

Examen de rattrapage

Module de Systèmes d'exploitation I

Durée : 01H30

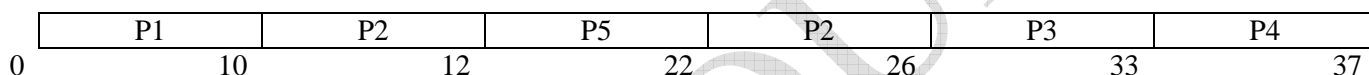
Corrigé

**Exercice 1 (10 points)** : Soient les processus suivants, dont les données sont précisées :

Processus	Temps arrivé	Temps d'exécution	Priorité
P1	0	10	3
P2	5	6	3
P3	5	7	2
P4	8	4	1
P5	12	10	4

Question 1 : On applique l'algorithme de scheduling "Plus Haute Priorité". Dessinez le diagramme de Gantt correspondant.

Réponse :



(1 point)

Question 2 : Donnez le contenu de la file d'attente des processus prêts à l'instant t=10.

Réponse :

A l'instant t=10, P1 termine son exécution, P2 occupe le processeur, la file d'attente est donc constituée des deux processus P3 et P4 (ordonné par priorité P3 puis P4).

	P4	P3
--	----	----

(1 point)

Question 3 : Rappelez la définition d'un temps d'attente en scheduling de processus.

Réponse :

Définition du temps d'attente : c'est le temps que passe un processus dans la file des processus prêts.

(1 point)

Question 4 : Rappelez la définition d'un temps de restitution en scheduling de processus.

Réponse :

Définition du temps de restitution : c'est le temps qui s'écoule entre la soumission d'un processus (sa création) et sa terminaison.

(1 point)

Question 5 : Donnez les temps d'attente et de restitution des 5 processus.

Réponse :

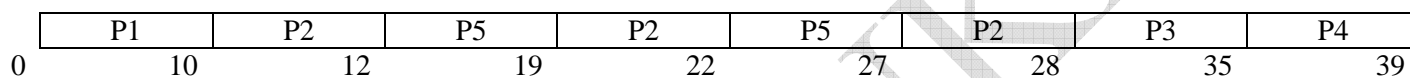
	Temps d'attente	Temps de restitution
P1	00	10
P2	17	21
P3	21	28
P4	25	29
P5	00	10

Question 6 : On suppose que le processus P5, après les 7 premières unités de temps de son exécution, demande une entrée/sortie qui s'exécute en 3 unités de temps. Dessinez le nouveau diagramme de Gantt.

Réponse :

à  $t=19$ , P5 demande une E/S, P2 occupe le processeur.

à  $t=22$ , l'E/S est terminée, P5 occupe le processeur.



(2 points)

Question 7 : Donnez les nouveaux temps d'attente et de restitution des 5 processus.

Réponse :

	Temps d'attente	Temps de restitution
P1	00	10
P2	17	23
P3	23	30
P4	27	31
P5	00	15

### **Exercice 2 (10 points) :**

On utilise un système à mémoire paginée pour lire les enregistrements d'un fichier contenant 1000 enregistrements. L'espace logique représenté par le fichier est divisée en pages, dont chacune contient 25 enregistrements. Le nombre de cadres de pages (pages physiques) est C.

Question 1 : Quel est le nombre maximum d'enregistrements qu'on peut lire en provoquant un (01) seul défaut de pages ? Justifiez.

Réponse :

En provoquant un (01) défaut de page, on peut lire le contenu d'une page, c'est à dire 25 enregistrements.

(1 point)

Question 2 : Quel est le nombre minimum de défauts de pages nécessaires pour lire X enregistrements ? Justifiez.

Réponse :

Le nombre minimum est 1 défaut de pages. Cela arrive dans le cas où les X enregistrements sont tous localisés sur la même page.

(1 point)

Question 3 : Quel est le nombre maximum de défauts de pages nécessaires pour lire X enregistrements ? Justifiez.

Réponse :

Le nombre maximum est X défauts de pages. Cela arrive dans le cas chacun des X enregistrements se trouve sur une page différente nécessitant un défaut de page.

(1 point)

Question 4 : Pour C=3, Calculez le nombre de défauts de pages lorsqu'on veut accéder aux enregistrements suivants selon l'algorithme de remplacement LRU : 153, 157, 203, 24, 42, 6, 204, 9, 1, 119, 815, 140.

Réponse :

Il faut d'abord convertir les numéros d'enregistrements en numéro de page, par exemple l'enregistrement 153 se trouve en page 7, l'enregistrement 157 en page 7, l'enregistrement 203 en page 9, ... Ce qui donne la chaîne de référence suivante : 7, 7, 9, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 5, 29, 6.

	7	7	9	1	2	1	9	1	1	5	29	6
7	7	7	7	7	2	2	2	2	2	5	5	5
			9	9	9	9	9	9	9	9	29	29
				1	1	1	1	1	1	1	1	6
X			X	X	X					X	X	X

Ce qui donne un nombre de défauts de page = 07

(3.5 points)

Question 5 : On utilise maintenant l'algorithme suivant pour lire certains enregistrements du fichier. Calculez le nombre de d'enregistrement lus et le nombre de défauts de pages total provoqué par cet algorithme de lecture pour C=5 et en utilisant un algorithme de remplacement LRU.

Algorithme Lecture

Début

N : Entier ;

N := 7;

Tantque N <= 1000

Faire

Lire\_Enregistrement(N);

N := N+7

Fait.

Fin.

Réponse :

Ce programme fait la lecture de tous les enregistrements du fichier, dont les n° sont des multiples de 7 :

Page →	Page 1	Page 2	Page 3	Page 4	Page 5	...
N° d'enregistrement →	7, 14, 21	28, 35, 42, 49	56, 63, 70	77, 84, 91, 98	105, 112, 119	...

On remarque que le programme sollicite les 40 pages logiques composant le fichier (1000/25). Les pages impaires sont sollicitées 3 fois et les pages paires sont sollicitées 4 fois. Cela donne la chaîne de référence suivante :

1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, ..., 39, 39, 39, 40, 40, 40, 40.

Le nombre d'enregistrements lus = 20 x 3 + 20 x 4 = 140

Le nombre total de défauts de pages = 40

(3.5 points)