سلسلة مقالات عن

صيانة الحاسب الآلي

الجزء الثاني

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

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

أنواع البطاقات:

بطاقة التحكم Controller Card

لها العديد من الأشكال والأنواع المختلفة الاستخدام والتثبيت وتم تسميتها بهذا الاسم لأنها تستخدم في توصيل العديد من أدوات الإدخال والإخراج. وهذه البطاقات تستخدم للجيل السابق من الحواسب، أما الجيل الجديد نجد أنه قد تم زرع بطاقات التحكم في اللوحة الرئيسية على منفذ يحوي نفس شكل كبل البيانات اللازم لأية أداة دخل أو خرج . ومن أهم هذه المنافذ:

١- فتحة التوصيل على التوازي Port Serial

وهي تستخدم طريقة التوصيل على التسلسل بين التجهيزات Com1-Com2-Com3 وتحتوى على (9) دبوس وهى اختصار لكلمة Communications Port حيث تستخدم لوصل شبكة على التوازي أو وصل ماسح ضوئي Scanner أو ربط مودم خارجي Modem.

٢ - فتحة التوصيل على التسلسل Parallel Port

وهي تستخدم لتوصيل الطابعات وتحتوي (25) دبوسا ضمن فتحة أنثوية وتعتبر قليلة نسبيا ويمكن توصيل ثلاثة فتحات توازي LPT1-LPT2-LPT3 وهي اختصار لكلمة Line Printer

بطاقة العرض VGA) Video Card)

تشكل بطاقة العرض وسيلة اتصال جهاز العرض بالحاسب وهي التي تتحكم بطريقة ظهور الصور على جهاز العرض ومدى وضوح رؤيتها، ولذلك فإن كل المخرجات المتوجهة نحو جهاز العرض تمر عبر بطاقة العرض التي

بدورها تقوم بتحويل المعطيات الثنائية التي تعطيها وحدة المعالجة المركزية إلى نصوص أو رسوم أو صور ليتم عرضها، يمكن أن تكون بطاقة العرض عبارة عن بطاقة توسع التى يطلق عليها كارت خارجى External أو قد تكون مدمجة داخل اللوحة الأم Built In.

هناك أنواع أخرى من بطاقات العرض والتى تعد الأحدث ومنها ما يسمى بطاقة العرض DVI "Digital Visual Interface" وهى بطاقة عرض من النوع الديجتال ومزاياها أنها ادق واوضح فى الصورة من النوع VGA.

كذلك هناك مخرج حديث ومتداول هذه الايام حتى فى عالم الريسيفرات وشاشات العرض الحديثة يسمى HDMI "High Definition Multimedia Interface" وهو أعلى فى الدقة بدرجة متناهية عن النوعين السابقين DVI ، VGA.

كيف تعمل بطاقة العرض How a Video Card Works

إن ما تراه على جهاز العرض يبدأ فعليا بجزء من برنامج ينفذ على الحاسب. قد يكون نظام التشغيل أو برنامج تطبيقي. يولد البرنامج تعليمات تخبر الحاسب كيف سيبدو كل إطار من إطارات العرض بالتحديد. ترسل الأوامر التي يولدها نظام التشغيل أو البرنامج التطبيقى إلى وحدة المعالجة المركزية وبطاقة العرض اللتان تعملان معا لتوليد الصور عن طريق وضع Pixels أو نقاط مع بعضها لتشكل نص أو رسم ثنائى الأبعاد أو مثلثات صغيرة للرسوميات ثلاثية الأبعاد.

مكونات بطاقة العرض Video Card Component

إن بطاقة العرض بمثابة حاسب مستقل داخل الحاسب الألى لمعالجة مسألة توليد رسوميات العرض على جهاز العرض، وتحتوي هذه البطاقة على معالج عرض خاص، نظام BIOS، ذاكرة وكذلك مجموعة شرائح خاصة بها وهي كالآتي:

١- معالج العرض: Video Processor

البطاقات الحديثة وخاصة النوع Built in تحتوى على ما يسمى وحدة معالجة رسوميات GPU (Graphics Processing Unit) تستطيع معالجة الرسوميات بسرعات عالية جدا، أما البطاقات القديمة كان معالج الحاسب هو نفسه بطاقة العرض، أما في البطاقات الحديثة يقوم المعالج المركزى بارسال المهمة التي كان يقوم بها سابقا إلى GPU عبر ممر PCI أو AGP.

٢- ذاكرة العرض Video Memory :

تكون ذاكرة العرض على بطاقة العرض نفسها (الكارت) لتزايد الحاجة إلى المزيد من ذاكرة العرض ولقيام GPU بالمزيد من العمليات.

٣- الدقة Resolution :

إن دقة الشاشة هي عدد النقاط "Pixel" التى يستخدمها للإظهار، لذلك فإنه كلما كان عدد Pixels أكبر كلما كانت الدقة فى التفاصيل الممكن عرضها اكثر حيث تستخدم شاشة بدقة 480×640 عددا يبلغ 307200 Pixel لإنشاء الصورة التي تعرضها وتستخدم شاشة بدقة 768×1024 عددا يبلغ 786432 Pixel.

عند عدم ظهور أى شيء على جهاز العرض

نقوم بالبداية بالتأكد من :

إذا كان جهاز العرض موصول بالتيار الكهربائى.

جهاز العرض يعمل أم لا.

جهاز العرض متصل بالموصل المناسب أم لا.

إذا كان جهاز العرض يعمل بشكل صحيح بعد أن جربت جهاز عرض آخر سليم ولم يعمل يجب تفقد الأمور التالية :

عند إقلاع النظام إذا أصدر ثلاثة أصوات Beep قصيرة ولا يظهر شيء على جهاز العرض فقد تكون البطاقة غير مثبتة بشكل جيد .

افتح غطاء الحاسب وثبت البطاقة بشكل جيد .

إذا استمرت المشكلة حاول تغيير المنفذ الذي تركب فيه بطاقة العرض فإن لم ينجح ذلك جرب البطاقة على جهاز أخر. إذا لم تعمل البطاقة في الحاسب الجديد يجب استبدالها.

إذا سارت الأمور على ما يرام في المنفذ الجديد فالمشكلة تكمن في الشق القديم.

بعض الإرشادات

تحقق من ثبات البطاقة في مكانها ومن وضعها في المنفذ المناسب.

تأكد من اتصال البطاقة بوحدة التغذية.

لا تستخدم بطاقة العرض موارد تتعارض مع جهاز آخر.

تأكد من وجود برامج تشغيل البطاقة.

تحتاج العديد من بطاقات العرض لإعدادات خاصة بال BIOS.

الشرائح Chipset

اللوحة الأم من أهم عناصر الحاسب الألى، ومن أهم العوامل التي تجعلها مهمة مجموعة الشرائح الموجودة عليها، والشرائح هى مجموعة من الرقائق التى تزود الحاسب بمزيد من الفعالية من حيث قدرة الحاسب على استقبال المعطيات والتعليمات ونقلها داخلياً. تتحكم الشرائح بممرات النظام أو أشارة المقاطعة (IRQ) وتسهل حركة المعطيات داخل وحدة المعالجة المركزية والذاكرة كاش والأجهزة المحيطة الداخلية والخارجية، كما أنها تحدد مزايا الحاسب وتلعب دوراً هاماً في سرعته.

لكن ما هو ال IRQ؟ سؤال (هل IRQ هو ثابت علي الشرائح؟! أم يتم توليده كلما استدعي الأمر؟

IRQ اختصار ل Interrupt Request Line وتكمن فائدته فى انه لو أراد احد الأجهزه التعامل مع المعالج (CPU) فأنه يرسل أشارة اليه يطلب منه التعامل معه ولهذا سميت بأشارة مقاطعه IRQ.

فمثلاً يأخذ كرت الشاشة أسم IRQ1 ويكون محجوزاً

IRQ	Usage
0	system timer (cannot be changed)
1	keyboard controller (cannot be changed)
2	cascaded signals from IRQs 8–15
3	second RS-232 serial port (COM2: in Windows)
4	first RS-232 serial port (COM1: in Windows)
5	parallel port 2 and 3 or sound card
6	floppy disk controller
7	first parallel port
8	real-time clock
9	open interrupt
10	open interrupt
11	open interrupt
12	PS/2 mouse
13	math coprocessor
14	primary ATA channel
15	secondary ATA channel

له وخاص به فأذا أراد كرت الشاشة التعامل مع المعالج فأنه يرسل أشارة للمعالج، ولكن من أين للمعالج ان يعرف من أين جاءته هذه الأشارة؟ هنا يأتي دور IRQ1 التي تعتبر عنوان صاحب هذه الأشارة فيعرف المعالج من خلاله ان الذى طلب هذا الطلب هو كرت الشاشة.

دعنا نقول ان كرت الصوت مثلاً يحمل العنوان IRQ16 وقمت بأضافة كرت شبكة وأعطاه النظام عنوان مقاطعه تحمل نفس اسم عنوان مقاطعة كرت الصوت IRQ16 فما الذى سيحدث؟

يحدث ما يسمى بالتعارض (conflict) وينجم عن التعارض أحد هذه الأمور:

-1 عمل واحد من هذه الكروت بينما يتم تعطيل الأخر.

-2 الكارتين يتوقفون عن العمل.

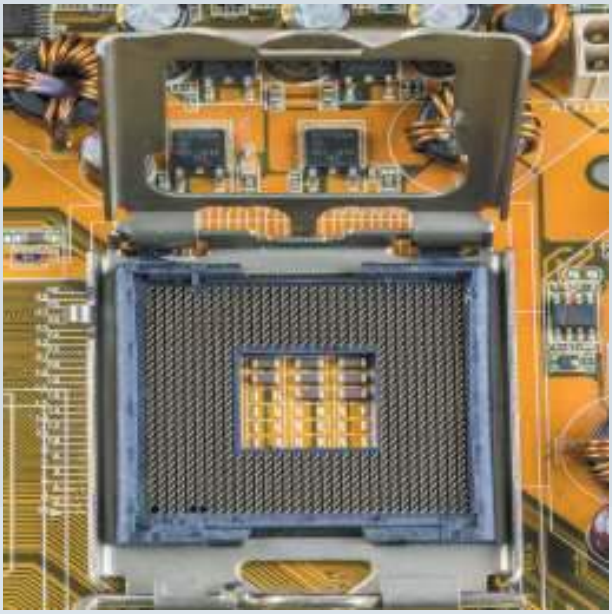
-3 لايعمل نظام التشغيل ويتسبب بعمل أعادة تشغيل الجهاز كل ما حاولنا تشغيله.

وماهو الحل؟ الحل هو بتغيير عنوان أشارة المقاطعه لأحد هذه الكروت.

تجميع مجموعة الشرائح Chipset Grouping:

تصنف الشرائح عن طريق عدد من المزايا الفارقة كنوع وجيل المعالج، وعدد ونوع الشرائح فى المجموعة. إن مجموعة الشرائح في أي نظام تناسب مزايا ذلك النظام .

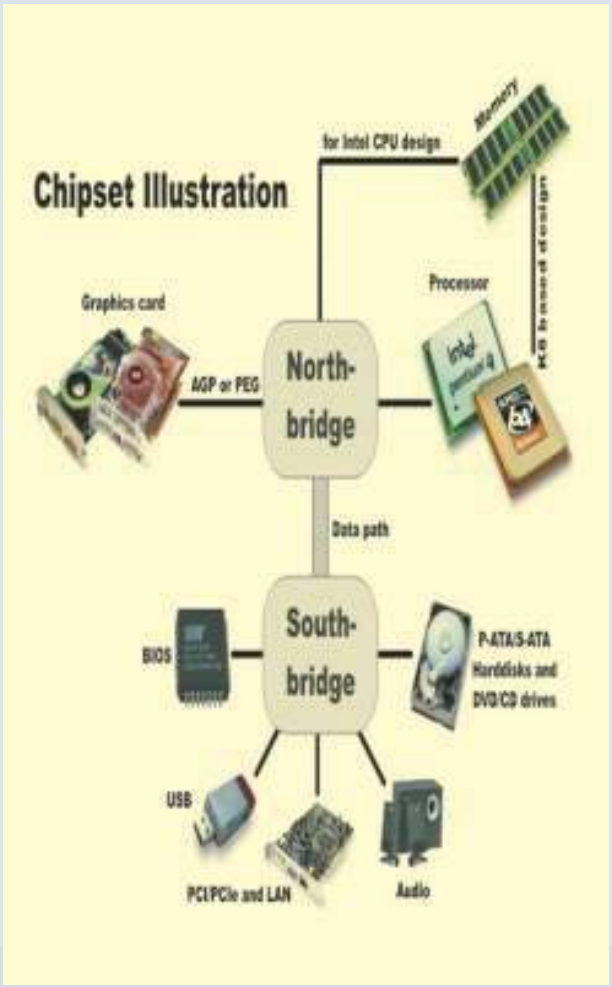
أنماط المقابس Socket Type:



إن أحد المزايا المستخدمة لجمع مجموعات الشرائح هي نوع المقبس Socket المستخدم لنوع المعالج على اللوحة الأم. قديماً كانت هناك شرائح مقبس 7، وشرائح مقبس 8 في مجموعة ثانية. أما حديثاً فأصبحت المقابس Sockets مختلفة فمنها انواع LGA "Land Grid Array" وهناك كذلك PGA "Pin Grid Array" وهو الموجود حالياً والمنتشر فى السوق المصرى كما هو بالشكل. تتطابق مجموعات شرائح معالجات Intel مع مخطط التصنيف هذا، أما مجموعات شرائح الشركات الأخرى فلا تتطابق معه عادة.

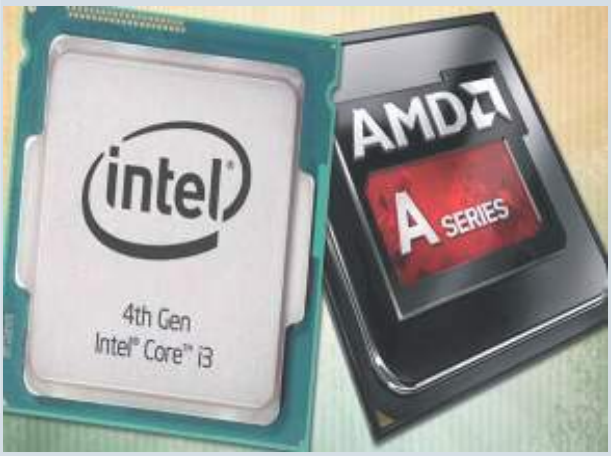
الجسر الشمالي والجسر الجنوبي
North and South Bridge :

إن أكثر المجموعات شيوعا هي التي تحوي شريحتين. تحتوى مجموعة الشرائح ذات الشريحتين على الجسر الشمالى الذى يحتوى على دارات الممر الرئيسية التي تقدم الدعم للتحكم بالذاكرة الرئيسية والذاكرة كاش وممر PCI وهى شريحة مفردة عادة لكنها قد تتألف من أكثر من شريحة وتقوم بتزويد مجموعة الشرائح بتسمية في بداية اسم كل عائلة لتمييزها عن غيرها. والجسر الجنوبى يتضمن متحكمات للأجهزة المحيطة ومتحكمات EIDE «Enhanced Integrated Device Electronics". ويقوم مصنعون SiS وVIA بتصنيع شرائح وحيدة الآن. ويمكن أن تصل مجموعة الشرائح إلى 6.



المعالجات Processor

هى تلك القطعة الصغيرة المربعة والتى توضع على المقبس Socket ، أحد مخططات التجميع التي لم تعد تستخدم الآن هي تصنيف مجموعات الشرائح حسب جيل المعالج. يتعلق تطور المعالج بالجيل الذي تنتمي إليه تقنيته. فالمعالج 8088 حدد الجيل الأول،



والمعالج 386 الجيل الثالث، والمعالج 486 الجيل الرابع، Pentium الجيل الخامس. وبما أن شركة Intel هي المصنع المتفوق للمعالجات كان من السهل تعقب ظهور أجيال جديدة، ولكن لما دخلت شركات أخرى أصبح جيل المعالج يعتريه التشويش. لا توجد مجموعات شرائح للأجيال من الأول إلى الثالث لأنها لم تظهر قبل الجيل الرابع . لا تزال بعض مجموعات الشرائح الوراثية تصنف حسب جيل المعالج الذي تدعمه .

ولكن ما هى مجموعات الشرائح؟ (الخاصة بالمعالج)!

الشرائحChipset هي عبارة عن مجموعة من المكونات الإلكترونية (electronic components) على الدوائر الإلكترونية المتكاملة (Integrated circuit) هذه الدوائر تتحكم وتدير تدفق البيانات (Dataflow) ما بين المعالج Processor والذاكرة Memory والملحقات Peripheral وعادة ما توجد على اللوحة الأم يتم تصميم الرقائق عادة للعمل مع عائلة محددة من المعالجات

شرائح المتحكماتController Chips

تتحكم هذه الشرائح بنقل المعطيات من وإلى الأجهزة المحيطة والتي تتفاعل مع المعالج وبقية أجزاء الحاسب عن طريق متحكم الجهاز. عادة ما تكون متحكمات الجهاز عبارة عن شرائح مفردة موضوعة على اللوحة الأم بشكل مباشر أو على بطاقة توضع في منفذ توسع على اللوحة الأم

يوضع متحكم لوحة المفاتيح ومتحكم الدخل والخرج مباشرة على اللوحة الأم وبالتالي تكمل مجموعة التحكم في مجموعة الشرائح. بالإضافة لذلك فإن بعض محولات العرض، وبطاقات الصوت، وبطاقات الشبكات والواجهات البينية لأنظمة الحواسب الصغيرة SCSI تملك شرائح تحكم بالأجهزة مدمجة في داخلها .

USB and IEEE 1394

الواجهات البينية كالممر التسلسل العالمي USB و IEEE1394 هي معايير حديثة لمتحكمات وواجهات بينية، وتتميز بالتوصيل والتشغيل لإضافة مجال واسع من الأجهزة للحاسب دون وجود بطاقة محول .

متحكم لوحة المفاتيح
Keyboard Controller

يتحكم هذا العنصر بنقل المعطيات من لوحة المفاتيح إلى الحاسب ويتصل مع متحكم داخل لوحة المفاتيح عبر وصلة تسلسلية في كبل التوصيل. عندما تأتي المعطيات إلى متحكم لوحة المفاتيح من لوحة المفاتيح يقوم بفحص تطابق المعطيات ويضعها في ذاكرة مؤقتة ويخبر المعالج عن وجود المعطيات في الذاكرة، والمتحكم هنا مدمج مع مجموعات الشرائح أو في شريحة الدخل والخرج.

وظائف متحكم لوحة المفاتيح:

- التحكم بلوحة المفاتيح والترجمة: عندما يضغط على مفتاح ما من لوحة المفاتيح ترسل شفرة مسح من المتحكم داخل لوحة المفاتيح إلى المتحكم بلوحة المفاتيح داخل الحاسب الذي يرسل إشارة للمعالج عبر IRQ1 طلب المقاطعة Interrupt Request ثم يترجم المتحكم بلوحة المفاتيح شفرة المسح إلى الرمز الذي تمثله ويضعه على الممر لنقله إلى المكان المناسب في الذاكرة .
- دعم أجهزة الفأرة ذات مأخذ PS/2 ، وتستخدم هذه البوابة لوصل فأرة من نوع PS/2 .

Super I/O Controller

تعتبر هذه الشريحة فائقة لأنها تدمج عدة شرائح تحكم في مجموعة فائقة تتحكم بأجهزة الدخل والخرج القياسية .

من أهم وظائف وحدة التحكم الفائقة بالدخل والخرج :

- البوابات التسلسلية: يستخدم المرسل -المستقبل غير المتزامن العام وبالانجليزية UART Universal Asynchronous Receiver/ Transmitter لقيادة البوابات التسلسلية، بينما توجد وظائف التحكم بنقل المعطيات في الشريحة الفائقة للدخل والخرج.
- البوابات الفرعية: توجد داخل شريحة الدخل والخرج ومنها EPP Enhanced
- التحكم بمحركات الأقراص المرنة.
- تحتوي على متحكم لوحة المفاتيح وساعة الزمن الحقيقي ومتحكم القرص الصلب IDE.