

## صيانة الحاسب وحماية البيانات

### مكونات الحاسب الآلي

## لوحة النظام (اللوحة الأم) Motherboard

إعداد: م. وجدي الأحمد

### لوحة النظام Motherboard

- أكبر مكونات الحاسب، والعمود الفقري له، وتتصل بها جميع أجزائه؛ فهي مسؤولة عن الربط الفيزيائي والربط الكهربائي لأجزاء الحاسب، وتبادل البيانات بين هذه الأجزاء.
- تختلف اللوحات الأم عن بعضها البعض من حيث المكونات المتوضعة عليها، ومن هذه المكونات:
  - مجموعات الشرائح.
  - منافذ الاتصالات.
  - ذاكرة المخبأ.
  - BIOS.
  - أنواع منافذ الذاكرة.
  - مقاييس المعالج.
  - بنية النواقل.



### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **مجموعة الشرائح (Chipset):** مجموعة من الشرائح أو الدارات الإلكترونية تربط المعالج بالمكونات الأخرى وتنسق العمل فيما بينها؛ فهي تؤمن واجهات الربط للذاكرة والبطاقات التوسعية والملحقات المدمجة، **شكل ٢-٥**.
- يمكن تقسيم مجموعات الشرائح من حيث الوظيفة إلى مجموعتين رئيسيتين هما:
  - **(Northbridge)**.
  - **(Southbridge)**، **شكل ٢-٦**.



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **Northbridge:** تتضمن هذه الشرائح دارات تقوم بوظيفة مهمة هي إدارة الاتصالات عالية السرعة بالملحقات، فهي مسؤولة بشكل رئيس عن اتصالات AGP والاتصالات بين المعالج والذاكرة، وبذلك فإن الأداء الفعلي للحاسب يعتمد بدرجة كبيرة على أداء هذه المجموعة من الشرائح وعلى اتصالاتها بالملحقات التي تتحكم بها.
- الاتصالات بين المعالج والذاكرة تحدث عبر ما يعرف بالناقل الأمامي وهو طريق للإشارات بين المعالج والذاكرة الرئيسية، أما الناقل الخلفي فهو عبارة عن طريق تسلكه الإشارات بين المعالج والمستوى الثاني من ذاكرة المخبأ L2 في حال وجودها.



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **Southbridge**: هي المسؤولة عن دعم العدد الأكبر من الملحقات الموجودة على اللوحة الأم (ناقل PS/2، الناقل المتوازي، IDE، وغيرها) وتتكفل بإدارة اتصالها مع بقية أجزاء الحاسب.
- معظم لوحات النظام الحديثة يدمج معها ناقل PS/2، USB، الناقل المتوازي والناقل التسلسلي. كما تتكفل هذه الشرائح بتنظيم اتصالاتها مع دائرة الشبكة المحلية LAN، دائرة الصوت، وFireWire.



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- تختلف كل لوحة نظام في نوع الذاكرة التي تدعمها بحسب سرعة الناقل الأمامي والنموذج التصميمي لشرائح الذاكرة، ومن أشهر النماذج التصميمية لشرائح الذاكرة هي (SIMM، DIMM، RIMM، SoDIMM، MicroDIMM)



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **منافذ الاتصالات:** معظم لوحات النظام مزودة بأنواع مختلفة من المنافذ التوسعية، وتختلف فيما بينها من حيث منافذ الاتصالات والمنافذ التوسعية منها: المنافذ التسلسلي، USB، المنافذ المتوازي. FireWire، منفذ الأشعة تحت الحمراء، منفذ LAN، منفذ العرض... الخ، شكل ٢-٧.



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **مقابس المعالج:** تخلف لوحات النظام من حيث أنواع المعالجات التي تدعمها، وذلك حسب نوع مقبس المعالج ( Processor Socket) أو منفذه (Slot) على اللوحة الأم. يعمل مقبس المعالج على تأمين تماس فيزيائي وكهربائي مع اللوحة الأم.
- تتوفر أنواع كثيرة من مقابس ومآخذ المعالج، ويعود ذلك إلى عدد الأرجل التي تتصل بها على المعالج، وفي التصميم الفيزيائي للمقبس أو المآخذ وفي نوع المعالج الذي تدعمه.



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **ذاكرة المخبأ الخارجية:** حين يريد المعالج الحصول على تعليمات البرنامج الذي ينفذه أو البيانات التي سيتعامل معها، عليه دائماً أخذها من الذاكرة الرئيسية.
- تستخدم بعض الأنظمة قدراً صغيراً من نوع سريع جداً من ذاكرة **SRAM** يعرف بذاكرة المخبأ (**Cache Memory**) تقع بين المعالج والذاكرة الرئيسية وتستخدم لتخزين المعلومات الأكثر استخداماً، لذلك تحسن هذه الذاكرة كثيراً من أداء أي نظام.

عودة

إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **بنية النواقل:** الناقل عبارة عن مجموعة من الممرات تسلكها الإشارات لتؤمن عبور المعلومات والإشارات بين المكونات داخل وخارج الحاسب، وهناك ثلاثة أنواع من النواقل داخل الحاسب هي:
- الناقل الخارجي: تخاطب المعالج مع الأجهزة الأخرى في الحاسب والعكس بالعكس، ومن أهم أنواعه الناقل التوسعي.
- ناقل العناوين: ينقل عنوان موقع الذاكرة المخصص للجهاز الذي يخاطبه المعالج.
- ناقل البيانات: تنقل عليه البيانات بين الجهاز والمعالج.

عودة

إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- **BIOS:** شريحة تحتوي على برامج تحدد كيفية تعامل الحاسب مع الأجهزة المختلفة وتحدد أيضاً أنواع الأجهزة التي يستطيع دعمها.
- تختلف شرائح BIOS من لوحة نظام لأخرى ولكن في معظم الحالات تصنع الشركات الصانعة شرائح BIOS خاصة بها أو تستخدم شرائح من إنتاج شركات أخرى.



إعداد: م. وجدي الأحمد

### أنواع لوحات النظام Motherboard

- على مدى حوالي ٢٥ سنة ماضية تم إنتاج أكثر من نوع من اللوحات الأم:
- **Advanced Technology Motherboard (AT).**
- **Advanced Technology EXtended Motherboard (ATX).**
- **NLX Motherboard.**



إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- اللوحات الأم من نوع AT يرجع تصميمها الى شركة IBM المعروفة، وكانت هي الأكثر انتشاراً من عام ١٩٨٠ وحتى ١٩٩٠، تحتوي هذه اللوحة على منافذ ISA فقط.
- تبلغ أبعاد لوحة AT على ١٣\*١٢ إنش. تحتوي الأنواع الجديدة من لوحات AT على منافذ PCI بالإضافة لمنافذ ISA، شكل ٨-٢.
- يوجد نوع من لوحات AT أصغر حجماً (١٣\*٨.٦٦ إنش) يسمى (Baby AT) يحتوي على عدد أقل من المنافذ، شكل ٩-٢.

عودة

إعداد: م. وجدي الأحمد

### تابع: لوحة النظام Motherboard

- ظهرت لوحات النظام ATX عام ١٩٩٦، وتعد الأكثر استخداماً حالياً، وتتميز بكلفتها البسيطة وحجمها الصغير نسبة للأنواع السابقة، شكل ١٠-٢.
- تشبه لوحات النظام ATX في تصميمها لوحة mini AT، باختلاف زاوية دوران بعض المكونات مثل المعالج ومنافذ الذواكر بمقدار (٥٩٠)، مما وفر مساحة لأضافة بطاقات جديدة.
- تدعم لوحات ATX مخارج نوع (ISA) و (PCI).
- يوجد تصميم مصغر للوحة ATX يسمى mini ATX وتبلغ أبعاده (١١.٢ \* ٨.٢) إنش.

عودة

إعداد: م. وجدي الأحمد

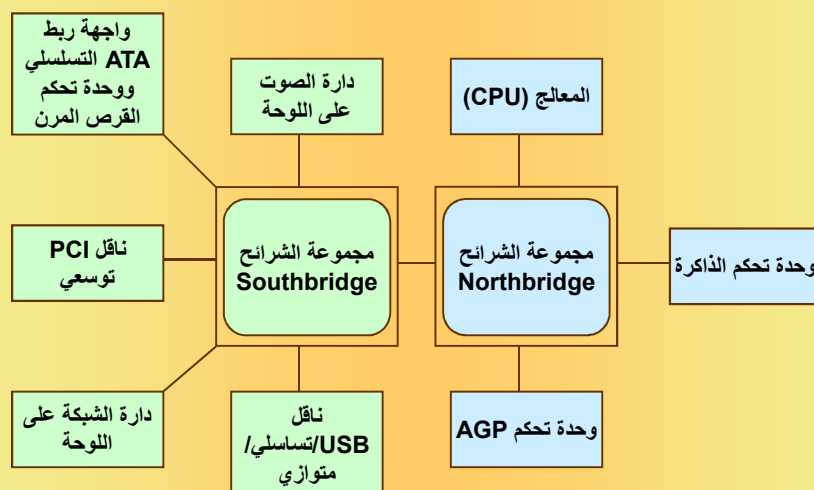
### تابع: لوحة النظام Motherboard

- أنتجت إنتل لوحة نظام NLX عام ١٩٩٧، شكل ١١-٢.
- كان الهدف الأساس لهذا التصميم هو سهولة عملية الصيانة، واستخدام بطاقات من نوع AGP.

إعداد: م. وجدي الأحمد

عودة

### شكل ٢-٥: وظائف مجموعات Chipset

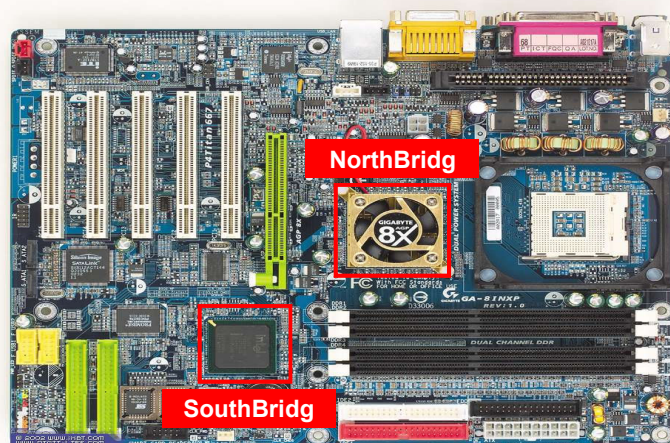


إعداد: م. وجدي الأحمد

عودة



## شكل ٦-٢: مجموعات Chipset



إعداد: م. وجدي الأحمد

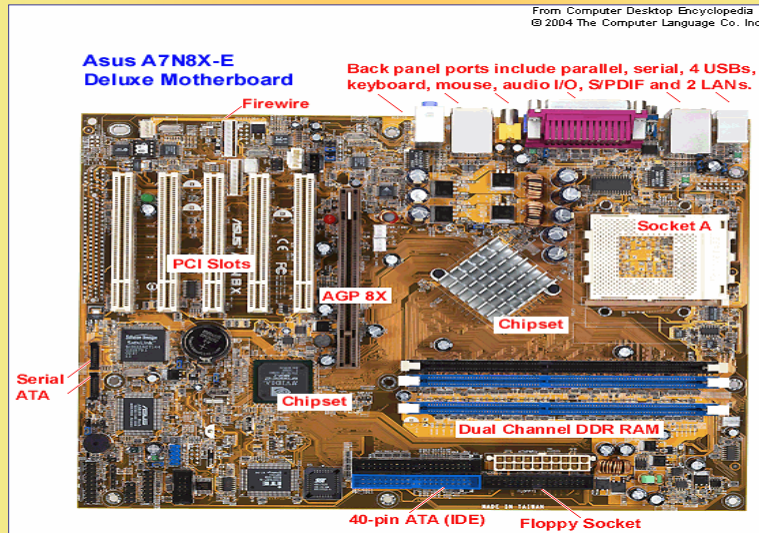
## شكل ٧-٢: أمثلة لبعض منافذ اتصال اللوحة الأم



إعداد: م. وجدي الأحمد



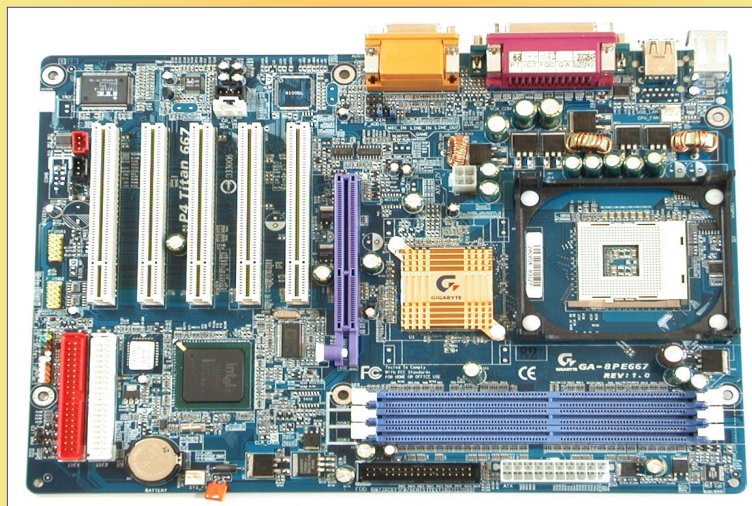
## شكل ٢- أ: ATX Motherboard



إعداد: م. وجدي الأحمد



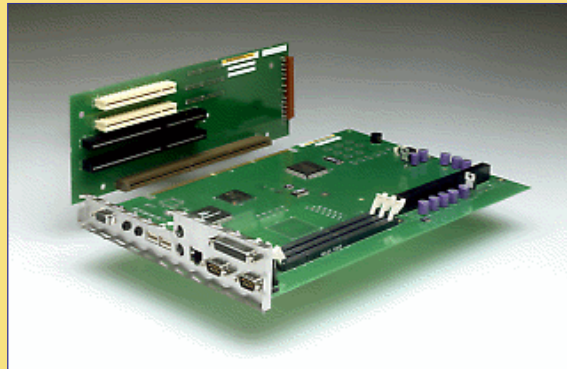
## شكل ٢- ب: نموذج حديث ATX Motherboard



إعداد: م. وجدي الأحمد



## شكل ١١-٢ : NLXATX Motherboard



إعداد: م. وجدي الأحمد