

1.Définition du système d'exploitation

C'est l'ensemble de programmes qui fournissent tous les services nécessaires à la gestion de l'ordinateur.

Il fournit les fonctions permettant la **gestion et le partage des ressources**

2.Fonctions d'un système d'exploitation

- Gestion de processeurs.
- Gestion mémoire principale.
- Gestion mémoire auxiliaire.
- Gestion du système d'entrée/sortie.
- Gestion des fichiers.
- Système de protection.
- Gestion de réseaux.
- Système interpréteur de commande

3.Gestion de la mémoire

Le processeur va chercher les informations dont il a besoin, c'est-à-dire les instructions et les données, dans la mémoire centrale . On l'oppose au concept de mémoire secondaire, représentée par les disques, de plus grande capacité, où les processus peuvent séjourner avant d'être exécutés. La mémoire est assemblage de cellules repérées par leur numéro, ou adresse. les cellules mémoire sont repérées par leur adresse en termes d'octets. La mémoire centrale est une ressource requise par tout processus. Un programme doit être chargé dans la mémoire centrale pour être exécuté. Mais Comment gérer le partage de cette mémoire entre plusieurs processus ?

3.1.Hiérarchies de mémoire

Du plus rapide et plus petit (niveaux bas) au plus lent et plus volumineux (niveaux hauts) :

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| - Registres | octets |
| - Caches | Kilo octets(Ko) |
| - Mémoire centrale | Giga octets(Go) |
| - Mémoires secondaire | Tera octets(To) |

Quand la capacité décroît, le coût du bit augmente

3.2.Les différentes techniques de partitionnement de la mémoire centrale

- Zones contiguës de taille fixées
- Zones contiguës de taille variables
- Zones non contiguës de taille fixe (systèmes paginés)
- Zones non contiguës de taille variable (systèmes segmentés)

3.2.1.Implementation de la gestion de memoire

Pour mémoriser l'occupation de la mémoire, on utilise une liste chaînée des segments libres et occupés. Un segment est un ensemble d'unités d'allocations consécutives. Un élément de la liste est composé de quatre champs qui indiquent :

- L'état libre ou occupé du segment.
- L'adresse de début du segment.
- La longueur du segment.
- Le pointeur sur l'élément suivant de la liste.

Les listes peuvent être organisées en ordre :

- de libération des zones,
- croissant des tailles,
- décroissant des tailles,
- des adresses de zones.

3.2.2.Allocation en zones contiguës de taille fixée

Le système alloue aux processus des zones mémoires de tailles supérieure ou égale à leur demande

Problèmes liés à la gestion de la mémoire en partitions :

- Fragmentation interne :
 - Un processus n'utilise pas la totalité de la partition.
- Fragmentation externe :
 - Certaines partitions ne sont pas utilisées, car trop petites pour tous les travaux éligibles.

3.2.3.Allocation en zones contiguës de tailles variables

Le système alloue aux processus des zones mémoires de tailles égale à leur demande

stratégies d'allocation

- **First-Fit**: on place le processus dans la première partition dont la taille est suffisante. liste non ordonnée, ou ordonnée par adresse
- **Best-Fit**: on place le processus dans la partition dont la taille est la plus proche de la sienne. liste ordonnée par tailles croissante

- **Worst-Fit:** on place le processus dans la partition dont la taille est la plus grande. liste ordonnée par tailles décroissantes

3.2.4.La pagination

Le problème des partitions est la fragmentation car les programmes ont besoin d'espace contigu. La pagination permet d'utiliser des espaces non contigus.

L'espace d'adressage est divisé en pages, la mémoire « centrale » est divisée en blocs. (taille de la page = taille du bloc).

- Table des pages : elle fait correspondre une page logique à un bloc physique.

Quand l'espace d'adressage de l'application est supérieur à la taille de la mémoire physique, on parle d'adressage virtuel.

Mémoire virtuelle

- Soit M la taille de la mémoire disponible sur la machine. Soit T la taille de l'application :
- Si $T < M$, on parle simplement de pagination,
- Si $T > M$, on parle de mémoire virtuelle,

La mémoire virtuelle donne l'illusion à l'utilisateur (au processus) qu'il dispose d'un espace d'adressage illimité (en fait, limité par la taille du disque).

Lorsqu'on ne trouve pas la page que l'on cherche en mémoire, on parle de défaut de page (page fault, en anglais).

3.2.5Algorithmes de remplacement

- OPTIMAL
- LRU (Last-Recently Used) : la page la moins récemment utilisée: l'algorithme le plus utilisé.
- Least Frequently Used (LFU), la page la moins fréquemment utilisée.
- FIFO First In First Out (FIFO), la plus ancienne
- Seconde chance