

TP 3 – Conditions POSIX

Exercice 1

On veut écrire un programme pour gérer un centre de calcul, dédié aux applications scientifiques parallèles :

- le centre de calcul contient m machines ;
- les n utilisateurs simultanés lancent chacun p « jobs » en séquence ;
- le job j de l'utilisateur u nécessite k_{uj} machines ($1 \leq k_{uj} \leq m$).

On décide de représenter les utilisateurs par des threads. L'algorithme du thread pour l'utilisateur u est :

```

pour  $j$  variant de 1 à  $p$ 
    attendre que  $k_{uj}$  machines soient disponibles
    exécuter le job  $j$ 
    remettre les  $k_{uj}$  machines à disposition
    
```

Écrivez le programme correspondant, qui doit admettre les trois arguments m , n et p . Les valeurs k_{uj} seront déterminées aléatoirement entre 1 et m . Chaque job ne fait rien d'autre qu'appeler `sleep(t)` avec t tiré aléatoirement entre 1 et 3. Vous utiliserez une variable globale partagée pour représenter le nombre de machines actuellement disponibles, et vous utiliserez une condition POSIX pour synchroniser les utilisateurs.


Exercice 2

On considère un système composé de 6 cuisiniers et d'un épicier, dont le but est de produire des gâteaux. La production d'un gâteau nécessite 4 ingrédients : du beurre, des œufs, de la farine et du sucre.

Les cuisiniers disposent chacun de deux ingrédients, en quantité illimitée, selon le tableau ci-contre. Notez que tous les cuisiniers ont des ingrédients différents.

Périodiquement, l'épicier livre sur une table deux ingrédients quelconques, choisis aléatoirement, en quantité suffisante pour produire un gâteau. Il attend ensuite un gâteau, avant de partir chercher à nouveau deux ingrédients. Notez que lorsque l'épicier apporte deux ingrédients, un seul des cuisiniers est à même de produire un gâteau (mais l'épicier ignore lequel).

Cuisinier :	1	2	3	4	5	6
Beurre			✓		✓	✓
Œufs		✓		✓		✓
Farine	✓			✓	✓	
Sucre	✓	✓	✓			

Le fichier ci-attaché contient un squelette de ce programme, que vous pouvez compléter : 

(Si vous ne parvenez pas à extraire le document attaché, consultez votre source habituelle.)