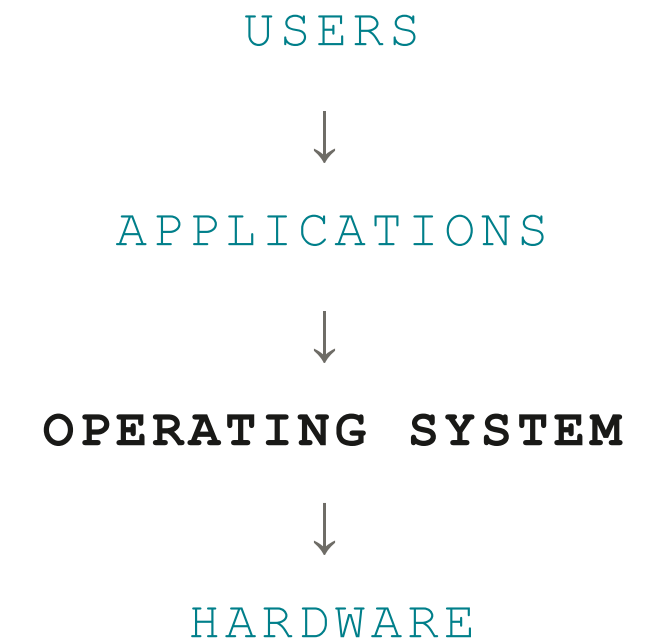
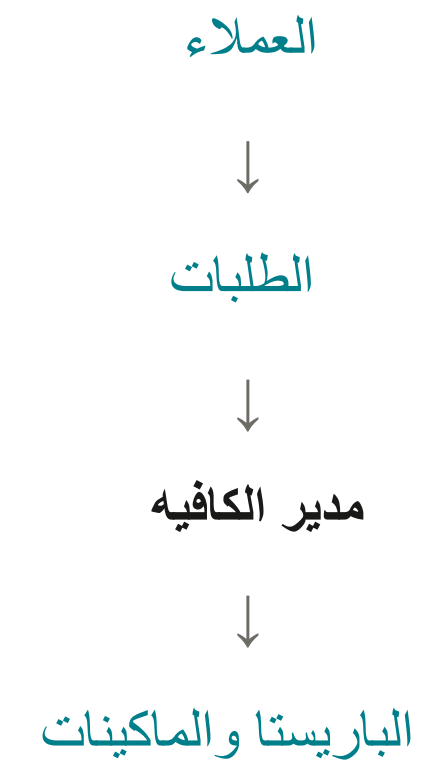


What an Operating System Actually Does



فوضى الكافيه



الكافيه في أكثر وقت زحمة

∞

طلبات بتتنادى من كل اتجاه من
غير أي ترتيب

01

كاشير واحد بياخد طلبات جديدة
ويسلم القديمة في نفس الوقت

02

اتنين باريستا بيحروا حوالين بعض
من غير تقسيم شغل

05

خمسة عملاء بيزعقوا في نفس
اللحظة عشان يطلبوا

MEMORIZE THIS

موارد قليلة + طلبات كثير في نفس اللحظة = فوضى.

النتيجة؟ فوضى عارمة

HOT

الكل متوتر

WAIT

ناس بتستنى كتير

ERR

طلبات بتطلع غلط

MEMORIZE THIS

من غير منظّم، الشغل مش بيقف — بس بيطلع غلط وبطيء.

يدخل مدير الكافيه العبقري

في دقائق، بينظّم كل حاجة —من غير ما يزوّد باريستا واحد ولا ماكينة جديدة.

نفس الموارد بالظبط. اللي اتغيّر هو الترتيب والقواعد.

MGR

MEMORIZE THIS

الإدارة الكويسة مش موارد أكثر —هي تنظيم أحسن لنفس الموارد.

أربع قرارات نظمت المكان

HUB

الكاشير هو حلقة الوصل اللي
بتنسّق كل ده

باب واحد للدخول والخروج

SPL

باريستا للإسبريسو وتاني
لمشروبات الحليب

كل واحد على مهمته

FMT

صيغة موحّدة لكتابة الأوردر على
الكوباية

أي باريستا يفهم أي طلب

QUE

طابور واحد للطلبات بدل الزعيق

الدور بيتحدد، مش بالصوت العالي

MEMORIZE THIS

طابور، صيغة موحّدة، تقسيم مهام، ونقطة تنسيق واحدة.

WHO GOES NEXT

مين مستعجل ومين ممكن يستنى

CAN WAIT

طلب أونلاين هيتسلم بعد ربع ساعة

مهم، بس تأجيله دقيقتين مش بيأثر على حد.

URGENT

أوردر واقف مستنى على الكاشير

ثوانٍ قليلة بتفرق في تجربة العميل، فبياخد الأولوية.

MEMORIZE THIS

ده كمان قرار مين الأول —التنظيم مش بس ترتيب

...المدير العبقرى ده

هو بالظبط نظام التشغيل

Operating System

MEMORIZE THIS

نظام التشغيل هو مدير الموارد اللى بيخلي كل حاجة تشتغل مع بعض

من الكافيه للكمبيوتر

IN THE COMPUTER

المستخدمين والبرامج
المعالج والذاكرة والقرص :الهاردوير
جدولة المعالج (CPU Scheduling)
نداءات النظام (System Calls)
توزيع الموارد والعزل بين البرامج
نظام التشغيل (OS)

IN THE CAFÉ

← العملاء اللي بيطلبوا
← الباريستا والماكينات
← طابور الطلبات
← صيغة الأوردر الموحدّة
← تخصيص كل باريستا لمهمة
← المدير نفسه

NO MANAGER, NO SYSTEM

من غير نظام التشغيل

كل حاجة هتبقى مجرد فوضى من الأوامر والمكونات اللي مش عارفة تتكلم مع بعض.

مفیش حماية: برنامج واحد يقدر يوقع
الباقي

مفیش لغة مشتركة بين البرنامج والجهاز

مفیش حد بيقرر مين ياخذ المعالج الأول

MEMORIZE THIS

من غير OS هاردوير خام، من غير قواعد، ولا مشاركة، ولا أمان.

TAKEAWAY

ثلاث كلمات تفضل معاك

GUARD

بيحمي

ييمنع أي برنامج إنه يلخبط على غيره

TRANSLATOR

بيترجم

بيحوّل طلب البرنامج للغة اللي الهاردوير يفهمها.

MANAGER

بينظّم

بيوزّع المعالج والذاكرة والأجهزة على البرامج

Imagine Your Laptop Has No Operating System

A CPU

16 GB of RAM

An SSD

Keyboard & screen

Wi-Fi

Hundreds of apps

“Here’s Chrome. Run it.”

What happens the instant you press Enter?

MEMORIZE THIS

No OS = raw hardware handed to a program with no rules, no sharing, no safety net.

FOUR QUESTIONS

Who Decides...?

Where Chrome is loaded in memory?

When Chrome gets CPU time?

What happens if Spotify plays at the same time?

How Chrome reads a file from the SSD?

MEMORIZE THIS

Loading, timing, sharing, reading — four questions, one answer: the OS.

THREE MORE

Who Decides...?

How it connects to Wi-Fi?

Why one crashed app
doesn't crash everything?

Why one program can't
read another program's
memory?

MEMORIZE THIS

Connecting, containing, isolating — still the OS, every time.

Every question you just heard...
...is an Operating Systems question.

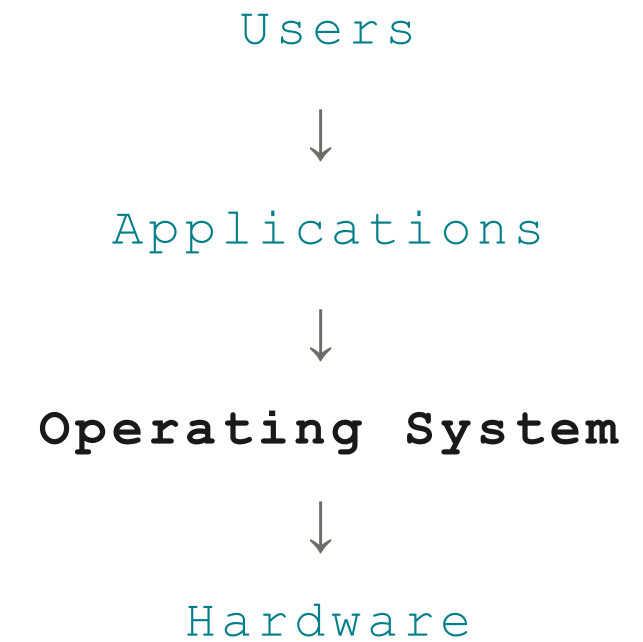
MEMORIZE THIS

Every “how does my computer just handle that?” moment is the OS at work.

What Is an Operating System?

An OS is, at its core:

A resource manager + an abstraction layer + a control system.



MEMORIZE THIS

OS = Manager + Translator + Guard, in one program.

What Is an Operating System?

OS

An operating system is the program that manages a computer's hardware and provides services for application programs.

MEMORIZE THIS

The OS manages the machine and serves the programs.

ما هو نظام التشغيل؟

نظام التشغيل هو البرنامج الأساسي الذي يُدير مكونات الحاسوب المادية (Hardware) وينسق استخدامها بين البرامج التطبيقية (Application Programs) والمستخدمين. كما يعمل كبرنامج تحكم (Control Program) لمنع الأخطاء وسوء استخدام النظام، والجزء الذي يظل يعمل دائماً يُسمّى النواة (Kernel).

Three Roles of an Operating System

Resource Manager

CPU, memory, storage, I/O devices.

Abstraction Provider

Files, processes, virtual memory, sockets.

Control & Protection

Permissions, isolation, security.

Hardware is a city's resources. Applications are its citizens and companies. The OS is the government running the infrastructure they all share.

MEMORIZE THIS

No mayor, no rules — that's a computer with no OS.

FIVE KEY ROLES

The Key Roles of an OS

HW Manage computer hardware

CRD Control and coordinate its use among programs and users

FS File management — create, delete, move, and control access

CTL Prevent errors and misuse — the control program

KRN Kernel — the program that is always running

MEMORIZE THIS

Manage, coordinate, file, protect — and the kernel never sleeps.

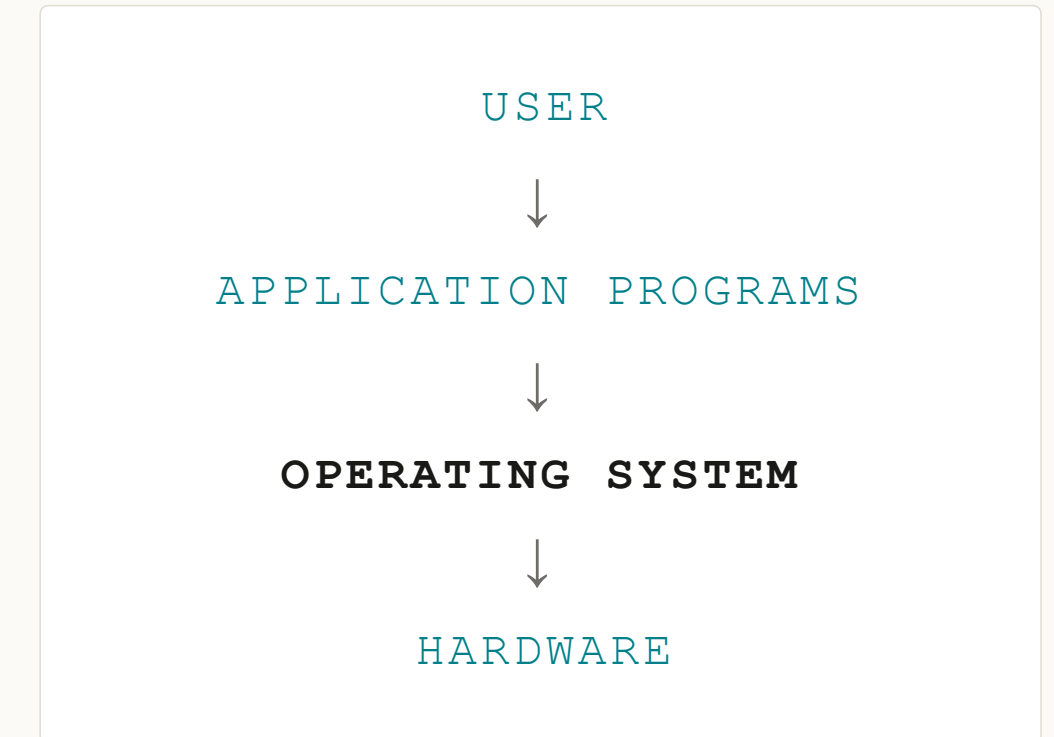
Constituents of a Computer System

USR User — the person who interacts

APP Application programs — Word, browser, games

OS Operating system — manages and serves

HW Hardware — CPU, memory, I/O devices



MEMORIZE THIS

Hardware + OS + applications + user = a computer system.

THREE KINDS OF PROGRAM

Program Types

KRN

Kernel

SYS

System programs

APP

Application
programs

MEMORIZE THIS

Kernel runs the OS, system programs help the OS, applications help you.

The Kernel

KRN

The core of the operating system — the part that is always running.

It manages the CPU, memory and devices.

Analogy: the heart of the system. It beats whether or not you are paying attention.

MEMORIZE THIS

Kernel = the always-running core.

System Programs

They support OS operations and help manage resources.

File Manager

Device Manager

Control Panel

CMD /
PowerShell

Disk
Management

MEMORIZE THIS

System programs = the OS's own support staff.

Application Programs

They solve the user's problems directly.

MS Word

Excel

Chrome

Edge

Games

MEMORIZE THIS

Application programs = they serve the user.

Three Program Types in One View

KRN

Kernel

Always running core

SYS

System programs

Support the OS

APP

Application programs

Serve the user

MEMORIZE THIS

Core, support, serve — in that order.

THE FOUR REASONS

Why Can't Apps Control the Hardware Directly?

Convenience

Apps skip learning every device.

Efficiency

Resources get shared, not wasted.

Protection

Apps can't interfere with each other.

Concurrency

Many programs feel simultaneous.

MEMORIZE THIS

CEPC — Convenience, Efficiency, Protection, Concurrency: the OS's four jobs.

The Four Big Resources an OS Manages

CPU

→ Processes &
Threads

Memory

→ Memory
Management

Storage

→ File Systems

Devices

→ I/O Management