

Spécification formelle en LotosNT (LNT)

Etude de cas : N° 2

Christian Attiogbé, Meriem Ouederni — Février 2012

Christian.Attiogbe@univ-nantes.fr, meriem.ouederni@univ-nantes.fr

www.sciences.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/attiogbe/

Etude de cas - Spécification et vérification des applications Client/Serveur

Toutes les applications réseaux, de type Client-Serveur et utilisant les sockets comme moyen de communication, ont un **squelette type** selon le mode *avec connexion* ou *sans connexion*.

Nous considérons dans cet exercice le mode connecté dont l'architecture est illustrée par la figure 1.

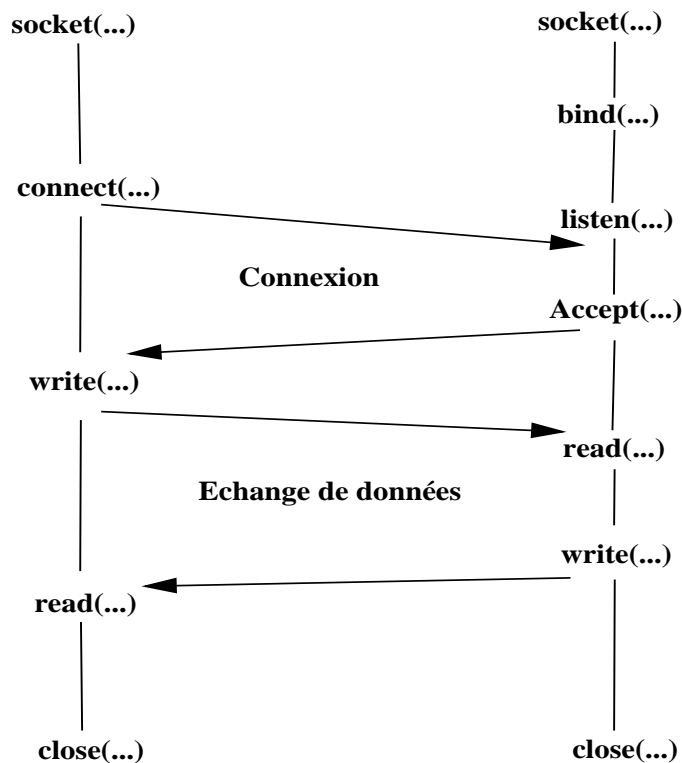


FIGURE 1 – Architecture des applications C/S avec connexion

Nous considérons à travers cette architecture les squelettes (voire les spécifications abstraites) des programmes client et serveur. Ainsi un programme client (à gauche dans la figure), crée un socket, puis se connecte au serveur, puis rentre dans une boucle d'écriture lecture, et après cette boucle ferme le socket puis s'arrête. Le comportement du serveur (à droite dans la figure) est vu de la même façon en interprétant le squelette donné dans la figure.

Dans ce travail nous allons spécifier en LNT l'interaction entre un programme client et un programme serveur puis vérifier quelques propriétés désirées pour cette interaction. Pour ce faire on spécifiera les comportements des programmes client et serveur sous forme de processus LNT, puis on les composera.

Hypothèses de travail

Le serveur est supposé être lancé (donc s'exécute) avant le client. Il est donc à l'écoute du client (avec l'action `listen`) avant que celui-ci ne se connecte.

Le client ne se connecte qu'à un serveur actif (celui qui est lancé et en attente de clients) dont il connaît l'existence.

La primitive `connect` du client se synchronise avec la primitive `accept` du serveur.

La primitive `accept` est en fait une écoute sur une porte (celle du service offert) connue des clients potentiels.

Les lecture/écriture, écriture/lecture du client et du serveur sont synchronisées : il s'agit des primitives `write` et `read` dans la figure.

Propriétés attendues de l'application

- Le client ne peut écrire (ou lire) qu'après avoir établi une connexion au serveur,
- le client ne peut clore une connexion s'il ne l'a pas ouverte,
- le serveur ne peut accepter des connexions que lorsqu'il est en écoute,
- le client ne tourne pas indéfiniment, il fini toujours par fermer le socket et s'arrêter,
- pas d'interblocage.

Travail à faire

Etude complète (spécification, vérification des propriétés) du système client/serveur présenté, en vous servant de la boîte à outils CADP.

- Analysez le cahier de charges ;
- Précisez et complétez au besoin les hypothèses de travail ;

En faisant l'hypothèse de l'interaction entre 1 serveur et 1 seul client :

- Donnez les spécifications des processus LNT, argumentez vos choix ;
- Donnez les graphes de comportements ;
- Spécifiez et vérifiez les propriétés (avec `evaluator`, `xtl`, ...);

Faites maintenant l'hypothèse que plusieurs clients peuvent interagir (simultanément) avec le serveur :

- Généralisez les spécifications en LNT ;

Ecrivez un rapport concis de votre travail.