

## الباب الثالث : اللوحة الام

ما هي اللوحة الام ؟ ولماذا سميت بهذا الاسم ؟

اهم مكونات الحاسب الشخصي وتعتبر الجزء الاساسى في الحاسب وهى تمثل العمود الفقري للحاسب عبارة عن كارت كبير مكون من مجموعة الدوائر الالكترونية التي يتم تثبيت باقى وحدات الحاسب فيها داخل شقوق مثل المعالج والذاكرة والبطاقات واجهزة الادخال والإخراج يوجد بها منافذ يركب بها الكروت الالكترونية مثل كارت الشاشة والصوت والمودم والشبكات سميت بهذا الاسم لانها تحتضن كل مكونات الحاسب كالام

ما هي الوظيفة الأساسية للوحة الام

- ١- تسمح بالتنسيق والتعاون بين أجزاء الحاسب مع بعضها البعض وتبادل البيانات لانجاز العمل المطلوب
- ٢- تقوم بعمليات الادخال والإخراج الأساسية
- ٣- تحدد نوع وسرعة المعالج والذاكرة العشوائية وعدد شقوق التوسعة وتحدد السرعة التي يعمل عليها الجهاز
- ٤- تحدد نوعية الأجهزة الملحقة التي يمكن تركيبها
- ٥- طقم الرقاقات يحدد سرعة الناقل وسرعة الذاكرة العشوائية

ما هي أنواع اللوحة الام ؟ وما هي المواصفات العامة لكل نوع ؟

١- اللوحات الام من النوع AT :

- هي لوحة من تصميم شركة IBM ابعادها ١٢ \* ١٣ انش
- تحتوى على منافذ ISA فقط ولكن الأنواع الجديدة تحتوى على منافذ PCI بالإضافة لـ ISA
- يوجد أنواع اصغر حجما تسمى mini AT تحتوى على عدد اقل من المنافذ لانه اصغر حجما

٢- اللوحات الام من النوع ATX :

- هي الأكثر استخداما لان تكلفتها بسيطة وحجمها صغير وهى من النوع التجارى
- تشبه في تصميمها لوحة mini AT
- بها مساحة لاضافة كروت ومخارج الصوت والصورة
- وجود عدد اقل من الكابلات الداخلية ويوجد مروحة عند زيادة الطاقة الكهربائية لتبريد المعالج واللوحة الام
- تحتوى على منافذ ISA و PCI معا
- يوجد تصميم مصغر يسمى mini ATX

٣- اللوحات الام من النوع NLX : تشبه لوحة ATX ولكن شكلها مختلف

### ما هي مكونات اللوحة الام

- ١- مقبس المعالج
- ٢- منافذ الذاكرة
- ٣- شريحة البيوس BIOS
- ٤- بطارية سيموس
- ٥- شقوق او فتحات التوسعة
- ٦- الرقائق
- ٧- المنافذ
- ٨- موصلات وحدات التشغيل
- ٩- النواقل
- ١٠- موصلات أخرى (مقبس الطاقة الكهربائية - شرائح التحكم - القافزات)

### ما هو مقبس المعالج ؟ وما هي انواعه ؟

**مقبس المعالج :** هو المنفذ الذي يتم تثبيت المعالج به على اللوحة الرئيسية ويتصل المعالج بالكابلات الداخلية للوحة الرئيسية وبقنوات البيانات التي يتم فيها تبادل البيانات بين المعالج والذاكرة يوجد اكثر من نوع مثل 318 , 1 , 423 , 310 , socket A كل نوع مخصص لنوع من المعالجات وأيضا لكل منها عدد معين من السننن التي تصله بالمعالج

### ما هي طرق اتصال المعالج باللوحة الام

المعالج شريحة صغيرة جدا من السيليكون يتم تثبيتها على احد نوعين من الاغلفه

- ١- يتم تثبيتها على غلاف بلاستيكي مربع الشكل ويحتوى هذا الغلاف في اسفله على ابر Pins يوصل المعالج بهذه الابر التي تتصل من الأسفل بمقبس المعالج Socket processor
- ٢- تثبيت الشريحة على لوح الكتروني طويل يشبه الكروت ويتصل هذا اللوح بشق مخصص على اللوحة الام ويسمى هذا النوع من المعالجات Slot processor

### تكم عن الشقوق المستخدمة لتركيب الذاكرة الرئيسية

**منفذ الذاكرة الالكترونية :** المكان الذي تثبت فيه شرائح الذاكرة الالكترونية باللوحة الرئيسية للحاسب

تختلف أنواع الذاكرة التي تثبت بالحاسب باختلاف نوع اللوحة الرئيسية

- ١- الذاكرة الالكترونية الثابتة SRAM وتسمى الثابتة لان البيانات التي تكتب عليها تظل بها مادامت الذاكرة متصلة بالتيار الكهربى
  - ٢- الذاكرة الالكترونية المتغيرة DRAM وتسمى متغيرة لانه يتم إعادة كتابة البيانات المخزنة بها كل ثانية لتحديثها وهذا النوع يستخدم بكثرة لرخص ثمنه
- هناك ثلاثة أنواع من منافذ الذاكرة العشوائية DRAM

\*SDRAM

\*DDRAM

\*RDRAM

وتختلف هذه الأنواع في الحجم والفولتات وبالتالي لا تتوافق مع بعضها

ما هي شريحة البيوس ؟ وما هو استخدامها ؟ وما هي وظيفتها ؟

**شريحة البيوس :** هي شريحة صغيرة من ROM ذاكرة القراءة فقط

استخدامها

تحتوي هذه الشريحة على برامج خاصة بالحاسب يقوم المعالج بقراءتها وتنفيذها اهم هذه البرامج نظام الدخل والخرج يسمى BIOS حيث يحتوي على خطوات هامة يجب ان ينفذها المعالج في كل مرة يتم فيها تشغيل الجهاز

وظائفها

- يحتوي على برنامج اعداد العتاد setup عند الضغط على مفتاح delete عند اقلاع الحاسب ووظيفته تمكين المستخدم من الوصول الى اعدادات البيوس وطقم الرقاقات وأجهزة الادخال والإخراج والمعالج للتحكم بطريقة عمل العتاد بواسطة هذه الاعدادات
- يقوم بفحص الحاسب عند التشغيل للتأكد من ان جميع الأجهزة تعمل بشكل سليم وهذه العملية تسمى post
- بعد الانتهاء من الفحص فان البيوس يصدر صفارة قصيرة للدلالة على سلامة جميع الأجزاء اما عند صدور صفارة طويلة دلالة على ان هناك قطعة تالفة او غير موجودة موضحا ذلك برسالة لبيان الخطأ
- بعد الانتهاء من عملية post يبحث عن نظام التشغيل في احد الأقراص ثم يقوم بإقلاع نظام التشغيل تسمى هذه العملية booting
- يقوم بعمليات الادخال والإخراج اى هو وسيط بين العتاد والبرامج حيث ان البرامج تتحكم بالعتاد عن طريق شريحة البيوس

ما هي ذاكرة سيموس ؟ ولماذا تحتفظ بمحتواها اثناء غلق الجهاز ؟

هي جزء قابل للتعديل توجد داخل شريحة البيوس تستخدم لتخزين المعلومات البسيطة المتعلقة بإعدادات الحاسب مثل عدد ونوع الأقراص الصلبة والمرنة ومقدار الذاكرة RAM كما تخزن فيها اعدادات الوقت والتاريخ التي يتم تحديثها تحتفظ بمحتواها لوجود بطارية تسمى بطارية سيموس ووظيفتها المحافظة على البيانات مثل الوقت والتاريخ عند غلقه

ما هي شقوق التوسعة ؟ وما هي انواعها الموجودة على اللوحة الام ؟ ووظيفة كل شق ؟

هي فتحات في لوحة النظام تستخدم لتركيب الكروت مثل (كارت الشاشة والصوت والمودم والشبكة) تستخدم لتوصيل بعض ملحقات الحاسب الخارجية لتصبح على اتصال مع ناقل الدخل والخرج أنواعها

#### ١- شقوق ISA

- اقدم أنواع الشقوق المستخدمة وبطريقتها للانقرض
- الكروت التي تتركب على هذه الشقوق يجب تعريفها للجهاز من خلال اعدادات البيوس

#### ٢- شقوق PCI

- تعتبر تعديل للناقل ISA وتتميز بلونها الأبيض مخصصة لتركيب اغلب كروت الحاسب مثل الصوت والشبكة
- تتميز بكونها من نوع play & plug وتعنى ان الجهاز سيتعرف بشكل آلى على هذه الكروت بدون الحاجة الى تعريفها من البيوس

#### ٣- شقوق AGP

- صمم بطريقة تجعله اسرع مرتين من منافذ PCI
- يوجد منها AGP2x اسرع ٤ مرات من منفذ PCI و AGP4x اسرع ٨ مرات من منفذ PCI و AGP8x اسرع ١٦ مرة من منفذ PCI
- هناك بعض لوحات الام التي تحتوى على منافذ AGP pro يوفر هذا المنفذ ١١٠ وات للبطاقات التي تحتاج الى طاقة كهربائية عالية

#### ٤- شقوق CNR

- تتميز بلونها البنى وحجمها الصغير
- مصممة لبعض أنواع الكروت مثل كارت المودم وكارت الشبكة والتي تستمد كامل احتياجاتها التشغيلية من المعالج
- لا توجد اى كروت من هذا النوع للمستخدم العادى

#### ٥- شقوق AMR : مطابقة لشقوق CNR لكنها مصممة لكروت الصوت

#### ٦- شقوق ACR

- احدث الشقوق لكنها تعمل مع جميع كروت الاتصال المودم وكارت الشبكة
- الشكل مقارب لشقوق PCI ولكنها بعكس الاتجاه
- الكروت المتوافقة مع هذه الشقوق غير متوفرة للمستخدم العادى

### ما هي الرقائق الالكترونية ؟ واذكر اهم شريحتين منها ووظيفتهما ؟

**الرقائق :** هي شريحة تتحكم في الاتصالات التي تحدث باللوحة الام وتحتوى على متحكمات لتشغيل الوحدات والمنافذ المختلفة

وهي عبارة عن شريحتين باللوحة الام احدهما شمالية والأخرى جنوبية

#### ١- المعبر الشمالي

- توجد بين المعالج والذاكرة باللوحة الام
- تتصل مباشرة ببطاقة AGP مما يسمح لبطاقات العرض بالعمل اسرع
- تتأثر بالحرارة لذلك تحتاج الى مبردات صغيرة مثل المعالج

#### ٢- المعبر الجنوبي

- توجد عادة بجوار منافذ الامتداد باللوحة الام
- تعالج كافة عمليات الادخال والإخراج بالكمبيوتر مثل دعم (القرص الصلب ووحدات تشغيل الأقراص المرنة والمدمجة )
- لا تحتاج الى مبرد

### ما هي المنافذ الخارجية المختلفة للوحة الام ؟ وفيما يستخدم كل منها ؟

- كل وحدات الحاسب تكون مرتبطة باللوحة الام عن طريق المنافذ والمقابس المختلفة حيث يمكن عن طريقها توصيل احد وحدات الادخال او الإخراج وبعض الأجهزة الأخرى باللوحة الام لتعمل مع الجهاز

١- المنفذ التسلسلي Serial Port : يأخذ اسم COM1 , COM2 ويستخدم عادة لتوصيل الفأرة واستبدال في الوقت الحالي بمنفذ PS/2

٢- المنفذ المتوازي Parallel Port : يستعمل لادخال او اخراج البيانات وتوصل به الطابعة سابقا يتم من خلاله نقل البيانات دفعة واحدة من خلال الناقل ويأخذ أسم LPT1 , LPT2

٣- منافذ PS/2 : منفذين مخصصين لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح

٤- الناقل التسلسلي العام USB : يستخدم ليواكب الازدياد في عدد الأجهزة المستخدمة وحجم وسرعة نقل المعلومات منه او اليه حيث يمكن توصيل العديد من الأجهزة ويمتاز بالسرعة العالية وسهولة الاستخدام

٥- منفذ الاتصال بالانترنت RJ-45 LAN Port : بعض منافذ الاتصال تستخدم للربط بين شبكتين في نفس الوقت وبعضها يقدم لك خيار الواى فاى حيث يمكنك بالاتصال بالانترنت لاسلكيا كما في اللاب توب

٦- منفذ الشاشة VGA : يستخدم لتوصيل كابل الشاشة

٧- منافذ الصوت Sound Ports : يستخدم لتوصيل السماعات

## تكم عن موصلات وحدات التشغيل

- ١- مقبس FDD المخصص لسواقة الأقراص المرنة : لتوصيل كابل القرص المرن ويرمز له بـ FDD في العادة يكون لونه اسود ويتميز بكونه اصغر من المقابس الأخرى ويبلغ عدد الابر فيه ٣٤ ابرة
- ٢- مقبس IDE المخصص للأقراص الصلبة وسواقة الأقراص الضوئية : مسمى IDE يرمز لنوع المقبس وليس للتقنية المستخدمة لنقل المعلومة ويبلغ طول المقبس حوالى ٥سم ويحتوى صفين من الابر بمجموع ٤٠ ابرة
- التقنية المستخدمة لنقل المعلومة هي ATA او PATA والتقنيات الحالية وفق هذه التقنية هي ATA100 , ATA133 والرقم المكتوب بجانب حروفها تعبر عن سرعة نقل البيانات وتقاس بالميجا بايت في الثانية
- ٣- مقبس SATA : مثل مقابس PATA ولكن حرف S يعنى تسلسلية على عكس تقنية PATA المتوازية أنواعها 150SATA , 300SATA , 600SATA وهذا دلالة على السرعة وتتميز بأداء عالى جدا للأقراص الصلبة كل منفذ من هذه المنافذ يقبل جهازين في آن واحد كما في نوع IDE
- ٤- منافذ ESATA : اسرع منفذ لنقل البيانات من القرص الخارجي لجهاز الكمبيوتر والعكس لكن نادرا وجوده في الأقراص الخارجية لان منفذ USB كافى لاغلب المستخدمين لكنه ابطأ
- ٥- مقبس RAID : هي تقنية تستخدم مع القرص الصلب وهى تعطى سرعة ومرونة في زيادة حجم القرص الصلب باستخدام اكثر من قرص صلب وبدون استخدام قرص صلب ذو سعة كبيرة
- هذه التقنية تعمل في حالة وجود اكثر من قرص صلب وتقوم بجمع هذه السعات الموجودة في الأقراص والتعامل معها على انها قرص واحد

## ما هي النواقل ؟ وما هي أنواعها ؟ وما وظيفة كل ناقل ؟

- النواقل :** عبارة عن خطوط نحاسية مطبوعة على اللوحة الام تقوم بوصل جميع أعضاء اللوحة الام وتنقل البيانات بينها
- اهم النواقل هو ناقل النظام المكون من قسمين الأول يصل بين المعالج والمعبر الشمالى والثانى يصل بين الذاكرة العشوائية والمعبر الشمالى ويوجد ثلاثة أنواع من النواقل
- ناقل البيانات :** يستخدم لنقل البيانات الثنائية بين وحدة المعالجة وبقية الوحدات ويوجد في اللوحة الام العديد من ناقلات البيانات
- ناقل بيانات المعالج : يستخدم في نقل البيانات من والى المعالج بأسرع ما يمكن
  - ناقل بيانات الذاكرة : يستخدم في نقل البيانات بين المعالج والذاكرة الرئيسية RAM
  - ناقل بيانات المدخلات والمخرجات : يستخدم لاتصال الحاسب بالاطراف التي يتم توصيلها به
- ناقل العناوين :** يستخدم لعنونة موقع في الذاكرة او وحدة الادخال / الإخراج
- عرض هذا الناقل يحدد كمية الذاكرة العشوائية التي يمكن تركيبها في الجهاز وبالتالي يجب على ناقل العناوين ان يكون عريض كفاية بما يضمن وصف اى مكان في الذاكرة
- ناقل التحكم :** يستخدم لنقل إشارات السيطرة من المعالج الى بقية الوحدات ضمن الحاسب لتنظيم عملها

ما هو مقبس الطاقة الكهربائية ؟ وما هي شرائح التحكم ؟ وما هي القافزات ؟

**مقبس الطاقة الكهربائية :** عبارة عن مقبس باللوحة الام يحتوى على ثقبو يستطيع الاتصال بكابل يتصل مع مزود الطاقة وذلك لتزويد اللوحة الام بالكهرباء اللازمة للعمل

**شرائح التحكم :** شرائح تكون لكل منها وظيفتها على اللوحة الام

**القافزات :** عبارة عن قطع بلاستيكية صغيرة جدا بداخلها موصلات نحاسية مثبتة على ابر على اللوحة الام وذلك لتحديد بعض الاعدادات للعتاد ثم تم استبدال القافزات بخيارات في البيوس

ما هي أهمية جودة اللوحة الام

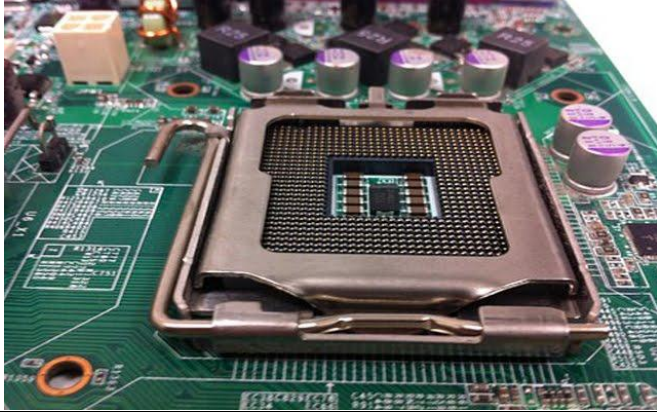
- ١- تسمح بالتنسيق والتعاون بين أجزاء الحاسب مع بعضها البعض وتبادل البيانات لانجاز العمل المطلوب
- ٢- تقوم بعمليات الادخال والإخراج الأساسية
- ٣- تحدد نوع وسرعة المعالج والذاكرة العشوائية وعدد شقوق التوسعة وتحدد السرعة التي يعمل عليها الجهاز
- ٤- تحدد نوعية الأجهزة الملحقة التي يمكن تركيبها
- ٥- طقم الرقاقات يحدد سرعة الناقل وسرعة الذاكرة العشوائية

ما هي المميزات التي يجب البحث عنها في اللوحة الام الجديدة

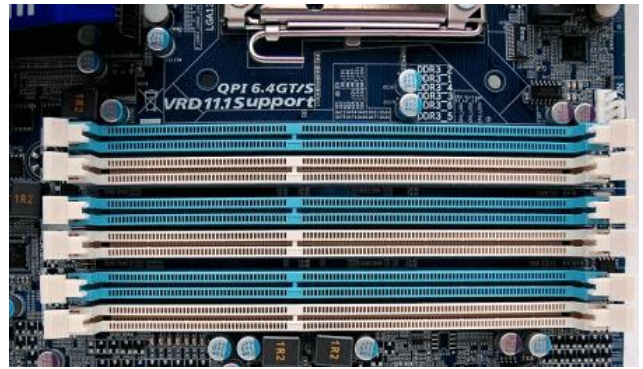
- ١- السرعة وعدد المنافذ USB : حيث تم حديثا طرح لوحات بمنافذ USB 3.0 الأسرع حتى الان
- ٢- عدد فتحات التوسعة : تحدد عدد الكروت التي يمكن اضافتها
- ٣- منفذ الشبكة LAN : يتم تمييزه اما بسرعات جديدة او بمميزات تختلف من حين لآخر
- ٤- منافذ التخزين : المنافذ التي تربط وسائط التخزين HDD او SSD
- ٥- المنافذ الداخلية : عبارة عن منافذ الطاقة الداخلية او منافذ نقل البيانات IDE و SATA
- ٦- منافذ Pin ATX24 : وهو منفذ تزويد الطاقة الاساسى باللوحة الام
- ٧- كارت الفيديو المدمج : يفضل البعض استخدامه منفصل نظرا لمتطلباته الخاصة ويفضله البعض مدمجا



مقبس المعالج



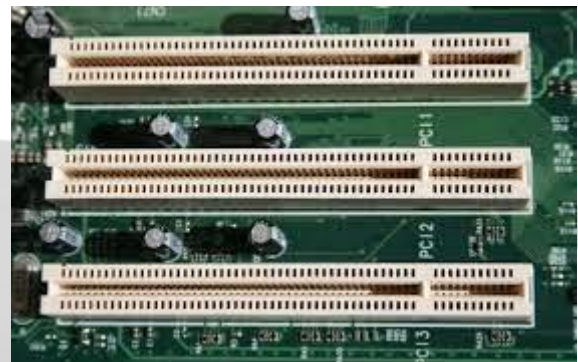
منافذ الذاكرة



شريحة البيوس وبطارية سيموس



شقوق او فتحات التوسعة



المنافذ الخارجية

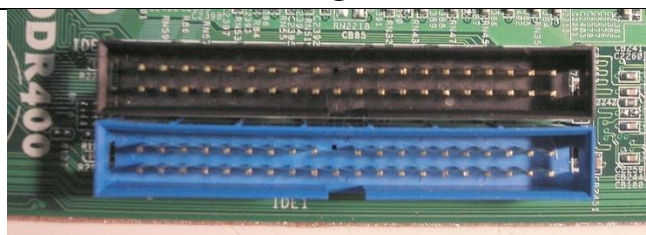




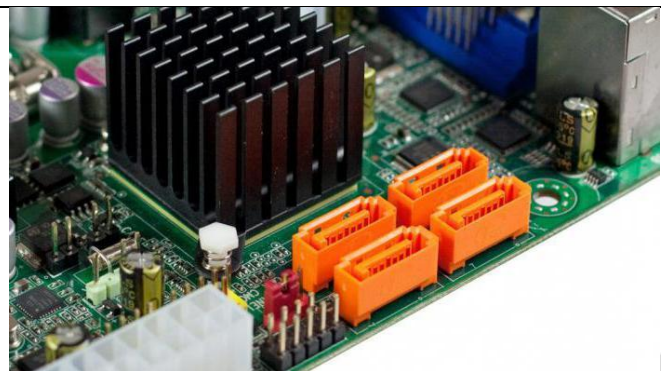
مقبس FDD



مقبس IDE



مقبس SATA



منفذ ESATA

