

SRCS : Systèmes Répartis Client/Serveur

TD 4 : Serveur Multi-threadé

Objectifs pédagogiques :

- Serveur multi-threadé
- Pool de threads
- Producteur/consommateur

Le but d'un pool de threads est de limiter le nombre de threads créés par un programme. Dans de nombreux cas (par exemple dans un serveur Web, lorsque de nombreux clients arrivent simultanément), une concurrence débridée et non contrôlée peut amener un écroulement de la machine. Cet exercice a donc pour but d'étudier les mécanismes liés aux pools de threads.

Question 1

Dans un premier temps on considère un **Pool constant** c'est à dire un pool qui contient un nombre constant de threads créés initialement lors de la mise en place du pool. Comment fonctionne ce pool ? Quelle structure de données est nécessaire à son fonctionnement ? A quel " grand problème système " peut-on rattacher la gestion de cette structure de données ?

Question 2

On considère que :

- chaque arrivée de client est représentée par un objet de type **Job** et peut se caractériser par la socket de connexion associée à ce client,
- une structure **Tampon** fournissant :
 - ◇ une méthode **put** pour déposer un **Job**
 - ◇ une méthode **get** pour retirer un **Job**.
- que l'on dispose des primitives de synchronisation **wait()** et **notifyAll()** vues en cours.

Donnez le code Java de la classe **Job** et de la classe **Tampon** permettant la gestion des **Job**.

Question 3

Donner le code Java de la classe **Worker** qui décrit le comportement d'un thread du pool.

Question 4

Donner le code Java de la fonction principale du serveur. Ilinstanciera le pool de thread, et ajoutera dans le tampon un nouveau **Job** à chaque nouvelle connexion.

Question 5

Lorsqu'on ne connaît pas a priori le nombre de clients attendus, quel problème pose le pool fixe ? Proposer une solution pour y remédier.

Question 6

Dans système à **pool dynamique** pour éviter de créer un thread à chaque arrivée de client, il peut être rentable de toujours disposer de threads en attente. Quel problème introduit-on alors ? Comment le résoudre ?

Question 7

On désigne sous le terme de **Supervisor**, l'objet chargé de mettre en œuvre la solution à la question précédente. Codez cette classe et modifiez les classes précédentes en conséquence.