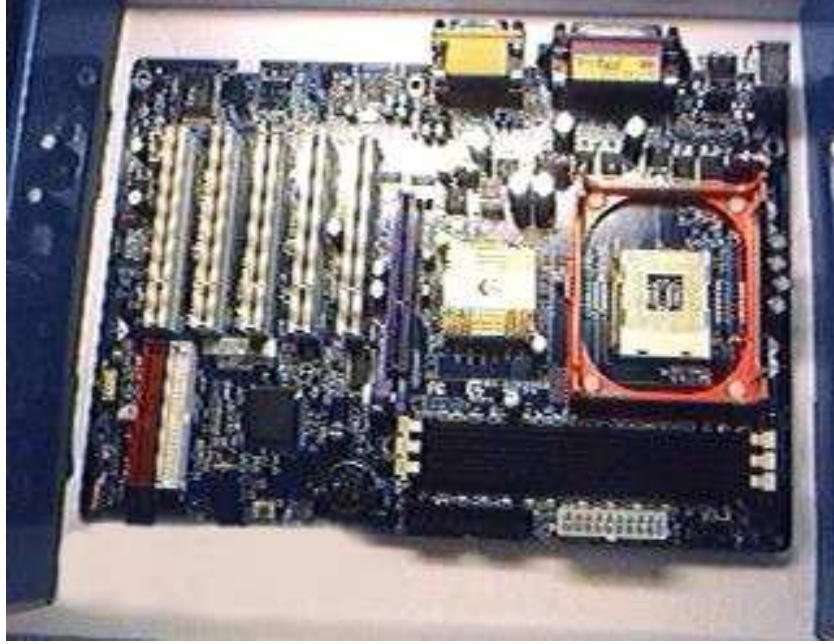


مكونات اللوحة الأم ووظيفتها



التأليف : حسن قبوه

البريد الإلكتروني : mtmeminem@yahoo.com

النسخة العربية

تم تحميل هذا الكتاب من موقع كتب الحاسب العربية – www.cb4a.com – للمزيد من الكتب في جميع مجالات الحاسب ، تفضلوا بزيارتنا

السنة 2006-2007

مكونات اللوحة الأم ووظائفها

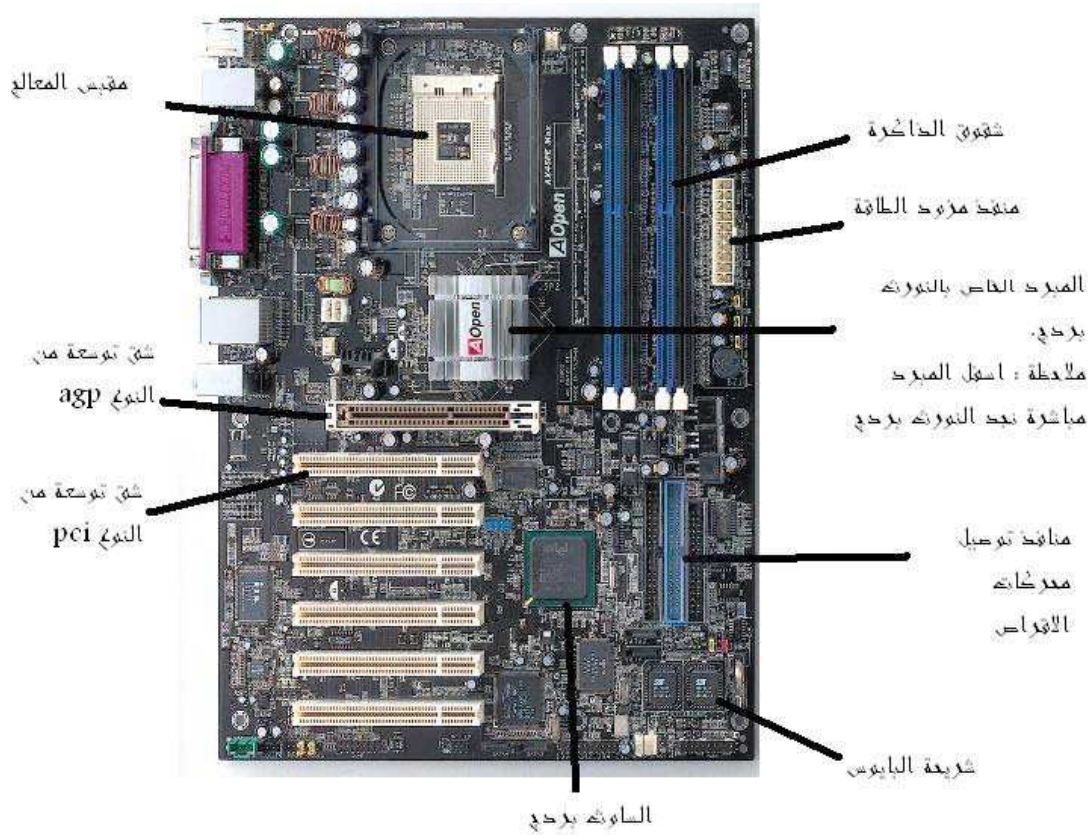
سمعنا كثيرا عن اللوحة الأم (motherboard) وسمعنا كثيرا عن أهمية هذه اللوحة وأنها تمثل العمود الفقري للحاسب:

فما هي اللوحة الأم ؟

وما هي مكونات هذه اللوحة ؟

وما هي وظيفة هذه اللوحة ؟

سوف نتعرف على ذلك بالتدريج.



اللوحة الأم : هي عبارة عن لوحة إلكترونية مطبوعة (pcb = printed circiut borad) مستطيلة الشكل و أحيانا مربعة الشكل ، تحتوي على مقابس متعددة وذلك لتوصيل جميع أجزاء الحاسب باللوحة ، كما أنها تقوم بوصل جميع الأجزاء مع بعضها وتنظم العمل ونقل البيانات فيما بينها.

مكونات اللوحة الأم:

1- مقبس المعالج (processor socket) وهو عبارة عن مربع بلاستيكي يحتوي على ثقوب تلائم حجم ابر المعالج وذلك لوصله باللوحة الأم وتبادل البيانات بين اللوحة وبين المعالج وبالطبع ونظرا لاختلاف المعالجات من حيث الشكل والتردد فان لكل معالج مقبس خاص به ، وأحيانا تشترك معالجات الشركة نفسها بنفس المقبس ، فمثلا تقوم الشركة الأمريكية intel بتصنيع المعالج الشهير بينتيوم والمعالج سيليرون بحيث يتشاركان بنفس المقبس ، ولكل مقبس شكل وعدد ابر معين تختلف باختلاف المعالج الذي تدعمه.

2- شقوق الذاكرة العشوائية : (ram slots)

وهي عبارة عن شقوق طويلة الشكل تقع الى الجهة اليمنى من مقبس المعالج ووظيفتها حمل قطع الذاكرة العشوائية ، وطبعا فان كل لوحة أم تدعم عدد معين من هذه الشقوق يتراوح بين شق واحد الى أربع شقوق. وهناك أنواع من هذه الشقوق كل نوع يدعم نوع معين من الذاكرة العشوائية (طبعا يجب ان تدعم اللوحة الأم هذا النوع)، ومثال على ذلك فهناك الذاكرة الديناميكية من النوع sd وهناك الذاكرة الديناميكية من النوع rd بحيث أن كل نوع من هذه الأنواع يختلف من حيث التركيب وطريقة العمل و الأداء لذلك فانه من المستحيل أن يجتمعا في لوحة أم واحدة.

3- شقوق التوسعة: (expansion slots)

وهي عبارة عن شقوق تقع في القسم الجنوبي من اللوحة الأم ، وظيفتها هي اضافة الكروت المختلفة (cards) التي تعتبر بعضها ضرورية مثل كرت الشاشة (الذي يقوم باصدار الصور وارسالها الى الشاشة لعرضها) والذي لا يعمل الحاسب بدونه ، وهناك بعض الكروت التي تتم اضافتها بحيث تعطي الحاسب ميزات جديدة لكنها ليست مهمة لكي يعمل الحاسب ، ومثال على ذلك كرت الصوت (sound card) الذي يقوم بصنع الاصوات وارسالها الى السماعة لكي نستطيع سماعها ، حيث انه ليس من الضروري ان نعمل على الحاسب ونستمع الي أي صوتيات مثلا !

طبعا شقوق التوسعة أنواع كثيرة منها القديم جدا و الحديث والبطيء و السريع.....وسوف أذكر الشهير منها الان :

أ- شق : **ISA** ويحمل الاختصار industry standard architecture وهو من الشقوق القديمة و البطيئة حيث يعمل بتردد 8 ميغاهيرتز وبعرض 16بت كما ان حجمه كبير جدا وادائه منخفض.

ب- شق : **PCI** ويحمل الاختصار peripheral component interconnect وهو من الشقوق المستعملة في أيامنا هذه وذلك لتوصيل كروت الصوت والموديم وغيرها ، وشق pci سريع وعملي حيث يعمل بتردد 33 ميغاهيرتز وبعرض 32 بت ، طبعا هنالك شق pci-x الذي يصل تردده الى 133 ميغاهيرتز وبعرض 64 بت وهو مستخدم في لوحات الام الخاصة بالخادما (servers).

ج- شق : **AGP** ويحمل الاختصار accelerated graphics port وهو شق حديث تم الاعلان عنه عام 1997 وذلك لدعم التطور الذي حدث في كروت الشاشة ، حيث أن هذا الشق مختص بكروت الشاشة فقط، والهدف من اصداره أن

كروت الشاشة تحتاج الى معدل نقل للبيانات سريع بينها وبين الاعضاء الاخرى اهمها المعالج ، وهناك سرعات لنقل البيانات من شقوق agp ، اولها 1x والذي بسرعة pci مضاعفة ، اما الثاني فهو 2x والذي يعمل بسرعة تساوي أربعة أضعاف سرعة pci ، والثالث 4x والذي يعمل بسرعة تعادل 8 أضعاف سرعة pci ، اما الاصدار الخير والاحدث فهو 8x والذي يعمل بسرعة تعادل 16 ضعف سرعة pci في نقل البيانات!

4- طقم الرقاقات : (chipsets)

عبارة عن شريحتين مربعتين الشكل الاولى تقع في الجزء الشمالي من اللوحة الأم وتسمى north bridge ، مهمتها هي وصل المعالج والذاكرة العشوائية وكروت الشاشة مع بعضهم البعض وتنظيم نقل البيانات فيما بينهم ، حيث أنها المحور الذي يقوم باستقبال البيانات من المعالج وارسالها الى الذاكرة العشوائية وكروت الشاشة وهكذا. طبعاً ال north bridge (هي التي تحدد نوع المعالج الذي تدعمه اللوحة الأم وتحدد نوع الذاكرة وكميتها التي تدعمها اللوحة الأم كما أنها تحدد سرعة الشق) agp كما ذكرت سابقاً.

أما الشريحة الأخرى فتسمى south bridge وتقع في الجزء الجنوبي من اللوحة الأم ومهمتها وصل أجهزة الادخال والاخراج مع بعضها البعض ومن ثم وصلها بالمعالج والذاكرة العشوائية ، وهي التي تحدد مثلاً سرعة نقل البيانات القصوى بين اللوحة الأم والقرص الصلب ، طبعاً النورث برديج تصدر كميات كبيرة من الحرارة التي تقوم باتلافها لذلك فهي مزودة بنوع من المبردات لطرد الحرارة اما الساوث برديج فهي لا تصدر حرارة لذلك لا تحتاج الى مبرد.

5- شريحة البيوس : (bios = basic input/output system)

هي عبارة عن شريحة ذاكرة من النوع rom تقوم بوظائف عديدة سأذكرها بالترتيب :

أ- عندما نقوم بتشغيل الحاسب فإن البيوس يقوم بفحص وجود جميع أعضاء الحاسب المهمة وأنها لا تحتوي على مشاكل ، هذه العملية تسمى post وهي اختصار لـ (power on self test).

ب- بعد الانتهاء من فحص أعضاء الحاسب فإن البيوس يصدر صفارة قصيرة وذلك دلالة على أن الاعضاء جميعها موجودة وتعمل بصورة سليمة ، اما اذا أصدر صفارة طويلة فذلك يدل على أن هنالك قطعة تالفة أو غير موجودة أو غير ذلك ثم تظهر رسالة تبين الخطأ الحاصل.

ج- بعد الانتهاء من عملية post فإن البيوس يبحث عن نظام التشغيل في أحد الاقراص ، بعد أن يجده فإن البيوس يقوم باقلاع نظام التشغيل وتسمى هذه العملية (booting).

د - هنالك مهمة كبيرة للبيوس والتي سميت باسمها وهي القيام بعمليات الادخال والاخراج ، حيث أن البيوس هو الوسيط بين العتاد وبين البرامج حيث أن البرامج تتحكم بالعتاد عن طريق البيوس.

هـ - تحتوي رقاقة بيوس على برنامج نستطيع استدعاؤه عن طريق الضغط على مفتاح delete عند اقلاع الحاسب ويسمى بـ (setup) ، وظيفة هذا البرنامج هي تمكين المستخدم من الوصول الى اعدادات البيوس وطقم الرقاقات وأجهزة الادخال والاخراج والمعالج وغيرها ، حيث أننا نقوم بالتحكم بطريقة عمل العتاد بواسطة هذه الاعدادات ، فمثلا يمكننا تحديد فولتية المعالج أو نوع القرص الصلب وسرعة النقل بينه وبين اللوحة الأم.

طبعا عند أول مرة يجمع فيها جهاز الحاسوب من ثم تشغيله فإن أول شاشة ستظهر هي شاشة setup وذلك لتحديد اعدادات العتاد ، وبعد الانتهاء من هذه الاعدادات فإننا نقوم بتخزين هذه الاعدادات على ذاكرة رام تسمى cmos ram ، تقوم هذه الذاكرة بحفظ اعدادات المستخدم لكي يسترجعها البيوس في كل مرة

نضيء الحاسب ، ونظرا لأن هذه الذاكرة من النوع رام فانها مزودة ببطارية صغيرة تزودها بالتيار الكهربائي عند انطفاء الحاسب وذلك لحفظ الاعدادات ، أما عندما يكون الحاسب مضاء فأن هذه الذاكرة تتزود بالكهرباء من مزود الطاقة power supply.

6- منافذ توصيل محركات الاقراص : وعادة ما تكون من النوع IDE ، وهي عبارة عن موصلات مستطيلة الشكل تحتوي على عدد معين من الابر وذلك لوصلها بكيبل يتصل من الجهة الاخرى بمحركات الاقراص عل اختلاف انواعها.

7- القافزات : jumpers وهي عبارة عن قطع بلاستيكية صغيرة جدا بداخلها موصلات نحاسيه مثبتة على ابر -Pins- على اللوحة الام وذلك لتحديد بعض الاعدادات للعتاد ، حديثا تم الاستعاضة عن بعض القافزات بخيارات في ال bios setup.

8- النواقل : buses تكلمنا عن مكونات اللوحة الام ، لكن كيف تتصل هذه الأعضاء مع بعضها البعض ؟ تتصل عن طريق النواقل وهي عبارة عن خطوط نحاسية مطبوعة على اللوحة الأم تقوم بوصل جميع أعضاء اللوحة الأم وتنقل البيانات بينها.طبعا أهم النواقل هو ناقل النظام المكون من قسمين ، الأول يصل بين المعالج و بين النورث بروج والثاني يصل بين الذاكرة العشوائية و بين النورث بروج.

9- منفذ الطاقة : وهو عبارة عن منفذ يحتوي على ثقوب ليستطيع الاتصال بكيبل يتصل مع مزود الطاقة power supply وذلك لتزويد اللوحة الأم بالكهرباء اللازمة للعمل.

بعد هذا الشرح المطول عرفنا أن اللوحة الأم وظيفتها حمل جميع أعضاء الحاسب ووصلها مع بعضها و تنظيم نقل البيانات بينها ،

لكن ما هو عامل الشكل للوحة الأم ؟ **form factor** ان عامل الشكل هو الذي يحدد موقع مكونات اللوحة الأم ، فمثلا عامل الشكل atx يبين أن مقبس المعالج في الجزء العلوي من اللوحة الأم وأن شقوق الذاكرة الى يمين مقبس المعالج وهكذا.

طبعا هنالك العديد من الشركات التي تقوم بتصنيع اللوحات الام أهمها (intel : gigabyte , asus , msi) ويختلف أداء اللوحة الأم باختلاف المصنع.