

Svolgimento traccia 1
Relazione Progetto
Programmazione di Reti a.a. 2019/20

Conti Alessio

13/05/2020

Capitolo 1

Introduzione

Il progetto intende svolgere la consegna 1 per l'esame di Programmazione di Reti anno accademico 2019-2020.

L'obiettivo è quello di simulare un sistema centralizzato di messaggistica.

I client sono suddivisi in due subnet identificate da due router. I router si collegano a loro volta al server centrale.

In questo modo i client possono scambiarsi messaggi passando per il server. Per sviluppare questo sistema ho utilizzato connessioni TCP, in quanto questo protocollo garantisce che il pacchetto giunga a destinazione; caratteristica cruciale in un'applicazione di messaggistica dove un pacchetto perso non permetterebbe al ricevente di ricostruire correttamente l'informazione.

Ho adottato un header così composto:

| source mac | destination mac | source IP | destination IP |

Ogni pacchetto è quindi costituito da un header e dalla sezione dati (il messaggio vero e proprio).

Sia gli indirizzi mac che gli indirizzi IP sono considerati stringhe di caratteri rispettivamente di 17 e 15 caratteri (compresi i separatori).

Capitolo 2

Client

Avviata l'applicazione è richiesto che l'utente immetta un proprio nickname. In questo modo viene mandato un pacchetto al server che può quindi registrare la connessione del nuovo utente.

Da questo momento il client è attivo e può inviare e ricevere messaggi da altri utenti online.

Vengono utilizzati due diversi thread per gestire ricezione di messaggi e attesa di input utente (invio di un nuovo messaggio).

L'utente può cessare la connessione in ogni momento cliccando sul tasto "quit" oppure chiudendo la finestra. In tal modo viene inviato un pacchetto informativo al server con una richiesta di disconnessione.

Ogni messaggio deve essere recapitato al server prima di essere inoltrato al giusto destinatario. Per ottemperare a ciò il client formatta il messaggio in modo ben preciso.

Come primo argomento della sezione dati viene infatti posto l'indirizzo IP del destinatario effettivo: questo sarà un altro client nel caso in cui il pacchetto sia un messaggio con un destinatario, oppure il server stesso nel caso in cui si tratti di un pacchetto informativo (invio del nickname o richiesta di disconnessione).

Capitolo 3

Router

Compito del router è quello di smistare i pacchetti che gli giungono nella direzione corretta.

Il router mantiene in un'arp-table interna i riferimenti alle connessioni che vengono fatte. In particolare associa ad ogni indirizzo IP il rispettivo socket e indirizzo mac.

Per ogni connessione (server compreso) viene creato un thread, ciò permette di rimanere contemporaneamente in attesa di pacchetti dati da ogni connessione.

Al momento dello smistamento di un pacchetto giunto, il router consulta l'arp-table, ricompile l'header del pacchetto e lo inoltra attraverso il giusto socket.

Capitolo 4

Server

Il server deve poter essere continuamente in grado di ricevere pacchetti da ognuno dei dispositivi a lui collegati (in questo caso i due router). Viene quindi gestito un thread per ogni connessione.

All'arrivo di un nuovo pacchetto il server apre la sezione dati e verifica i primi 15 caratteri. Questi contengono l'indirizzo IP del destinatario effettivo. Se il destinatario effettivo è il server stesso allora dovrà essere gestita la connessione o la disconnessione di un utente (a seconda del contenuto del messaggio). Se il destinatario è un utente differente, il server verifica che questo sia online controllando una tabella interna. A tal punto viene effettuato l'inoltro. Nel caso in cui il destinatario non sia presente nel registro interno del server allora viene inviato un messaggio di risposta al mittente specificando che lo user richiesto non è attivo.