

## TP/TD 8 : Les threads [2]

### 1 À la queue leu leu

Le but de cet exercice est de concevoir une file (*queue* en anglais) qui est capable de fonctionner dans un monde parallèle. On rappelle que la file est une structure de donnée *first in first out* qui supporte deux opérations:

- *put*: ajoute un élément en fin de file (bloque si la file est pleine)
- *get*: récupère le premier élément en début de file (bloque si la file est vide).

#### Question 1

Expliquer comment permettre à un *thread* (ou plusieurs) de bloquer en attendant que la file soit non-vide. Quelle mécanisme de *pthread* faut-il utiliser?

#### Question 2

Proposer une implémentation du type `queue` sous forme de structure. Quel champ doit-elle contenir?

#### Question 3

Écrivez une fonction `struct queue *queue_create(int taille)` qui alloue et initialise une queue de taille (fixée) `taille` et la renvoie, et une fonction `void queue_destroy(struct queue *)` qui désalloue une queue.

#### Question 4

Écrivez les fonctions `int queue_get(struct queue *)` et `void queue_put(struct queue*, int)` qui implémentent les comportements décrits ci-dessus.

### 2 Répartition du travail

Dans cette seconde partie, on s'intéresse à utiliser cette technologie pour créer un bassin de fils (*thread pool*). L'idée est de créer au début du programme un certain nombre de *threads* qui attendent du travail. Pour créer un nouveau *thread*, il suffit maintenant d'ajouter un élément sur la file et attendre qu'un *thread* libre l'effectue.

#### Question 1

En examinant le prototype de `pthread_create`, complétez la définition de la structure `Work`.

#### Question 2

Complétez la fonction `thread_create` qui prend en argument un pointeur de fonction et un argument, et qui l'exécute en l'ajoutant à la file.

#### Question 3

Complétez la fonction `thread_worker` qui attend du travail sur la file, qui l'exécute et ainsi de suite.

#### Question 4

Complétez la fonction `thread_init` qui crée un certain nombre de worker.

#### Question 5

Comment gérer la terminaison?

#### Question 6

**Bonus:** comment gérer les signaux?