

Advanced Computer Hardware

العام 2024 - 1446



القائمة الرئيسية

مقدمة Introduction

اللوحة الأم Mother Board

الذاكرة الرئيسية Main Memory

وحدة المعالجة المركزية CPU

وسائط التخزين Storage Media

وحدات الإدخال Input Units

وحدات الإخراج Output Units

أنواع المكونات المادية

- وحدات إدخال Input (مثل لوحة المفاتيح، الفأرة ...).
- وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit.
- وحدات إخراج Output (مثل الشاشة ، الطابعة ...).
- وسائط تخزين Storage Media (مثل القرص الصلب، القرص المدمج).

المكونات المادية للحاسب الآلي



الحاوية Computer Case



- يطلق عليها أيضا Tower أو وحدة النظام System Unit. وهي عبارة عن علبة من البلاستيك أو المعدن توضع بداخلها المكونات الأساسية الداخلية للحاسب الآلي.

جامعة
UNIVERSITY

الحاوية Computer Case

- توجد للحاوية أحجام وتصميمات مختلفة حسب الغرض المطلوب، منها ما يوضع رأسيا ومنها ما يوضع أفقيا.



الحاوية Computer Case



- تحتوي الحاوية على وحدة تزويد الطاقة Power Supply وغالبا ما تكون أعلى الجانب الخلفي للحاوية.
- كما توصل المكونات المادية الملحقة Peripherals بمنافذ توصيلها بالجانب الخلفي للحاوية.
- وتركب الأقراص الصلبة والمرنة والمدمجة على الجانب الأمامي للحاوية.

وحدة تزويد الطاقة Power Supply



- هي الوحدة المسؤولة عن تزويد الأجزاء الداخلية للحاسب الآلي بالطاقة وتركب أعلى الجانب الخلفي للحاوية، وتحتوي على مروحة لتبريد المكونات الداخلية للحاسوب بطرد الهواء الساخن إلى الخارج حتى يعمل الحاسب الآلي بكفاءة.

NAJRAN UNIVERSITY

اللوحة الأم Mother Board



- يطلق عليها أيضا System Board وهي أكبر دائرة إلكترونية في الحاسب الآلي ، وتركب عليها أو توصل بها جميع المكونات المادية الأخرى للحاسب الآلي.
- تركيب اللوحة الأم داخل الحاوية Computer Case وتثبت على أحد جوانبها من الداخل.
- توصل اللوحة الأم داخل الحاوية بكابل توصيل الطاقة المتصل بوحدة مزود الطاقة Power Supply.

اللوحة الأم Mother Board

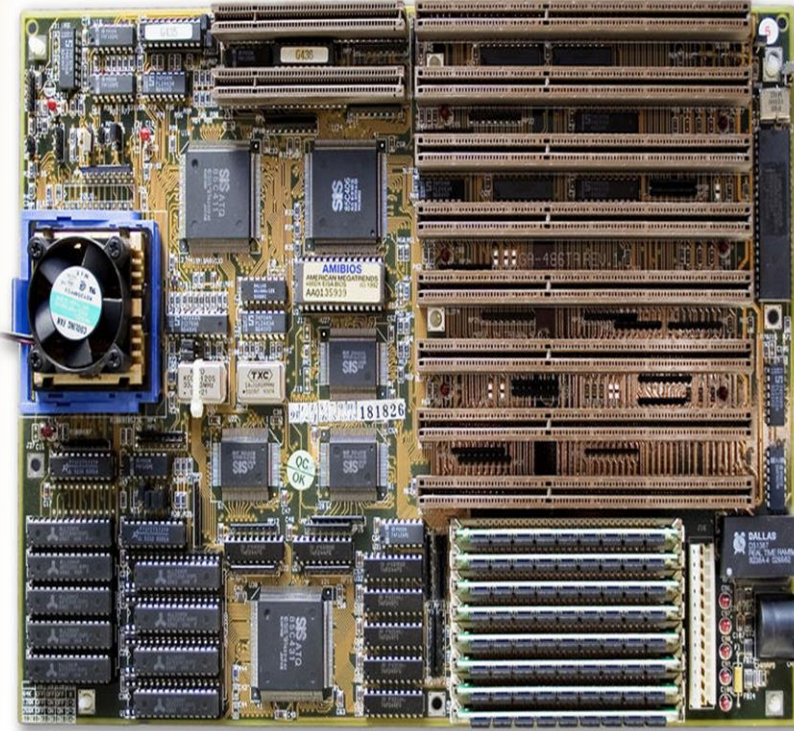
- تصنف اللوحة الأم حسب طريقة توصيل المكونات الأخرى بها إلى نوعين :
- **لوحات أم متكاملة Integrated :**
وهي تحتوي على العديد من المكونات الأخرى مركبة عليها افتراضيا ولا تحتاج إلى الكثير من الإضافات (مثل بطاقة العرض، أو بطاقة الصوت أو بطاقة الشبكة).
- **لوحات أم غير متكاملة Non-Integrated :**
وهي لا تحتوي على مكونات كثيرة مدمجة بها وتحتاج إلى إضافة بطاقات توسعة لإضافة إمكانيات أخرى، إلا أن هذا النوع هو الأكثر كفاءة والأعلى تكلفة.

NAJRAN UNIVERSITY

اللوحة الأم Mother Board

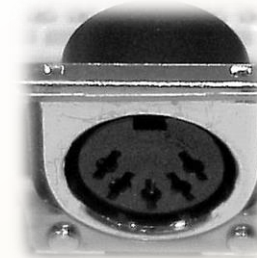
- توجد عدة تصميمات Form Factors قياسية للوحة الأم أشهرها :
 - (AT Advanced Technology).
 - Advanced Technology Extended (ATX).
 - Micro ATX.
 - Low Profile Extended (LPX).
 - New Low-Profile Extended (NLX).
 - Balanced Technology Extended (BTX).

اللوحة الأم Mother Board



- تصميم AT:
- بدأ انتشاره بعد 1980.
- فتحة تركيب المعالج كانت على امتداد فتحات التوسعة.
- منفذ لوحة المفاتيح 5 Din.
- كابل الطاقة بجزأين كل منهما 6 فتحات.

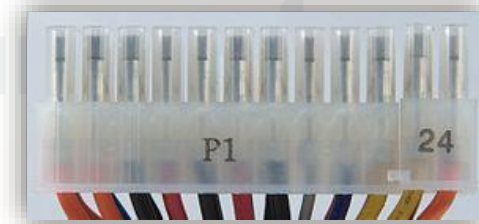
Power Connector



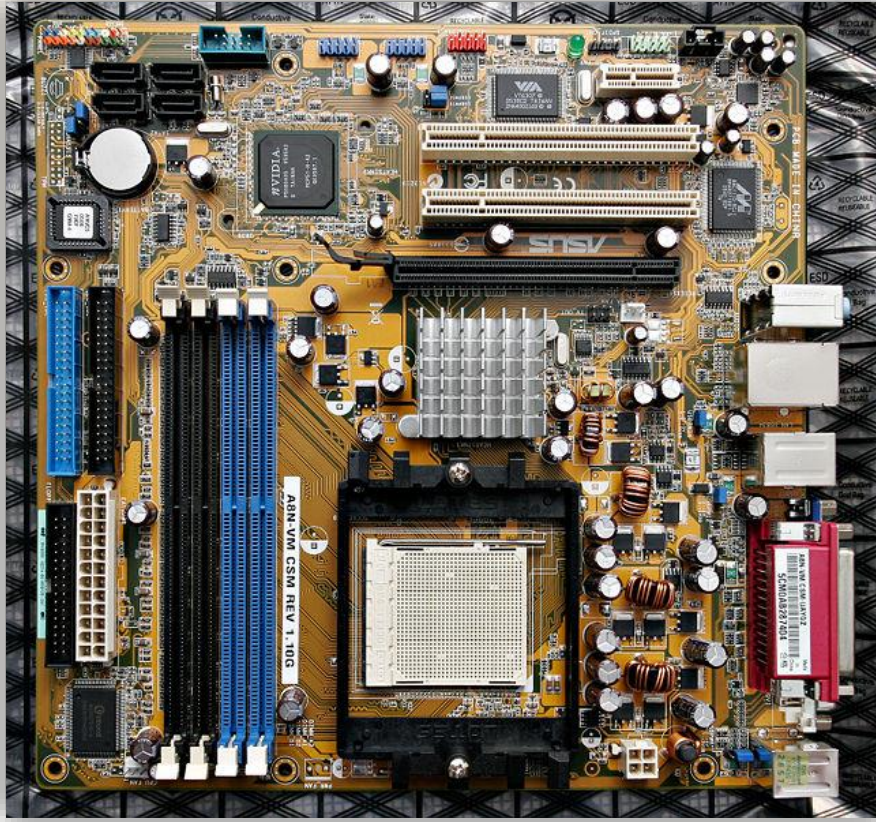
اللوحة الأم Mother Board



- تصميم ATX:
- طورته شركة انتل عام 1995.
- تم تحسين تدفق الهواء.
- منفذ لوحة المفاتيح 6 Din.
- كابل الطاقة جزء واحد 20 أو 24 فتحة.

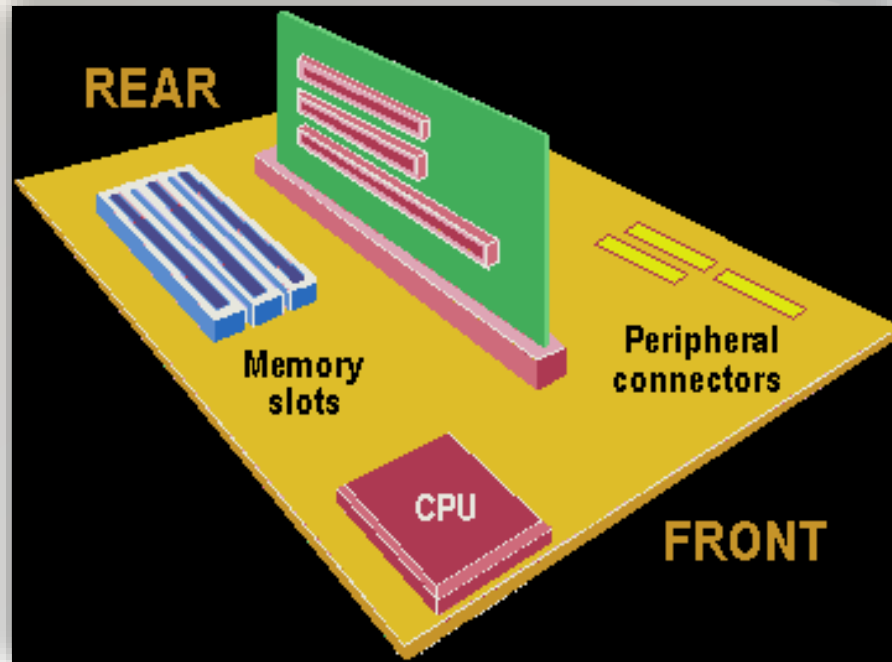


اللوحة الأم Mother Board



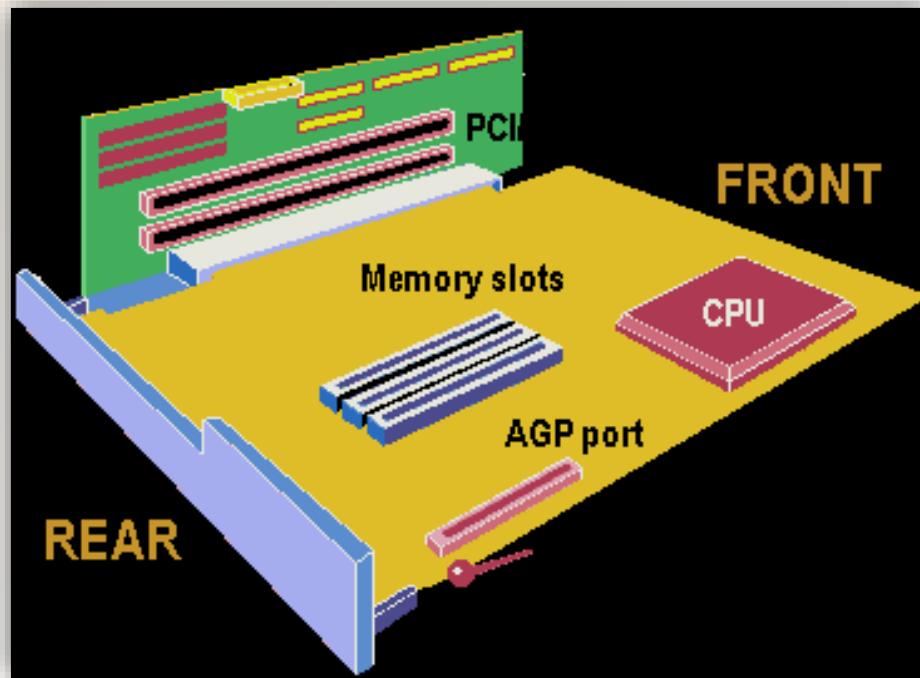
- تصميم Micro ATX:
- طور بهدف تصغير حجم اللوحة الأم.
- يحتوي على فتحات توسعة وفتحات ذاكرة أقل وبالتالي مكونات مدمجة أكثر لتصغير الحيز المستخدم.

اللوحة الأم Mother Board



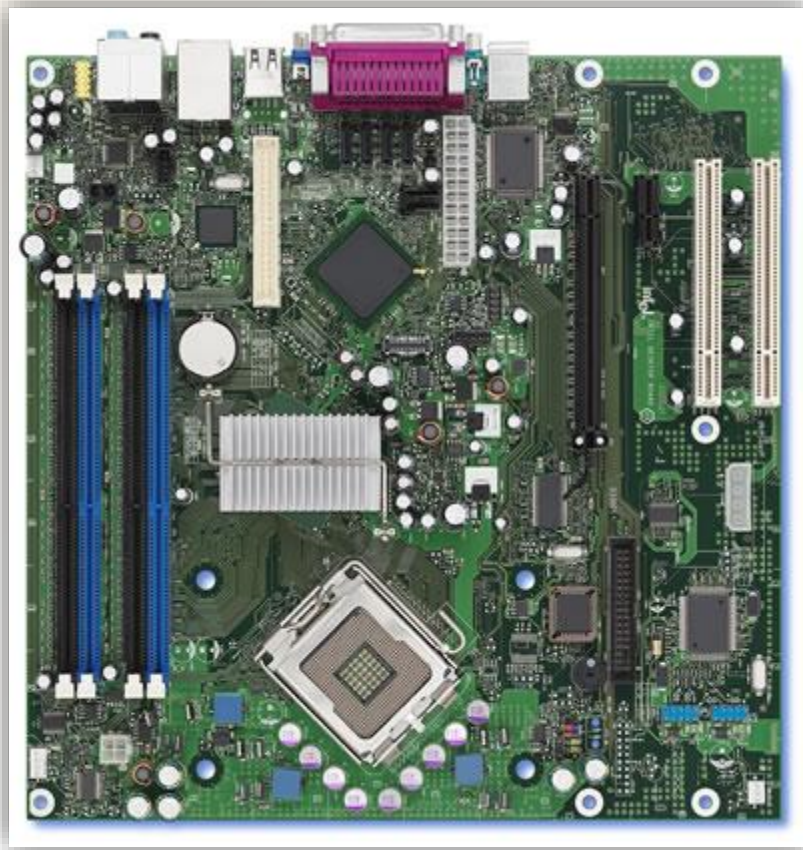
- **تصميم LPX:**
- يحتوي على جزء مستقل يسمى Riser Card يركب عموديا على اللوحة الأم في المنتصف ويحتوي على فتحات التوسعة.
- يعيبه عدم التوافق بين المصنعين المختلفين للوحات الأم وبطاقات التوسعة مما أدى لاختلاف أحجام البطاقات وعدم توافقها معه، وكذلك سوء التهوية.

اللوحة الأم Mother Board



- تصميم NLX:
- تم تطويره بالاتفاق بين Intel و IBM و DEC لضمان التوافق.
- تم نقل الجزء المستقل Riser Card إلى جانب اللوحة الأم .
- يوفر تهوية أفضل.

اللوحة الأم Mother Board



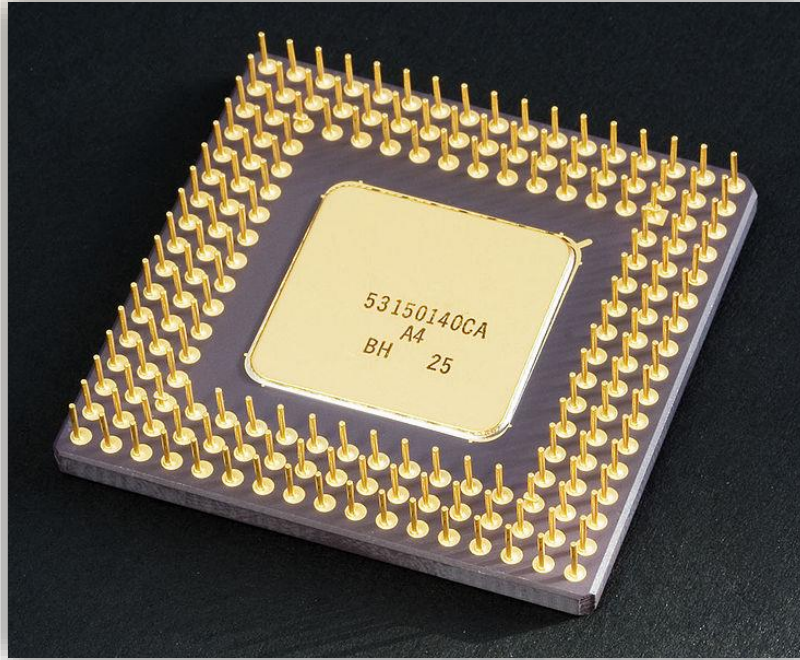
• تصميم BTX:

- الهدف الأساسي منه هو تحسين تدفق الهواء والتبريد للوحة الأم بإعادة ضبط أماكن المعالج وبطاقة العرض والذاكرة لتوفير نظام تهوية وتبريد خاص لهم.

مكونات اللوحة الأم

- الشرائح الأساسية Chipsets.
- فتحات التوسعة Expansion Slots.
- فتحات الذاكرة Memory Slots.
- فتحة توصيل المعالج CPU Socket.
- شريحة BIOS.
- بطارية CMOS.
- مفاتيح التوصيل Jumpers / Dip switches.
- منفذ توصيل الطاقة.
- منافذ توصيل الأقراص الصلبة والمرنة والمدمجة.
- منافذ توصيل الملحقات الخارجية.
- ناقلات البيانات.

وحدة المعالجة المركزية CPU



- تسمى أيضا المعالج Processor أو Microprocessor، وهي المسئولة عن إجراء عمليات المعالجة على البيانات التي يتعامل معها الحاسب الآلي، وهي بمثابة مخ الحاسب الآلي، وتقاس سرعة معالجته للبيانات بعدد عمليات المعالجة التي يجريها في الثانية الواحدة وتقاس بوحدة الهيرتز ومضاعفاتها، والمعالجات الحديثة تبلغ سرعتها أكثر من Giga Hertz.

وحدة المعالجة المركزية CPU



- يركب المعالج في مكانه الخاص على اللوحة الأم CPU Socket وتكون إما فتحة Slot شبيهة بفتحات التوسعة (في بعض المعالجات القديمة) وإما تكون Socket مربعة تحتوي على فتحات صغيرة تدخل فيها السنون الموجودة في المعالج، وإما أن تحتوي فتحة التوصيل على سنون صغيرة بارزة تلامس نقاط التوصيل أسفل المعالج.
- وغالبا ما يوضع فوق المعالج وحدات تبريد خاصة به مثل ماص للحرارة Heat sink أو أن يوضع فوقه مروحة خاصة للتهوية أو كلاهما معاً.

الذاكرة الرئيسية Memory

- تستخدم الذاكرة في تخزين البيانات التي تتعامل معها وحدة المعالجة المركزية وتنقسم إلى :
- ذاكرة مخبأة Cache Memory خاصة بالمعالج.
- ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory لتخزين البيانات الأساسية للحاسب الآلي.
- ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM).

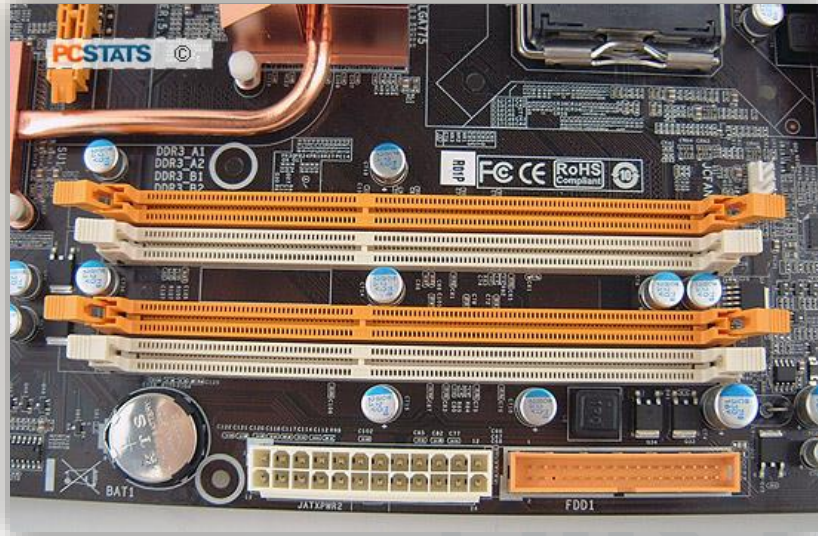
جامعة نجران
NAJRAN UNIVERSITY

ذاكرة الوصول العشوائي RAM

- هي عبارة عن شرائح إلكترونية تتركب على اللوحة الأم في فتحات خاصة بها وتخزن فيها البيانات التي يتعامل معها المعالج بشكل مؤقت وتفقد محتوياتها بمجرد فصل التيار الكهربائي عنها وتقاس سعتها بوحدة البايت Byte ومضاعفاتها..
- وهي ذاكرة ديناميكية Dynamic Memory وتختلف عن الذاكرة الاستاتيكية Static Memory مثل الذاكرة المخبأة في أنها تعتمد على مكثفات Capacitors تفقد شحنتها بمرور الوقت فتحتاج لإعادة شحنها باستمرار لتحتفظ ببياناتها ولذلك فهي أقل سرعة، ولكنها أيضا أقل حجما وأقل تكلفة.

NAJRAN UNIVERSITY

ذاكرة الوصول العشوائي RAM



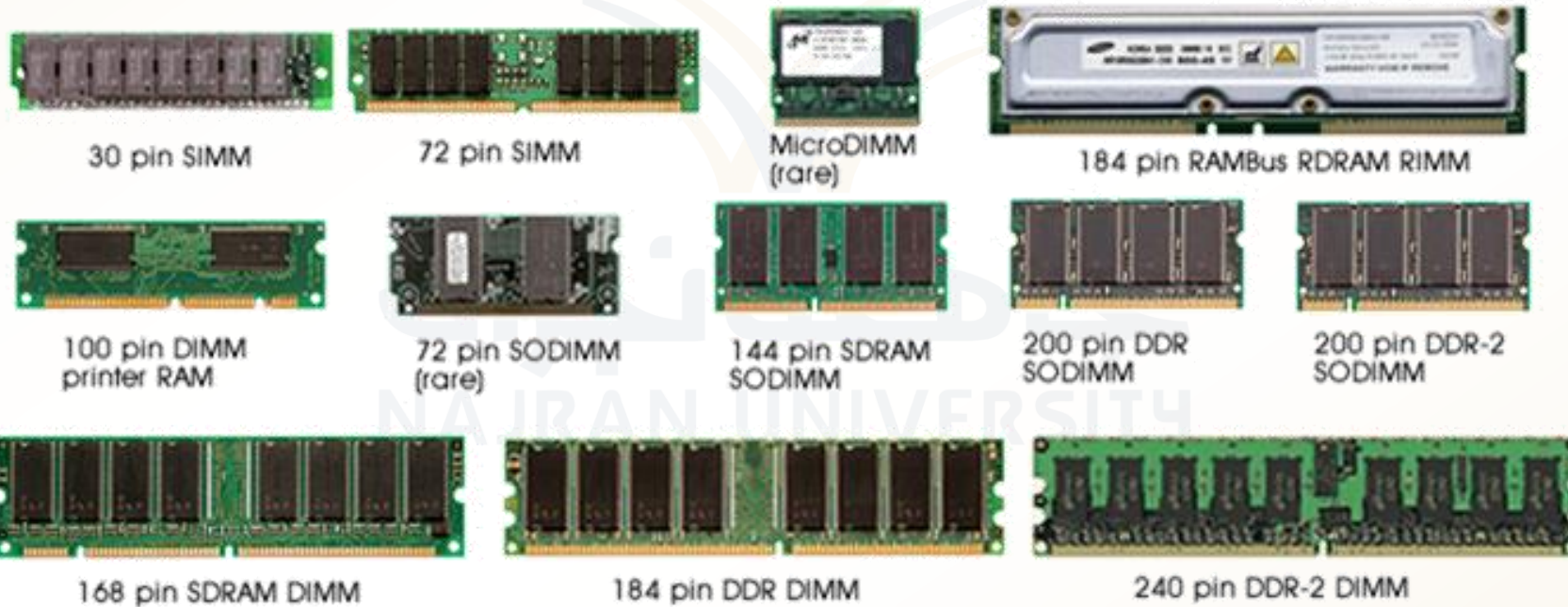
- تركيب الذاكرة RAM على اللوحة الأم في فتحات الذاكرة ، ويختلف عدد فتحات الذاكرة حسب تصميم اللوحة الأم، كما تتحدد أقصى سعة ممكنة للذاكرة حسب قدرة اللوحة الأم والشرائح الأساسية Chipsets والمعالج.

جامعة نجران
NAJRAN UNIVERSITY

ذاكرة الوصول العشوائي RAM

- توجد العديد من أنواع ذاكرة الوصول العشوائي حسب تصميمها الخارجي ، ولكل نوع فتحات ذاكرة خاصة يستخدم معها.

Note, as well as the different number of pins, the different spacing of the slots in the connector-edge



ذاكرة الوصول العشوائي RAM

• تنقسم الذاكرة الديناميكية من حيث تقنية عملها إلى نوعين رئيسيين:

• ذاكرة متزامنة Synchronous :

- Standard DRAM
- FPM DRAM
- EDO DRAM
- BEDO DRAM

• ذاكرة غير متزامنة Asynchronous :

- SDR SDRAM
- DDR SDRAM
- DDR2 SDRAM
- DDR3 SDRAM
- NN DRDRAM

ذاكرة القراءة فقط ROM

- تستخدم في تخزين المعلومات الأساسية في الحاسب الآلي مثل نظام الإدخال والإخراج الأساسي BIOS ، وهي على عكس الذاكرة RAM غير متطايرة Non-volatile حيث لا تفقد معلوماتها بانقطاع الكهرباء عنها.



ذاكرة القراءة فقط ROM

- تنقسم من حيث قابلية الكتابة عليها إلى 3 أنواع :

- 1- ذاكرة قابلة للبرمجة Programmable Read Only Memory (PROM) ، ويمكن الكتابة عليها مرة واحدة فقط.
- 2- ذاكرة قابلة للبرمجة والمسح Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM) ، ويمكن برمجتها أكثر من مرة باستخدام أجهزة خاصة تستخدم فيها الأشعة فوق البنفسجية.
- 3- ذاكرة قابلة للبرمجة والمسح إلكترونيا Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM) وتسمى Flash ROM ويمكن إعادة الكتابة عليها باستخدام برامج خاصة من الحاسب الآلي نفسه ينتجها مصنعوها .

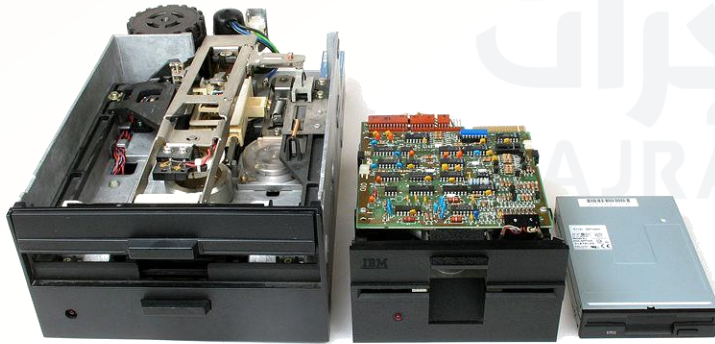
وسائط التخزين

- تنقسم وسائط التخزين (الذاكرة الثانوية) حسب طبيعة عملها إلى :
 - 1- وسائط تخزين مغناطيسية (مثل القرص المرن ، القرص الصلب).
 - 2- وسائط تخزين ضوئية (مثل الأقراص المدمجة ، أقراص الفيديو الرقمية، أقراص الأشعة الزرقاء، الأقراص الهولوجرافية ...).
 - 3- وسائط تخزين إلكترونية (مثل المشغلات الوامضة، وبطاقات الذاكرة).

القرص المرن Floppy Disk



- هو قرص رقيق ومرن من مادة مغناطيسية مغلف بغطاء بلاستيكي مربع الشكل، يستخدم في تخزين البيانات للاحتفاظ بها وقرأ بواسطة مشغل الأقراص المرنة، ويوجد منه 3 مقاسات رئيسية هي 8 و 5.25 و 3.5 بوصة ، وتصل سعته التخزينية إلى 6.2 ميجا بايت في بعض الأنواع.
- والنوع الأكثر انتشارا مقاس 3.5 بوصة وسعة 1.44 ميجابايت.



القرص الصلب Hard Disk



- هو وسيط تخزين مغناطيسي أيضا ولكنه أعلى سرعة من القرص المرن ، وهو وسيط التخزين الرئيسي في الحاسبات الشخصية.
- وينقسم إلى أنواع حسب طريقة توصيله باللوحة الأم وهي :
 - IDE (Integrated Drive Electronics)
 - SATA (Serial Advanced Technology Attachments)
 - SCSI (Small Computer System Interface)
 - USB (Universal Serial Bus)

مشغلات الفلاش Flash Drives

- هي وسائط تخزين صغيرة الحجم توصل بمنفذ USB ، تصل سعتها إلى 256 جيجا بايت وهي تعتمد على ذاكرة Flash Memory (EEPROM).



بطاقات الذاكرة Memory Card

- بطاقات الذاكرة أو بطاقات الفلاش Flash Card هي وسائط تخزين تستخدم بشكل أساسي في الهواتف المحمولة والكاميرات الرقمية ومشغلات MP3، وهي بطاقات صغيرة الحجم تقبل إعادة الكتابة عليها، وتحتفظ بالبيانات المسجلة، ولها مقاسات وأنواع مختلفة.



القرص المدمج CD



COMPACT
disc

- هو قرص بلاستيكي رقيق يحتوي على طبقة معدنية رقيقة عاكسة (من الألومونيوم أو الذهب) يتأثر بأشعة الليزر التي تستخدم في الكتابة عليه، ويستخدم في تشغيله مشغل الأقراص المدمجة.
- يوجد منه مقاسات مختلفة وتصل سعته إلى 900 ميغا بايت والنوع الأكثر انتشاراً مقاس 120 مم وسعة 700 ميغابايت.
- توجد أقراص مدمجة تقبل مسح محتوياتها وأخرى لا تقبل ذلك، كما يوجد مشغلات للقراءة والكتابة وأخرى للقراءة فقط.

قرص الفيديو الرقمي DVD



يتشابه مع القرص المدمج في الشكل الخارجي والأبعاد ، وقابلية الكتابة والمسح ولكن يختلف في إمكانية تخزين بيانات تصل إلى 17 جيجا بايت في بعض الأنواع. ويستخدم في التسجيل عليه مشغل أقراص DVD يعتمد على التسجيل بأشعة الليزر الأحمر.



TM

قرص الأشعة الزرقاء BD



أقراص الأشعة الزرقاء مثل الأقراص المدمجة وأقراص الفيديو الرقمية في كونها وسائط تخزين ضوئية ولها نفس مقاسها ، إلا أنها تستخدم أشعة الليزر الأزرق التي تسمح بتخزين بيانات تبلغ 6 أضعاف ما يمكن تخزينه على قرص فيديو رقمي حيث يمكن للقرص تخزين 25 جيجا بايت في كل طبقة.



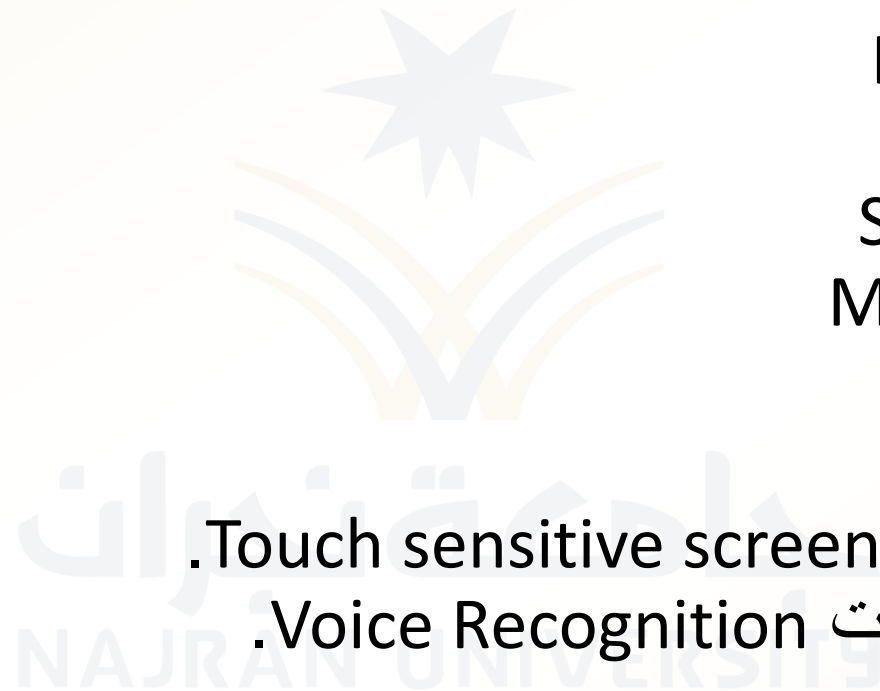
الأقراص الهولوجرافية HVD



الأقراص الهولوجرافية هي وسائط تخزين ضوئية تم تطويرها بين 2004 و 2008. وهي تستخدم تقنية خاصة تعتمد على موازاة شعاعين من الليزر الأحمر والأخضر في شعاع واحد وبهذا فهي تسمح بتخزين بيانات تصل إلى 6 تيرابايت.



وحدات الإدخال



- لوحة المفاتيح Keyboard
- الفأرة Mouse
- الماسح الضوئي Scanner
- الميكروفون Microphone
- القلم الضوئي Lightpen
- لوحة الرسم Tablet
- الشاشات الحساسة للمس Touch sensitive screens
- أجهزة التعرف على الصوت Voice Recognition

لوحة المفاتيح Key Board

- هي جهاز الإدخال الأساسي وهي تستخدم مجموعة من المفاتيح عند الضغط عليها يتم إرسال نبضات كهربائية محددة إلى الحاسب الآلي.
- تحتوي لوحة المفاتيح على مفاتيح خاصة بالحروف والأرقام والرموز ومفاتيح للتحكم ومفاتيح وظيفية وبعض أنواع لوحات المفاتيح الحديثة تتضمن مفاتيح للوسائط المتعددة وتصفح الإنترنت.



الفأرة Mouse



هي أداة إدخال تستخدم في واجهات البرامج الرسومية لتحريك مؤشر على الشاشة وتستخدم أزرارها في تنفيذ الأوامر على الموضع الذي يوجد به المؤشر على الشاشة .
وفي الأجهزة المحمولة تستبدل الفأرة بلوحة حساسة للمس Touchpad.

NAJRAN UNIVERSITY

الماسح الضوئي Scanner

- هو وحدة إدخال تستخدم في عمل مسح ضوئي لتصوير المواد المطبوعة وإدخالها إلى الحاسب الآلي.



الميكروفون Microphone



- هو وحدة إدخال تستخدم في إدخال الصوت إلى الكمبيوتر لتحويله إلى الصيغة الرقمية بغرض التسجيل أو المحادثة عن بعد.
- وقد يكون مستقلا أو يكون مدمجا مع سماعات لإخراج الصوت يضعها المتحدث على رأسه للاستماع والتحدث.

جامعة نجران
NAJRAN UNIVERSITY

وحدات الإخراج

- الشاشة Monitor.
- الطابعة Printer.
- السماعات Speaker.
- لوحة الرسم Plotter.

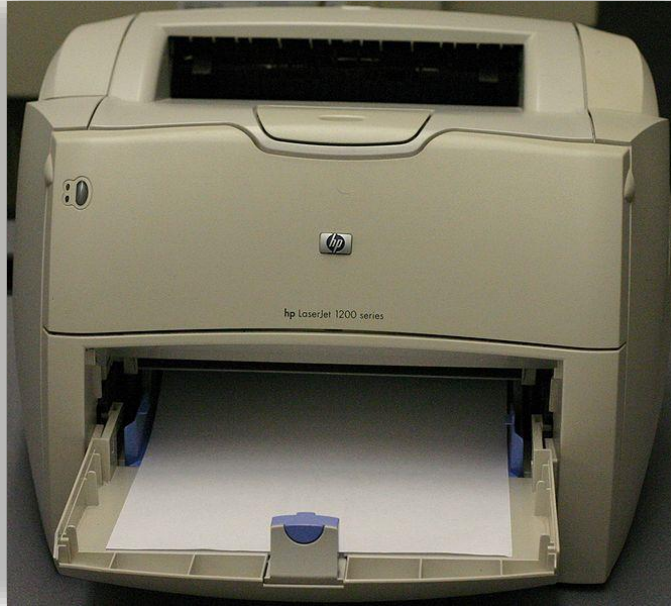


الشاشة Monitor



- هي جهاز الإخراج الأساسي ويستخدم في إظهار مخرجات مرئية على شاشة أمام المستخدم تمكنه من التعامل مع الحاسب الآلي بسهولة.
- توصل الشاشة بمنفذ خاص على بطاقة العرض.
- وهي عدة أنواع أشهرها النوع CRT وهو شاشة مشابهة لشاشة التلفزيون العادي ، والنوع LCD التي تستخدم البلورات السائلة وتشغل حيز أقل وتستخدم مع الأجهزة المحمولة لقلّة حجمها ووزنها.

الطابعة Printer



- هو وحدة إخراج ملحقة تستخدم في إخراج البيانات مطبوعة على ورق وتختلف في طريقة عملها وتنقسم إلى :
 - طابعات الليزر.
 - طابعات الحبر السائل Inkjet.
 - طابعات الحبر الصلب.
 - طابعات حرارية.
 - طابعات الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet.

طابعات الليزر

- طابعات الليزر هي طابعات سريعة تنتج مطبوعات نصية ورسومية بجودة عالية، وهي تعتمد على مسح مباشر للصورة المطبوعة باستخدام شعاع ليزر.



طابعات الحبر السائل

- طابعات الحبر السائل Inkjet هي أكثر أنواع الطابعات انتشارا بين المستهلكين، وهي تعتمد على إمرار خرطوشات الحبر على الورقة وفي كل مرة تنزل الحبر بدرجة اللون المطلوبة في مكانها المحدد.



السماعات Speakers



- جهاز إخراج يستخدم في إخراج الصوت، وتختلف في عددها وقوة الصوت الذي تخرجه ، وتقاس قوة الصوت الناتج بالوات.
- وتوجد سماعات مخصصة لوضعها على الأذنين وتسمى Headphone وقد تدمج مع ميكروفون وتسمى Headset.

جامعة نجران
NAJRAN UNIVERSITY