

HMIN101M - projet

Réseaux P2P pour le partage de fichiers

A déposer au plus tard le lundi 4 décembre 2017 à 22h

Instructions : Ce projet est à réaliser en trinôme. Lire l'énoncé en entier et en détail avant de commencer le travail. Pour la mise en place des connexions et communications, utiliser le protocole TCP/IP et les fonctions C utilisées en cours. Le plagiat est strictement interdit.

L'objectif de cet exercice est de mettre en place un réseaux P2P simplifié pour le partage de fichiers. La version de cette application est simple par rapport à l'existant. Elle met l'accent sur le transfert de fichiers (volumineux) et la gestion simultanée de plusieurs pairs (en utilisant exclusivement la programmation multi-threads. Donc, NE PAS utiliser la fonction fork dans toute l'application).

L'application est constituée d'un serveur annuaire et de plusieurs pairs (processus à la fois clients et serveurs). Le rôle du serveur annuaire est de mettre en relation les processus pairs enregistrés dans un annuaire géré par ce serveur. Le rôle des pairs est de stocker des fichiers (volumineux) téléchargeables par d'autres pairs.

Plus précisément, pour qu'un pair puisse télécharger des fichiers, il doit se connecter au serveur et demander la liste des pairs connectés sur le réseau et la liste des fichiers disponibles sur ces pairs. Le pair, peut ainsi demander une connexion à un autre pair pour enfin télécharger un ou plusieurs fichiers fournis par ce dernier. Ce fonctionnement suppose que lorsqu'un processus pair se connecte au serveur pour rejoindre le réseau, la liste (qui peut être vide) des fichiers disponibles sur ce pair est envoyée au serveur.

Le projet est organisé en plusieurs étapes. Toute implémentation à réaliser à chaque étape est à précéder par une étape de conception.

1. Implémenter le transfert de fichier en TCP entre deux programmes. La taille des fichiers à transférer doit être au minimum 16 Mo. Il sera indispensable de faire des tests de bon fonctionnement en réalisant des communications distantes (utiliser deux machines différentes pour les deux programmes). Durant cette étape, penser à l'emplacement des fichiers de manière à ce que votre code soit portable.
2. Une fois la première étape terminée et testée, mettre le code source de côté et réaliser le serveur annuaire et un programme pair capable : 1) de se connecter au serveur, 2) de transmettre à ce dernier la liste des fichiers dont il dispose pour téléchargement par d'autres pairs, 3) de récupérer la liste des pairs connectés au réseau ainsi que la liste des fichiers disponibles sur chaque pair distant, 4) de se connecter à un autre pair, 5) de se déconnecter de ce dernier, et 6) de quitter le réseau ou de reprendre au point 3) pour avoir accès à une éventuelle mise à jour de la liste des pairs présents (avec la liste de leurs fichiers). Remarque : un pair ne doit pas rester connecté au serveur annuaire après avoir téléchargé la liste des pairs présents. Il redemandera donc une connexion au serveur à chaque fois qu'il en aura besoin.
3. Garder une copie du code source des deux étapes précédentes avant de passer à la suite.
4. Enrichir le code du pair pour qu'il puisse télécharger un (seul) fichier depuis un autre pair. A la fin du téléchargement d'un fichier, le pair peut demander un nouveau téléchargement, redemander la liste des pairs/fichiers au serveur, ou quitter le réseau. Il est donc évident de devoir implémenter aussi dans un programme pair le traitement d'une demande de fichier faite par un autre pair. Un pair doit être capable d'effectuer en parallèle le téléchargement

d'un fichier et de traiter les demandes des autres pairs. Remarque : ne rester connecté à un pair distant que si cela est nécessaire.

5. Garder une copie du code source de l'étape précédente et enrichir le code pour que le nombre d'envois de fichier s'effectuant en parallèle ne dépasse pas un nombre NbEnvois-Paralleles passé en paramètre de votre programme. Réfléchir à l'intérêt de cette limite.
6. A présent, vous avez constitué un réseau P2P dans lequel un pair est capable de télécharger un seul fichier à la fois. En bonus et si toutes les fonctionnalités précédentes sont réalisées et fonctionnent correctement, il est possible d'enrichir le code pour faire en sorte de pouvoir télécharger plusieurs fichiers en parallèle (soit depuis le même pair, soit depuis plusieurs pairs). Il est aussi possible d'ajouter d'autres fonctionnalités utiles de votre choix.

Dépôt de votre travail

1. Il est demandé de rendre le code source de chaque étape du projet. Pour cela, créer 5 répertoires (transfert-fichiers (question 1), annuaire-p2p (question 2), p2p-fichiers (question 4), p2p-fichiers-limiteParallelisme (question 5), p2p-bonus (question 6)), chacun contenant le code source correspondant (uniquement le code source) et un Makefile.
2. Créer une archive projet.tgz contenant les 5 répertoires précédents et un fichier README décrivant le travail effectué et donnant les instructions nécessaires pour la compilation et l'exécution.
3. Désigner un membre de votre trinôme pour déposer l'archive sur Moodle : HMIN101M : atelier projet (donc un seul dépôt par trinôme). Le dépôt doit être anonyme : le code ne doit contenir aucune information permettant d'identifier les propriétaires du projet.
4. Le dépôt est possible avant mardi 05/12 à 12h pour procéder à une évaluation par les pairs le mardi 05/12 de 15h à 18h15.