

Série de TD N° 2

Exercice 1

Q) On veut calculer la somme de deux matrices carrés Mat1 et Mat2 de dimension N en utilisant M processus de tel sorte que le calcul soit le plus rapide possible. Donnez une solution a ce problème. Vous devez utiliser les sémaphores pour synchroniser les processus. (**Remarque** : Vous ne devez pas faire des suppositions sur la vitesse d'exécution des processus).

Exercice 2

Q1) Effectuer un rendez-vous entre 3 processus P1, P2 et P3 en utilisant les sémaphores.

Q2) Généralisez votre solution pour N processus.

Exercice 3

5 étudiants E1,E2,E3,E4,E5 ont décidés de se rencontrer devant la gare routière pour aller ensembles à l'université. Les étudiants E1 et E2 se sont fixés rendez-vous à coté de la wilaya, ils vont ensuite aller à la gare routière pour rencontrer les autres étudiants . Les étudiants E3 , E4 et E5 vont se rencontrer devant la mairie, ils vont ensuite aller à la gare routière pour rencontrer les autres étudiants.

Q) On veut assimiler les étudiants à des processus parallèles et les synchroniser à laide des **sémaphores**. Donnez le programme de chaque étudiant, ainsi que la déclaration et l'initialisation des sémaphores et des variables utilisés.

Exercice 4 (Livre « SYNCHRONISATION PAR SEMAPHORES » HABET Mohammed-Said)

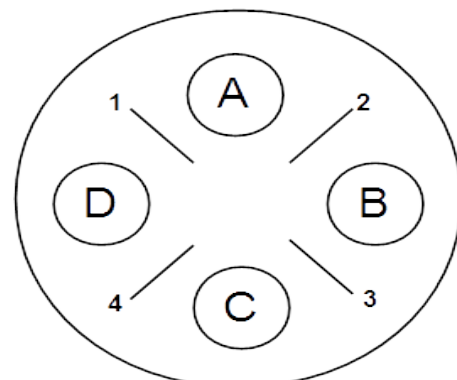
Un magasin peut accueillir un nombre limité de clients. Cette limite est représentée par le nombre N de chariots disponibles à l'entrée du magasin. Un client qui arrive attend s'il n'y a aucun chariot disponible. Lorsqu'un client acquiert un chariot il entre au magasin pour effectuer ses achats. Dès qu'il termine, il libère son chariot en sortant du magasin.

Q1) On peut assimiler les clients à des processus parallèles et les chariots à des ressources partagées. Écrire l'algorithme de chaque client.

Q2) On considère maintenant qu'il y a deux catégories de clients : les « abonnés » et les « non abonnés » . Il n'y a pas d'exclusion mutuelle entre abonnés et non abonnés , par contre les abonnés ont la priorité pour l'acquisition des chariots. Écrire les algorithmes des processus « abonnés » et « non abonnés ».

Exercice 5

Quatre philosophes sont assis sur des chaises autour d'une table ronde pour philosopher et manger du ris. Sur la table sont disposées quatre assiettes et quatre baguettes. Chaque philosophe passe son temps à penser puis manger. Pour manger il doit utiliser les deux baguettes situées de par et d'autres de son assiette. Après avoir mangé, le philosophe repose les deux baguettes sur la table et se remet à penser. Et ainsi de suite.



Le dîné des philosophes

Q1) Écrire l'algorithme de chaque philosophe en utilisant les sémaphores.

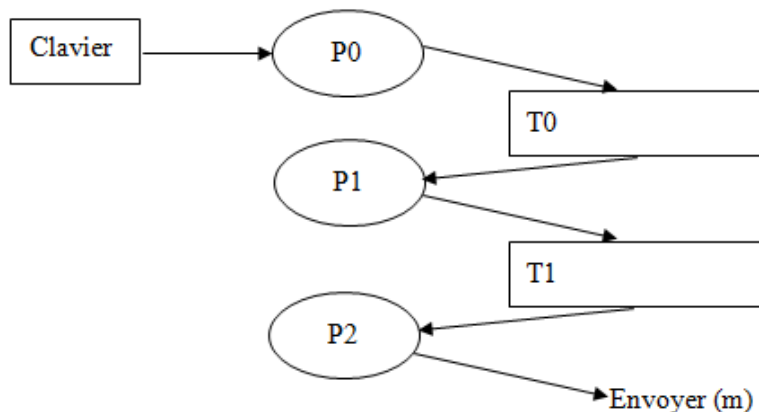
Q2) Généralisez votre solution pour N philosophes.

Exercice 6 (Exercice tiré de l'examen Système D'exploitation II 2010 de l'université de Béjaïa)

Considérez un système composé de trois P0, P1 et P2 parallèle (concurrents) qui communiquent au moyen de deux tampons T0 et T1 de même taille N, P0 et P1 partagent le tampon T0 et P1 et P2 partagent le tampon T1.

Chaque processus se charge d'un traitement particulier :

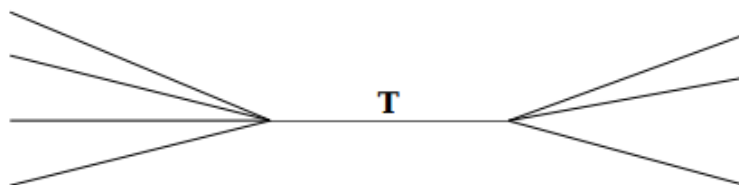
- Le processus P0 se charge de lire du clavier des messages qu'il traite avant de les déposer dans le tampon T0. Le traitement d'un message par le processus P1 consiste à l'encrypter. Il est réalisé par la fonction **Encrypter (Message)**; La fonction **Message Lire ()**; permet de lire un message du clavier.
- Le processus P1 se charge de transférer directement les messages du tampon T0 vers le tampon T1.
- Le processus P2 récupère les messages du tampon T1 pour les envoyer à un destinataire. L'envoi d'un message est réalisé par la fonction **Envoyer (Message)**;



Q) Donnez les pseudo-codes des trois processus.

Exercice 7 ! (Série de TD UNIVERSITÉ D'ORLÉANS) **supplémentaire**

On considère des trains circulant sur un réseau ferroviaire du type suivant :



Un tronçon particulier T comprenant une voie unique est partagé par l'ensemble du réseau. Sur ce tronçon, il ne peut y avoir deux trains circulant dans des directions opposées. On propose de contrôler l'accès à la ressource partagée T à l'aide de sémaphores.

Q) Écrire la synchronisation à l'aide de sémaphores pour l'accès à cette voie unique (définir un processus train) dans les cas suivant:

1. Il ne peut y avoir qu'un seul train à la fois sur T.
2. Il est possible d'avoir un nombre de trains illimité circulant dans le même sens sur la voie unique.