

École des Mines, de l'Industrie et de la Géologie

Introduction aux systèmes d'exploitation

Cours réalisé par : AMADOU IDE IDRISSA ingénieur en informatique industriel

Présentation du cours

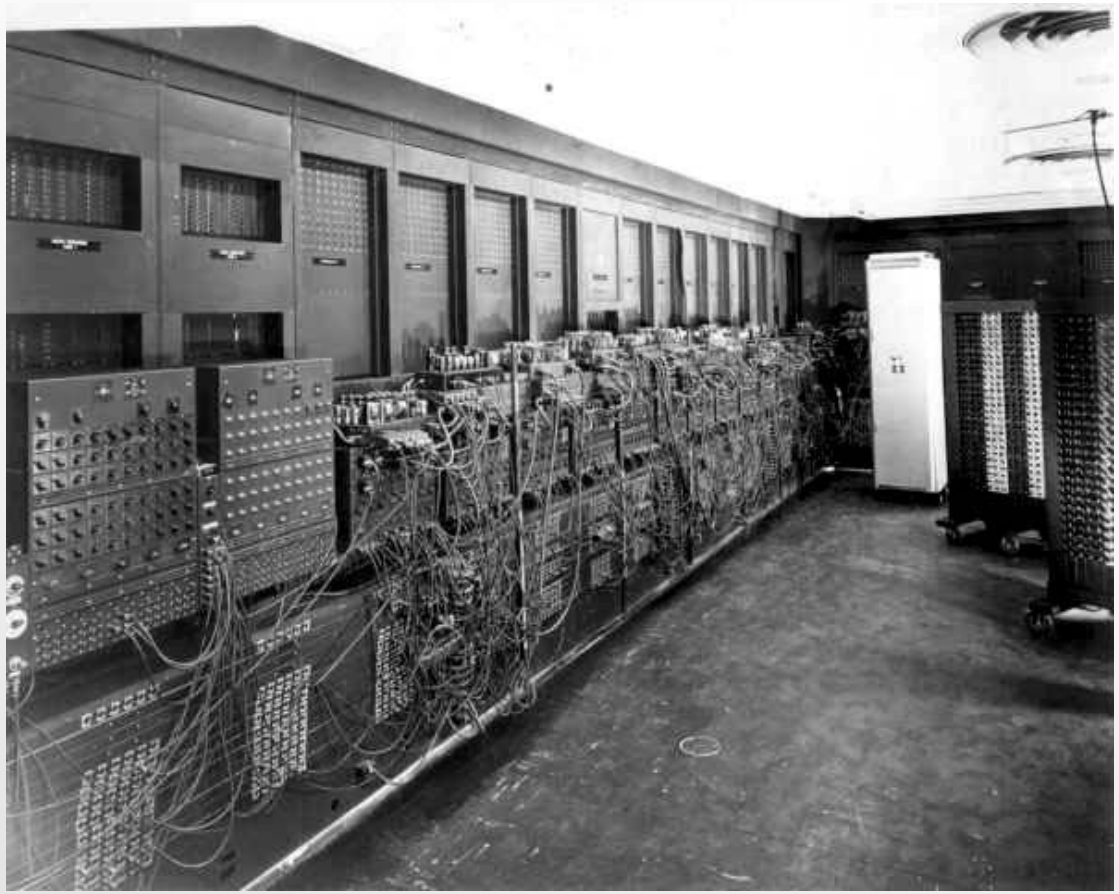
Objectifs :

- Comprendre ce qu'est un ordinateur
- Comprendre ce que sont un logiciel et un programme
- Comprendre ce qu'est un processus
- Comprendre ce qu'est un système d'exploitation

I. Qu’est ce qu’un ordinateur ?

Machine électronique capable d’exécuter des instructions effectuant des opérations sur des nombres

I. Qu'est ce qu'un ordinateur ?



1946 : ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Computor*) le tout premier ordinateur (calculateur à tubes 30 tonnes, pour 330 opérations/s)
Il n'a pas de clavier, pas d'écran
Il est énorme une salle toute entière

I. Qu’est ce qu’un ordinateur ?



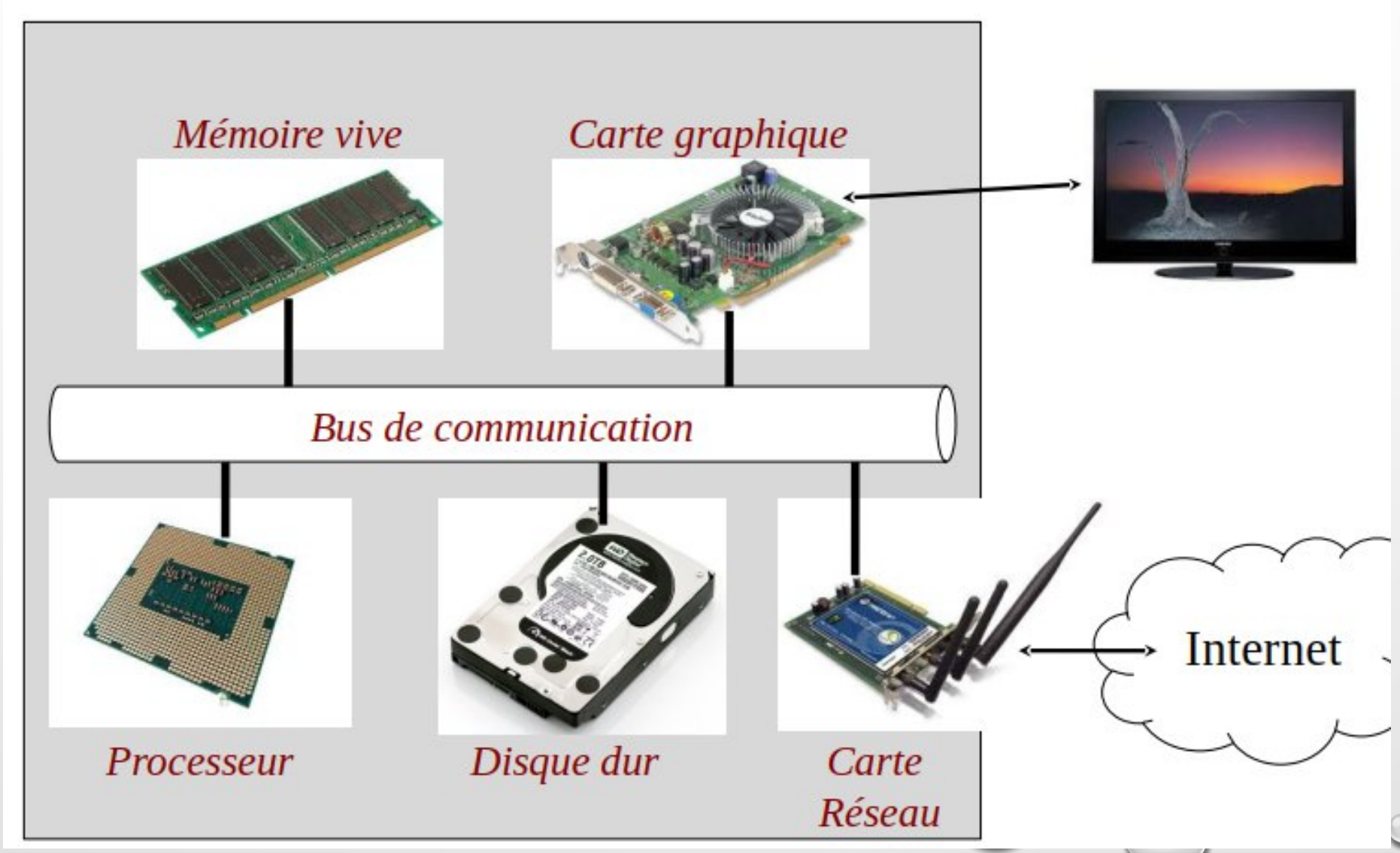








I. Qu’est ce qu’un ordinateur ?



I. Qu'est ce qu'un ordinateur ?

Processeur : unité capable d'effectuer des calculs

Mémoire vive : matériel stockant des données directement accessibles par le processeur Accès rapide, données perdues en cas de coupure électrique.

Par exemple : SDRAM (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*)

Périphériques : matériel fournissant ou stockant des données Secondaires Réseau, disque dur, souris, clavier, carte graphique, carte son…

Bus de communication: bus interconnectant le processeur, la mémoire vive et les périphériques

II. Logiciels, programmes, processus et système d'exploitation !

Logiciel = ensemble de fichiers

- **Fichiers ressources de données :**

images, vidéos, musiques…etc .

- **Fichiers programmes :** algorithmes décrivant des instructions destinées à être exécutées par un ordinateur

II. Logiciels, programmes, processus et système d'exploitation !

Système d'exploitation

Le **système d'exploitation** est un logiciel particulier qui gère **les processus**

C'est un ensemble de logiciels qui tournent en permanence sur un ordinateur et le contrôlent à partir de son démarrage (boot).

C'est le Noyau *(Kernel)*

II. Logiciels, programmes, processus et système d'exploitation !

Tâches d'un système d'exploitation :

Gestion de processus
Gestion de la mémoire
Gestion des fichiers

Gestion des E/S

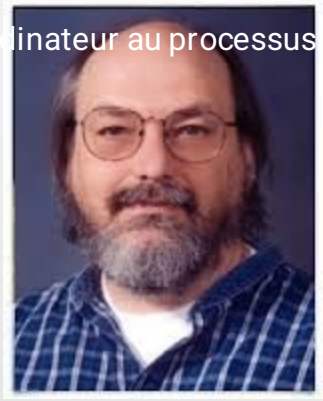
II. Logiciels, programmes, processus et système d'exploitation !

Naissance des premiers systèmes UNIX

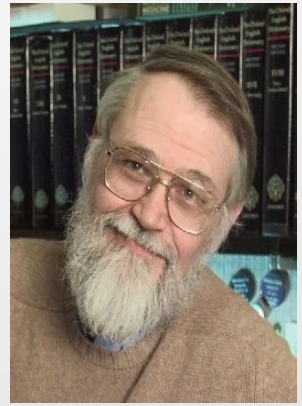
1969 : première version d'UNIX en assembleur

1970 : le nom UNIX est créé

1971 : invention du langage de programmation C pour réécrire UNIX dans un langage de haut niveau







Ken Thompson Dennis Ritchie Brian Kernighan

II. Logiciels, programmes, processus et système d'exploitation !

Concepts de base (1)

Processus : Un processus est un programme en exécution
Programme: entité passive
Processus: entité active

Fichier : une unité de stockage logique, c'est-à-dire, un ensemble d'informations en relation entre elles, qui est enregistré sur la mémoire auxiliaire (disque). Les processus utilisent la **mémoire vive/cache/registres** pour sauvegarder leurs codes et leurs données; mais ces types de mémoire sont **volatiles** . Le stockage dans un fichier permet la préservation d'une grande quantité d'information de façon **non volatile** (résiste à la fin d'un processus) et rend cette information disponible à plusieurs processus.

Système de fichiers: Partie du SE responsable de la gestion de fichiers. Le SE établit une correspondance entre les fichiers et les dispositifs physiques (non volatile). Le système de fichiers se présente généralement comme une structure arborescente de répertoires

II. Logiciels, programmes, processus et système d'exploitation !

Concepts de base (2)

Shell : Principale interface entre un utilisateur et le SE, Concrètement c'est ce qui permet de donner des commandes à l'ordinateur,
Exemple : Le bash (unix), powershell (windows)

Quand un utilisateur se connecte un shell est lancé. Ce shell a pour entrée standard le clavier du terminal et pour sortie standard son écran. Il commence par afficher un **prompt** qui indique à l'utilisateur que le shell est prêt à recevoir une commande.
Exemple :

```
$ date
dimanche 1 février 2026 19:02:39
$
```

Le prompt est $. L'utilisateur tape date. Le shell crée un processus (enfant) qui exécute le programme date. Pendant que le fils s'exécute, le shell attend sa terminaison. Quand

III. L'initialisation d'un ordinateur (1)

Comment un ordinateur commence à fonctionner?

Quand on appuie sur le bouton d'alimentation:

- L'électricité arrive dans les composants
- Le processeur(CPU) sort de son état « éteint »

Le BIOS /UEFI se lance

- C'est un petit programme stocké dans la carte mère,
- Il vérifie que le matériel essentiel fonctionne (Cette étape s'appelle le POST – Power On Self Test):

Mémoire RAM
Clavier
disque dur/SSD
Carte graphique

III. L'initialisation d'un ordinateur (1)

Comment un ordinateur commence à fonctionner?

NB: S'il y'a un gros problème, dès à ce niveau l'ordi peut biper ou afficher un message d'erreur.

Recherche du système d'exploitation:

Le BIOS/UEFI cherche où est installé le système(Windows, Linux, macOS…).
Il vérifie dans le disque dur, ssd ou même dans une clé USB,
S'il trouve il le charge à travers un petit programme de démarrage appelé (bootloader)

Démarrage du système d'exploitation:

le bootloader lance le système d'exploitation
Celui-ci charge les pilotes(écran, souris, wifi,…), prépare la mémoire, démarre les services essentiels