



MAI – L2/S4 **systèmes d'exploitation**

Cheikh Sidy Mouhamed CISSE Enseignant Associé en Informatique à l'UVS



Chapitre1 : INTRODUCTION AUX OS

Objectifs spécifiques : A la suite de ce chapitre, l'étudiant doit être capable de:

1. Se familiariser à l'utilisation et la personnalisation d'un système d'exploitation.
2. Installer un système d'exploitation dans un environnement réel ou virtuel.
3. Comprendre le fonctionnement système, matériel et logiciel d'un ordinateur dans son contexte de travail.
4. Assurer l'administration d'une machine.

PLAN

Présentation générale

Définition d'un S.E

Fonctions d'un S.E

Organisation en couches d'un S.E -Virtualisation de la machine

Évolution des systèmes informatiques

Exemples de S.E

Le BIOS:

Identification et rôle dans le fonctionnement du micro ordinateur

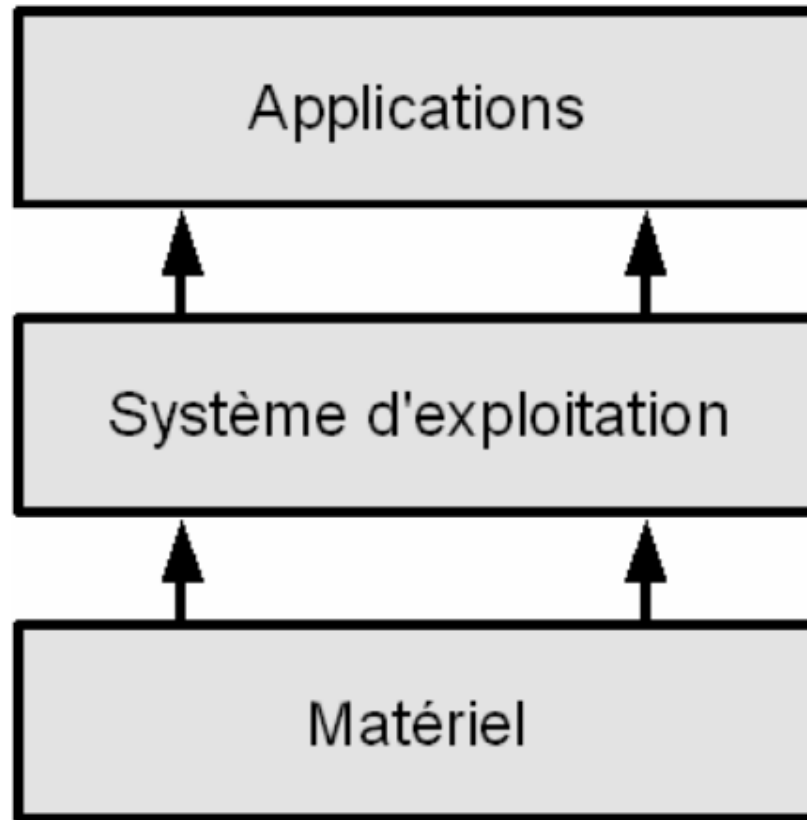
Présentation générale

- ❑ Entre le moment où vous appuyez sur le bouton d'allumage de votre ordinateur et celui où vous pouvez enfin travailler et utiliser vos logiciels il se passe un certain temps durant lequel des programmes sont chargés dans la mémoire de votre ordinateur.
- ❑ Le but de ces programmes est de vous simplifier la vie en rendant les choses plus simples et pas seulement pour l'utilisateur mais aussi pour l'informaticien.
- ❑ Ces programmes forment un ensemble appelé le système d'exploitation.

Présentation générale

- ❑ Un système d'exploitation est l'interface entre l'utilisateur et le matériel.
- ❑ Ses fonctions principales sont:
 - Contrôle des ressources (allocation et gestion du CPU et de la mémoire)
 - Contrôle des processus
 - Contrôle des périphériques
 - ...

Présentation générale



Principe du système d'exploitation

Définition d'un S.E

- ❑ Un système d'exploitation, abrégé parfois SE, (ou Operating System en anglais) représente l'ensemble des programmes qui pilote les différents composants (disque dur, écran, processeur, mémoire etc...) de l'appareil informatique et lui permet donc de fonctionner.
- ❑ Il sert d'intermédiaire entre l'utilisateur et le matériel informatique
- ❑ Il est d'ailleurs chargé en premier lors du démarrage de l'appareil

Définition d'un S.E

- ❑ Ensemble de logiciels qui tournent en permanence sur un ordinateur et le contrôlent à partir de son démarrage (boot) et tant que celui-ci est allumé.
- ❑ Exemple:
 - Unix : Créé en 1969, rapidement multi-utilisateur, écrit en langage C.
 - Linux : Clone gratuit d'UNIX pour les PC, open source.
 - Mac OS : Premier à proposer le concept des fenêtres, du glisser-déposer, la corbeille, le plug-and-play; aujourd'hui possède le noyau Linux, avec une interface graphique élégante et ergonomique, et optimisation particulière des traitement multimédia.

Définition d'un S.E

❑ Exemple:

- MS-DOS (Microsoft disque operating system) : SE des premiers PC, mono-utilisateur, mono-tâche, interface ligne de commande.
- MS-Windows : Inspiré par l'interface Macintosh; tout d'abord, une coquille graphique pour DOS. Seulement à partir de Windows 95 nous commençons à assister à un transfert de nombreuses fonctionnalités de DOS vers Windows.

Définition d'un S.E

- ❑ Le SE est une interface entre les applications et le matériel
- ❑ Le SE a pour responsabilités de :
 - gérer les ressources (mémoire, disque, périphérique, processeur, etc.)
 - associer les protections nécessaires à la gestion des ressources
 - fournir un accès équitable aux différentes ressources partagées
 - ordonnancer les programmes pour assurer une bonne qualité de service

Définition d'un S.E

- ❑ Ordinateur: Sans le logiciel (software), machine sans utilité
- ❑ Deux types de logiciels:
 - Programmes systèmes (system programs): gère le fonctionnement de l'ordinateur
 - Programmes d'application: exécute le travail demandé par les utilisateurs
- ❑ Systèmes d'exploitation: programme système fondamental
 - Contrôle toutes les ressources de l'ordinateur
 - Base sur laquelle les programmes d'application sont écrits

Définition d'un S.E

- ❑ Matériel

- Unité centrale, disques, réseau, périphériques

- ❑ Système d'exploitation

- Gestion utilisateurs, SGF, ressources (accès, partage, distribution, échange...)

- ❑ Programmes d'application

- ❑ Utilisateurs

- Login, droits, accès

Fonctions d'un S.E

- ☐ la gestion du processeur qui réalise les opérations d'ordonnancement des processus.
- ☐ la gestion des opérations de mise à jour des processus ainsi que leur synchronisation et la communication entre eux.
- ☐ la gestion de la mémoire principale qui consiste essentiellement à réaliser les opérations de l'allocation et du suivi de l'occupation mémoire.
- ☐ la gestion des mémoires secondaires.

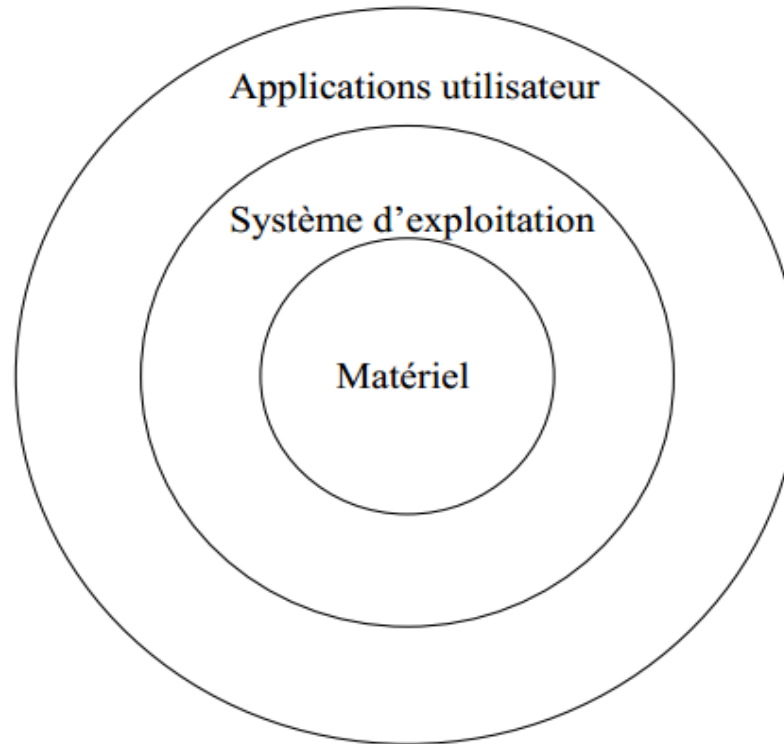
Fonctions d'un S.E

- ☐ la gestion des entrées / sorties.
- ☐ la gestion des réseaux.
- ☐ la gestion des commandes utilisateurs.
- ☐ la protection du système.



Organisation en couche d'un S.E

- ❑ On peut voir l'ordinateur et les différents programmes qui l'accompagnent selon un modèle à couches présenté à la figure 1.



Organisation en couche d'un S.E

- ☐ Le **matériel** se situe au niveau le plus bas et il est composé lui même de deux couches ou plus.
- ☐ La couche la plus basse contient les circuits physiques : circuits intégrés, fils électriques, alimentations, tubes cathodiques, . . .

Organisation en couche d'un S.E

- ☐ Le **logiciel** contrôle les différents dispositifs et fournit une interface plus simple à la couche suivante.
- ☐ Ce logiciel, appelé microprogramme, se situe généralement dans des mémoires mortes.
- ☐ C'est le programme qui charge les instructions en langage machine et les exécute les unes après les autres.
- ☐ Sur certaines machines (cas des micro-ordinateurs), le microprogramme est implanté directement dans le matériel et ne constitue pas à lui seul une couche distincte.

Évolution des systèmes informatiques

- ❑ La présentation de l'évolution des systèmes d'exploitation permet d'introduire les principaux concepts qui régissent les systèmes actuels.
- ❑ Dans les années 1940, les premiers ordinateurs tels que Mark I (1944) ou l'E.N.I.A.C. (Electronic Numerical Integrator and Computer, 1945) ne disposaient pas de système d'exploitation pour partager les ressources entre les différents programmes.
- ❑ un seul programme bénéficiait de l'intégralité des ressources de la machine
- ❑ L'interaction avec l'utilisateur était directe.
- ❑ L'utilisateur exécutait les instructions pas à pas et pouvait modifier directement le contenu de la mémoire sans aucune restriction

Évolution des systèmes informatiques

- ❑ Vers la fin des années 1950 sont apparus les premiers embryons de systèmes,
 - les moniteurs d'enchaînement, qui visaient à automatiser le lancement des programmes.
 - Ces moniteurs, responsables de l'exécution d'une séquence de travaux, étaient constitués par une suite de programmes et de jeux de données associés.
 - Des mécanismes de protection ont alors été introduits pour limiter le temps d'exécution des programmes, protéger la zone mémoire réservée au moniteur et contrôler les échanges de données avec les périphériques d'entrées/sorties.

Exemple de S.E

- ❑ Les principaux systèmes d'exploitation existants sont:
- ❑ Microsoft Windows (dernière version : Windows 10) : les systèmes d'exploitation de Microsoft sont actuellement préinstallés sur plus de 91 % des ordinateurs personnels.
- ❑ Dérivés d'Unix (sous différentes déclinaisons : BSD, System V, etc.) dont :
 - macOS et iOS (ex-iPhone OS) : systèmes préinstallés sur la majorité des ordinateurs et appareils mobiles vendus par Apple (anciennement MacOS X et ;
 - GNU/Linux : un système d'exploitation libre s'appuyant sur le noyau Linux et les outils GNU installés sur + de 1 % du parc informatique mondial toutes distributions confondues

Le BIOS

- ❑ Chaque processeur est fixé sur une carte mère (motherboard)
- ❑ Sur chaque carte mère, on trouve le BIOS (Basic Input Output System)
 - Un logiciel de bas niveau dédié aux E/S contenant des procédures pour:
 - ✓ Lire le clavier
 - ✓ Écrire à l'écran
 - ✓ Réaliser des E/S disques
 - ✓ ...

Le BIOS

- ❑ Au démarrage du système, le BIOS est lancé.
- ❑ Il commence par vérifier:
 - La taille de la mémoire RAM,
 - La présence et la réponse du clavier,
 - Et d'autres périphériques de base

Le BIOS

- ❑ Le système d'exploitation consulte le BIOS pour avoir les informations de configurations
- ❑ Pour chaque périphérique, il vérifie la présence d'un pilote.
 - S'il n'en trouve pas, il demande à l'utilisateur de fournir une disquette ou un CD-ROM le contenant.
 - Quand il a trouvé tous les pilotes nécessaires, il les charge dans le noyau.
 - Il initialise ensuite ses tables internes, crée les processus nécessaires en tâche de fond
 - Puis démarre un programme de login (en mode texte ou graphique).