



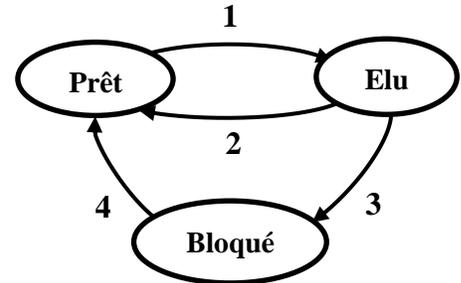
Examen de Systèmes d'Exploitation 1

Date : 21/05/2024

Durée: 1h30 - Documentation non autorisée

Exercice 1 : (Questions de Compréhension : 5 pts) (10 minutes)

Q1) 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.



.....

Q2) Quels sont les avantages et inconvénients du choix d'un quantum petit pour l'algorithme de scheduling Round Robin ?

.....

Q3) Dans quel cas est-il intéressant de masquer une interruption ?

.....

Q4) Question : Qu'est-ce qu'un déroutement ?

.....

Q5) Décrivez ce qui se passe, du côté du système d'exploitation, lorsqu'une touche de clavier est pressée :

.....

Exercice 2 : (Ordonnancement : 5 pts) (25 minutes)

La figure suivante représente le diagramme de Gantt d'un scheduling du processeur utilisant l'algorithme « **Round Robin** » et trois processus : **P1**, **P2** et **P3**. (Si les processus arrivés en même temps ont file d'attente, le système prend l'ordre d'arrivée des processus **P1**, **P2**, **P3**)

P1	P2	P3	P1	P2	P1	inactif	P3	
0	3	6	7	10	12	15	16	20

Q1) Quelle est la durée du quantum ?

.....

Q2) Quel est le temps d'attente du processus P1 ?

.....

Q3) Quel est le temps de réponse du processus P2 ? Justifiez.

.....

.....

Q4) Quel est le temps d'attente du processus P3 ? Justifiez.

.....

.....

Q5) Que s'est-il passé entre les instants $t = 15$ et $t = 16$? Justifiez.

.....

.....

.....

Q6) Quel est l'état du processus P3 à l'instant $t = 9$.

.....

.....

Q7) Dessinez le diagramme de Gantt du même problème, mais en considérant un quantum égal à 4.

.....

.....

.....

Exercice 3 : (La primitive fork : 3 pts) (20 minutes)

Dans cet exercice on suppose que les numéros des **PIDs** attribués aux processus sont strictement croissants. Si un père a un **PID (n)**, son fils aura un **PID (m)** tel que ($m > n$). Le premier processus fils sera créé aura un PID inférieur au seconde processus fils créé ($PID(Père) = n \Rightarrow PID(Fils1) = n+1, PID(Fils2) = n+2, \dots$ etc.).

Soit le code suivant :

```
int main ()
{
    pid_t p1 , p2 ;
    p1 = fork () ;
    p2 = fork () ;
    if ( ( p1- p2 ) > 0 )
        fork () ;
    printf ("Je suis %d : p1 = %d , p2 = %d \n",getpid() , p1, p2) ;
    return 0 ;
}
```

Q1) Donnez le nombre ainsi que l'arborescence des processus créés par ce code.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q2) Proposez pour chaque processus créé son affichage à l'écran. Nous rappelons que les **PIDs** sont affichés comme suit : $PID-P1=101$, $PID-P2=102$, $PID-P3=103$, $PID-P4=104$, ...etc.

Par exemple, le processus P8 ($PID-P8=108$) avec p1 ($PID-P5$) = **105** et p2=**0** aura pour affichage :

Je suis 108 : p1 = 105, p2 = 0.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 4 : (Algorithmes de Remplacement de Pages : 7 pts) (30 minutes)

On considère une mémoire paginée possédant **N** cadres de pages. Soit un programme possédant un espace virtuel de **768 Octets** et la taille de page est de **64 Octets**. Le programme fait référence, durant son exécution, aux adresses virtuelles suivantes :

60, 196, 90, 450, 220, 490, 330, 390, 30, 345, 230, 440, 360, 10

Q1) Donnez le nombre de pages de ce programme ?

.....
.....

Q2) Donnez la suite des numéros de pages référencés ?

.....
.....

Q3) Combien de défauts de pages peuvent se produire au minimum ? Justifiez.

.....
.....
.....

Q4) Combien de défauts de pages peuvent se produire au maximum ? Justifiez.

.....
.....
.....

Sachant que la taille de la mémoire physique est de **256 Octets**.

Q5) Donnez le nombre de cadres (**N**) ?

.....
.....

Q6) En prenant **N=3**, déterminez le nombre de défauts de page générés en applique les algorithmes de remplacement **FIFO**, **LRU**, et **FIFO de la seconde chance**.

FIFO : le nombre de défauts de page =													
Références													
Cadre 1													
Cadre 2													
Cadre 3													
Défaut de page													

LRU : le nombre de défauts de page =													
Références													
Cadre 1													
Cadre 2													
Cadre 3													
Défaut de page													

FIFO de la seconde chance : le nombre de défauts de page =													
Références													
Cadre 1													
Cadre 2													
Cadre 3													
Défaut de page													

Q7) On suppose que le temps de chargement d'une page du disque vers la mémoire est X et que le temps de sauvegarde d'une page de la mémoire vers le disque est Y . Calculer le temps total de traitement (en fonction de X et Y) de la chaîne de références pour l' algorithme **LRU**.

.....

Exercice 5 : (Bonus : 2 pts) (5 minutes)

Si un système utiliser l' algorithme du travail le plus court d'abord pour l'ordonnancement à court terme et une moyenne exponentielle de $\alpha = 0.5$, quel est le prochaine cycle processeur estimé pour un processus aux cycles processeurs **5, 8, 3** et **5** et une valeur initiale de **10** pour e_1 .

.....

Bon courage