SYRIAN ARAB REPUBLIC
HAMA UNIVERSITY
The Faculty of Agriculture

الجمهورية العربية السورية
جامعة حماه
كلية الهندسة الزراعية

مادة الحاسوب

السنة الأولى

المحاضرة الأولى و الثانية

أعداد
د.قيس سلطان

Definitions and Fundamentals
تعاريف وأساسيات

- **ماهية المعلوماتية**
- المعلوماتية هو العلم الذي يدرس الحوسبة ومعالجة البيانات والنظريات والتطبيقات التي تشكل الأساس لمكننة نقل المعلومات وتشغيلها وتحويلها، وذلك باستخدام برامج وتطبيقات (برمجيات) ومكونات (عتاد) الحاسوب، وإختصارا نعبر عن المعلوماتية بعلم معالجة المعلومات آليا بصفة دقيقة وسريعة.

Definitions and Fundamentals
تعاريف وأساسيات

- **الحاسب**
- يمكن تعريف الحاسوب بأنه جهاز يعمل وفقاً لمجموعة من البرامج المخزنة لاستقبال ومعالجة البيانات تلقائياً لكي تعطي معلومات مفيدة نتيجة لتلك المعالجة.
- **المعالجة**
- وهي مصطلح يشير إلى عملية قراءة وتخزين البيانات وفرزها واجراءالعمليات المختلفة عليها، كالعمليات الحسابية المعروفة وكذلك العمليات المنطقية، ومن ثم تحليل نتائج هذه العمليات واتخاذ القرارات المناسبة على ضوئها، بالإضافة إلى تلخيص النتائج واعدادها للإخراج.

Definitions and Fundamentals
تعاريف وأساسيات

- **البيانات Data**
- هي بشكل أساسي حقائق لا معنى لها بحد ذاتها. ولكنها تصبح ذات معنى بعد إدخالها إلى الحاسوب ومعالجتها.
- **المعلومات Information**
- فالمعلومات إذاً تشير إلى البيانات التي تمت معالجتها إلى شكل له معنى.

Definitions and Fundamentals
تعاريف وأساسيات

الفرق بين المصطلح البيانات و المعلومات :

تطلق كلمة البيانات DATA على الحقائق المجردة و التي تكون في صورة خام أي نص أو أرقام أو صور أو أصوات، وتدخل إلى جهاز الحاسب الآلي لمعالجتها و استخراج المعلومات Information منها، فمثلا قد تدخل البيانات التالية للحاسب :

- رقم يمثل عدد ساعات عمل الموظف في الشهر (بيانات) .
- رقم يمثل التعويض المالي للموظف عن الساعة الواحدة (بيانات) .

ويقوم الحاسب باستخراج المرتب الشهري لذلك الموظف (المعلومات)، إذا ، فمدخلات الحاسب تمثل بيانات و مخرجاته تمثل معلومات .

يقوم جهاز الحاسب بحفظ البيانات بغض النظر عما تمثله، و يقوم الإنسان ببرمجة الجهاز للاستفادة من تلك البيانات المخزنة لاستخلاص "معلومات" مفيدة له.

Definitions and Fundamentals
تعاريف وأساسيات

- **مبدأ عمل الحاسوب**
- يمكن أن نلخص العمليات الأساسية التي يقوم بها الحاسوب بما يلي:
- استقبال البيانات والأوامر.
- تخزين البيانات والأوامر.
- معالجة البيانات.
- إخراج المعلومات.

Definitions and Fundamentals
تعاريف وأساسيات

مميزات الحاسوب

A. السرعة: في إجراء العمليات الحسابية و معالجة البيانات.
B. الدقة: حيث أن نسبة خطأها بسيطة جداً لدرجة إهماله.
C. إمكانية التخزين: لكم هائل من المعلومات سواء على أقراص داخليه (تخزين داخلي) أو على أقراص خارجية (تخزين خارجي).
D. اقتصادية من ناحيتين (التكلفة، الوقت)
E. الاتصالات الشبكية: توفر خدمات الاتصال الشبكي السريع مما يوفر الوقت و المجهود و التكلفة مثل: خدمة الشبكة العالمية (الويب، الإنترنت).

أجيال الحاسب

الجيل الأول (١٩٤٦ ، ١٩٥٨):

- استخدم في تصميم حاسبات هذا الجيل الصمامات المفرغة.

خصائص أجهزة الكمبيوتر من هذا الجيل:

- كبير الحجم والوزن الثقيل .
- ويتم قياس سرعة بالمللي ثانية .
- تستهلك طاقة كهربائية عالية وبالتالي توليد كميات كبيرة من الحرارة .
- اعتمد على لغة الألة في كتابة البرامج .
- استخدم البطاقات المثقبة ومن حاسبات هذا الجيل Eniac والحاسب Univac .

أجيال الحاسب

- **الجيل الثاني(١٩٥٨ - ١٩٦٥)**
- استخدم في تصميم حاسبات هذا الجيل الترانزستور.
- خصائص أجهزة الكمبيوتر من هذا الجيل :
- أصغر حجما ووزنا من الجيل الأول .
- السرعة العالية مقارنة مع الجيل الأول تقاس سرعته بالميكرو ثانية .
- لا تستهلك طاقة كهربائية عالية وبالتالي لا ينتج درجة حرارة عالية .
- استخدام لغات برمجة عالية المستوى كالفورتران و من حاسبات هذا الجيل IBM 1401 ، Honywell 200 .

أجيال الحاسب

- **الجيل الثالث(١٩٦٥ - ١٩٧٢)**
- استخدمت الدوائر المتكاملة integrated circuits (IC) أقل حجما من الترانزستور.
- خصائص أجهزة الكمبيوتر من هذا الجيل:
- أعلى قدرة على التنفيذ ويتم قياس السرعة بالنانوثانية
- تستهلك طاقة أقل من الجيل الثاني وبالتالي تخفيض أكبر في الحرارة الناتجة عن التشغيل.
- استخدم لغات برمجة ذات مستوى عالي وظهور لغة بيسك ومن اشهر حاسبات هذا الجيل IBM 360 .

أجيال الحاسب

- **الجيل الرابع (١٩٧٢ - ١٩٨٠):**
- خصائص أجهزة الكمبيوتر من هذا الجيل:
- سرعة عالية جداً تقاس بالهيرتز
- ظهرت الدوائر المتكاملة الواسعة النطاق large integrated circuits (LIC) ، وهي تحتوي على رقاقة الملايين من الترانزستورات .
- وأدى ذلك إلى ظهور المعالجات الدقيقة Micro Processor .
- ظهرت الحاسبات الصغيرة الحجم Mini Computer .

أنواع الحاسبات

- **الحاسبات الكبيرة أو المركزية :**
- وتسمى أيضا بحواسيب الإطار الرئيسي ، وهي الحواسيب ذات السعات التخزينية الضخمة والكفاءة العالية في المعالجة والتي تستخدم في المنشآت الكبيرة كالدوائر الحكومية والجامعات والشركات الكبرى والبنوك، حيث يتم ربط الجهاز الرئيسي بمجموعة من الأجهزة الفرعية تسمى نهايات طرفية.

أنواع الحاسبات

- **الحاسبات الخادمة Servers**
- وهي أجهزة حاسب شبيهة بالحاسبات المكتبية ، لكنها أكبر من ناحية قدرة المعالجة وقدرة التخزين ؛ وعادة ما تستخدم في إدارة الشبكات.
- **الحاسبات الشخصية PC**
- هي الأجهزة التي يستخدمها المستخدمون العاديين في العمل أو المترل وهي غير مكلفة، وتستخدم مثلا لمعالجة النصوص أو تصفح الإنترنت أو للألعاب والترفيه والتعليم وتنقسم هذه إلى :

أنواع الحاسبات

I. الحاسبات المكتبية : وهذه الأجهزة تصلح لوضعها على مكتب في البيت أو العمل ، ولا يمكن جعل هذا النوع متنقلاً حيث أنه يستخدم التيار المتناوب وحجمه ووزنه كبير .

II. الحاسبات الدفترية : وهي حاسبات صغيرة الحجم والوزن، وتستخدم في العادة للاستعمال أثناء التنقل وهذا النوع مكون من قطعة واحدة، ويعمل بالبطاريات القابلة للشحن ليستعمل أثناء التنقل ، ويشغل هذا الحاسب نفس البرامج ويقوم بنفس الوظائف التي يقوم بها الحاسب المكتبي.

أنواع الحاسبات

III. الحواسيب الكفية : وهي أجهزة صغيرة لا يتجاوز حجمها كف اليد، تستخدم في إجراء بعض المهام الحاسوبية البسيطة كحفظ البيانات الضرورية والمواعيد، وقد توسع استخدامها مؤخرًا حتى أصبحت تضاهي باستخداماتها الحواسيب الأخرى، حيث تستخدم بعضها في الدخول إلى الانترنت أوالاستدلال في الطرق من خلال أنظمة الإبحار.

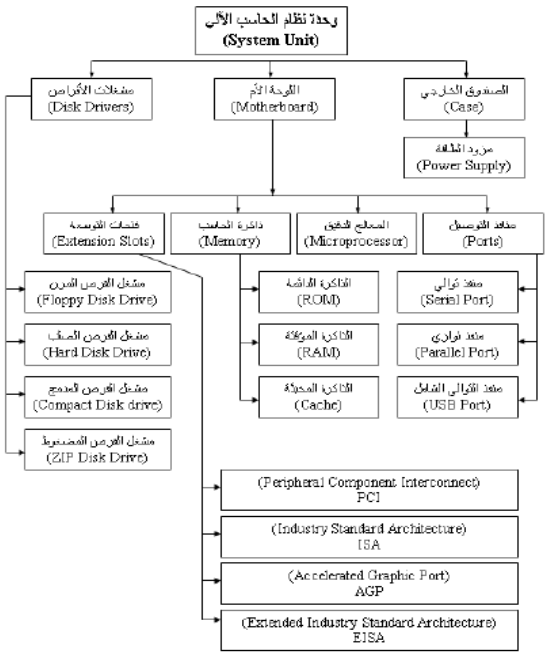
IV. الحواسب المدمجة: وهي الحواسيب الموجودة في العديد من الأجهزة الإلكترونية والكهربائية في هذه الأيام . إذ أن العديد من الأجهزة تحتوي حواسيب لأغراض خاصة ، فمثلا توجد الحواسيب في الهواتف المحمولة و السيارات وأجهزة الفيديو والطائرات وغيرها.

مكونات الحاسوب

يتكون الحاسوب في مجموعه من قسم العتاد أو الجزء المادي وقسم البرامج.

I. **قسم العتاد (HARDWARE)**

- يمثل الجانب الفيزيائي الملموس ويتكون من جميع الأجهزة الالكترونية والكهروميكانيكية المكونة للحاسوب، والممثلة في الوحدات التالية :
- الوحدة المركزية .
- وحدات الإدخال .
- وحدات الإخراج .



شكل رقم (1) رسم تخطيطي يوضح مكونات الحاسب

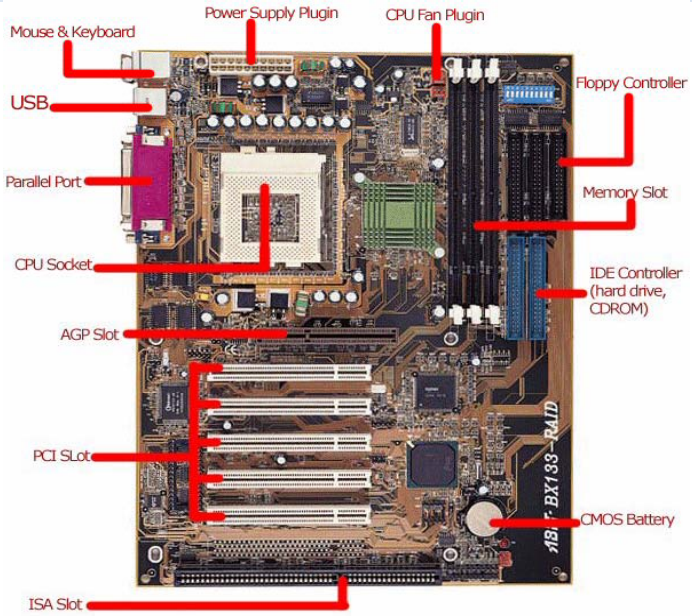
I. الوحدة المركزية

- تتألف الوحدة المركزية من :
- اللوحة الأم Motherboard .
- المعالج Processor .
- الذاكرة الأساسية Memory .
- أوساط التخزين الثانوي Secondary storage media .
- بطاقات التوسع Expansion Card .
- المنافذ Ports .

i. اللوحة الأم Motherboard

- تعتبر اللوحة الأساسية Main Board أو اللوحة الأم Motherboard من اهم مكونات نظام الحاسوب الشخصي ويشار إليها أحياناً باسم لوحة النظام System Board وهي عبارة عن دارة مطبوعة كبيرة وهي بمثابة المنزل لمعظم أجزاءالحاسوب الرئيسية. للوحة الأم العديد من الأشكال والنماذج ولكنها جميعاً تتضمن الأجزاء الأساسية التالية:
- مجموعة الشرائح والمتحكمات.
- شريحة ROM BIOS.
- منافذ بطاقات التوسع ISA, PCI, AGP .
- مقابس شرائح الذاكرة.
- المستوى L2 من الذاكرة المخبئية ويتوضع في النظم الحديثة داخل المعالج Cache
- شريحة الدخل / الخرج الفائق.
- مقبس تركيب المعالج .
- واجهات ربط أوساط التخزين الخارجي SCSI ATA/IDE .
- منافذ ربط أجهزة الدخل / الخرج.

i. اللوحة الأم Motherboard



ii. الذاكرة الأساسية Memory

- إن الذاكرة من هذا الشكل تتكون من مجموعة من الخلايا المتجاورة والمعنونة حيث أن لكل خلية عنوان يميزها عن غيرها ويمكننا من الوصول إليها إما للتخزين بها (عملية الكتابة) أو معرفة محتواها (عملية القراءة)، وتستعمل الذاكرة لتخزين البيانات أو البرامج أو النتائج . وهناك أصناف متعددة من الذاكرة، نذكر منها :
- REGISTER، CACHE، EPROM، PROM، ROM، RAM وتقاس سعة الذاكرة (أو سعة التخزين) بالبايت Byte أو أوكتي Octet .
- وسرعة تبادل المعلومات مع وحدة المعالجة المركزية CPU تقاس بنانو ثانية Second 10^{-9} = NS .

ii. الذاكرة الأساسية Memory

A. الذاكرة RAM

- المصطلح RAM هو اختصار ل Random Access Memory أي الذاكرة عشوائية الوصول هي ذاكرة القراءة والكتابة أي أننا نستطيع أن نخزن بها ونسترجع منها المعلومات. وهذه الذاكرة المعنونة والمنظمة ويشار إليها عادة بالذاكرة الرئيسية التي يخزن بها الحاسوب البيانات والبرامج وكذلك النتائج . ويسمي هذا التخزين بالتخزين المبدئي أو الأولي أو المؤقت، ذلك لأن هذه الذاكرة تعتمد على الكهرباء لحفظ ما بها من معلومات فإذا انقطع التيار الكهربائي فقدت محتوياتها .
- وهذه الذاكرة هي التي تتعامل مع وحدة المعالجة المركزية، ويخزن أي أمر أو برنامج يراد تنفيذه مبدئيا في الذاكرة RAM ثم ينتقل إلى المعالج، فكلما كانت هذه الأخيرة كبيرة كلما زادت قدرات الحاسوب على العمل بشكل أفضل .

ii. الذاكرة الأساسية Memory

B. الذاكرة ROM

- أي ذاكرة للقراءة فقط، ويقوم الحاسوب بقراءة محتوياتها عادة عند بدء التشغيل ولا يستطيع أن يغير هذا المحتوى أو ان يضيف إليه أية معلومات، ومصطلح ROM هي اختصار ل Read Only Memory .
- الذاكرة المقروءة فقط، ونشير كذلك إلى أن المعلومات المخزنة في هذه الذاكرة لا تمحى بانقطاع التيارالكهربائي. وهذه المعلومات، والتي تكون عادة مجموعة من الأوامر تستخدم لتهيئة تشغيل الحاسب (مثل التأكد من وجود الذاكرة الرئيسية RAM وسلامتها، وكذلك التحقق من سلامة الأجهزة المتصلة بالوحدة الرئيسة مثل الشاشة والمفاتيح وغيرها، كما تقوم بالبحث عن نظام التشغيل الذي يتولى قيادة الحاسب وتلقي الأوامر من المستخدم ونقلها إلى عنصر المعالجة والمعروف أن الشركة المصنعة للجهاز مثل شركة IBM أو غيرها هي التي تقوم ببرمجتها ووضع التعليمات فيها.

ii. الذاكرة الأساسية Memory

C. الذاكرة PROM

- الذاكرة القابلة للبرمجة مرة واحدة فقط . فإذا برمجت ووضعت فيها التعليمات أو البرامج تحولت إلى ROM . والحرف P يعني (Programmable)أي قابلة للبرمجة . وتستخدم هذه الذاكرة عادة لتخزين بعض البرامج بهدف تسريع تنفيذها في الحاسوب .

D. الذاكرة EPROM

- أي الذاكرة القابلة للبرمجة عدة مرات . إذ يمكن للتعليمات والأوامر أن تخزن فيها ثم تعدل وتستبدل لاحقا ، كأن يضاف إليها أو يحذف منها بعض المعلومات والحرف E نعني به (Erasable) أي قابلة للحذف .

ii. الذاكرة الأساسية Memory

E. الذاكرة الفورية Cash (SRAM: Static RAM)

- الذاكرة كاش هي الذاكرة المساعدة السريعة . وتقدر سرعة استرجاع البيانات منها بحوالي ١٠ أضعاف سرعة استرجاعها من الذاكرة RAM و هذا النوع من الذاكرة غالي السعر ومرتفع التكاليف مقارنة بالذاكرة الرئيسة RAM . ويقدر السعر بحوالي ١٠٠ مرة أغلى من RAM ونتيجة لذلك هي محدودة الحجم.

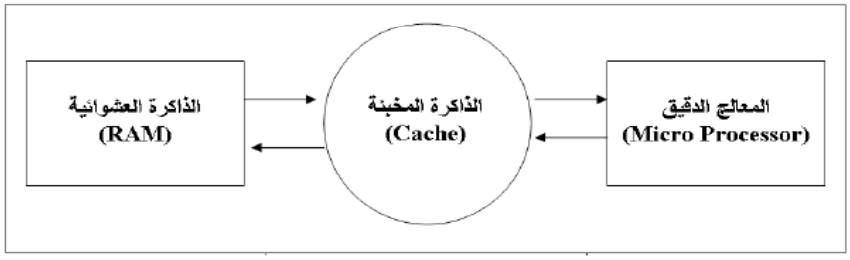
F. الذاكرة REGISTERS

- هي الذاكرة الداخلية للمعالج المركزي CPU التي يستعملها للقيام بعمله (أي يستعين بها لإتمام تنفيذ الأوامر). وهي أسرع من كل أنواع الذاكرة السابقة الذكر بحوالي ١٠ مرات أسرع من الذاكرة الفورية Cache إلا أنها محدودة الحجم جدا (ونشير كذلك إلى أن بعض مكونات الحاسب الداخلية عندها هذا النوع من الذاكرة).

انواع ذاكرة الوصول العشوائي RAM

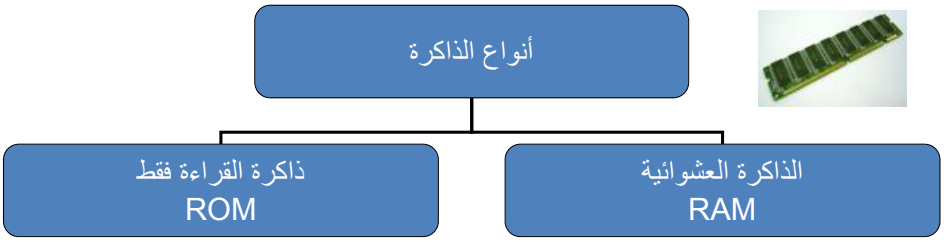
ذاكرة الوصول العشوائي	معنى الرمز	عدد Bits المنقولة بالنبضة الواحدة	استهلاكها للطاقة	سرعة النقل Mhz
SD – RAM	ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات النقل الأحادي	واحد بيت بالثانية الواحدة	يستهلك قدر كبير من الطاقة	١٠٠ – ١٣٣
DD - RAM	ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات النقل الثنائي	اثنين بيت بالثانية الواحدة	أقل استهلاكا للطاقة	سرعة مضاعفة
DD- RAMII	ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات النقل الثنائي	اثنين بيت بالثانية الواحدة	أقل استهلاكا للطاقة من سابقتيها	سرعة مضاعفة
RD – RAM	ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات الخطوط المتوازية	توزيع حركة النقل على اكثر من قناة	-	٨٠٠

علاقة الذاكرة المخبئة بذاكرة الوصول العشوائي والمعالج



شكل رقم (5)علاقة الذاكره المخبئه بذاكرة الوصول العشوائى والمعالج

وحدة الذاكرة (Memory Unit)



١. ذاكرة الوصول العشوائي
٢. تفقد محتوياتها بمجرد إيقاف تشغيل الجهاز
٣. تستخدم للاحتفاظ المؤقت بالبيانات أثناء العمل على الجهاز و الملفات القابلة للتغير أو الكتابة عليها.
٤. هي ذاكرة للمستخدم يمكنه التعامل معها و تعديل بياناتها.

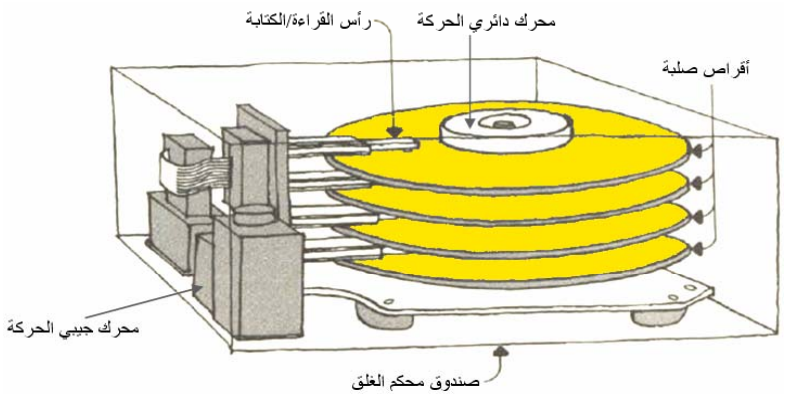
١.ذاكرة القراءة فقط
٢.لا تفقد محتوياتها عند إيقاف تشغيل الجهاز
٣.تحتفظ بالبيانات الأساسية التي يحتاجها الجهاز لبدء التشغيل و الغير قابلة للتغييرمثل (معلومات وحدات الإدخال و الإخراج المتصلة بالجهازو ملفات نظام التشغيل.
٤.لايمكن تعديل بياناتها إلا من قبل مبرمجين متخصصين.

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

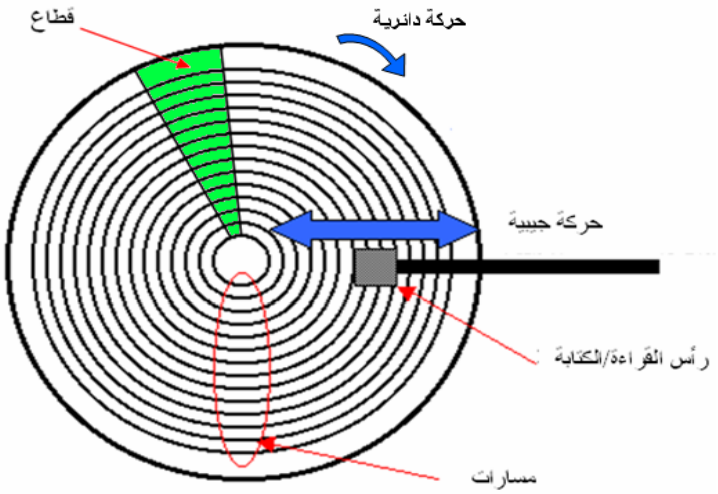
A. القرص الصلب Hard disk

- القرص الصلب هو وحده التخزين الرئيسيه فى الحاسب وهو يتكون من اقراص ممغنطه تدور بسرعة معينه ويقوم لاقط كهرومغناطيسى بالقراءة والكتابة من والى السطح الممغنط وهو يتكون من اجزاء الكترونيه وميكانيكيه ومكوناته :
- قرص تخزينى platter (اوعده اقراص متحدة المحور) مغطى بماده قابله للمغنطة .
- رؤوس القراءة والكتابة read/writ head .
- ذراع يحمل رؤوس القراءة والكتابة arm .
- موتور لتدوير الاقراص التخزينيه rotational motor .
- لوحه الالكترونية controller circuit .

القرص الصلب Hard disk



القرص الصلب Hard disk



iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

A. القرص الصلب Hard disk

- **اقراص التخزين Platters :** هذه الاقراص هى التى يتم تخزين البيانات عليها وعادة ما يتم تدويرها بسرعة ٣٦٠٠ او ٧٢٠٠ لفة فى الدقيقة اثناء عمل القرص الصلب ويمكن ان يحتوى القرص الصلب على اكثر من Platters تكون متحدة المحور وكلما زاد عدد هذه الاقراص وكثافة التقسيمات التى عليها زادت السعة التخزينية للقرص الصلب .
- **الذراع Arm:** الذي يحمل رؤوس القراءة و الكتابة Read\Write heads ، و يلزم لكل قرص تخزيني رأسين واحد للقراءة و الآخر للكتابة و مكانهم كالأتي: واحد أسفل القرص التخزيني و الآخر أعلي القرص التخزيني ، ولا تكون رؤوس القراءة والكتابة ملامسة لسطح أقراص التخزين بل تكون مرتفعه عنها بمقدار صغير جدا ، بل إن الرأس إذا لامست القرص التخزيني فسيؤدي ذلك لتلف الجزء الذي لامسته - يسمي الجزء التالف بـ Bad Sector .

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

A. القرص الصلب Hard disk

- **راس القراءة والكتابة read /write head:** تحتوي الاسطوانة الصلبه على عده رؤوس للقراءة والكتابة لكل سطح من اسطح ال platters ويعرف الوقت الذي يستغرقه راس القراءة والكتابة R/W HEAD للحصول على معلومة معينه مخزنه على الاسطوانة الصلبه بزمن الوصول Access Time وكلما قل هذا الزمن كلما زادت سرعة وكفاءة الاسطوانة الصلبه .

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

A. القرص الصلب Hard disk

- **Access time :** كلما قل زمن الوصول كلما زدت سرعة قراءة وكتابة البيانات مما يؤدى الى تحسن سرعة أداء النظام بشكل عام ويعرف بأنه الزمن الذى يحتاجه القرص الثابت لتلبية طلب ما مثل قراءة بيانات منه او كتابة بيانات عليه الى ان يتم توفير هذه البيانات ويقاس هذا الزمن بالملى ثانية ويتضمن ٣ فترات (زمن البحث - زمن الدوران – زمن قراءة البيانات وإرسالها) .
- **Rotational time** : يعرف هذا الزمن بالفترة اللازمة لحركة دوران الراس على المسار المطلوب ومن ثم على القطاع المطلوب .

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

A. القرص الصلب Hard disk

- العامل الرئيسي الذي يحدد نوع الهارديسك الذي تستطيع استخدامه هو لوحة الأم في كمبيوترك المكتبي أو اللابتوب، حيث يوجد ثلاثة أنواع أو ثلاثة منافذ في لوحة الأم وهي SATA أوIDE أو SCSI .
- (ATA): يطلق عليها Parallel ATA أو PATA أو IDE (Integrated Drive Electronics).
- Serial ATA (SATA) : هذا النوع ظهر مؤخرا ليستبدل النوع الأول وهو يتفوق على pata من عدة نواحي منها أن الكبل الذي يتم توصيله باللوحة الأم أطول يعطي حرية أكبر كما أنه أصغر حجما فلا يعوق عملية التهوية في صندوق الحاسب كما يتميز بأنه أسرع منPATA .

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

A. القرص الصلب Hard disk

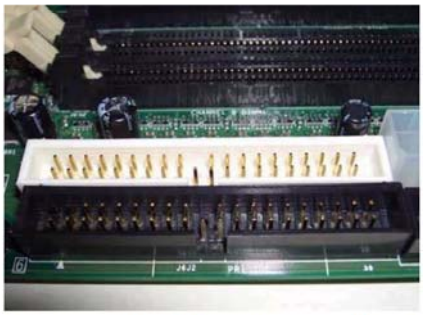
- **EXTERNAL USB 2.0 Drives :** هذا النوع من أكثر الأنواع مرونة حيث يسمح بتوصيله بفتحة usb في أى لوحة أم ومن مميزاته إمكانية التنقل به بسهولة .
- **SCSI :** و غالبا ما يستخدم في أجهزة الحواسب الكبيرة التي تعمل كخوادم (Servers) يتميز بأدائه العالي جدا الذي يتفوق به على الأنواع الأخرى كما يسمح بتوصيل عدة أقراص على (SCSI card) واحد إلا أن سعره العالي لا يجعله في متناول الجميع.

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

A. القرص الصلب Hard disk

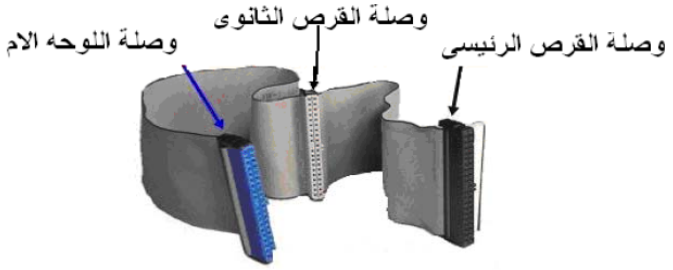
- كيف يتم توصيل القرص الصلب بالكمبيوتر؟
- **تستخدم الأقراص الصلبة نوعين من الموصلات للتعامل مع الكمبيوتر:**
- EIDE ويمكن اختصارها إلى " IDE " و فيها تكون الإلكترونيات اللازمة لتشغيل القرص موجودة بداخله - في لوحة التحكم الالكترونية - وليس خارجه ، وهي الأكثر شيوعاً بين مستخدمي الكمبيوتر ، وهي نفسها المستخدمة في مشغلات الاسطوانات المدمجة ، ويتم توصيل القرص الصلب باللوحة الأم عن طريق كابل مباشرة دون استخدام كروت إضافية.
- SCSI هذا النوع أسرع بكثير من النوع الأول و لكنه أيضاً مكلف عنه ، ويستخدم غالبا في السيرفرات والأجهزة التي تتطلب سرعات عالية ، ولكن لتوصيل القرص الصلب مع اللوحة الأم يلزم أن يكون هناك كارت إضافي يركب باللوحة الأم.

شكل رقم (13) صوره القرص الصلب من النوع ATA



شكل رقم (14) صوره مكان توصيل القرص الصلب من النوع ATA باللوحه الام

شكل رقم (19) صورة كابل البيانات من النوع المتوازى Parallel ATA



شكل رقم (20) صورة كابل البيانات وطريقة توصيله باللوحه الام.

شكل رقم (16) صوره كابل توصيل القرص الصلب من النوع SATA باللوحه الام

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

B. القرص المغناطيسي المرن

- هو عبارة عن صورة مصغرة من القرص الصلب، مكون من قرص مغناطيسي مرن واحد فقط ، وهو محدود السعة ، خفيف الوزن وسهل الحمل. سعته حاليا ١.٤٤ ميغا بايت بالنسبة للأقراص بحجم ٣.٥ بوصة ، وله قارئ خاص عادة ما يكون داخل الوحدة المركزية . ولمعرفة مكان المعلومة يكفي معرفة رقم القطاع ورقم المسار .

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

C. القرص الضوئي compact disk

- يعتمد القرص الضوئي على تكنولوجيا الليزر لتسجيل واسترجاع المعلومات، وهو الأكثر استعمالا في عصرنا الحالي ، حيث أن ثمنه نسبيا زهيدا جدا وقدرته التخزينية كبيرة ، فهي تتراوح بين ٧٥٠ ميغا بايت بالنسبة للأقراص من نوع CD-ROM إلى ١٧غيغا بايت بالنسبة للأقراص من نوع DVD-ROM وهي ذات سعة هائلة جدا، ويمكن أن نخزن ، أصوات وصور ونصوص، إلا أن هذا النوع من الوسائط هو للقراءة فقط . فلا نستطيع أن نحذف منها معلومات إلا إذا كانت من النوع القابل للحذف والكتابة مرة أخرى المرموز له بالرمز RW .

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

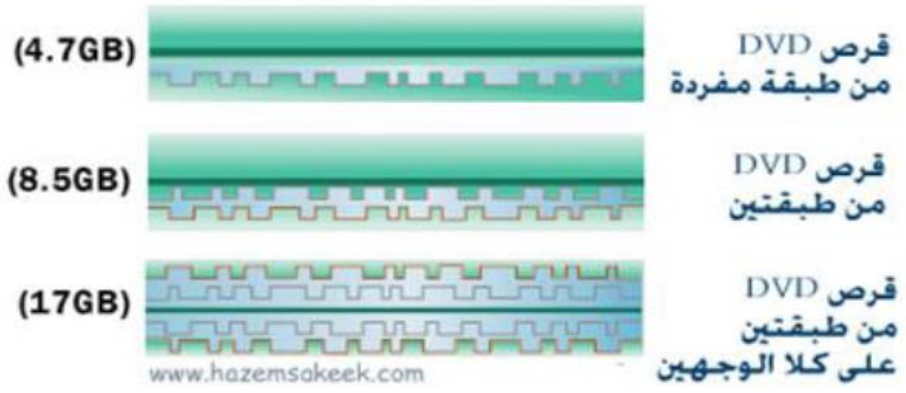
جدول رقم (4) المقارنة بين اقراص CD واقراص DVD

المواصفات	قرص CD	قرص DVD
المسافة بين المسارات	1600 nanometers	740 nanometers
طول التجويف (Bit)	830 nanometers	400 nanometers

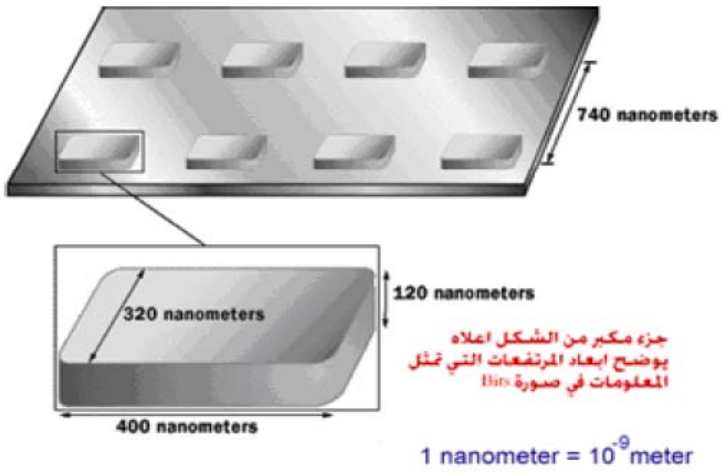
iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

جدول رقم (5) السعات التخزينية لاقراص DVD

قرص DVD	السعة	زمن تسجيل الفيديو
طبقة واحدة/ وجه واحد Single-sided/single-layer	4.38 GB	ساعتين
طبقتين/ وجه واحد Single-sided/double-layer	7.95 GB	اربع ساعات
طبقة واحدة/ وجهين Double-sided/single-layer	8.75 GB	اربع ساعات ونصف
طبقتين/ وجهين Double-sided/double-layer	15.9 GB	اكثر من 8 ساعات



شكل رقم (36) طرق التسجيل على قرص DVD



شكل رقم (37) صورة مكبرة لسطح قرصDVD

iii. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

D. <u>بطاقة الذاكرة أو الذاكرة الألكترونية</u>

- هي عبارة عن ذاكرة وميضية (Flash Memory) تستخدم كوحدة تخزين دائم أكثر من استخدامها كذاكرة ، وذلك لسهولة وسرعة تخزين المعلومات بها، وتعتبر كوحدة تخزين ثابتة لأن جميع مكوناتها إلكترونية لا يوجد بها حركة ميكانيكية أو أجزاء تتحرك ، لا رأس للقراءة والكتابة ولا محرك، وهي مكونة من مجموعة من الخلايا الإلكترونية والتي يمكنها أن تحتفظ بالبيانات التي توجد بها حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي عنها وأيضا بدون استخدام بطارية فهي لا تحتاج للطاقة كي تواصل الحفظ.

III. الذاكرة الثانوية Secondary Storage

D. بطاقة الذاكرة أو الذاكرة الالكترونية

- تتميز بقدرة عالية للتخزين من ٤ غيغا بايت الى ٦٤ غيغا بايت و كذلك تتراوح سرعة نقل البيانات بها من ١٢ Mbps الى ٤٨٠ Mbps حسب طبيعة المنفذ USB (الناقل التسلسلي العام Universal Serial Bus) .
- بطاقة الذاكرة تأخذ عدة أشكال حسب طبيعة الاستخدام ، وهي لا تحتاج إلى قارئ لأنها قابلة للوصول مباشرة مع المنفذ USB . أما تلك الأخرى المصممة على شكل بطاقة فهي تحتاج إلى قارئ.

مقارنة الذاكرات الداخلية و الخارجية

	نوع الذاكرة	تعتمد على الكهرباء في الحفظ	إمكانية القراءة/الكتابة	الوصول للمعلومات
الذاكرات الداخلية	RAM	نعم	قراءة/كتابة	مباشرة
	ROM	لا	قراءة فقط	//
	PROM	لا	قراءة/كتابة مرة واحدة	//
	EPROM	لا	قراءة/كتابة	//
	CACHE	نعم	//	//
الذاكرات الخارجية	DD	لا	قراءة/كتابة	مباشرة
	D 3.5”	لا	//	//
	DZip	لا	//	//
	CD-R	لا	قراءة فقط	//
	CD-RW	لا	قراءة/كتابة	//
	DVD-R	لا	قراءة فقط	//
	DVD-RW	لا	قراءة/كتابة	//
	Flash disk	لا	//	//
	Streamer	لا	//	تتابعية

iv. المعالج Processor

- هذه الوحدة تمثل المحرك الأساسي للحاسوب ، وهي عقل الحاسوب، ففيها يتم تنفيذ الأوامر أو التعليمات الصادرة من البرنامج ، وتقاس قدرة الحاسب بقياس قدرتها . وهذه الوحدة مقسمة إلى قسمين رئيسيين متصلين مع بعضهم البعض بواسطة خطوط النقل التي تمكنهم من تبادل المعلومات والأوامر **(إضافة إلى وجود المسجلات Registers)** التي تلعب دورا مهما في عمليات التنفيذ وهذان القسمان هما :

iv. المعالج Processor

A. <u>وحدة التحكم</u>

ن وحدة التحكم هي جزء من أجزاء عنصر المعالجة، وهي التي تتولى التحكم بتنفيذ التعليمات أو الأوامر الصادرة من البرنامج المخزن في الذاكرة الرئيسية بهدف التنفيذ . فتقوم بإحضار أوامر البرنامج إليها (كل أمر لوحده) ثم تفسرها لمعرفة المطلوب منها (هل المطلوب هو جمع ضرب قسمة مقارنة...الخ)، ثم تأمر وحدة الحساب والمنطق بتنفيذ المطلوب من التعليمة . وتستعين بالسجلات للقيام بمهامها، فوحدة التحكم وظيفتها التنسيق والتحكم والمراقبة.

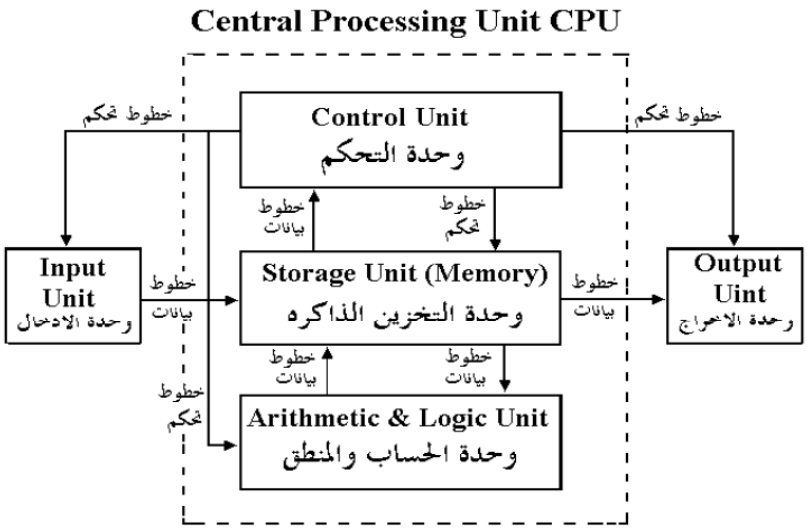
iv. المعالج Processor

B. <u>وحدة الحساب و المنطق</u>

- التي تتولى القيام بتنفيذ العمليات الحسابية (من جمع وطرح وضرب وقسمة ومشتقاتها) والعمليات المنطقية (أصغر من ، أكبر من، يساوي، أصغر من أو يساوي، أكبر من أو يساوي). هذه الوحدة هي التي تنفذ فعليا التعليمات ، فهي التي تجمع وتضرب وتقسم وتطرح وتجري جميع عمليات المقارنة . فهي تتلقى الأوامر من وحدة التحكم وتقوم بتنفيذ التعليمة المخزنة في سجل **التعليمة فتقوم بتنفيذها ثم تعطي النتيجة التي تخزن عادة في الذاكرة الرئيسية (RAM)**.
- وتستعين هي الأخرى بالمسجلات للإتمام عملها . فوحدة الحساب والمنطق وظيفتها معالجة المعطيات الموجودة بالذاكرة عن طريق العمليات الحسابية + - / * والعمليات المنطقية كالتساوي والمقارنة من أكبر واصغر.

iv. المعالج Processor

iv. المعالج Processor



قياس بيانات الحاسب الآلي

- الوحدة الأساسية هي Bit وأساسها ثنائي، أي 0, 1
  - Byte = 8 Bits.
  - Kilo Byte (KB) = 1024 Byte.
  - Mega Byte (MB) = 1024 KB.
  - Giga Byte (GB) = 1024 MB.

- وحدات قياس سعة الذاكرة العشوائية RAM
- وحدة قياس سرعة CPU وهي الميجاهرتز MHz

V. المنافذ Ports

- المنافذ هي اماكن توصيل بعض ملحقات الحاسب الخارجية باللوحة الام اي هي عبارة عن موصلات Connectors يمكن عن طريقها توصيل احد وحدات الادخال او الاخراج وبعض الاجهزة الاخري باللوحة الام ومكونات هذة النافذة عبارة عن اسلاك ومسارات الكترونية يتم من خلالها نقل البيانات والتغذية الكهربائية ومن خلالها ايضا يتم ارسال اوامر التحكم الي مكونات الجهاز ومن خلالها يتم ربط جميع مكونات الحاسب الداخلية وبطاقات التوسعة بالمعالج والذاكرة .
- هنالك نوعان من الناقلات هما :
- ناقل العناوين Adress Bus .
- ناقل البيانات Data Bus .
- ناقل البيانات يربط المعالج بالذاكرة الرئيسة الذي يتم من خلاله إرسال البيانات Data . أما ناقل العناوين فيتم من خلاله إرشاد هذه البيانات الى أين يجب أن تذهب .

V. المنافذ Ports

- تقاس سرعة النواقل speed بالميجا هرتز و عرضها Width يقاس بالبيت Bit فمثلا هناك ناقلات بعرض ٨ بيت ، ١٦ بيت ، ٣٢ بيت ، ٦٤ بيت . و بسرعة ٦٠ ميجا هرتز و ٦٦ ميجا هرتز و ٧٥ ميجا هرتز وبسرعة ١٠٠ ميجا هرتز و بسرعة ١٣٣ ميجا هرتز .

V. المنافذ Ports

- **المنافذ المتوالية serial ports**
- يطلق عليها (COM1) ، (COM2) وتستخدم هذه المنافذ في توصيل الفأرة أو لوحة المفاتيح أو الموديم الخارجي وتعتبر المنافذ المتوالية بطيئة نوعا ما مقارنة بالمنافذ الأخرى .
- **المنافذ المتوازية parallel ports**
- يسمى (LPT1) ، (LPT2) وتستخدم في توصيل الطابعة أو الماسح الضوئي ، ويعتبر هذا المنفذ أسرع كثيرا من النوع السابق .

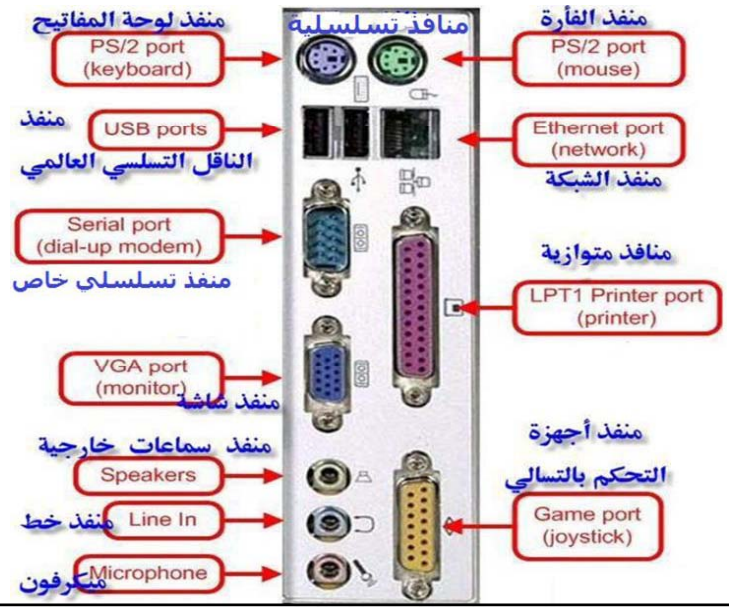
V. المنافذ Ports

- **منافذ PS/2 :**
- وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أن أنهما مختلفان من حيث اللون، فلون الأول أخضر وهو مخصص للماوس ، ولون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح . تعتبر منافذ ال PS/2 منافذ متوالية حديثة وبظهورها أصبحت الفأرة توصل بها بدلاً من توصيلها بالمنفذ المتوالي COM1 أو COM2 وأيضاً أصبحت لوحة المفاتيح توصل بها بدلاً من المنفذ المخصص للوحة المفاتيح القديم .

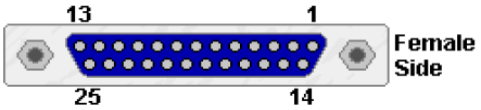
V. المنافذ Ports

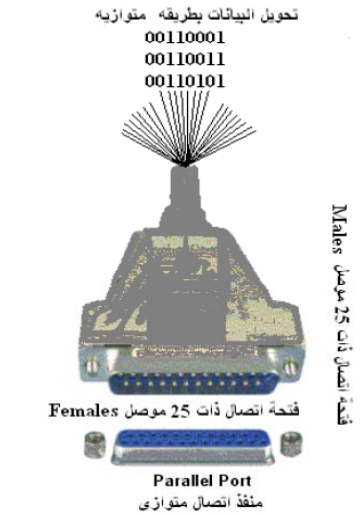
- يقوم **منفذ الناقل العالمي التسلسلي (Universal Serial Bus)** أو المنفذ المتوالي العام بتوصيل الكمبيوتر بملحقات مثل مشغلات الصوت Audio Players والماسحات الضوئية والطابعات يستطيع منفذ USB أيضا نقل الطاقة الكهربية اللازمة من الكمبيوتر إلي بعض الملحقات فهو بذلك يؤدي نفس وظيفة وحدة مزود الطاقة الخارجية External Power Supply ومن أهم خصائص هذه المنافذ إمكانية تركيب وتثبيت أجهزة USB دون الحاجة لإعادة تشغيل الكمبيوتر - وتعرف هذه الخاصية باسم الاستبدال السريع Hot-Swapping .
- يتراوح معدل نقل البيانات بواسطة هذا الناقل ما بين ١٠٠ الى ٤٠٠ ميجا بايت كل ثانية .

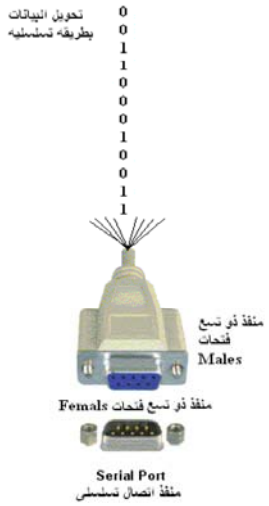
V. المنافذ Ports



V. المنافذ Ports







V. بطاقات التوسع Expansion Card

- <u>فتحات التوسعة Expand Slots :</u>
- فتحات التوسعة هي فتحات Slots تستخدم لتركيب الكروت الخاصة ببعض ملحقات الكمبيوتر كي يمكن توصيلها باللوحة الأم، ويوجد العديد من أنواع الفتاحات ، أشهرها ما يلي :

V. بطاقات التوسع Expansion Card

A. ISA تعني Industry Standard Architecture

وظهر هذا النوع من الفتحات او الناقلات عام ١٩٨٢ بظهور الحاسب الالى BM XT او أيضا مع الحاسب IBM AT ولهذا الناقل عدة أنواع إلا أن جميعها لها نفس الشكل و إنما تختلف في عدد نقاط الاتصال التي يحتوي عليها كل ناقل . هذا الناقل لاتتجاوز سرعته ١٠ ميجا هرتز بعرض ١٦ بيت . أما النوع EISA يعمل بسرعة ٣٢ ميجا هرتز بعرض ٣٢ بيت .

V. بطاقات التوسع Expansion Card

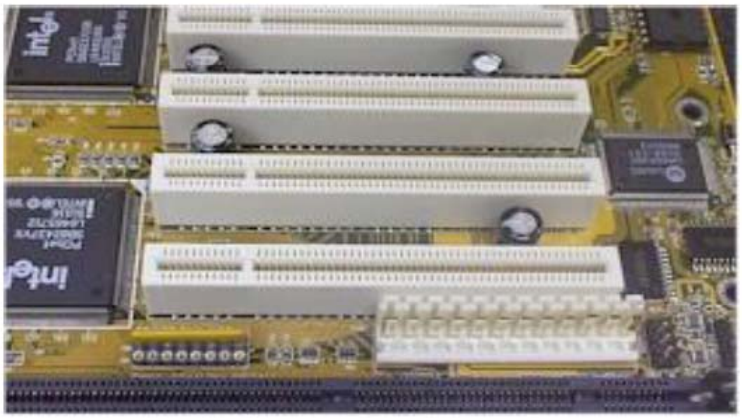
شكل رقم (29) صورة توضح منفذ من النوع ISA

V. بطاقات التوسع Expansion Card

B. ناقل PCI :

يعني المصطلح PCI العبارة Peripheral Component Interconnect ظهر عام ١٩٩٢ وهو يعتبر تعديل للناقل , ISA EISA وقد ظهر في أجهزة البنتيوم وهو عبارة عن ناقل تم تركيبه بين المعالج والناقل التقليدي للجهاز أي انه يعتبر طبقة ثانية من الناقل الرئيسي للوحة الام بحيث تركب عليه كروت الأجهزة لتتصل مباشرة بالمعالج وبالناقل الرئيسي في نفس الوقت . وسرعة نقل البيانات بواسطة هذا الناقل تصل إلى ٣٣ MHZ بعرض ٣٢ بيت ويصل معدل النقل إلى ١٣٣ ميجا بايت/ث خلال هذا الناقل .

V. بطاقات التوسع Expansion Card



شكل رقم (30) صورة ناقل من النوع PCI

V. بطاقات التوسع Expansion Card

C. ناقل AGP :

- طورت شركة Intel ما يعرف باسم بطاقات AGP (Accelerated Graphics Port) والذي صمم بطريقة تجعله أسرع مرتين من منفذ PCI ومنذ إصدار بطاقات AGP ضاعفت Intel من سرعة بطاقات AGP وذلك بتطوير AGP2x وهو أسرع أربعة مرات من منفذ PCI ثم طورت حديثا بطاقات AGP4x وهي أسرع ٨ مرات من منفذ PCI.
تحتاج كافة أجهزة الكمبيوتر لبطاقة واحدة العرض وهناك أجهزة تدعم تشغيل بطاقتين لتشغيل اكثر من وحدة عرض إلا أنه لا يوجد سوي منفذAGP واحد فقط بهذه اللوحات.

V. الكروت Cards

- الكروت أو البطاقات Cards هي لوحات إلكترونية صغيرة تركب في فتحات التوسعة على اللوحة الأم وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الكمبيوتر مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها . تسمى هذه البطاقة أيضاً باللوحة البنت أو Dughter Board وذلك لأنها لوحة كهربائية تشبه اللوحة الأم إلا أن لها وظيفة خاصة تتركز على ربط جهاز ما أي أحد ملحقات الكمبيوتر باللوحة الأم . تختلف البطاقات حسب نوع الجهاز المراد توصيله بها وأيضاً تختلف من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة إلى اللوحة الأم والعكس كما تختلف أيضاً من جانب الوظيفة التي تقوم بها هذه البطاقة ولذلك فإن لكل بطاقة نوع معين من فتحات التوسعة المستخدمة على اللوحة الأم كما أشرنا سابقاً .

V. الكروت Cards

A. كارت الشاشة AGP Card :

- كل كروت الشاشة الحديثة من نوع AGP وهو نوع يستخدم مع فتحات التوسعة من النوع AGP وذلك لضمان تدفق كبير للبيانات من اللوحة الأم إلى الشاشة لضمان دقة وضوح عالية للشاشة . يحتوي كارت الشاشة على منفذ واحد في العادة لتوصيل كابل الشاشة إلا أنه يوجد كروت شاشة يمكن استخدامها لتوصيل كوابل خاصة بالتلفزيون والجهاز عرض الفيديو وما شابه ويسمى في هذه الحالة الكارت TV Cardكما هو واضح في الصور .

V. الكروت Cards

B. كارت الصوت :

- هو كارت يركب عادة على فتحة توسعة من نوع PCI وهو يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت Speakers وذلك في الفتحة LINE OUT ولاقط الصوت Microphone من خلال الفتحة MIC وأيضاً عصى الألعاب Joystick الخاصة بتشغيل الألعاب كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة LINE IN الموجودة على كارت الصوت . يحتوي كارت الصوت على شرائح إلكترونية دقيقة وظيفتها معالجة الصوت أثناء خروجه أو دخوله من والى اللوحة الأم أو الكمبيوتر.

V. الكروت Cards

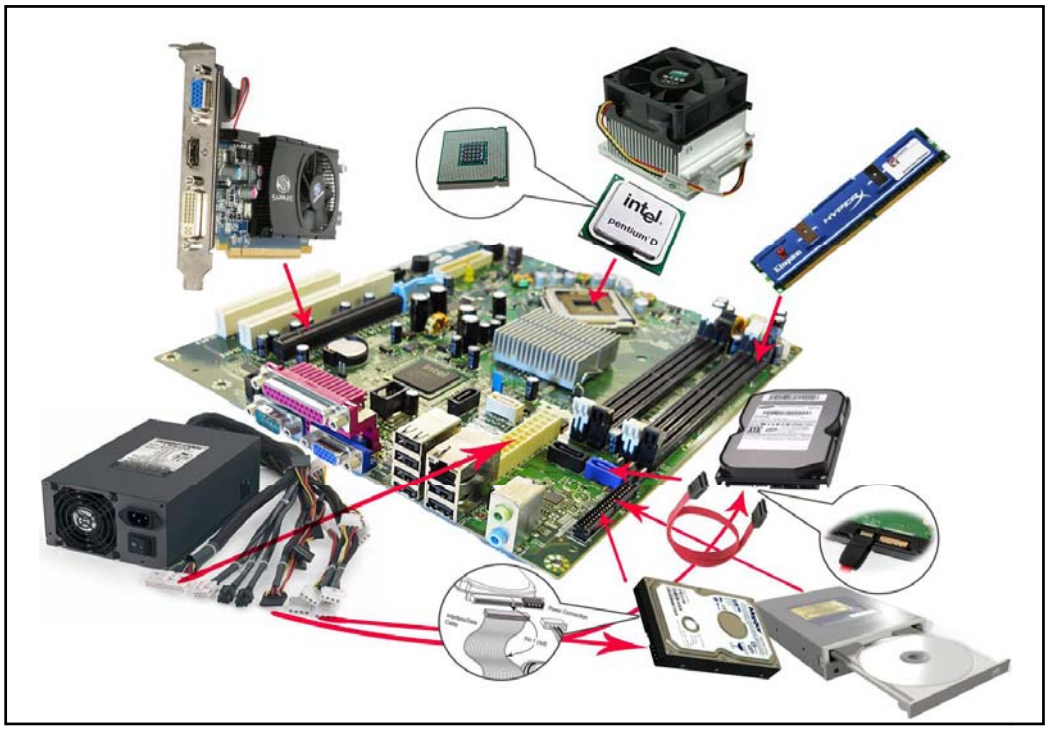
C. كارت الشبكة :

- كارت الشبكة هو كارت يسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية بالكمبيوتر وذلك لتوفير وسط ناقل بين الكمبيوتر والشبكة، وبالطبع فإن لكل نوع من أنواع الكوابل الخاصة بالشبكة نوع مناسب من كروت الشبكة ، كما أنه يوجد بعض الكروت تستخدم لتوصيل أكثر من نوع من الكوابل .
- الوظيفة الأساسية لكارت الشبكة هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة ، ولذا فإن كارت الشبكة يحتوي على شرائح إلكترونية تقوم بهذه العمليات.

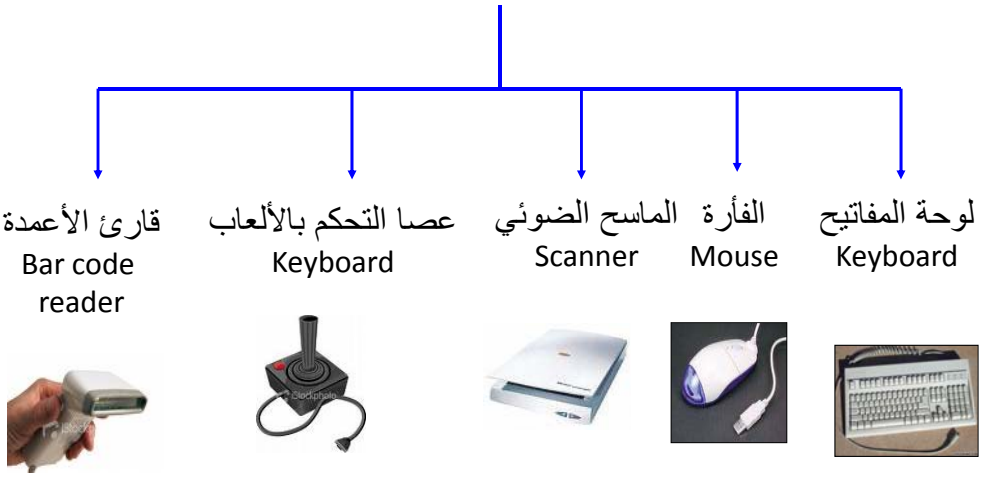
V. الكروت Cards

كرت الشبكة

كرت الشاشة



وحدات الإدخال Input Units



وحدات الإخراج Output Units

شاشة العرض
Monitor

السماعات
Speakers

الطابعة
Printer

بالإضافة إلى الراسمات لإنشاء المطبوعات الكبيرة كتصاميم البناء

وحدات تستخدم للإدخال و الإخراج

أجهزة وحدات الأشعة فوق الحمراء ووحدات البلوتوث

شاشة اللمس

العوامل المؤثرة على سرعة أداء الحاسوب

نقصد بأداء الحاسوب هنا سرعة إنجاز CPU للتعليمات أو العمل المطلوب، وتتحدد هذه السرعة بعدة عوامل منها:

1- سرعة ساعة الحاسوب (Clock Speed) للحاسوب ساعة لها تردد معين (التردد هو عدد الدورات التي يقوم بها البندول في الثانية الواحدة(ينفذ الحاسوب تعليمة واحدة كل دورة، فكلما زادت دورات الساعة في الثانية، زاد عدد التعليمات التي ينفذها CPU وبالتالي زيادة سرعة الحاسوب، وتقاس سرعة الحاسوب حاليا بالميجاهيرتز أو جيجاهيرتز (ميجا تعني مليون وهيرتز تعني عملية في الثانية والجيجا تعني 1000 ميجا).

2- سعة الذاكرة الرئيسية (Memory): قد تتحكم أحيانا بسرعة الجهاز، فإذا كانت كمية العمل المطلوبة وحجم البرمجيات اللازمة لإتمامه أكبر من سعة الذاكرة الرئيسية سيضطر الجهاز لاستخدام جزء من القرص الصلب كذاكرة افتراضية تحال محل الذاكرة الرئيسية وكما هو معروف فإن القرص الصلب أبطأ من الذاكرة الرئيسية مما يعني إبطاء الإنجاز في الحاسوب.

العوامل المؤثرة على سرعة أداء الحاسوب

3- سرعة القرص الصلب: (Hard Disk) سرعة التخزين والاسترجاع من القرص الصلب تؤثر على سرعة العمل في الحاسوب ذلك أنه يحتفظ بالبرمجيات اللازمة كما ذكرنا، وتزداد سرعة القرص الصلب بازدياد معدل دورانه، كما أن سعة القرص تؤثر طرديا على سرعته لأسباب تقنية.

4- سرعة النواقل (Bus Speed) الناقل في الحاسوب يعمل عمل المراسل في المكتب وهو ينقل البيانات والأوامر بين أجزاء الحاسوب، إذن كلما زادت سرعته زاد إنجاز العمل.

5- وجود بطاقة الرسوم (Graphics Acceleration): استخدام هذه البطاقة والتي لها معالج خاص وذاكرة خاصة في صناعة المخططات يفرغ CPU لعملها الأصلي وهو تنفيذ التعليمات وإتمام الحسابات مما يزيد في إنجار العمل.