

Reti di Calcolatori ed Ingegneria del Web - A.A. 2018/19

Progetto B: Trasferimento file su UDP

Lo scopo de progetto è quello di progettare ed implementare in linguaggio C usando l'API del socket di Berkeley un'applicazione client-server per il trasferimento di file che impieghi il servizio di rete senza connessione (socket tipo SOCK_DGRAM, ovvero UDP come protocollo di strato di trasporto). Il software deve permettere:

- Connessione client-server senza autenticazione;
- La visualizzazione sul client dei file disponibili sul server (comando list);
- Il download di un file dal server (comando get);
- L'upload di un file sul server (comando put);
- Il trasferimento file in modo affidabile.

La comunicazione tra client e server deve avvenire tramite un opportuno protocollo. Il protocollo di comunicazione deve prevedere lo scambio di due tipi di messaggi:

messaggi di comando: vengono inviati dal client al server per richiedere l'esecuzione delle diverse operazioni;

messaggi di risposta: vengono inviati dal server al client in risposta ad un comando con l'esito dell'operazione.

Funzionalità del server

Il server, di tipo concorrente, deve fornire le seguenti funzionalità:

- L'invio del messaggio di risposta al comando list al client richiedente; il messaggio di risposta contiene la filelist, ovvero la lista dei nomi dei file disponibili per la condivisione;
- L'invio del messaggio di risposta al comando get contenente il file richiesto, se presente, od un opportuno messaggio di errore;
- La ricezione di un messaggio put contenente il file da caricare sul server e l'invio di un messaggio di risposta con l'esito dell'operazione.

Funzionalità del client

I client, di tipo concorrente, deve fornire le seguenti funzionalità:

- L'invio del messaggio list per richiedere la lista dei nomi dei file disponibili;

- L'invio del messaggio get per ottenere un file
- La ricezione di un file richiesta tramite il messaggio di get o la gestione dell'eventuale errore
- L'invio del messaggio put per effettuare l'upload di un file sul server e la ricezione del messaggio di risposta con l'esito dell'operazione.

Trasmissione affidabile

Lo scambio di messaggi avviene usando un servizio di comunicazione non affidabile. Al fine di garantire la corretta spedizione/ricezione dei messaggi e dei file sia i client che il server implementano a livello applicativo il protocollo selective repeat con finestra di spedizione N (cfr. Kurose & Ross "Reti di Calcolatori e Internet", 7° Edizione, sez. 3.4.4, pagg. 212-217).

Per simulare la perdita dei messaggi in rete (evento alquanto improbabile in una rete locale per non parlare di quando client e server sono eseguiti sullo stesso host), si assume che ogni messaggio sia scartato dal mittente con probabilità p .

La dimensione della finestra di spedizione N , la probabilità di perdita dei messaggi p , e la durata del timeout T , sono tre costanti configurabili ed uguali per tutti i processi. Oltre all'uso di un timeout fisso, deve essere possibile scegliere l'uso di un valore per il timeout adattativo calcolato dinamicamente in base alla evoluzione dei ritardi di rete osservati.

I client ed il server devono essere eseguiti nello spazio utente senza richiedere privilegi di root. Il server deve essere in ascolto su una porta di default (configurabile).

Scelta e consegna del progetto

Il progetto può essere realizzato da un gruppo composto al massimo da 3 studenti.

Per poter sostenere l'esame nell'A.A. 2017/18, è necessario prenotarsi per il progetto, comunicando al docente le seguenti informazioni:

- nominativi ed indirizzi di e-mail dei componenti del gruppo;
- progetto scelto.

Per ogni comunicazione via e-mail è necessario specificare [IW19] nel subject della mail.

Eventuali modifiche relative al gruppo devono essere tempestivamente comunicate e concordate con il docente.

Il progetto è valido solo per l'A.A. 2018/19: i progetti scadranno inderogabilmente con la sessione d'esame di febbraio 2020.

La consegna del progetto deve avvenire almeno dieci giorni prima della data stabilita per la discussione del progetto.

La consegna del progetto consiste in:

- un CD-ROM contenente tutti i sorgenti (opportunamente commentati) necessari per il funzionamento e la copia elettronica della relazione (in formato pdf);

- la copia cartacea della relazione.

La relazione contiene:

- la descrizione dettagliata dell'architettura del sistema e delle scelte progettuali effettuate;
- la descrizione dell'implementazione;
- la descrizione delle eventuali limitazioni riscontrate;
- l'indicazione della piattaforma software usata per lo sviluppo ed il testing del sistema ;
- alcuni esempi di funzionamento;
- valutazione delle prestazioni del protocollo al variare della dimensione della finestra di spedizione N , della probabilità di perdita dei messaggi p , e della durata del timeout T (incluso il caso di T adattativo)
- un manuale per l'installazione, la configurazione e l'esecuzione del sistema.

Valutazione del progetto

I principali criteri di valutazione del progetto saranno:

- rispondenza ai requisiti;
- originalità;
- efficienza;
- leggibilità del codice;
- modularità del codice;
- organizzazione, chiarezza e completezza della relazione;
- semplicità di installazione e configurazione del software realizzato in ambiente Linux.