

PR6 – Programmation réseaux

TP n° 5 : Producteurs-Consommateurs en réseaux

Exercice 1 : Programmation d'un buffer concurrent

Le but de cet exercice est de programmer une liste chaînée acceptant des accès concurrents en exclusion mutuelle et pour laquelle la fonction de retirer des éléments utilise une attente passive. Programmez une classe `BufferConcurrent` avec un champ de type `LinkedList<String>` représentant une liste de chaînes de caractères et deux méthodes `ajouter` et `retirer`.

- La méthode `ajouter` prend le verrou sur la liste et ajoute une chaîne de caractères à la liste et réveille des threads en attente sur cette liste. Lorsqu'elle termine elle libère le verrou.
- La méthode `retirer` prend le verrou sur la liste, si la liste est vide, elle met en attente le thread appelant, sinon elle renvoie la première chaîne de caractères présente dans la liste qu'elle retire également. Lorsqu'elle termine elle libère le verrou.

Indication : Pensez à utiliser le mot clef `synchronized` ainsi que les instructions `wait`, `notify` et `notifyAll`.

Exercice 2 : Un producteur et un consommateur

Le but de cet exercice est de programmer une application réseau avec un client producteur et un client consommateur. Pour ce faire, le serveur écoute sur deux ports. Sur un port, le serveur attend les connexions d'un client producteur et sur l'autre port les connexions d'un client consommateur. L'idée est la suivante : un client producteur envoie au serveur une chaîne de caractères qu'il aura reçu par l'entrée standard (le clavier), le serveur stocke alors cette chaîne de caractères dans un buffer (par exemple un objet de type `BufferConcurrent`). Quant au client consommateur il attend que le serveur lui envoie des chaînes de caractères qui ont été placés dans le buffer. Vous devrez donc programmer deux types de client `ClientCons` et `ClientProd` et un serveur `Serv`.

Indication : Avant de commencer, réfléchissez comment faire pour que le serveur attende des connexions sur deux ports différents, pourquoi pas en faisant un serveur multi-threadé ? Que doivent alors partager les threads du serveur ?

Exercice 3 : Plusieurs producteurs et plusieurs consommateurs

Modifiez le programme de l'exercice précédent pour avoir plusieurs producteurs et plusieurs consommateurs (avant réfléchissez comment faire en multi-threadé et à quel moment créer les différents threads et quels sont les objets partagés par ces threads). Faites aussi en sorte que votre programme réagisse "correctement" si un consommateur se déconnecte (soit de façon brutale, soit de façon propre).