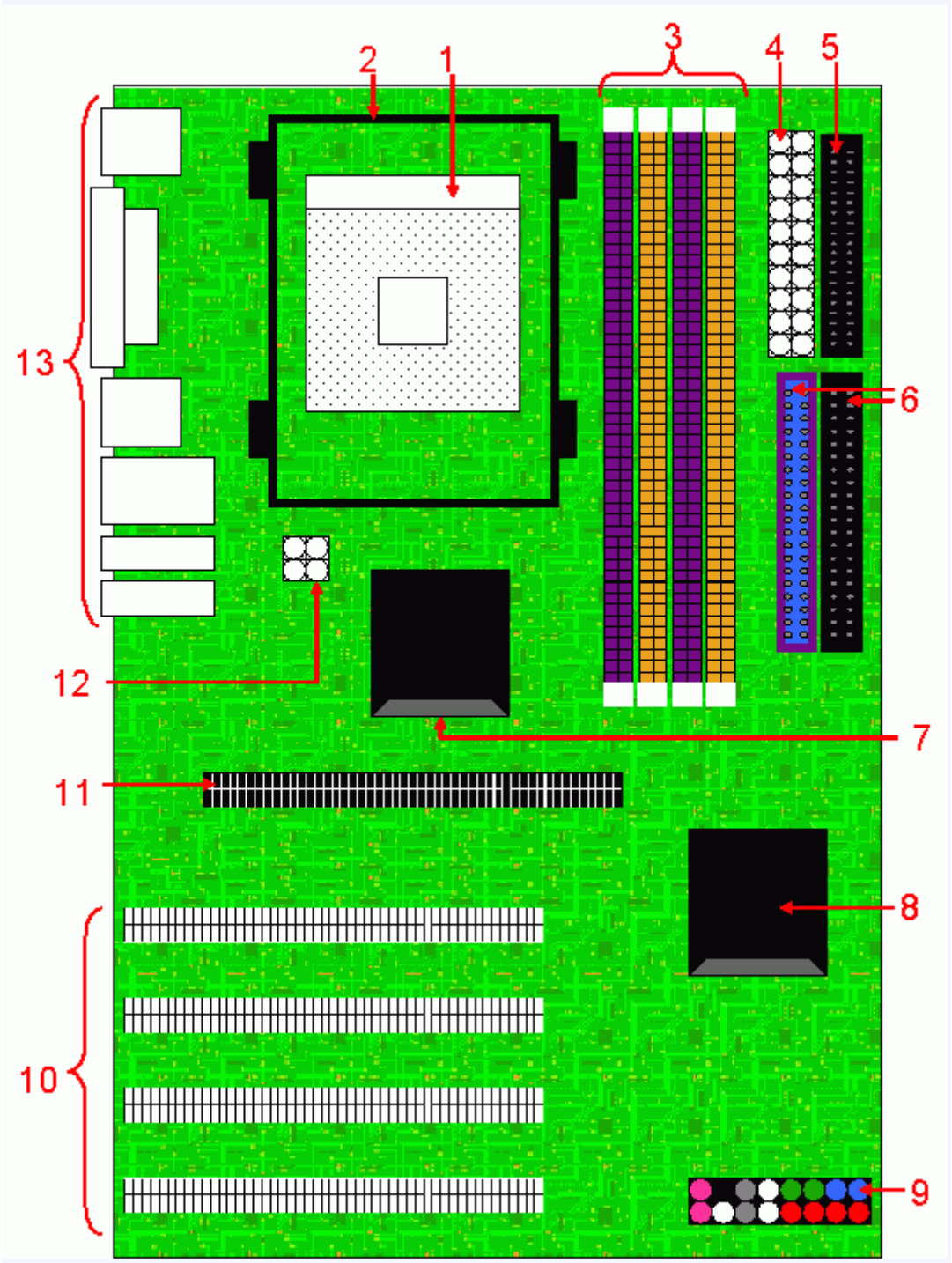
# اللوحة الام

# Mother board

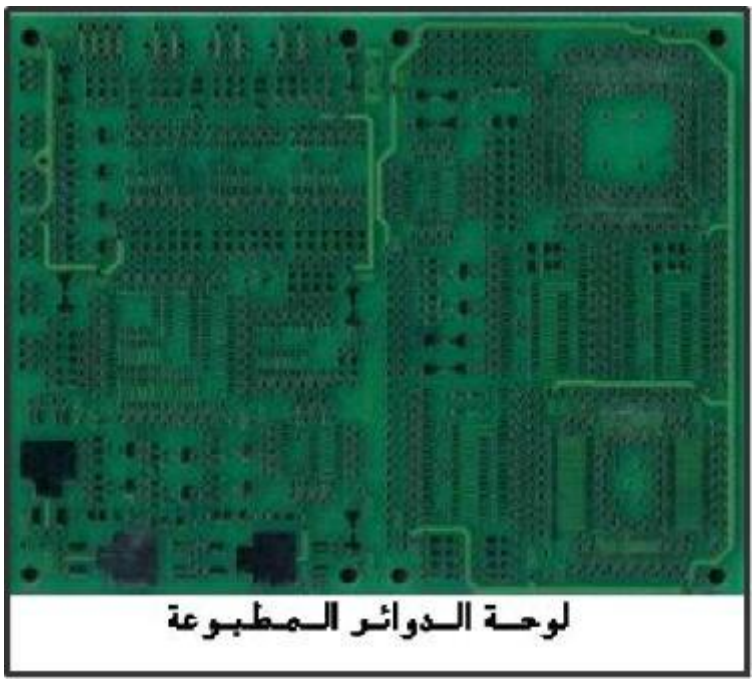

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

| البند | القطعة | الوظيفة إجمالا |
|---|---|---|
| ١ | مقبس المعالج | يركب فيه المعالج |
| ٢ | مثبت المشتت | يستخدم لتثبيت المعالج بشكل أكبر ويسمح بحجم أكبر للمشتت |
| ٣ | شقوق الذاكرة | تثبت فيها شرائح الذاكرة المناسبة لمقاسها |
| ٤ | مقبس الكهرباء ATX 20 Pins | لتثبيت ظفيرة الكهرباء الرئيسية |
| ٥ | مقبس FDD | لتوصيل كيبل القرص المرن |
| ٦ | مقبس IDE | لتوصيل كيب IDE الخاص بالأقراص الصلبة |
| ٧ | الجسر الشمالي NorthBridge | تنظيم عمل واتصال المعالج والذاكرة ومنفذ AGP |
| ٨ | الجسر الجنوبي SouthBridge | تنظيم عمل واتصال منافذ PCI والمنافذ الخارجية للوحة الأم |
| ٩ | إبر التوصيل بالهيكل | مجموعة من الإبر للتشغيل والسماعة ومصابيح التشغيل |
| ١٠ | شقوق PCI | للأجهزة الإضافية كالمودم والصوت وغيرها |
| ١١ | شق AGP أو PCI-Express | للبطاقة الرسومية فقط |
| ١٢ | مقبس الكهرباء ATX 12V | المقبس الإضافي للطاقة |
| ١٣ | لوحة توصيل المنافذ الخارجية | تحوي منافذ الطابعة والماوس والكيبورد و USB وغيرها |

بقي أن نعرف أن أجزاء المذربورد ترتبط بعضها ببعض بواسطة مسارات أو نواقل تسمى باص او BUS ، فالمعالج يرتبط بطقم الرقاقات بواسطة BUS والجسر الشمالي والسر الجنوبي من طقم الرقاقات يرتبطان بناقل ، وهكذا..

**الجزء الثاني:**

مكونات اللوحة الأم
**لوحة الدوائر المطبوعة:**

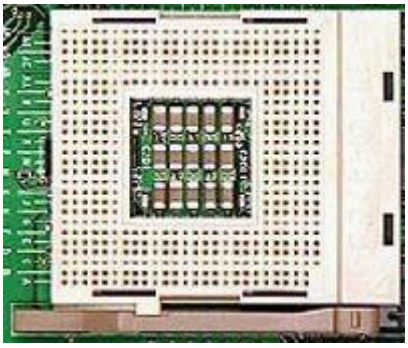

لوحة الدوائر المطبوعة

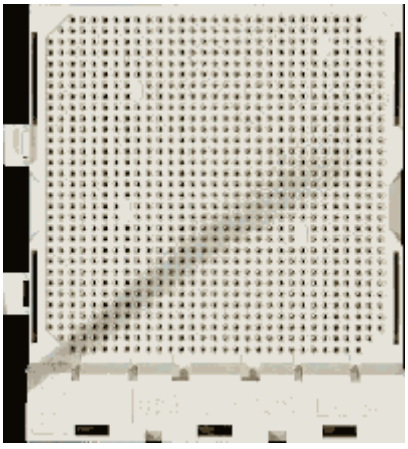
وهى اللوحة التي تركب عليها جميع مكونات اللوحة الأم ، تسمى باللغة الإنجليزية Printed Circuitry Board ويرمز لها بـ PCB ، تصنع هذه اللوحة من عدة طبقات، وهى من 4 إلى 8 طبقات بحسب المكونات

المستخدمة على اللوحة ، السبب لاستخدام عدة طبقات هو كثرة التوصيلات التي يجب عملها بين المكونات على اللوحة،بالإضافة لعدم وجود المساحة الكافية على سطح اللوحة لكل التوصيلات، فان تقارب هذه الوصلات يؤدى إلى تشويش الإشارة الكهربائية عند انتقالها من موقع إلى موقع أخر، لهذا فان كل مجموعة من الوصلات يتم عملها على جانبي طبقة ومن ثم تضع فوقها طبقة أخرى تحتوى على مجموعة ثانية من الوصلات و هلم جرا ، اللوحة المطبوعة تأتى بأحجام مختلفة وهي الـ ATX و الـ Micro ATX، أكثر نوع مستخدم الآن يعتمد على مواصفات ATX وهى تحدد حجم اللوحة والذي يجب أن يكون بارتفاع 305 مليمتر وبعرض لا يزيد عن 244 مليمتر، كما أن هذه المواصفات تحدد مواقع بعض المكونات على اللوحة الأم ، وتقوم شركة INTEL الآن بمحاولة لتعميم مقاسات قياسية جديدة وهي BTX.

**مقبس المعالج:**

هو الموقع الذي يركب به المعالج على اللوحة الأم, يختلف المقبس بحسب نوع المعالج الذي صممت له اللوحة ، وهو عبارة عن مربع من البلاستك يحتوى على فتحات صغيرة تدخل بها الإبر الخاصة بالمعالج، ولكل معالج مقبسه الخاص، ولا يمكن تركيب معالج على مقبس غير مخصص له، ستجد بعض المقابس تشترك في المعالجات لكن هذا لا يعني أن المعالج تستطيع أن تركبه على أكثر من مقبس، وأدناه أشهر المقابس الحالية:





شريحتا الجسر الشمالي والجسر الجنوبي (طقم الرقاقات):

أسماء غريبة لان الشمال والجنوب يتغير بحسب إدارتك لاتجاه اللوحة الأم، ولكن لسبب أو لآخر فان مصنعي اللوحات الأم قد اتفقوا على هذه التسميات، الجسر الشمالي هي الشريحة التي تكون قريبة من المعالج والذاكرة وشق AGP لكروت الشاشة وشقوق PCI x16 الحديثة ، مهمة هذه الشريحة تتمثل في عملية نقل المعلومات والاتصال مابين المعالج والذاكرة وكرت الشاشة، البيانات بين المعالج والذاكرة الرئيسية تنتقل بواسطة ما يسمى بالناقل الأمامي (Front Side Bus) أو ما يرمز له ب FSB ، الجدول التالي يبين سرعة الناقل الأمامي لبعض المعالجات الحالية:

| الشركة المصنعة | المعالج | تردد الناقل الأمامي |
|---|---|---|
| Intel | P4 Extreme Edition | ١٠٦٦Mhz/٨٠٠ |
| Intel | (P4 (prescot | ٨٠٠Mhz |
| Intel | (P4 (northwood | ٨٠٠Mhz/٥٣٣/٤٠٠ |
| AMD | Athlon 64/FX | HyperTransport |
| AMD | Athlon XP | ٤٠٠Mhz/٣٣٣/٢٦٦/٢٠٠ |

**كيف يتم تحديد سرعة المعالج وسرعة الناقل الأمامي؟**

من خلال تردد الناقل الأمامي، تقوم شريحة الجسر الشمالي بتحديد سرعة المعالج وسرعة ناقل كرت الشاشة AGP، هنا نرى أهمية هذه الشريحة التي تساعم في تحديد نوع المعالج الذي يمكن استخدامه على هذا المذربورد ، سرعة المعالج تتحدد بما يسمى "معامل الضرب" (Multiplier) وتردد الناقل ، وتكون سرعة المعالج عبارة عن ناتج ضرب سرعة الناقل الأمامي بمعامل محدد، مثال على ذلك فان معالج بنتيوم4 بسرعة MHZ 3200 هو عبارة عن سرعة الناقل الأمامي والتي تعادل 200 MHz مضروبة في معامل الضرب 16. عملية الضرب هذه تقوم بها شريحة الجسر الشمالي و المعالج بنفس الوقت، لذا، إذا كانت الشريحة لا تدعم معامل ضرب 16 أو أنها لا تدعم سرعة ناقل أمامي 200 MHZ فانك لن تستطيع تشغيل معالج 3200 MHZ على هذه اللوحة. كرت الشاشة AGP يعمل على سرعة ناقل MHZ66، لتقليل سرعة الناقل الأمامي من سرعات MHZ100 و MHZ133 إلى هذه السرعة، فان شريحة الجسر الشمالي تقوم بعملية قسمة Divider تعادل _ لسرعات MHZ100 ومعامل ½ لسرعات MHZ133، ومعامل _ لسرعات MHZ200 مثالنا لمعالج بنتيوم4 MHZ3200 يمر بعملية قسمة تعادل ( Mhz200 * _ ) مع جبر الكسر.

| المعالج | تردد المعالج | تردد الناقل الأمامي | تردد AGP | تردد PCI |
|---|---|---|---|---|
| Celeron | ٤٠٠ | ١٠٠ | ٦٦=١٠٠ * ... | ٣٣=١٠٠ * ... |
| P4 | ٥٣٣ | ١٣٣ | ٦٦=١٣٣ * ½ | ٣٣=١٣٣ * ¼ |
| P4 | ٨٠٠ | ٢٠٠ | ٦٦=٢٠٠ * ... | ٣٣=٢٠٠ * ٦/١ |

الجسر الشمالي يحدد كذلك نوع الذاكرة التي يمكن استخدامها وحجمها، كما توجد هناك بعض الجسور الشمالية والتي تم دمج مشغل شاشة عليها مما يغنى عن استخدام كرت شاشة متخصص للقيام بهذه المهمة.
الجسر الجنوبي يتحكم في شقوق PCI وشقوق PCI x1 كذلك شقوق AMR و CNR و ACR التي تركب عليها كروت الإضافات مثل المودم وكرت الصوت وغيرها، وكذلك التحكم بالأقراص الصلبة والمرنة والضوئية والتي تستخدم تقنية IDE، ومن الأمور المهمة التي تقوم بها هذه الشريحة هي التحكم بمداخل ومخارج المعلومات مثل لوحة المفاتيح والفارة. من الأمور التي أضيفت مؤخرا للجسر الجنوبي التحكم بمداخل USB و a/b1394 والتي يتم من خلالها توصيل الكثير من الأجهزة الخارجية مثل الطابعات والمودم والماسح الضوئي، وكذلك تم إضافة ميزة الصوت بحيث يمكن الاستغناء عن كرت صوت متخصص، هناك كذلك بعض الشركات التي أضافت كرت شبكة للجسر الجنوبي مما يغنى عن كرت متخصص إذا أردت عمل شبكة منزلية مكونه من أكثر من جهاز.

**شقوق الذاكرة:**

تتميز بلونها الأسود في حالة عدم وجود خاصية " Dual Channel " ووجود قفلين باللون الأبيض على أجنابها، وإذا كانت اللوحة الأم بها خاصية " Dual Channel " فأن شقوق الذاكرة سيكون لها لونين مختلفين، هذه الشقوق تختلف بحسب نوع الذاكرة المستخدمة، الدارج الآن هو 4 أنواع من الذواكر وهى SDRAM و DDR-SDRAM و RDRAM، وأخيرا ذاكرة DDR2، نستطيع أن نقول أن شركات المذربورد توقفت عن انتاج لوحات تدعم ذاكرة SDRAM ، وأما RDRAM فلا زالت تنتجها بعض الشركات ولكن على نطاق ضيق ، طبعا أنواع الذاكرة غير متوافقة مع بعضها ولذا لا يمكن تركيب اكثر من نوع ولا يمكن تركيب نوع بشق مصمم لنوع أخر.

Single Channel

Dual Channel

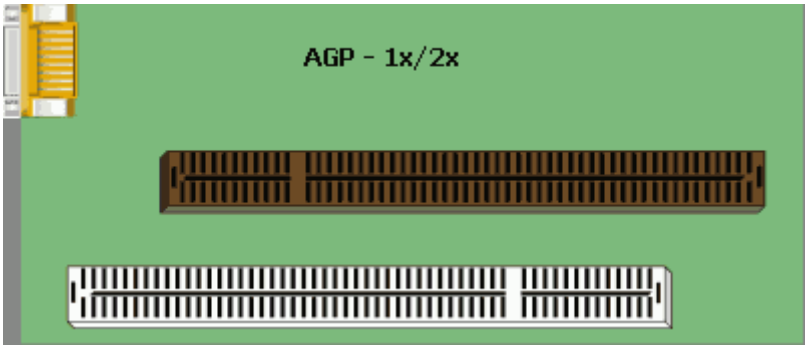
كل نوع من الذاكرة تعمل وفق ترددات مختلفة، ذاكرة SDRAM تعمل بترددات من 66 إلى 133 ميغاهرتز وذاكرة DDR-SDRAM تعمل بترددات 200 و 266 و333 و 400 و 500ميغاهرتز بينما ذاكرة RDRAM تعمل بترددات مختلفة أعلاها 800 ميغاهرتز وتعمل وفق تقنية مختلفة ، أما ذاكرة DDR2 فهي متوفرة الآن بترددات 400 و533 و 667 و 800 ميجاهيرتز وهي المعتمدة الآن في غالب اللوحات وكذلك ترججات 900 و 1000 و 1066ميغاهرتز، وتعمل ذاكرة DDR2 على لوحات أم تدعم المقبس 775 لمعالجات انتل ومقبس AM2 لمعالجات AMD، تعمل ذاكرة DDR2 بنفس تقنية DDR-SDRAM وهي نقل بيانين في الدورة الواحدة (double data rate mode)، ولكن ذاكرة DDR2 صممت لتصل إلى سرعات عالية، وهي تستخدم طاقة منخفضة تصل إلى 1،8 فولت، بينما تصل إلى 2،65 فولت في الذواكر الأخرى.

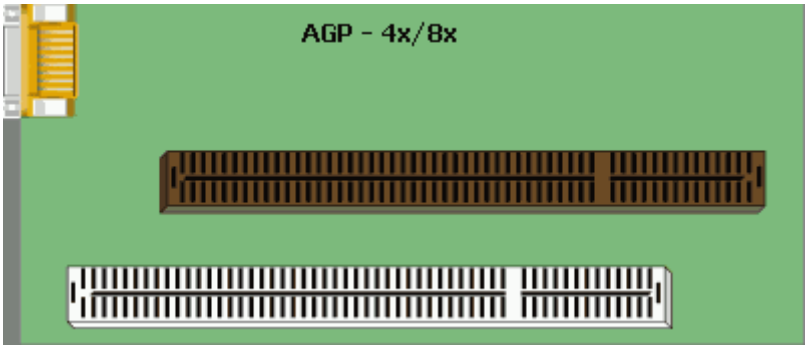
**شق AGP:**

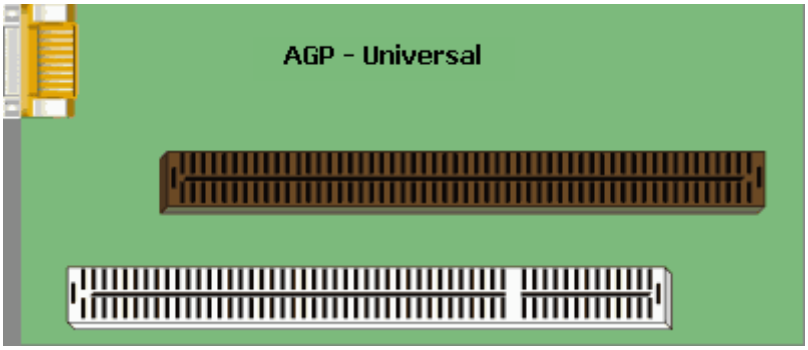
تقريبا جميع كروت الشاشة الحالية تستخدم تقنية AGP وهى اختصار لجملة Accelerated Graphics Port، وهى تتميز عن باقي الشقوق بلونها المختلف عنها، وتبلغ سرعتها 66 MHZ ، يوجد نوعان من شقوق AGP، النوع الأساسي ويسمى AGP فقط، وهناك النوع المخصص لكروت المحترفين ويسمى AGP-Pro ، يتميز النوع المخصص لكروت المحترفين بكونه اكبر حجما، الزيادة في الحجم سببها حاجة هذه الكروت لحجم اكبر من الطاقة وبالتالي يخصص لها موقع خاص للكهرباء، يمكن تركيب كروت AGP على شقوق AGP-Pro ولكن لا يمكن تركيب كروت AGP-Pro على شقوق AGP ، شقوق AGP تعمل وفق تقنيات نقل بيانات مختلفة:

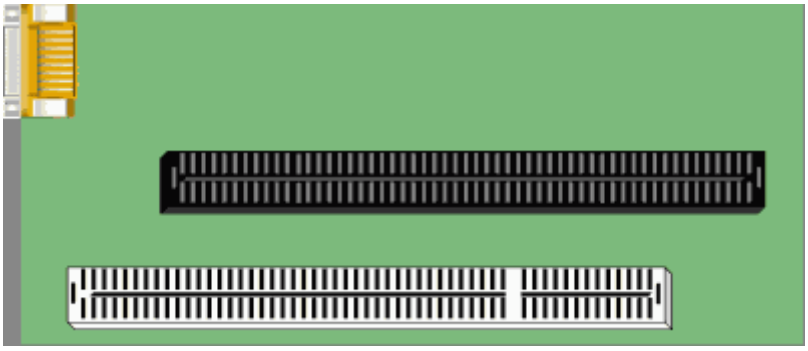
AGPx1 ويعمل بسرعة MB/S264
AGPx2 ويعمل بسرعة MB/S528
AGPx4 ويعمل بسرعة MB/S1056
AGPx8 ويعمل بسرعة MB/S2112

**كما ينقسم شق AGP إلى ثلاثة أنواع:**
داعما لتقنية x/2x1 والثاني يدعم تقنية x/8x4 وأما الثالث فقياسي يعمل على الجميع ويسمى Universal ، والرسم أدناه يوضح الفرق بينها ، ويكمن في موضع الجسر الذي يفصل بين قسمي الشق ، ولا يوجد في تقنية Universal أي جسر لذلك جميع بطاقات AGP:



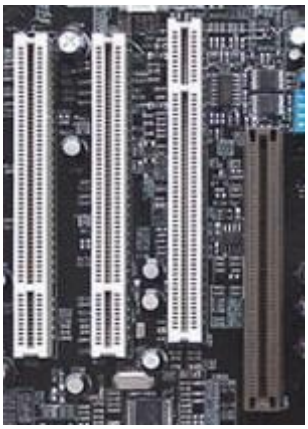
الشق البديل عن AGP ظهر على اللوحات الأم المبنية على آخر أطقم رقاقات، وتميز بلونه الأسود الداكن في معظم اللوحات الأم التي تدعمه، يعمل الشق عادة بناقلين هما x1 وتبلغ سرعته في نقل البيانات 250 ميجابايت في الثانية في اتجاه واحد أي 500 ميجابايت في اتجاهين، وهي أسرع من شق PCI الذين كان ينقل بسرعة 132 ميجابايت في الثانية ، ويبدو أنها ستأخذ مكان شق PCI بعد سنوات، الناقل الثاني هو x16 الذي أخذ مكان شق AGP في اللوحات الجديدة وتبلغ سرعة نقل البيانات في هذا الناقل 4 جيجابايت في الثانية في اتجاه واحد أي ضعف سرعة شق AGPx8 ، لقد صمم وطور هذا الشق حتى يتناسب مع المنافذ الأخرى ذات الاتصال السريع مثل 1394a/b, USB 2.0, Gigabit Ethernet ويسمى هذا الشق أيضا "GIO3 " أو (Third-Generation Input/Output). بقي أن نعرف أن منفذ PCIe-x1 ينظم عمله ويتحكم فيه الجسر الجنوبي أما منفذ PCIe-x16 فيتحكم فيه الجسر الشمالي بحيث يكون متصلا مباشرة بالمعالج ، ذلك أن منفذ PCIe-x16

يعمل بحجم باندودث ضخم أكبر من سعة الناقل ما بين الجسر الشمالي والجسر الجنوبي ، وفي الصورة أدناه مقطع لمنافذ PCIe x1 و PCIe x16 و PCI وتوضح الصورة وكيف ان منفذ PCIe-x1 سيكون له مردود إيجابي من حيث توفير مساحة على اللوحة الام:

يجدر بنا أن ننوه إلى أن ناقل (شق) PCIe ليس هو نفسه ناقل PCI-X فهما تقنيتان مختلفتان ، وسيقوم أحد محرري الموقع بكتابة مقال كامل عن شقوق التوسعة الخاصة باللوحات الأم بمختلف أنواعها ، بدءا من الواقل التي انقرضت وانتهاء بالنواقل المستقبلية. شق PCI

رمز PCI هو اختصار لجملة Peripheral Component Interconnect، تتميز بلونها الأبيض وهى المخصصة لتركيب غالب كروت الحاسب مثل كرت الصوت وكرت الشبكة وغيرها، هذه الشقوق تعمل بقدرة 32 بت وتستطيع نقل 132 ميغابايت في الثانية، الكروت التي تركب على هذه الشقوق تتميز بكونها من نوع Play & Plug والتي تعنى أن الجهاز سيتعرف بشكل آلي على هذه الكروت بدون الحاجة إلى تعريفها من البيوس، يوجد أكثر من تقنية لشقوق PCI، آخرها و أحدثها REV 2.3 ، وقريبا ستأخذ تقنية PCI-x1 مكان هذه التقنية

**شقوق CNR و AMR و ACR:**



وهى اختصار لجملة Communication Network Riser، وتتميز بلونها البني وحجمها الصغير، هي مصممة لبعض أنواع الكروت مثل كرت المودم وكرت الشبكة والتي تستمد كامل احتياجاتها التشغيلية من المعالج، للأسف لا توجد أي كروت من هذا النوع للمستخدم العادي وهى مخصصة للشركات التي تقوم بتجميع الأجهزة ، أما AMR فهو اختار لكلمة Audio Modem Riser وهى مطابقة لشقوق CNR ولكنها مصممة لكروت الصوت تخصيصا ، الشق الثالث هو ACR وهو اختصار Advanced Communication Riser هذه الشقوق فكرتها نفس AMR و CNR ولكنها تعمل مع جميع كروت الاتصال، هذا يتضمن المودم وكرت الشبكة، الشكل مقارب لشقوق PCI ولكنها بعكس الاتجاه، طبعا الكروت المتوافقة مع هذه الشقوق غير متوفرة للمستخدم العادي وغالبا ما تأتي مع اللوحة الأم ، كذلك فإن غالب اللوحات الأم لا تحتويها، بقي أن نعرف أن عدم الإقبال عليها في فترة مضت سيجعلها منعدمة مستقبلا....

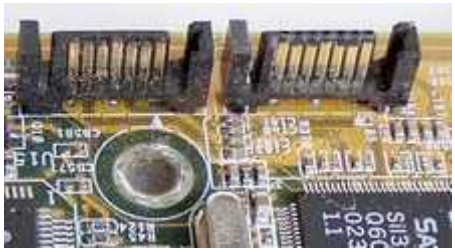
**مقبس IDE المخصص للأقراص الصلبة وسواقة الأقراص الضوئية :**

HardDisk & CD-ROM Socket

مسمى IDE اختصار لكلمة Intelligent Drive Electronics ويرمز لنوع المقبس وليس للتقنية المستخدمة لنقل المعلومة، ويبلغ طول المقبس حوالي 5 ســم ويحوي صفين من الإبر بمجموع 40 إبرة ، التقنيات المستخدمة لنقل المعلومة هي ATA وهنا سأستخدم تفسير شركة IBM لهذا الرمز والذي يعنى( Advanced Technology Attachment) ، التقنيات الحالية المصنعة وفق تقنية ATA هي ATA100 و ATA133 والفرق بين هذه التقنيات هو بحجم المعلومة التي يمكن نقلها بنفس الوقت، سرعة نقل المعلومة تقاس بالميغابايت في الثانية ومن هنا نستطيع قياس قدرة كل تقنية بواسطة الرقم الموجود بجانب حروفها، فتقنية ATA133 تعني القدرة على نقل 133 ميجابايت في الثانية ، وتحوي كل لوحة أم على مقبسي IDE الأول وسمى Primary IDE والثاني ويسمى Secondary IDE وكل واحد منهما قادر على أن يوصل به جهازين (قرص صلب أو DVD) المقبس الأساسي ويسمى Primary IDE المقبس الثانوي ويسمى Secondary IDE ،الأقراص المربوطة بالمقبس الأساسي هي أول أقراص يتم التعرف عليها من قبل الحاسب، ولذا فان القرص الصلب الرئيسي للجهاز يجب أن يوصل على هذا المقبس، ويمكن توصيل جهازين بكل مقبس، ويمكن أن يكون كلاهما أقراص صلبة أو كلاهما قارئ أقراص ضوئية أو دمج بين الاثنين، أحد هذه الأقراص يجب أن يكون (Master) والأخر يجب أن يكون (Slave)، ويكمن تحديد الـ(Master) و (Slave) باستخدام الجمبر الموجود في القرص الصلب ، مجموع الأجهزة التي يمكن تركيبها على مقبسين IDE هو 4 اجهزة، ولكن هذا لا يمنع من تركيب جهاز واحد فقط على المقبس الأساسي.
اللون الدارج لهذه المقابس هو اللون الأسود للتي تعمل بتقنية ATA33 واللون الأزرق للتي تعمل بتقنيتي ATA66 و ATA100 و ATA133 ، ولكن هذه الألوان غير متفق عليها بين جميع الشركات المصنعة

للوحات الأم فلذا يمكن أن تجد مقبس ATA100 باللون الأسود أو الأبيض أو الأزرق أو الأحمر.

**مقابس SATA:**

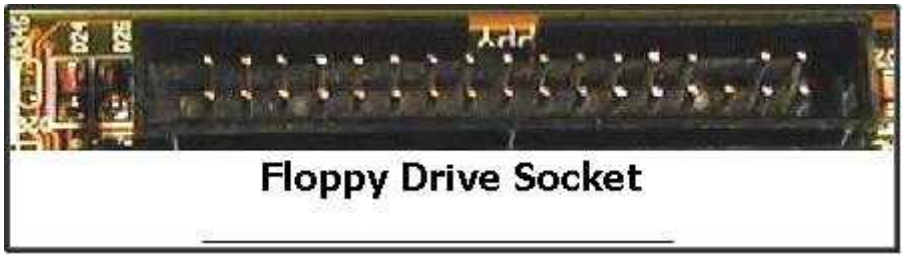


هي حروف ATA التي سبق التعريف بها مضافا إليه حرف S للدلالة على كلمة Serial والتي تعني تسلسلية او متعاقبة ، على عكس تقنية ATA التي تستخدم التزامن Parallel لذلك يمكننا أن نسمي تقنية ATA بتقنية PATA أما تقنية SATA فتختلف تماما عنها ، وبدأت هذه التقنية باسم SATA/150 للدلالة على سرعة MB/s150 والتقنية المرتقبة ستكون SATA300 ثم SATA600 والتي ستكون بأداء عال جدا للأقراص الصلبة كما يجب أن ننتبه إلى أن الكثير من المواقع تعرف تقنية SATA II على أنها بسرعة GB/s3.0 ، وكل منفذ من هذه المنافذ تقبل جهازين في آن واحد ، حالها كحال تقنية IDE ، كما تتميز هذه التقنية باستخدام حزام كيبل أصغر بكثير من القديم ، كما تتميز هذه التقنية بسهولة توصيلها لخارج الجهاز وتحويل القرص الصلب الداخلي إلى خارجي ، ويمكن لهذه التقنية التعامل مع كيبل بيانات بطول متر ، أما تقنية ATA فنصف هذا الطول ، وأدناه صورة لكيبل كلا من تقنية ATA و SATA:

**مقبس RAID:**

وإذا كنا نتحدث عن القرص الصلب، فلا يمكن أن نغفل عن الحديث عن تقنية RAID ، وهي إختصار لجملة ( Redundant Array of Independent Disks)، تم تطوير هذه التقنية حتى تعطينا السرعة والمرونة في زيادة حجم القرص الصلب باستخدام أكثر من قرص صلب وبدون استخدام قرص صلب ذو سعة كبيرة، تعمل هذه تقنية في حالة وجود أكثر من قرص صلب واحد في الجهاز،بحيث تقوم بجمع السعات الموجودة في الأقراص الصلبة والتعامل معها على أنها قرص صلب واحد وهو( Master )، كما أن هناك 6 مستويات لهذه التقنية وهى من المستوى 0 إلى المستوى 5 ، المستوى 0 والمستوى 1 موجهتان للمستخدم العادي، والمستويات الأخرى للأجهزة الخادمة والمتخصصة ، ولا تتوفر هذه المقابس في جميع اللوحات الأم ، وتكون على شكل مقبسين إضافيين على نفس شكل مقبس IDE إلا أنهما يأخذان لونا واحدا ، ولكل شركة ذوقها في اختيار الألوان ، ويوجد مقال بعنوان نظرة فنية في تقنية RAID يمكنك الرجوع إليه.
كذلك تتوافر تقنية RAID مع تقنية SATA.

**مقبس FDD المخصص لسواقة الأقراص المرنة:**

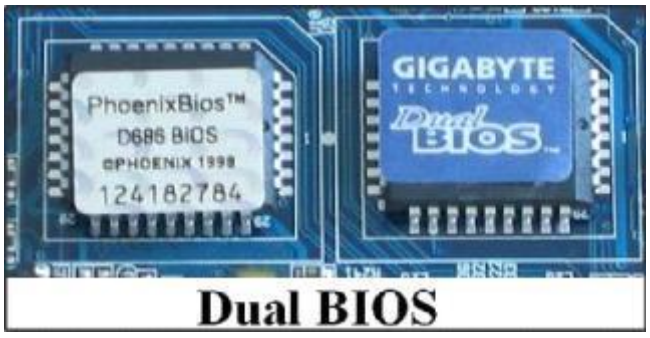


Floppy Drive Socket

لتوصيل كابل القرص المرن ويرمز له ب FDD وتعنى Floppy Disk Drive، في العادة يكون لونه اسود ويميز بكونه اصغر من المقابس الأخرى ، ويبلغ عدد الإبر فيه 34 إبرة.

**البيوس:**

Single BIOS




Dual BIOS

رمز BIOS هو اختصار لمصطلح Basic Input Output System وهى تعنى النظام (البرنامج) الأساسي لدخول وخروج المعلومة، هذا البرنامج مسئول عن أساسيات عمل الحاسب، أمور مثل التحكم بشريحتي الجسر الشمالي والجنوبي والكروت التي تركب على الحاسب، يتم عملها من البيوس ومن ثم توصيلها لنظام التشغيل المستخدم على الحاسب مثل وندوز وغيره، برامج البيوس الحديثة تعطيك القدرة على التحكم بكل إعدادات الجهاز مثل سرعة المعالج والذاكرة و تواقيتهما وحتى القدرة على التحكم بقدرة الكهرباء التي تصل إلى المكونات، برنامج البيوس يتم تخزينه بشريحة تسمى ROM وهى اختصار لجملة Read Only Memory ، مسمى الشريحة يدل على إنها من أنواع الذاكرة والتي تستطيع القراءة منها فقط، هذا الكلام كان صحيحا فيما سبق وذلك للمحافظة على هذا البرنامج المهم من التلف ، فيتم حمايته من الكتابة عليه حتى لا يتلف، الوضع تغير الآن مع اللوحات الحديثة، الآن باستخدام برامج متخصصة بإمكانك أن تعمل ترقية لبرنامج البيوس وذلك لحل مشاكل ربما تقع في اللوحة الأم أو إضافة دعم لمعالج جديد، عند قيامك بعمل تعديلات على البيوس مثل تعريف قطعة جديدة من العتاد أو إعدادات سرعة الناقل الأمامي وحتى تغيير التاريخ والوقت، فان هذه الإعدادات يتم حفظها بشريحة تسمى CMOS وهى رمز للمسمى العلمي Complementary Metal Oxide Semiconductor، هذه الشريحة لا تستطيع تخزين معلومات بدون طاقة كهربائية، لذا فهي مربوطة ببطارية صغيرة مهمتها تزويد هذه الشريحة بالكهرباء بصورة مستمرة. وقد ظهر في بعض اللوحات ما يمسى بالبيوس المزدوج (Dual BIOS ) خاصة في لوحات أم جيجابايت، في الحقيقة البيوس المزدوج تعطي مجال أكبر للمستخدمين لترقية وتعديل البيوس بدون أي خطورة تذكر أو خوف، فعندما يحدث خلل أو خطأ أثناء ترقية البيوس، سيعطي البيوس المزدوج فرصة لإعادة النسخة الأصلية للبيوس بدون أي مشكلة، وإذا حدث هذه الخلل

أو الخطأ في لوحة أم ليس بها البيوس المزدوج فسيكون الحل هو إعادة اللوحة الأم إلى المصنع أو إعادة برمجة البيوس عبر فني محترف.

---

مواضيع مماثلة:

- شرح إختيار اللوحة الأم المناسبة Motherboard
- بعض أقسام اللوحة الأم Motherboard
- مكونات اللوحة الأم و بعض مشاكلها Motherboard
- شرح بالصوت و الصورة للماذر بورد Motherboard
- الأعطال الشائعه PS/2 للوحة الأم وكيفية علاجها

---

البوصلة التقنية. جميع حقوق النشر محفوظة 2017 ©

Template created by Black Sailor