

الفصل الأول

مقدمة لأجهزة الكمبيوتر الشخصية

أساسيات تكنولوجيا المعلومات 7.0



- يحتوي صندوق أو علبة الكمبيوتر على المكونات الداخلية مثل مصدر الطاقة واللوحة الأم ووحدة المعالجة المركزية (CPU) والذاكرة ومحركات الأقراص وبطاقات المهائى المتنوعة .
- المصطلح عامل الشكل يشير إلى التصميم المادي وشكل الصندوق .تتوفر أجهزة الكمبيوتر المكتبية الشائعة في عوامل الشكل.
- قد يكون لدى العديد من الشركات المصنعة للصناديق اتفاقيات للتسمية الخاصة بها، بما في ذلك البرج الفائق ، البرج الكامل ، البرج المتوسط ، البرج الصغير ، الصندوق المكعب ، وغير ذلك.



Cases



Horizontal case



Full-Size Tower



Compact Tower



All-in-one

- تستخدم أجهزة الكمبيوتر مصدر طاقة لتحويل طاقة التيار المتردد إلى طاقة DC ذات جهد أقل تتطلبها المكونات الداخلية.



- تتضمن عوامل شكل مصدر طاقة الكمبيوتر المكتبي ما يلي:
 - التكنولوجيا المتقدمة (AT): مزودات الطاقة الأصلية لأنظمة الكمبيوتر القديمة
 - AT الموسعة (ATX): نسخة محدثة من AT
 - ATX12V: مزودات الطاقة الأكثر شيوعا في السوق اليوم
 - EPS12V: تم تصميمه في الأصل لخوادم الشبكة ولكنه يستخدم الآن بشكل شائع في نماذج سطح المكتب المتطورة.

يتضمن مصدر الطاقة العديد من الموصلات المختلفة. يتم استخدامها لتشغيل المكونات الداخلية المختلفة مثل اللوحة الأم ومحركات الأقراص، ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:



- 20-pin or 24-pin slotted connector
- SATA keyed connector
- Molex keyed connector
- Berg keyed connector
- 4-pin to 8-pin auxiliary power connector
- 6/8-pin PCIe power connector

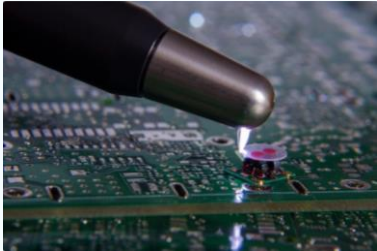
- توفر الموصلات المختلفة أيضا في مصدر الطاقة فولتية مختلفة.
- الفولتية الموردة الأكثر شيوعا هي 3.3 فولت، 5 فولت، و 12 فولت.
- وعادة ما تستخدم مزودات 3.3 فولت و 5 فولت من قبل الدوائر الرقمية، في حين يتم استخدام 12 فولت لتشغيل المحركات في محركات الأقراص والمراوح.
- يمكن للكمبيوتر تحمل التقلبات الطفيفة في الطاقة، ولكن يمكن أن يؤدي انحراف كبير إلى فشل مصدر الطاقة.

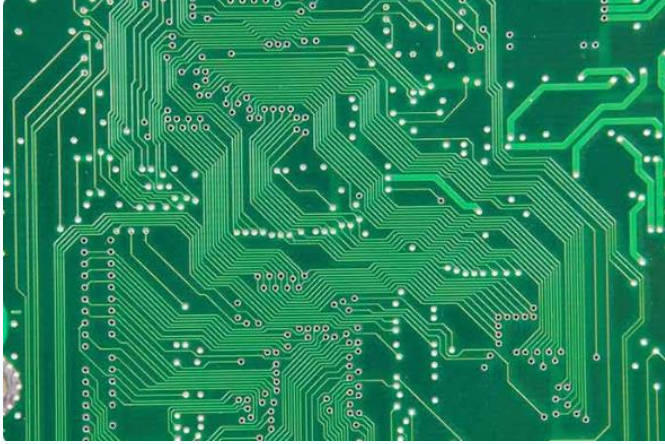


- الأجهزة الكهربائية لديها متطلبات معينة من الطاقة.
- يتم تصنيع محولات التيار المتردد بشكل محدد لأجهزة الكمبيوتر المحمولة .
- قد يؤدي تبادل محولات التيار المتردد مع نوع مختلف من أجهزة الكمبيوتر المحمول أو الجهاز إلى تلف كل من محول التيار المتردد والكمبيوتر المحمول.
- تحتوي بعض أجزاء الطابعة، مثل مزودات الطاقة، على جهد عالي، يجب التحقق من دليل الطابعة لتحديد موقع مكونات الجهد العالي .



- يمكن أن يحدث التفريغ الكهروستاتيكي (ESD) عندما يكون هناك تراكم لشحنة كهربائية موجودة على سطح يتلامس مع سطح آخر مشحون بشكل مختلف.
- يمكن أن يسبب ESD تلفاً لمعدات الكمبيوتر إذا لم يتم تفريغها بشكل صحيح.
- يجب أن يتراكم ما لا يقل عن 3000 فولت من الكهرباء الساكنة قبل أن يشعر الشخص بـ ESD
- اتبع هذه التوصيات للمساعدة في منع تلف ESD:
 - احتفظ بجميع المكونات في أكياس مضادة للاستاتيكية حتى تكون مستعداً لتثبيتها.
 - استخدام الحصير الأرضي على طاولات العمل.
 - استخدام الحصير الأرضي على أرضية مناطق العمل.
 - استخدم أشرطة المعصم المضادة للاستاتيكية عند العمل داخل أجهزة الكمبيوتر.

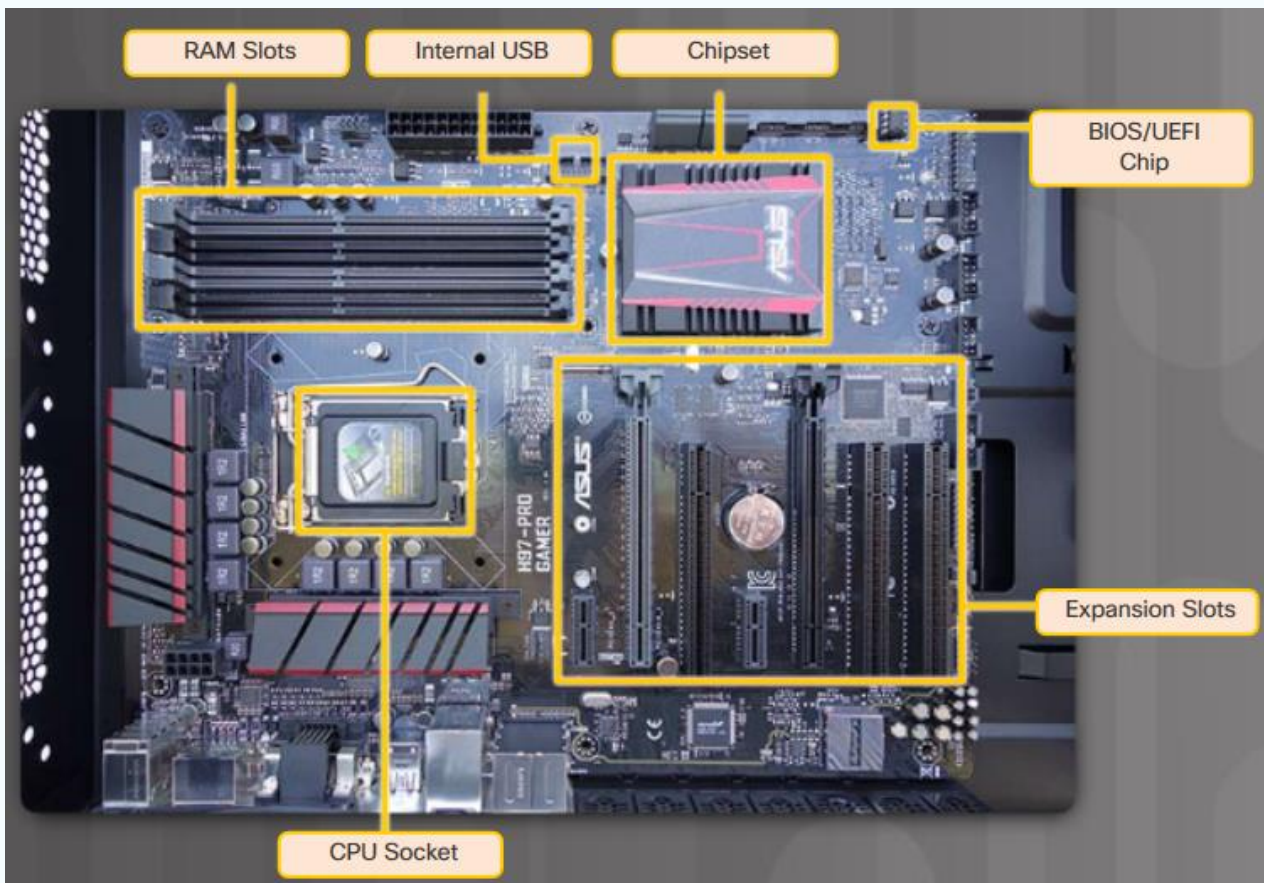




- اللوحة الأم هي العمود الفقري للكمبيوتر .
- وهو لوحة الدوائر المطبوعة (PCB) التي تحتوي على الناقلات، أو المسارات الكهربائية، التي تربط المكونات الإلكترونية.
- قد تكون هذه المكونات ملحومة مباشرة إلى اللوحة الأم، أو إضافتها باستخدام مآخذ التوصيل وفتحات التوسيع والمنافذ.

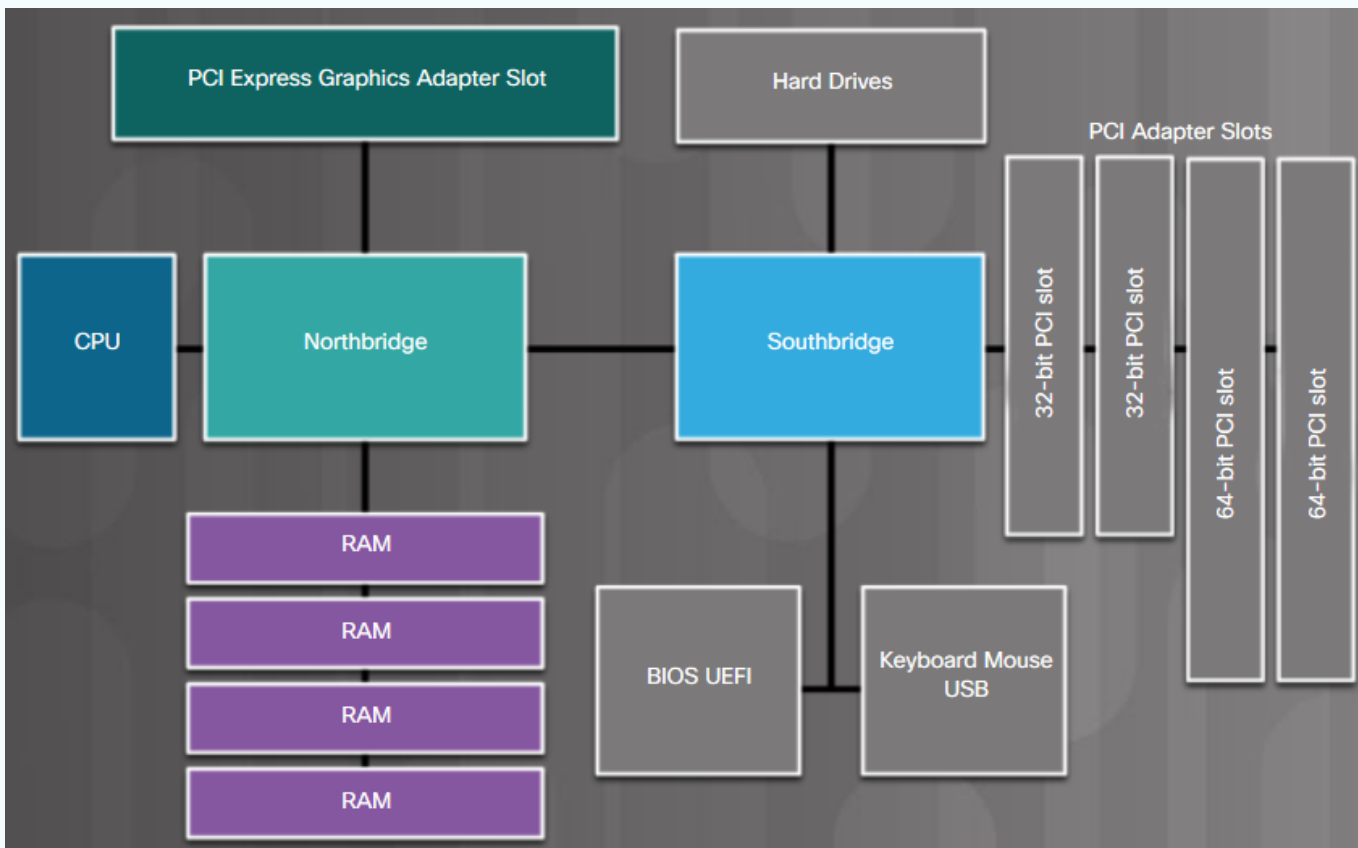
▪ تتضمن المكونات الرئيسية على اللوحة الأم ما يلي:

- وحدة المعالجة المركزية (CPU)
- ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)
- فتحات التوسعة
- شرائح
- رقاقة نظام الإدخال/الإخراج الأساسية (BIOS) وشريحة واجهة البرامج الثابتة الموحدة القابلة للتوسعة (UEFI)
- موصلات SATA
- موصل USB داخلي



- شرائح أو Chipset يتكون من الدوائر المتكاملة على اللوحة الأم التي تتحكم في كيفية تفاعل أجهزة النظام مع وحدة المعالجة المركزية واللوحة الأم .
- تتكون معظم الشرائح من النوعين التاليين:
 - Northbridge يتحكم في الوصول إلى ذاكرة الوصول العشوائي وبطاقة الفيديو عالية السرعة.
 - Southbridge يسمح لوحدة المعالجة المركزية بالتواصل مع أجهزة السرعة الأبطأ بما في ذلك محركات الأقراص الثابتة ومنافذ الناقل التسلسلي العالمي (USB) وفتحات التوسيع.

مكونات الكمبيوتر الشخصي: مجموعة شرائح اللوحة الأم



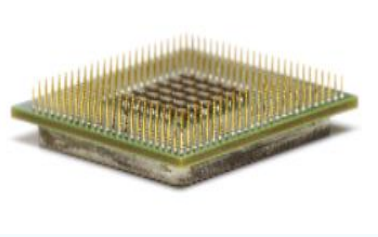
مكونات الكمبيوتر الشخصي: ما هي وحدة المعالجة المركزية؟

- وحدة المعالجة المركزية (CPU) مسؤولة عن تفسير الأوامر وتنفيذها.
- وحدة المعالجة المركزية هي رقاقة صغيرة موجودة داخل حزمة وحدة المعالجة المركزية.

▪ مأخذ وحدة المعالجة المركزية هو الاتصال بين اللوحة الأم والمعالج.

▪ تم بناء مأخذ وحدة المعالجة المركزية الحديثة وحزم المعالجات في البنيات التالية:

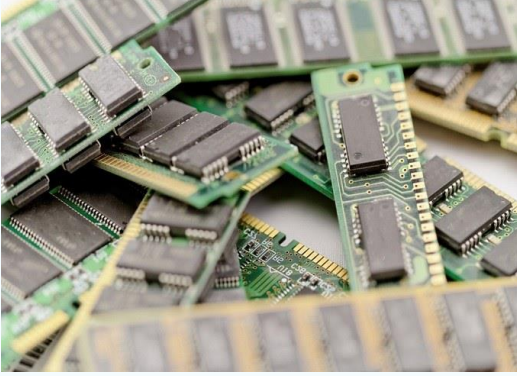
- مصفوفة شبكة الدبوس (PGA) - Pin Grid Array: وفيها تكون السنون على الجانب السفلي من حزمة المعالج ويتم إدراجها في مقبس وحدة المعالجة المركزية للوحة الأم.
- صفيح شبكة الأرض (LGA) - Land Grid Array السنون في المقبس بدلا من على المعالج.



- مكونات الكمبيوتر تؤدي أداء أفضل عندما تبقى باردة.
- يتم الاحتفاظ بأجهزة الكمبيوتر باردة باستخدام حلول التبريد المباشرة والغير مباشرة.
- تتطلب الحلول المباشرة الطاقة بينما لا تتطلب الحلول الغير مباشرة ذلك.

- عادة ما تتضمن الحلول الغير مباشرة للتبريد تقليل السرعة التي يعمل بها المكون أو إضافة مشتتات الحرارة إلى رقائق الكمبيوتر.
- تعتبر مروحة الصندوق بمثابة تبريد مباشر.





- قد يستخدم الكمبيوتر أنواعاً مختلفة من رقائق الذاكرة.
- تقوم كافة شرائح الذاكرة بتخزين البيانات في شكل بايت؛ البايث: هو كتلة من ثمانية بتات المخزنة إما 0 أو 1 في رقاقة الذاكرة.
- ذاكرة للقراءة فقط - (ROM) مثل رقاقة ROM
- ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) هو التخزين المؤقت للعمل للبيانات والبرامج التي يتم الوصول إليها من قبل وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة الوصول العشوائي هي ذاكرة متقلبة.
- إضافة المزيد من ذاكرة الوصول العشوائي في جهاز كمبيوتر يعزز أداء النظام. ومع ذلك، الحد الأقصى لمقدار ذاكرة الوصول العشوائي التي يمكن تثبيتها محدودة بواسطة اللوحة الأم.

▪ تتضمن أنواع الذاكرة للقراءة فقط (ROM) ما يلي:

أ. ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة PROM اختصار ل **Programmable Read-Only Memory**:

▪ وتصنع كذاكرة فارغة، وكما يبين الاسم تتم برمجتها بعد التصنيع. يقوم المستخدم بشراء ذاكرة فارغة وإدخال المحتوى المرغوب باستخدام برنامج PROM.

▪ تسمى عملية برمجة PROM حرق (نسخ) بروم. burning PROM وتوجد فيوزات صغيرة في رقاقة PROM التي تحترق خلال البرمجة. ولا تُبرمج البيانات سوى مرة واحدة ولا تستبدل أيضاً.



▪ **ب. الذاكرة القابلة لإعادة البرمجة للقراءة فقط: EPROM اختصار - Erasable Programmable Read-Only Memory.**

▪ ذاكرة ثابتة، يمكنها الاحتفاظ بالبيانات حتى لو كان التيار مقطوعاً عنها. وكان العائق الأساسي في ذاكرة PROM أنه بعد برمجتها لا يمكن تغييرها أو تعديلها. وتم تجاوز هذا العائق في ذاكرة EPROM. يمكن محو EPROM بتعريضها لأشعة فوق البنفسجية لفترة محددة باستخدام ماسح EPROM. وستعود الرقاقة بعد التعريض إلى حالتها الأولية مع إمكانية إعادة برمجتها. بالمقدور تطبيق هذا الأسلوب لعدة مرات، لكن تكرار المسح وإعادة الكتابة قد يجعل الرقاقة غير ناعمة. وعند الكتابة ستكون البيانات محفوظةً لحوالي ١٠ سنوات.



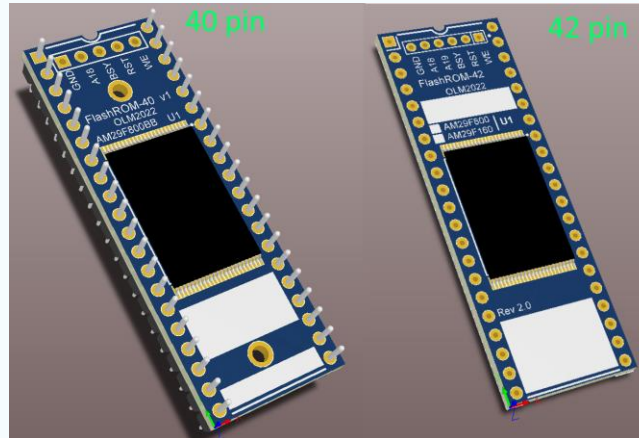
ج. ذاكرة القراءة فقط القابلة لإعادة البرمجة الإلكترونية EEPROM اختصار Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory

EEPROM مشابهة ل EPROM ومطورةً لتتجاوز سلبيات الأخيرة. وهي تُمسح وتبرمج كهربائياً، وتستخدم إشارات كهربائية بدلاً من الأشعة فوق البنفسجية. يتطلب مسح البيانات وبرمجتها من ٤-١٠ ميلي ثانية. ويمكن مسح كل بايت byte لوحده بدلاً من الرقاقة بأكملها. كما يمكن مسح الرقاقة وإعادة برمجتها لحوالي ١٠ آلاف مرة. ورغم أن العملية سهلة لكنها بطيئة.



د. الذاكرة الوميضية أو ذاكرة فلاش. Flash Read-Only Memory.

- وهي ذاكرة شائعة الاستخدام ثابتة وقابلة للبرمجة، وتُستخدم في الحواسيب كوسطٍ للتخزين. وتسمح بمحو البيانات كهربائيًا وإعادة برمجتها، وحذف كتلة البيانات بمقدار (١٢٥ بايت) في المرة الواحدة والكتابة مرة أخرى.

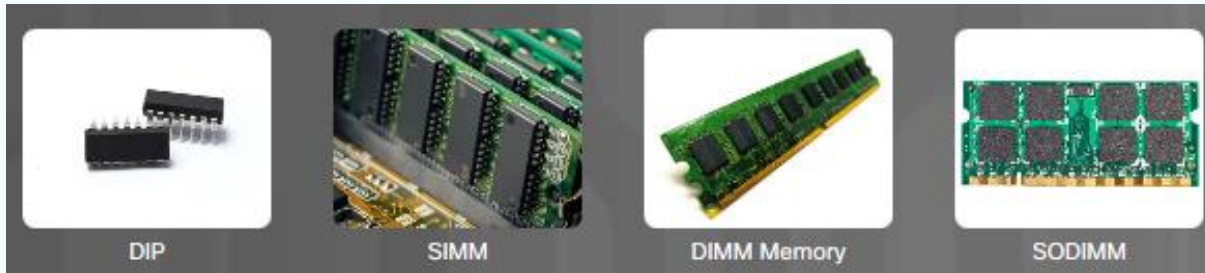


مكونات الكمبيوتر الشخصي: أنواع ذاكرة الوصول العشوائي

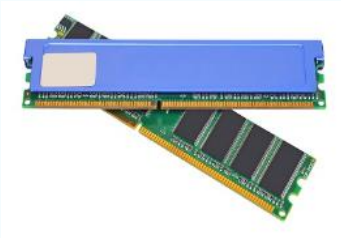
▪ تتضمن أنواع ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ما يلي:

- ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة (SRAM)
- ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM)
 - ذاكرة وصول عشوائي ديناميكية متزامنة (SDRAM)
 - ❖ ضعف معدل البيانات متزامن ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DDR SDRAM)
 - ❖ ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة (DDR2 SDRAM) DDR2
 - ❖ ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة (DDR3 SDRAM) DDR3
 - ❖ ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة (DDR4 SDRAM) DDR4
 - ❖ ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة الخاصة بالجرافيك (GDDR SDRAM)

- رقائق الذاكرة هي ملحومة إلى لوحة الدوائر الكهربائية لإنشاء وحدة الذاكرة التي يتم وضعها في فتحة الذاكرة على اللوحة الأم.
- تتضمن الأنواع المختلفة من وحدات الذاكرة ما يلي : SIMM و DIP و ذاكرة DIMM و SODIMM
- سرعة الذاكرة لها تأثير مباشر على مقدار البيانات التي يمكن للمعالج معالجتها في فترة زمنية معينة.
- الذاكرة الأسرع هي عادة ذاكرة الوصول العشوائية (SRAM) التي يتم استخدامها كذاكرة التخزين المؤقت



- سرعة الذاكرة لها تأثير مباشر على مقدار البيانات التي يمكن للمعالج معالجتها في فترة زمنية معينة.
- الذاكرة الأسرع هي عادةً ذاكرة وصول عشوائي ثابتة (SRAM) والتي يتم استخدامها كذاكرة التخزين المؤقت لتخزين أحدث البيانات والإرشادات المستخدمة من قبل وحدة المعالجة المركزية.
- الأنواع الثلاثة الأكثر شيوعاً من ذاكرة التخزين المؤقت هي:
 - L1 cache : مدمجة في وحدة المعالجة المركزية
 - L2 cache : تم تركيبها على اللوحة الأم, ولكن الآن مدمجة في وحدة المعالجة المركزية
 - L3 cache : تستخدم بعض محطات العمل الراقية وخدمة المعالجة المركزية لل خادم



- تحدث أخطاء الذاكرة عندما لا يتم تخزين البيانات بشكل صحيح في رقائق الذاكرة. يستخدم الكمبيوتر أساليب مختلفة للكشف عن أخطاء البيانات وتصحيحها في الذاكرة.
- تتضمن الأنواع المختلفة من أساليب التحقق من الأخطاء ما يلي:
 - **Nonparity**: عدم التكافؤ لا يتحقق من الأخطاء في الذاكرة.
 - **Parity**: تحتوي ذاكرة التماثل على 8 بتات للبيانات وبت واحد للتحقق من الأخطاء.
 - **ECC**: يمكن للذاكرة باستخدام رمز تصحيح الخطأ (Error Correction Code) من الكشف عن أخطاء بت متعددة في الذاكرة، وتصحيح أخطاء بت واحد في الذاكرة.

- تزيد بطاقات المهائ من وظائف الكمبيوتر عن طريق إضافة وحدات تحكم لأجهزة معينة أو عن طريق استبدال المنافذ المعطلة.

- تتضمن بطاقات المهائ الشائعة ما يلي:

- مهائ الصوت
- بطاقة واجهة الشبكة (NIC)
- NIC اللاسلكية

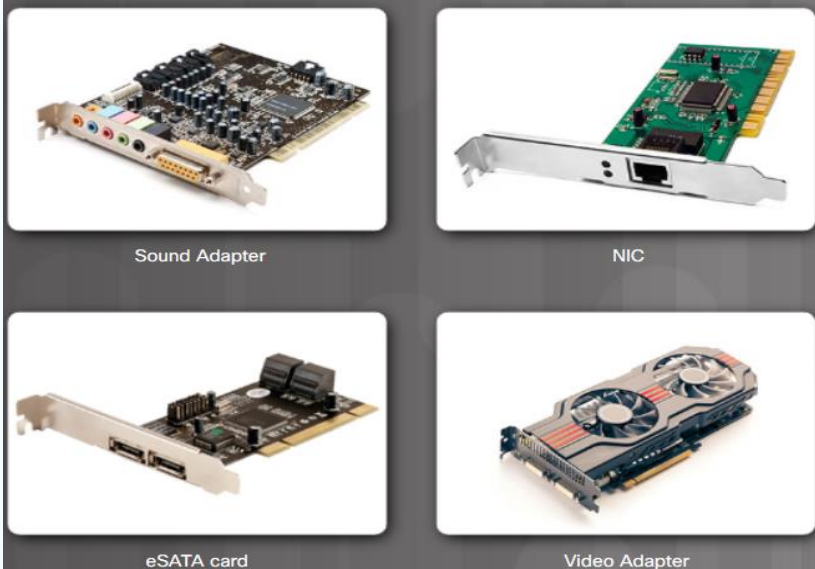
- مهائ الفيديو أو مهائ العرض

- بطاقة الالتقاط (Video Capture)

- بطاقة موالف التلفزيون

- بطاقة وحدة تحكم الناقل التسلسلي العالمي (USB)

- بطاقة إي ساتا (eSATA)



مكونات الكمبيوتر الشخصي: بطاقات المحول (يتبع)

- تحتوي أجهزة الكمبيوتر على فتحات توسيع على اللوحة الأم لتثبيت بطاقات المحول.
- يجب أن يتطابق نوع موصل بطاقة المحول مع فتحة التوسيع.
- وتشمل فتحات التوسيع المشتركة ما يلي:

• Peripheral Component Interconnect (PCI)

• Mini-PCI

• PCI eXtended (PCI-X)

• PCI Express (PCIe)

• Riser card

• Accelerated Graphics Port (AGP)



- توفر محركات البيانات تخزيناً غير متقلب للبيانات.
- تحتوي بعض محركات الأقراص على وسائط ثابتة، وتحتوي محركات الأقراص الأخرى على وسائط قابلة للإزالة.
- يمكن تصنيف أجهزة تخزين البيانات وفقاً للوسائط التي يتم تخزين البيانات عليها:

- المغناطيسي - مثل القرص الثابت ومحرك الشريط
- الحالة الصلبة - مثل محرك أقراص الحالة الصلبة
- الضوئية - مثل القرص المضغوط وDVD



- تتصل أجهزة التخزين داخل الكمبيوتر باللوحة الأم باستخدام اتصالات المسلسل AT Attachment (SATA) الواجهة القديمة هي (EIDE) A Parallel ATA
- تحدد معايير الواجهة طريقة نقل البيانات ومعدلات النقل والخصائص الفعلية للكابلات والموصلات.
- هناك ثلاثة إصدارات رئيسية من معيار ساتا SATA 1, SATA 2, and SATA 3 :
- الكابلات والموصلات هي نفسها، ولكن سرعات نقل البيانات مختلفة.

ATA	Parallel (PATA)	IDE	8.3 Mb/s
		EIDE	16.6 Mb/s
	Serial (SATA)	SATA 1	1.5 Gb/s
		SATA 2	3.0 Gb/s
		SATA 3	6.0 Gb/s

▪ يمثل هذا النوع من التخزين القيم الثنائية كمناطق مادية ممغنطة أو غير ممغنطة من الوسائط المغناطيسية.



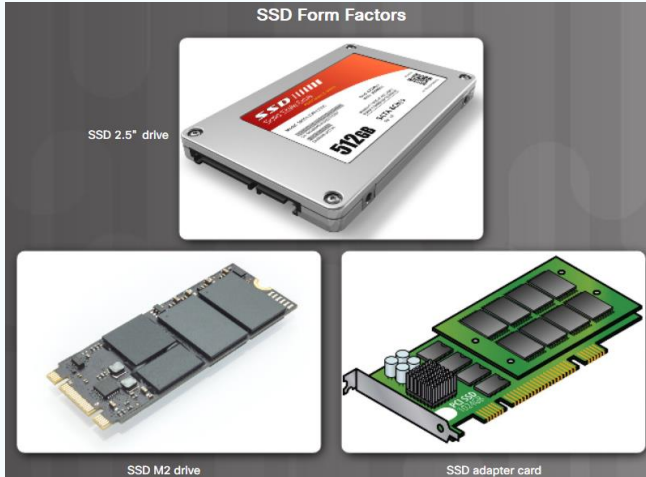
▪ الأنواع الشائعة من محركات أقراص تخزين الوسائط المغناطيسية:

- **محرك الأقراص الثابتة - (HDD)** أجهزة القرص المغناطيسي التقليدية مع سعة التخزين التي تتراوح بين غيغابايت (GBs) إلى تيرابايت (TBs)
- **محرك الشريط -** في معظم الأحيان تستخدم لأرشفة البيانات.
- تستخدم محركات أقراص الشريط رأس قراءة/كتابة مغناطيسياً وحاوية شريط قابلة للإزالة.
- قدرات تخزين الشريط المشتركة تختلف بين عدد قليل من GBs إلى العديد من TBs

- تقوم محركات الأقراص الصلبة (SSD) بتخزين البيانات كرسوم كهربائية في ذاكرة فلاش أشباه الموصلات. وهذا يجعل محركات الأقراص الصلبة أسرع بكثير من محركات الأقراص الصلبة المغناطيسية.
- محركات الأقراص الصلبة ليس لها أجزاء متحركة، لا تصدر أي ضوضاء، هي أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، وتنتج حرارة أقل من محركات الأقراص الصلبة.

SSDs تأتي في ثلاثة عوامل شكل:

- عامل شكل محرك الأقراص - على غرار الأقراص الصلبة
- بطاقات التوسع - المقابس مباشرة في اللوحة الأم ويوصل في صندوق الكمبيوتر مثل بطاقات التوسع الأخرى.
- mSata أو وحدات M.2 قد تستخدم هذه الحزم مأخذ توصيل خاص و M.2 هو معيار لبطاقات توسيع الكمبيوتر.



- محركات الأقراص الضوئية هي أجهزة تخزين الوسائط القابلة للإزالة التي تستخدم الليزر لقراءة وكتابة البيانات على الوسائط البصرية.
- وقد تم تطويرها للتغلب على قيود سعة التخزين للوسائط المغناطيسية القابلة للإزالة مثل الأقراص المرنة.



- هناك ثلاثة أنواع من محركات الأقراص الضوئية:

- القرص المضغوط: (CD) صوت وبيانات
- قرص رقمي متعدد الاستخدامات (DVD): فيديو رقمي وبيانات
- قرص (BD) Blu-ray Disc فيديو رقمي عالي الدقة وبيانات

- يقوم منفذ الفيديو بتوصيل جهاز عرض كمبيوتر باستخدام كابل.
- تقوم منافذ الفيديو وكابلات المراقبة بنقل الإشارات التناظرية أو الإشارات الرقمية أو كليهما.
- تتضمن منافذ الفيديو والكابلات ما يلي:



- واجهة بصرية رقمية (DVI)
- Displayport
- واجهة الوسائط المتعددة عالية الوضوح (HDMI)
- Thunderbolt 1 أو 2
- Thunderbolt 3
- Video Graphics Array (VGA)
- Radio Corporation of America (RCA)

تتصل منافذ الإدخال/الإخراج (I/O) الموجودة على الكمبيوتر بالأجهزة الطرفية، مثل الطابعات والمساحات الضوئية ومحركات الأقراص المحمولة.

قد يحتوي الكمبيوتر على منافذ أخرى:

- النظام الشخصي (PS/2) 2

- منفذ الصوت والألعاب

- الشبكة

- Serial AT Attachment (SATA)

- Integrated Drive Electronics (IDE)

- The Universal Serial Bus (USB)



مكونات الكمبيوتر الشخصي: أجهزة الإدخال الأصلية

▪ أجهزة الإدخال تمكن المستخدم للاتصال مع جهاز كمبيوتر.

▪ تتضمن بعض أجهزة الإدخال الأولى ما يلي:

- لوحة المفاتيح والماوس - وهما اثنين من أجهزة الإدخال الأكثر استخداما
- ADF / ماسح ضوئي مسطح - هذه الأجهزة تقوم بعملية رقمنة صورة أو وثيقة
- عصا التحكم و Gamepad يتم استخدام هذه الأجهزة للعب الألعاب
- KVM Switch: جهاز يمكن استخدامه للتحكم في أكثر من كمبيوتر واحد أثناء استخدام لوحة مفاتيح وشاشة وماوس واحدة



Keyboard and Mouse



ADF / Flatbed Scanner



Joystick and Gamepad



KVM Switch

تتضمن بعض أجهزة الإدخال الجديدة شاشة تعمل باللمس وقلم وقارئ شريط مغناطيسي وماسح الباركود:

- شاشة تعمل باللمس - أجهزة الإدخال ذات الشاشات الحساسة التي تعمل باللمس أو الضغط
- القلم: نوع من أجهزة الالتقاط الرقمية التي تسمح للمصمم أو الفنان بإنشاء عمل فني باستخدام أداة تشبه القلم
- قارئ الشريط المغناطيسي: جهاز يقرأ المعلومات المشفرة مغناطيسياً على الجزء الخلفي من البطاقات البلاستيكية
- ماسح الباركود: جهاز يقرأ المعلومات الواردة في الرموز الشريطية الملصقة على المنتجات



Touch screen



Stylus



Magnetic Stripe Reader



Barcode Scanner

مكونات الكمبيوتر الشخصي: المزيد من أجهزة الإدخال الجديدة

▪ بعض أجهزة الإدخال الأحدث:

- كاميرا رقمية: الأجهزة التي تلتقط الصور ومقاطع الفيديو الرقمية
- كاميرات: كاميرات الفيديو التي يمكن دمجها في جهاز كمبيوتر
- لوحة التوقيع: جهاز يلتقط توقيع الشخص إلكترونياً
- قارئ البطاقات الذكية: جهاز يستخدم على جهاز كمبيوتر لمصادقة المستخدم. قد تكون البطاقة الذكية بحجم بطاقة الائتمان مع معالج صغير مضمن عادةً تحت لوحة اتصال ذهبية على جانب واحد من البطاقة.
- الميكروفون: جهاز يسمح للمستخدم بالتحدث إلى جهاز كمبيوتر ويكون صوته رقمياً



Digital Camera



Webcam



Signature Pad



Smart Card Reader



Microphone

- تتضمن أحدث أجهزة الإدخال أجهزة NFC وأجهزة المحطات الطرفية ومسحات التعرف على الوجه ومسحات بصمات الأصابع ومسحات التعرف على الصوت وسماعات الواقع الافتراضي:
 - أجهزة NFC والمحطات الطرفية: الاتصال الميداني القريب (NFC) أجهزة tap to pay
 - مسحات التعرف على الوجه: أجهزة تحديد المستخدم على أساس ميزات الوجه الفريدة
 - مسحات بصمات الأصابع: أجهزة تحديد هوية المستخدم على أساس بصمة فريدة
 - مسحات ضوئية للتعرف على الصوت: الأجهزة التي تحدد هوية المستخدم استنادًا إلى صوت فريد
 - سماعة الواقع الافتراضي: تستخدم مع ألعاب الكمبيوتر، والمحاكاة، وتطبيقات التدريب مع وظائف الواقع الافتراضي.



NFC Devices and
Terminals



Facial Recognition
Scanners



Fingerprint Scanners



Voice Recognition
Scanners



Virtual Reality Headset

مكونات الكمبيوتر الشخصي: ما هي أجهزة الإخراج؟

▪ يأخذ جهاز الإخراج معلومات ثنائية من الكمبيوتر ويحولها إلى نموذج يسهل فهمه من قبل المستخدم.

▪ تتضمن أمثلة أجهزة الإخراج الشاشات وأجهزة العرض وسماعات VR والطابعات ومكبرات الصوت وسماعات الرأس.



VR Headset



Printer



Monitor



Projector



Speakers



Headphones

مكونات الكمبيوتر الشخصي: الشاشات وأجهزة العرض

▪ تستخدم معظم الشاشات أحد ثلاثة أنواع من التقنيات التكنولوجية :

• شاشة الكريستال السائل (LCD) Liquid crystal display

• الصمام الثنائي الباعث للضوء (LED) Light-emitting diode

• الصمام العضوي (OLED) Organic LED

▪ تستخدم معظم أجهزة عرض الفيديو تقنية LCD أو DLP

• Digital Light Processing أو DLP

• أجهزة العرض المختلفة لديها أعداد مختلفة من

lumens ، مما يؤثر على مستوى سطوع الصورة

المتوقعة .



Monitor



Projector

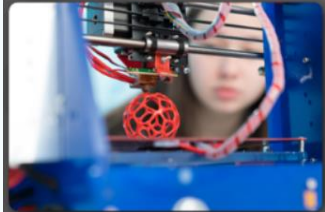
- الطابعات هي أجهزة الإخراج التي تقوم بإنشاء نسخ مطبوعة من الملفات.
- قد تكون النسخة المطبوعة على ورقة. ويمكن أيضا أن يكون شكل من البلاستيك التي تم إنشاؤها من طابعة 3D
- أنواع مختلفة من الطابعات:



Inkjet Printer



Impact Printer



3D Printer



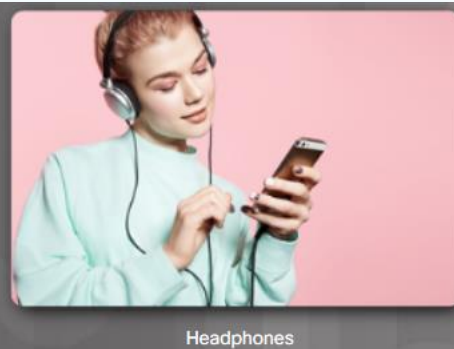
Thermal Printer

- طابعات Inkjet و impact و طابعات thermal و laser وثلاثية الأبعاد 3D
- تستخدم الطابعات الاتصالات السلكية أو اللاسلكية
- تتطلب جميع الطابعات مواد الطباعة (مثل الحبر والحبر والبلاستيك السائل وما إلى ذلك)
- تستخدم الطابعات برنامج تشغيل للتواصل مع نظام التشغيل

- Speakers هي نوع من جهاز الإخراج السمعي.
- تحتوي معظم أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المحمولة على دعم صوتي إما مدمج في اللوحة الأم أو على بطاقة مهيب.
- Headphones ، earbuds و earphones الموجودة في سماعات الرأس كلها أجهزة إخراج سمعية.
- قد تكون هذه السلكية أو اللاسلكية. بعضها Wi-Fi أو Bluetooth-enabled



Speakers



Headphones

