

SYSTÈME D'EXPLOITATION

- Ordinateur: Sans le logiciel (software), machine sans utilité
- Deux types de logiciels:
 - 1. Programmes systèmes** (system programs): gèrent le fonctionnement de l'ordinateur
 - 2. Programmes d'application:** exécutent le travail demandé par les utilisateurs
- Systèmes d'exploitation:
 - Est le programme système fondamental
 - Contrôle toutes les ressources de l'ordinateur
 - Est la base sur laquelle les programmes d'application sont écrits



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

- Grande diversité suivant le type de matériel ou d'application :
- SE mono vs multi-tâche :
 - partage du temps de calcul du processeur entre plusieurs programme ;
- SE mono vs multi-utilisateur :
 - plusieurs utilisateurs peuvent accéder à l'ordinateur simultanément ;
- SE distribué :
 - le SE gère plusieurs ordinateurs simultanément et répartit l'utilisation des ressources sur ce réseau ;
- SE temps-réel :
 - assure des temps de réponse prédictibles (respect des échéances temporelles).



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

a) SE multiprogrammé ou multitâche

Un SE multiprogrammé permet la présence de plusieurs programmes utilisateurs en mémoire principale, et le processeur est partagé entre eux.

Le SE accorde à chaque processus un intervalle de temps processeur appelé quantum. Le processeur passe à un autre processus si le processus courant a terminé son exécution avant qu'il épuise son quantum, ou si son quantum est expiré, ou s'il a besoin d'une opération d'entrée-sortie.



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

b) SE mono programmé ou monotâche

Un système d'exploitation mono tâche est capable d'exécuter une seule tâche à la fois.

Un processeur ne peut exécuter qu'une instruction à la fois, une réelle simultanéité n'est possible que si l'on dispose de plusieurs processeurs.

On trouvera habituellement des systèmes monotâches sur les ordinateurs personnels (systèmes MS-DOS, Mac OS de Apple,...) et des systèmes multitâches sur les stations de travail et les ordinateurs disposant d'une forte puissance de calcul (Unix,...).



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

c) SE multi-utilisateurs

Un SE Multi-Utilisateur est une variante d'un système multitâche. Chaque utilisateur est associé à un terminal et à un ou plusieurs processus, et a donc l'impression de disposer d'un ordinateur pour lui seul.

C'est la version réseau. Il s'agit d'un PC central qui joue le rôle du serveur et des terminaux clients. Le serveur détient toute l'information et les logiciels et la gestion des périphériques.



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

d) Les systèmes parallèles

Les systèmes parallèles sont supportés par des machines possédant plusieurs processeurs fortement couplés (caractérisés par une communication intense entre eux).

Ces processeurs partagent plusieurs ressources entre eux telles que les liens de communication, la mémoire, l'horloge, des périphériques, ... De tels systèmes augmentent les capacités de traitements.



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

e) Les systèmes distribués

Les systèmes distribués sont supportés par des machines possédant plusieurs processeurs faiblement couplés (caractérisés par une communication faible entre eux).

Chacun de ces processeurs possède ses propres ressources telles que la mémoire, l'horloge, les périphériques.



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

f) Les systèmes temps réel

Le système d'exploitation temps réel doit respecter des contraintes de temps strictes.

Il est utilisé comme un dispositif de contrôle d'application dédiée.

Dans de nombreuses applications, l'allocation du processeur aux différents processus se fait suivant une base plus ou moins égalitaire, l'objectif visé étant que chaque processus soit exécuté le plus rapidement possible.

Un processus peut donc se voir retirer le processeur à tout moment, pour le retrouver quelques instants plus tard, et cela ne doit pas perturber son fonctionnement.



DIFFÉRENTES CLASSES DE SE

L'instant précis où le processus dispose du processeur n'a, dans ce cas, aucune importance.

Une application dite «en temps réel » est en revanche chargée de communiquer avec des dispositifs extérieurs à l'ordinateur (par exemple, la commande d'une centrale nucléaire) et doit être capable de traiter les informations au moment exact où elles arrivent.

Un processus en temps réel doit donc pouvoir être activé immédiatement et prioritairement, et garder le processeur tant qu'il n'a pas fini son travail.

Un système d'exploitation en temps réel est un système multitâche capable de gérer ce genre de processus.

- Exemple: contrôle d'une centrale nucléaire



ROLE DE SE

- Le système d'exploitation joue deux rôles :

1. d'une machine virtuelle (abstraite)

- Le SE présente au programmeur une interface d'accès aux ressources de l'ordinateur (sous forme d'appels système). Ainsi le programmeur peut faire abstraction des détails de fonctionnement des ressources.

Cette interface est fondée sur des objets abstraits dont les plus importants sont les fichiers et les processus

- Par exemple, le programmeur voit un disque comme une collection de fichiers qui peuvent être lus, écrits et fermés

ROLE DE SE

2. d'un administrateur de ressources

Le SE gère l'utilisation des ressources par différents utilisateurs et les éventuels conflits.



LES BUTS DE SE

- 1. Fournir un environnement où l'utilisateur puisse exécuter des programmes
- 2. Rendre le système informatique pratique pour l'utilisateur
- 3. Utiliser le matériel de façon efficace.



FONCTIONS D'UN SYSTÈME D'EXPLOITATION VIS-À-VIS ARCHITECTURE MATÉRIELLE

Un système d'exploitation gère les éléments physiques de l'architecture. En effet, il assure:

- **La gestion des processus :**

Le SE est responsable des opérations de mise à jour des processus ainsi que de leur synchronisation et la communication entre eux.

- **La gestion de la mémoire principale :**

Le SE est responsable des opérations de l'allocation et du suivi de l'occupation mémoire.



FONCTIONS D'UN SYSTÈME D'EXPLOITATION VIS-À-VIS ARCHITECTURE MATÉRIELLE

- **La gestion des mémoires secondaires :**

Le SE est responsable des opérations de l'ordonnancement, de l'allocation et du suivi de l'occupation des espaces des mémoires secondaires : disque, disquettes, CD-Roms, ...

- **La gestion des fichiers :**

Le SE est responsable des opérations de mise à jour des fichiers et répertoires ainsi que de leurs projections sur les mémoires secondaires.



FONCTIONS D'UN SYSTÈME D'EXPLOITATION VIS-À-VIS ARCHITECTURE MATÉRIELLE

- **La protection du système :**

Le SE doit être capable de distinguer entre les accès autorisés et non autorisés, de spécifier les contrôles à imposer, et de fournir les moyens de les renforcer.

- **La gestion des réseaux :**

Le SE est responsable des opérations de gestion relatives à la coopération de l'ordinateur avec ces pairs.

- **La gestion du processeur :**

consiste principalement à réaliser les opérations d'ordonnancement des processus.

