

قسم تقنيات الحاسوب

السنة الأولى

القسم العملي من مقرر /صيانة الحاسوب-1/

المحاضرة الثالثة

إعداد

م. يوسف دعبول

د. نصر القاسم

# **BUSES**

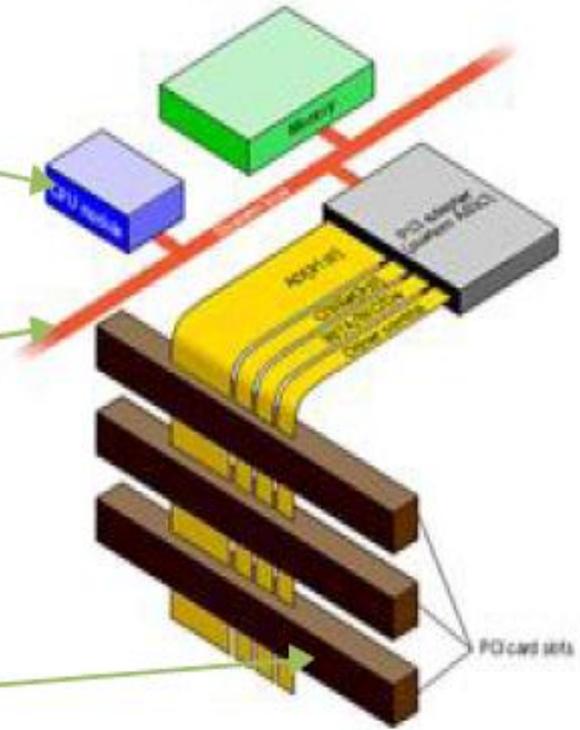
مسارات نقل البيانات على اللوحة الرئيسية.

واي جزء في الكمبيوتر به مسارات معينة لنقل بيانات معينة يطلق عليه Data Bus.

Processor

System Bus  
على اللوحة الام يربط ما بين المعالج  
وكارت الشاشة او اي كارت آخر  
على منفذ PCI

PCI Slots  
لتركيب بطاقات PCI



وكما ترى بالاعلى مثال على معنى كلمة System Buses او Data Buses.

وهذا سوف يجعلنا نلقي الضوء على انواع الـ Buses في اللوحة الرئيسية وهي كالتالي:

FSB/BSB هي عبارة عن شقين Front Side bus كما قرأت عنه سابقا هو المسؤول عن الربط بين الـ CPU والذاكرة RAM.

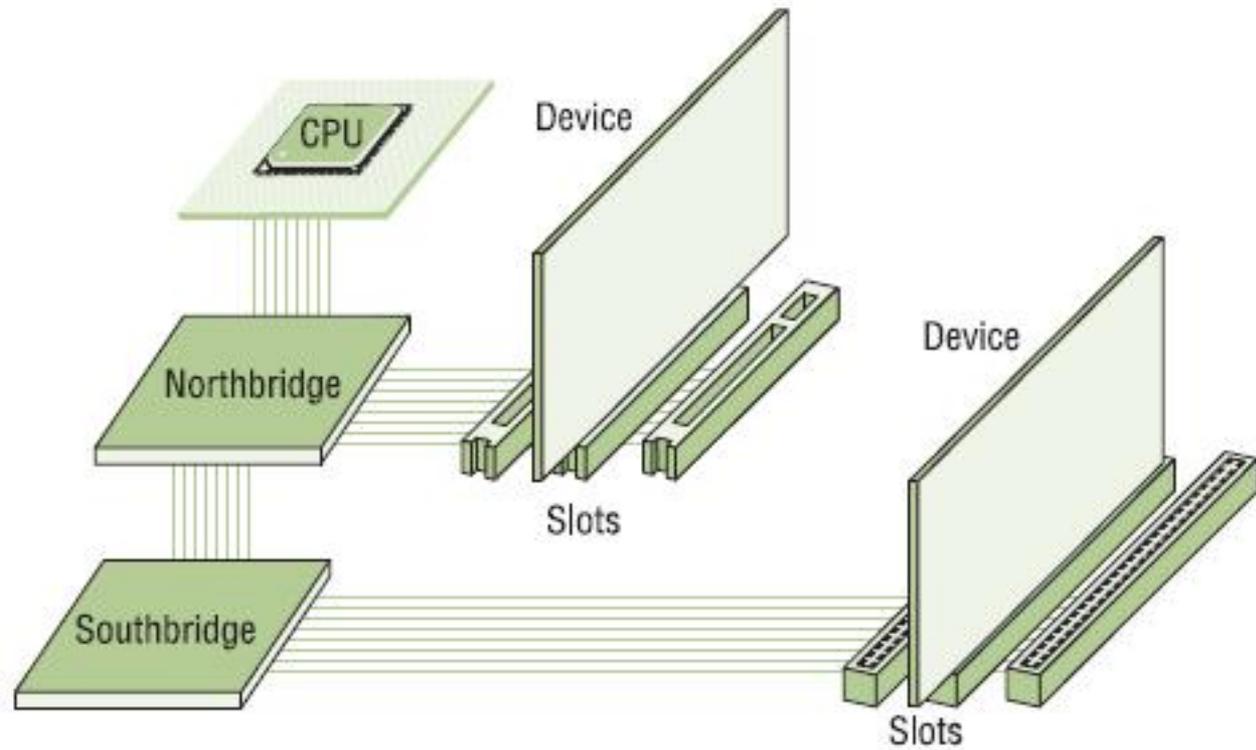
اما BSB يكفي ان تعرف انه مسلك او طريق معين لوصل الـ CPU بانواع معينة من الذاكرة RAM وللمعلومة FSB تعتبر اسرع BUS في النظام ككل، وهناك نوع اخر من الـ

BUSES هو I/O BUSES وهو مسؤول عن نقل البيانات الاساسية ما بين اجزاء اللوحة الرئيسية مثل الـ Keyboard والـ Mouse الخ وهو بطيء.

# التوصيل Connections

شقوق التوسعة تتصل بكل الشريحتين Expansion slots •

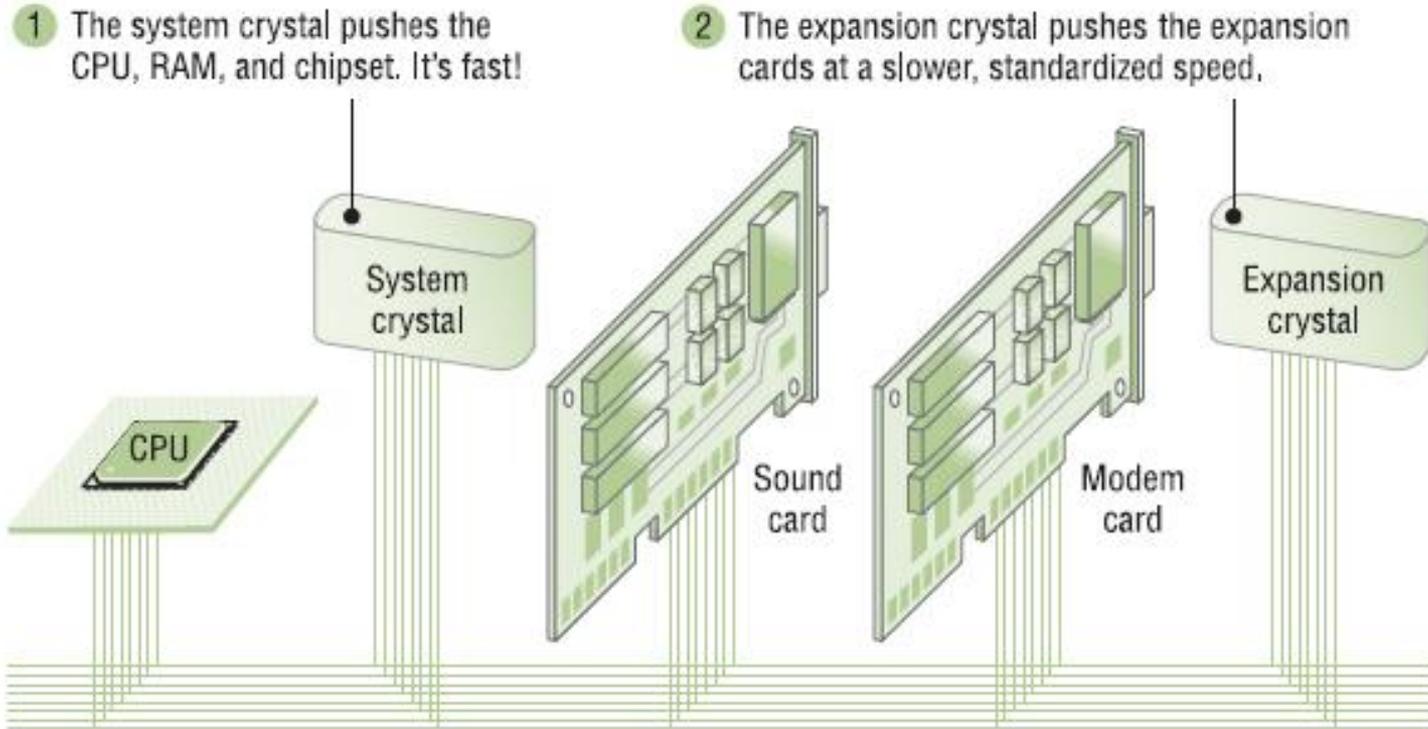
Northbridge and Southbridge



# Two Crystals—Two Speeds

## شريحتا كريستال - سرعتان

- كل Ics تحتاج إلى كريستالة لأداء عملها
- كريستالة النظام **System crystal** تتحكم بال CPU, RAM وبشريحة .frontside bus
- كريستالة شقوق التوسعة Expansion bus crystal تتحكم بالدارات الالكترونية لشقوق التوسعة



# ملاحظة:

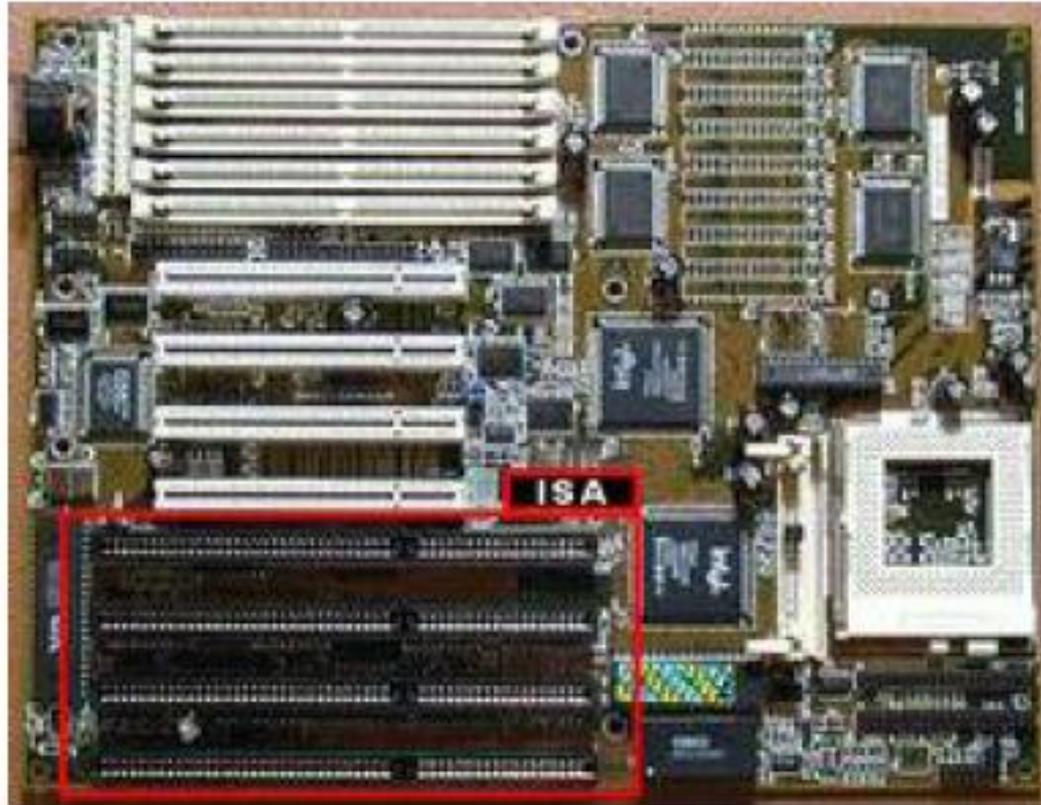
- **Expansion bus ran (faster than the system bus)**

• ممرات شقوق التوسعة تعمل أسرع من ممرات النظام



# ISA

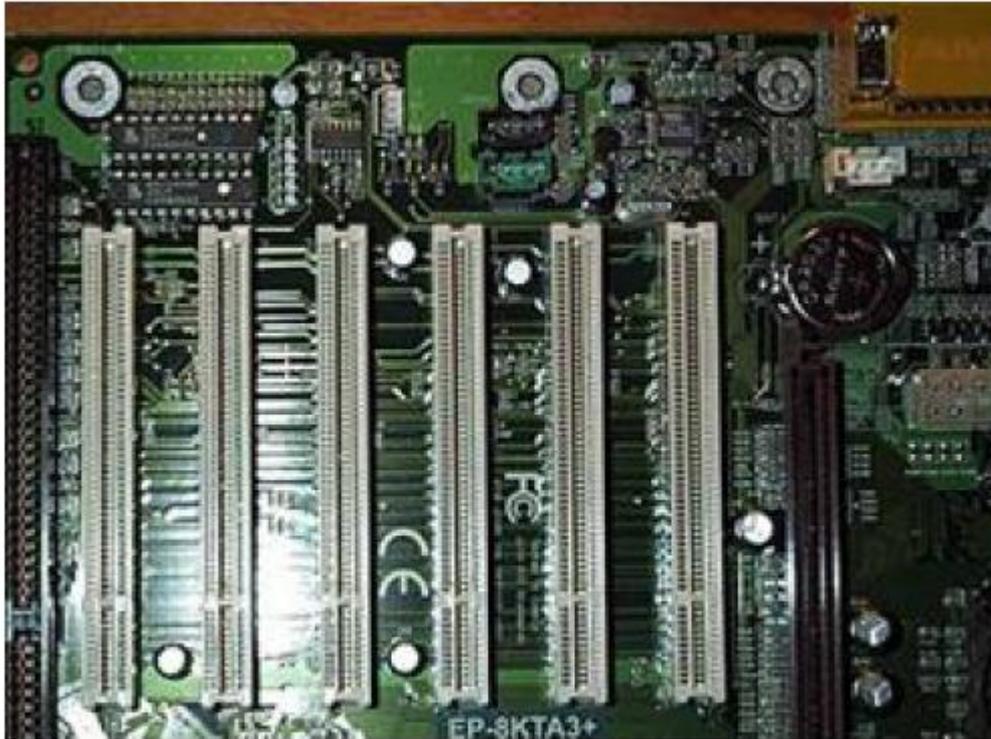
ISA بالطبع سمعت عنه وهو نوع من ناقلات البيانات او الـ Expansion Slots التي استخدمت في الاجهزة القديمة وهي تعني Industry Standard Architecture.



وكما ترى في الصورة شكل ISA Slots

# PCI

PCI Slots هي نوع من الـ Slots تم ابتكاره من قبل شركة Intel عام ١٩٩٣ وهو الان من اكثر الـ Buses استخداما حتى هذه اللحظة وهو يعني Peripheral Component Interconnect.



وكما ترى بالصورة شكل الـ PCI Slots المستخدمة حتى الان

- **Peripheral Component Interconnect (PCI)**

الممر الأسرع والأقوى في النظام ويمتاز بمرونة التبديل أكثر من ممرات النظام الأخرى.

- **Divides its chipset duties between two chips**

- Northbridge (or PCI controller) performs the classic functions and controls the PCI bus
- Southbridge (PCI to ISA bridge or just PCI bridge) acts as an intermediary between the PCI bus and the other bus



نعلم أن:

يتحكم Northbridge الجسر الشمالي بممرات الـ PCI بينما الجسر الجنوبي Southbridge يعمل كوسيط بين PCI bus و الممرات الأخرى

ويجب ان تعلم ان PCI ينقل البيانات بمعدل 32 bit او 64 bit

- PCI ذات 32 bit سرعة النقل فيها هي 33MHz
- بينما ناقلات PCI ذات 64 Bit سرعة نقل 66MHz
- أما PCI X وهو ابتكار جديد وسريع جدا مع الدعم لتقنية PCI العادية وهو يدعم نقل البيانات بسرعات 66, 133, 266, 533 Mega Transfer/sec (MTS).

لاحظ انها ليست MHz

مما يجعله اسرع بحوالي ٣٢ مرة سرعة الـ PCI العادي

وهناك اصدار اخر يدعى

• PCI X 2.0 وهو اسرع من PCI X

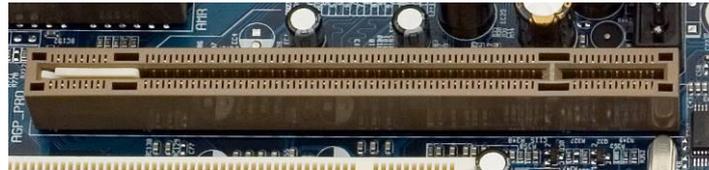
ويستخدم عادة في تركيب كروت الشبكة التي تعمل بسرعة 10 GB او الـ Fiber Optics "الالياف الضوئية"

ومن اشهر الامثلة على كروت PCI X هي

كروت الشاشة الجديدة التي يطلق عليها PCI X Cards والتي تعطي جودة عالية جدا عن مثيلاتها AGP.

# AGP

AGP هو نوع اشتهر من الـ Slots وهو اختصار Accelerated Graphic Port وهو تم ابتكاره خصيصا لكروت الصورة والفيديو لدعم سرعات عالية في نقل البيانات ويعتبر الـ AGP ناقل بيانات مميز حيث يتطلب وجود ذاكرة منفصلة للفيديو على الكارت نفسه Video Memory وعلى الرغم من انه يستخدم سرعة 66MHz الا انه يختلف عن الـ PCI في انه يتعامل مع الفيديو خاصة بشكل مختلف تماما وله قنواته المخصصة لنقل البيانات للمعالج مباشرة ولهذا هو يختلف عن الـ PCI في نقل البيانات الخاصة بالفيديو.





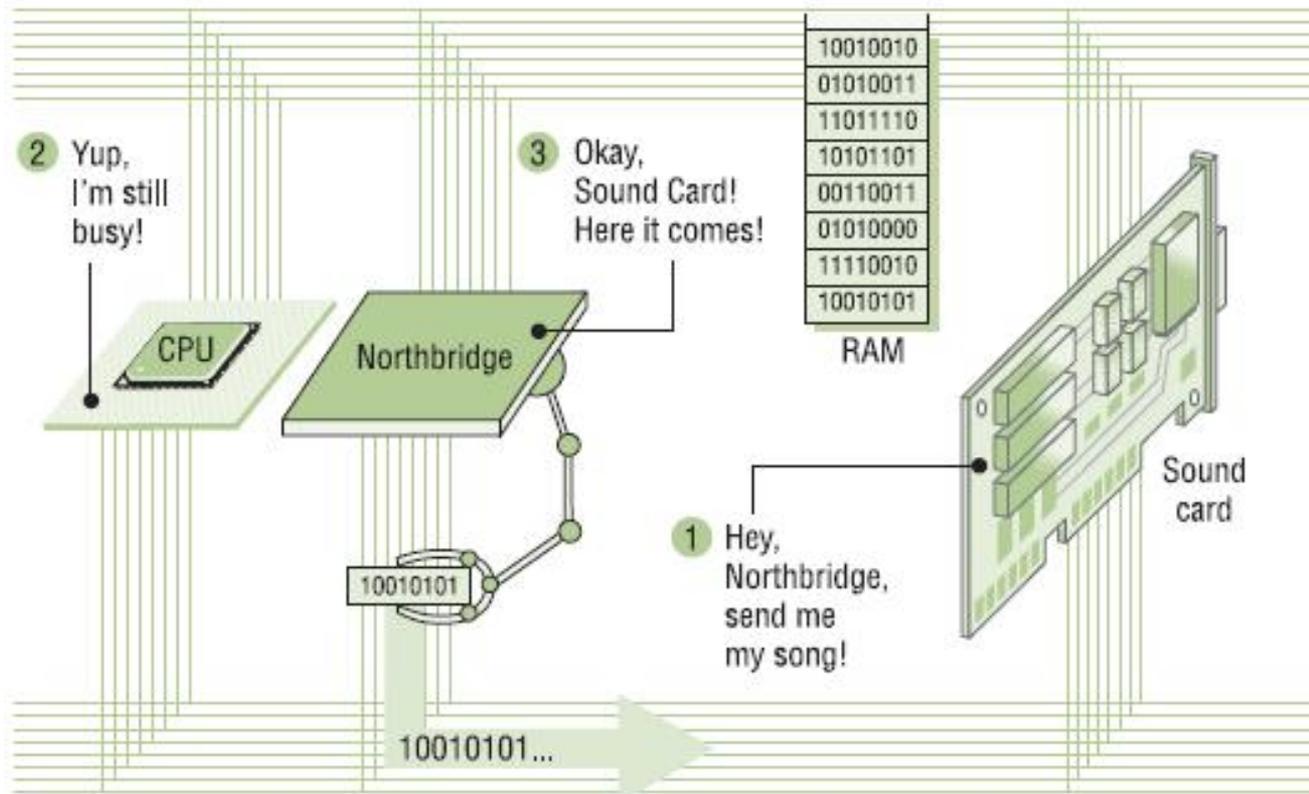
كارت فيديو مركب على AGP Slot

والان سوف نتطرق الى بعض المفاهيم الهامة التي تقابلك في التعامل مع الـ Hardware والتي لا غنى عنها لاي متخصص يعمل في مجال صيانة الكمبيوتر.

# Direct Memory Access (DMA)

DMA

هذا المصطلح عبارة عن اختصار لمفهوم Direct Memory Access او الوصول المباشر للذاكرة وهي طريقة لبعض الـ Hardware وليس كله للتخاطب او الوصول للذاكرة RAM بسرعة بدون الرجوع الى المعالج. وهذا يجعل هذا الجزء من الـ Hardware يتعامل مع البيانات بسرعة وايضا يخفف العبء على المعالج ليعمل بكفاءة اكثر،



# IRQ

وسيلة التخاطب بين المعالج والمكونات الأخرى للحاسب تعرف بالمقاطعات **Interrupts**، وهي وسيلة تتمكن بها الدوائر الإلكترونية الموجودة على اللوحة الأم أو الموصلة بها مثل البطاقات وشرائح الذاكرة من لفت انتباه المعالج إلى شيء معين، وتعد أرقام المقاطعة **Interrupt Requests (IRQ)** هي الطريقة التي تستخدمها وحدات الكمبيوتر للتخاطب مع المعالج، فلكل وحدة أو مكون من المكونات رقم مقاطعة خاص به لا يتكرر، تحتوي أي لوحة أم على شريحتين لحاكم طلب المقاطعة **Interrupt Controller** كل منها يتحكم في ٨ طلبات مقاطعة أي أنه يوجد لدينا ١٦ طلب مقاطعة، وفي حالة استخدام وحدتين مختلفتين لنفس رقم طلب المقاطعة يحدث ما يعرف بالتداخل **Conflict** ويؤدي ذلك إلى توقف إحدى الوحدتين عن العمل أو حتى توقف الجهاز ككل عن العمل.

من الممكن استخدام نفس رقم طلب المقاطعة لوحدتين مختلفتين ولكن بشرط ألا تستخدم تلك الوحدتين طلب المقاطعة في نفس الوقت.

---

وسوف نستعرض في الجدول التالي أرقام القاطعات والوحدات المخصصة لكل منها:

الوحدة	طلب المقاطعة IRQ
System Timer	IRQ0
لوحة المفاتيح Keyboard	IRQ1
محجوز	IRQ2
COM2+COM4	IRQ3
COM1+COM3	IRQ4
SOUND CARD	IRQ5
Floppy disk Controller	IRQ6
الطابعة LPT1	IRQ7
REAL TIME CLOCK	IRQ8
محجوز	IRQ9
متاح للاستخدام	IRQ10
VGA Card	IRQ11
Ps/2 Mouse Connector	IRQ12
Math Coprocessor	IRQ13
Primary IDE	IRQ14
Secondary IDE	IRQ15

ولما كانت المقاطعة إشارة إلى المعالج للفت انتباهه فإن المعالج يستجيب لتلك المقاطعة المتولدة برمجياً (أي عن طريق البرامج) أو فيزيائياً (أي عن طريق أحد وحدات الكمبيوتر) وذلك من خلال شريحة تسمى شريحة حاكم المقاطعة PIC أو Programmable Interrupt Controller، وفي كلا الحالتين يتوقف المعالج عن المهمة الجارية لتنفيذها ليقوم بتنفيذ برنامج فرعي مقيم في الذاكرة يسمى برنامج معالج المقاطعة Interrupt Handler وبعد الانتهاء من تنفيذ مهمته يستأنف المعالج المعالجة من النقطة التي توقف عنها عند المقاطعة.

وتستطيع بعض الأجهزة كالاسطوانة الصلبة ولوحة المفاتيح ومنافذ الاتصال Ports من توليد إشارات مقاطعة عبر مجموعة محجوزة من خطوط طلب المتقاطعة IRQ، ويتم مراقبة تلك الخطوط بواسطة حاكم المقاطعة PIC الذي يحدد أسبقيات طلبات المقاطعة، فعلى سبيل المثال تتمتع مقاطعة الساعة Clock بأعلى أسبقية ويأخذ طلب المقاطعة الخاص بالرقم IRQ0.

وبما أنك لاحظت أن الرقم IRQ2 و IRQ9 محجوزان، فقد أرادت شركة IBM - وهي الشركة التي وضعت جدول المقاطعات - بحجز هذين الرقمين لاستخدامهما في أي أغراض قد تطرأ فيما بعد، أما الرقم IRQ10 فهو متاح للاستخدام من قبل مبرمجين كل حسب الغرض الذي يريده.