

Objectif: Le but de cet exercice est de mettre en évidence, sur un système simplifié à l'extrême, l'influence de l'évolution historique des systèmes d'exploitation sur quelques grandeurs caractéristiques de leurs performances.

Exercice n°1 :

1. Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ?
2. La notion du système d'exploitation peut se présenter comme une coquille.
3. Quels sont les avantages de développer un système d'exploitation comme une série de couches ?
4. Comment peut-on améliorer le Traitement par lot?
5. Quelle est la différence entre système multi-programmé et système multi-processeurs ?
6. Pourquoi peut-on parler de parallélisme quand il n'y a qu'une unité centrale (un seul processeur) ?

Exercice n°2 :

Décrire les fonctions principales de système d'exploitation :

- **Fonction** : <Problèmes, Objectives, Contraintes, Solution>

Exercice n°3 :

Indiquer le type de système dans chaque situation :

Traitement par lots, • Systèmes Multi-tâche, • Systèmes Multi-utilisateurs (temps partagé), • Systèmes Multi-processeurs, • Systèmes temps réel, • Systèmes distribués (répartie)

Caractéristique	Type de système
A pour seule tâche le système d'exploitation	
sont utilisés uniquement sur les grands ordinateurs (mainframe)	
Exécuter plusieurs programmes en même temps	
Les programmes sont exécutés en séquence et donc il ne peut pas exécuter des programmes interactifs.	
C'est une amélioration sur le système d'exploitation par lots.	
Dans les états d'attente du processeur, un autre processus est exécuté.	
Il permet à de nombreux utilisateurs d'utiliser le même ordinateur en même temps.	
Comment se nomme l'illusion de simultanéité provoquée par le processeur qui exécute plusieurs processus différents durant une même seconde	
Contraintes temporelles strictes / ne supportent pas le scheduling d'échéance	
Exécution d'un seul programme sur plusieurs machines	

Exercice n°4 : Ex : Systèmes Multi-utilisateurs (« time-sharing »)

Considérons un système en temps partagé servant **100** utilisateurs ; admettons que le temps de

réflexion soit en moyenne 9 fois plus long que le temps d'attente. Celui-ci représente alors

10% du temps total, et il y a donc en moyenne **10** utilisateurs " actifs ". En supposant que l'UC est allouée toutes les **50** ms (qui est donc le quantum) et qu'une requête élémentaire exige un quantum au plus, calculer le temps de réponse.

Exercice n°5 :

Chaque groupe de mots ci-dessous appartient à une catégorie. A vous de trouver la catégorie en essayant d'être le plus précis que possible. La première ligne est un exemple.

	Catégorie
Lunix, Windows, MAC OS, Solaris	Système d'exploitation
Contient des instructions, tâche, aspect dynamique d'un programme	
Thread, programmation concurrente, paralléliser les traitements,	
Accès unifié, fonctionnement transparent, gestionnaire d'accès	
Appels système, Interfaces aux services, lien entre mode utilisateur et mode noyau	
Ordinateur à programme non enregistré, séparation entre le stockage et le processeur est explicite, programme en mémoire	
FAT, NTFS, EXT3, HFS	

Exercice n°6 :

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

- lire 300 cartes, utiliser le processeur pendant une 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 D des travaux : nombre de travaux effectués en une heure.
- le rendement 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).

On suppose que les périphériques sont gérés par l'unité centrale. calculer r et 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 mn. On suppose qu'un usager a besoin de 4 mn 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.

Exercice n°7 :

Un lot est composé de 50 travaux, que pour simplifier, on suppose tous constitués de 3 phases :

- lecture des 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.