

Système d'exploitation II

TD 5 : Sémaaphore.

Exercice 1 :

Le problème de rédacteur et lecteurs consiste à un écrivain qui écrit et met le résultat dans un mémoire partagé. Cette mémoire est par la suite lue via plusieurs lecteurs. Ce qui revient à un problème de synchronisation, vu que la lecture doit être bloquante, de même pour l'écriture.

Question 1 : écrire un pseudo code en utilisant les sémaphores qui permettra la synchronisation entre les processus, dans un premier cas on suppose la présence d'un seul rédacteur et un seul lecteur.

Question 2 : généraliser la solution pour plusieurs lecteurs.

Exercice 2 :

Dans une commune rurale, les gens en ont mis un dispositif pour pouvoir traverser la route, un petit pont qui permet de faire passer une seule personne à la fois, c'est-à-dire deux personnes ne peuvent pas traverser vers deux directions différentes.

Question 1 Au moyen de sémaphores, écrivez un programme pour éviter l'interblocage. Ne traitez pas le cas d'un groupe infini de personnes se déplaçant d'un côté et interdisant tout passage à ceux qui se déplacent vers l'autre côté.

Question 2 Reprenez la question précédente, mais en évitant la privation de ressources (famine). Lorsqu'une personne qui souhaite traverser le pont vers l'est arrive à la corde et trouve une personne qui traverse vers l'ouest, il attend jusqu'à ce que la corde soit vide, mais aucune personne se déplaçant vers l'ouest n'est autorisée à démarrer jusqu'à ce qu'au moins une personne ait traversé dans l'autre sens.

Exercice : 3

Dans cet exercice nous voulons proposer une solution pour l'accès à un bus via une seule porte. C'est-à-dire qu'un bus comporte une seule porte et qu'on veut synchroniser entre les personnes qui veulent monter et ceux qui veulent descendre. Bien sûr une seule personne peut passer à la fois dans un sens différent.



L'objectif consiste à éviter l'état de famine c'est-à-dire une personne attend à l'infini pour descendre ou monter, ainsi que l'état d'inter blocage c'est-à-dire deux personnes veulent accéder dans un sens différent en même temps.

Question 1 : C'est quoi la section critique dans ce cas d'utilisation ?

Question 2 : Dans un premier temps on suppose qu'une seule personne peut descendre ou monter à la fois. En utilisant les sémaphores :

- a) Ecrire le pseudo code de la fonction descendre ().
- b) Ecrire le pseudo code de la fonction monter ().
- c) Ecrire un programme C qui permet la création de deux processus fils. Le premier essaye de descendre et le deuxième essaye de monter. Utiliser les deux fonctions des questions b) et c)

Questions 3 : Dans cette question on suppose que plusieurs personnes peuvent descendre ou monter en même temps à condition que ça soit dans le même sens. En utilisant les sémaphores :

- a) Ecrire le pseudo code de la fonction descendre1 ().
- b) Ecrire le pseudo code de la fonction monter2().
- c) Ecrire un programme C qui permet la création de 4 processus fils. Les deux premiers essayent de descendre et les deux derniers essayent de monter. Utiliser les deux fonctions des questions b) et c)