

Computer Organization

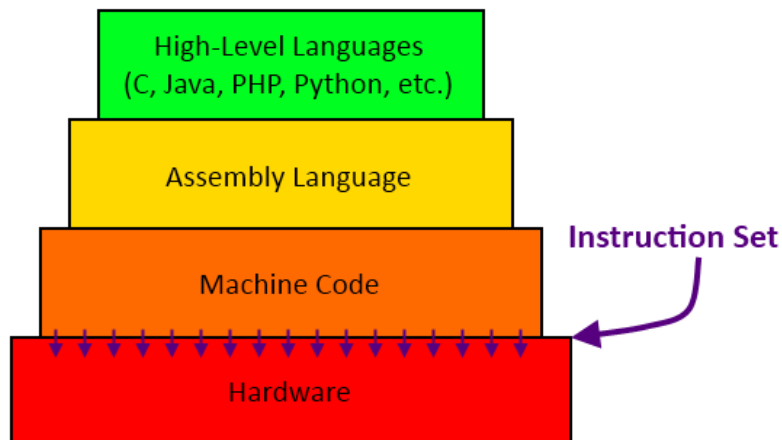
Lecture - 8 -

Computer Science Dept.

Instructor: Marthed Hussein

Machine Language

Programming Language Hierarchy



Machine Language

Machine Language is the lowest-level programming language, a collection of binary digits or bits that the computer reads. Machine language is the only language a computer is capable of understanding.

هي اقل مستوى اللغات البرمجية, مجموعة من البت التي يستطيع الكمبيوتر قراءتها, و هي اللغة الوحيدة الكمبيوتر قادر على فهمها.

Machine Language

Computer programs are written in one or more programming languages, like C++, Java, or Visual Basic. **A computer cannot directly understand the programming languages** used to create computer programs, **so the program code must be compiled.** Once a program's code is compiled, the computer can understand it because **the program's code has been turned into machine language.**

Machine Language

تُكتب برامج الحاسوب بلغة أو أكثر من لغات البرمجة، مثل

Visual Basic, C++ , Java

لا يستطيع الحاسوب فهم لغات البرمجة المستخدمة في إنشاء البرامج بشكل مباشر، لذلك يجب أن يتم ترجمة كود البرنامج **compile** . بعد ترجمة كود البرنامج، يصبح الحاسوب قادرًا على فهمه لأن الكود قد تم تحويله إلى لغة الآلة.

Machine Language

Most programs today are written in a high-level language,
Consider a high-level language instruction example:

$$X = X + Y$$

This statement instructs the computer to add the value stored in **Y** to the value stored in **X** and put the result in **X**. this operation accomlishe with three instructions in machine language:

1. Load a register with the contents of **X**.
2. Add the contents of **Y** to the register.
3. Store the contents of the register in memory location of **X**.

Machine Language

تم كتابة معظم البرامج اليوم بلغة عالية المستوى.

مثال على تعليمة بلغة عالية المستوى:

$$X = X + Y$$

تقوم هذه التعليمة بإبلاغ الحاسوب بأن يضيف القيمة المخزنة في المتغير Y إلى القيمة المخزنة في المتغير X ، ثم يضع الناتج في X يتم تنفيذ هذه العملية باستخدام ثلاث تعليمات في لغة الآلة:

- تحميل السجل (Register) بمحتويات X
- إضافة محتويات Y إلى السجل
- تخزين محتويات السجل في موقع الذاكرة الخاص بـ X

Machine Language

The machine language instructions types as following:

- **Data processing:** Arithmetic and logic instructions
- **Data storage:** Movement of data into or out of register and or memory locations
- **Data movement:** I/O instructions
- **Control:** Test and branch instructions

Machine Language

أنواع ايعازات لغة الآلة تكون كما يلي:

- معالجة البيانات: ايعازات الحساب والمنطق
- تخزين البيانات: نقل البيانات إلى و من السجلات أو مواقع الذاكرة
- نقل البيانات: ايعازات الإدخال/الإخراج (I/O)
- التحكم: ايعازات الفحص والتفرع (Test and Branch)

OPERATING SYSTEM

An **OS** is a program that controls the execution of application programs and acts as an interface between the user of a computer and the computer hardware.

نظام التشغيل (OS) هو برنامج يتحكم في تنفيذ البرامج التطبيقية، ويعمل كواجهة بين مستخدم الحاسوب ومكونات الحاسوب المادية (الهاردوير)



OPERATING SYSTEM

The Objective of any OS:

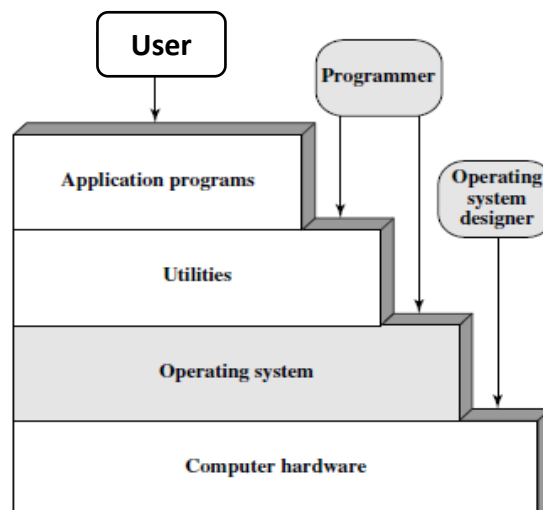
- **Convenience:** An OS makes a computer more convenient to use.
- **Efficiency:** An OS allows the computer system resources to be used in an efficient manner.

هدف أي نظام تشغيل:

- الملاءمة: يجعل نظام التشغيل استخدام الحاسوب أكثر سهولة وملائم أكثر.
- الكفاءة: يتيح نظام التشغيل استخدام موارد نظام الحاسوب بطريقة فعالة.

OPERATING SYSTEM

Layers and Views of a Computer System



Scheduling in OS

Scheduling: is an essential part of a Multiprogramming operating systems. Such operating systems allow more than one process to be loaded into the executable memory at a time and the loaded process shares the CPU using time.

Process: is a part of program.

Scheduling in OS

الجدولة: هي جزء أساسي من أنظمة التشغيل متعددة البرامج. تسمح هذه الأنظمة بتحميل أكثر من عملية (Process) في الذاكرة القابلة للتنفيذ في نفس الوقت، وتقوم العمليات المحملة بمشاركة وحدة المعالجة المركزية (CPU) باستخدام الوقت.

العملية (Process): هي جزء من البرنامج

Scheduling in OS

Schedulers are of three types:

- Long-Term Scheduler
- Short-Term Scheduler
- Medium-Term Scheduler

الجدولة (Schedulers) تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

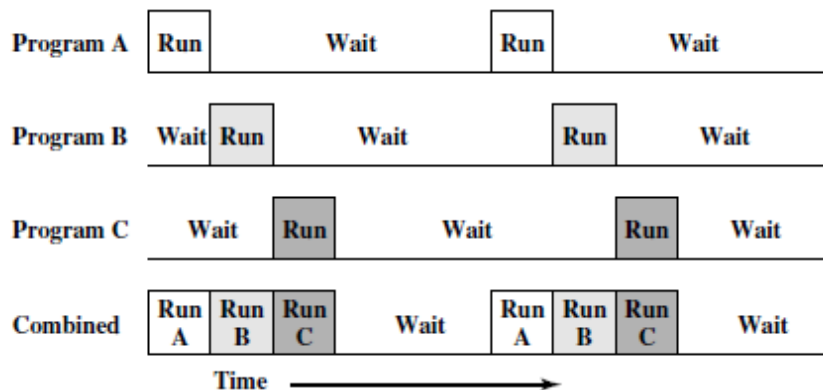
• **الجدول الزمني طويل الأمد Long-Term Scheduler**
يختار أي العمليات يتم تحميلها إلى الذاكرة للتنفيذ.

• **الجدول الزمني قصير الأمد Short-Term Scheduler**
يختار أي من العمليات الموجودة في الذاكرة سيتم تنفيذها بواسطة المعالج CPU في اللحظة الحالية.

• **الجدول الزمني متوسط الأمد Medium-Term Scheduler**
مسؤول عن تعليق واستئناف العمليات، أي يمكنه إخراج بعض العمليات من الذاكرة مؤقتًا ثم إعادتها لاحقًا لتحسين استخدام الموارد.

Scheduling in OS

Scheduling three programs



Scheduling in OS

Process state: its status will change a number of times. Its status at any point in time during the lifetime of a process.



Scheduling in OS

There are five defined states for a process:

New: A new program but is not yet ready to execute . The OS will moving it to the ready state.

Ready: The process is ready to execute and is awaiting access to the processor.

Running: The process is being executed by the processor.

Waiting: The process is stopped from execution to waiting

Terminated: The process has finished by the OS.

Scheduling in OS

وجد خمس حالات للعملية Process:

- **جديد New**: برنامج جديد لم يصبح جاهزاً بعد للتنفيذ. يقوم نظام التشغيل بنقله إلى حالة الاستعداد.
- **جاهز Ready**: العملية جاهزة للتنفيذ وتنتظر الدخول على المعالج Processor
- **قيد التنفيذ Running**: العملية يتم تنفيذها حالياً بواسطة المعالج.
- **في الانتظار Waiting**: تم إيقاف العملية مؤقتاً وهي في حالة انتظار لحدث معين.
- **منتهية Terminated**: انتهت العملية وتم إنهاؤها من قبل نظام التشغيل.