Chapitre 0

INTRODUCTION GENERALE AUX SYSTEMES D'EXPLOITATIONS

Objectifs:

① Définir et prouver la nécessité des systèmes d'exploitations.

② Rappeler les notions de base des systèmes d'exploitations.

③ Mettre le système UNIX dans son contexte.

Prérequis:

① Architecture des ordinateurs.

② Matériel et systèmes. (MS-DOS, ASSEMBLEUR, Système D'exploitation ...etc.).

Plan

I/INTRODUCTION:

II/Qu'est ce qu'un système d'exploitation?

III/ Principes des systèmes d'exploitation:

III-1/ Les processus:

III-2/ Les systèmes de fichiers:

III-3/ Les interpreteurs de commandes (shell):

III-4/ Classification des systèmes d'exploitations existants:

IV/ Résumé:

Chapitre 0

INTRODUCTION GENERALE AUX SYSTEMES D'EXPLOITATIONS

I/INTRODUCTION:

Sans logiciels, un ordinateur n'est qu'un morceau de matériel inutile. Grâce à ces logiciels, il peut mémoriser, traiter et restituer des informations et servir dans de nombreuses autres activités qui justifient sont utilité.

Les logiciels se répartissent en deux grandes catégories:

- Les programmes système qui permettent le fonctionnement de l'ordinateur.
- Les programmes d'application qui résolvent les problèmes des utilisateurs.

Le système d'exploitation est le programme fondamental des programmes systèmes. Il contrôle les ressources de l'ordinateur et fournit la base sur laquelle seront construits les programmes d'application. Un ordinateur moderne se compose d'un ou plusieurs processeurs, d'une mémoire principale, d'horloges, de terminaux, d'interfaces de connexion à des réseaux et d'autres périphériques d'entées sorties (E/S). Un ordinateur est donc un système fort complexe. L'écriture de programmes qui prennent en compte tous ces éléments et les gèrent correctement est un travail extrêmement difficile. Bien peut de programmes seraient développés, si chaque programmeur devrait connaître le fonctionnement des disques, ainsi que toutes les erreurs qui peuvent apparaîtraitres.

Il y a quelques années, il est apparu clairement qu'il fallait trouver un moyen de libérer les programmeurs de la complexité du matériel. Ce moyen, qui a évolué petit à petit, consiste à enrober le matériel par une couche de logiciel qui gère l'ensemble de système.

Il va falloir en fait présenter au programmeur une interface ou machine virtuelle plus facile à comprendre et à programmer. Cette couche de logiciel est le système d'exploitation.

La situation est présentée par la figure si dessous.

<table>
<tr><td>Système bancaire</td><td>Réservation d'avion</td><td>Contrôle de jeux processus industriel</td><td rowspan="1">Programmes d'application</td></tr>
<tr><td>Compilation</td><td>Edition</td><td>interpréteur de commande</td><td rowspan="2">Programmes système</td></tr>
<tr><td colspan="3">Système d'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Langage machine</td><td rowspan="3">matériel</td></tr>
<tr><td colspan="3">Microprogrammes</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dispositif physique</td></tr>
</table>

Le matériel se trouve au niveau le plus bas et se compose lui-même de deux couches ou plus. La couche la plus basse contient les circuits physiques constitués de circuits intégrés, de fils électriques, d'alimentation, de tube cathodique et de périphériques physiques. De cette nature, leurs constructions et leurs fonctionnements concernent l'ingénieur en électricité.

Vient en suite un logiciel de base qui contrôle ces différents périphériques pour fournir une interface plus simple à la couche suivante. Ce logiciel, appelé un microprogramme, se situe généralement dans la mémoire morte « ROM ». Il s'agit en fait d'un interpréteur qui recherche des instructions en langage machine comme ADD, MOV et JMP et les exécuter l'une après l'autre.

Le Microprogramme ne fait pas réellement partie du matériel, mais il est toujours décrit dans les manuels des constructeurs d'ordinateurs. Ce qui amène de nombreuses personnes à le considérer comme faisant partie de le « Machine ». Sur certaines machines le microprogramme est implanté dans le matériel et ne constitue pas a lui seul une couche distincte.

La fonction primordiale d'un système d'exploitation est de masquer toute la complexité du matériel et de présenter au programmeur un ensemble d'instructions plus simple à utiliser.

Par exemple LIRE UN BLOC DE FICHIER est conceptuellement plus simple que d'avoir à ce soucier de déplacer les têtes de lecture puis à ce positionner ...etc.

Le reste du logiciel système se trouve au-dessous du système d'exploitation. On y trouve l'interpréteur de commande (shell), les compilateurs, les éditeurs et les programmes de ce type qui ne dépendent pas des programmes d'application. Il faut bien se rendre compte que ces programmes ne font pas partie du système d'exploitation, bien qu'ils soient fournis par les constructeurs d'ordinateurs.

Le système d'exploitation est la partie du logiciel qui fonctionne en mode noyau ou mode superviseur. Elle protège le matériel contre les erreurs de manipulation des utilisateurs. Les compilateurs et les éditeurs fonctionnent en mode utilisateur.

En fin, on trouve les programmes d'application au-dessus des programmes système. Ces programmes sont écrits pour les utilisateurs pour résoudre leurs problèmes spécifiques tels que le traitement des données commerciales, les calculs scientifiques ...etc.

II/Qu'est ce qu'un système d'exploitation?

Définition 1:

❄ Un système d'exploitation regroupe un certain nombre de fonctions, toutes destinées à coordonner les opérations d'un ordinateur nécessaires à la mise en oeuvre des programmes.

Il gère, pour cela, les commandes destinées aux diverses ressources matérielles(mémoire centrale, périphériques d'entrée sortie,...).

Définition 2:

❄ Un système d'exploitation est la couche logicielle qui transforme l'ordinateur en une machine virtuelle facilement manipulable par un simple utilisateur.

En effet, vu l'architecture complexe de l'ordinateur au niveau du langage machine, il est très difficile de pouvoir maîtriser la communication entre le processeur et les différents organes de la machine. D'où la nécessité d'une abstraction simple et de haut niveau qui permet au programmeur de réaliser des fonctions nécessaires sans se préoccuper de la complexité du matériel.

Le système d'exploitation est donc un programme qui soustrait le matériel au regard du programmeur et offre une vue agréable à l'ordinateur.

III/ Principes des systèmes d'exploitation:

L'interface entre le système d'exploitation et les programmes de l'utilisateur est constituée d'un ensemble « d'instructions » « étendues » fournies par le système d'exploitation. Ces instructions étendues sont qualifiées d'**appels systèmes**. Elles varient d'un système d'exploitation à l'autre.

Généralement, les appels systèmes appartiennent à l'une des grandes classes suivantes: soit les processus soit les systèmes de fichiers soit les entrées sorties.

III-1/ Les processus:

Le processus est un concept clé de tous les systèmes d'exploitations. Un processus est un programme exécutable, ses données et sa pile d'exécution, son compteur ordinal, sont pointeur de pile et les autres registres, ainsi que les autres informations nécessaires à l'exécution du programme.

Périodiquement, le système d'exploitation décide d'interrompre un processus en cours et de lancer l'exécution d'un autre.

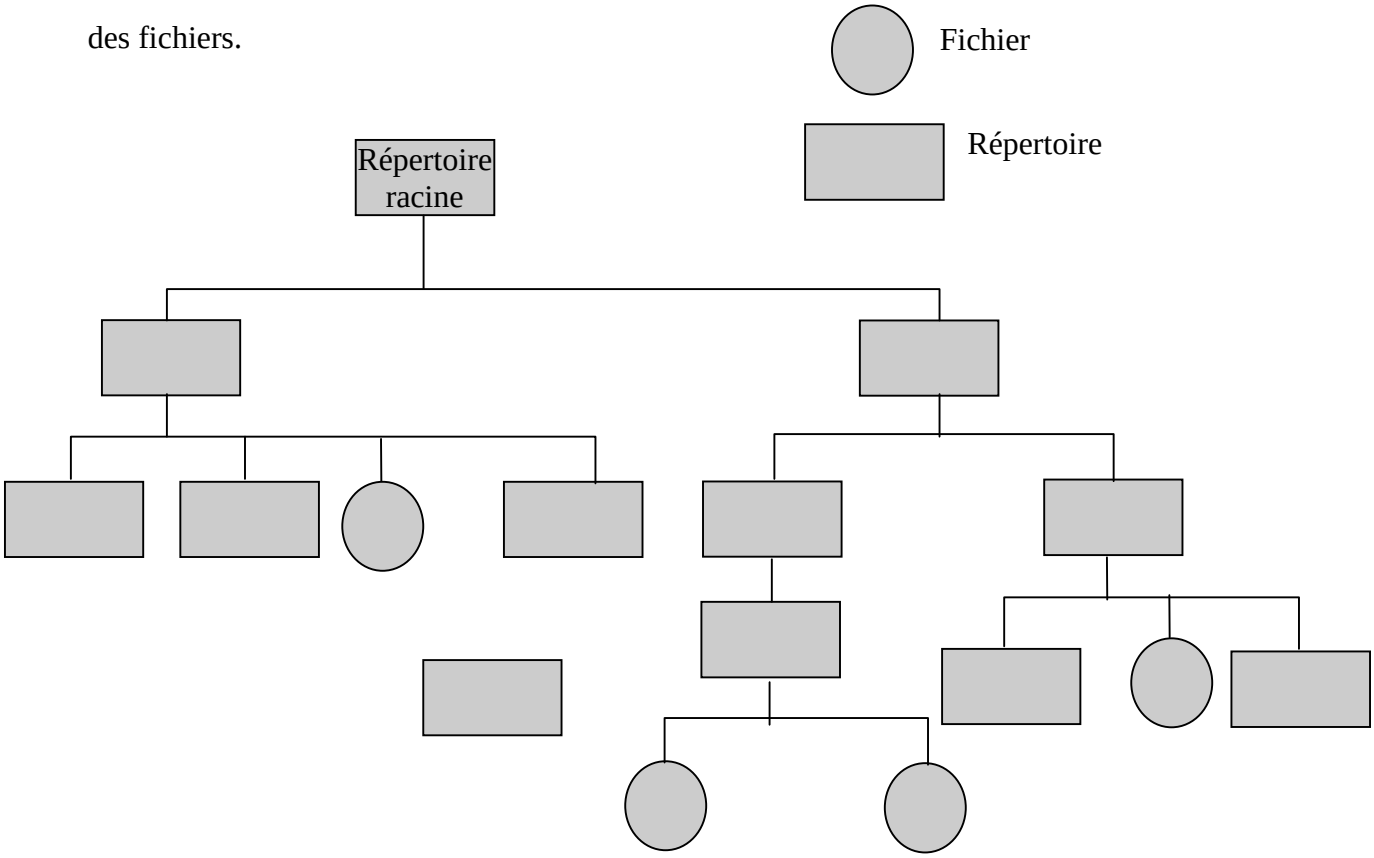
Lorsqu'un processus est temporairement suspendu de telle manière, il faut qu'il puisse retrouver plus tard exactement l'état ou il se trouvait au moment de sa suspension. Il faut donc que toutes les informations dont il a besoin soient explicitement sauvegardées quelque part.

Dans un système d'exploitation, les informations relatives à un processus sont sauvegardées dans une table du système d'exploitation.

Les appels systèmes les plus importants pour la gestion des processus sont ceux qui concernent la création et le fin des processus.

III-2/ Les systèmes de fichiers:

La deuxième grande catégorie d'appels systèmes, concerne le système de fichiers. Il faut donc des appels systèmes pour créer et détruire des répertoires et de y mettre ou en retirer des fichiers.



Exemple de ramification d'un système de

III-3/ Les interpréteurs de commandes (shell):

Le système d'exploitation est le code qui exécute les appels systèmes (noyau). Les éditeurs, les compilateurs et les interpréteurs de commandes ne font absolument pas partie du système d'exploitation.

L'interpréteur de commandes (shell) constitue la première interface entre l'utilisateur et le système d'exploitation.

III-4/ Classification des systèmes d'exploitations existant:

	Mono-utilisateur « Single-user »	Multi-utilisateur « Multi-user »
Mono-tache « Single tasking »	MS-DOS	
Multi- tache « Multi tasking »	OS/2 OS/9 Windows windows95	WindowsNT UNIX Xwindows VMS

IV/ Résumé:

Dans cette introduction, nous avons examiné le systèmes d'exploitation sous deux angles différents: La gestion des ressources et la machine étendue (virtuelle).

Du point de vue de la gestion des ressources, le rôle de système d'exploitation est de gérer au mieux les différentes parties du système.

Du point de vue de la machine étendue, le rôle de système d'exploitation est d'offrir au utilisateurs une machine virtuelle plus facile d'emploi que la machine réelle