

Computer Skills

مهارات الحاسوب

Chapter 3:

Computer Hardware 2



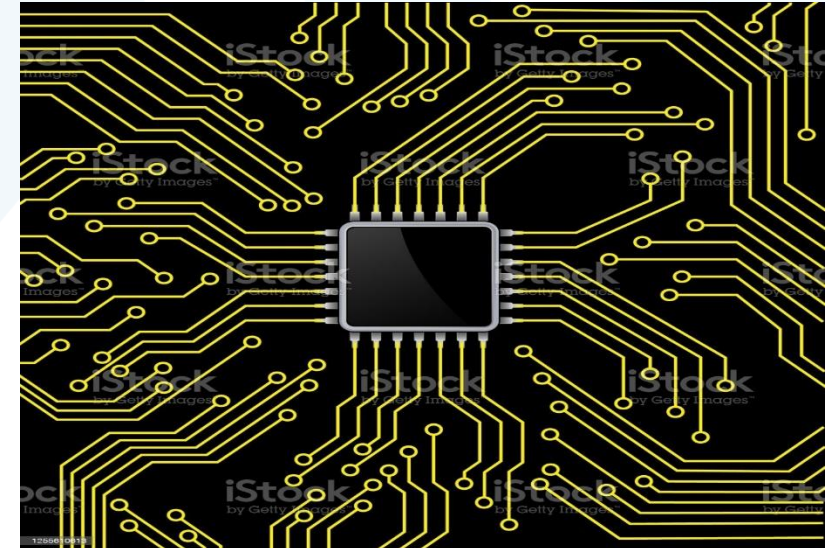
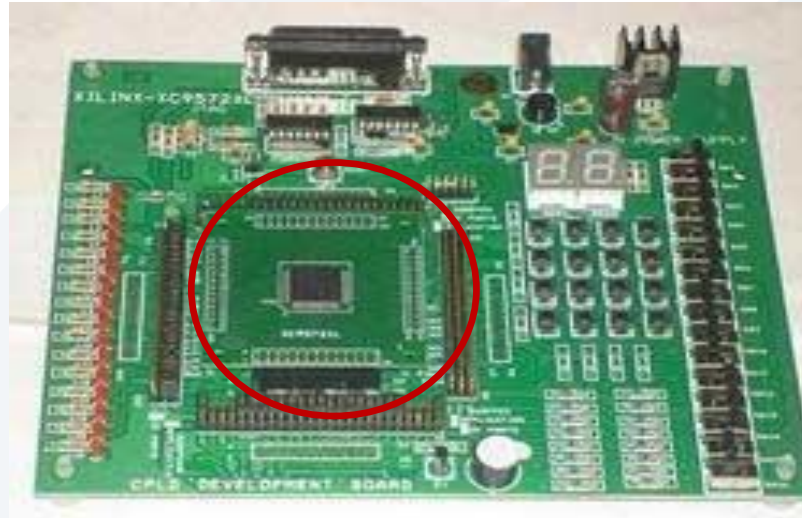
OUTLINES

- **المعالجات الصغيرة Microprocessors**
- **العوامل المؤثرة على أداء المعالج الصغير The factors affecting microprocessor performance**
- **أنواع الذاكرة Memory types**
- **وصف أجهزة التخزين Describing Storage Devices**
- **الأمن المادي Hardware security**

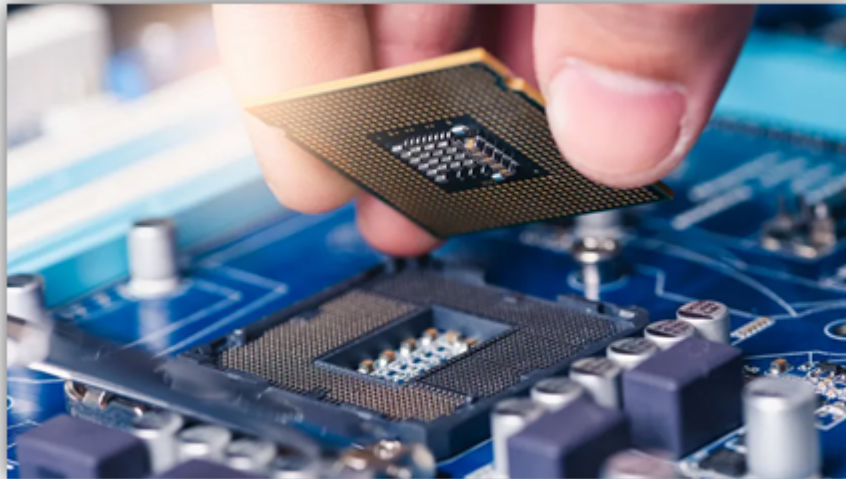


المعالجات الصغيرة Microprocessors

- هي دارة متكاملة مصممة لمعالجة التعليمات
- المكون الأكثر أهمية والأعلى ثمناً
- يمكن بالنظر تحديد المعالج لأنه الرقاقة الأكبر حجماً على اللوحة الأم تكون مخفية تحت مروحة التبريد
- هو قادر على أداء العمليات الحسابية أو المنطقية والتواصل مع الأجهزة الأخرى المتصلة بها.



العوامل المؤثرة على أداء المعالج الصغير The factors affecting microprocessor performance



1. سرعة الساعة (MHz, GHz) Clock speed
2. سرعة ممر الناقل الأمامي Front Side Bus speed
3. حجم الكلمة (32 or 64) Word size
4. حجم ذاكرة التخزين المؤقت (Mbytes) Cache size
5. مجموعة التعليمات Instruction set
6. تقنيات المعالجة Processing techniques

Clock speed (سرعة الساعة)

- جهاز توقيت يحدد الوتيرة التي ينفذ بها المعالج التعليمات
- كلما كانت السرعة أكبر كلما كان عدد التعليمات المنفذة في الثانية أكثر
- تقاس سرعة المعالج بالميغا هرتز (MegaHertz (MHz) أو بالجيجا هرتز (GigaHertz (GHz)

Megahertz (MHz): تعني مليون دورة في الثانية

Gigahertz (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

3.6 billion cycle per
second

Front Side Bus speed (سرعة ممر الناقل الأمامي)

المناورة

- FSB (Front Side Bus): هو الواجهة بين المعالج و الذاكرة والتي تنقل البيانات من و إلى المعالج
- FSB speed: تحدد سرعته السرعة الأعظمية التي يمكن للمعالج أن ينقل بها البيانات إلى باقي النظام
- تقاس سرعة الممر الأمامي الناقل ب Megahertz وتتراوح بين 200 to 1600 Megahertz

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

Word size (حجم الكلمة)

- هو عدد البتات التي يستطيع المعالج معالجتها في وقت واحد
- في الحاسب الشخصي هي إما 32 بت أو 64 بت
- تكون المعالجات ذات حجم الكلمة الأكبر قادرة على معالجة المزيد من البيانات في وقت واحد.

Cache size (حجم ذاكرة التخزين المؤقت)

- ▶ ذاكرة عالية السرعة تسمح للمعالجات الصغيرة بالوصول إلى البيانات بسرعة أكبر من أي ذاكرة أخرى
- ▶ هي متدرجة ضمن ثلاث مستويات :

❖ المستوى الأول (level1 L1):
✓ تكون مدمجة مع رقاقة المعالج نفسه
✓ هي الأصغر والأسرع بين المستويات

❖ المستوى الثاني (level2 L2) والمستوى الثالث (level3 L3)

✓ ذواكر مخبئية إضافية مبنية بين المعالج و ذاكرة الوصول العشوائي ال RAM
✓ هي أكبر من L1

▶ تقاس سعة ذاكرة التخزين المؤقت بالميجابايت

Instruction set (مجموعة التعليمات)

- يملك كل معالج مجموعة خاصة من التعليمات
- يوجد نوعان أساسيان :

1. RISC (Reduced Instruction Set of Computer) :

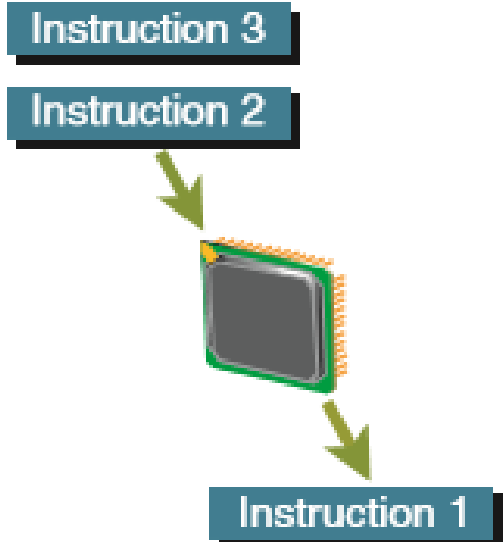
- ✓ يصمم على أساس مجموعة محدودة من التعليمات البسيطة و ذات الحجم الثابت التي يمكن أن تنفذ في دورة ساعة واحدة
- ✓ هي الأسرع في تنفيذ التعليمات ولكن تحتاج إلى مجموعة أكبر من التعليمات لأداء نفس المهمة

2. CISC (Complex Instruction Set of Computer) :

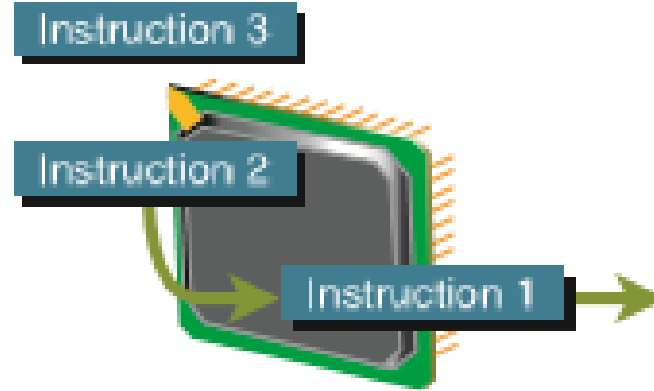
- ✓ يعتمد على مجموعة معقدة من التعليمات ذات حجوم مختلفة تؤدي عمليات متعددة وتحتاج إلى عدة دورات ساعة لمعالجتها
- ✓ هي أسرع في تنفيذ المهام

➤ معظم المعالجات تستخدم تقنية CISC

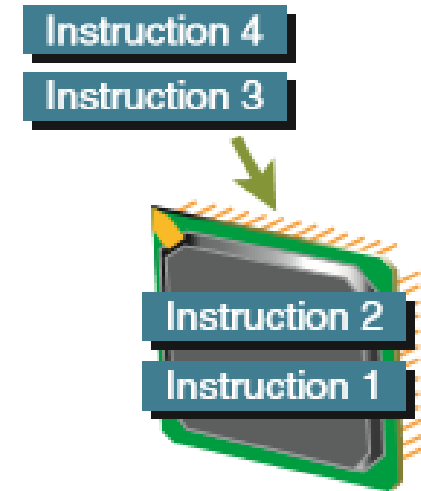
Processing Techniques (تقنيات المعالجة)



Serial تسلسلي
ينفذ المعالج التعليمات كاملة قبل البدء بتنفيذ التعليمات اللاحقة

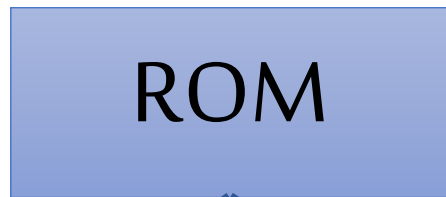


Pipelining أنبوبي
يمكن للمعالج أن يبدأ بتنفيذ التعليمات اللاحقة قبل أن ينهي تنفيذ التعليمات السابقة



على التوازي Parallel
ينفذ المعالج عدة تعليمات في الوقت ذاته

Memory types أنواع الذاكرة



ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) Random Access Memory

➤ تدعى أيضاً ذاكرة القراءة و الكتابة **read write memory** أو الذاكرة الأساسية **main memory** أو الذاكرة الأولية **primary memory**

➤ هي عدة رقائق أو لوحات الدارات الصغيرة المدمجة في لوحة النظام داخل وحدة نظام الكمبيوتر

➤ هي منطقة احتجاز مؤقتة للبيانات وتعليمات برنامج التطبيق ونظام التشغيل

➤ تمثل غرفة انتظار للمعالج إذ يخزن فيها البيانات الخام و تعليمات البرامج لمعالجة هذه البيانات

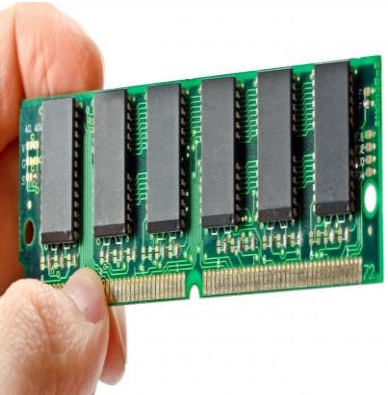
تمهيداً لتخزين نتائج المعالجة على القرص الصلب

➤ هي ذاكرة **volatile memory** أي تفقد البيانات عند انقطاع التغذية الكهربائية عنها

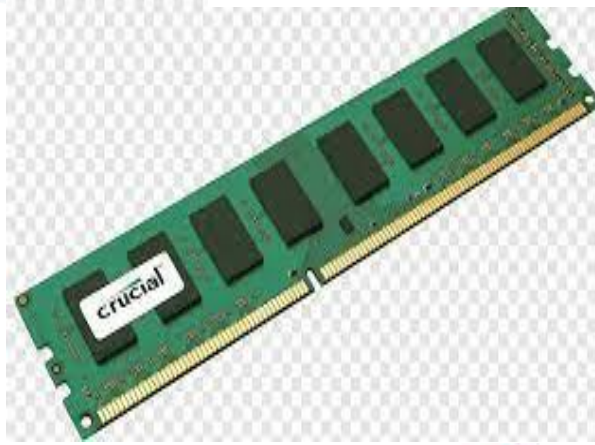
➤ تقاس سعة ذاكرة الوصول العشوائي بال Mbyte أو Gbyte

➤ اليوم قيمتها في أجهزة الكمبيوتر الشخصية 2-8 Gbyte

➤ يمكن شراء وتثبيت ذاكرة إضافية تصل إلى الحد الذي تحدده شركة الكمبيوتر المصنعة



أنواع ذاكرة الوصول العشوائي RAM Random Access Memory



• **Dynamic RAM DRAM** ذاكرة ديناميكية، أنواعها:

• **Synchronous DRAM SDRAM**

- ذاكرة ديناميكية متزامنة: متزامنة مع تردد ساعة المعالج.
- منخفضة التكلفة نسبياً

• **Double Data Rate SDRAM DDR**

- معدل البيانات المضاعف: وهو نوع متقدم من ذاكرة **SDRAM**
- يستخدم بشكل واسع في أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الإلكترونية.
- تتميز **DDR** عن الأنواع القديمة من الذاكرة بسرعتها العالية وكفاءتها في نقل البيانات.
- تشمل **DDR, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5**

• **Static RAM SRAM** ذاكرة ثابتة:

- أسرع وأعلى من **DRAM**.
- تُستخدم في ذاكرة التخزين المؤقت داخل المعالج.

• **Video RAM VRAM** ذاكرة الفيديو:

- ذاكرة مخصصة لمعالجة الرسومات.

الفرق بين ذاكرة الوصول العشوائي RAM و القرص الصلب HARD DISK

HARD DISK	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

ذاكرة القراءة فقط (ROM) Read Only Memory

- هي ذاكرة يمكن القراءة منها فقط و لا يمكن الكتابة عليها
- هي ذاكرة **Non-volatile chip** أي لا تحتاج إلى تغذية كهربائية كي تحتفظ بالبيانات
- تحتزن التعليمات المطلوبة لبدء إقلاع الحاسب ((ROM BIOS (Basic In/Out-put System))
- أي التعليمات الضرورية التي تخبر الحاسب عن كيفية الوصول إلى القرص الصلب ، إيجاد نظام التشغيل و تحميله إلى الذاكرة RAM



الفرق بين الـ RAM والـ 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 و الكتابة عليها

أنواع الذاكرة (ROM) Read Only Memory

➤ PROM (Programmable Read Only Memory) الذاكرة ROM القابلة للبرمجة:

هي ذاكرة ROM يمكن تعديلها مرة واحدة فقط

➤ EPROM (Erasable and Programmable Read Only Memory) الذاكرة ROM القابلة للبرمجة والمسح:

يمكن أن تمسح بواسطة تسليط الأشعة فوق البنفسجية عليها ولمدة تصل إلى 40 دقيقة

➤ EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory): ذاكرة القراءة فقط القابلة للمسح

الكهربيائي

تحمل إعدادات تكوين الحاسب مثل التاريخ والوقت ، سعة القرص وعدد الأقراص المرنة وسعة الـ RAM

• الذاكرة الفلاشية Flash Memory

- هي نوع من أنواع ذاكرة **EEPROM** ذاكرة القراءة فقط القابلة للمسح وإعادة البرمجة كهربائياً، وتتميز بأنها غير متطايرة، مما يعني أنها تحتفظ بالبيانات حتى بعد إيقاف تشغيل الجهاز.
- تستخدم على نطاق واسع في الأجهزة الإلكترونية نظراً لسرعتها العالية، متانتها، وكفاءتها في استهلاك الطاقة.
- تخزن البيانات على شكل شحنات كهربائية في خلايا ذاكرة تتكون من ترانزستورات.
- الخلايا يمكنها الاحتفاظ بالشحنات لفترة طويلة جداً، مما يجعل البيانات دائمة حتى عند انقطاع التيار.
- عملية الكتابة والمسح تتم على مستوى الكتل **Blocks** ليس على مستوى البايتات.

• أنواع الذاكرة الفلاشية:

• NAND Flash:

- الأكثر شيوعاً في أجهزة التخزين الكبيرة مثل الأقراص الصلبة SSD.
- كفاءة عالية في تخزين البيانات بكثافة.

• NOR Flash:

- أسرع في الكتابة والمسح، لكنها أبطأ في القراءة مقارنة بـ NAND Flash.
- تُستخدم في الأنظمة المضمنة **Embedded Systems** مثل الهواتف والسيارات.
- أسرع في القراءة مقارنة بـ NAND، لكنها أقل كفاءة من حيث الكثافة التخزينية.





مميزات واستخدامات الذاكرة الفلاشية Flash Memory

• مميزات الذاكرة الفلاشية:

- غير متطايرة: لا تفقد البيانات عند انقطاع الكهرباء.
- متينة: مقاومة للصدمات والاهتزازات مقارنة بمحركات الأقراص التقليدية HDD
- كفاءة الطاقة: تستهلك طاقة منخفضة جدا.
- سرعة: توفر سرعات عالية للقراءة والكتابة.

• استخدامات الذاكرة الفلاشية:

- USB Flash Drives وسائط تخزين متنقلة.
- Solid State Drives (SSD) أقراص تخزين داخلية وخارجية للحواسيب.
- بطاقات الذاكرة Memory Cards: تستخدم في الكاميرات، الهواتف، وأجهزة الألعاب.
- الأجهزة المدمجة: مثل أنظمة التشغيل في السيارات والطائرات.
- الأجهزة الذكية: الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية.



وصف أجهزة التخزين Describing Storage Devices

➤ يحتوي نظام التخزين على عنصرين رئيسيين هما:

✓ وسط التخزين (Storage medium)

✓ Storage device driver

➤ يوجد ثلاث تقنيات للتخزين:

✓ مغناطيسي **Magnetic Storage**

✓ بصري **Optical Storage**

✓ صلب **Solid-State Storage**



التخزين المغناطيسي Magnetic Storage



Internal Hard Disk



Floppy Disk



External Hard Disk

➤ هي تقنية التخزين الأكثر شيوعاً

➤ كما في محركات الأقراص الصلبة Hard drives محركات 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

مزايا وسلبيات التخزين المغناطيسي Magnetic Storage

➤ مزايا التخزين المغناطيسي:

- ✓ يوفر الكثير من سعة التخزين
- ✓ يوفر الوصول السريع إلى الملفات
- ✓ اقتصادي

➤ سلبيات التخزين المغناطيسي:

غير متين بسبب تعرض رؤوس القراءة و الكتابة للتلف بسبب :

- ✓ الغبار
- ✓ جزيئات الدخان
- ✓ الحرارة
- ✓ المشاكل الميكانيكية لجهاز التخزين

التخزين الضوئي Optical storage



BD



CD



DVD

➤ أكثر الوسائط شيوعاً هي

Blu-ray (BD) ➤

Compact Disc (CD) ➤

Digital Video Disc (DVD) ➤

	CD	DVD	BD
Capacity	700MB	4.7-17 GB	50 GB
Read/write speed	1200 KB/Sec	10.5MB/sec	36 MB/sec

التخزين الصلب Solid-State storage

- تقنية تخزين البيانات في الدارات القابلة للمسح و إعادة الكتابة
- تستخدم في الأجهزة المحمولة مثل الكاميرات الرقمية و مشغلات mp3 و أجهزة المساعد الرقمي الشخصي و الهواتف المحمولة و USB flash .
- و تستخدم 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 المغناطيسي أو البصري

Solid State Hard
Disc



(Direct Access)

Memory Stick



(Direct Access)

Flash Memory



(Direct Access)

Micro Flash
Memory



(Direct Access)

الأمن المادي Hardware security

➤ هي أجهزة تشمل:

✓ الحماية من السرقة Anti-theft

✓ وأجهزة الحماية من زيادة التيار Surge protection

✓ أجهزة لإمداد الطاقة غير المنقطعة UPS



Anti theft devices



Surge protection



UPS



Thank you