

## Examen de Remplacement de Systèmes d'Exploitation 1

Date : 01/06/2023

Durée: 1h30 - Documentation non autorisée

Les exercices (2) et (4) sont à comptabiliser pour l'interrogation pour les étudiants ayant ratés l'interrogation.

### Exercice 1 : (Questions de Compréhension : 3 pts) (10 minutes)

- Q1) Décrire (sur 2 à 3 phrases) la différence entre les algorithmes d'ordonnement de programmes préemptifs et non préemptifs. Lequel qui convient mieux pour un système à temps partagé ?
- Q2) Qu'est-ce qu'une interruption? Quand cela se produit-il?
- Q3) Qu'est-ce qu'un "déroutement" ? Donnez en un exemple.

### Exercice 2 : (Ordonnement : 5 pts) (20 minutes)

Six étudiants du département Informatique viennent voir l'enseignant X (nous tenons à garder son anonymat). L'enseignant X dispose d'une heure pour discuter avec les étudiants et passer d'un étudiant à un autre lui prend une minute. La table suivante donne l'ordre d'arrivée des étudiants et le temps dont ils ont besoin. Les étudiants arrivent tous au même moment.

Etudiant	Ordre d'arrivée	Temps requis
e1	1	45 min
e2	2	15 min
e3	3	10 min
e4	4	5 min
e5	5	6 min
e6	6	20 min

- Q1) Sachant que l'enseignant X ne peut consacrer en tout qu'une heure à l'ensemble des étudiants, quel est l'algorithme d'ordonnement qui lui permettra de traiter le plus d'étudiants complètement.
- Justifier à l'aide des diagrammes.
- a) premier arrivé, premier servi (FCFS)
  - b) le plus court d'abord (SJF)
  - c) Tourniquet ou Round Robin avec un quantum = 5min. (l'intervalle de 1min reste valable même si l'enseignant X reste avec le même étudiant pendant 2 quantum de suite)
- Q2) Un ordonnancement de type tourniquet peut utiliser différents quantum. Donner une raison d'utiliser un petit quantum ainsi qu'une raison d'utiliser un grand quantum.

---

**Exercice 3 : (Allocation de mémoire : 4 pts) (20 minutes)**

Soit un système à partitions variables de mémoire avec allocation contigüe. A un instant donné les partitions libres sont 100K, 500k, 200K, 300k et 600K (par ordre croissant des adresses). On considère une liste d'arrivée des processus qui demandent 212K, 417K, 112K et 426K.

Si aucun espace mémoire n'est suffisant pour contenir le bloc à allouer, la mémoire est compactée. Si, après compactage, l'allocation n'est toujours pas possible, alors l'allocation est refusée.

**Q1)** Donner le comportement des algorithmes selon les stratégies First Fit, Best Fit et Worst Fit.

**Q2)** Quel est le meilleur algorithme dans ce cas ?

**Exercice 4 : ( Gestion de la mémoire : 4 pts) (20 minutes)**

On considère un système utilisant la technique de pagination et ayant les caractéristiques suivantes :

- Chaque entrée de la table de pages contient un numéro de cadre de page et un bit de présence/absence.
  - Une mémoire virtuelle a une capacité de  $2^{46}$  octets organisés en pages de **512 octets**.
  - La mémoire physique qui supporte cette mémoire virtuelle a une capacité de **1 méga-Octets**.
  - Une entrée de la table des pages est de la forme :  $|n|4|1|$  où
    - ✓ **n** est nombre de bits pour coder un cadre de page (une case)
    - ✓ **4** est le nombre de bits pour coder la date de chargement de la page
    - ✓ **1** est le bit d'absence/présence
- ➔ Chaque entrée de la table contient donc **n+5 bits**

Répondez aux questions suivantes en justifiant toujours votre réponse :

**Q1)** Déterminer la valeur de **n** ?

**Q2)** Quelle est la taille de la table de pages ?

**Q3)** Quelle est la taille (en bit) du bus d'adresse de ce système ?

**Exercice 5 : ( Algorithmes de remplacement de pages : 4 pts) (20 minutes)**

On considère un système qui utilise un mécanisme de pagination à la demande pour la gestion de la mémoire. Soit un programme possédant un espace virtuel de **512 Octets** et qui fait référence, durant son exécution, aux adresses virtuelles suivantes :

**34, 205, 123, 510, 145, 456, 345, 412, 10, 258, 12, 234, 336, 412**

Sachant que la taille de la mémoire physique est de **192 Octets** et la taille de page est de **64 Octets**,

**Q1)** Donnez la suite des numéros de pages référencés ?

**Q2)** Déterminez le nombre de défauts de page générés en applique les algorithmes de remplacement **FIFO, OPTIMAL, LRU, et FIFO de la seconde chance**.

**Bon courage**