

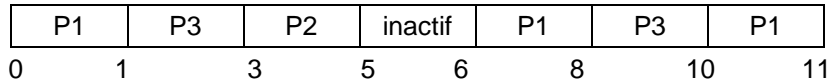
Examen semestriel

Module de Systèmes d'exploitation I

Durée : 01H40

Nom et Prénom :

**Exercice 1 (10 points) :** Etant donné 3 processus P1, P2 et P3 dont les instants d'arrivée sont respectivement 0, 0 et 1. On considère le diagramme de Gantt suivant montrant l'occupation du processeur par ces processus.



Question 1 : Parmi les algorithmes de scheduling suivants (FCFS, Round Robin, Priorité) lequel est appliqué dans ce cas ? Justifiez.

Réponse :

On procède par élimination. L'algorithme de scheduling en question ne peut pas être :

- FCFS : car si tel était le cas, on aurait eu sur le diagramme P1, P2, P3, ...etc. Ce qui n'est pas le cas.
- Round Robin : car si tel était le cas, on aurait eu sur le diagramme P1, P2, P3, ...etc.

L'algorithme recherché est donc la troisième possibilité : haute priorité. On peut donc déduire du diagramme que le processus P3 est plus prioritaire que le processus P1 (la preuve à l'instant  $t=8$ , le processus P1 a été interrompu par P3) et que le processus P1 est plus prioritaire que le processus P2 (la preuve à l'instant  $t=0$ , P1 a commencé son exécution avant P2).

(2 points)

Question 2 : Que s'est-il passé entre les instants  $t = 5$  et  $t = 6$  ? Justifiez.

Réponse :

Entre les instants  $t=5$  et  $t=6$  : le processus P2 étant terminé (à  $t=5$ ), il ne reste que les processus P1 et P3. Le processeur étant inactif pendant cette période, cela implique que les deux processus restants sont en attente d'une opération d'E/S ou d'un autre événement.

(2 points)

Question 3 : Quel est le contenu de la file d'attente des processus prêts à l'instant  $t=7$  ? Justifiez.

Réponse :

A l'instant  $t=7$ ,

- Le processus P2 est terminé (à  $t=5$ )
- le processus P1 est en exécution, cela implique le processus P3 (plus prioritaire) est en attente d'un événement ou d'une E/S. La file d'attente des processus prêts est donc vide.

(2 points)

Question 4 : Donnez la définition du temps de réponse. Quel est sa valeur pour le processus P2 ?

Réponse :

Temps de réponse : c'est le temps qui s'écoule entre la soumission d'un processus et sa première exécution.  
Pour P2, il est égal à 3.

(2 points)

Question 5 : Donnez la définition du temps d'attente. Quel est sa valeur pour le processus P3 ?

Réponse :

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

Pour P3, il est égal à 0 : Le processus P3 étant le plus prioritaire , il ne fait aucune attente dans la file d'attente des processus prêts.

(2 points)

**Exercice 2 (05 points) :** On veut faire une opération de lecture de données du disque vers la mémoire centrale.

Question 1 : Donnez les étapes de réalisation de cette opération en utilisant chacun des deux modes : E/S avec interruption et E/S avec DMA

Réponse :

E/S avec interruption	E/S avec DMA
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le processeur envoie la requête d'E/S au contrôleur du disque</li><li>2. Le contrôleur du disque interprète la commande et commence la préparation de la donnée à lire</li><li>3. Une fois la donnée prête, le contrôleur envoie une interruption au processeur pour l'informer que la donnée est prête.</li><li>4. Le processeur reçoit l'interruption et se charge de copier les données du buffer du contrôleur vers la mémoire centrale.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Le processeur envoie la requête d'E/S au contrôleur du disque</li><li>2. Le contrôleur du disque interprète la commande et commence l'envoi de la donnée directement du disque vers la mémoire centrale.</li><li>3. Une fois la donnée transférée, le contrôleur envoie une interruption au processeur pour l'informer que le transfert est terminé.</li></ol>

(4 points)

Question 2 : Quelle est le mode le plus avantageux ? Justifiez.

Réponse :

Le mode le plus avantageux est l'E/S avec DMA : le processeur est libre pendant toute la durée de transfert.

(1 point)

**Exercice 3 (05 points) :** Un processus est en exécution. Listez tous les évènements possibles donnant lieu à un changement de cet état. Donnez pour chaque cas le nouvel état.

Réponse :

Evènement	Etat
Fin du processus	Terminé
Fin du quantum	Prêt
Arrivée d'un processus plus prioritaire	Prêt
Demande d'E/S	Attente
Attente d'un évènement	Attente
Création d'un processus fils	attente

(5 point)