

Chapter 3: Computer Hardware 2

OUTLINES

- المعالجات الصغيرة **Microprocessors**
- العوامل المؤثرة على أداء المعالج الصغير **The effecting microprocessor performance**
- أنواع الذاكرة **Memory types**
- وصف أجهزة التخزين **Describing storage devices**
- الأمن المادي **Hardware security**

1-3-المعالجات الصغيرة Microprocessors

- يعد المعالج العصب الاساسي في الحاسوب إذ أنه مسؤول عن تنفيذ كل العمليات ذات العلاقة بالمعالجة مثل العمليات الحسابية و المنطقية ،ويرتبط المعالج بالذاكرة، فهو يستقبل منها البيانات والتعليمات الخاصة بالمعالجة .ي
- يعد المعالج المكون الأهم الذي لعب الدور الرئيسي في السرعة الكلية للحاسوب. وتقاس سرعة المعالج بمضاعفات الهيرتز وهي تشير إلى التردد الذي تعمل به الوحدة؛ فكلما زاد هذا التردد، زادت سرعة الحاسوب.
- يمكن تحديد المعالج بالنظر فهو الرقاقة الأكبر حجماً ويتوضع خلف مروحة التبريد. ويبين الشكل (1-3) المعالج الصغري.



الشكل (1-3) المعالج الصغري.

2-3-العوامل المؤثرة على أداء المعالج الصغري The effecting microprocessor performance

يمكن إيجاز العوامل المؤثرة على أداء المعالج الصغري بما يلي:

- سرعة الساعة (Clock speed (MHz , GHz).
- سرعة ممر الناقل الأمامي (Front side Bus speed).
- حجم الكلمة (Word size 32 or 64).
- حجم ذاكرة التخزين المؤقت (Cash size (Mbytes).
- مجموعة التعليمات (Instruction set).
- تقنيات المعالجة (Processing techniques).

1-2-3-سرعة الساعة Clock speed

- هي جهاز توقيت يحدد الوتيرة التي ينفذ المعالج بها التعليمات،
- وتتحكم سرعة الساعة في سرعة عمل المعالج. فكلما زاد تردد الساعة، زادت سرعة الحاسوب،
- وتقاس سرعة الساعة بميجا هيرتز (Megahertz (MHz)) أو غيغا هرتز (Giga hertz (GHZ)).

ملاحظة:

(Megahertz (MHz) تعني مليون دورة في الثانية

Giga hertz (GHZ) تعني بليون دورة في الثانية.

الدورة (cycle) هي أصغر وحدة لقياس الزمن في المعالج الصغري.

Processor:

Intel(R) Core(TM) i3-4160 CPU @ 3.60GHz 3.60 GHz

2-2-3-سرعة ممر الناقل الأمامي Front side Bus speed

- FSB(Front side bus) : هو الواجهة بين المعالج والذاكرة وهي تنقل البيانات من وإلى المعالج.
- FSB Speed : تحدد السرعة الأعظمية التي يمكن للمعالج أن ينقل بها البيانات إلى باقي النظام.

- تقاس سرعة الممر الأمامي للناقل بالمليغا هرتز Megahertz وهي تتراوح بين 200 or 1600 Megahertz .

3-2-3- حجم الكلمة Word size :

- هو عدد البتات (الخانات) التي يستطيع المعالج معالجتها في نفس الوقت.
- يكون حجم الكلمة في الحاسب الشخصي إما 32 بت أو 64 بت.
- تكون المعالجات ذات حجم الكلمة الأكبر قادرة على معالجة المزيد من البيانات في وقت واحد.
- يبين الشكل (3-2) بعض مواصفات حاسوب يعمل بتقنية 64 بت.

Device specifications

Device name	Robtic1-PC
Processor	Intel(R) Core(TM) i5-9500 CPU @ 3.00GHz 3.00 GHz
Installed RAM	4.00 GB (3.86 GB usable)
Device ID	8EBE208F-7178-4489-93A5-5BC5AA21435D
Product ID	00329-00000-00003-AA540
System type	64-bit operating system, x64-based processor
Pen and touch	No pen or touch input is available for this display

الشكل (3-2) بعض مواصفات حاسوب يعمل بتقنية 64 بت.

3-2-4- حجم ذاكرة التخزين المؤقت Cash size (Mbytes)

- تمتاز بسرعتها الفائقة. تكون هذه الذاكرة متصلة بالمعالج الميكروي CPU
- تسمح للمعالج الصغري بالوصول إلى البيانات بسرعة أكبر من غيرها.
- تتدرج في ثلاث مستويات:

○ المستوى الأول (Levwl1 L1) :

- تكون مدججة مع رفاقة المعالج نفسه.
- هي الأصغر والأسرع بين المستويات.

○ المستوى الثاني (Levwl2 L2) و المستوى الثالث (Levwl3 L3) :

- ذواكر مخبئية إضافية مبنية بين المعالج وذاكرة الوصول العشوائي RAM.
- أكبر من L1 .

- تقاس سرعة ذاكرة التخزين المؤقت بالمليغا بايت.

3-2-5- مجموعة التعليمات Instruction set

يملك كل معالج مجموعته الخاصة من التعليمات، ويوجد نوعان أساسيان:

- **ISC(Reduced Instruction Set of Computer)**:

- يصمم على أساس مجموعة محدودة من التعليمات البسيطة وذات الحجم الثابت التي يمكن أن تنفذ في دورة ساعة واحدة
- هي الأسرع في تنفيذ التعليمات ولكن تحتاج إلى مجموعة أكبر من التعليمات لأداء نفس المهمة

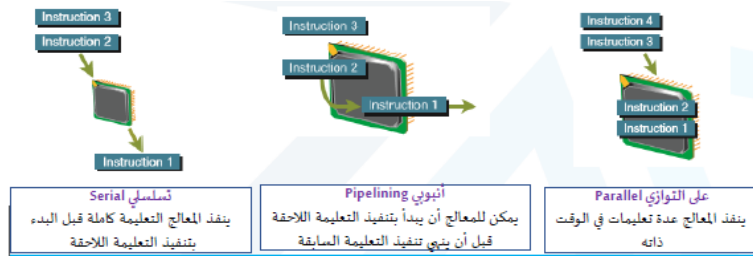
- **CISC (Complex Instruction Set of Computer)**:

- يعتمد على مجموعة معقدة من التعليمات ذات حجوم مختلفة تؤدي عمليات متعددة وتحتاج إلى عدة دورات ساعة لمعالجتها.
- هي أسرع في تنفيذ المهام

- معظم المعالجات تستخدم تقنية CISC

3-2-6- تقنيات المعالجة Processing techniques

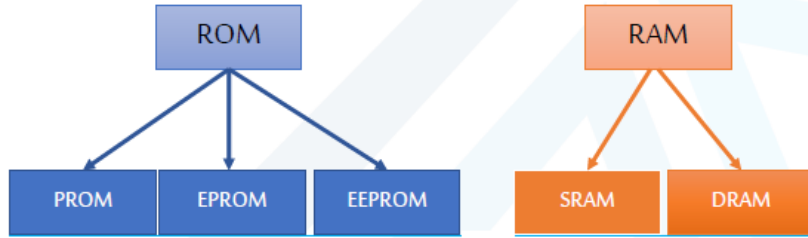
يوضح الشكل (3-3) تقنيات المعالجة التي تنقسم إلى: تقنيات معالجة تسلسلية، وتقنيات أنبوبية، وتقنيات معالجة على التوازي.



الشكل (3-3) تقنيات المعالجة.

3-3-1 أنواع الذاكرة Memory types

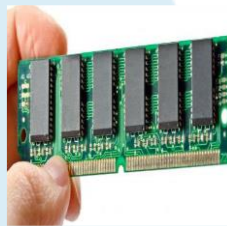
تقسم الذاكر الأساسية إلى نوعين: RAM و ROM ، ويبين الشكل (3-4) أنواع الذاكر.



الشكل (3-4) أنواع الذاكر.

3-3-1-1 ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM)

- هي عدة رقائق أو لوحات الدارات الصغيرة المدمجة في لوحة النظام داخل وحدة نظام الكمبيوتر.
 - تستخدم لتخزين البرامج والبيانات (دخل وخرج) والتي يتم التعامل معها بشكل مؤقت حتى ينتهي الحاسب من معالجتها فيقوم بنقلها وحفظها في أحد وسائط التخزين.
 - تفقد هذه الذاكرة محتواها عند مجرد انقطاع التيار الكهربائي ولذلك يطلق عليها اسم الذاكرة المتطايرة Volatile Memory.
 - ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) هي المكان الذي يتم فيه تحميل نظام التشغيل عندما يتم بدء تشغيل الحاسوب ونسخ البرامج التطبيقية وتحميلها
 - تقسم الذاكرة RAM إلى مجموعة مواقع Locations متساوية في الحجم ولكل موقع منها عنوان خاص به.
 - وتقاس وحدة سعة الذاكرة بالبايت حيث يساوي البايت الواحد ثمانية بتات، ويحتوي الحاسب الشخصي PC في هذه الأيام على ذاكرة RAM بسعة عدة غيغا بايت 1.
 - تقاس سرعة الذاكرة بالزمن الضروري للوصول إلى أي موقع من الذاكرة سواء أثناء القراءة أو الكتابة، وتقدر سرعتها في الحاسب الشخصي الحالي بالنانو ثانية.
 - يمكن شراء وتثبيت ذاكرة إضافية تصل إلى الحد الذي تحدده شركة الكمبيوتر المصنعة.
- يبين الشكل (3-5) أحد أنواع الذاكرة RAM .



الشكل (3-5) أحد أنواع الذاكرة RAM

3-3-1-1- ذاكرة الوصول العشوائي المتزامنة SDRAM

تستخدم معظم الحواسيب الشخصية حالياً ذاكرة الوصول العشوائي المتزامنة (Synchronous Dynamic RAM) لأنها سريعة وغير مكلفة نسبياً. ويبين الشكل (3-3) بعض أنواع الذاكرة SDRAM.



الشكل (3-3) الذاكرة SDRAM.

توجد فوارق بين الذاكرة RAM والقرص الصلب Hard disk ، ويبين الجدول (3-1) مقارنة بين الذاكرة RAM والقرص الصلب Hard disk

الجدول (3-1) مقارنة بين الذاكرة RAM والقرص الصلب Hard disk

Hard disk	الذاكرة RAM
يخزن البيانات على الوسائط المغناطيسية	تخزن البيانات بين الدارات الكهربائية التي تربط مباشرة مع اللوحة الأم
تخزين دائم	تخزين مؤقت
سعة تخزين أكبر	سعة تخزين أقل عادة
لا تفقد محتوياته إذا فصل التيار الكهربائي	تفقد محتوياتها إذا فصل التيار الكهربائي

3-3-2- ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory (ROM)

- هي ذاكرة يمكن القراءة منها فقط ولا يمكن الكتابة عليها.
 - هي ذاكرة Non-volatile chip أي لا تحتاج إلى تغذية كهربائية كي تحتفظ بالبيانات.
 - وهي ذاكرة ذات سعة صغيرة ومخصصة لنظام الإدخال والإخراج الأساسي.
 - تحتزن التعليمات المطلوبة لبدء إقلاع الحاسب (ROM BIOS (Basic Input/Output System))
 - أي التعليمات الضرورية التي تخر الحاسب عن كيفية الوصول إلى القرص الصلب، إيجاد نظام التشغيل وتحميله إلى الذاكرة RAM.
- يبين الشكل (3-7) الذاكرة ROM.



الشكل (3-7) الذاكرة ROM.

يوضح الجدول (3-2) الفرق بين RAM و ROM.

الجدول (2-3) الفرق بين RAM و ROM.

ROM	RAM
دائمة	مؤقتة
لا تحتاج إلى تغذية كهربائية للاحتفاظ الدائم بمحتوياتها	تفقد محتوياتها عند انقطاع التغذية عنها
يمكن القراءة منها فقط	يمكن القراءة منها والكتابة عليها

3-2-1-أنواع الذاكرة (ROM) Read Only Memory

- الذاكرة ROM القابلة للبرمجة (PROM (Programmable Read Only Memory) : هي ذاكرة ROM يمكن تعديلها مرة واحدة فقط.
- الذاكرة ROM القابلة للبرمجة والمسح (EPROM (Erasable and Programmable Read Only Memory) : يمكن أن تسمح بواسطة تسليط الأشعة فوق البنفسجية عليها ولمدة تصل إلى 40 دقيقة
- الذاكرة ROM القابلة للمسح الكهربائي (EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory : تحمل إعدادات تكوين الحاسب مثل التاريخ والوقت، سعة القرص وعدد الأقراص المرنة وسعة الذاكرة RAM.

3-4-وصف أجهزة التخزين Describing storage device

يحتوي نظام التخزين على عنصرين رئيسيين هما:

- وسط التخزين (Storage medium)
- محرك (سواقة) التخزين (Storage device driver).

يوجد ثلاث تقنيات للتخزين هي:

مغناطيسي Magnetic Storage.

بصري Optical Storage.

صلب Hard Storage. ويبين الشكل (3-8) بعض وسائط التخزين.



الشكل (3-8) بعض وسائط التخزين.

3-4-1-التخزين المغناطيسي Magnetic Storage

- هي تقنية التخزين الأكثر شيوعاً.
- كما في محركات الأقراص الصلبة Hard drives ومحركات الأقراص المرنة Floppy drives
- تقنيات التخزين المغناطيسي متشابهة.

تقنية التخزين:

- يغطي وسط التخزين بأوكسيد الحديد
- رأس القراءة/كتابة هو مغناطيس
- يكتب رأس الكتابة الشحنات على وسط التخزين:

شحنة موجبة هي 1

شحنة سالبة هي 0

- يقرأ رأس الكتابة الشحنات.

يبين الشكل (3-9) بعض وسائط التخزين المغناطيسي.



الشكل (3-9) بعض وسائط التخزين المغناطيسي.

مزايا وسلبيات التخزين المغناطيسي: يبين الجدول (3-3) مزايا وسلبيات التخزين المغناطيسي.

مزايا التخزين المغناطيسي	سلبيات التخزين المغناطيسي
يوفر الكثير من سعة التخزين.	غير متين بسبب تعرض رؤوس القراءة والكتابة للتلف بسبب:
يوفر الوصول السريع إلى الملفات.	○ الغبار
اقتصادي.	○ جزيئات الدخان.
	○ الحرارة.
	○ المشاكل الميكانيكية لجهاز التخزين

2-4-3- التخزين الضوئي Optical Storage

يوجد عدة وسائط للتخزين الضوئي وأكثر الوسائط شيوعاً هي:

- Blu-ray (BD)
- Compact Disk (CD)
- Digital Video Disk (DVD)

ويبين الشكل (3-10) وسائط التخزين الضوئي بينما يبين الجدول (3-4) خصائصها.



الشكل (3-10) وسائط التخزين الضوئي.

الجدول (3-4) خصائص وسائط التخزين الضوئي.

	CD	DVD	BD
Capacity	700 MB	4.7-17 GB	50 GB
Read/Write Speed	1200 KB/sec	10.5 MB/sec	36 MB/sec

3-4-3- التخزين الصلب Solid-State Storage

- تقنية تخزين البيانات في الدارات القابلة للمسح وإعادة الكتابة
- تستخدم في الأجهزة المحمولة مثل الكاميرات الرقمية ومشغلات mp 3 وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي والهواتف المحمولة و الفلاشة (USB falash).
- وتستخدم كبديل لتخزين القرص الصلب في بعض أجهزة الحاسب المحمولة.
- من ميزات هذه التقنية:

- وصول سريع إلى البيانات لأنه لا يتضمن أي أجزاء متحركة.
- تكنولوجيا التخزين متينة جداً لأنها غير مهددة بالاهتزاز أو المجالات المغناطيسية أو تغيرات كبيرة بالحرارة.
- لكن التكلفة لكل ميغابايت من تخزين الحالة الصلبة أعلى قليلاً من التخزين المغناطيس أو البصري.

3-5- الأمن المادي Hardware Security

هي أجهزة تشمل:

- أجهزة الحماية من السرقة Anti-theft
- أجهزة الحماية من زيادة التيار Surge protection
- أجهزة لإمداد الطاقة غير المنقطعة UPS

يبين الشكل (3-11) أجهزة الحماية.



الشكل (3-11) أجهزة الحماية.