سلسلة مقالات عن

الجزء الثالث

صيانة الحاسب الآلي

إعداد: محمود عبد المنعم محمود
مدير إدارة الاستشعار عن بعد
القائم بأعمال مدير عام التحاليل

تحدثنا سابقاً عن اللوحة الآم Motherboard وفى هذه الحلقة سنتحدث عن البطاقات Cards.

وحدات الإدخال Input Units

هى الوسائل المستخدمة لإدخال المعلومات المطلوب معالجتها ضمن الحاسب ويمكن تحديدها كما يلي:

١ - لوحة المفاتيح.
٢ - الفأرة.
٣ - القلم الضوئي.
٤ - الماسح الضوئي.

وحدات الإخراج Output Units

هى الوسائل المستخدمة لإخراج البيانات من الحاسب ورؤيتها ومطابقتها ومن ثم طباعتها ويمكن تحديدها كما يلي:

١ - الشاشة.
٢ - الطابعة.

البرامج Programs

هى مجموعة من الأوامر والتعليمات التى تطبق على جهاز الحاسب لتقوم بتنظيم العمل فى جميع مراحل العمل ومن ثم إظهار النتائج على شكل رسائل تظهر على الشاشة ويمكن متابعتها خطوة بخطوة ومن اشهر البرامج الموجودة برنامج ميكروسوفت اوفيس MS Office.-

التخزين Saving

يستخدم التخزين لحفظ مجموعة البيانات والتعليمات الضرورية ضمن الحاسب، ويكون على عدة أشكال:

- حفظ البيانات بشكل دائم على شريحة متكاملة لا يمكن إجراء الحذف أو التعديل أو الإضافة عليها كما أنها لا تتأثر بالتغيرات الكهربائية أو حتى انقطاع التيار كاملا لأن لها تغذية خاصة وهى بطارية جانبية كما فى الذاكرة الدائمة (روم ROM) المثبتة على اللوحة الرئيسية (الأم).
- حفظ البيانات بشكل مؤقت على شريحة متكاملة يمكن إجراء الحذف والتعديل والإضافة عليها كما فى الذاكرة المؤقتة (رام RAM) حيث يتم تحميل نسخة من أى عمل نقوم به من رسم وكتابة ولكن تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائى أو توقف الجهاز عند العمل Power Off
- حفظ البيانات بشكل تغيرات مغناطيسية على القرص الصلب أو المرن بشكل دائم ويمكن الوصول إليها

وتعديلها حسب الرغبة المطلوبة .

وحدة التغذيةPower

هى المصدر الرئيسى للطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل الحاسب (١١٠ - ٢٢٠ فولت) وهو التيار الرئيسى وعند دخول هذا التيار إلى وحدة التغذية يتحول إلى (من ٥ إلى ١٢ فولت) موزع على عدة مخارج لتغذية اللوحة الرئيسية ومحركـــــات الأقراص والتجهيزات الموجودة فى الجهاز مع ملاحظة إن تيار الشبكة العامة هو تيار متردد أو متغير Alternative Current أما المستخدم فى الكمبيوتر هو تيار مستمرDirect Current

من الوظائف الرئيسية لوحدة التغذية:

- التقويم: تحويل التيار المتردد من منبع التغذية إلى التيار المستمر اللازم لتشغيل مكونات الحاسب.
- الترشيح: عادة ما يعطى التقويم تموج فى الجهد المستمر فيقوم الترشيح بتنعيمه.
- التنظيم: يقوم التنظيم مع الترشيح بحذف أية تغييرات فى الحمل على الجهد المستمر الناتج عن وحدة التغذية.
- العزل: يعنى فصل التيار المتناوب عن التيار المستمر المنظم، المرشح والمحول.
- التبريد: يوجد مروحة تولد تيار الهواء داخل وحدة التغذية.

المعالجات

تعريف وحدة المعالجة المركزية

CPU «Central Processing Unit»:

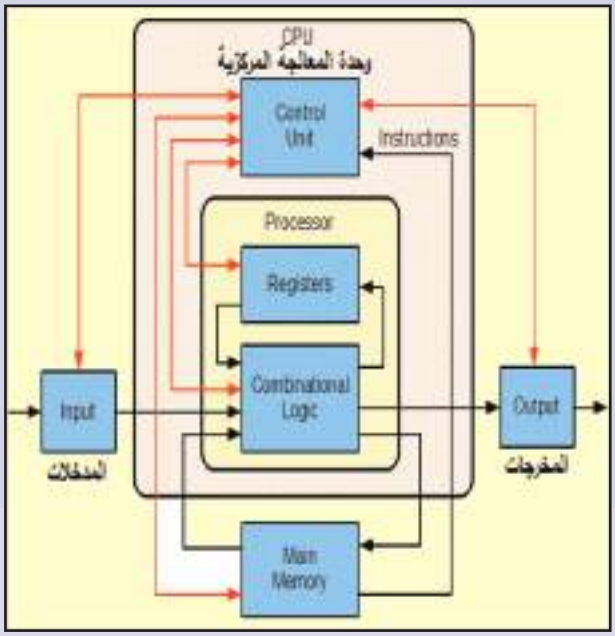
يسمى ايضاً المعالج المركزى او المعالج الرئيسى وهو دائرة الكترونية داخل الحاسب الآلي، وكل حاسب يتضمن معالج وهذا المعالج يكون مدمج فى شريحة الكترونية لا تتجاوز أبعادها ٥x٥ سم ويقوم بجميع العمليات الحسابية والمنطقية ويحلل المعلومات ويتخذ القرارات ويتحكم فى الأطراف الخارجية الموصلة به، وتتم عملية المعالجة من خلاله وتعتبر أهم شريحة داخل جهاز الحاسب الالي، وهناك عدة عوامل تحدد نوعية أداء هذه الوحدة.

وتحتوى وحدة المعالجة المركزية على وحدتين أساسيتين:

١ - وحدة الحساب والمنطق

Arithmetic and Logic Unit «ALU»

٢ - وحدة التحكم Control Unit «cu»



هناك مصطلحات يجب معرفتها وهى وحدات القياس المستخدمة فى الحاسب الآلي:

بت Bit وهى اصغر وحدة ويكون رقم ثنائى إما أن يكون ٠ أو ١

البايت Byte يكافئ ٨ بت ١B = ٨ bit

الكيلو بايت ١٠٢٤ B = KB

الميجا بايت ١٠٢٤ KB = MB

الجيجا بايت ١٠٢٤ MB = GB

خصائص المعالج

تقاس خصائص المعالج بعدة عوامل وهي:

1 - سرعة المعالج (CPU Speed)

وهى مقياس لعدد العمليات التى يمكن للمعالج أن يؤديها فى الثانية الواحدة، وتقاس بالهيرتز (Hz) وهو معدل نبضات الساعة التى تعطى للمعالج .

2 - حجم الكلمة (Word Size)

وهو أكبر عدد من البت bit الذى يمكن للمعالج عمله فى المرة الواحدة والآن اغلب المعالجات هى معالجات ذات ٦٤ - بت أى أنها تستطيع أن تتعامل مع ٦٤ بت فى المرة الواحدة .

3 - مسار البيانات (Data Path)

وهو أكبر عدد من البت يمكن نقلها من والى المعالج فى المرة الواحدة، ويتم نقل البيانات فى نفس خطوط البيانات (والآن تم الجمع بين مسار البيانات وحجم الكلمة فأصبحوا واحد ولكن يمكن ذكرهم الاثنين تجاوزا).

4 - **أكبر سعة للذاكرة** (Maximum amount of memory)

وهى أكبر سعة ذاكرة يمكن توصيلها بالمعالج.

أشباه الموصلات Semiconductors

صنعت المعالجات من اشباه موصلات وهى مواد ليست ناقلة أو عازلة، ويمكن لأشباه الموصلات تنفيذ تعليمات مشفرة الكترونياً.

التغذية والجهد Power and Voltage

لا تستهلك المعالجات كمية كبيرة من الطاقة (من ٥ الى ١٠ فولت) لكن يكفينا ان نعلم أن خفض كمية الكهرباء للمعالج ينتج عنه خفض كمية الحرارة المتولدة منه.

التبريد Cooling

يتم تبريد المعالج من خلال مروحة ملتصقة به أو متصلة به بواسطة هلام عازل يدعى بالشحم الحراري.

التغليف Packaging

يحمى الغلاف الخارجى للمعالج النواة الرئيسية فيه وفى نفس الوقت يصل ويوزع مصفوفة شبكة أرجل المعالج PGA (Processor Pin Grid Array) او نقاط التلامس LGA (Land Grid Array) إلى المكان المخصص له ويسمى مقبس التوضع (السوكيت Socket).

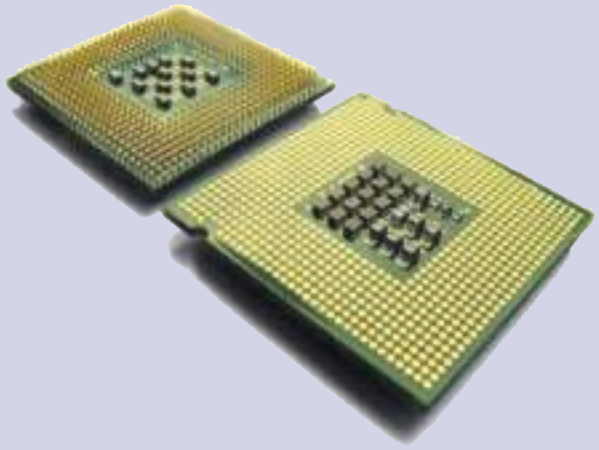
المقابس Sockets

وهى حلقة الوصل ما بين المعالج أو البروسيسور وبين اللوحة الأم، أى انه هو القاعدة التى يتم تثبيت المعالج عليها.

عمليات وحدة المعالجة المركزية CPU Operation

١ - عمليات تحويل المعطيات Data Transfer Operations

وهى تعليمات توجه للمعالج لتحريك المعطيات من



موقع لآخر

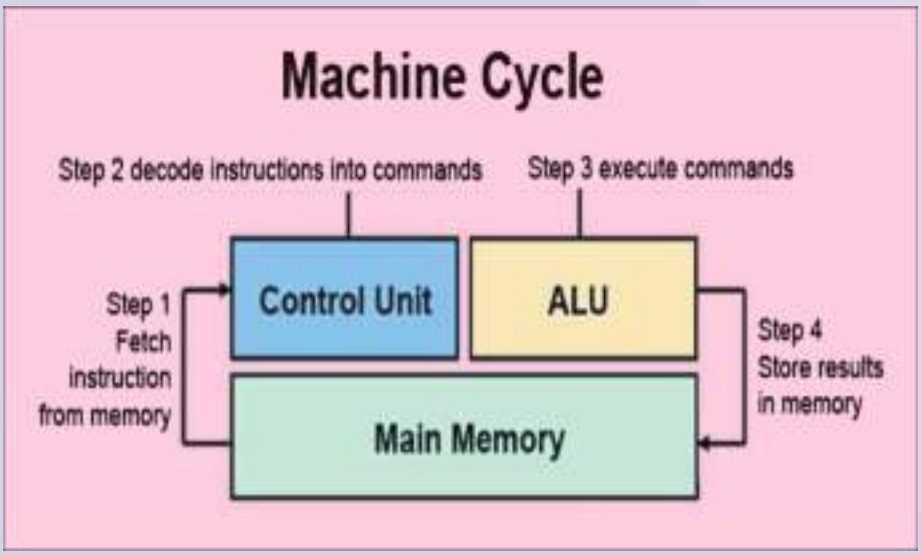
٢ - وحدة المنطق الحسابى

Arithmetic Logic Unit (ALU)

هذه الوحدة هى بمثابة عقل المعالج، ويتم فيها استخدام المعطيات لإعطاء قيمة أو نتائج.

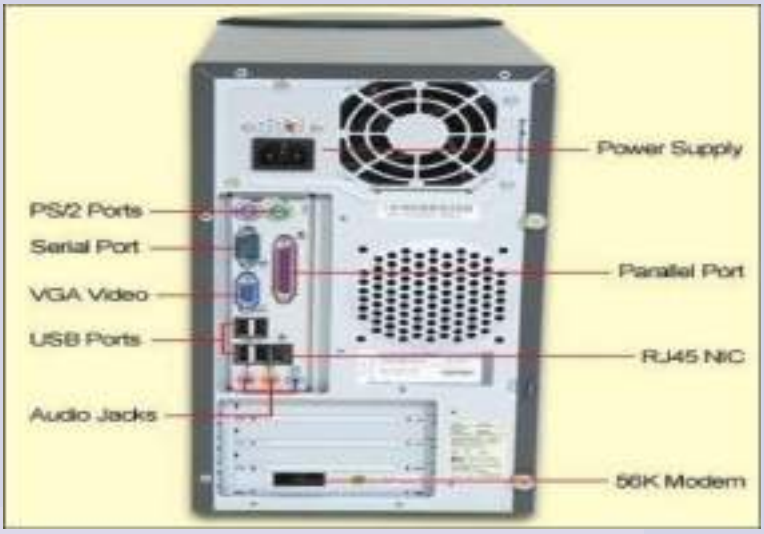
٣ - وحدة التحكم Control Unit

إذا كانت وحدة الحساب والمنطق هى دماغ المعالج فإن وحدة التحكم هى قلب المعالج، حيث تعمل عن طريق تلقى معلومات الإدخال التى تحولها إلى إشارات تحكم، يتم إرسالها بعد ذلك إلى المعالج المركزي. ثم يخبر معالج الكمبيوتر الأجهزة المتصلة بالعمليات التى يجب تنفيذها. وتعتمد الوظائف التى تؤديها وحدة التحكم على نوع وحدة المعالجة المركزية، وذلك بسبب تباين الهندسة المعمارية بين مختلف الشركات المصنعة. يوضح الرسم التوضيحى التالى كيفية معالجة إرشادات البرنامج:



البوابات والموصلات Ports and Connectors

لربط جهاز مع الحاسب يجب وصل عنصرين، أى بوابة وموصل ذوى مزايا متوافقة ومتعاكسة (وصلة ذكر ووصلة أنثي)، فالبوابة هى الجزء الذى يتصل بالحاسب مباشرة، أما الموصل فيكون فى نهاية كبل الجهاز المحيطي.



موصلات اللوحة الأم
Motherboard Connectors

تصنف موصلات اللوحة الأم فى ثلاث مجموعات:

على اللوحة الخلفية للحاسب ، على اللوحة الأم ، على اللوحة الأمامية.

تستخدم هذه الموصلات لربط اللوحة الأم مع الأجهزة الداخلية الرئيسية مثل وحدة التغذية، مكبر صوت النظام والقواطع والأضواء على اللوحة الأمامية، والأجهزة المحيطة الخارجية مثل (الطابعة والمودم ولوحة المفاتيح والفأرة).

موصلات اللوحة الخلفية للحاسب
Back Panel connectors

بصفة عامة الموصلات الخلفية تعنى اى توصيلات مثبتة من الخلف، والتى تعمل على الاتصال بأجهزة أخري. على سبيل المثال، تسمح اللوحة الخلفية للكمبيوتر بتوصيل الكمبيوتر بالأجهزة الطرفية مثل الشاشة والسماعات ولوحة المفاتيح والماوس وكذلك بمصدر الطاقة.

موصلات اللوحة الأم
Onboard connectors

يوجد العديد من الموصلات على اللوحة الأم والتى تنقسم إلي:

■ منافذ الذاكرة Memory Slots: تحتوى اللوحات الأم على بعض أشكال الموصلات. اللوحات الحديثة تحوى على منافذ للذاكرة DDRAM، كما تحوى اللوحات القديمة على منافذ للذاكرة SDRAM.

■ منافذ التوسع Expansion Slots: تستخدم لإضافة بطاقات أضافية والتحويل للأجهزة المحيطة إلى الحاسب، وتدعم عدة أنواع من منافذ التوسع ومنها PCI ، PCIEx.

■ تغذية وإدارة الأجهزة : تقوم هذه الموصلات بربط اللوحة الأم مع وحدة التغذية، توصيل مراوح معالج النظام.

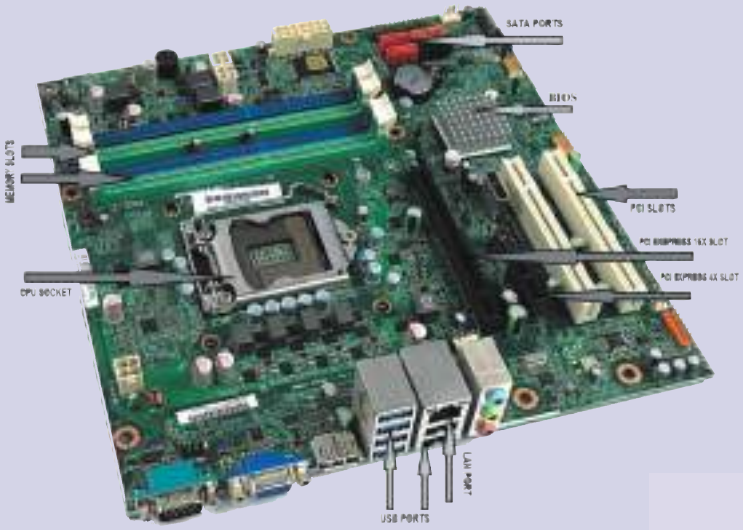
■ واجهات الأجهزة المحيطة: تحتوى الحواسب على مجموعة من الموصلات لتقديم الدعم للأجهزة الداخلية، مثل واجهات SATA عليه السلام IDE للقرص الصلب ومحرك الاقراص.

موصلات على اللوحة الأمامية
Front Panel connectors

تحتوى اللوحة الأمامية على ثنائيات ضوئية LED وقواطع تتصل باللوحة الأم لوصل التغذية وتوفير مؤشرات حالة العمل، وصلة لضوء القرص الصلب، زر التغذية الرئيسى on/off زر إعادة التشغيل، بعض موصلات التغذية الأخري، وصلة لكبر صوت النظام.

البوابات التسلسلية Serial Ports

ظهرت مع بدايات ظهور الحواسب لوصل المودم والطابعات النقطية القديمة، وتعتمد على نقل المعطيات بشكل بت تلو الآخر وفق سلسلة متتالية، أى أنه لنقل بايت (٨ بت) من المعطيات عبر منفذ تسلسلى يتم تنفيذ ٨ عمليات، ويمكن تشبيه هذا النوع من



النقل بأنه خط يتسع لبت واحد فقط . تتصل الأجهزة الخارجية بالحاسب عن طريق بوابات تسلسلية أو بوابة COM ، وتدعى البوابات التسلسلية باسم RS -٢٣٢.

البوابات التفرعية (او المنفذ المتوازي)
Parallel Ports

هو نوع من المنافذ الموجودة بهدف وصل ملحقات وأجهزة متعددة وهو مشهور باسم منفذ الطابعة وتم تسميته بالمتوازى لأنه ينقل البيانات الأحاديه بت بشكل متوازى (أى انه ينقل أكثر من بت فى نفس الوقت على عكس المنفذ المتسلسل الذى لا ينقل الا بت واحد فى اللحظة الواحدة).

الناقل التسلسلى العالمى
Universal Serial Bus USB

هو ناقل بيانات واتصالات وطاقة معتمد من النوع Plug and Play(ركب وشغل) وهو يسمح بتوصيل أغلب الملحقات الطرفية والأجهزة المقترنة بالحاسوب لنقل المعلومات بينهما تسلسليا ويعد هذا المنفذ أشهر منافذ توصيل البيانات الآن.

يبقى ان نعلم انه لتوصيل اى ملحق فى كلاً من Serial port أو Parallel port يجب ان نقوم بايقاف تشغيل النظام وتوصيل ما سنقوم بتوصيله ثم نقوم باعادة تشغيل جهاز الكمبيوتر بينما عند توصيل اى ملحق فى المنفذ USB فلا حاجة لإيقاف تشغيل الجهاز.