أما إذا أردت صورة عالية الجودة، فقم بزيادة درجة الوضوح.

- الفلاش Flash

في معظم الأحوال، دع زر الإعدادات على Auto. فإذا كنت تقوم بالتقاط جميع الصورة في الخارج، قم بإطفاء الفلاش. إذا كنت تصور مشاهد سينمائية، افتح الفلاش إذا كان هذا الخيار متاح في الكاميرا.

- الصوت Audio

إذا كانت الكاميرا تدعم إدخال الصوت، افتح الصوت إذا رغبت. لاحظ أن التسجيلات الصوتية تأخذ مساحة صغيرة على وحدة التخزين.

أثناء التقاط الصور، لاحظ مساحة التخزين المتبقية. معظم الكاميرات تحتوي على شاشة عرض صغيرة تظهر عدد الصور التي تم التقاطها والمساحة المتبقية.

الميكروفون

يتم تثبيت الميكرفون في موضعه في كارت الصوت حيث يقوم بنقل الصوت إلى وحدة التسجيل في كارت الصوت، ومعظم الميكرفونات التي يستخدمها غالبية مستخدمي الكمبيوتر تؤدي الغرض ولكن ليست بالكفاءة المطلوبة.

عندما تفكر في شراء ميكروفون فكر في ذلك الميكروفون الذي يأتي مثل سماعات الرأس بحيث يكون أمام الفم مباشرة، أيضا لا بأس بالميكروفونات التي تثبت في ربطة العنق وغيرها فنوعيتها إلى حد ما جيدة.

كل ما يهمنا في الميكروفون ألا ينقل أصواتا في الخلفية غير مرغوب فيها، كتلك الميكروفونات التي تثبت فوق المكتب، فصوت المفاتيح، وصوت تقليب الورق ونقل أداة من مكانها إلى مكان آخر، كل ذلك سوف يتم تسجيله في الخلفية.

للتعرف على المزيد عن وحدات الإدخال راجع كتابنا "صيانة الحاسبات وتطويرها".

الفصل الرابع–استرجاع البيانات و الحصول على النتائج

توجد العديد من الطرق لاستخراج البيانات من الحاسب. فهناك البيانات المقروءة على الورق باستخدام الطابعة أو الراسمة، كما أن هناك البيانات التي تظهر على شاشة العرض بالإضافة إلى البيانات المسموعة من خلال كارت الصوت والسماعات.

بانتهاء هذا الفصل، ستتعرف على:

- شاشة العرض Monitor.
- معجل الرسوم Graphics Accelerator.
- كروت الفيديو المتكاملة All-in-one.
- الطابعات Printers.

الهدف النهائي من استخدام الحاسب هو الحصول على البيانات بعد معالجتها. وفي السنوات الأخيرة تعددت طرق استخراج البيانات من الحاسب بعد أن كانت قاصرة في الماضي على التقارير المطبوعة. في الحاسبات الحديثة تستخدم شاشة العرض لإظهار المعلومات أو الرسوم. ويتم إظهار البيانات والرسوم على الشاشة بدرجة عالية جداً من الوضوح وبألوان عديدة وزاهية. وتستخدم الراسمات لرسم الرسوم البيانية والهندسية المعقدة. كما تستخدم كروت الصوت والسماعات لسماع الأصوات من الحاسب. ومن الوسائل الحديثة كذلك للحصول على النتائج استخرجها على شرائح صغيرة تسمى Slides يمكن عرضها أوتوماتيكيا بعد ذلك مثل وحدات الميكروفيلم Computer Output Microfilm (COM).

وتتوقف نوعية المخرجات التي يمكن الحصول عليها من الحاسب وكذلك اختيار طريقة استخراج البيانات على نوعية الأجهزة والبرامج المتاحة وعلى حاجة المستفيد من هذه البيانات. وفي هذا الفصل سنوضح بشيء من التفصيل أهم الوحدات التي تستخدم لاستخراج البيانات والحصول على النتائج من الحاسب.

شاشة العرض Monitor

تعتبر شاشة العرض من أهم الوحدات التي تستخدم للحصول على النتائج من الحاسب. حيث تعمل شاشة العرض بطريقة مشابهة لجهاز التليفزيون (انظر شكل 4-1).

شكل 4-1 شاشة العرض

تقوم شاشة العرض بأداء العديد من المهام والتي من أهمها ما يلي:

- تستخدم مع قواعد البيانات لإظهار المعلومات أثناء البحث والاستفسار عنها.
- تستخدم عند تحرير النصوص والخطابات لتحرير النص وتعديله.
- إظهار الرسوم البيانية والإحصائية والصور المفيدة.
- إظهار الأفلام وصور الفيديو.

اختيار الشاشة

تختلف أنواع شاشات العرض طبقاً لاعتبارات عديدة تحدد كيفية اختيار الشاشة منها ما يلي:

- هل الشاشة أحادية اللون (Monochrome) تستخدم لون واحد فقط – أم إنها تستخدم أكثر من لون.
- هل درجة وضوح البيانات على الشاشة (Resolution) عالية أم لا.
- نوع بطاقة عرض الرسوم (Vider adapter).
- شكل وحجم الشاشة.

وفيما يلي سوف نلقي مزيداً من الضوء على هذه الاعتبارات، حتى يمكنك اختيار الشاشة التي تناسب مع احتياجاتك العملية والمادية.

- المفاضلة بين الشاشة العادية والشاشة المسطحة

هناك نوعان من شاشات العرض، النوع الأول هو Cathode Ray Tube (CRT) والتي تشبه إلى حد كبير أجهزة التليفزيون ولها جزء بارز من الخلف وزجاج أمامي منحني. ويفضل معظم المستخدمين هذا النوع من الشاشات لما تتمتع به من مرونة فائقة، سرعة عالية، كفاءة عرض ممتازة وأسعار منخفضة مقارنة بالنوع الثاني، إلا أنها رغم هذه الميزات لا تخلو من بعض العيوب المتمثلة في كبر الحجم وبالتالي شغل مساحة على سطح المكتب، الاستهلاك العالي للطاقة، وإشعاع كميات كبيرة من الحرارة.

أما النوع الثاني فهو النوع المسطح Flat-panel أو Thin Film Transistor وتعتمد في عملها على العرض البللوري السائل Liquid Crystal Display (LCD) مثل المستخدمة في أجهزة الحاسبات المحمولة حيث يقل وزنها وعمقها

عن نصف ثقل وعمق شاشات CRD لذلك فهي تمتاز بصغر الحجم وبالتالي تشغل مساحة بسيطة على سطح المكتب (انظر شكل 4-2) كما أنها تستهلك طاقة أقل بكثير من شاشات CRD وبالتالي تشع كميات بسيطة من الحرارة. إلا أنها رغم هذه الميزات لا تخلو من بعض العيوب المتمثلة فيما يلي:

- عالية الثمن.
- قليلة المرونة حيث أنها تستخدم آلاف من الترانزستورات لإظهار النقاط على الشاشة، فإذا علا التراب على أحد الترانزستورات، فقدت النقطة التي يقوم بعرضها هذا الترانزيستور.
- تقوم كروت الشاشة بتحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات تناظرية يتم دفعها إلى الشاشة.ولأن الشاشات المسطحة تعمل بإشارات رقمية، فلا بد أن تقوم بتحويل الإشارات التناظرية مرة أخرى إلى إشارات رقمية. ومن حسن الحظ أن الشاشات الجديدة قد صممت للتغلب على تلك المشكلة، إلا أنها مازالت في حاجة إلى المعاونة من كارت الشاشة.
- على الرغم من أن الشاشات المسطحة يمكنها عرض الفيديو، إلا أن بعضها لا يدعم معدل التحديث اللازم لعرض الصورة المتحركة بطريقة سليمة.
- كما اعتدنا على أي تقنية جديدة، فإن الإصدارات القياسية من تقنية LCD في تغير وتعارض مستمرين، وحتى ينتهي هذا التعارض لابد من شراء كارت شاشة معين يعمل مع منفذ الرسوم LCD الموجود بجهازك وذلك للحصول على أعلى أداء وأنقى جودة عرض.

ونصيحتي لك أن تتجنب شاشات العرض المسطحة مؤقتاً حتى يتم التغلب على عيوبها التي ذكرنها منذ قليل.

شكل 4-2 الشاشة المسطحة والشاشة العادية

- المفاضلة بين الحجم والثمن

يعتبر حجم الشاشة والذي يقاس بالبوصة مثل شاشات التليفزيون من الاعتبارات الهامة التي يجب مراعاتها عند شراء شاشة العرض وخاصة إذا كانت هذه الشاشة من النوع المسطح الذي يتم وضعه في مؤخرة سطح المكتب بعيداً عن عينيك. وعند النظر إلى أحجام الشاشات يجب مقارنة منطقة الرؤية الحقيقية وليس حجم الشاشة ككل، فمنطقة الرؤية الحقيقية تختلف بحوالي 0.5 بوصة بين الشاشات ذات الحجم الواحد. فمثلاً هناك شاشة 21 بوصة تحتوي على منطقة رؤية حقيقية 19.5 بوصة بينما أخرى بنفس الحجم تحتوي على منطقة رؤية حقيقية 20 بوصة. وعامة كلما زاد الحجم، كلما ذادت كفاءة الشاشة كلما ارتفع سعرها.ويوجد عدة أحجام من الشاشات يمكن بيانها كما يلي:

- الشاشات 14 بوصة: رغم أنها مازالت مستخدمة إلا أنها في طريقها إلى الاندثار.

- الشاشة 15 بوصة وتتصف بتواضع مستوى عرض الألعاب، وتصميم الرسوم غير مريح للعين عن الجلوس أمامها لفترات طويلة.
- الشاشات 17 بوصة وتعطي توازن متميز بين الحجم والثمن، كما تعطي درجات الوضوح والألوان المطلوبة لعرض أحدث برامج الألعاب والرسوم إلا إنها تعطي مساحة صغيرة لمعاينة الصفحة والجداول الحسابية الكبيرة.
- الشاشات 19 بوصة وتأتي في المرتبة التالية من حيث مستوى العرض والسعر بين الشاشات 17 بوصة، وهي أقل حجم يجب أن تقتنيه إذا ما أردت تشغيل برامج الألعاب الكبيرة وتصميم الرسوم المتقدمة وبرامج تعدد المهام والجداول الحسابية الكبيرة.
- الشاشة 21 بوصة وهي غالية الثمن إلا إنها الاختيار الأمثل لمصممي الرسوم المحترفين أو المبرمجين. بالإضافة إلى أنها مفيدة جداً في حالة استخدام جهاز الكمبيوتر كجهاز تليفزيون بتركيب كارت TV Tuner.

- **عدد النقاط في البوصة الواحدة**

من الأمور الهامة التي يجب مراعاتها أيضاً بعد عامل الحجم ما يسمى Dot Pitch وهي المسافة بين النقاط المتكونة على الشاشة والتي يتم بها إظهار العرض المطلوب، فكلما تقاربت هذه المسافات، كلما كانت الصورة أكثر حدة ووضوحاً. يوضح جدول 4-1 المسافات العظمى بين النقاط لأحجام الشاشات المختلفة التي ذكرناها منذ قليل، ونلاحظ أنه كلما قل الرقم كلما زادت كفاءات عرض الشاشة.

جدول 4-1 تأثير المسافات بين النقاط

حجم الشاشة	أكبر مسافة بين النقاط	درجة الوضوح المثالية
15 بوصة	0.28 مللي متر	800 x 600 dpi

17 بوصة	0.26 ملي متر	1024 x 768 dpi
19 بوصة	0.21 ملي متر	1280 x 1024 dpi
21 بوصة	0.21 ملي متر	1600 x 1200 dpi

- **درجة الوضوح Resolution**

للحصول على عروض عالية الجودة، يجب أن تكون الشاشة قادرة على عرض النقاط الكافية للحصول على صورة صافية بألوان تعكس الصور والحركات والنصوص ثلاثية الأبعاد التي إظهارها. يطلق على هذه النقاط Pixels ويتم قياس درجة الوضوح بوحدة النقاط/ بوصة أو dots per inch (dpi) وهو من العوامل الهامة التي تتحكم مع الحجم في كفاءة عرض الشاشة. وتحتاج الشاشات الكبيرة إلى درجات وضوح عالية وذلك للحصول على صور واضحة بعرض الشاشة. ويوضح جدول 4-1 السابق درجات الوضوح المثالية لأحجام الشاشات المختلفة.

- **عمق الألوان Color depth**

بالإضافة إلى درجة الوضوح، يجب أن نأخذ في الاعتبار عدد الألوان التي تستطيع الشاشة عرضه وهو ما يسمى عمق الألوان Color depth وهو عدد البت المستخدمة لتحديد لون كل نقطة من النقاط الموجودة على الشاشة. فإذا كان عمق ألوان الشاشة 24 بت، فهذا يعني أن الشاشة قادرة على عرض 16.7 مليون لون. عند العمل مع معظم التطبيقات بما فيها تشغيل الفيديو كليب من داخل الويب، بإمكانك ضبط الشاشة لعرض 256 لون فقط دون أن يؤثر ذلك على كفاءة العرض، ولكن كلما زاد عدد الألوان، كلما زادت كفاءة عرض الظلال والأشكال في الألعاب والتطبيقات ثلاثية الأبعاد، لذا من الأفضل أن تدعم شاشتك عمق ألوان 24 بت.

تعتمد سعة الذاكرة التي يجب توافرها بكارت الشاشة على كل من درجة الوضوح وعمق الألوان. فمثلاً كارت الشاشة ذو درجة الوضوح 600 dpi X 8000 وعمق ألوان 24 بت يحتاج إلى ذاكرة لا تقل عن 1.5 ميجابايت.

- **معدل التحديث Refresh Rate**

يجب ألا يقل معدل تحديث الشاشة 15 بوصة أو 17 بوصة عن 75 HZ والشاشات 19 بوصة و 21 بوصة تكون في المدى من 85 HZ إلى 100 HZ. وكلما قل معدل التحديث، كلما ظهرت الصورة متقطعة مما يشعرك بالضيق ويؤثر بالسلب على عينك.

- **أدوات الضبط**

لا يحبذ بعض مصنعي الشاشات أن يقوم المستخدم بإعادة ضبط إعدادات الشاشة بشكل متكرر، لذا يقومون بوضع أزرار وأدوات الضبط في مؤخرة الشاشة أو داخل الشاشة نفسها كي تقوم باستعمال مفك صغير إذا أردت القيام بعملية الضبط. لذا تأكد قبل شراءك للشاشة من أن أدوات الضبط مثبتة في مقدمتها إلى إذا كان لديك سبب آخر كأن يكون أطفالك من المغرمين بالعبث في الأجهزة التي بين يديهم، وحينئذ يكون من الضروري إخفاء تلك الأدوات عنهم بأن تكون في مؤخرة الشاشة أو داخل الشاشة.

معجل الرسوم Graphics Accelerator

معجل الرسوم (Graphics Accelerator) ما هو إلى موائم عرض (Disply Adapter) مميز أو ما نطلق عليه مجازاً "كارت الشاشة" أو "كارت الفيديو"، ويوم بإخبار الشاشة عن كيفية تنظيم وتلوين النقاط حتى تظهر الحروف والصور على الشاشة. وقد أوردنا هنا جميع المرادفات سواء الإنجليزية أو العربية للكارت الذي يتحكم في إظهار البيانات على شاشة العرض، لتعرف أنها جميعاً مسميات

لمسمى واحد وحتى لا تقع في لبس عندما تقرأ مرادفا آخر غير الذي استخدمناه أو نسمعه.

مع بدء ظهور الحاسبات كانت معظم البرامج معتمدة على النصوص فقط، لذلك كان المعالج يقوم بمعالجة الأوامر اللازمة لإظهار النص ثم يقوم بتمرير هذه الأوامر إلى موائم العرض الذي يقوم بدوره بترجمة هذه الأوامر وإظهار النص على الشاشة، لذا كانت موائمات العرض القياسية تقوم بدورها على أحسن وجه، ومع ظهور رسومات الكمبيوتر والوسائط المتعددة والألعاب ثلاثية الأبعاد والسعي الدؤوب لجعل الحاسب نظام تسلية متكامل داخل المنازل، تخلفت موائمات العرض القياسية عن مؤازرة الركب وظهرت بدلاً منها معجلات الرسوم Graphics Accelerators.

يحتوي معالج الرسوم على معالج مستقل بداخله وذاكرة من 2 إلى 16 ميجابايت، لذلك حينما تحتاج برامج لإظهار صورة على الشاشة، تقوم بتمرير الأوامر اللازمة لذلك مباشرة إلى معجل الرسوم وليس إلى المعالج CPU مما يؤدي إلى زيادة كفاءة النظام لسببين:

- لأن معالج معجل الرسوم متخصص في فهم وتفسير التعليمات والأوامر اللازمة لعرض الصورة على الشاشة، وبالتالي سيكون أسرع وأكثر كفاءة من المعالج الرئيسي. فبدون معجل الرسوم ستلاحظ بطء ألعاب الكمبيوتر، وبطء ظهور نوافذ البرامج كما أن التحرك عبر المستندات التي تحتوي على رسومات سيكون ممل للغاية.
- يخفف معالج معجل الرسوم من العبء الواقع على المعالج الرئيسي، فبينما يكون معجل الرسوم مشغولاً بإظهار الصور على الشاشة، يقوم المعالج الرئيسي بأداء المهام الأخرى المنوط به تنفيذها مثل ترجمة تعليمات البرامج أو إجراء العمليات الحسابية.

معجل الرسوم ثنائي الأبعاد 2D Graphics Accelerator

تعبر واجهة المستخدم الرسومية التي يستخدمها Windows من معجلات الرسوم ثنائية الأبعاد، لذا يطلق على هذا النوع من المعجلات، معجلات النوافذ Windows Accelerator. وعلى ذلك يحتاج المعالج إلى بعض المساعدة لعرض جميع النوافذ، والمربعات الحوارية والقوائم. وباستخدام معجلات الرسوم ثنائية الأبعاد وواجهة العناصر الرسومية الموجودة في Windows والتي تسمى Windows GDI، لم يعد البرامج في حاجة إلى انتظار المعالج لعرض النوافذ وباقي العناصر الرسومية، حيث يقوم البرنامج بإرسال الأوامر إلى GDI الذي يقوم بدوره بمطالبة معجل الرسوم بتمثيل العنصر المطلوب بحجم وأبعاد ومظهر معين وفي مكان محدد مسبقاً على الشاشة.

معجل الرسوم ثلاثي الأبعاد 3D Graphics Accelerator

على الرغم من أن معجل الرسوم ثنائي الأبعاد يعطي كفاءة تشغيل عالية مع Windows والتطبيقات العملية الأخرى مثل معالجات النصوص والجداول الحسابية، إلا أنه لا يستطيع مواصلة هذا الكفاءة مع الألعاب وبرامج الوسائط المتعددة ثلاثية الأبعاد التي تتطلب وجود بعد ثالث يتمثل في العمق Depth. ولتحقيق هذا البعد، تقوم معجلات الرسوم ثلاثية الأبعاد بإضافة مادة نسيجية، وتظليل، وإضاءة، واستخدام تقنية Z- buffering وذلك لإظهار مجسمات ثلاثية الأبعاد على شاشة ثنائية الأبعاد، وهذا يتطلب وجود قوة معالجة إضافية وكارت مصمم للعمل مع آخر صيحات المجسمات ثلاثية الأبعاد. ولذلك فمعظم الحاسبات التي تشتريها اليوم تحتوي على كارت ثلاثية الأبعاد.

وفي المشاهد ثلاثية الأبعاد، من الممكن أن يقوم عنصر بحجب عنصر آخر، لذلك يكون هناك مكان تخزين يسمى Z-Buffering تقوم بالاحتفاظ بالمعلومات الخاصة بكل عنصر من العناصر حتى يتم عرض العنصر في الوقت المناسب والمكان المناسب.

توافق معجل الرسوم

قبل أن تقوم بشراء معجل الرسوم، يجب أن تقوم أولاً بالتعرف على نوع ناقل البيانات الموجود باللوحة الأم المثبتة في جهازك والمستخدم مع كارت الشاشة.

وهناك ثلاث أنواع من ناقلات البيانات وهي:

- **VESA Local Bus (VLB)**

ويكثر استخدام هذا الناقل في أجهزة 486، وبالتالي لن تجد معجلات رسوم ثلاثية الأبعاد تعمل على هذا النوع من الناقلات. فإذا أردت الاستفادة من ميزات معجلات الرسوم ثلاثية الأبعاد، عليك بتغيير اللوحة الأم أو شراء حاسب جديد.

- **Peripheral Component Interconnect (PCI)**

ويكثر استخدام هذا الناقل في أجهزة Pentium I ولأنه ناقل بيانات 64 bit فهو يعطي معدل نقل بيانات يصل إلى 133 MBPS وبالتالي لديه السعة الكافية لتحمل كمية البيانات الهائلة المستخدمة من قبل المعجلات ثلاثية الأبعاد.

- **Accelerated Graphics Port (AGP)**

ويكثر استخدام هذا الناقل في أجهزة Pentium II/III/IV، حيث أصبح هذا النوع من الناقلات أفضل الأنواع الثلاثية على الإطلاق وذلك لأنه يعطي ضعف معدل نقل بيانات الناقل PCI بالإضافة إلى أنه يحتوي على قناة مباشرة Direct Channel للذاكرة الرئيسية. فإذا كانت تستخدم البرامج ثلاثية الألعاب بكثرة أو تقوم بتصميم التطبيقات ثلاثية الأبعاد، فلابد أن يحتوي جهازك على كارت AGP وألا تقل سعة الذاكرة الرئيسية للجهاز عن 128 MB.

إذا كان جهازك يحتوي على معالج Pentium I وأردت تركيب معجل رسوم ثلاثي الأبعاد، فالأفضل أن تقوم بتطوير جهازك بتركيب معالج Pentium MMX أو Pentium II لزيادة كفاءة عرض الرسوم.

كروت الفيديو المتكاملة

بدلاً من أن تقوم بشراء معجل الرسوم ثلاثي الأبعاد، ننصحك بالتفكير في كروت الفيديو المتكاملة All-in-one Video Cards التي تحتوي على عدة أدوات في

كارت واحد وبالتالي يمكنك توفير فتحات التوسعة لتركيب كروت أخرى. وتحتوي معظم هذه الكروت على الأدوات الآتية:

- معجل رسوم ثلاثي الأبعاد مثبت داخل الكارت.
- ملتقط الفيديو Video Capture.
- TV Tuner لالتقاط محطات التليفزيون عن طريق كابل اتصال أو هوائي تليفزيون.
- خر تليفزيوني TV- output يتيح لك توصيل الكارت بشاشة عرض كبيرة عن طريق كابل تليفزيوني.

توصيات خاصة بالشاشة وكارت الشاشة

أولاً: عند شرائك للشاشة وكارت الشاشة ضع في اعتبارك أن كل من الشاشة وكارت الشاشة يعملان معاً لإظهار النصوص والصور ولذلك يجب أن تختار الشاشة والكارت المناسبين لاحتياجك في ضوء الإرشادات التالية:

للاستخدام المنزلي والمكتبي: ننصح بشاشة 14 أو 15 بوصة، وحدة وضوح النقطة 0.28 مم غير متشابكة، وأن تكون مواصفات كارت الشاشة هي ذاكرة 16 ميجابايت، درجة الوضوح 480 × 640، وعدد الألوان 265 لون.

لبرامج الرسم والنشر المكتبي ننصح بشاشة 17 أو 19 أو 21 بوصة، وحدة وضوح النقطة 0.28 مم غير متشابكة، وأن تكون مواصفات كارت الفيديو هي ذاكرة 32 ميجابايت، ودرجة وضوح 768 × 1024 أو 1280 × 1024، وعدد الألوان 536 65، أو 216، 777، 16 لوناً.

ثانياً: استخدام مصفى الشاشة Screen Filter:

وهو عبارة عن مصفي مصنوع من مادة مانعة للوهج يوضع على السطح الخارجي للشاشة ليخفض كمية الضوء الصادرة من شاشة الحاسب. وهذا من شأنه أن يحافظ على عينيك إذا كنت تستخدم الحاسب لساعات طويلة.

ثالثاً: استخدام برامج حافظ الشاشة Screen Sever:

عبارة عن برامج تظهر أشكالاً أو نماذج متحركة تظهر على الشاشة عند ترك الحاسب في وضع التشغيل بدون استخدام لفترة طويلة. وهذا من شأنه أن يمنع احتراق الشاشة الذي يمكن أن يحدث نتيجة عرض صورة أو نص في موضع ثابت على شاشة لفترة من الزمن. حيث توفر برامج Windows الآن العديد من برامج حافظ الشاشة كما يمكنك شراء أشكال أكثر تعقيداً من متاجر الحاسبات الآلية.

الطابعات

إذا أردت الحصول على تقرير من الحاسب يجب أن تتوفر لديك وسيلة لاستخراج هذا التقرير. وتعتبر الطابعة هي الوسيلة الوحيدة للحصول على البيانات المطبوعة من الحساب، حيث توجد أنواع كثيرة من الطابعات. ويتوقف تفضيل واحدة على الأخرى أو اختيار إحداهما على عدة اعتبارات ستعرفها فيما يلي.

قدمت شركات صناعة الكمبيوتر العديد والعديد من أنواع الطابعات باختلاف أوصافها لكي تناسب كافة الاحتياجات. نقدم فيما يلي نظرة سريعة على الخصائص التي يجب أن تبحث عنها. والتي تعينك على اتخاذ قرار شراء طابعة جديدة.

- أحادية اللون: سريعة، جودة عالية في الطباعة. وتستخدم عادة طابعة الليزر لهذا الغرض. أما إذا كنت تريد طباعة ملونة فيفضل لك استخدام طابعة ألوان.
- ملونة: إذا كنت تريد بالفعل طباعة ملونة فإن الطابعات من نوع Laser تقدم خاصية طباعة أبيض وأسود ولكن في سرعة عالية جداً. أما إذا أردت طباعة ملونة فيمكنك شراء طابعة من النوع Inkjet ولكنها تعتبر بطيئة.
- المواصفات: يجب أن تكون جودة الطباعة 600 dpi (600 نقطة لكل بوصة Dot per inch) أو أعلى. إذا أردت طباعة صور بجودة عالية يجب أن تتعامل مع طابعة بمواصفات 1200 dpi.
- السرعة: للون الواحد يجب أن تكون سرعة الطابعة من 4 إلى 8 صفحة في الدقيقة على الأقل.

- السعر: يفضل أن يكون سعر الطابعة مناسب لك ولاستخدامك، فالطباعة الملونة Color inkjet أو طابعة الليزر تطبع أبيض وأسود سيكون سعرها مناسب وفي تناول الأيدي أما إذا أردت تركيب فاكس أو ماسح ضوئي، فسيكون السعر في هذه الحالة غالي إلى حد ما.
- تكلفة الاستخدام: كم تكلفة الحبارة Cartridge الخاصة بالطابعة وكم عدد الصفحات التي تقوم بطباعتها، وهل تريد الطباعة على ورق خاص؟ نجد هنا أن الطابعات التي تستهلك كميات كبيرة من الحبر تعتبر من النوع الرديء وربما تكلفك الكثير من المال.
- عدد الورق: يجب أن تكون سعة الطابعة 100 ورقة على الأقل في حالة الورقة العادية. ولكن هناك بعض الطابعات التي تتعامل مع عدد أكبر من الورق يمكن أن يصل إلى 500 ورقة.
- أغلفة الخطابات: صندوق الورق يجب أن يكون سهل الاستخدام في حالة طباعة أغلفة الخطابات في الطباعة.

ألوان متعددة أم لون أحادي

أول سؤال يجب أن تسأله لنفسك قبل أن تذهب لشراء طابعة هو هل تريد طابعة ألوان أو طابعة لون واحد؟ إذا كنت تريد طباعة بلونين (أبيض وأسود) فإن أفضل خيار لك هو الطابعة من النوع Laser وعادة يكون سعرها رخيص وفي متناول الجميع. أما إذا قمت بإضافة لون أو أردت طباعة ملونة فسيرتفع سعر الطابعات بعض الشيء.

في حالة احتياجك لطابعة ألوان بشكل جيد فإن أفضل خيار لك هو الطابعة Inkjet ويوجد العديد من الخيارات الخاصة بطباعة الأوراق الملونة عالية الجودة. فمثلاً يمكنك اختيار الطابعات Thermal dye transfer التي ربما تكون أعلى في السعر ولكن يمكنها الطباعة بألوان متعددة مع الجودة العالية.

الطابعات النقطية Dot Matrex

تنتمي إلى الطابعات الضاغطة وهذه الطابعة تطبع عن طريق رأس ذو عدد معين من الإبر. وتتلخص فكرة هذه الطابعة في أن مجموعة من الإبر تضرب شريط الطابعة بتوليفات متعددة ينتج عنها ظهور شكل الحرف على الورق على شكل نقاط متراصة أو على شكل جزء من الصورة. وكلما ذاد عدد الإبر كلما ارتفع مستوى دقة طباعة الحرف (انظر شكل 4-3).

شكل 4-3 صورة لطابعة نقطية

طابعات Laser

تستخدم هذه الأنواع من الطابعات في طباعة البيانات بلونين هما: الأبيض والأسود والتدريج الرصاصي للرسومات والتصميمات والرسومات المظللة. وتنحصر الطابعات Laser في أربع مجموعات تبعاً للغرض الذي ستشتريها من أجله:

طابعة شخصية Personal Laser: وتستخدم هذه الطابعة في المنزل أو المكاتب الصغيرة، وبها درج للورق يسع من 50-200 ورقة وتطبع من 4-6 ورقة في الدقيقة. تكون سعة الورق من 200 –250 ورقة وتزيد سرعة الطباعة من 8-10 أوراق في الدقيقة.

طابعة شبكة عمل Network Laser: إذا كنت تشترك في شبكة عمل فإن الطابعة Network Laser هي أفضل اختيار لك، وتكون شبكة العمل من 5 إلى 200 جهاز. وتكون سعة الورق لهذا النوع من الطابعات من 1000-1500 ورقة. وتطبع

من 12-20 ورقة في الدقيقة وهناك طابعات أعلى في هذه الإمكانيات حيث تصل سعة الورق إلى 2000 ورقة وتقوم بطباعة من 25 – 40 ورقة أو أكثر في الدقيقة وتعمل كما لو كانت آلة نسخ سريعة (انظر شكل 4-4).

طابعات Inkjet

هذا النوع من الطابعات هو أفضل خيار للطابعات المنزلية والأعمال الصغيرة. يمكنك شراء طابعة جودتها 600 نقطة للبوصة تسمح لك بإمكانية الطباعة أبيض وأسود والطباعة بالألوان. إذا كنت تفضل شراء هذا النوع من الطابعات، يجب مراعاة الآتي:

- الجودة: تكون جودتها على الأقل 600 نقطة في البوصة.
- السرعة: الطابعات من نوع Inkjet تكون سرعتها من 4-6 أوراق في الدقيقة. وذلك لطباعة الورق الأبيض والأسود أما طباعة الألوان فتكون السرعة بطيئة إلى حد ما ربما تصل سرعتها إلى ورقة واحدة في الدقيقة أو ربما في دقيقتين.
- علبة أحبار سوداء منفصلة وألوان منفصلة Separate Back and Color Cartridge: بعض الطابعات القديمة من النوع Inkjet تخلط الثلاث ألوان الرئيسية لإنتاج اللون الأسود الذي يكون قريب من اللون الأخضر والبني، لكن معظم طابعات Inkjet تستخدم علبة ألوان Cartridge منفصلة للون الأسود حيث يطلق عليها Four- Color Printer أو CMYK (Cyan, Magenta, Yellow and black).
- استهلاك الأحبار: يكون الحبر بصفة عامة غالي الثمن إلى حد ما. وهناك بعض الطابعات التي تكون تكلفتها عالية ولكن استهلاكها في الحبر يكون قليل فبالتالي تظل هذه الطابعات فترة طويلة دون تغيير الحبر.

الطابعات الحرارية Thermal Dye and Wax Transfer Printers

هذا النوع من الطابعات ذو جودة عالية جداً في طباعة كلا النوعين الأبيض والأسود والألوان وبدلا من Ink أو Toner (الحبر) تستخدم هذه الطابعات مكعبات من الحبر الصلب حيث يتم صهره ووضعه على الورق أثناء عملية الطباعة وهي تعطي الورق بعض اللمعان. وعلى الرغم من ذلك فإن هذه الطابعة لها بعض العيوب مثل ارتفاع الثمن والبطء، لأن هذه الطابعة تقوم بصهر الحبر قبل استخدامه فإنها ستأخذ العديد من الثواني وربما بعض الدقائق لكي تبدأ في عملية الطباعة، وتكون جاهزة للاستخدام بعد أن يصبح الحبر في الصورة سائلة (انظر شكل 4-5).

الطابعات المحمولة

ربما تحتاج إلى طباعة ورقه أو اثنين وأنت سائر في الطريق أو في أي مكان تذهب إليه. في هذه الحالة اشتر الطابعة المحمولة Portable Printer والتي يصل وزنها من 3-5 رطل وتكون سعتها بالنسبة للورق المستخدم محدود للغاية. وذلك لصغر حجمها فتصل سعة صندوق الورق بها من 10-20 ورقة فقط، وتعتبر أفضل أنواع الطابعات المحمولة الطابعة Canon Bubble jet Color حيث يصل وزنها إلى 2 رطل ودرجة نقائها 20-360 نقطة للبوصة.

الطابعة متعددة المهام All-in-one: Printer / Scanner / Fax / Copier

بدأت صناعة الطابعات في الآونة الأخيرة في دعم احتياجات المستخدم العادي في المنزل والمكتب، لهذا ابتكرت هذه الشركات تقنية All-in-one (الكل في واحدة) وتسمى أيضا (الطابعة متعددة المهام) Multifunction Printer حيث يمكنك التعامل معها كطابعة Printer وفاكس Fax وماسح ضوئي Scanner وناسخ (آلة تصوير) Copier يمكنك شراء طابعة من نوع inkjet تتعامل مع الورق الذي تريده وتأخذ مساحة أقل من الطابعة العادية، ولكن عندما تريد شراء طابعة متعددة المهام All-in-one printer إليك بعض الإرشادات الرئيسية التي يجب مراعتها عند شراء هذه الطابعة:

- الجودة: بعض هذه الطابعات All-in-one يمكنها التعامل مع النصوص والرسوم بشكل متساوي. إذا قمت بطباعة نص ما، تأكد من أن هذه الطابعة سوف تقوم بطباعته بشكل جيد. إذا كنت ستقوم بطباعة رسوم أو صورة تم عمل Scan لها انظر إلى المادة المطبوعة.
- السرعة: في الطابعة متعددة المهام يجب النظر إلى سرعتين، سرعة الطابعة وسرعة Scanning وكلتا السرعتين يجب ألا تقل عن 3 صفحات في الدقيقة
- درجة الوضوح: يجب أن تكون درجة الوضوح في الطابعات العادية حوالي 600 x 600dpi. ودرجة وضوح الماسح الضوئي يصعب التحكم فيه ولكن حاول البحث عن درجة وضوح تكون على الأقل 300 x 300dpi.

- البرامج : الطابعات متعددة المهام يكون لها أكثر من مشغل حيث يوجد مشغل للطباعة والماسح الضوئي والفاكس وبرنامج (optical Character recognition OCR) وأدوات التحكم في مستندات Fax اختبر كل هذه البرامج .

الاستماع إلى الأصوات

يتكون النظام الصوتي في جهاز الكمبيوتر من كارت صوت وسماعات وميكروفون بصفة أساسية وبعض الأدوات الأخرى ، بينما تتولى Windows وعدد آخر من البرامج التحكم في إخراج الصوت خاصة إذا كان هذا الصوت مصاحباً لمادة فيلمية .

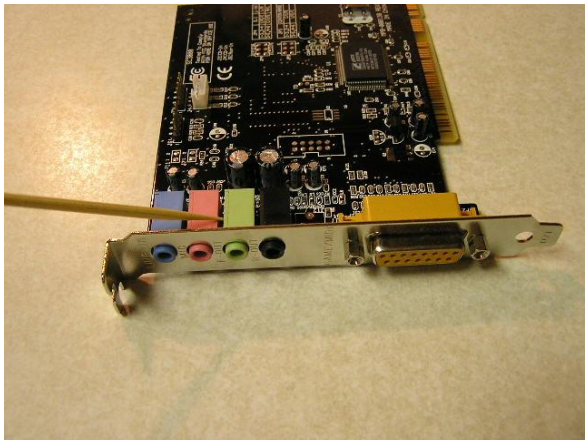
كارت الصوت :

كل جهاز حاسب شخصي مزود بسماعات داخلية وقد تلاحظ ذلك عند بدء التشغيل حيث تسمع صفيراً ونغمات مختلفة ولكنها بدائية ، وفي الغالب فإن (أقوياء السمع) مثلي لن يستمعون إلى هذا الصفير أو لتلك النغمات ، ولكن هذه السماعات الداخلية لا تمكننا من الاستماع إلى قطعة موسيقية أو أغنية أو حتى محاضرة ناهيك عما تتمتع به السماعات الداخلية من المؤثرات المختلفة مثل الشوشرة والتخافت .

لذلك فنادراً ما يباع جهاز كمبيوتر هذه الأيام إلا ومثبتاً به كارت صوت من نوع 64 بت على الأقل ، أنظر شكل 4-6 ، ولأن كافة الملفات والبيانات على جهاز الكمبيوتر رقمية Digital بينما أجهزة الصوت في الغالب تناظرية Analog فيجب أن يحقق كارت الصوت الوظائف التالية كحد أدنى :

- تحويل الجمل الصوتية من النظام الرقمي إلى النظام التناظري Digital to Analog بحيث تستطيع أجهزة الصوت إخراج الأصوات بالطريقة المألوفة والمسموعة لنا .
- تحويل الجمل الصوتية إلى النظام الرقمي Analog to Digital حتى نستطيع معالجة الملفات الصوتية على الكمبيوتر بواسطة البرامج المختلفة والمتخصصة وهذا لا يتم إلا على الملفات الرقمية في الكمبيوتر .
- معالج الإشارات الرقمية Digital Signals Processor (DSP) الذي يتولى تسجيل وتشغيل النصوص الصوتية بما في ذلك عملية المزج والدمج ، ويعتبر هذا المعالج أداة التحكم الرئيسية في كارت الصوت فهو المسئول عن إخراج الصوت .
- منافذ الأجهزة التناظرية Analog input ports وهي التي تمكنك من تركيب الميكروفون ووحدات قراءة القرص المضغوط CDs أو القرص عالي الكثافة DVD وأجهزة MIDI وخلافه .
- مخارج الأجهزة التناظرية Analog output ports ويتم توصيل أجهزة إخراج الصوت في هذه المخارج وغالباً فإن الجهاز الرئيسي هو السماعات.

- مكبر الصوت Amplifier (اختياري) بعض كروت الصوت تأتي مثبتاً بها أداة تكبير الصوت أو تضخيمه Amplifier بينما يعمد بعضهم إلى توصيل مكبر صوت خارجي إلى كارت الصوت وفي هذه الحالة فإن الصوت يخرج بشكل جيد مع استخدام المكبر الخارجي External Amplifier.



شكل 4-6 كارت الصوت

ومنذ عدة سنوات كان المتاح لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر عن كارت صوت 16 bit إضافة إلى وحدة القرص المضغوط CD-ROM وسماعات وبرنامج لتشغيل إسطوانات الليزر CD Player متوفر غالباً مع Windows.

أما الآن فمع توافر كروت الصوت ذات البعد الثالث 3D Audio وانتشار المؤتمرات المرئية عبر الكمبيوتر والإنترنت فإن الأمر اختلف قليلاً وأصبح اختيارك لكارت الصوت المناسب لهذه التقنية ليس بالسهولة السابقة .

الكارت المزدوج Full-Duplex:

عندما أصبح في مقدورنا التحدث في التليفون أو بمعنى أصح التحاور من خلال إنترنت ، وأيضاً عقد مؤتمرات من خلال إنترنت ، كان الأمر يتم كما كان يحدث

في الأفلام القديمة "محمد هل تسمعني .. حول " ويرد " أسمعك .. حول " أي بطريقة اللاسلكي أي لا يمكن الاستماع والحديث في آن واحد . هذا بالضبط ما كان يحدث باستخدام كروت الصوت التي كانت متاحة وقتها تسمى Half-Duplex أي نصف مزدوج بمعنى آخر أن هذه الكروت مهيأة لمعالجة إشارة من اتجاه واحد ، فإذا تحدثت أثناء حديث الطرف الآخر تداخلت الإشارات وأصبح الطرفان يواجهان صعوبة في فهم ما يقوله الآخر لذلك قامت الشركات بإنتاج كروت صوت تعمل بنظام Full-Duplex الذي يتيح التسجيل والاستماع في آن واحد ، أو إجراء محادثة خلال إنترنت بحيث يتحدث الجميع في وقت واحد بدون مستمع واحد كما هي العادة في المؤتمرات الهامة .

فإذا كنت هوات هذا النوع من المؤتمرات ، تأكد أن كارت الصوت الذي تقوم بشراؤه يعمل بخاصية Full-Duplex.

تطبيقات كارت الصوت :

من أشهر التطبيقات التي يلزمها كارت صوت لكي يمكنك تشغيلها والاستمتاع بها ما يلي :

- **الألعاب Games:**

عند تشغيل الألعاب يتيح لك كارت الصوت القدرة على سماع أصوات الموسيقى ، والأحاديث ، والمؤثرات الصوتية .

لاستخدام كارت صوت مع ألعاب تعمل تحت نظام التشغيل دوس (DOS) ، تأكد من أنه متوافق مع الساوند بلاستر لاستخدام كارت الصوت مع الألعاب تعمل تحت برامج النوافذ (Windows) تأكد من وجود البرامج التشغيلية له والتي تأهله ليعمل تحت برامج Windows.

- **تسجيل الأصوات :**

يتيح لك كارت الصوت إضافة الموسيقى والأحاديث إلى المستندات والعروض الإضاحية . كما يساعدك على استخدام الحاسب الآلي في تأليف الموسيقى .

السماعات :

للاستخدام العادي فإن سامعتين ومكبر صوت Subwoofer كافيان تماماً لكي يستمع إلى القطعة الموسيقية والأصوات المصاحبة للألعاب العادية شكل 7-4 بينما إذا كان كارت الصوت من نوعية خاصة ويستخدم نظام Creative lab 5-1 فإنك سوف تحتاج إلى خمس سماعات ومكبر صوت يجب توزيعها في الغرفة . ونفس الشيء إذا كنت تستخدم القرص المضغوط CD-ROM أو المكثف DVD.

يأتي كارت الصوت عادة ومعه تعليمات إرشاديه لنوعية السماعات المناسبة لكارت الصوت . قم بقراءة التعليمات المكتوبة أو التي تأتي مع القرص المصاحب لكارت الصوت في ملف readme.txt أو ما شابه ذلك .

شكل 7-4 منظر لأحدي أنواع السماعات

وتلاحظ عزيزي القارئ أن تعدد السماعات يعطي إحياء أو مؤثرات صوتية تجعل الصوت مجسماً أو كما يقول أصوات البعد الثالث 3D Audio.

والتوزيع المناسب لنظام الصوتيات المجسم معتمد على خمسة سماعات ومكبر صوت . قم بوضع سماعة في كل ركن من أركان الغرفة والسماعات الخمسة أمامك أما مكبر الصوت فضعه أمامك أيضاً ولكن على أرضية الغرفة ، وعادةً فإن الصوت يصلك من خلال السماعة التي أمامك ، أما المؤثرات الصوتية والخلفيات والموسيقى التصويرية فتصدر من السماعات الموزعة في أركان الغرفة ، ويقوم مكبر الصوت بإخراج الاهتزازات الصوتية .

الراسمة Plotter:

الراسمة (Plotter) وحدة إخراج شبيهة بالطابعة . وتستخدم للحصول على الرسوم البيانية الإحصائية والرسوم الهندسية والمعمارية . بالإضافة لإمكانية طباعة الحروف والأرقام العادية . تستخدم الراسمة أقلام ملونة للطباعة للرسوم . ويتحكم البرنامج في اختيار ألوان الرسوم وطريقته (أنظر شكل 4-8)

شكل 4-8 راسمة كبيرة

وحدات الميكرو فيلم Computer Output Microfilm (COM)

وهي وحدات تسجيل المعلومات (المخرجات) من الحاسب على ألواح أو أفلام . والصور المخزنة على الأفلام تماثل تلك التي التي تطبع على ورق ، ولكن الافلام تصغر الحروف بمعدل 1:24 ، 1:42 ، 1:48 وتسجل المعلومات على ألواح فيلمية تسمى ميكروفيش Microfiche (16مم/ 35مم/ 105مم فيلم) وتأتي البيانات من الحاسب ثم تسجل وتظهر داخلياً على أنبوبة شعاع كاثودي ثم تلتقط آلة تصوير صورة لها وتضعها على فيلم يمكن تحميضه بعد ذلك ومن مميزات هذه الوحدات السرعة التي تصل إلى 30000 سطر في الدقيقة علاوة على صغر الحجم والمكان الذي يخزن فيه الفيلم .

للتعرف على المزيد عن وحدات الإخراج راجع كتابنا صيانة "**الحاسبات وتطويرها**"

الفصل الخامس–وحدة المعالجة المركزية

تعتبر وحدة المعالجة المركزية أو ما يطلق عليه اختصاراً المعالج مخ الحاسب الآلي ، كما يحدد بشكل كبير بالمشاركة مع الذاكرة الأساسية سرعة الحاسب .

بإنتهاء هذا الفصل ستتعرف على ما يلي :

- اختيار المعالج .
- تطور المعالجات القديمة .
- كيف يعمل المعالج .

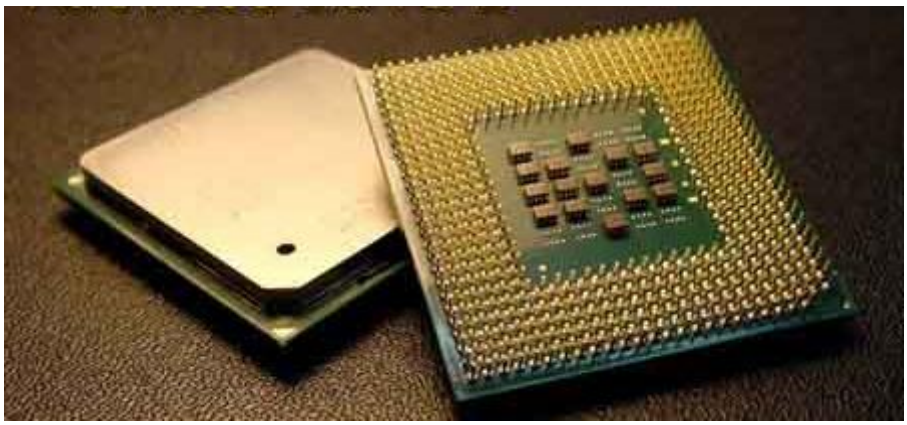
تتكون وحدة المعالجة المركزية أو المعالج من دوائر إلكترونية مصنوعة من مادة شبه موصلة هي مادة السيليكون (Silicon) ، وتسمى هذه الدوائر Chips "شيبس" . تشتمل وحدة الجهاز Case على المكونات الرئيسية التالية (بالإضافة إلى مصدر الطاقة والكروت التي تتصل بوحدات الحاسب المختلفة وتسمى Adapter Cards أو كروت الموائمة) .

- مصدر الطاقة Power Supply.
- المعالج Processor.
- اللوحة الأم Mother Board.
- الذاكرة Computer Memory.
- كروت الموائمة Adepter Cards.
- وحدات التخزين الخارجية Auxiliary Storages .

وسنشرح في هذا الفصل بالتفصيل المعالج على أن نقوم بشرح الذاكرة ووحدات التخزين المساعدة (Auxiliary Storages) ونقصد بها وحدات الأقراص المرنة وتسمى Floppy Disks ووحدات الأقراص الصلبة تسمى Hard Disks ووحدات الأقراص المدمجة تسمى CD-ROM في الفصول القادمة إن شاء الله حيث نقوم بشرح أنواعها وكيفية استخدامها ... ومكوناتها ... وأحجامها ... وطرق تخزين وتسجيل البيانات عليها ... والسعة التخزينية لكل منها ... والعوامل التي تؤثر على هذه السعة .

المعالج Processor:

وهو يشبه المخ بالنسبة للإنسان ويشتمل على الدوائر اللازمة لتنفيذ العمليات الداخلية للحاسب بالرغم أن طوله لا يتجاوز 5سم . ويقوم بمعالجة العمليات الحسابية والمنطقية وهو الذي يتولى تنفيذ تعليمات البرنامج ويعرف ما هو الإجراء الذي يجري تنفيذه على الحاسب وما هو ترتيبه داخل البرنامج . وهو الذي يوجه المدخلات والمخرجات من وإلى وحدات الإدخال والإخراج الأخرى وأحياناً يسمى Microprocessor بمعنى المعالج الأصغر أو Central Processing Unit وتختصر CPU ومعناها وحدة المعالجة المركزية (أنظر شكل 5-1) .



شكل 5-1 صور المعالج

يشتمل المعالج أو وحدة المعالجة المركزية على وحدتين :

الأولى : وحدة الحساب والمنطق Arithamtic and logical Unit :

وتقوم بأداء العمليات الحسابية مثل : الجمع والطرح والضرب والقسمة أو العمليات المنطقية مثل : مقارنة قيمتين لمعرفة هل هما متساويتين أم أن إحداهما أكبر أو أصغر من الأخرى ، وإتخاذ القرار المناسب بناء على نتيجة المقارنة . حيث لا تخرج أي عملية من عمليات الحاسب عن هذه النوعين .

الثانية : وحدةن التحكم Control Unit (CU) :

وهي تتحكم في تدفق البيانات بين أجهزة الحاسب وفي عمليات الإدخال والإخراج . ويمكن تشبيه عملها الذي يتلخص في تنظيم حركة سير وحدات الحاسب المختلفة بعمل رجل المرور الذي يقوم بتنظيم حركة سير السيارات في الشارع .

تقاس سرعة المعالج بالميجاهرتز Megahertz وتختصر هكذا MHz أو بملايين الدورات في الثانية الواحدة . وكلما زادت سرعة المعالج كلما زادت سرعة تنفيذ العمليات التي يجري تنفيذها على الحاسب ويختلف المعالج من حاسب إلى آخر حسب نوع الجهاز . وبالتالي تختلف طريقة معالجة البيانات وسرعة تنفيذ البرامج المطلوب تنفيذها على الحاسب تبعاً لنوع المعالج وطريقة عمله . ونوضح فيما يلي طريقة عمل المعالج وأنواع المعالجات في الحاسبات الشخصية ومنه ستعرف التطور الذي حدث لهذا النوع من أجزاء الحاسب .

اختيار المعالج :

هناك عدة عوامل تؤثر على أداء المعالج وبالتالي تساعد في تحديد المعالج الذي يناسب طبيعة عملك نوضحها فيما يلي :

الشركة المصنعة :

هناك العديد من الشركات التي تقوم بتصنيع المعالج أو وحدة المعالج المركزية وتعتبر شركة إنتل Intel من أشهر تلك الشركات وأكثرها شيوعاً حيث تعتمد عليها أشهر وأكبر شركات تصنيع الحاسبات في العالم بالإضافة إلى شركة إنتل توجد شركات أخرى تقوم بتصنيع المعالج مثل شركة آي بي إم IBM أو شركة سايركس Cyrix.

الجيل :

تتطور صناعة الحاسبات من حين لآخر بمعدل كبير جداً وعادة يكون كل جيل من الحاسبات أقوى وأسرع من سابقه ويمكنه تنفيذ أوامر أكثر في نفس الوقت عن الجيل الذي يسبقه .

وتشمل هذه الأجيال الجيل 486 ، ويقوم هذا النوع بتنفيذ أمر واحد في المرة الواحدة وبنتيوم Pentium (586) ، ويقوم هذا النوع بتنفيذ أمرين في نفس الوقت ، أي أن سرعة ضعف النوع 486 وبنتيوم برو Pentium Pro (686) وهذا النوع أغلى من النوع بنتيوم ، إلا أنه ذو أداء أفضل حيث أنه يستطيع تنفيذ أربعة أوامر في نفس الوقت أي أن سرعته ضعف النوع بنتيوم الأجيال السابقة مثل 288 أو 386 لم تعد مستعملة .

النوع :

داخل كل جيل من المعالجات توجد عدة أنواع ، فمثلاً يتوافر من النوع 486 أربعة أنواع تشمل 486 SX ، 486 DX ، 486 DX2 ، 486 DX4.

السرعة :

أيضاً كل جيل من أجيال المعالجات بسرعات مختلفة ولكلما كانت السرعة أكبر كلما كانت سرعة عمل الحاسب الآلي أكبر فمثلاً الجيل 486 يتوافر بسرعات تتراوح بين 33 ميجاهرتز (MHS 33) إلى 100 ميجا هرتز بينما الجيل Pentium III بسرعات من 550 ميجا هرتز إلى 1.2 جيجا هرتز .

تطور المعالجات القديمة :

كانت المعالجات في البداية بطيئة جداً بالمقارنة البمقارنة بالمعالجات الحديثة . وكانت سرعة المعالج تستخدم مع أول حاسب أنتجته شركة آي بي إم في عام 1981 والذي عرف باسم PC مأخوذاً من كلمة Personal Computer هي 4.7 ميجاهرتز وأطلق على هذا المعالج موديل 8088. ثم تطورت الحاسبات فظهر الحاسب أحدث وأطلق عليه XT - بمعنى Extended Technology – في عام 1983 وتميز بإمكانية تركيب قرص صلب داخله ووصلت سرعة معالجه إلى 10 ميجا هرتز . واستخدم مع هذه المعالجات حاسب من نوع 8088 أيضاً . واستخدم مفهوم 8-bit data path في نقل البيانات بين المعالج ووحدات الحاسب الأخرى .

وفي أغسطس 1984 ظهرت حاسبات AT – بمعنى Advanced Technology – واستخدم معها معالج جديد عرف باسم 80286 وتراوحت سرعته بين 8 و 16 ميجا هرتز . وبذلك زادت سرعة تشغيل البيانات بسبب زيادة سرعة المعالج وطريقة نقل البيانات لأنه استخدم مفهوم 16-bit data path.

وفي عام 1987 م ظهر موديل جديد من حاسبات AT عرف باسم 386 واستخدم معه معالج عرف باسم 80386 . وتراوحت سرعته من 16 إلى 33 ميجا هرتز .

وفي عام 1989م ظهر حاسب 486 واستخدم معه المعالج 80486 وتراوحت سرعته في البداية من 16 إلى 33 ميجا هرتز . إلا أن الأنواع الحديثة منه وصلت سرعتها إلى 100 ميجا هرتز وبالطبع فإن سرعة تشغيل البيانات زادت نتيجة زيادة سرعة المعالج وتغير طريقة نقل البيانات مرة أخرى باستخدام مفهوم 32-bit data path مما حقق سرعة أعلى .

ونود أن نوضح الشرح الوارد هنا ينطبق على حاسبات IBM والحسابات المتوافقة معها والتي يطلق عليها Compatable . ومعنى أن الحاسب أو المعالج متوافق آي بي إم (IBM Comatable) إنه من إنتاج شركة أخرى ولكنه يستخدم نفس المعالج الذي يستخدمه جهاز آي بي إم ويستخدم نفس الأجهزة والبرامج التي يمكن تركيبها على جهاز آي بي إم .

عندما تسمع أن هذا الجهاز من نوع 486 أو Pentium III أو Pentium VI ، اعلم أن هذا الجهاز يعمل مع المعالج 486 Pentium III أو Pentium VI

معالجات Pentium :

معالجات Pentium

أعلنت إنتل في 19 أكتوبر 1992 ، عن ظهور الجيل الخامس من المعالجات وأطلق عليها شفرة P5 ، ولأن شركات عديدة تخلع على منتجاتها أسماء معالجات إنتل والتي تأخذ صورة أرقام قبل 486 و386 فإنها أطلقت اسم "البنتيوم" (Pentium) على المنتج الجديد . وظهر أول حاسب يحتوي على معالج البنتيوم في الأسواق في 22 مارس 1993 .

الجيل الأول من البنتيوم :

ووتميز معالجات هذا الجيل بالآتي :

- سرعة المعالج تصل 66/60 ميجا هرتز .
- 273-PIN تعمل بـ 5 فولت .
- تعمل على نفس سرعة اللوحة الأم .
- تستهلك تيار كهربائي حتى 3،2 أمبير .
- الطاقة المستهلكة 16 وات وهي عالية نسبياً ولذلك فهي تحتاج مروحة منفصلة للتبريد .

الجيل الثانى من "البنتيوم"

ظهرهذا الجيل فى مارس1994ويتميزبالآتى:

- سرعة المعالج تتراوحبين90 – 200 ميجاهيرتز
- استخدامتكنولوجيا BICMOS
- تستهلك تياركهربائى يتراوح بين3.25 -4.7 أمبير حسب نوع المعالج
- (Staggared Pin Grid Array) SPGA 296- Pin
- استخدام Clock multiplier لتمكن المعالج من العمل على سرعات أعلى من سرعة الناقل تصل إلى ثلاث أضعاف.

معالجات Pentium MMX

وهوالجيل الثالث من معالجات " البنتيوم" ويتم إنتاجه فى يناير 1997 ويطلق عليها كود حركى (P55C) ويتميز بالمواصفات الآتية:

- إمكانية العمل على السرعات الآتية: 66/166 ميجاهيرتز أو 66/200 ميجاهيرتز أو 66/233 ميجاهيرتز.
- يحتوى على خاصية إدارة طاقة.
- يحتوى على معالج مزدوج .Multiproocessor
- يحتوى على متحكم APICA
- تعمل على متحكم 2.8 فولت
- تحتوى على 4.5 مليون ترانزستور.
- تحتوى عبى ذاكرة مخفاه WB
- إضافة ما لايقل عن 587 أمر جديد للتعامل بسهولة مع بيانات الصوت والصورة والجرافيك.
- سوكيت يحتوى على 321 – PIN
- تحتوى على وحدة تنظيم جهد (Voltage Regulator Module) VRM

بنتيوم برو Pentium Pro

ظهر هذا المعالج فى سبتمبر 1995 وانتشر خلال 1996 وتتميز شريحة معالجة " البنتيوم برو" بالآتى:

- سوكيت يحتوى على 378-PIN ولذلك فهو غير متوافق مع المعالجات السابق إنتاجها.
- النوع الوحيد بين معالجات "البنتيوم" المنشأة بنظام MCM وتطلق عليها شركة أنتل اسم (Dual Cavity PGA "Pin Grid Array") حيث تحتوى الشريحة الواحدة على جزء يحوى المعالج الأصلى بينما يحتوى الأخر على ذاكرة مخبأة 256 أو 512ك.
- يحتوى المعالج الأصلى على 5.5 مليون ترانزستور أما الذاكرة المخبأة ذات حجم 512ك فتتكون من 31 مليون ترانزستور.
- يحتوى على 3خطوات بتعليمات داخلية (Internal Instruction Pipeline)يعنى إمكانية تنفيذ عدد إثنين منالتعليمات فىنفس الوقت.
- سرعة المعالج 150 -166 – 200 ميجاهيرتز.
- يعمل بـ 3.3 فولت.

معالجات Pentium II

ظهر في مايو 1997 ويطلق عليهاسم كلاماث (Klamath) ويتميز هذا النوع بالمواصفات التالية:

- يظهر فى عدة سرعات 233 -266 -300 ميجاهيرتز.
- تصل سرعة المعالج من 3.5 – 4.5 مرة ضعف سرعة اللوحة الأم.
- عرض الناقل الداخلى يصل إلى 300بت.
- أقصى سعة للذاكرة 64 جيجا.
- يتكون المعالج من 7.5 مليون ميجاهيرتز.

- سوكيت يحتوى على 378-PIN
- يعمل على 2.8 فولت.

وإليك بيانات بالسرعات التى يعمل بها معالج Pentium

نوع المعالج / السرعة	سرعة اللوحة الأم
Pentium II 233	66
Pentium II 266	66
Pentium II 300	66

معالجات Pentium II

وهو من أحدث معالجات شركة Intelوالسرعات المتاحة من معالجات Pentium تبدأ من 450 MHz حتى 1.2 MHz ويباعمعالج P III فى أحد شكلينز الأول يسمى Trayوالثانى .Box والفرق بين النوعين أن النوعالأول (Tray) يباع بدون مروحة تبريد ويجب تركيب مروحة تبريد فوقه. أما النوع الثانى (Box) فيباع مشتملا على مروحة التبريد كصندوق أوعلبة واحدة. ولذلك أطلق عليهاسم Box وعليك أن تقو بتركيبه على اللوحة الأم . وفيما يلى الخصائص التى تميز بها هذا النوع من المعالجات.

معالج Pentium III متاح بسرعات تبدأ من (450 MHz) 450ميجاهرتز إلى 1.2 GHz (1.2 جيجا هرتز).

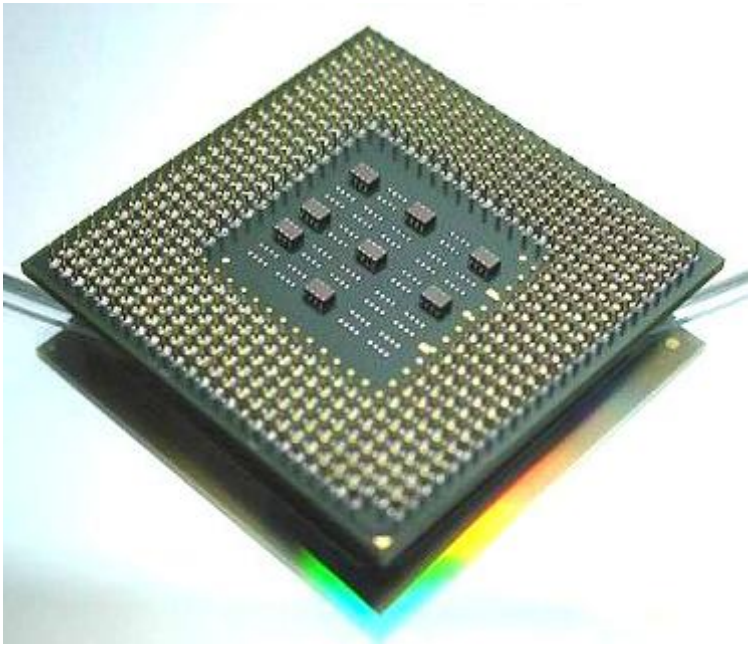
يشتمل على إضافات لزيادة كفاءة التعامل مع الإنترنت تسمح بتحسين استخدام الصور والبعد الثالث وإمكانيات الصوت والصورة.

إمكانية إضافة ذاكرة مخبأة Cache Memory تصل إلى 4GB بالإضافة إلى ذاكرة حقيقة تصل إلى 64 GB.

إمكانيات لتصحيح البيانات مثل كود تصحيح الأخطاء.

معالجات Pentium 4

قامت شركة Intel بوضع خلاصة خبرتها الطويلة فى صناعة المهالجات Pentium 4 الذى تم تصنيعه خصيصًا كى يتواكب مع تقنيات الويب وأجهزة الحاسب سواء الحالية أو الم رتقبلية ، ويدعم التقدم الكبير فى صناعة البرمجيات والصوت والرسوم المتحركة (انظر شكل 5-2) . بدأت Intel بطرح الإصدار الأول من هذا المعالج بسرعة 1.3 جيجا هيرتز واستمر تواصل أجيال هذا المعالج حتى وصل بنا المطاف ذو سرعة 2.2 جيجاهيرتز حتى كتابة هذه السطور وهو ما يعنى ’جراء 2.2 بليون دورة فى الثانية الواحدة.



شكل 5-2 معالج Pentium 4 ذو السرعة 2.2 جيجاهيرتز

وبالإضافة إلى ما سبق ، هناك العديدمن المزايا الأخرى التى يمكن إجمالها فيما يلى:

- تم تصنيع معالج Pentium 4 طبقًا لأحدث تقنيات أشباة الموصلات.
- تم استخداممموصلات النحاس عالى الكفاءة.
- تمزيادة الذاكرة المخبأة إلى 512 كيلوبايت.
- تم تقليل حجم المعالج بنسبة 30% عن المعالجات السابقة.

إلا أنه يعاب على هذه المعالجات ارتفاع سعرها. حيث يبلغ ثمن شراء المعالج P4 2.2 GGH ما يقرب من 562 دولار أى ما يعادل 2810 جنية مصرى، بينما يبلغ ثمن شراء معالج P4 2.0 GH ما يقرب من 364 دولار أى ما يعادل 1800 جنية مصرى.

المعالجات المتوافقة مع معالج إنتل

يوجد عدي دمن شركات إنتاج المعالجات المتوافقة مع إنتل أشهرهم شركة AMD وشركة Cyrix . حيث قدمت هاتان الشركتان إصدارات محتلفة للمعالجات من معالجات 486 وحتى معالجات البنتيوم. ويأتى توافق هذه الأنواع مع معالجات إنتل من التوافق فى السرعة وشكل السوكت وعدد أرجل المعالج. ولذلك فإن جميع الأجهزة والبرامج المستمرة فى العمل مع معالجات شركة Intel تعمل أيضًا مع معالجات هذه الشركات. وفيما يلى نوضح بعض المعلومات عن كل من النوعين باعتبارهما أكبر وأشهر شركتين لتصنيع معالجات متوافقةت مع معالجات Intel .

معالجات AMD

AMD اختصار للعبارة Advanced Micro Designs وهواسم الشركة المشهورة التى تقوم بتصنيع معالجات متوافقة مع معالجات شركة Intel المشهورة. وقد واجهت شركة AMD كثيرًا من المتاعب فى بداية إنتاجها للمعالج منذ عدة سنوات ابتداء من 486 ، وحتى MMX .

فى عام 1996 اشترت شركة AMD واحدة من الشركات المصنعة للمعالجات المتوافقة مع معالجات Intel وهشركة New Gen وبذلك زادت قدرتها علىالإنتاج وأصبحت تنتج أنواع عديدة من المعالجات.

انتجت شركة AMD مؤخرًأ معالجات AMD K 6-2 وهى تعمل مثل معالجات Pentium II 400 MHz Pentium II 350/ ولكنها تتميز برخص سعرها عن معالجات Intel .

معالجات Cyrix

بدأت شركة Cyrix فى إنتاج الأنواع الحديثة فقط من معالجات Pentium من نوع (6x86 and 6xaMX) و M2 .

أضافت الشركة لمعالجات 6ء86' jrkdm '" vrhzr والرقائق (Chips) التىتستخدمها متوافقة مع Socket 7 ، إلاأن بعضها تتطلب رقائق (Chipset) معدلة وتصميمات جديدة للوحة الأم. أحد إنتاج لشركة Cyrix هو معالجات M@ . وهذه التقنية تعمل بضعف سرعة تقنية معالجات 6x86 وتستخدم ذاكرة من نوع Cache وقدرها 64K وتصل سرعتهاإلى 255MHZ وتستخدم الرقائق Socket7 مثل معالجات M1 .

كيف يعمل المعالج

يتعامل الحاسب مع البيانات فى صور ثنائية تتكون من صفر واحد (0أو 1) كما سنعرف فى نهاية هذا الفصل. ويتم نقل هذه البيانات الثنائية داخل دوائر الحاسب من الذاكرة إلى المعالج ومن المعالج إلى الذاكرة أو من الذاكرة إلى وحدات الإخراج أو من وحدات الإدخال إلى الذاكرة. ويتم ن قلها عبر خطوط تسمى Buses أو مسارات وأحيانًا تسمى Data Path . ويختلف عدد هذه المسارات تبعًا لنوع المعالج على النحو التالى:

- معالج 8بت (8-bit) ويحتوى على مسار يتكونمن 8 خطوط لنقل البيانات.
- معالج 16 بت (16-bit) ويحتوى مسار يتكون من 16 خط لنقل البيانات.
- معالج 32 بت (32-bit) ويستخدم مسار يتكون من 32 خط لنقل البيانات.
- معالج 64 بت (8-bit) ويستخدم مسار يتكون من 32 خط لنقل البيانات.

ويستخدم المعالج (8-bit) 8خطوط لنقل البيانات من مكان لأخر ولذلك يمكنه نقل 8 بت فى المرة الواحدة (من الذاكرة إلى باقى الوحدات أو من باقى الوحدات إلى الذاكرة). أما المعالج 16-bit فيمكنه نقل 16 بت فى المرة الواحدة والمعالج 32-bit ينقل 32بت فى المرة اواحدة

وكما زاد عدد خطوط نقل البيانات (Buses) وتسمى أحيانًا Data Path Width كلما زادت سرعة المعالج وبالتالى زادت سرعة الحاسب عمومًا، والعكس صحيح.

فمثلاً الرقم1951 يحتاج إلى 32بتداخل الذاكرة. لأن كل خانة تخزن فى 8 بت والرقم يتكون من 4خانات. لأن المعالج يشتمل على 8 مسارات

(8Buses) ولذلك فهو ينقل فى كل مرة 8 بت فقط. أما المعالج (16-bit") فيشتملعلى 16 مسارا لنقل البيانات وبالتالى سينقل الرقم على خطوتين اثنتين. والمعالج (32-bit) ينقل الرقم كله فى خطوة واحدة.أما المعالج (64-bit) فيستطيع نقل رقمين مثل هذا الرقم مرة واحدة. إذ كلما نقص عدد مرات النقل نتيجة لزيادة عدد مسارات المعالج زادت سرعة الحاسب.

للتعرف على المزيد عن المعالجات وأنواعها وكيفية تركيبها ومعايير شرائها، راجع كتابنا " صيانة الحاسبات وتطويرها".

الفصل السادس – ذاكرةالحاسب

تعتبر ذاكرة الحاسب همزة الوصل بين المعالج ومكونات الحاسب الأخرى.
وكلما كانت الذاكرة كبيرة، كلما كانالحاسب أسرع بانتهاء هذا الفصل،
سنتعرف على مايللا:

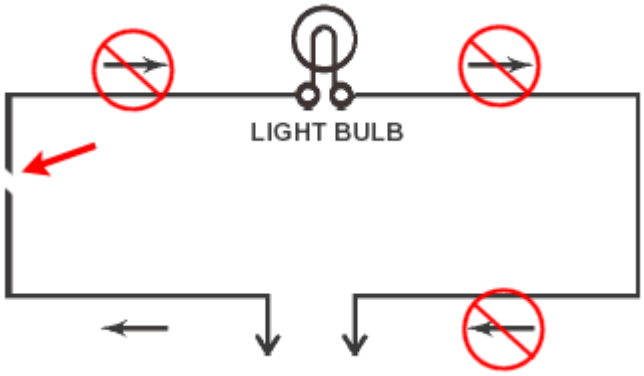
- كيف يتم تخزين البيانات داخل الذاكرة
- أنواع الذاكرة
- توضيح فكرةالذاكرةالأساسية
- الحاجة إلى ذاكرة إضافية
- الذاكرة المخبأة Cache Memory

ذاكرة الحاسب عبارة عن دوائر الكترونية صغيرة مصنوعة من مادة السيليكون Silicon أو أى مادة أخرى شبة موصلة Semiconductor . حيث تثبت ذاكرة الحاسب مثلها مثل المعالج على لوحة الكترونية تسمى اللوحة الأم Mother Board .

كيف يتم تخزين البيانات داخل الذاكرة

يحتل الحرف الواحد أو الرقم أو الرمز (نقصد بالرمز هنا أى مفتاح بلوحة المفاتيح عدا الحروف الأبجدية والأرقام من صفر إلى تسعة ومن أمثلتها هذه الرموز:.و"؛$+=-*!) مساحة قدرها1 بايت (Byte) داخل ذاكرة الحاسب. ولكن هل يفهم الحاسب الحروف والأرقام والعلامات؟ بعبارة أخرى هل يستطيع الحاسب التفرقة بين الحرف A والحرف Z . أوبين الرقم 7 وعلامة الجمع + ...؟ للأسف لا. إذن كيف يتعرف الحاسب على الحروف والرموز؟ . للإجابة على هذا السؤال لابد أن تفهم كيف يتم تخزين البينات داخل ذاكرة الحاسب.

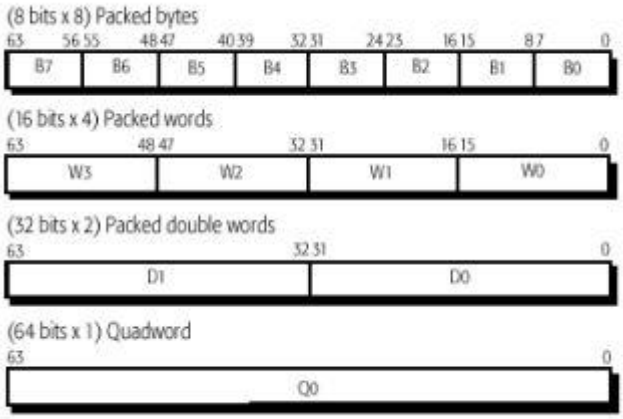
قلنا أن الذاكرة تتكون من العديد من الدوائر الالكترونية.وتستطيع هذه الدوائر أن تستشعر مرور التيار الكهربائى داخلها من عدمه. ولذلك فلإن أصغروحدة لتخزين البيانات داخل الذاكرة ليست " البايت". وإنما هى "البت" (Bit) (مأخوذة من كلمة (Binary Digit) وتشتمل كل "بت" Bit داخل الذا1اكرة على أحدى قيمتين: صفر (0) أوواحد (1) .وتمثل " البت" التى تشتمل على الرقم 0 دائرة مفتوحة أى أن التيار الكهربائى لايمر داخلها. ويقال عن البت التى تحتوى على الرقم 0 فى حالةOFF بينما "البت" التى تحتوى على الرقم 1 فى حالة ON
(أنظر شكل 6-1) .



شكل 6-1 تشير الدائرة السوداء على أن الدائرة مغلقة، أى أنها فى حالة OFF بينما تشير الدائرة البيضاء إلى أن الدائرة مفتوحة أى أنها فى حالة ON.

ولايمكن تخزين حرف أ ورقم أو رمز داخل " البت" الواحدة. وبدون تخزين الحروف الأبجدية أوالأرقام أو الرموز داخل الذاكرةلا تتحقق الاستفادة من الحاسب ولذ لجأ مصممو الحاسب إلى استخدام أكثر من" بت" Bit متجاورة لتخزين الحرف الواحد أو الرقم الواحد أو الرمز الواحد. وتستخدم معظم الحاسبات كل 8" بتس" متجاورة " بايت" Byte . وعلى هذا فإن كل " بايت" عبارة عن مكان داخل الذاكرة يتكون من 8 " بتس" متجاورة (انظر شكل6-2).

8-BIT BYTE



شكل6-2 كل 8 BITS داخل BYTE تستخدم لتخزين حرف أو رقم أو رمز ويخصص لكل حرف أو رقم توليفه بعضها فى حالة ON والبعض الأخر فى حالة OFF بحيث لا تتشابه مع توليفة حرف أخر.

الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات ASCII

تستخدم معظم الحاسبات الصغيرة الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات لتمثيل البيانات داخل الذاكرةوتعرف بهذه العبارة American Standerd Code Interchange for Information وتختصر هكذا ASCII وتنطق " أسكى".

وباستخدام شفرة ASCII يتم تخزين كل حرف أورمز أورقم على حدة داخل " بايت". واحدة. فمثلاً الرقم 951 يحتاج لمساحة قدرها 3 " بايت" من الذاكرة.ولكى تأخذ الأرقام داخل الذاكرة معنى حقيقيًا يخصص لكل " بت" داخل" البايت" قيمة بناء على ترتيبها داخل البايت من اليمين إلىاليسار.وتعتمد القيمة المخصصة لكل " بت" داخل "البايت" على النظام الثنائى (Binary System) ولتسمح لى

عزيزىالقارئ بوقف قصيرة إعطائك نبذة مختصرة عن النظام الثنائى (Binary System) .

النظام الثنائى Binary System

النظام الثنائى (Binary System) نظام الأساس فيه اثنين لأنه يشتمل على عددين فقط هما صفر وواحد. وبعكس النظام العشرى المألوف لنا من دراستنا لعلم الحاسب فى المراحل الأولية من التعليم والذى يعتمد على الأساس عشرةلأن أعداده عددها عشرة وهى 9،0،1،2،3،4،5،6،7،8 وتذكر معى أن الرقم999 فى النظام العشرى يتكون من ثلاثة أعداد: الأول فى خانة الأحاد والثانى فى خانة العشرات والثالث فى خانة المئات. ولذلك فإن التسعة الموجودة فى أقصى اليمين معناها تسعة عشرة أس صفر (9×10) أى تسعمائة.وينطق الرقم تسعمائة وتسعة وتسعون .

ورغم أن هذا المثال واضح لنا جميعا إلا أننى من ورائه إلى توضيح فكرة النظام الثنائى الغير معروف بمقارنته بالنظام المعروف.

وفى النظام الثنائى تأخذ "البتس"داخل البايت القيم التالية من اليمين إلى اليسار 1-2-4-8-16-32-64-128.وترقم " البت" داخل " البايت" من صفر إلى سبعة ويخصص"للبت" الموجودة فى أقصى اليسارفيكون رقمها هو سبعة.وسنشرح فيما يلى كيفية تمثيل الأرقام والحروف والرموز باستخدام هذه الشفرة.

تمثيل الأرقام باستخدام شفرة " اسكى"

يتم تمثيل الأرقام العشرية باستخدام شفرة "اسكى" على النحو التالى:

- "البتس" الأربعة الموجودة على يمين" البايت" (من 0 إلى 3) تستخدم لتمثيل الأرقام فى حالة ON.
- " البتس" رقم 4و5 دائمًا فى حالةOFF .
- "البتس"رقم6و7 دائمًافى حالةOFF .

وللتوضيح نسوق المثال التالى:

لتمثيل الرقم4 داخل"البايت" يجب أن تكون"البتي" الثمانية على النحوالتالى:

- توضع "البت"رقم2فى حالة ON .ومعناها فى هذ الحالة إثنين أس إثنين أى أربعة.
- توضع "البت" رقم 4و5 فى حالة ON لأنها كما قلنا دائمًا فى حالة ON .
- توضع " البت" الباقية فى حالة OFF .

وبهذا يظهر الرقم 4 داخل الحاسب بالنظام الثنائى هكذا 00110100 وبنفس الطريقة يمكن تمثيل الرقم 9 داخل الحاسب بالنظام الثنائى هكذا: 00111001 (انظر شكل 6-5) ومنه تلاحظ أن البتس 6، 5 فى الرقمين فى الوضع ON وأن البتس المقابلة للرقم المطلوب من الأربعة الأولى أيضًا فى وضع ON .

تذكرأننا قلنا أ ن الرقم الواحد (من صفر إلى تسعة) يحتاج بايت كاملة داخل الذاكرة. فإذا أردت مثلاً تخزين الرقم 45 فيلزمك فى هذه الحالة إثنين "بايت" متجاورين.

تمثيل الحروف والرموز باستخدام شفرة "اسكى"

يخصص لكل حرف أورمز من الحروف الهجائية أو الرموز كود معين يتم الحصول عليه بوضع توليفة مختلفة من"البتس" فى حالة ON أوOFF بحيث لا

تتشابه مع توليفة أخرى مخصصة لحرف أورمز أخر. فمثلاً الحرف A يتم تمثيله داخل "البايت" هكذا: 01000001 . ولما كانت الصفر تعنى أن البت فى حالة OFF والواحد تعنى أن البت فى حالة ON . معنى هذا أن البت داخل البايت من اليمين إلى اليسار بالترتيب التالى: OFF ON OFF OFF OFF OFF OFF OFF . وهذا يعنى أن البتس رقم 0،1،3،4،6،7 فى حالة OFF أما البتس رقم 2، 5 ففى حالة OFF.

ونود أن نوضح هنا أمرا هاما وهوأن العلامات والرموز التى لا تظهر على لوحة المفاتيح والتى تستخدم بواسطة الحاسب لأداء وظيفة معينة تمثل بنفس الطريقة. فمثلاً يوجد كود للفراغ وكود لصوت الجرس الذى يسمع أحيانًا لتنبية المستخدم أو فى برامج الألعاب.

تحويل شفرة"اسكى" إلى أرقام عشرية

يصعب على المستفيد من الحاسب أو حتى المبرمج تذكرالتمثيل الثنائى (0 أو 1) للحروف والأرقام والرموز والعلامات الخاصة. فمثلاً يصعب على أى شخص أن يتذكر أن الحرف A يمثل داخل الحاسب هكذا: 01000001 أو أن الرقم 9 يمثل هكذا 00111001 ، ولهذا تجد فى معظم الكتب التى تشرح الحاسب الشخصى أو برامج الجادول – يوضع عادة فى نهاية الكتاب – يشتمل على شفرة "أسكى" والقيمة العشرية المقابلة لكل منها لالكل حرف أو رمز أو علامة تستخدم بواسطة الحاسب.

وللحصول على الرقم العشرى المقابل للقيمة الثنائية (المقصود بالرقم العشرى هنا الرقم الذى يتبع النظام العشرى وليس الكسر العشرى) يتم تحويل القيم الثنائية

الموجودة داخل " البايت" إلى رقم عشرى . فمثلاً الحرف A يميثل بالنظام الثنائى كما أوضحنا قبل قليل هكذا 01000001 (راجع شكل 5-8) ولتحويل هذه القيم الثنائية إلى كود بالنظام العشرى يجب أن تجمع قيم " البت" التى تشتمل على 1 (أو ON) مع مراعاة أن قيمة كل "بت" تحتلف حسب ترتيبها داخل " البايت" لأن الأس يزيد كلما اتجهنا ناحية يسار " البايت". وبالنسبة للحرف A فإن " البت" التى تشتمل على الرقم 1 (أو ON) تساوى 1-64 وبذلك يكون الرقم العشرى المقابل للقيمة الثنائية الحرف A هو 64+1=65. وبنفس الطريقة يمكن تحويل التمثيل الثنائى للأرقام إلى قيمة عشرية.فمثلاً الرقم 9 قلنا أنه يمثل هكذا: 00111001 (راجع شكل 5-6) ويجمع " البت" التى تشتمل على الرقم 1 نحصل على الآتى: 32+16+8+1=57.

أنواع الذاكرة

يت متقسيم الذاكرة إلى نوعين أساسيين هما:

أولاً: ذاكرة الوصول العشوائى Random Access Memory

وتختصر هكذا RAM أى ذاكرة الوصول العشوائى. وهذه الذاكرة يمكن قراءة محتوياتها كما يمكن الكتابة عليها أوحذف محتوياتها. لهذا السبب فهى تستخدم لتوضع داخلها البيانات التى يحتاجها المعالج. حينما يحتاج المعالج إلى أى بيانات من وحدات التخزين المثبتة داخل الحاسب، يتم أولاً نقل هذه البيانات من وحدة التخزين إلى الذاكرة ليقوم المعالج بعد ذلك بإجراء العمليات المناسبة على هذه البيانات ثم إرجاعها إلى وحدة التخزينة مرة أخرى أذا تطلب الأمر. أى أن الوظيفة الرئيسية للذاكرة RAM أنها تعمل كوسيط بين المعالج ووحدات التخزين وذلك لاختلاف سرعات كل من المعالج ووحدات التخزين.

ويقاس حجم الذاكرة " بالبايت" (Byte) وهى مكان داخل الذاكرة يسمح بتخزين حرف واحد. ويقال عنكل 1024 بايت " كيلوبايت" Kilo Byte وتختصر هكذا K.B. كما يقال عنكل 1024 كيلوبايت "مجابايت" (M.B.) كما يقال عنكل 1024 ميجابايت " جيجابايت" (G.B.) فإذا قيل أن الحاسب سعت ذاكرته 128 ميجبايت،فمعنى هذا أن سعة ذاكرة الوصول العشوائى RAM هى 128 ميجابايت.

ويمكن زيادة حجم الذاكرة المتاحة بإضافة رقائق جديدة(Chips) إلى اللوحة الأم (Mother Board) ويتم زيادة حجم الذاكرة مضاعفات الرقم 64 (64ك. ب.) أى65536 لزيادة حاسبك راجع كتيب الشركة الصانعة للوحة الأم).

وقد وصلت سعة RAM فى بعض الأجهزة الحديثة حتى تاريخ طباعة هذا لاكتاب إلى 256 ميجابايت وهوما يمثل طفرة هائلة نظرًا لصدور عدد كبير من حزم البرامج التى تحتاج إلى مثل هذه السعة.

ثانيًا: ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory

النوع الثانى يسمى Read Only Memory وتختصر هكذا ROM . أى ذاكرة القراءة فقط. وهذه الذاكرة تشتمل على التعليمات اللازمة لتشغيل الحاسب والتى تضعها الشركات الصانعة. أو البرامج الغير مسموح بتعديلها.وهذه البرامج أو التعليمات لايمكن تعديلها أو حذفها ولكن يمكن قرائتها فقط ولذلك تسمى ذاكرة القراءة فقط.وهذه الذاكرةلا يستخدمها المبرمجون أومستخدموا الحاسب.

ومن أمثلة البرامج الموجودة بصفة دائمة على هذه الذاكرة البرامج التى تحدد العمليات التى تنفذ بمجرد فتح الحاسب إلى أن تصل إلى تحميل نظام التشغيل. وكذا البرامج التى تصنعها الشركات فى الحاسبات محدودة الغرض ليتم تشغيلها مع الحاسب مثل حاسبات الطائرات والحاسبات الموجودة فى معامل قياس الضغط الجوى والحرارة.

أنواع أخرى من الذاكرات

بالإضافة إلى هاتين توجد أنواع أخرى من الذاكرات وهى ليست موجودة إلا فى أنواع خاصة من الحاسبات الصغيرة وهى: ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة: وتسمى Programmable and Read Only Memory وتختصر هكذا PROM . وهى تستخدم بنفس طريق الذاكرة ROM التى شرحناها قبل قليل. بمعنى أن محتوياتها يمكن قراءتها لكن لا يمكن تغييرها أوحذفها. ولكن الفرق بينها وبين الذاكرة ROM أن التعليمات أو البرامج المخزنة عليها لا تتم بواسطة الشركة الصانعة للحاسب. وإنما بواسطة شخص أخر ذو خبرة عالية قبل تركيبها فى الجهاز.

ذاكرة القراءة القابلة للبرمجة والحذف: وتسمى Erasable Programmable ReadOnly Memory وتختصرهكذا EPROM. وهى تستخدم مثل سابقتها PROM . وبالإضافة إلى ذلك يستطيع المستخدم حذف محتوياتها واستبدالها بمحتويات أخرى. إلا أن عملية حذف محتوياتها صعبة ومعقدة وتتم باستخدام جهاز معين لتكسير محتوياتها وليس برنامج.

توضيح فكرةالذاكرة الأساسية

لكى يتم تنفيذ أى برنامج على الحاسب يجب أن يتناسب حجمه مع حجم الذاكرة. فإذا كان حجم البرنامج أكبر من حجم الذاكرة المتاحة فلن تستطيع تشغيله أوتحميله داخل الذاكرة. وقد اشتمل الجيل الأول من الحاسبات الشخصية (PCs) على ذاكرة قدرها 64ك. ب. (عندما نذكر كلمة بدون تحديد فإننا نقصد الذاكرة RAM لأنها هى الذاكرةالتى توضع بها البرامج أثناء تنفيذها) واقتصرت على تشغيل البرامج التى تقل عن 64K .ولذلك كانت إمكانيات هذه البرامج وقدراتها ضعيفة جدًا بالمقارنة بالبرامج المتاحة الأن. ومع التطور الذى حدث لبرامج الحاسب الشخصى تطلب الأمر ذاكرات كبيرة لتشغيل هذه البرامج. إذ كلما زادت إمكانيات البرنامج كلما زاد حجم الذاكرة المطلوبة لتشغيله.

لايتعامل مع برامج يزيد حجمها عن 640ك.ب. ولذلك بقيت جميع برامج الحاسب الشخصى محدودةبهذ الحجم لفترةطويلة.وعندما نقول لا يتعامل مع برامج يزيد حجمها عن 640ك.ب. فهل معنى ذلك أنكتحتاج لذاكرةمع برنامج واحد فى نفس اللحظة.ولذلك فكل ما تحتاجة هوذاكرة قدرها 640ك.ب. فقط.

الحاجة إلى ذاكرة إضافية

تعتبر ذاكرة الوصول العشوائى RandomAccess Memory (RAM) أواختصارًا الذاكرة وحدة مؤقتة لتخزين الأوامر والبيانات المستخدمة حاليًا من قبل الحاسب كى يتمكن المعالج من الوصول إليها فى وقت قصير دون الحاجة إلى قراءتها من القرص الصلب الأقل سرعة من المعالج.وكلما زادت سعة الذاكرة المثبتة فى الحاسب،كلما قل عدد الجولات التى يقوم بها المعالج للبحث عن البيانات فى وحدة التخزين وإحضارها إلى الذاكرة مما يؤدى إلى زيادة الكفاءة الكلية للحاسب.

فإذا كانت سعة الذاكرة المثبتة على جهازك 64 ميجابايت، فإن مضاعفة سعة الذاكرة إلى 128 ميجابايت سوف يزيد من سرعة الجهاز،ولكن يجبب أن تعى جيدًا أن البرامج الموجودة حاليًا وخاصًا برامج الرسومات Graphics وقواعد البيانات Databases تحتاج إلى ذاكرة كبيرة السعة كى تعمل بصورة صحيحة.

إذا كان من المعروف أنه بإمكانك تشغيل برنامج نظام التشغيل Windows إذا كانت سعة الذاكرة المثبتة على جهازك 8 ميجابايت، فإذا أردت تشغيل برامج الألعاب المتقدمة أوتتجول عبر الويب أوتعمل مع الرسومات،فلن تكون هذه الذاكرة كافية على الإطلاق. فمستعرض الويب Internet Explorer مثلاً يحتاج إلى 12 ميجابايت من الذاكرة. فإذا قمت بفتح صفحة ويب تحتوى على فيديوكليب،فستحتاج إلى 4ميجابايت أخرى، أى يجب أن تكون سعة الذاكرة الكلية المثبتة على جهازك 16ميجابايت على الأقل،ويوضح جدول 6-1 إمكانيات التشغيل التى تتيحها الذاكرة المثبتة بجهازك.

جدول6-1 إمكانيات التشغيل التى تتيحهاالذاكرة

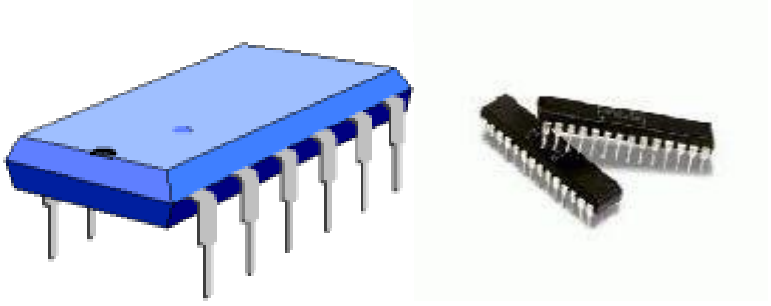
الكمية	إمكانيا التشغيل
8 ميجابايت	تشغيل Windows (غير كافيةلمعظم المستخدمين)
16 ميجابايت	تشغيل Windows وبرامج معالجة النصوص مثل Word مع إمكانية تشغيل تطبيقين فىوقتواحد.
32 ميجابايت	تشغيل Windows واسطوانات الوسائط المتعددةوتطبيقات الرسومات ومستعرض الويب وتشغيل من3 إلى4 تطبيقات فى وقت واحد

64 ميجابايت	مستعرضات الويب الكبيرة وتصميم الرسومات وبرامج العرض والألعاب ثلاثية الأبعاد 3D Games وتشغيل من 4 إلى 6 تطبيقات فىوقتواحد.
128 ميجابايت	تصميم الرسوماتثلاثيةالأبعاد باستخدام برامج GAD وتطبيقات فى وقت واحد.

الذاكرة المخبأة Cache Memory

وهى ذاكرة ذات سرعة عالية تستخدم لتسريع زمن المعالجة وذلك يجعل البرامج والبيانات (Data) المطلوبة للمعالج تتم بمعدل أسرع حيث من الثابت أن زمن المعالجة أسرع من زمن الوصول للبيانات فى الذاكرة الرئيسية (Memory Access Time) وهوما يحد م نزمن المعالجة ولذلك فقد تم استخدام الذاكرة المخبأة للتغلب على ذلك (أنظر شكل 6-8) ولتخيل فرق الزمن بين الذاكرة المخبأة والذاكرة الرئيسية نجد أن زمن الذاكرة الرئيسية 700 نانوثانية.

والفكرة الرئيسية للذاكرة المخبأة هى: إذا أراد المعالج الحصول على كلمة من الذاكرة يتم إختبار الذاكرة المخبأة أولاً. فلو وجدت فيها سيتم قراءتها منها. وإذا لمتجدها يتم الذهاب إلى الذاكرة الأساسية وإحضار مقطع (Block) من الكلمات التى تحتوى على الكلمة المطلوبة من الذاكرة الرئيسية إلى الذاكرة المخبأة.



شكل 6-8 Cache Memory

وحجم الذاكرة المخبأة يكون قدر الإمكان صغيرً ألللحصول على زمن بح ث أقل وبالتالى الحصول على كفاءة أعلى. كما أنها لا تستخدم فى تخزين البيانات والبرامج التى يحتاجها الحاسب بصفة دائمة لأنها لا تحتفظ بهما عند إنقاطاع التيار. وتوجد الذاكرة المخبأة فى اللوحة الأم وتصل سعتها حتى 256 كيلوبايت.

للتعرف على المزيد عن ذاكرة الحاسب وأنواعها وكيفية تركيبها ومعايير شرائها راجع كتابنا " صيانةالحاسبات وتطويرها".

الفصل السابع–وحدات تخزين المعلومات

يشرح هذا الفصل الأقراص المغناطيسية الصلبة والمرنة باعتبارها أشهر وحدات تخزين المعلومات ويستعرض فكرة الأقراص المغناطيسية، ومكوناتها،وأحجامها، وكيفية تسجيل البيانات عليها والقراءة منها.

بانتهاء هذا الفصل سنتعرف على:

- الأقراص المرنة
- الأقراص الصلبة
- مشغل الأقراص الصلبة
- مشغل الأقراص المدمجة
- مشغل DVD
- مشغل الشرائط

تعتبر الأقراص المغناطيسية من أشهروسائط تخزين المعلومات والبرامج فى الحاسب الشخصى. وهى مثل شريط الكاسيت يمكن استخدامها أكثر من مرة لتسجيل المعلومات وحذفها وإعادة تسجيلها.وتقاس مساحة القرص عادة" بالبايت" وهومكان يتسع لحرف أو رمز واحد.ونقول عنها وسائط تخزين لأنها_ بعكس الذاكرة _ تحتفظ بالبيانات المسجلة عليها حتى عند إغلاق الحاسب. لكن يمكن حذف هذه المعلومات حسب رغبة المستخدم مما يتيح استخدام القرص لمرات عديدة، ويتم نقل الملعومات والبيانات من القرص الممغنط إلى ذاكرة الحاسب أو العكس بواسطة مشغل القرص ويسمى Disk Drive .

فكرة الأقراص المغناطيسية

يتم تسجيل البيانات على القرص المغناطيسى بطريقة مشابهه للتسجيل على شريط الكاسيت. فكلاهما يستخدم تقنية التسجيل المغناطيسى إلا أن طريقة تسجيل البيانات على الأقراص المغناطيسية تختلف عن تلك المستخدمة مع أجهزة الكاسيت.وحيث تستخدم أجهزة الكاسيت ما يعرف التسجيل التناظرى (Analoge Recording) الذى يسمح للجهاز بترجمة هذه المغنطة إلى مادة مسموعة. أما مشغل القرص فيقوم بترجمة هذه المغنطة إلى مجموعات رقمية من الأحاد والأصفار (0 أو 1) ويسمى هذا النوع من التسجيل بالتسجيل الرقمى (Digital Recording) . والتسجيل الرقمى على سطح القرص المغناطيسى عبارة عن مجموعات مرتبة من النقاط المغناطيسية بحيث تمثل أى نقطة مسجلة إحدى حالتين: إما نقطة ممغنطة ويتعامل الحاسب معها على أنها تمثل الرقم 1 أونقطة غير ممغنطة وويتعامل معها الحاسب على أنها ممثلة للرقم 0 والواحد والصفر كما نعلم هى اللغة التى يستطيع الحاسب فهمها والتاعامل معها .

الأقراص المرنة Floppy Disks

أخذت هذه الأقراص تسميتها من طبيعة القرص نفسه فالقرص يبدو مرنا بحيث يسهل طيه ولذلك يجب التعامل معها بعناية وحرص وتتسع الأقراص المرنة لكمية من المعلومات أقل من الأقراص الصلبة (ستعرف ذلك بعد قليل). وتأتى بأحجام مختلفة أشهرها 1/4 5 بوصة (التى اندثرت تمامًا) ، 1/2 3 بوصة (أنظر شكل 7-1) .ويوضع القرص المرن فى مشغل القرص الخاص به.لذلك يجب أن يتطابق حجم القرص مع مشغل القرص الموجود فى حاسبك.وفيما يلى نوضح ا لسعة التخزينية للأقراص من كلا النوعين.

شكل7-1 شكل الأقراص ذات الحجم 1/4 5 بوصة و1/2 3 بوصة من الأمام والخلف

السعة التخزينية للأقراص

يوجد أربعة أنواع من المشغلات لأجهزةIBM والمتوافقة معها (كما هوواضح من جدول7-1). ومعظم هذه المشغلات تستطيع عمل تهيئة(تشكيل) لأنواع متعددة من الأقراص فعلى سبيل المثال مشغل ED -3.5 بوصة يمكنه عمل تشكي لأى قرص 3.5 بوصة.

جدول 7-1 خواص الأقراص المرنة

الخاصية	قرص عالى الكثافة 1.2 M (HD)	قرص مزدوج الكثافة 720 K (DD)	قرص عالى الكثافة 1.44 (HD)	قرص عالى الكثافة الإضافية 2.88 (ED)
عدد البايت فى القطاع	512	512	512	512
عدد القطاعات فى المسار	15	9	18	36
عدد القطاعات فى الوجة	80	80	80	80
عدد الأوجة	2	2	2	2
الكثافة (ك بايت)	1.200	720	1.440	2.880
الكثافة (ميجا بايت)	1.172	0.703	1.406	2.813
الكثافة (مليون بايت)	1.229	0.737	1.475	2.949

ولأن معظم الأجهزة الحديثة تستخدم مشغلات 3.5 بوصة فقط (علاوة على الأقراص المدمجة والشرائط) لذلك سنقوم بشرح مشغلات 3.5 بوصة فقط.

المشغل 3.50 بوصة- 720ك

مشغل ثنائى الكثافة كان أول ظهوره فى أجهزة Laptop عام 1986.فهو يقوم بتقسيم الأقراص إلى 80 سلندر Cylinder وكل سلندر 2مسار وبكل مسار 9قطاعات مما يوازى كثافة تصل إلى 720ك (حسب المعادلة السابقة). ولكن فى الواقع أن السعة الحقيقة هى1ميجا وعند عمل تشكيل للقرص يصبح 720 حيث شغل جزء من مقدمة ومؤخرة كل قطاع ببيانات عنه وهذه الأجزاء لا تستخدم فى تخزين أى معلومات وهى بذلك تمثل الفرق بين القيمتين.وهذا الفرق قد يختلف فاقراص أبل تتخزن حتى 800ك.وهذا النوع من المشغلات يستخدم مع أجهزة XT ويعمل عند 300 لفة / دقيقة.

المشغل 3.50بوصة – 1.44 ميجا

كان أول ظهور له عام 1987 من شركة IBM وهو عالى الكثافة.ويقوم بتقسيم القرص إلى 80سلندر 2مسار. كما يحتوى كل مسار على 18 قطاع بكثافة 1.44 ميجا (1423.5ك) هى الناتجة من التشكيل بينما القرص ينتج من المصنع بكثافة 2 ميجا والفرق يستهلك أثناء التشغيل وسرعة هذه المشغلات 300 لفة / د ولو زادت إلى 360لفة/ د لانخفضت عدد قطاعات القرص إلى 15 قطاع أوأقل .

المشغل 3.50 بوصة – 2.88 ميجا

ظهر هذا المشغل عالى الكثافة الإضافية 2.88 ميجا فى عام 1989. وبدأ استخدامه فى تحديث المشغلات 1.44 ميجا. واستخدمته شركة IBM عام1991 فى أجهزة PS/2 . وباستخدام المشغلات 2.88 ميجا يمكن وجود DOS 5.0 فى

الأجهززة التى تستخدم هذه المشغلات. ويتم تقسيم مسارات الأقراص إلى 36 قطاع فى المسارالواحد عند دوران الموتور بسرعة300 لفة/ د.

إدخال القرص المرن فى المشغل وإخراجه

ويقوم مشغل القرص المرن بالقراءة والكتابة من أو إلى القرص نفسه. إذا كان جهازك يحتوى على مشغل واحد للقرص المرن فلإنه يرمز إليه بالرمز A وإذا كان الحاسب يحتوى على مشغلين للأقراص المرنة يرمز للثانى بالرمز B.

تختلف طريق إدخال القرص فى المشغل وإخراجه تبعًا لنوع القرص والمشغل على النحو التالى: لادخال القرص ذو الحجم 5 1/4 بوصة فى مشغل القرص أمسك القرص من الملصقة الورقية واجعل الوجه الذى يحوى الملصقة لأعلى وادخل القرص برفق فى مشغل القرص ثم إدفعه بإصبع واحد حتى تسمع صوت "طقطقة" خفيف.أدراللسان الموجود فى أعلى المشغل لأسفل فى اتجاه عقارب الساعة لتثبيت القرص ويمثل هذا اللسان الباب بالنسبة للغرفة ولن يستطيع المشغل قراءة القرص أوالكتابة عليه بدون إغلاق هذا الباب.ولإخراج القرص أدر باب مشغل القرص (اللسان) إلى أعلى بإصبعك فى عكس اتجاه عقارب الساعة ثم اسحب القرص برفق. ولادخال القرص ذوالحجم 3 1/2 بوصة فى مشغل القرص امسك القرص ثم ادخل حافته فى المشغل وادفعه إلى المشغل القرص بإصبع واحد حتى تسمع صوت "طقطقة".ولإخراج القرص أضغط زر إخراج القرص الموجود أمام مشغل القرص ثم اسحب القرص.ويوضح شكل 2-7 كيفية إدخال كل من القرصين فى المشغل.

تعمد بعض الشركات المنتجة للأقراص إلى وضع سهم على القرص يوضح الجانب الذى يجب أن يدخل فى مشغل القرص.

القرص المرن 1/4 5بوصة

القرص المرن 1/2 3بوصة

شكل7-2 كيفيةإدخال القرص فى مشغل القرص

أعداد القرص لأستقبال البينات

عندما نشترى القرص من محلات بيع الأقراص قد يكون جاهزا لتسجل البيانات عليه. أما إذا كان غير جاهزفيجب إعداد القرص ليمكنك تسجيل المعلومات أوالبرامج عليه ويقوم نظام التشغيل (مثل DOS أو Windows) بعملية تشكيل أوتهيئة Formating للقرص قبل التعامل معه.حيث يقوم فى هذه العملية بتقسيم القرص إلى قطاعات ومسارات وحجز بعض الأماكن على القرص وتحديدها بحيث يهيأ القرص فى النهاية بالطريقة التى يستطيع التعامل معه بها.

سنتعرف على كيفية تهيئة القرص باستخدام نظام التشغيل DOS أو Windows فى الباب القادم إن شاء الله.

وأحب أن ألفت انتباهك عزيزى القارئ إلى أن عملية التهيئة أوإعداد القرص بأمر Format تتسبب فى حذف جميع محتوياته لذلك يجب أن تتعامل مع هذا الأمر بحذر شديد.

مكونات القرص المرن

يوجد نوعان من الأقراص المرنة شائعة الاستخدام وهما القرص 5.25 بوصة والقرص 3.50 بوصة، والإسم فى كلا النوعين يمثل قطر القرص.

القرص 5.25بوصة

يتكون القرص 5.25 بوصة مما يأتى: (انظرشكل 7-3)

- فتحة المحور (Disk nub): وهو الجزءالذى سيستخدمه مشغل الأقراص فىإدارةالقرص أمام رأس القراءاة والكتابة.وبمجرد وضع القرص فى المشغل يدور القرص عن طريق هذا المحورفيقوم رأس يقوم رأس القراءة والكتابة باسترجاع أوتخزين البيانات حسب المطلوب.

شكل 7-3 القرص 5.25 بوصة

- حافظة القرص (Disk Jacket) : عبارة عن حافظة تحيط بالقرص لتحميه من الأتربة أوأى أشياء أخرى تؤثر فى صلاحيته.
- فتحة القراءة والكتابة بالتعامل مع البيانات من خلالها سواء بالاسترجاع او التخزين.
- فتحة الفهرس (Index Hole) : وهى فتحة مستديرة موجودة على القرص يستخدمها رأس القراءة والكتابة كدليل لتحديد مكان تخزين البيانات.
- نتوء حماية القرص من الكتابة (Write Protect Notch) : وهى فتحة تؤدى تغطيتها إلى منع الكتابة على القرص ولكنها لا تمنع من قراءة البيانات الموجودة عليه أوتعديلها.

القرص 3.50بوصة

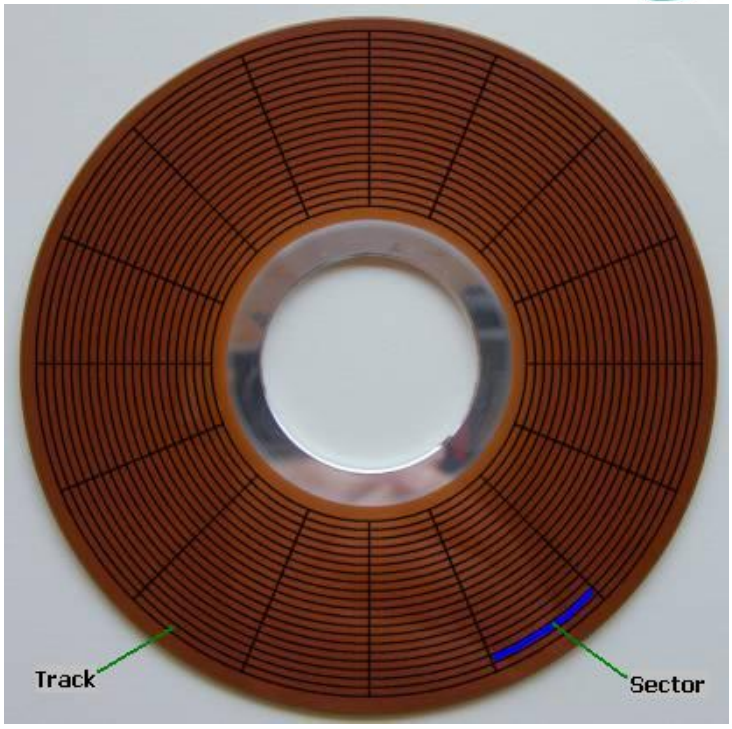
ويتكونهذا القرص مما يأتى: (انظرشكل 7-4)

- غلاف القرص:وهو غلاف غير مرن يصنع من البلاستيك.
- بوابة(Shutter) : وهى بوابة معدنية عند تحريكها إلى اليسار قليلاً يمكن كشف وسط التخزين.

- مفتاح الحماية من الكتابة : وهو مفتاح صغير بلاستيك بتحريكه من اتجاة البوابة يسمح بالكتابة على القرص.
- فتحتى دوران وتثبيت القرص: وهما فتحتان موجودتان فى قرص معدنى فى مركز القرص يستخدمان فى تثبيت ودوران القرص.
- فتحه كثافة وسط التخزين: فإذا كانت الفتحة مقابلة مباشرة لمفتاح الحماية من الكتابة فالقرص (هـ) 1.44 ميجا عالى الكثافة (HD) . أما إذا كانت الفتحة أعلى قليلاً فالقرص 2.88 عالى الكثافة الإضافية (ED) . فإذا لم توجد أى من الفتحتين فإن القرص يكون منخفض الكثافة (LD)

تسجيل البيانات على القرص:

يتم تسجيل البيانات على القرص على شكل نقط مغناطيسية بواسطة رأس القراءة والكتابة، حيث تمثل هذه النقط البيانات فى صورتها الثنائية فتكون النقطة الممغنطة تمثل "1" وغير الممغنطة تمثل " صفر" وتتم الكتابة وتخزين البيانات على القرص فى مسارات أوحلقات tracks دائرية مركزها هومركز القرص. (شكل 7-5) وتختلف عدد هذه المسارات أوالحلقات من قرص إلى أخر ويفصل بين هذه الحلقات وبعضها فراغات Gaps ضيقة.



شكل 7-5 تقسيم القرص إلى مسارات وقطاعات

ويعتمد عدد الحلقات التى تسجل عليها البيانات فى الوجه الواحد من القرص على نوع مشغل القرص المستخدم.فيوجد مشغل يستطيع تسجيل البيانات فى 40 حلقة أومسار ويسمى مشغل قرص احادى الحلقات Single track drive . ومشغل أخر يستطيع تسجيل البيانات فى 80 حلقة ومسارا فى الوجه الواحد ويسمى مشغل قرص مزدوج الحلقات Double track drive

وتكون هذه الحلقات أوالمسارات دائرية مركزها مركز القرص وترقم الحلقات من"صفر" إلى" 39" فى النوع الأول أو إلى "79" فى النوع الثانى، وتكون الحلقة رقم " صفر" هى الخارجية ورقم " 39" أو "79" هى الداخلية القريبة من المركز.

القراءة من القرص أو الكتابة عليه

عندما يتم إدخال القرص إلى مشغل القرص يدخل محورالجهاز الميكانيكى فى فتحة المحور Hub Hole وبواسطة موتورالجهازيتم تدوير القرص داخل غلافه البلاستيكى بسرعة تصل إلى 300 لفة فى الدقيقة. وعند القراءة من القرص يقوم رأس القراءة والكتابة بملامسة السطح المغناطيسى من خلال فتحة القراءة والكتابة Read / Write Window ويستشعر النبضات المغناطيسية على القرص والتى تمثل البيانات فى صورتها الثنائية Bits فيقوم بقراءتها. (حيث تمثل النقطة الممغنطة القيمة " 1" وغير الممغنطة القيمة " صفر").

أما عند الكتابة فإنه يولد نبضات مغناطيسية على السطح المغناطيسى للقرص عبارة عن نقط ممغنطة تمثل الصورة الثنائية للبيانات.

كيف تحافظ على الأقراص بالنسبة لاستخدام الحاسبات الشخصية، ونظرًا لكثرة الأسباب التى تؤدى إلى تلفها. فسوف نلقى الضوء على بعض الأرشادات المتبعة عند التعامل مع الأقراص المرنة :

1. ضع ملصقة ورقية على كل قرص لتعرفك به ليسهل الرجوع إليه مستقبًلا ولتميز الأقراص عن الأتربة والدخان والغبار.
2. أبعد الأقراص عن الأتربة والدخان والغبار.
3. أدخل القرص فى مظروفه الورقى بعد انتهاء الاستعمال مباشرة حتى تتجنب خدش الجزء المغناطيسى.
4. لا تكتب بالقلم الجاف أو الرصاص المدبب أى بيانات على القرص لأن ذلك يسبب فساد وتلف بعض أجزاء من القرص.
5. لا تعرض الأقراص إلى أشعة الشمس المباشرة أو أى حرارة لأن ذلك يتلفها كلية.
6. لا تحاول لمس الجزء المكشوف من السطح المغناطيسى بأى شئ.

7. أدخل القرص إلى مشغل القرص برفق وتجنب ثنى القرص وتأكد من دخول القرص بالكامل. بعد ذلك أغلق باب مشغل القرص.
8. اتبع الطرق الصحيحة فى تخزين الأقراص بأن تضعها فى مجموعات منفصلة داخل علب كرتونية مخصصة لذلك وأن تتجنب وضع الأشياء الثقيلة عليها.
9. اعد الأقراص دائمًا عن المجالات المغناطيسية لأن ذلك يؤدى إلى تلف البيانات المخزنة عليها.

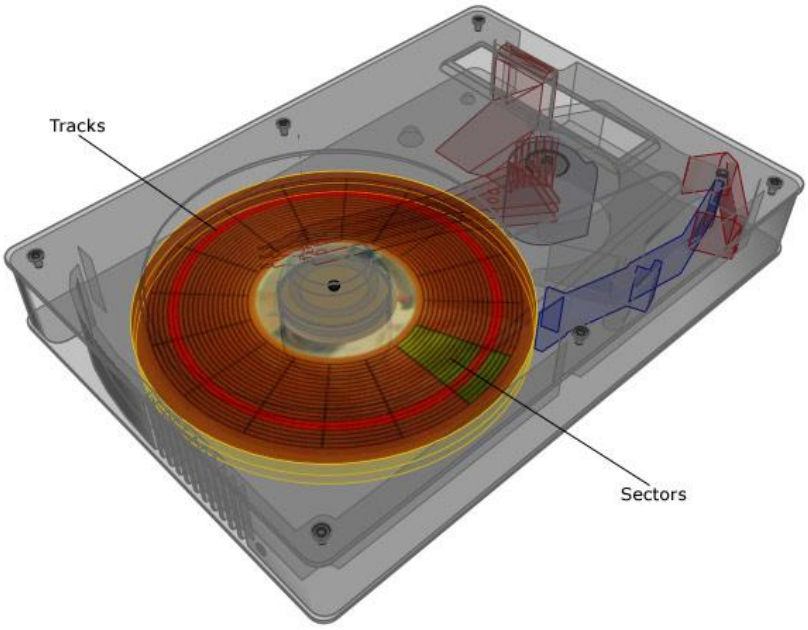
الأقراص الصلبة Hard Disks

تتميز هذه الأقراص بالطاقة التخزينية العالية وقصر الزمن اللازم للوصول إلى البيانات المخزنة عليها (Access Time) وتتميز كذلك بأنها غير قابلة للتبديل أو التغيير أى ثابتة ولذلك تسمى أحياًا الأقراص الثابتة (Fixed Disks)

وتتم عملية تسجيل البيانات على هذا الأقراص بنفس الطريقة التى تتم بها فى الأقراص المرنة من حيث أنها تسجل على هيئة نقط مغناطيسية على السطح الممغنط للقرص وفى المسارات (Tracks). وأيضًا يقسم القرص إلى قطاعات تختلف باختلاف طريقة تشكيل القرص غير أنها تختلف عن الأقراص المرنة فى أنها تصنع من مادة معدنية مغطاة بمادة أكسيد الحديد القابل للمغنطة.

مشغل القرص الثابت Hard Disk Drive

يتكون مشغل القرص الثابت من محور دوران رأسى فى المنتصف يتم وضع مجموعة الأقراص عليه وفوق بعضها وتثبيتها فيه حيث يكون هناك فراغ بين كل قرص والأخر للسماح لأذرع الوصول Access Arms الحاملة لرؤوس القراءة والكتابة بالدخول بين الأقراص وملامسة أسطحها المغناطيسية حتى يتمكن الحاسب من قراءة البيانات المخزنة على القرص الثابت من الداخل والكتابة عليه. ويشتمل



شكل 7-7 على شكل القرص الصلب من الداخل.

ومن هذا الشكل تلاحظ مايلى:

يتراوح قطر القرص داخل محموعة الأقراص من 3.5 إلى 8 بوصة وفى السنوات الأخيرة انتشر الحجم 3.5 بوصة أكثر من غيره.

يختلف عدد الأقراص المثبتة فى عمود الدوران الرأسى من مقاس إلى أخر.

كل سطح من أسطح محموعة الأقراص يمكن تسجيل البيانات عليه ما عدا السطح العلوى والسفلى.

كل سطح من الأسطح المسجل عليها بيانات له رأس قراءة وكتابة خاص به.

- كل رأسين من رووس القراءة والكتابة مثبتين فى ذراع واج.

- تتراوح السعة التخزينية للأقراص الثابتة فى السطح الواحد من 2.5 مليون إلى 10 مليون حرف. وعلى ذلك فإن القرص الذى يشتمل علىل مجموعتين من الأقراص يمكن أن يحتوى من 10-40 مليون حرف. بعض الأقراص تشتمل علىمجموعات أكثر وتصل إلى ألف مليون كميجا أو أكثر.
- تكون محموعة الأقراص مع رؤوس القراءة والكتابة وحدة واحدة لا تتجزأ ولايمكن تغيير الأقراص أو استبدالها. بل يتم تغيير العلبة كلها (الأقراص مع رؤوس القراءة والكتابة والأذرع الحاملة وموتور التدوير).

المفاضلة بين المشغلات الصلبة

عند شراء قرص صلب Hard Disk يجب التركيز على اعتبارين مهمين هما أن يكون القرص ذو سعة كبيرة وسرعة نقل البيانات عاليه، بالإضافة إلى توافقها مع جهازك. وهناك عدة عوامل للمقارنة بين الأقراص نوضحها فيمايلى:

الحجم

كلما كان حجم القرص الصلب كبير، كلما كانت قادرة على تخزين بيانات أكثر. حيث يوجد بالسوق حاليًا العديد من الأحجام مثل 20 جيجابايت و30 جيجابايت و400 جيجابايت و 60 جيجابايت. فإذا أردت شراء قرص صلب، لا تشترى أقراص صلبة تقل سعتها عن 20 جيجابايت حتى تستطيع الاستفادة من سعته التخزينية العالية.

السرعة

المقصود بها هو سرعة نقل البيانات وتقاس بالمللى ثانية، وكلما زادت السرعة كان هذا أفضل للقرص الصلب. وهناك عدة عوامل تحدد سرعة القرص الصلب وهى

- متوسط زمن الوصول . وهو الزمن الذى يأخذه القرص الصلب لتحريك رؤوس القراءة / الكتابة إلى مكان معين للقراءة أو الكتابة. ويقاس بالملى ثانية ويتراوح الزمن بين 8مللى ثانية و 13 مللى ثانيى وكلما قل الرقم كان القرص أسرع.
- معدل انتقال البيانات : Transfer rate وهى كمية البيانات التى ينقلها القرص فى الثانية الواحدة، والتى تختلف باختلاف طريقة توصيل القرص الصلب باللوحة الأم .

ضع فى اعتبارك أن سرعة الذاكرة والمعالج وناقلات البيانات لها تأثير أيضًا على معدل سرعة نقل البيانات فقد تكون هذه العناصر وسيلة لزيادة السرعة كما قد تكون وسيلة لتقليلها عن طريق تقنية سرعة مشغل القرص الصلب.

- الذاكرة المخبأة Cache: هذه الذاكرة موجودة فى القرص الصلب وتستخدم لزيادة سرعة الوصول إلى البيانات. الأقراص الحديثة يكون بها Czche قدرها 512k.B
- معدل سرعة الدوران Disk Rotation المقصود به عدد المرات التى يلفها مشغل القرص الصلب فى الدقيقة ويتراوح بين 3600 و 7200 دورة فى الدقيقة الواحدة. وكلما زاد عدد الدورات زادت سرعة القرص الصلب.
- التوافق: عندما توصل قرص صلب جديد بأخر قديم لابد أن تتأكد من أن القرصين متوافقن معًا. لأنك فى الحقيقة تقوم بتوصيل الجديد بالقديم، وفى كل الأحوال يجب أن تكون طريقة توصيل المشغلين باللوحة الأم واحدة. فلا يمكنك توصيل مشغلات SCSI بمشغلات IDE مثلا،

والعكس صحيح ففى المشغلات التى تستخدم طريقة IDE أو طريقة EIDE فلإن القرص الأساسى يطلق عليه Master ومعناه الرئيسى والقرص الثانى يطلق عليه Slave ومعناها " الخادم أو التابع". ومشغلات SCSI ببعضها على شكل سلسلة مع المشغلات الأخرى المساومة لها.

مهم : واحد مللى ثانية يساوى جزء من ألف من الثانية

توصيل القرص الصلب بالحاسب الآلى

نوضح فيما يلى الطرق المستخدمة لتوصيل القرص الصلب بالحاسب الآلى:

الطريقة IDE : وهى أرخص الطرق لتوصيل القرص الصلب بالحاسب الآلى وبإستخدام طريقة IDE يمكن توصيل حتى قرصين لا تزيد السعة التخزينية لكل منهما عن 528 ميجابايت بالحاسب الآلى.

الطريق سكازى (SCSI) : وهى طريقة سريعة ومرنة لتوصيل القرص الصلب بالحاسب مع كونها مرتفعة الثمن. ويمكن أن تستخدم لتوصيل أجهزة أخرى بالحاسب الآلى مثل جهاز تشغيل الإسطوانات المدمجة وجهاز تشغيل الشرائط والماسحات الضوئية والطابعات وتأتى أجهزة الحاسبات عالية الأداءة والأجهزة الرئيسية للشبكات مجهزة بنظام التوصيل سكازى.

هناك ثلاثة أنواع للطريقة سكازى:

سكازى1-: وبها يمكن توصيل 7أجهزة بالحاسب الآلى.

سكازى2-: وبها يمكن توصيل نفس العدد من الأجهزة لإلا أنها متوافقة مع أنواع أكثر من الأجهزة الخارجية كما تنقل البيانات بمعدل أسرع وهذه الطريقة هى الطريقة القياسية فى صناعة الحاسبات حاليًا.

سكازى3-: وبها يمكن توصيل أكثر من 8أجهزة بالحاسب الآلى وتعتبر الأسرع فى معدل نقل البيانات.

ويمكن بها توصيل حتى 4 أجهزة ابحاسب الألى وتشمل : الأقراص الصلبة وأجهزة تشغيل الأسطوانات المدمجة وأجهزة تشغيل الشرائط كما أن السعة التخزينية للقرص السلب الموصل بهذه الطريقة تزيد عن 528 ميجابايت.

توصيات خاصة بالأقراص الصلبة.

نوضح فيما يلى الطرق التى تحقق لك الاستحدام الأمثل للقرص الصلب وتحقيق اقصى استفادة منه.

تجميع أجزاء الملفات على القرص الصلب

تخزن الملفات على هيئة أجزاء موجودة فى أماكن متفرقة على القرص الصلب وعند استرجاعها يقوم الحاسب الآلى بالبحث عنها وتجميعها من تلك الأماكن . يمكنك استخدام برنامج إعادة التجميع Defragmentor الذى يقوم بجمع الأجزاء المبعثرة للملفات ووضعها فى مكان واحد على القرص الصلب وهذا بالطبع يقلل من الوقت الذى يثأخذه القرص الصلب لاستدعاء الملف.

لتحسين الأداء يجب أن تقوم بعملية إعادة التجميع لمحتويات القرص الصلب مرة واحدة على الأقل شهريًا.

ضغط محتويات القرص

يمكنك ضغط محتويات الملفات المخزنة على القرص الصلب وهذا يؤدى إلى مضاعفة السعة التخزينية له.

لاتقم بضغط محتويات القرص الصلب إلا إذا امتلأ بالبيانات وكنت فى حاجة لتخزين ملفات جديدة.

إصلاح القرص الصلب

يجب أن تستخدم برنامج لإصلاح القرص الصلب مرة واحدة على الأقل شهريًا لكشف وإصلاح أى أعطال قد تخل به

كيفية الوصول للبيانات على القرص

عندما تحتاج مادة مسجلة (نشيد أو أغنية) على شريط كاسيت فعليك أن تلف الشريط حتى تصل إلى مكان المادة المطلوبة. فلإذا كانت هذه المادة مسجلة فى منتصف الشريط ففى هذه الحالة أنت مضطر إلى المرور على أى مادة تسبق المادة المطلوبة. فإذا كانت الأغنية المطلوبة هى الأغنية الثالثة فلابد أن تمر على الأغنية الأولى والثانيى قبل الوصول إلى الأغنية الثالثة. ولا توجد وسيلة تمكنك من الوصول إلى الأغنية الثالثة مباشرة.وتسمة هذه الطريقة بطريقة الوصول التتابعى (Sequencial Access) حيث يتم الوصول إلى المادة بطريقة متتابعة.

لكن مع القرص المغناطيسى الأمر يختلف حيث يمكنك الوصول مباشرة إلى أى معلومة على القرص بدون المرور على أى شئ قبلها وتعرف هذه الطريقة بطريقة الوصول المباشر (Direct Access) وهى أسهل وأسرع بكثير من الطريقة التتابعية.

وللوصول المباشر للبيانات على القرص يقوم مشغل القرص بتحريك القرص حركة دورانية حول مركزه وبسرعة عالية. وأثناء ذلك تتحرك رأس القراءة واكتابة المثبتة فى ذراع الوصول للأمام وللخلف فى اتجاه

مركز الدوران بحيث يمكن لهذه الرأس الوصول إلى موقع على سطح القرص فى زمن قياسى جدًا (حوالى 25 مللى ثانية).

لكن الوصول إلى أى مكان على سطح القرص لا يفى بكل المطلوب بل يجب أن تعرف رأس القراءة والكتابة – مع هذا – المكان المحدد الذى ستسير إليه لتأتى بالبيانات المطلوبة. وهذه رالعملية تستند إلى التكوين الداخلى لسطح القرص وطريقة تقسيم هذا السطح بواسطة نظام التشغيل وهى ما يطلق عليه تشطيل القرص Disk Formating كما سيأتى فيما بعد فى الباب القادم.

الأقراص المدمجة CD-ROM

كان أول ظهور للقرص المدمج عام 1978 بتعاون من شركتى فيليبس وسونى بقرص قطره 12 بوصة. وفى عام 1982، وتم الإعلان عن ظهور قرص قطره 12 سبتمبر وهو القرص المتداول الأن. كلمة CD0ROM اختصار للعبارة Compact Disc-Read Only Memory معناها القرص المدمج، والقرص المدمج عبارة عن قرص مرن ذو لون فضى لامع مصنوع من الراتنجومغطى بطبقة رقيقة من الألومونيوم العاكس.ويتمتسجيل البيانات عليه بواسطة أشعة الليزر ثم يغطى بعد ذلك بطبقة رقيقة من البلاستيك لجمايته من الأترب. ويتم استرجاع المعلومات منه بواسطة مشغل أقراص خاصة به (CD-ROMdrive) ويمكن تخزين كمية من المعلومات عليه تصل إلى 1جيجا بايت وتقوم بعض الشركات بعض الشركات بتطوير سعته التى قد تصل إلى 5 جيجابايت، وقد تصل خلال السنوات القادمة إلى 10 جيجابايت. والقرص المدمج يمكنه أن يحتوى على عدد من حزم البرامج مثل الفورتران أو C

أو برامج النشر المكتبى والرسوم كما يمكن استخدامه مع برامج الاتصالات والشبكات علاوة على برامج الألعاب. أو قد يستخدم لتحويل نظم تشغيل الحاسب من DOS إلى UNIX وتحتوى بعض الأقراص على دوائر معارف كاملة وسيمفونيات لكبار الموسيقيين وتسجيلات للقرآن الطريم لكبار القراء . ولكى تتخيل كمية المعلومات التى يمكن أن يحتويها قرص مدمج فإن القرص الذى سعته 660 ميجابت يعادل كتاب يحتوى على نصف مليون صفحة مكتوبة أو تخزين 70 دقيقة من ملفات الصوت أو خليط من الأثنين معًا وهو من أوجه التشابهه بين الأقراص المدمجة (Audio CDs") والأقراص المدمجة المسجل عليها بيانات (Computer CDs

تأتى معظم البرامج على أقراص CD- ROM وخاصة برامج الألعاب وبرامج الوسائط المتعددة ويأتى القليل منها على أقراص مرنة وذلك لما تتمتع به الاسطوانات المدمجة من سعات تخزين عاليه تتراوحبين 650 MB و 1G

مزايا الأقراص المدمجة وعيوبها:

للأقراص المدمجة فوائد أربع هى:

1. توفير سعة تخزينية كبيرة.
2. إمكانية استخدام عدد غير محدود من الأقراص فى مشغل واحد عن طريق تبديل القرص المدمج. على عكس القرص الصلب الذى يتم تثبيته داخل الكمبيوتر.

3. يقوم بتبسيط إجراءات تركيب البرامج التطبيقية ونظم التشغيل الكبيرة. فبدلاً من استخدام عشرات من الأقراص المرنة، يمكنك استخدام قرص مدمج واحد لآنجاز عملية التركيب.
4. توفير مساحة هامة من القرص الصلب.

أما سلبياته فهى:

1. لايمكن التسجيل عليه (ولكن بمجرد صدور اصدارات جديدة تسمح بالتسجيل عليه، تم انقضاء على هذه السلبية).
2. بطئ نسبيًا مقارنة بالأقراص الصلبة.
3. لا تزال هناك بعض المشكلات التى لم تحل فى التوافقية بين الأقراص المدمجة والمشغلات التى تشغلها وأجهزة الحواسب المختلفة.
4. لا تزال بعض البرامج التى تأتى على الأقراص المدمجة تتطلب إجراءات مطولة نسبيًا.

مشغل القرص المدمج CD-ROM Drive

يوضع مشغل القرص المدمج CD-ROM Drive داخل صندوق الحاسب الآلى Computer Case كما يتوافر النوع الخارجى منها والذى يتم توصيله بالحاسب عن طريق كابل. والوظيفة الأساسية لمشغل الأساسية لمشغل القرص المدمج هى قراءة المعلومات المخزن عليه.

يشتمل مشغل القرص على زر لتركيب أو إخراج القرص المدمج يتسبب الضغط على الزر فى فتح المشغل وبالتالى تركيب أو إخراج القرص المدمج ويشتمل أيضًا على لمبة أو مؤشر تضئ عندما يكون القرص المدمج فى حالة استخدام من قبل الحاسب. ولذلك ننصحك ألا تخرج القرص المدمج أثناء إضاءة هذه اللمبة بعض مشغلات الأقراص تأتى ومعها جهاز تحكم عن بعد Remote Control يسمح بتشغيل أو إيقاف أو تقديم أو إرجاع القرص المدمج.

كلمةCD-ROM تعنى قرص مدمج يستخدم للقراءة فقط.

معايير الاختيارالجيد لمشغلات CD-ROM

فى الماضى كان لديك خياران لا ثالث لهما عند شرائك لمشغل CD-ROM ، فإما أن تشترى النوع CD-ROM2X أو النوع CD-ROM4X حيث أن العوامل التى تتحكم فى اختيار مشغل CD-ROM لم تكن قد اتضحت بعد. ومع التقدم المطرد فى وسائط التخزين وعناصرها، ظهرت مجموعة أكبر من الخيارات التى بإمكانك الاختيار منها حيث ظهرت مشغلات جديدة مثل CD-R و CD-RW كما بدأت سرعاتها فى الأزدياد حتى وصلت إلى 52X (حتى لحظة طباعة هذا الكتاب)، وفيما يلى نوضح العوامل التى تساعدك فى عملية الاختيار الجيد لمشغل CD- ROM

السرعة والتكلفة

تقدر سرعة مشغل CD-ROM بمعدل مقله للبيانات (Transfer rate) أى كمية البيانات التى تستطيع المشغل التى يستطيع المشغل نقلها فى الثانية الواحدة. فمع الجيل الأول من مشغلات CD-ROM كانت معدلات نقل البيانات 150

KBPS ثم تضاعفت هذه السرعة مع مشغلات 24X و 32X حتى 52X .
وكما اعتدنا مع عالم الحاسبات الشخصية فكلما زادت السرعة كلما ارتفعت أسعارالأجهزة ذات السرعات العالية وانخفضت أسعار الأجهزة القديمة.

تكون سرعة المشغل تكون مقيدة بأكبر سرعة للاسطوانة نفسها. ويقوم معظم مطورى البرامج بتسجيل الاسطوانات على مشغل CD-ROM سرعتها 8X حتى تكون متوافقة مع معظم المستخدمين. لذلك فمشغل 32X CD-ROM مثلاً لنيعطيك الكفاءة العالية التى تتوقعها.

هناك نقطة أخرى يجب أخذها فى الاعتبار عند شراء مشغل CD-ROM وهى تخطيطك المستقبلى لاستخدام المشغل. فإذا كثر استخدامك الوسائط المتعددة أو استعراض المراجع العلمية المسجلة على اسطوانات أو تنصيب البرامج من مشغل CD-ROM أو كنت تستخدم المشغل لتسجيل المشغل لتسجيل عروض الوسائط المتعددة و " الفيديو كليب" والصور التى تخصك، فننصحك بشراء أسرع مشغل CD-ROM موجود بالسوق ويتناسب مع إمكانياتك المادية.

الاتصال مع اللوحة الأم:

يتم توصيل مشغلات CD-ROM باللوحة الأم عن طريق كارت SCSI أو ماشرة بمتحكم IDE المثبت على اللوحة وذلك تبعًا لنوع المشغل نفسه تمامًا كما ذكرنا فى حالة القرص الصلب منذ قليل. رغم ذلك لا تتوقع اختلافًا كبيرًا فى معدل الأداء فى حالة استخدام طريقة دون الأخرى مثلما يحدث مع الأقراص الصلبة وذلك لأن مشغلات CD-ROM بطيئة إلىحد كبير مقارنة بالأقراص الصلبة.

معظم الأنظمة تتيح لك تركيب أربعة مشغلات، لذلك يمكنك تركيب عدد 2 قرص صلب ومشغل CD-ROM وأخر لوحدة انسخ الاحتياطى.

عند شراءك لمشغل CD-ROM وأخر لوحدة النسخ الاحتياطى.

عند شراءك لمشغل CD-ROM لا تنسى البحث عن مشغل ذو ذاكرة مخبأة Cache لاتقل عن 256 KB لآن المشغل يقوم بقراءة البيانات منها أولاً حتى يتم تغذيتها إلى عناصر الصوت والصوررة الموجودة بالجهاز بسرعة عالية.

طرق تحميل الاسطوانات

تعطى مشغلات CD-ROM العديد من الخيارات لتحميل الاسطوانات نوضحها فيما يلى:

Tray CD وهى أشهر طرق تحميث الاسطوانات على الآطلاق وطريق عملها كما يلى:

1. اضغط زر المشغل، يتم فتح باب مشغل CD-ROM والى يسمى Tray ضع الاسطوانة داخل الباب.
2. اضغط زر المشغل مرة أخرى، يتم إغلاق باب المشغل ويبدأ الجهاز فى تحميل الاسطوانة

- Disc Cddy وفيها يتم احتواء الاسطوانة حتى تتوفر لها الحماية الكاملة، إلا أنها أقل ملاءمة من النوع السابق، وطريق عملها كمايلى:

1. قم بنزع الغطاء الموجود داخل العلبة الصغيرة (Caddy) بالمشغل.
2. ضع الاسطوانة داخل الغطاء ثم ضعه داخل العلبة.
3. ضع العلبة داخل مشغل CD-ROM ليبدأ الجهاز فى تحميل الأسطوانة.

- Disc Changer: تستخدم فى حالة تعدد الاسطوانات كأن يكون هناك مكتبة مرجعية مخزنة على أكثر من أسطوانة أو أذا كنت تستخدم نفس الاسطوانات يوميًا ويطلق عليه أحيانًا CD-ROM Jukebox ويشبه إلى حد كبير النوع المستخدم فى أجهزة الاستريو ويحتوى من 4 إلى 6 اسطوانات. ورغم ما يتمتع به هذا النوع من مميزات، إلا أن هناك بعض العيوب المتمثلة فى ارتفاع أسعارها وقلة معدلات نقل البيانات مقارنة بالأنواع السابقة.

قبل الشروع فى شراء مشغل CD-ROM من النوع Disc Changer تأكد من أنه متوافق مع نظام التشغيل المثبت على جهازك. فقد يكون مصممًا للعمل مع Windows XP وبالتالى قد لا يعمل مع Windows 95 .

أنواع مشغلات CD-ROM

تختلف المهام المنوط بمشغل CD-ROM تنفيذها باختلاف نوع المشغل نفسه فهناك مشغل يقرأ الاسطوانات فقط وهو النوع المشهور لدى معظم المستخدمين والذى نطلق عليه CD-ROM وأخر يقوم بقراءتها والكتابة عليه، ويمكن بيان هذه الانواع كما يلى:

- مشغل القراءة فقط CD-Recordable (CD-R)

هذا النوع يستطيع قراءة الاسطوانة عدد غير محدود من المرات والكتابة عليها مرة واحدة، لذلك يطلق عليه أيضًا مشغل الكتابة مرة واحدة والقراءة عدة مرات CD-Writer ,Once, Read Many (CD-WORM) ويستخدم هذا النوع غالبًا لإنشاء ألبومات الصور، تسجيل " الفيديو كليب" والموسيقى وإنشاء أقراص البيانات والبرامج التى تخصك. كما تستخدم أيضًا فى عملية الاحتياطى إلا أنك بالطبع لن تتمكن من الكتابة فوق البيانات الموجودة على الاسطوانة.

قبل المشروع فى شراء مشغل CD-R تأكد أولاً من أنها تدعم ميزة التسجيل على فترات Multi –Session recording حتى يمكنك ضافة البيانات إلى الاسطوانة طالما أنها تحتوى على مساحة خالية، أما أذا لم تتوافر هذه الميزة بالمشغل ، فلن تستطيع إضافة أى بيانات للأسطوانة بعد أول عملية تسجيل.

- مشغل القراءة والكتابة CD-ReWritable (CD-RW)

على عكس مشغلات CD-R التى يمكنها الكتابة على الاسطوانة مرة واحدة،فإن مشغلات القراءة والكتابة عدة مرات (CD-RW تعمل كما لو كانت أقراص صلبة حيث يمكنك الكتابة على الاسطوانة أكثر من مرة. ورغم أن الإصدارات الأولى من مشغلات CD-ROM لا يمكنها قراءة الاسطوانات المسجلة باستخدام مشغلات CD-RW إلا أن هذا القصور قد تلاشى إلى حد كبير من الإصدارات الجديدة من مشغلات CD-ROM

- CD-Interactive (CD-I)

يحتوى هذا النوع على معالج مثبت داخليًا Built-in Processor لتحسين كفاءة فك ضغط بيانات الفيديو. ويتم تصنيع هذا النوع من المشغلات عن طريق شركة Sony بالتعاون مع شركة Philips.

- CD-ROM XA

يتم تصنيع هذا النوع من مشغلات CD-ROM بواسطة شركات Sony, Philips, Microsoft وعن طريقه يمكنك تخزين أنواع عديدة من الوسائط المتعددة فى صورة مضغوطة بما فى ذلك الصوت والصورة والرسومات. وهذا النوعمتوافق مع كل من مشغلات CD-I والإصداراتالقياسية من المشغلات CD-

ROM بشرط تثبيت برنامج التعريف MSCDEX الخص بمايكروسوفت على جهازك (ويتم تثبيت هذا البرنامج عادة عند تثبيت المشغل).

مشغلات DVD

نظرًا لمساحات اتخزين المحدودة للأقراص المدمجة والتى لاتتعدى 1 GB ، فإن مشغلات CD-ROM قد أوشكت على الانقراض والاستبدال بمشغلات DVD التى تعمل بتقنية متطورة تمكنك من استخدام مساحات تخزين تصل إلى 17GB بما يعنى إمكانية تخزين أفلام كاملة بكفاءة عرض عالية، مما يجعلها مفيدة جدًا ليس فقط لتخزين تطبيقات الحاسب العادية ولكن أيضًا للترفية المنزلى.

تستخدم DVD تقنية التخزين الضوئية تمامًا مثل CD-ROM، كماأن مشغلات DVD تشبة إلى حد كبير مشغلات CD-ROM ويمكنها تشغيل اسطوانات CD-ROM العادية والصوتية

مزايا DVD

أضافت مشغلات DVD بعض المزايا لمشغلات CD-ROM العادية نوضحها فيمايلى:

- تستخدم مشغلات DVD الضوء الأحمر Red Laser بدلاً من الضوء الأصفر المستخدم من قبل مشغلات CD-ROM حيث يتميز الضوء الأحمر عن الأصفر بصغر الطول الموجى مما يتيح لمشغل DVD التركيز على مساحات أصغر وبالتالى تخزين ما يقرب من 4.7 GB فى الطبقة الواحدة على وجه واحد من الاسطوانة.
- على عكس اسطوانة CD-ROM التى تحتوى على طبقة تخزين واحدة ، تحتوى اسطوانات DVD علىطبقتين Tow Layers ، الأولى معتمة غير شفافة موجودة بالداخل، والأخرى شبة شفافة موجودة بالداخل، والأخرى

شبة شفافة موجودة بالخارج بحيث يتولى مشغل DVD توجيه شعاع الليزر لقراءة البيانات من إحدى الطبقتين، ولهذا تضاعفت سعة التخزين فى الوجه الواحد من الأسطوانة إلى 8.5 GB .

- تدعم معظم اسطوانات CD-ROM تقنية ضغط الفيديو MPEG-1 تخزين بيانات الفيديو عليها، هذهالتقنية تعطى درجات نقاء ضعيفة ويمكنها تشغيل 30 إطار (Frame) كل ثانية. أما اسطوانات DVD فتدعم تقنية جديدة وتسمى MPEG-2 تعطى أربعة أضعاف درجات النقاء الموجودة باسطوانات CD-ROM كما تعطى معدل تشغيل يصل إلى 60 إطار فى الثانية الواحدة.
- تدعم مشغلات DVD أحدث التقنيات الصوتية والتى تسمى AC-3 Audio أوSurround Sound والتى فيها يتم تقسيم الصوت إلى خمس قنوات منفصلة، ثلاثة منها فى الأمام واثنان تعملان كخلفية صوت بالإضافة إلى استخدام مكبر صوت لتشغيل الأصوات الصاخبة Deep bass signals

عيوب DVD

وعلى هذا فلا يوجد خلاف على تميز مشغلات DVD عن مشغلات CD-ROM ولأنها لاتزال فى المراحل الانتقالية، فما زالت تحتوى على بعض العيوب التى تمثل فيما يلى:

- ندرة اسطوانات DVD : تستخدم اسطوانات DVD أساسًا لتخزين وتشغيل قطع الفيديو الكبيرة التى تستخدم الحركات الكاملة Full screen & Full motionوليس لتطبيقات الحاسب الشخصى العادية. ورغم أن العديد من الشركات تقوم بتطوير برامج الألعاب والوسائط المتعددة للأستخدام بواسطة DVD إلا أنها لا تزال فى مرحلة المهد. فإذا كنت مغرما بتشغيل الأفلام

فقط من خلال DVD فننصحك بشراء DVD Player بدلاً من شراء مشغل DVD

- ضعف جودة اسطوانات DVD تم تجميعها من عدة اسطوانات CD-ROM لتعمل على اسطوانات DVD واحدة، فكانت أجزاء معينة من الأسطوانات تتمتع بكفاءة التشغيل العالية المعروفة عن تقنية DVD على عكس الأجزاء الأخرى التى لا تعطى نفس الكفاءة.
- التوافق مع إصدارات CD-ROM : تستطيع معظم مشغلات DVD قراءة اسطوانات CD-ROM ، إلا أن عملية القراءة قد تكون بطيئة إلى حد ما مقارنة بمشغلات CD-ROM العادية. فمثلاً إذا قرأ مشغل CD-ROM اسطوانة بسرعة 24X ، يقوممشغل DVD بقراءة نفس الاسطوانة بسرعة 8X أو 10X . ورغم ذلك فإن مشغلات DVD الجديدة تحتوى علىشعاع ليزر ثانى أصفر اللون مثل الموجود فى مشغلات CD-ROM للتغلب على هذا الفرق فى السرعة.
- التوافق مع إصدارات كروت الفيديو: لكى تصل إلى درجة وضوح الصورة العالية التى تتمتع بها مشغلات DVD تحتاج إلى موائم فيديو وناقل بيانات PCIيتسعللكميات الكبيرة منالبيانات التى يتم دفعها خلال النظام بالإضافة إلى إشارات الصوت والصورة التى يتم دفعها إلى موائم العرض وكارت الصوت بالترتيب.
- متطلبات النظام: تحتاج مشغلات DVD إلىحاسب عالى الكفاءة. فإذا كنت تقتنى حاسب شخصى بنتيوم 75MHz بذاكرة 8MB مثلاً فلا تتوقع إمكانية العمل مع DVD بل ستكون فى حاجة إلى فتحة توسعة PCI لتركيب كارت DVD decoder
- ارتفاع سعر الشراء: يبلغ ثمن شراء مشغل DVD من ثلاثة إلى أربعة أضعاف ثمن شراء مشغل CD-ROM فإذا لم تتح لك إمكانياتك المادية

شرائ مشغل DVD أو كنت لا تفكر فى مشاهدة الأفلام الكبيرة بدرجة عالية من نقاء الصوت والصورة، فإن شراء مشغل CD-ROM سريع هو الاختيار الأمثل فى هذه الحالة. وحتى لا تقلق فإن معظم هذه العيوب موجودة فى الجيل الأول من مشغلات DVD أما الجيل الثانى والثالث فقد تغلب على معظم هذه العيوب وأعطى توافقية أكثر مع اسطوانات CD-ROM .

من أفضل تطبيقات DVDاستخدامها لتسجيل عدة اسطوانات CD-ROM والبحث فيها واحدة تلو الأحرى يتم تخزين المرجع بالكامل على اسطوانة DVD واحده

مشغل الشرائط TAPE DRIVE

جهاز تشغيل الشرائط هو الجهاز الذى يتيح لك القدرة على نسخ الملفات المخزنة فى الحاسب الأى على شرائط ممغنطة.

يقوم جهاز تشغيل الشرائط بتخزين البيانات على شرائط ممغنطة تشبة الكاسيت التى تشتريها من متاجر الموسيقى.

يمكن أن يوجد جهاز تشغيل الشرائط داخل صندوق الحاسب أو خارجة وفى هذه الحالة يوصل بالحاسب عن طريق كابل وأجهزة تشغيل الشرائط الخارجية أغلى ثمنًا ولكن يمكنك استخدامها مع أكثر من حاسب آلى

.

استخدامات جهاز تشغيل الشرائط Tape Drive Application

النسخ الاحتياطى للبيانات Backup Data ويمكنك حماية الملفات المخزنة على الحاسب الآلى وذلك بنسخها على شرائط وهذا يتيح لك نسخ احتياطية يمكنك استخدامها فى حالة إصابة الحاسب بالفيروسات أو حدوث تلف به أو سرقة ممايؤدى فقدان الملفاتالأصلية.

أرشفة البيانات Archive Data : يمكنك عمل نسخ من الملفات القديمة وتلك النادرة الاستخدام على شرائط لتقوم بعد ذلك بمسحها من على القرص الصلب لتوفير مساحة تخزينية اكبر.

برنامج النسخ الاحتياطىBackup Program يساعدك برنامج النسخ الاحتياطى فى نسخ البيانات المخزنة على الحاسب الألى على شرائط. ويمكنك ضبط برنامج النسخ الاحتياطى ليعمل أوتوماتيكياً فى وقت معين عن طريق أحد برامج نظام التشغيل، وهذا يعطيك القدرة على جدولة عملية النسخ الاحتياطى لتتم ليلاً أثناء عدم استخدامك للحاسب الآلى.

يمكنك ضبط برنامج النسخ الاحتياطى لنسخ جميع الملفات على القرص الصلب أ ونسخ ملفات معينة أو تلك الملفات التى يحدث بها تغيير أو تعديل فقط.

للتعرف على المزيد عن وحدات التخزين وأنواعها وكيفية تركيبها ومعايير شرائها ، راجع كتابنا" صيانة الحاسبات وتطويرها.