CH.1: Introduction

Q: What is an operating system?

A program that acts as an intermediary between a user of a computer and the computer hardware.

Q: What are operating system goals?

- Execute programs and solve user problems easily.
- Make the computer system **convenient** to use.
- Use computer hardware **efficiently**.

⇐ نظام التشغيل هو البرنامج (أو مجموعة من البرامج) مسؤولة عن إدارة موارد الحاسوب وهو بشكل الوسيط بين المستخدم و الهاردوير تاع الكمبيوتر

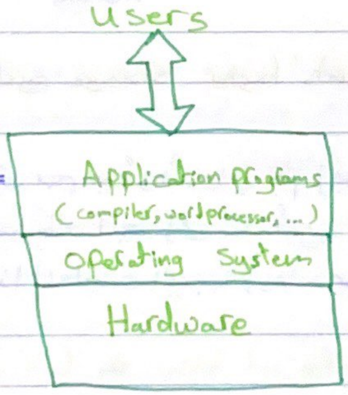
Functions of OS:

→ Interface between the user & The hardware

→ Allocation of Resources.

→ Management of memory, security, etc

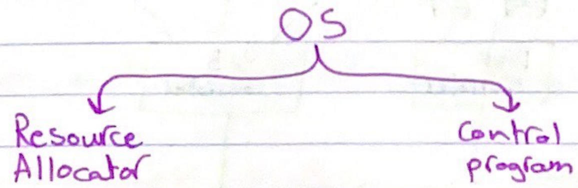
* Computer system structure



⇐ البرامج والتطبيقات بشكل عام الي بتوظف إمكانيات الحاسوب لتنفيذ المهام الي بحتاجها المستخدم

→ [illegible] القطع الي داخل جهاز الحاسوب
CPU, Memory, I/O Devices

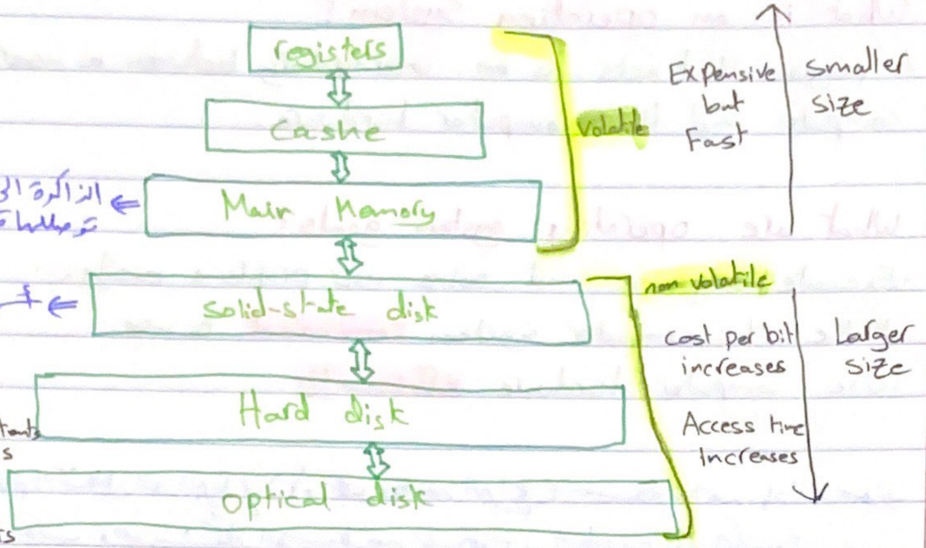
⇐ نظام التشغيل بعطي المستخدمين سهولة استخدام للحاسوب وأداء جيد بدون التفكير بإدارة المصادر



Kernal: The one program running at all times on the computer.

⇒ (The central component of most operating systems).

* Storage Hierarchy



⇐ الذاكرة الى ال CPU بتقدر توصلها مباشرة

⇐ أسرع من الهارد ديسك SSD

Volatile: Loses it contents when power is removed

Non-Volatile: Retains its contents even when power is removed

⇐ هيكلية التخزين مرتبة بطريقة بتوفر سرعة عالية، وتكلفة منطقية

⇐ البرامج بتكون موجودة في ال secondary memory، ولما نضغط عليها عشان نستخدمها بتروح على ال Main memory

Q: What is cashing?

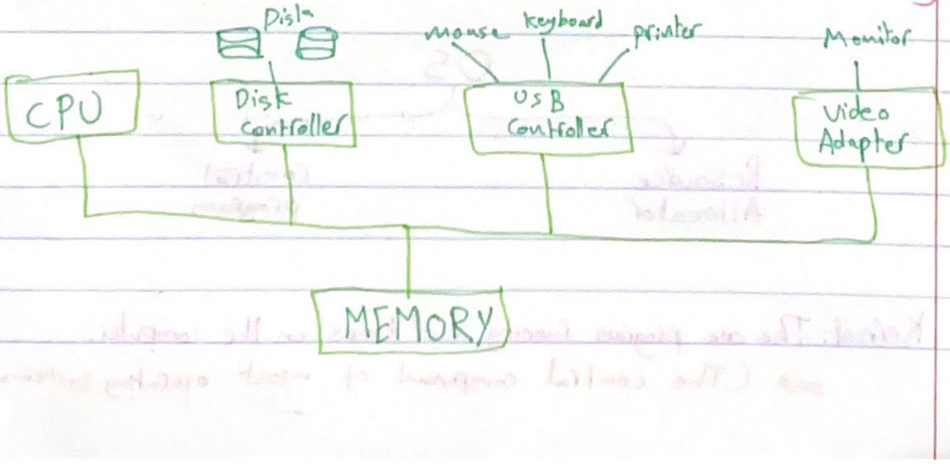
Copying information into faster storage system.

⇐ ال Cashing هو اشي مهم جداً وأساسي بتم إجراؤه على عدة مستويات في الكمبيوتر.

المعلومات بتنسخ من مكان أبعد إلى مكان أقرب ، وبتم على عدة خطوات :

* الكاش بتأكد إذا المعلومات الي بدنا إياها موجودة أو لا
- موجودة : بتم استخدامها
- لا : بتم نسخها ونقلها ثم استخدامها

A modern general-purpose computer system consists of one or more CPUs and a number of device controllers connected through a common bus that provides access to shared memory.



* Some important terms:

· **Bootstrap Program**: The initial program that runs when a computer is powered up or rebooted
- → stored in ROM
- → It loads the OS and start executing that system
- → It locates ~~into~~ and load into memory the OS kernal

⇐ هو أول برنامج بشتغل بس نشغل الجهاز وبكون مخزن بالـ ROM وهو المسؤول عن تحميل نظام التشغيل وبدونه ما بشتغل الجهاز.

· **Interrupt**: The occurence of an event. (بكون الـ CPU بشتغل فبتيجيه إشارات خارجية سواء من الهاردوير أو السوفتوير)

· **System call (Monitor call)**: Software may trigger an interrupt by executing a special operation

⇐ لما يصير Interrupt و الـ CPU بوقف شغله وبروح دغري على الـ Fixed location (يعني الأدرس تاع العملية الي عملت Interrupt)، وبعدما ينفذ ويخلص، برجع بكمل شغله الي كان يعمله قبل الـ Interrupt.

* I/O Structure

· **I/O devices**: Devices that are used for either giving input or getting output from the computer.

⇒ Each device controller is in charge of a specific type of device
- Local buffer storage
- set of special Purpose Registers

⇒ OS have a device driver for each device controller

* Direct Memory Access Structure

⇐ فكرة هاد الأشي إنه لما يكون عنا كمية كبيرة من المعلومات بدنا ننقلها من الـ I/O ما بنفع نشغل الـ CPU لفترة طويلة، فالـ Device controller بتنقل الداتا دغري على الميموري بدون تدخل الـ CPU

* Computer-System Architecture

. Types of Computer Systems based on number of General purpose processors:

① Single processor systems
② Multiprocessor systems
③ clustered systems

⇒ Single processor systems

. One main CPU ⇐ فيها بس CPU واحد بنفذ الأشياء العامة،
. Other special purpose processors وعنا بروسيسرز خاصة لأهداف معينة.

⇒ Multiprocessor systems

. Also known as parallel systems or tightly coupled systems.
. Two or more processors in close communication, sharing the computer bus and sometimes the clock, memory, and peripheral devices.

Advantages:

. Increased throughput (إنتاجية)
. Economy of scale
. Increased reliability

Multiprocessor systems

- Symmetric Multi.
  بشتغلوا سوا وبعملوا جميع التاسكس سوا
- Asymmetric Multi.
  بتقسم التاسكات عليهم وكل واحد بعمل إشي لحاله

⇒ Clustered Systems

. Multiple systems work together to accomplish computational work.
. Provides high availability
. Can be structured asymmetrically or symmetrically.

* Operating system structure

(i) Multiprogramming (The capability of running multiple programs by CPU)

⇐ هاي الخاصية بتمكننا من استخدام ال CPU بطريقة منظمة، يعني مثلاً لما يكون في عدة
عمليات بيشتغل السيبيو بالعملية الأولى، وإذا صارت هاي العملية بدها other resources
يعني بدل ما ال CPU يستناها ينفذ أشياء من العملية الثانية وهكذا.

(ii) Time sharing (Multitasking) (CPU executing multiple jobs by switching among them)

- Requires interactive ⇐ المستخدم بضل يتفاعل مع البرنامج حتى وهو بيشغله Run
- Direct communication between the user and the system.
- Allows many users to share the computer simultaneously.

- **Process**: A program loaded into memory and executing.