

Examen de remplacement de Systèmes d'Exploitation 1

Date : 12/06/2022

Durée: 1h30 - Documentation non autorisée

Les exercices (3) et (4) sont à comptabiliser pour l'interrogation pour les étudiants ayant ratés l'interrogation.

Exercice 1 : (Questions de Compréhension : 4 pts) (15 minutes)

- 1) Etant donné le diagramme d'états/transitions suivant, citer la/les transition(s) qui doivent être supprimée(s) si on utilise un algorithme d'ordonnancement sans réquisition (non préemptif). Justifier votre réponse.
- 2) Qu'est-ce que la fragmentation ? Quelle est la différence entre une fragmentation interne et externe ?
- 3) Quel est l'effet de la diminution du quantum sur les performances de l'algorithme RR (tourniquet)?
- 4) Qu'est-ce que la MMU ? Expliquer son rôle.

Exercice 2 : (Gestion de la mémoire : 4 pts) (15 minutes)

On dispose d'un espace adressable virtuel 4 Go (adressable sur 32 bits), et d'un espace physique 32 Mo (adressable sur 25 bits). Une page occupe 1 Ko (déplacement sur 10 bits).

Questions

- 1) Quelle est la taille de la table des pages (en octet), sachant qu'une case de la table de page comporte 1 bit de présence et un n° physique de la page ?

Exercice 2 : (Gestion des Processus : 8 pts) (45 minutes)

Considérons un système d'exploitation doté d'une politique de scheduling préemptive, à base de priorité. La valeur 0 correspond à la **plus faible** priorité.

Sous ce système, les processus sont répartis en trois classes :

- **Classe HP (Haute Priorité)** : dans cette classe, le processeur est donné au processus de plus haute priorité. Ce processus peut être préempté par un processus de la même classe ayant une priorité supérieure.
- **Classe TP (Temps Partagé)** : dans cette classe, le processeur est donné au processus de plus haute priorité pour un **quantum** de temps égal à **20 ms**. La politique appliquée est celle du tourniquet. A l'arrivée, tous les processus de la **classe TP** ont la même priorité initiale **pri0**. Le système recalcule la nouvelle priorité d'un processus **Pi** dans deux cas :
 - 1) A la fin de son quantum de temps, en utilisant la formule suivante : $Pri(Pi) = Pri(Pi) - \alpha$.
 - 2) Après Fin d'E/S, en utilisant la formule suivante : $Pri(Pi) = Pri(Pi) + \beta$.

- **Classe PF (Priorité Fixe)** : dans cette classe, les processus possèdent une **priorité fixe**. Le processeur est donné au processus de plus haute priorité.

Les processus de la classe **HP** sont toujours plus prioritaires que les processus des autres classes. Les processus de la classe **PF** ne seront servis que si toutes les autres classes sont vides.

Supposons que le processeur exécute le jeu de processus présenté dans la table suivante :

Processus	Classe	Instant d'arrivée (ms)	Durée d'exécution (ms)	Priorité
P1	Classe TP	0	30(10)30	20
P2	Classe TP	0	70	20
P3	Classe HP	10	30(20)10	25
P4	Classe HP	30	30	28
P5	Classe PF	30	30	10
P6	Classe PF	50	20(10)10	11

NB : $x(y)z$ signifie que le processus fait x ms calcul, ensuite y ms E/S et enfin z ms calcul.

Questions

- 1) Sachant que $\alpha = 2$ et $\beta = 2$, donner le diagramme d'exécution pour l'ordonnement de ces processus.
- 2) Donner l'état des files d'attente aux instants : 20 ms, 80 ms, 110 ms, 155 ms, et 240 ms.
- 3) Pour chacun des processus de la classe TP, donner les différents instants de mise à jour de la priorité ainsi que sa valeur.

Exercice 3 : (Gestion des processus (fork) : 4 pts) (15 minutes)

Proposer un programme en C utilisant la primitive **fork**, qui affiche « *Je suis le processus père* » s'il s'agit du père, et « *je suis le processus fils* » s'il s'agit du fils.

Bon courage