

TP 3 – Les Sémaphores Posix

L'objectif de ce TP est d'introduire les sémaphores posix. Pour cela vous allez utiliser une bibliothèque standard qui permet de les manipuler sous Linux, à savoir la bibliothèque «semaphore.h». Cette bibliothèque inclut les fonctions suivantes :

```
#include <semaphore.h>
int sem_init(sem_t *sem, int pshared , unsigned int valeur);
int sem_wait(sem_t * sem);
int sem_post(sem_t * sem);
```

- sem_init initialise le sémaphore pointé par sem. Le compteur associé au sémaphore est initialisé à valeur. L'argument pshared sera toujours positionné à zéro.
- sem_wait suspend le processus appelant, le compteur du sémaphore est automatiquement décrémenté (Primitive P).
- sem_post incrémente automatiquement le compteur du sémaphore pointé par sem. Cette fonction ne bloque jamais (Primitive V).

La fonction sem_wait renvoie toujours 0. Les autres fonctions relatives aux sémaphores renvoient 0 en cas de succès et -1 en cas d'erreur.

Exercice 1 : Accès concurrent à une variable partagée

Le fichier em3thread.c reprend l'Exercice1 du TP1 en proposant de résoudre le problème de l'accès concurrent à V par les sémaphores.

Compléter le programme. Compiler et exécuter ce programme. L'EM est-elle garantie ? Pourquoi ?

- Pour compiler ce programme, utiliser la commande :
gcc em3thread.c -lrt -lpthread
- pour exécuter ce programme, utiliser la commande : ./a.out

Exercice 2 : Producteur/Consommateur

Ici, nous souhaitons résoudre le problème du producteur/consommateur avec un seul producteur, un seul consommateur et un buffer partagé (dans ce cas la variable V).

La solution nécessite l'utilisation de deux sémaphores que nous appellerons Ver_plein et Ver_vide , initialisés respectivement à 0 et 1.

Le programme prodconso1.c tente de résoudre le problème. Compléter le programme, puis répondre aux questions suivantes :

- Combien y'a-t-il de producteurs ? De consommateurs ?
- Quelle est la taille du buffer ?
- Combien de messages produit chaque producteur ?
- Combien de messages consomme chaque consommateur ?
- Quelles sont les instructions qui représentent la production du producteur ?
- Quelles sont les instructions qui représentent la consommation du consommateur ?