

اللوحة الأم في الحاسوب الشخصي

Motherboard in personal computer

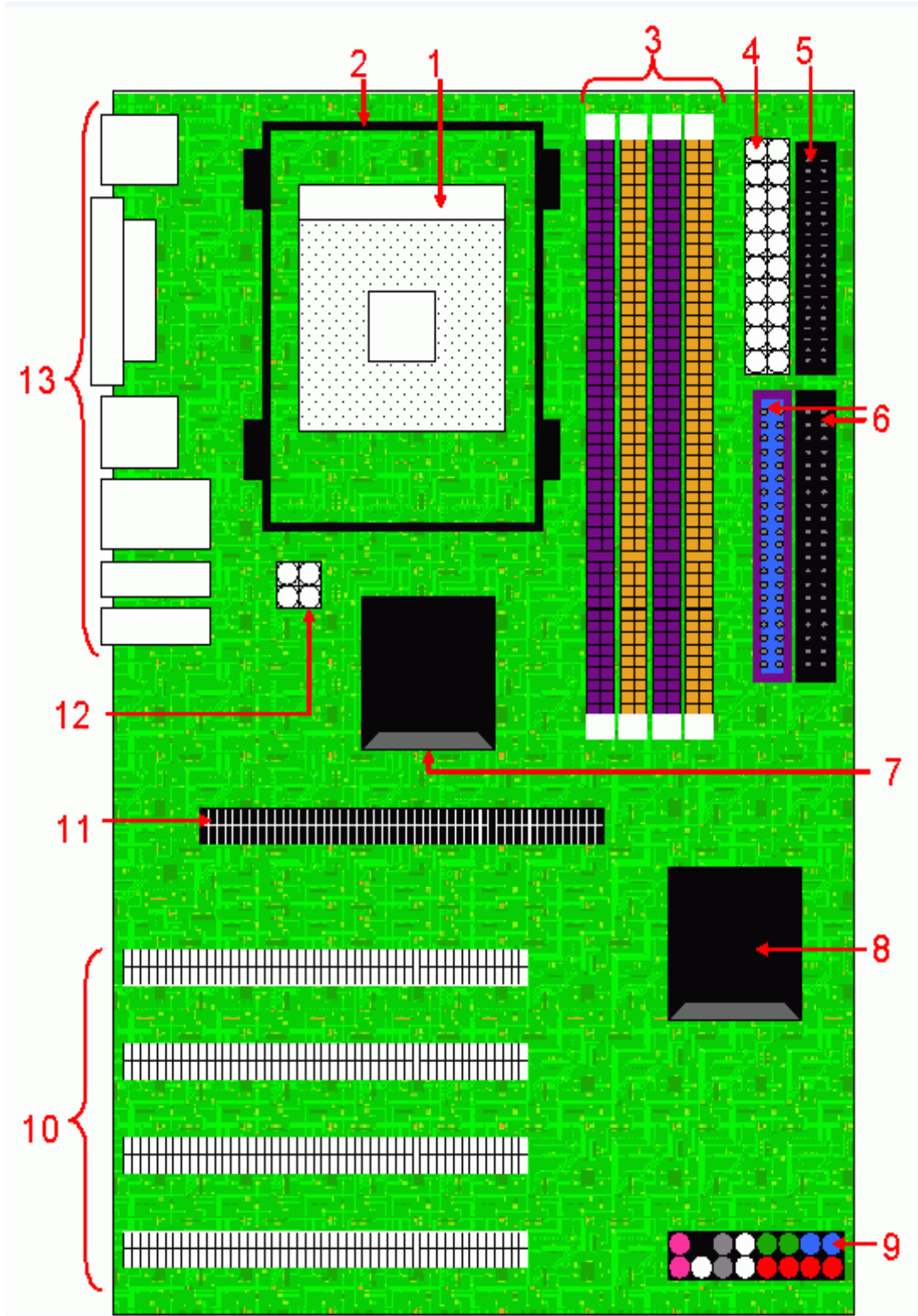
يمكن التمييز فيزيائياً (مادياً) بين المكونات الأساسية التالية لنظام الحاسوب الشخصي:

6.1 المكونات الداخلية Internal Components:

6.1.1 اللوحة الأم (Motherboard):

وهي تمثل قلب النظام الحاسوبي، إنها الجزء الذي تتصل به كافة مكونات النظام، والذي يتحكم بكل شيء فيه. للوحة الأم العديد من الأشكال والنماذج ولكنها جميعاً تتضمن الأجزاء الأساسية التالية:

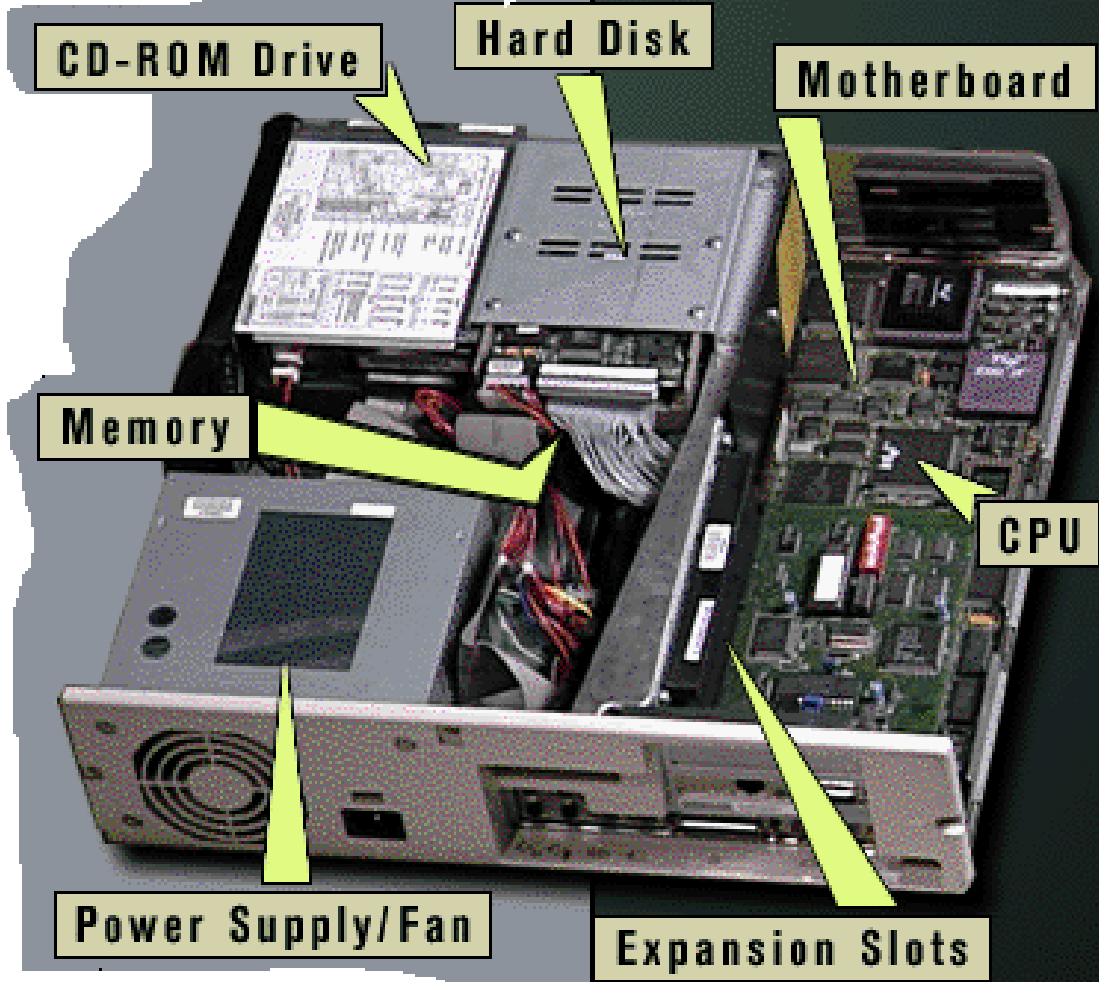
- مجموعة الشرائح والمتحكمات.
- شريحة ROM BIOS.
- منافذ بطاقات التوسع.
- مقابس شرائح الذاكرة.
- شريحة الدخل / الخرج الفائق .
- المستوى L2 من الذاكرة المخبئية Cache (ويتوضع في النظم الحديثة داخل المعالج).
- موارد النظام .
- مقبس تركيب المعالج .
- واجهات ربط أوساط التخزين الخارجي ATA/IDE ، SCSI .
- منافذ ربط أجهزة الدخل / الخرج .



البند	القطعة	الوظيفة إجمالاً
1	مقبس المعالج	يركب فيه المعالج
2	مثبت المشتت	يستخدم لتثبيت المعالج بشكل أكبر ويسمح بحجم أكبر للمشتت
3	شقوق الذاكرة	تثبت فيها شرائح الذاكرة المناسبة لمقاسها
4	مقبس الكهرباء ATX 20 Pins	لتثبيت ظفيرة الكهرباء الرئيسية
5	مقبس FDD	لتوصيل كابل القرص المرن
6	مقبس IDE	لتوصيل كابل IDE الخاص بالأقراص الصلبة
7	الجسر الشمالي NorthBridge	تنظيم عمل واتصال المعالج والذاكرة ومنفذ AGP
8	الجسر الجنوبي SouthBridge	تنظيم عمل واتصال منافذ PCI والمنافذ الخارجية للوحة الأم
9	أبر التوصيل بالهيكل	مجموعة من الأبر للتشغيل والسماعة ومصابيح التشغيل
10	شقوق PCI	للأجهزة الإضافية كالمودم والصوت وغيرها
11	شق AGP أو PCI-Express	للبطاقة الرسومية فقط
12	مقبس الكهرباء ATX 12 V	المقبس الإضافي للطاقة
13	لوحة توصيل المنافذ الخارجية	تحوي منافذ الطابعة والماوس والكيبورد و USB وغيرها

6.1.2 المعالج (Processor):

وهو بمثابة المحرك Engine للنظام، ويدعى أيضاً وحدة المعالجة المركزية CPU وهو أهم شريحة منفردة في النظام لأنها المسؤولة عن تنفيذ التعليمات والبرامج المختلفة .
تتكون المعالجات الحديثة من ملايين الترانستورات المتوضعة على شريحة واحدة من السيليكون . إن المعالج هو الشريحة المنفردة الأعلى ثمناً والأصغر حجماً في النظام الحاسوبي .



المكونات الداخلية للنظام الحاسوبي

6.1.3 الذاكرة (Memory):

وتدعى غالباً باسم ذاكرة الوصول العشوائي RAM. وهي الذاكرة الأساسية إذ تقوم بتخزين البرامج والمعطيات التي يستخدمها المعالج خلال المعالجة. تتطلب الذاكرة RAM الطاقة للحفاظ على محتوياتها ولذلك يتم تصفير محتوياتها عند قطع التغذية الكهربائية عن الحاسوب .

يستخدم نظام الحاسوب نوعاً آخر من الذاكر تدعى ذواكر القراءة فقط ROM . ويخزن فيها تعليمات خاصة بعمل المعالج وإقلاع نظام التشغيل وهذه الذاكر لا تمحى عند قطع التغذية الكهربائية . وتتوافر هذه الذاكر ضمن النظام بعدة أشكال .

تتوافر الذاكر فيزيائياً ضمن النظام الحاسوبي على شكل بطاقات من النوع DDR ، DIMM ، SIMM ، RIMM

6.1.4 أوساط التخزين الثانوي Secondary Storage Media:

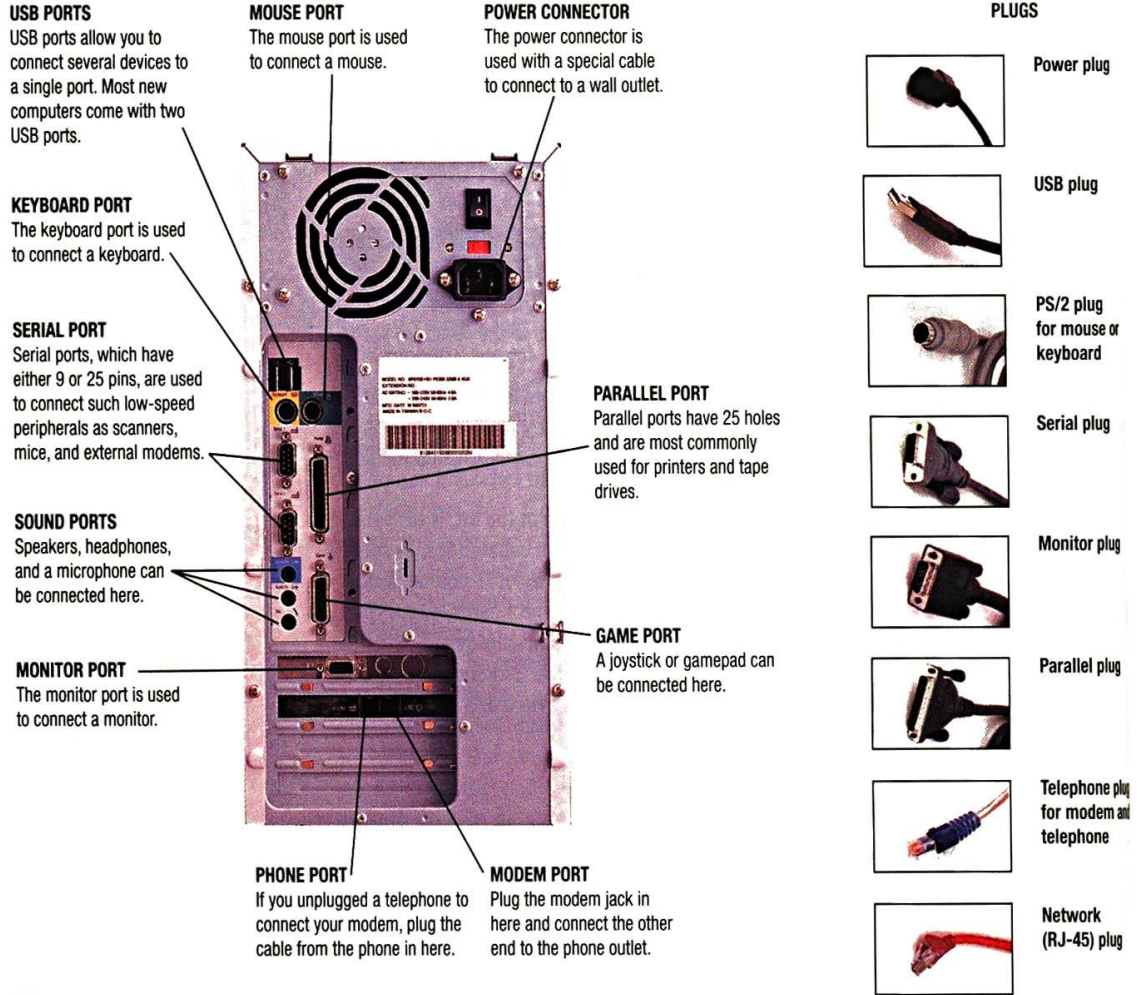
وتتوافر ضمن النظام الحاسوبي في عدة أشكال (محركات أقراص مرنة، محركات أقراص صلبة، محركات أقراص مدمجة، محركات أشرطة مغناطيسية، إلخ) . بعض هذه الأوساط داخلي ضمن صندوق الحاسوب وبعضها قد يكون خارجياً – وسنتعرف عليها لاحقاً بالتفصيل .

6.1.5 بطاقات التوسع Expansion Cards:

بطاقة التوسع هي عبارة عن بطاقة إلكترونية تتركب على منفذ خاص على اللوحة الأم لتمكين الحاسوب من إجراء عملية إدخال / إخراج خاصة . تتنوع بطاقات التوسع المتوفرة حالياً بتنوع الوظائف والإمكانات التي يستطيع النظام الحاسوبي أدائها . ومن أهم هذه البطاقات بطاقة الشاشة (العرض)، بطاقة الصوت، بطاقة الشبكة، بطاقة الفاكس (المودم)، إلخ .

6.2 الأجهزة المحيطة Peripheral Equipments:

وهي عبارة عن الأجهزة الخارجية الإضافية التي يمكن استخدامها لإدخال البيانات أو لإخراجها . سندرس في كتابنا أجهزة التأشير، لوحة المفاتيح، أجهزة العرض والإظهار، الطابعات إلخ . أهم الأجهزة المتممة صندوق الحاسوب، وحدة التغذية (وهي خارج نطاق دراستنا هذه) .



منافذ ربط أجهزة الدخل / الخرج .

هذا بالإضافة إلى مجموعة من الأجهزة المتممة وهي أجهزة لا تدخل في تكوين النظام الحاسوبي وإنما وظيفتها احتواء الأجزاء المادية للنظام وتقديم التغذية الكهربائية اللازمة .

بدون أدنى شك، فإن أهم مكون من مكونات نظام الحاسوب الشخصي هو اللوحة الأساسية Main Board

أو اللوحة الأم Motherboard ويشار إليها أحياناً باسم لوحة النظام System Board.

إن هذه اللوحة قلب النظام، وهي عبارة عن دائرة مطبوعة كبيرة وهي بمثابة المنزل لمعظم أجزاء الحاسوب الرئيسية. كل مكونات الحاسوب متصلة بها وتتحكم بكل شيء في النظام.

وبنتيجة التطور الكبير في تقنيات تصنيع اللوحات الأم والمكونات الإلكترونية، فقد امكن تجميع عدد من المكونات المنفصلة ضمن رقاقة وحيدة دعيت باسم دائرة المجموعة المتكاملة Chipset احتوت دائرة المجموعة المتكاملة Chipset (والتي سنطلق عليها من الآن فصاعداً اسم الشريحة الأساسية) على ما يلي:

المتحكم في لوحة المفاتيح.

المتحكم في المنافذ التسلسلية والتفرعية.

المتحكم في الولوج المباشر إلى الذاكرة.

المتحكم في مشغلات الأقراص الصلبة والمرنة.

المتحكم في أوامر المقاطعة.

دائرة المؤقت الزمني.

كما اتجهت أغلب الشركات المصنعة للوحات الأم إلى مكاملة بعض المحولات المستقلة – والتي كانت تقبس إلى شقوق التوسع – بحيث أصبحت من أصل دارات اللوحة. كما أن مقبس الذاكرة المخبئية نادراً ما نجده في اللوحات الأم اليوم بل تتوضع هذه الذاكرة في قلب المعالج تلعب اللوحة الأم دوراً أساسياً في تحديد المواصفات التالية لنظام الحاسوب الشخصي:

ما هي المعالجات التي يمكن استخدامها.

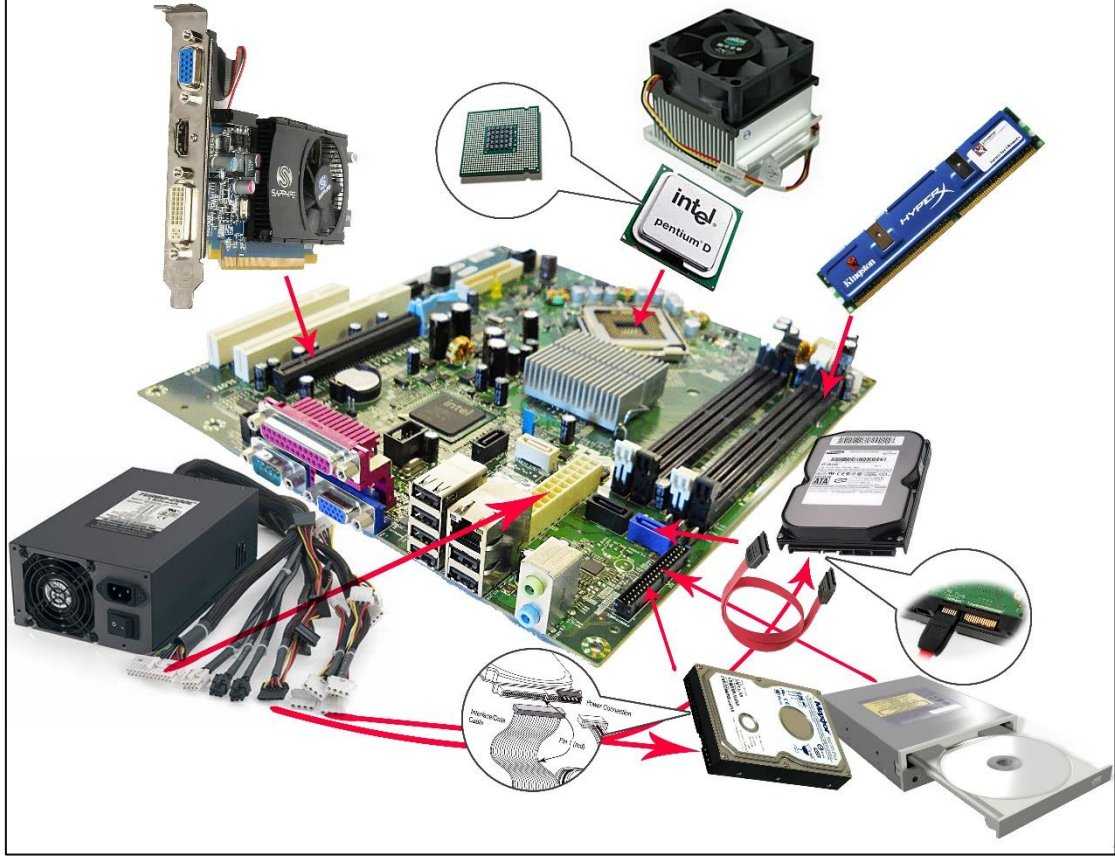
ما هي أنواع شرائح الذاكرة التي يمكن تركيبها وما هو حجمها.

ما هي السرعة التي يعمل بها الحاسوب.

ما هي أنواع المحولات التي يمكن تركيبها وعددها.

إجرائيات الاختبار الذاتي وإقلاع النظام.

سنتعرف في هذا الفصل وبشيء من التفصيل على أهم مكونات اللوحة الأم، مبادئ عمل كل منها، دور كل مكون في النظام. ولكن قبل كل شيء سنلقي نظرة سريعة على أهم أشكال اللوحات الأم والمعايير التقنية لها.



صورة لوحة أم نموذجية مع المسميات.

6.3 تقنية وصل وشغل Plug-and-Play

قبل التقدم أكثر فأكثر في موضوعات هذا الكتاب، نجد لزاماً علينا التوقف عند مفهوم وصل وشغل أو اختصاراً PnP المعتمد حالياً في أغلب النظم الحاسوبية والعتاد الذي نستخدمه. بينا سابقاً المشكلة الناجمة عن إضافة عتاد جديد إلى النظام الحاسوبي ليس له مشغلات في شريحة ROM BIOS للوحة الأم وكيف تم التغلب على المشكلة الناجمة عن هذا الأمر. وصل وشغل PnP هي تقنية مصممة لتجنب حدوث مشاكل في إعدادات النظام بالإضافة إلى القدرة على ترقية وتوسيع إمكانيات النظام الحاسوبي بسهولة. في تقنية PnP يمكن ببساطة قيس البطاقة الجديدة إلى اللوحة الأم وسيقوم النظام بإعداد البطاقة تلقائياً لتعمل بشكل ملائم.

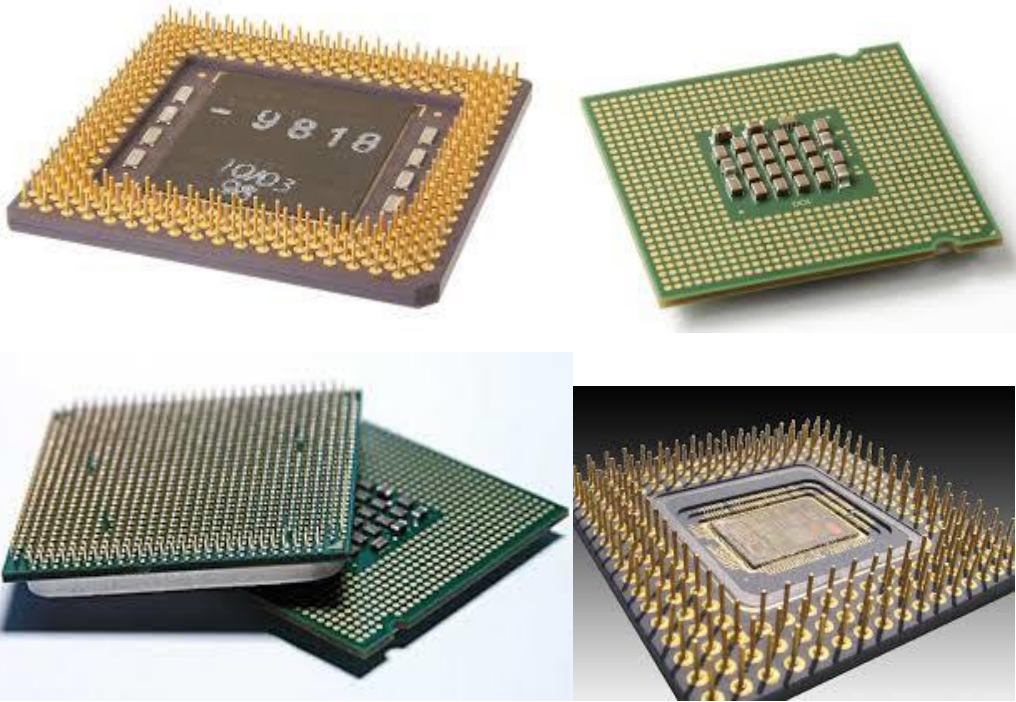
تتألف PnP من ثلاثة مكونات أساسية:

▲ برنامج BIOS يدعم تقنية وصل وشغل.

▲ معطيات موسعة لإعداد النظام .ESCD.

▲ نظام تشغيل يدعم تقنية وصل وشغل.

تبيين الأشكال بعض أشكال المعالجات المختلفة.



مجموعة من أشكال المعالجات .

6.4 المحددات التقنية للمعالج والعوامل المؤثرة في مقدرته:

تتأثر قدرة المعالج الصغري Microprocessor وبالتالي قدرة الحاسوب الشخصي الذي يعتمد عليه بعدة

عوامل وذلك بدرجات متفاوتة. من أهم هذه العوامل:

- عرض المعالج.
- سرعة المعالج الداخلية.
- عدد التعليمات الأولية.

