

**Examen de Rattrapage : Systèmes d'Exploitation 1 (Corrigé Type)**  
Date : 19/06/2023 Durée: 1h30 - Documentation non autorisée

---

**Exercice 1 : (Questions de Compréhension : 4 pts) (20 minutes)**

Q1) Que signifient les notions de système multi-utilisateur et système multi-tâche ? (1 pt)

Un système multi-utilisateur est un système pouvant gérer plusieurs utilisateurs en même temps.

Un système multi-tâche est un système pouvant exécuter plusieurs tâches en même temps.

Q2) Décrire brièvement les différentes générations de systèmes d'exploitation. (1.5 pts)

Il y a eu à l'heure actuelle 5 générations de systèmes d'exploitation :

1. **Traitement par lots** : Les systèmes de cette génération pouvaient gérer 1 utilisateur réalisant une tâche à la fois ;
2. **Multiprogrammation** : Ces systèmes pouvaient gérer 1 utilisateur réalisant plusieurs tâches à la fois ;
3. **Temps partagé** : Premiers systèmes à pouvoir gérer à la fois plusieurs utilisateurs réalisant plusieurs tâches
4. **Temps réel** : Systèmes pouvant réaliser des tâches en temps réel ;
5. **Systèmes distribués** : Les systèmes de cette génération peuvent gérer des utilisateurs, des tâches et des données réparties sur différentes machines connectées (cloud)

Q3) Quelles sont les principales tâches effectuées dans l'interruption du système d'exploitation? (1.5 pts)

1. Sauvegarder l'information nécessaire à la reprise ultérieure du processus en cours d'exécution.
2. Gérer le temps et les processus en attente.
3. Déterminer quel sera le prochain processus à exécuter et gérer l'état des processus.
4. Recharger les informations nécessaires à l'exécution du prochain processus à exécuter, puis l'exécuter

**Exercice 2 : (Ordonnancement : 7.5 pts) (30 minutes)**

La famine est un problème que peut avoir un algorithme d'ordonnancement. Il se produit lorsqu'un algorithme d'ordonnancement n'est pas équitable, c'est-à-dire qu'il ne garantit pas à tous les processus souhaitant accéder au CPU une probabilité non nulle d'y parvenir en un temps fini



**Exercice 2 :** (Gestion de la Mémoire : 4.5 pts) (15 minutes)

On considère un système de va et vient avec une mémoire constituée de zones vides dans l'ordre suivant : Z1= 11Ko, Z2= 4 Ko, Z3= 24 Ko, Z4= 18Ko, Z5=7Ko, Z6= 9 Ko, Z7= 14 Ko et Z8= 15 Ko.

Indiquer quelle zone sera prise lors des requêtes dans l'ordre ci-dessous suivant les algorithmes précisés :

Algorithmme \ Requête ↓	First-Fit	Best-Fit	Worst-Fit
12 Ko	Z3	Z7	Z3
10 Ko	Z1	Z1	Z4
9 Ko	Z4	Z6	Z8

(9×0.5 pts)

**Exercice 5 :** ( Algorithmes de remplacement de pages : 4 pts) (25 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 ? (1. pt)

Nombre de pages MV =  $512/64 = 8$  pages

Nombre de cadres MP =  $192/64 = 3$  cadres

Donc, il suffit de diviser l'adresse par 64, ce qui donne la suite des numéros de pages référencés suivante :

**0, 3, 1, 7, 2, 7, 5, 6, 0, 4, 0, 3, 5, 6**

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

<b>(1 pt) FIFO : le nombre de défauts de page = 12</b>														
La chaîne de références	0	3	1	7	2	7	5	6	0	4	0	3	5	6
Cadre 1	0	0	0	7	7	7	7	6	6	6	6	3	3	3
Cadre 2		3	3	3	2	2	2	2	0	0	0	0	5	5
Cadre 3			1	1	1	1	5	5	5	4	4	4	4	6
Défaut de page	D	D	D	D	D		D	D	D	D		D	D	D

<b>(1 pt) OPTIMAL : le nombre de défauts de page = 10</b>														
La chaîne de références	0	3	1	7	2	7	5	6	0	4	0	3	5	6
Cadre 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
Cadre 2		3	3	3	2	2	2	6	6	4	4	4	4	4
Cadre 3			1	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	6
Défaut de page	D	D	D	D	D		D	D		D		D		D

<b>(1 pt) LRU: le nombre de défauts de page = 12</b>														
La chaîne de références	0	3	1	7	2	7	5	6	0	4	0	3	5	6
Cadre 1	0	0	0	7	7	7	7	7	0	0	0	0	0	6
Cadre 2		3	3	3	2	2	2	6	6	6	6	3	3	3
Cadre 3			1	1	1	1	5	5	5	4	4	4	5	5
Défaut de page	D	D	D	D	D		D	D	D	D		D	D	D

**Bon courage**