Université de Chlef
Département Informatique
Filière : 3ème LMD-TSW (S5)

Février 2015

Examen de rattrapage

Module de Systèmes d'exploitation II

durée 1H30

Corrigé

Exercice 1 : (10 points)

Question 1 : Quelles critiques peut-on faire à l'algorithme du Banquier ?

Réponse :

- *Coûteux* : L'algorithme est en effet très coûteux en temps d'exécution et en mémoire pour le système Puisqu'il faut maintenir plusieurs matrices, et déclencher à chaque demande de ressource, l'algorithme de vérification de l'état sain qui demande mxn^2 opération. (m est le nombre de types de ressources et n est le nombre de processus).
- *Théorique* : L'algorithme exige que chaque processus déclare à l'avance les ressources qu'il doit utiliser, en type et en nombre. Cette contrainte est difficile à réaliser dans la pratique.
- *Pessimiste* : L'algorithme peut retarder une demande de ressources dès qu'il y a risque d'interblocage (mais en réalité l'interblocage peut ne pas se produire

(3 points)

Question 2 : Quand faut-il lancer l'algorithme de détection de l'interblocage ? Justifiez.

Réponse :
L'algorithme de détection des interblocages est très coûteux s'il est exécuté après chaque demande de ressources. En effet, il sera aussi coûteux que l'algorithme d'évitement du Banquier. L'idée donc c'est de le lancer périodiquement

(2 points)

Question 3 : Expliquez le principe de la méthode de communication par "tubes". Donnez ses avantages et inconvénients.

Réponse :
Un tube est un dispositif de communication entre processus qui permet une communication à sens unique. Les données écrites sur l'« extrémité d'écriture » du tube sont lues depuis l'« extrémité de lecture ». Typiquement, un tube est utilisé pour la communication entre deux threads d'un même processus ou entre processus père et fils.

Avantages : La synchronisation des processus du tubes est assurée par le système d'exploitation lui-même.
Inconvénients : Cette méthode ne fonctionne que dans le cas où les processus ont un lien de parenté .

(3 points)

Question 4 : L'instruction "signal" appliquée à une variable conditionnelle d'un moniteur peut parfois être bloquante . Expliquez .

Réponse :
Lorsque l'opération x.signal est appelée par un processus P alors qu'il existe un processus suspendu Q associé à la condition x, deux cas sont à envisager puisqu'il ne doit y avoir qu'un seul processus au niveau du moniteur :

1. P attend jusqu'à ce que Q abandonne le moniteur ou attend une autre condition. (Dans ce cas on peut voir que l'opération signal elle même peut être bloquante).
2. Q attend jusqu'à ce que P abandonne le moniteur ou attend une autre condition

(2 points)

Exercice 2 : (10 points)

On considère N processus Pi et un processus Maître , dont le schéma est donné ci-dessous :

Processus P_i	Processus Maître
Début	Début
PA ;	MA ;
PB ;	MB ;
Fin.	Fin.

- Les N processus Pi et le processus Maître s'exécutent en parallèle.
- Chaque processus Pi exécute la partie d'instructions PA et se bloque.
- Après avoir terminé la partie d'instructions MA, le processus Maître attend que tous les processus Pi aient terminé chacun sa partie PA ; il poursuit alors l'exécution de la partie MB.
- Une fois la partie MB terminée, le processus Maître libère tous les processus Pi bloqués, qui peuvent alors continuer leur exécution.

Proposez un schéma de synchronisation des processus Pi et Maître en utilisant des sémaphores.

Réponse :

Déclarations :
SMaitre : semaphore (init à 0);
SP : semaphore(init à 0);
mutex : semaphore (init à 1);
i : entier (init à 0);
N constante représentant le nombre de processus Pi.

Processus P_i	Processus Maître
Début PA ; Wait (mutex) I:=i+1; Si i=N alors Signal((SP) Finsi Wait(SMaitre); PB ; Signal(SMaitre) Fin.	Début MA ; Wait(SP); MB ; Signal(SMAitre) Fin.