

# TSE2531: Technique des Systèmes d'Exploitation

Par: Miguel Landry FOKO SINDJOUNG, PhD

Institut Universitaire de Technologie Fotso Victor de Bandjoun  
Filière: Génie-Informatique  
Niveau: DUT 2

Année académique 2022-2023



# Objectifs du chapitre

- Définir la notion de système d'exploitation
- Connaître les fonctionnalités d'un système informatique
- Donner le rôle et la composition d'un système d'exploitation
- Donner l'historique de l'évolution des systèmes d'exploitation
- Maîtriser le mode de fonctionnement des différents SE apparus au fil du temps



# Concepts fondamentaux

Pour pouvoir parler de Système d'exploitation, il faut tout d'abord définir quelques termes techniques :

- Qu'est-ce qu'un ordinateur ?



# Concepts fondamentaux

Pour pouvoir parler de Système d'exploitation, il faut tout d'abord définir quelques termes techniques :

- Qu'est-ce qu'un ordinateur ?
- Qu'est-ce qu'un logiciel ?



# Concepts fondamentaux

Pour pouvoir parler de Système d'exploitation, il faut tout d'abord définir quelques termes techniques :

- Qu'est-ce qu'un ordinateur ?
- Qu'est-ce qu'un logiciel ?
- Qu'est-ce qu'un Système d'Exploitation (SE) ?



# Concepts fondamentaux

Pour pouvoir parler de Système d'exploitation, il faut tout d'abord définir quelques termes techniques :

- Qu'est-ce qu'un ordinateur ?
- Qu'est-ce qu'un logiciel ?
- Qu'est-ce qu'un Système d'Exploitation (SE) ?
  - Un **Ordinateur** est une machine permettant de stocker des informations et d'effectuer des calculs (beaucoup plus rapide que l'humain)



# Concepts fondamentaux

Pour pouvoir parler de Système d'exploitation, il faut tout d'abord définir quelques termes techniques :

- Qu'est-ce qu'un ordinateur ?
- Qu'est-ce qu'un logiciel ?
- Qu'est-ce qu'un Système d'Exploitation (SE) ?
  - Un **Ordinateur** est une machine permettant de stocker des informations et d'effectuer des calculs (beaucoup plus rapide que l'humain)
  - Un **logiciel** est une séquence d'instructions que l'on appelle souvent programme



# Concepts fondamentaux

Pour pouvoir parler de Système d'exploitation, il faut tout d'abord définir quelques termes techniques :

- Qu'est-ce qu'un ordinateur ?
- Qu'est-ce qu'un logiciel ?
- Qu'est-ce qu'un Système d'Exploitation (SE) ?
  - Un **Ordinateur** est une machine permettant de stocker des informations et d'effectuer des calculs (beaucoup plus rapide que l'humain)
  - Un **logiciel** est une séquence d'instructions que l'on appelle souvent programme
  - Un **SE** est un programme servant d'interface entre le matériel et les utilisateurs





# Fonctionnalités d'un système informatique (1)

- Qu'est ce qu'un système informatique ?



# Fonctionnalités d'un système informatique (1)

- Qu'est ce qu'un système informatique ?
  - Un **système informatique** est un ensemble des moyens informatiques et de télécommunication ayant pour finalité d'élaborer, traiter, stocker, acheminer, présenter ou détruire des données



# Fonctionnalités d'un système informatique (1)

- Qu'est ce qu'un système informatique ?
  - Un **système informatique** est un ensemble des moyens informatiques et de télécommunication ayant pour finalité d'élaborer, traiter, stocker, acheminer, présenter ou détruire des données
  - Ses fonctionnalités :
    - **Gestion et conservation de l'information**
    - **Préparation, mise au point et exploitation de programmes**



## Fonctionnalités d'un système informatique (2)

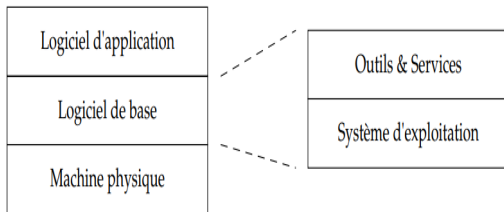


Figure – Structure logicielle d'un système informatique



# Fonctions d'un SE

## ■ Structuration de l'information



# Fonctions d'un SE

- **Structuration de l'information**
- **Transfert des données**



# Fonctions d'un SE

- **Structuration de l'information**
- **Transfert des données**
- **Gestion de l'ensemble des ressources**



# Fonctions d'un SE

- **Structuration de l'information**
- **Transfert des données**
- **Gestion de l'ensemble des ressources**
- **Gestion du partage des ressources.**





# Fonctions d'un SE

- **Structuration de l'information**
- **Transfert des données**
- **Gestion de l'ensemble des ressources**
- **Gestion du partage des ressources.**
- **Extension de la machine hôte.**



# Historique des SE (1)

- Les systèmes monoprogrammés



# Historique des SE (1)

- Les systèmes monoprogrammés
- Les systèmes multiprogrammés : début des années 60



# Historique des SE (1)

- Les systèmes monoprogrammés
- Les systèmes multiprogrammés : début des années 60
  - Des unités matérielles capables d'effectuer des E/S de manière autonome (libérant ainsi la C.P.U pour d'autres tâches) ;
  - Des possibilités matérielles liées à la protection de la mémoire et/ou à la réimplantation du code pour éviter qu'une erreur d'un programme influence le déroulement d'un autre



## Historique des SE (2)

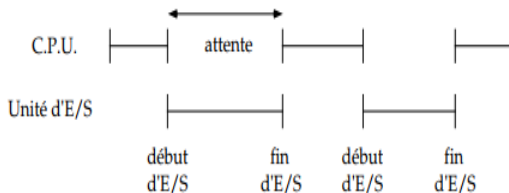


Figure – Cycle de CPU cycle d'E/S



## Historique des SE (2)

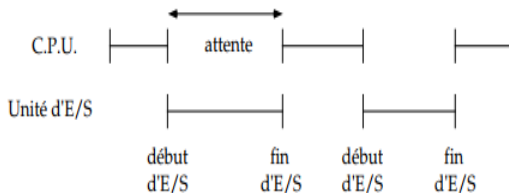


Figure – Cycle de CPU cycle d'E/S

Le temps de réponse de la CPU semble assez long, car l'expérience a montré qu'un utilisateur moyen passe 90% de son temps à réfléchir et seulement 10% à exécuter une action↓



## Historique des SE (3)

**Le temps d'exécution de la CPU est découpé en tranches appelées des quanta**

- Les programmes sont tous en mémoire ; le temps partagé implique donc la multiprogrammation



## Historique des SE (3)

**Le temps d'exécution de la CPU est découpé en tranches appelées des quanta**

- Les programmes sont tous en mémoire ; le temps partagé implique donc la multiprogrammation
- Le matériel doit permettre l'interruption d'un programme au bout de son quanta de temps pour passer la CPU à autre programme





## Historique des SE (3)

### **Le temps d'exécution de la CPU est découpé en tranches appelées des quanta**

- Les programmes sont tous en mémoire; le temps partagé implique donc la multiprogrammation
- Le matériel doit permettre l'interruption d'un programme au bout de son quanta de temps pour passer la CPU à autre programme
- Les temps de commutation d'un programme vers un autre doit être aussi faible que possible car durant cette étape la CPU est utilisée par le S.E. au détriment des programmes utilisateurs.



# Historique des SE (4)

	1950	1960	1970	1980
<b>Gros ordinateurs</b>	pas de logiciels moniteurs compilateurs	traitement par lots temps partagé	multi- utilisateurs	systèmes répartis
<b>Mini ordinateurs</b>		pas de logiciels moniteurs compilateurs	temps partagé	multi- utilisateurs
<b>Les Micros</b>			pas de compilateurs moniteurs	multi- utilisateurs et temps partagé

Figure – Evolution des S.E.



# Structure interne d'un SE

## Conception descendante et structure en couche : Une approche DPR

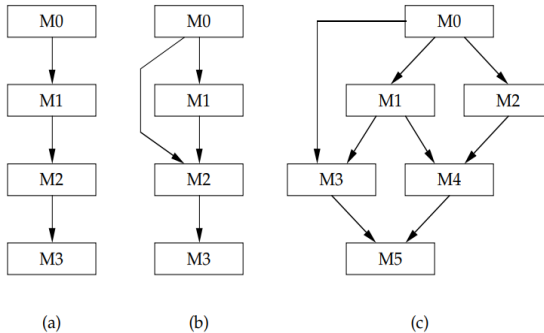


Figure – Décomposition hiérarchique



# Les composantes d'un système d'exploitation (1)

- **Le gestionnaire d'interruptions** : Récupère les interruptions matérielles et logicielles et applique le traitement approprié qui varie sur la cause de ces interruptions.



# Les composantes d'un système d'exploitation (1)

- **Le gestionnaire d'interruptions** : Récupère les interruptions matérielles et logicielles et applique le traitement approprié qui varie sur la cause de ces interruptions.
- **Les pilotes de périphériques (drivers)** : gèrent l'échange des données avec les périphériques.



# Les composantes d'un système d'exploitation (1)

- **Le gestionnaire d'interruptions** : Récupère les interruptions matérielles et logicielles et applique le traitement approprié qui varie sur la cause de ces interruptions.
- **Les pilotes de périphériques (drivers)** : gèrent l'échange des données avec les périphériques.
- **La gestion de la mémoire centrale** répond aux demandes d'allocation et de libération de zones mémoire :



# Les composantes d'un système d'exploitation (1)

- **Le gestionnaire d'interruptions** : Récupère les interruptions matérielles et logicielles et applique le traitement approprié qui varie sur la cause de ces interruptions.
- **Les pilotes de périphériques (drivers)** : gèrent l'échange des données avec les périphériques.
- **La gestion de la mémoire centrale** répond aux demandes d'allocation et de libération de zones mémoire :
  - 1 Le retour à la demande des informations utiles et non présentes en mémoire centrale (c'est une opération d'E/S) ;
  - 2 La sauvegarde sur disque des informations présentes mais inutilisées.



## Les composantes d'un système d'exploitation (2)

- **Le système de gestion des fichiers (SGF)** offre toutes les primitives nécessaires à la création, destruction, modification des fichiers se trouvant en mémoire secondaire.





## Les composantes d'un système d'exploitation (2)

- **Le système de gestion des fichiers (SGF)** offre toutes les primitives nécessaires à la création, destruction, modification des fichiers se trouvant en mémoire secondaire.
- **La gestion des processus** répartit la ou les CPU entre les tâches qui en ont besoin. Ces tâches consomment de la mémoire et exploitent des fichiers



## Les composantes d'un système d'exploitation (2)

- **Le système de gestion des fichiers (SGF)** offre toutes les primitives nécessaires à la création, destruction, modification des fichiers se trouvant en mémoire secondaire.
- **La gestion des processus** répartit la ou les CPU entre les tâches qui en ont besoin. Ces tâches consomment de la mémoire et exploitent des fichiers
- **Les processus utilisateur** (dont les interpréteurs de commande sont un exemple particulier) utilisent le S.E. en lui adressant des requêtes en bonne et due forme. Ces requêtes permettent, au choix :



## Les composantes d'un système d'exploitation (2)

- **Le système de gestion des fichiers (SGF)** offre toutes les primitives nécessaires à la création, destruction, modification des fichiers se trouvant en mémoire secondaire.
- **La gestion des processus** répartit la ou les CPU entre les tâches qui en ont besoin. Ces tâches consomment de la mémoire et exploitent des fichiers
- **Les processus utilisateur** (dont les interpréteurs de commande sont un exemple particulier) utilisent le S.E. en lui adressant des requêtes en bonne et due forme. Ces requêtes permettent, au choix :
  - De lancer, de figer ou de tuer d'autres processus
  - D'exploiter ou de modifier des fichiers
  - D'allouer de la mémoire, etc.



# Les composantes d'un système d'exploitation (3)

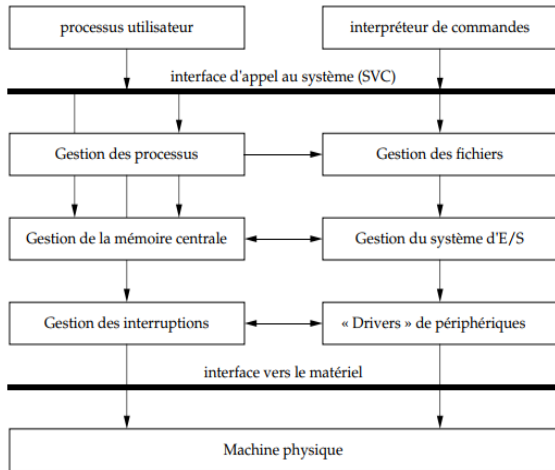


Figure – Les composantes et la structure d'un système



QUESTION ???

