

Les systèmes d'exploitation

Meriam Garsaa
garsaa.meriam@gmail.com

1

Références

- A. Silberschatz et al.: "Operating Systems Concepts", 8th edition, Wiley
- Andrew Tanenbaum: "Systèmes d'exploitation", 3^{ème} édition
- Jacques Mossière : Introduction aux systèmes d'exploitation.
21 septembre 2004
- www.sysinternals.com
- <http://www.kernel.org>
- www.computerworld.com/softwaretopics/os

2

Objectifs du cours

- Connaître les notions de base des systèmes d'exploitation.
- Démontrer la nécessité d'un système d'exploitation.
- Comprendre les fonctionnalités d'un système d'exploitation.







3


Plan

- Introduction
- Définition d'un système d'exploitation
- Principales fonctionnalités :
 - Gestion des processus
 - Système de gestion des fichiers et des périphériques
 - Gestion de la mémoire

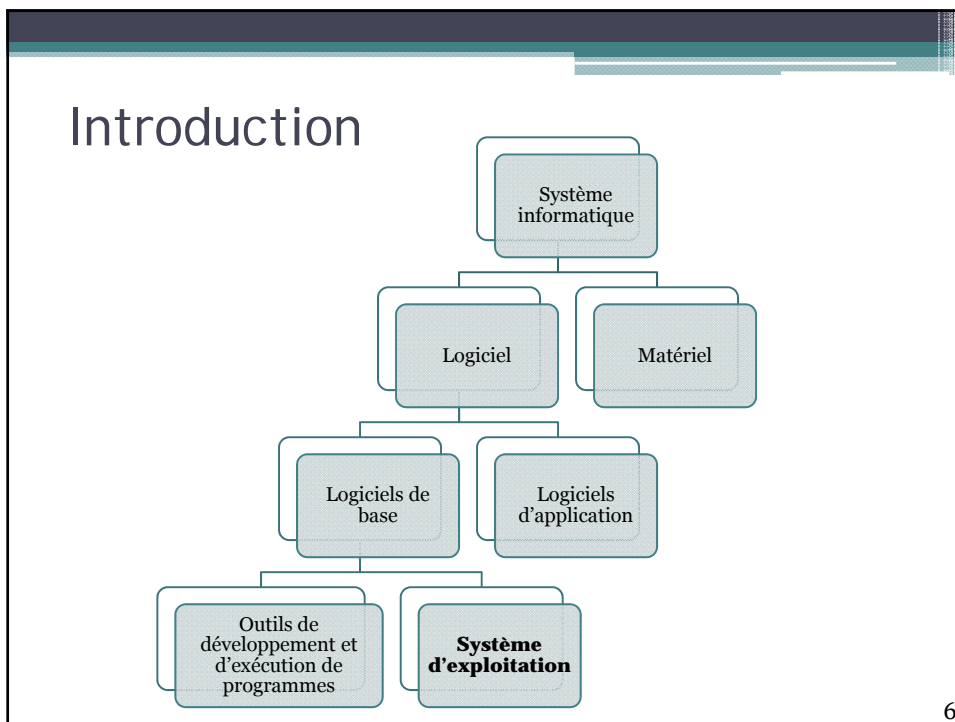
4

Introduction

- Windows 
- Mac 
- Unix
 - FreeBSD 
 - Solaris 
 - Linux 
 - Debian 
 - ...



5



Définition d'un système d'exploitation

- **Intermédiaire entre l'ordinateur et les applications/utilisateurs.**
- Ordinateur : un ensemble de ressources (physiques + logiques)
- **Ressources physiques** : CPU, mémoires, périphériques
- **Ressources logiques** : fichiers, communications, processus

7

Fonctions d'un système d'exploitation

- ✓ Fournir aux applications une interface **homogène** d'accès aux ressources.
- ✓ Gérer le **partage** efficace et équitable des ressources.
- ✓ Assurer le **contrôle** d'accès aux ressources.
 - ➔ Le SE est un gestionnaire de ressources qui met en œuvre une machine virtuelle.

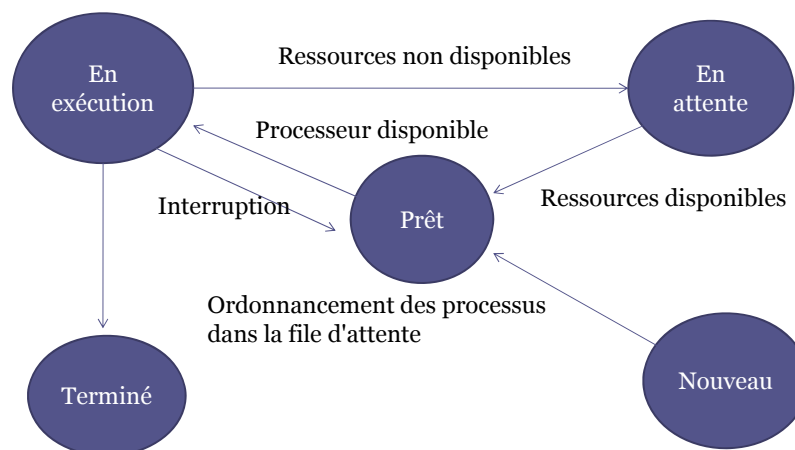
8

Gestion des processus

- Un processus, c'est un programme en cours d'exécution.
- **Problème** : Un processeur ne peut exécuter qu'une seule instruction à la fois.
- **But** : Partager un (ou plusieurs) processeur entre différents programmes (les processus).

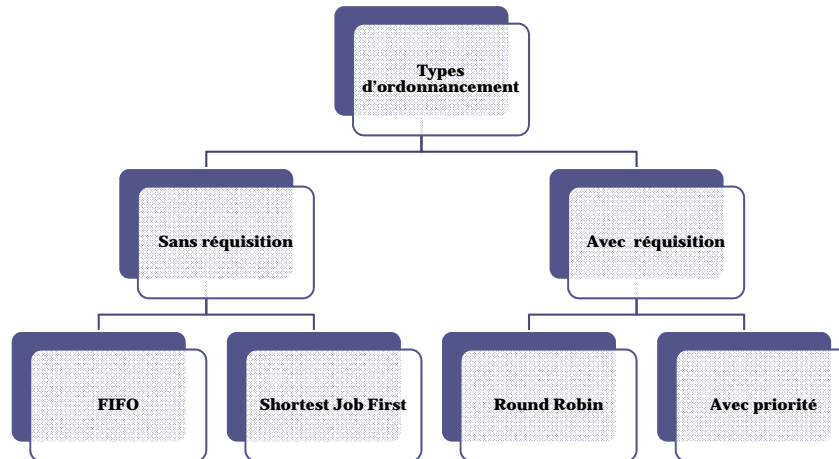
9

Etats d'un processus



10

Ordonnancement des processus



11

Les fichiers

- Un fichier est une unité de **stockage logique** de l'information.

Attributs des fichiers :

- Nom, taille, type, protection, date, propriétaire, ...

Opérations sur les fichiers :

- Création, Ecriture/Lecture, Suppression, Contrôle d'accès
- Concaténation (Append), Exécution ...

12

Les fichiers

Type de fichiers : exécutable, commande, texte, ...

- Certains SE supportent et reconnaissent le type de fichiers, d'autres non.

Exemples :

- Windows utilise les suffixes des noms de fichiers : .exe, .bat, .txt, .com...
- Unix ne supporte pas le typage des fichiers.

13

Système de gestion des fichiers

Objectif :

- Organiser les fichiers

Plusieurs organisations :

- Répertoire à un niveau
- Structure de répertoire à deux niveaux
- Organisation arborescente (Unix, Ms-dos)

Opérations :

- Parcours, Listage,
- ...

14

Systeme d'accès aux périphériques

- Un périphérique :
 - Écran, souris, stylet, clavier, etc.
 - Carte d'accès au réseau (Ethernet, wifi, etc.)
- Un périphérique peut être vu comme un fichier
 - Souvent
 - Ou un système de fichiers
- Opérations :
 - Ajout, Suppression, Lecture/écriture, Contrôle d'accès

15

Gestion de la mémoire

- Permettre le **partage** de la mémoire.
 - Permettre d'allouer des blocs de mémoire aux différents processus.
- **Protéger** les espaces mémoire utilisés par chaque processus
- Optimiser la quantité de mémoire disponible.
 - ➡ But : Organiser la mémoire au mieux pour en tirer le maximum de performances ?

16

Gestion de la mémoire

Monoprogrammation

P 12 Mo

Mémoire disponible
10 Mo

Multiprogrammation

P 1 6 Mo	P 2 2 Mo	P 3 4 Mo
--------------------	--------------------	--------------------

Mémoire disponible
10 Mo

- Mémoire **centrale** rapide mais coûteuse.
- Mémoire **secondaire** (disques, mémoire externe/flash, ...) peu coûteuse, mais plus lente.

Utiliser la mémoire secondaire "comme" une mémoire RAM.

17

Gestion de la mémoire : Mémoire virtuelle

- Fournir un espace d'adressage indépendant de celui de la mémoire centrale.
- Possibilité d'exécuter des programmes dont la taille excède celle de la mémoire centrale.

Espace d'adressage >> Espace réel

- Facilité de la mise en œuvre de la multiprogrammation.

18

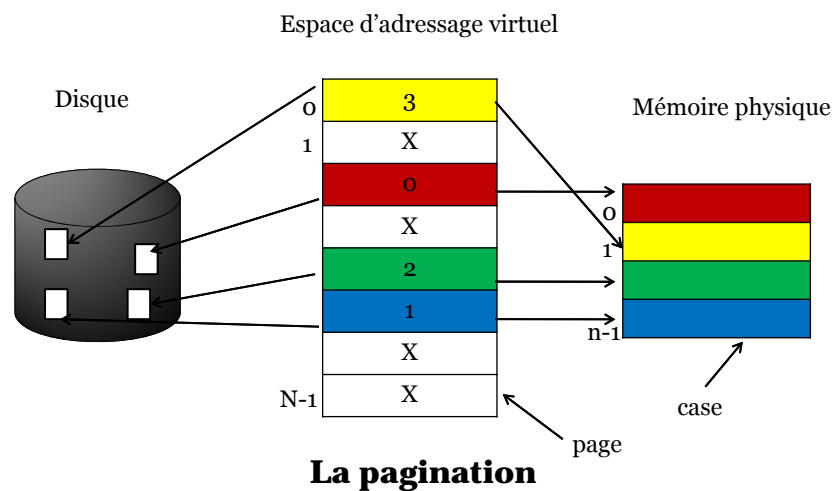
Gestion de la mémoire : Mémoire virtuelle

Principe :

- Si un programme *A* veut s'exécuter alors qu'il n'y a plus de place en mémoire ??
- ➔ Un "bout" d'un autre programme est "viré" en mémoire secondaire et remplacé par un "bout" de *A*.
- Un programme est découpé en bouts que l'on nomme **pages**, de taille fixe.
- Mémoire découpée en pages de même taille.

19

Gestion de la mémoire



20

Algorithmes de pagination

De nombreux algorithmes :

- **FIFO** - First In First Out : ordre chronologique de chargement.
- **LRU** - Least Recently Used : ordre chronologique de la dernière utilisation.
- **LFU** - Least Frequently Used.
- **Random** : au hasard.
- ...