Université Bordeaux I
Session de septembre 1998

U.F.R. Mathématiques et Informatique
Alain Griffault

Maîtrise d'Informatique
Systèmes d'exploitation
(Durée : 2 heures)

Documents interdits

Avertissement

Les exercices sont indépendants. Les questions des trois premiers sont précises, les réponses devront l'être également. Le barème est indicatif de l'importance respective des exercices.

1 Gestion mémoire : 3 points

Une requête d'allocation (resp. de libération) d'une zone de mémoire contigüe de taille n sera notée $+n$(resp. $-n$).

Question 1.1 *Indiquer, pour les algorithmes première zone libre (first fit), plus petite zone libre suffisante (best fit), plus grande zone libre (worst fit), les partitions successives d'une mémoire de taille 1200 initialement vide, pour la liste de requêtes suivantes :*
+400, +150, +350, -150, +100, +250, -350, +150

2 Interblocages : 8 points

4 processus simultanés (numérotés de 1 à 4) partagent des ressources de 3 types différents (A, B ou C) ; il existe 2 ressources de type A, 5 de type B, et 3 de type C. Au cours de son exécution, chaque processus a besoin d'un nombre maximal de ressources donné par la table MAX suivante :

	A	B	C
1	2	2	1
2	0	3	0
3	1	2	3
4	0	1	2

A un instant donné, les ressources détenues par les processus sont données par la table suivante :

	A	B	C
1	1	2	1
2	0	1	0
3	0	0	1
4	0	1	1

Question 2.1 *La table suivante correspond aux différentes requêtes possibles d'allocation. Pour chacune, compléter les trois dernières colonnes en supposant une gestion des ressources par l'algorithme du banquier de prévention d'interblocage.*

Les états possibles sont sains, malsains, interblocage.

Les décisions possibles sont : acceptée, mise en attente.

processus	*requête*	*état*	*décision*	*justification*
1	$+A$			
2	$+B$			
3	$+A$			
3	$+B$			
3	$+C$			
4	$+C$			

Question 2.2 *Au vu des résultats de la question précédente, cette configuration est-elle saine ? Justifier.*

3 Synchronisation avec des sémaphores : 5 points

Le problème du producteur/consommateur avec un tampon de taille n peut être résolu à l'aide des trois sémaphores suivants :

- mutex pour un accès en exclusion mutuelle au tampon.
- plein pour compter les places occupées.
- vide pour compter les places inoccupées.

Question 3.1 *Donner les valeurs initiales des trois sémaphores.*

Question 3.2 *Donner le code du processus producteur.*

Question 3.3 *Donner le code du processus consommateur.*

4 Systèmes répartis : 4 points

Un système distribué est constitué de machines interconnectées, chacune proposant un certain nombre de services. Pour gérer ce système il est nécessaire d'effectuer aux démarrage les actions suivantes :

1. mettre à jour les tables de routage.
2. démarrer les services sur les machines.
3. diffuser les couples (machine, service).

Question 4.1 *Quelles sont les actions que doit effectuer une machine A lorsqu'elle détecte qu'une machine B est en panne.*

Question 4.2 *Quelles sont les actions que doit effectuer une machine A lorsqu'elle détecte que sa liaison avec une machine B est cassée.*

Question 4.3 *Suite à l'absence de réponse à une requête, la machine A peut-elle effectuer une distinction entre les cas suivants :*

1. *B est en panne,*
2. *la liaison entre A et B est cassée,*
3. *B est extrêmement surchargé, et le temps de réponse est anormalement long.*

Question 4.4 *En fonction de vos réponses aux questions précédentes, pensez-vous que les situations suivantes soient possibles :*

1. *Dans un anneau logique à jeton, deux machines possèdent simultanément un jeton.*
2. *Dans un réseau avec un service pour gérer l'exclusion mutuelle à une ressource, (une imprimante par exemple), est-il possible de violer cette exclusion mutuelle.*