

Devoir Surveillé

Niveau d'Etude : 1^{ère} année SIL

Matière : Systèmes d'Exploitation I

Enseignants Responsables: W. Youssef, A. Najjar, L.Sfaxi

Année Universitaire : 2009/2010

Semestre : 2^e Semestre

Date : 2 Avril 2010

Durée : 1h30

Documents : Non autorisés

Nombre de pages : 4

Le barème est donné à titre indicatif.

Questions de cours (5 points)

- 1- Pourquoi l'algorithme d'ordonnancement SJF n'est-il pas réellement applicable ?
- 2- A. Définir la notion de PCB,
B. Citer quatre attributs parmi ceux qui constituent le PCB.
- 3- Quel est l'effet de la diminution du quantum sur les performances de l'algorithme RR (tourniquet)?
- 4- Les algorithmes d'ordonnancement basés sur des priorités peuvent engendrer la famine (non exécution) des processus à faible priorité. Comment peut-on éviter ce problème ?
- 5- Citer trois architectures des systèmes d'exploitation (sans détail).

EXERCICE 1 : Gestion des processus (9 points)

On considère une architecture monoprocesseur dans laquelle on désire exécuter l'ensemble des processus suivants :

<i>Processus</i>	<i>Temps d'arrivée</i>	<i>Temps d'exécution total</i>
A	0	10
B	0	6
C	1	8
D	5	4

Tout au long de cet exercice, nous considérons les hypothèses suivantes :

- Nous disposons d'un seul canal pour gérer un disque.
- L'ordre des services des requêtes sur le disque se fait selon la politique FCFS.
- Une opération d'entrée-sortie commencée ne peut plus être préemptée.
- Arrivé à la moitié de son exécution, chaque processus doit faire 3 unités de temps d'entrée-sortie, puis reprendre son exécution.

A- On considère que l'algorithme utilisé pour ordonnancer ces processus est l'algorithme du tourniquet avec un quantum $q=2$.

A.1. Remplir les grilles annexes A en suivant les hypothèses suivantes :

- Si le système a le choix entre plusieurs processus, il choisit celui qui attend depuis le plus longtemps.
- Si le système a le choix entre plusieurs processus ayant le même temps d'attente, il adopte l'ordre suivant: A-B-C-D.

A.2. Calculer le temps de rotation moyen TRM1 (appelé aussi temps de traitement moyen) de cet algorithme en donnant la formule détaillée.

B- On considère un algorithme d'ordonnancement à priorité préemptif, en supposant que la priorité d'un processus est inversement proportionnelle à son temps d'exécution total restant. C'est-à-dire que le processus ayant le temps d'exécution total restant le plus court est le plus prioritaire.

B.1. S'agit-il d'un algorithme à priorité statique ou dynamique ? Justifier.

B.2. Quel algorithme parmi ceux que vous connaissez produit un résultat équivalent à celui de cet algorithme? Justifier votre réponse.

B.3. Remplir les grilles annexes B en suivant les hypothèses suivantes :

- Si le système a le choix entre plusieurs processus de même priorité, il favorise celui qui était entrain de s'exécuter.

B.4. Calculer le temps de rotation moyen TRM2 (appelé aussi temps de traitement moyen) de cet algorithme en donnant la formule détaillée.

C- Comparer entre TRM1 et TRM2 et analyser ces résultats.

EXERCICE 2 : Gestion de la mémoire (6 points)

A. Allocation contiguë

On considère un espace mémoire de 1000 blocs, utilisant une allocation contiguë. On note par (+) une demande d'allocation et par (-) une demande de libération.

A.1. En utilisant l'algorithme d'allocation First Fit, donner les différents états de la mémoire centrale après chacune des étapes suivantes (les étapes sont successives, initialement la mémoire est vide) :

Etape 1 : A(+300), B(+200), C(+260),

Etape 2 : B(-200), D(+100), A(-300), E(+250), C(-260),

Etape 3 : G(+150), H(+120), D(-100), H(-120), I(+200),

Etape 4 : G(-150), E(-250), J(+100), J(-100), I(-200).

A.2. Quel est l'avantage d'une stratégie d'allocation "First Fit" par rapport à une stratégie "Best Fit"?

B. Pagination

B.1. Définir la pagination. Quels sont ses avantages par rapport aux techniques de la gestion contiguë de la mémoire, par partition fixe et dynamique?

B.2. Calculer l'adresse physique correspondante à l'adresse logique 36870, en supposant que :

- Bus d'adresses de 16 bits
- Taille d'une page 4Ko
- Table de page (ci contre)

15	000	0
14	000	0
13	010	1
12	000	0
11	100	1
10	111	1
09	011	1
08	000	0
07	110	1
06	000	0
05	000	0
04	101	1
03	000	0
02	000	1
01	000	0
00	001	1

NOM et Prénom :Groupe :

Grilles A

A 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[illegible]

B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[illegible]

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[illegible]

D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[illegible]

Grilles B

A 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[illegible]

B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[illegible]

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[illegible]

D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[illegible]