

Examen semestriel

Module de Systèmes d'exploitation I

Durée : 01H40

Corrigé

Exercice 1 (6 points) :

Question 1 : Qu'est ce qu'une "commutation de contexte" ? Quand a-t-elle lieu ? Quelles sont les opérations qui y sont faites ?

Réponse :

La commutation de contexte est une procédure réalisée par le système d'exploitation lorsque le processus en cours est interrompu, pour une raison quelconque (fin de quantum, demande d'E/S, préemption due à l'arrivée d'un processus plus prioritaire, ...).

Les opérations réalisées durant cette procédure sont :

- Sauvegarde du contexte du processus interrompu (compteur ordinal, contenu des registres et des variables, liste des fichiers ouverts, ...etc).
- Restauration du contexte du processus chargé

(1.5 point)

Question 2 : Qu'est ce qu'un scheduling multiniveau ? Dans quels cas est-il intéressant ?

Réponse :

Le scheduling multiniveau est une méthode de scheduling où la file d'attente des processus prêts n'est pas unique. Les processus prêts sont rangés dans différentes files ayant chaque un niveau (priorité) défini.

Ce type de scheduling est intéressant dans le cas où les processus ne sont pas tous identiques et ont des besoins en ressources différents (par exemple : les processus système, les processus utilisateurs, ...etc). On placera alors chaque processus dans la file qui lui convient.

(1.5 point)

Question 3 : Qu'est ce qui différencie un scheduling multiniveau avec feedback d'un scheduling multiniveau normal ? Dans quels cas le scheduling multiniveau avec feedback est-il intéressant ?

Réponse :

Dans un scheduling avec file d'attente multiniveau normal, chaque processus nouvellement créé est placé dans une file d'attente (niveau) de façon statique : le processus ne change pas de niveau pendant tout son séjour dans le système.

Au contraire, dans un scheduling multiniveau et feedback, un processus peut changer de file.

Il est intéressant d'utiliser le feedback dans le cas où on doit suivre le comportement des processus et décider si on doit changer le niveau d'un processus soit à la baisse, soit à la hausse, en fonction de l'utilisation des ressources. Par exemple, il est recommandé de "dégrader" un processus qui utilise trop longtemps le processeur pour éviter qu'il pénalise le reste des processus.

(1.5 point)

Question 4 : Décrivez la procédure complète à appliquer lorsqu'une interruption arrive.

Réponse :

- Interruption du processus en cours
- Sauvegarde du contexte du processus interrompu.
- Exécution de la routine d'interruption correspondante.
- Restauration du contexte du processus interrompu
- Poursuite de l'exécution du processus interrompu

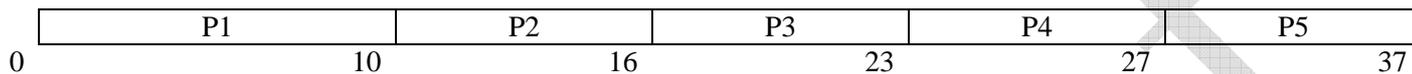
(1.5 point)

Exercice 2 (6 points) : Soient les processus suivants, dont les données sont précisées par le tableau suivant :

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 1 : "premier arrivé, premier servi". Dessiner le digramme de Gantt correspondant.

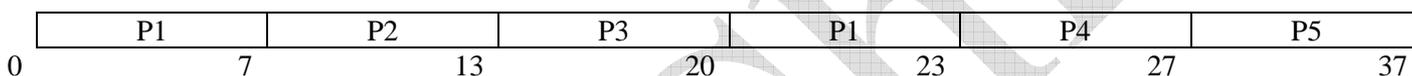
Réponse :



(1.5 point)

Question 2 : On applique l'algorithme de scheduling 2 : "Round Robin" avec un quantum égal à 7. Dessiner le digramme de Gantt correspondant.

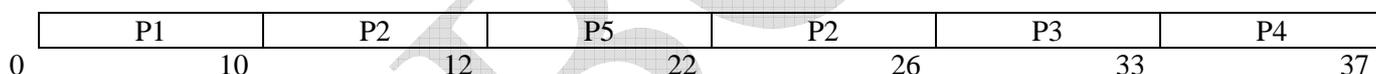
Réponse :



(1.5 point)

Question 3 : On applique l'algorithme de scheduling 3 : "Priorité". Dessinez le diagramme de Gantt correspondant.

Réponse :



(1.5 point)

Question 4 : Donnez les temps d'attente de chaque processus pour chacun des 3 algorithmes précédents.

Réponse :

	Algorithme 1	Algorithme 2	Algorithme 3
P1	00	13	00
P2	05	02	17
P3	11	08	21
P4	15	15	25
P5	15	15	00

(1.5 point)

Exercice 3 (8 points) : Dans une mémoire paginée, on a appliqué l'algorithme FIFO pour la chaîne de références suivante : 1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5, en utilisant un nombre de cadres de pages inconnu. L'opération a été faite quatre (4) fois. Le nombre de défauts de pages trouvé est respectivement : 10, 12, 5 et 9.

Question 1 : On vous demande de retrouver le nombre de cadre de pages utilisé pour chaque cas. Justifier en donnant le schéma de déroulement de chaque cas.

Réponse :

Cas 1: Nombre défauts de pages = 10, Nombre de cadre de pages :

Schéma de déroulement :

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	4
	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	5
		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
			4	4	4	4	4	4	3	3	3
X	X	X	X			X	X	X	X	X	X

(1.5 point)

Cas 2: Nombre défauts de pages = 12, Nombre de cadre de pages :

Schéma de déroulement :

* : La solution est correcte si l'étudiant donne l'une ou l'autre solution.

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	3	3	1	1	5	5	2	2	4	4
	2	2	4	4	2	2	1	1	3	3	5
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

(1.5 point)

Cas 3: Nombre défauts de pages = 05, Nombre de cadre de pages :

Schéma de déroulement :

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			4	4	4	4	4	4	4	4	4
						5	5	5	5	5	5
X	X	X	X			X					

(1.5 point)

Cas 4: Nombre défauts de pages = 09, Nombre de cadre de pages :

Schéma de déroulement :

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	1	4	4	4	5	5	5	5	5	5
	2	2	2	1	1	1	1	1	3	3	3
		3	3	3	2	2	2	2	2	4	4
X	X	X	X	X	X	X			X	X	

(1.5 point)

Question 2 : Quelle remarque pouvez-vous faire ?

Réponse :

Normalement, lorsque le nombre de cadre de pages augmente, le nombre de défauts de page doit diminuer. Cette règle n'est pas vérifiée avec cet exemple, puisque le nombre de défauts de pages (10) pour un nombre de cadre de page égal à 04 est supérieur au nombre de défauts de pages (09) pour un nombre de cadres de page égal à 3. Cette anomalie est connue dans la littérature informatique sous le nom de l'anomalie de Belady.

(1.5 point)

UHB Chlef