

	Institut Supérieur d'Informatique et de Multimédia de Sfax
	Année Universitaire: 2014-2015
	Module: Systèmes d'exploitation I
	Enseignants: Mohamed TOUNSI & Kalthoum REZGUI
	Auditoire: P-LATMW
	TD n°: 1

Exercice n° 1

1. Quel est le rôle d'un système d'exploitation ? Les interpréteurs de commandes et les compilateurs font-ils parties du système d'exploitation ?
2. Qu'est ce qu'un système multi-programmé ? Un système de traitement par lots ? Un système en temps partagé ?
3. Quelle est la différence entre système multi-programmé et système multi-processeurs ?
4. Pourquoi peut-on parler de parallélisme quand il n'y a qu'une unité centrale (un seul processeur)?

Exercice n° 2

La plupart des ordinateurs n'ont qu'un processeur pour effectuer des calculs. Cependant, les gros ordinateurs modernes comprennent jusqu'à plusieurs centaines de processeurs. La comparaison entre un ordinateur multiprocesseur et un ordinateur uni processeur porte sur le gain en vitesse d'exécution. Ce gain G se mesure au nombre de fois qu'un multiprocesseur exécute plus vite un certain calcul par rapport à un uni processeur. Une formule dite "*loi de Amdahl*", permet de calculer ce gain:

$$G(p,q)=p/(q+p*(1-q))$$

où p est le nombre de processeurs et q est la part du calcul qui peut être accomplie en se servant de tous les processeurs disponibles en parallèle, c'est à dire en les utilisant de manière telle que les données soient traitées simultanément par les différentes unités. La situation idéale, le parallélisme complet, a lieu quand $q=1$.

1. En considérant que q est une constante, évaluer la valeur du gain lorsque le nombre de processeurs augmente (par exemple, si on a une infinité de processeur).
2. Si $q=0,8$, montrer que le gain maximum ne peut dépasser 5.

Exercice n° 3

Le but de cet exercice est de mettre en évidence, sur un exemple simplifié à l'extrême, l'influence de l'évolution historique des systèmes d'exploitation sur quelques grandeurs caractéristiques de leurs performances. On considère un ordinateur dont les organes périphériques sont un lecteur de carte et une imprimante.

Un lot de 50 travaux, que, pour simplifier, on suppose tous constitués de trois phases:

- Lecture de cartes (20 secondes),
- Calcul (15 secondes),
- Impression des résultats (5 secondes).

Le temps mis pour passer d'un travail à un autre est négligeable.

Calculer le temps de traitement total du lot et le taux d'utilisation de l'unité centrale pour le calcul dans les deux cas suivants:

1. L'unité centrale gère les périphériques d'entrée/sortie,
2. Les périphériques sont autonomes et disposent d'un accès direct à la mémoire.

Exercice n° 4

On considère un ordinateur dont les organes périphériques sont un lecteur de cartes (1000 cartes/minute) et une imprimante (1000 lignes/minute). Un “*travail moyen*” est ainsi défini:

- lire 300 cartes,
- utiliser le processeur pendant 1 minute,
- imprimer 500 lignes.

On suppose que tous les travaux soumis par les usagers ont des caractéristiques identiques à celles de ce travail moyen. On définit deux mesures des performances du système:

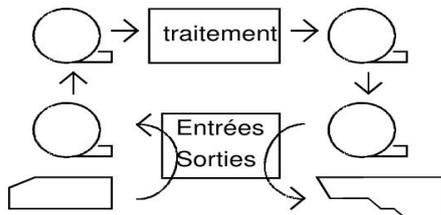
- le débit moyen \mathbf{D} des travaux: nombre de travaux exécutés en une heure.
- le rendement \mathbf{r} de l'unité centrale : fraction du temps total d'utilisation de l'unité centrale pendant lequel elle exécute du travail utile (autre que la gestion des périphériques).

A. On suppose d'abord que les périphériques sont gérés par l'unité centrale. Calculer \mathbf{r} et \mathbf{D} dans les hypothèses de fonctionnement suivantes :

A.1 Le système est exploité en porte ouverte; la durée d'une session est limitée à 15 minutes. On suppose qu'un usager a besoin de 4 minutes pour corriger son programme au vu des résultats, et faire une nouvelle soumission.

A.2 Le système est exploité avec un moniteur d'enchaînement séquentiel des travaux.

B. On suppose maintenant que les périphériques sont gérés par un ordinateur séparé, qui constitue une bande magnétique d'entrée à partir des cartes et liste sur imprimante le contenu d'une bande magnétique de sortie. L'ordinateur est alimenté par la bande magnétique d'entrée et produit la bande de sortie; on néglige la durée de lecture et d'écriture des bandes. Le temps de transfert des bandes d'un ordinateur à l'autre est de 5 minutes dans chaque sens; on suppose qu'une bande regroupe une fournée de 50 travaux (voir schéma)



- B.1 On suppose que le rythme de soumission des travaux est suffisant pour occuper l'ordinateur central à plein temps. Calculer les valeurs de \mathbf{r} et \mathbf{D} .
- B.2 Établir la planification de la construction des trains de travaux et calculer le temps d'attente moyen d'un usager (temps entre la soumission du travail et la réception des résultats). On admettra que les travaux arrivent à un rythme régulier, que le temps de construction d'une fournée (préparation du train de cartes) est de 10 minutes et que le temps de distribution des résultats d'une fournée (découpage et tri des listings) est de 10 minutes également.