CHAPTER 1

Introduction to the Microprocessor

الكورس شامل:

- شرح المنهج كامل (مقاطع مسجلة)
- حل و الواجبات (pdf + فيديو)
- شرح تجميعات (كويزات – ميدترم – فاينال)

رابط الكورس كامل لعلوم حاسب | جامعة الطائف
https://si-manual.com/courses/micro-processors-and-assembly-language

By Eng. Emad Mahdy

WhatsApp: +20 11 0018 4676

https://www.youtube.com/@eng.emadmahdy

https://si-manual.com

Chapter Content

- Some Important Terminology
- Internal Organization of Computers
  - RAM
  - ROM
  - CPU (Central Processing Unit)
  - I/O (Input/Output) Devices
  - Bus
    - Address Bus.
    - Data Bus
    - Control Bus
- Brief History of the CPU
  - 4004
  - 8008
  - 8080
  - 8085
  - 8086
  - 8088
  - 80286
  - 80386
  - 80486
  - Pentium
  - Pentium Pro
  - Pentium II
  - Pentium III
  - Pentium 4
  - Itanium

- The Multi-core microprocessors

By Eng. Emad Mahdy

WhatsApp: +2011 0018 4676

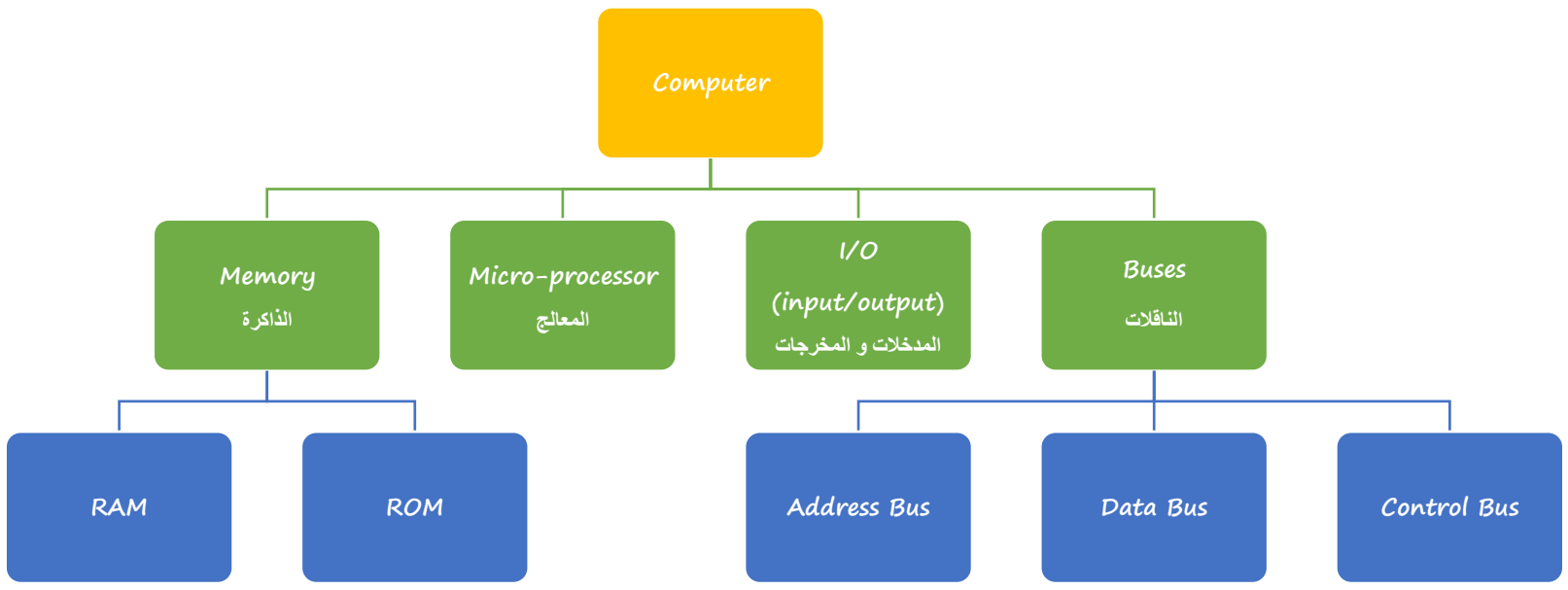
https://www.youtube.com/@eng.emadmahdy

https://si-manual.com

Some Important Terminology بعض التعريفات المهمة

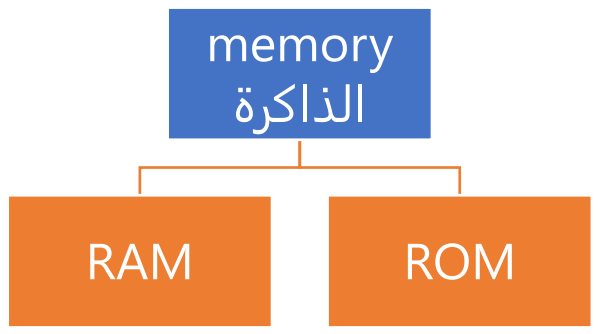
memory	Size
Bit	1 bit
Nibble	4 bit
Byte	8 bit (1 byte)
Word	16 bit (2 bytes)
kilobyte (KB)	2^{10} bytes (1024 byte)
megabyte (MB)	2^{20} bytes (1024 KB)
gigabyte (GB)	2^{30} bytes (1024 MB)
terabyte (TB)	2^{40} bytes (1024 GB)

Internal Organization of Computers التركيب الداخلي لل كومبيوتر



Two types of memory used in microcomputers are RAM and ROM.

يوجد نوعان من الذاكرة المستخدمة في الحاسب هما RAM و ROM.



ROM (ذاكرة دائمة)	RAM (ذاكرة مؤقتة)
ROM stands for read-only memory. ROM تعني ذاكرة القراءة فقط. It contains programs and information essential to operation of the computer. يحتوي على برامج ومعلومات أساسية لتشغيل الكمبيوتر. It is called nonvolatile memory.	RAM stands for random access memory (called read/write memory). RAM تعني ذاكرة الوصول العشوائي (ذاكرة القراءة / الكتابة). RAM is used by the computer for temporary storage of programs that it is running. يستخدم الكمبيوتر ذاكرة الوصول العشوائي لتخزين البرامج التي يقوم بتشغيلها بشكل مؤقت. RAM is sometimes called volatile memory.

By Eng. Emad Mahdy
WhatsApp: +2011 0018 4676
https://www.youtube.com/@eng.emadmahdy
https://si-manual.com

رابط الكورس كامل لعلوم حاسب | جامعة الطائف
https://si-manual.com/courses/micro-processors-and-assembly-language

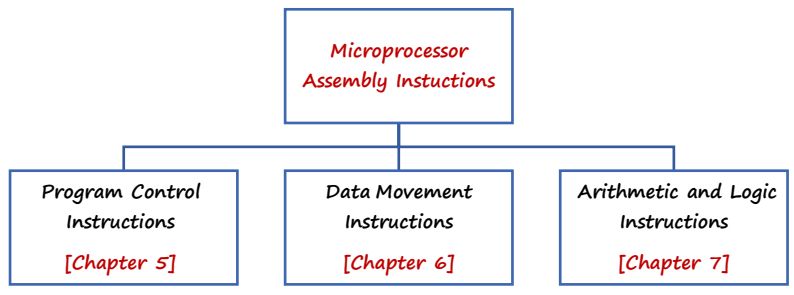
Internal Organization of Computers

Components المكون	Function الوظيفة
RAM (random access memory)	RAM is used by the computer for temporary storage of programs that it is running. يستخدم الكمبيوتر ذاكرة الوصول العشوائي للتخزين المؤقت للبرامج التي يعمل عليها. RAM is sometimes called volatile memory.
ROM (read-only memory)	ROM contains programs and information essential to operation of the computer. يحتوي على البرامج والمعلومات الأساسية لتشغيل الكمبيوتر. ROM is called nonvolatile memory.
CPU (Central Processing Unit).	CPU execute information stored in memory. المعالج: وظيفته تنفيذ التعليمات المخزنة في الذاكرة.
I/O (Input/Output) Devices.	I/O provide a means of communicating with the CPU. الأدخال و الاخراج: توفر وسيلة للتواصل بين المعالج و الأجهزة الأخري.
Bus	▪ Bus is a group of wires that interconnect components in a computer system. الناقلات: مجموعة من الأسلاك التي تربط بين المكونات في نظام الكمبيوتر. The buses that interconnect the sections of a computer system transfer address, data, and control information between the microprocessor and its memory and I/O systems. الناقلات التي تربط أقسام نظام الكمبيوتر تنقل العنوان والبيانات والتحكم في المعلومات بين المعالج الدقيق وذاكرته وأنظمة الإدخال / الإخراج. a-The address bus ناقل العناوين requests a memory location from the memory or an I/O location from the CPU. يطلب موقع ذاكرة من الذاكرة أو موقع الإدخال / الإخراج من وحدة المعالجة المركزية. If I/O is addressed, the address bus contains a 16-bit I/O address from 0000H through FFFFH. إذا تمت معالجة الإدخال / الإخراج ، فسيحتوي ناقل العنوان على عنوان إدخال / إخراج 16 بت من H0000 إلى FFFFH. b-The data bus ناقل البيانات Transfers information between the microprocessor and its memory and I/O address space. c-The control bus ناقل التحكم Contains lines that select the memory or I/O and cause them to perform a read or write.

Brief History of the CPU مختصر لتاريخ معالجات انتيل

المعالج له 3 وظائف أساسية:

1 .Data transfer between itself and the memory or I/O systems.	2 .Simple arithmetic and logic operations.	3 .Program flow via simple decisions.
نقل البيانات من المعالج الي الذاكرة او I/O أو العكس	تنفيذ العمليات الحسابية و المنطقية	التحكم في مسار البرنامج الذي يقوم بتنفيذه المعالج



By Eng. Emad Mahdy

WhatsApp: +2011 0018 4676

https://www.youtube.com/@eng.emadmahdy

https://si-manual.com

رابط الكورس كامل لعلوم حاسب | جامعة الطائف

https://si-manual.com/courses/micro-processors-and-assembly-language

Year	المعالج	CPU width	المميزات	Memory Size + Cache Size
1971	4004	4-bit	World's first microprocessor اول معالج في العالم The 4004-instruction set contained 45 instructions. 45 عدد تعليمات الأسمبلي التي يمتلكها: Main problems: 4004 مشاكل ال 1. speed السرعة (بطئ) 2. word width (4-bit) عرض الذاكرة (صغير) 3. memory size (4k bytes) حجم الذاكرة (ذاكرة صغيرة)	• 4K bytes
1972	8008	8-bit	8-bit version of 4004 microprocessor تحسين للإصدار السابق	• 16K bytes
1973	8080	8-bit	The world's first 8-bit general-purpose microprocessor. اول معالج عرض ذاكرته 8 bit للاستخدامات المتعددة	• 64K bytes
1977	8085	8-bit	Last 8-bit, general-purpose microprocessor developed by Intel. اخر معالج عرض ذاكرته 8-bit من اصدار انتيل Main advantages of 8085 were its اهم ميزاته هي: • internal clock generator امتلاكه مولد نبضات داخلي • higher clock frequency معدل النبضات اعلي	• 64K bytes
1978	8086	16-bit	▪ 16-bit general-purpose microprocessor. ▪ 6-byte instruction cache	• 1M bytes
1979	8088	16-bit	▪ 16-bit general-purpose microprocessor. ▪ 4-byte instruction cache ▪ 8-bit Internal Data Bus ▪ 16-bit Internal Data Bus	• 1M bytes
1983	80286	16-bit	Almost identical to the 8086 and 8088. معالج 80286 مطابق تقريبا ل معالجات 8086 و 8088	• 16M byte
1986	80386	32-bit	major overhaul of 16-bit 8086–80286 architecture معالج 80386 اتي بإصلاحات لمعالجات الاصدار الاقدم 8086–80286 first a 32-bit microprocessor اول معالج عرض ذاكرته 32 bit	• 4G-byte
1989	80486	32-bit	80486 have instruction pipelining. 1 Execution Engine	• 4G-byte • 8K-byte cache
1993	Pentium	32-bit	Originally labeled the P5 or 80586. في البداية تم إصداره تحت مسمي P5 or 80586 Single core 64 bits Data bus width. 2 Execution Engine	• 4G bytes • 16K-byte cache
1995	Pentium Pro	32-bit	A recent entry, formerly named the P6. في البداية تم إصداره تحت مسمي P6 Single core Pentium Pro can address 4G-byte or a 64G-byte memory system. يستطيع معالج Pentium Pro أن ينقل بينات من والي ذاكرة حجمها 4G-byte او 64G-byte 3 Execution Engine	• 4G-byte or a 64G • 16K L1 cache • 256K L2 cache
1997	Pentium II	32-bit	Single core MMX technology 3 Execution Engine	--
1999	Pentium III	32-bit	Single core Additional FP instructions to support 3D graphics 3 Execution Engine	--
2000	Pentium 4	32-bit	Single core Additional FP and other enhancements for multimedia. 3 Execution Engine	--
Future	Itanium	64-bit	The new generation of Intel processors makes use of a 64-bit organization with the IA-64 architecture. The Itanium architecture allows greater parallelism than traditional architectures. 128 general-purpose integer and 128 floating-point registers; 64 predicate registers. Many execution units to ensure enough hardware resources for software.	--

By Eng. Emad Mahdy

WhatsApp: +2011 0018 4676

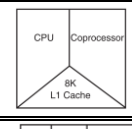
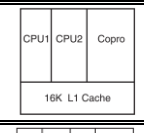
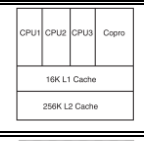
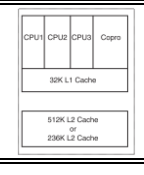
https://www.youtube.com/@eng.emadmahdy

https://si-manual.com

The Multi-core microprocessors

Pentium Pro uses three execution engines, to execute up to three instructions at a time.

يستخدم Pentium Pro 3 محركات لتنفيذ التعليمات مما يجعل لديه القدرة لتنفيذ 3 تعليمات في نفس الوقت

Microprocessor	No of Excuction Engines	Block Diagram
80486	1	
Pentium	2	
Pentium Pro	3	
Pentium II Pentium III Pentium 4 Core2	3	

By Eng. Emad Mahdy

WhatsApp: +2011 0018 4676

https://www.youtube.com/@eng.emadmahdy

https://si-manual.com