

Esercizio sui socket Java

Problema: Si vuole implementare una calcolatrice che utilizzi a livello di trasporto i servizi offerti dal protocollo TCP. L'architettura deve essere client-server, e il server dovrà accettare le richieste provenienti da un client, utilizzando un protocollo che preveda i seguenti comandi per effettuare le operazioni indicate:

Comando	Operazione
ADD,X,Y	Addizione: $(X+Y)$
SUB,X,Y	Sottrazione $(X-Y)$
MUL,X,Y	Moltiplicazione $(X \times Y)$
DIV,X,Y	Divisione $(X : Y)$
POW,X,Y	Potenza (X^Y)

Tab.1

La calcolatrice risponde con un messaggio di errore se il comando non è fornito secondo la sintassi corretta.

I Parte Facoltativa:

Il protocollo prevede che il client possa richiedere al server le seguenti funzionalità di memoria:

Comando	Operazione
MEM,M1,X	Assegna: $(M1=X)$
MEM,M2,X	Assegna: $(M2=X)$
STORE,M1	Memorizza in M1 risultato ultima operazione
STORE,M2	Memorizza in M2 risultato ultima operazione
CLEAR,M1	$M1=0$
CLEAR,M2	$M2=0$

Tab.2

Inoltre in tutti i comandi della tabella 1 gli argomenti X e Y possono essere sostituiti con M1 ed M2, p.e. POW,3,M1 , SUB,M1,M2 , MUL,M2,-5 sono tutti comandi accettabili.

II Parte Facoltativa:

Costruire il server progettandolo per gestire più client contemporaneamente utilizzando l'architettura a thread.

III Parte Facoltativa:

Il protocollo prevede la gestione del calcolo di un'operazione suddivisa tra due client. Un client potrà richiedere di eseguire un calcolo utilizzando un operando fornito da un altro client. Entrambi i client dovranno appoggiarsi al server.

I comandi previsti dal protocollo che il client utilizzerà per questa ulteriore funzionalità sono elencati in tabella 3:

Comando
ADD,X,IP
SUB,X,IP
MUL,X,IP
DIV,X,IP
POW,X,IP
STORE,M1,IP
STORE,M2,IP

Tab.3

Per il significato dei comandi e del primo operando si rimanda alle specifiche indicate nei precedenti punti.

IP può essere di due tipi:

1. Indirizzo IP di una macchina su cui gira un client;
2. ANY.

Nel primo caso il server si mette in attesa di una richiesta analoga dal client con indirizzo IP o gestirà subito il calcolo se il client con indirizzo IP ha già mandato al server il comando indicando l'IP del primo client.

p.e. Primo client (ip=192.168.1.3): ADD,3,192.168.1.10 - Secondo client(ip=192.168.1.10): ADD,M1,192.168.1.3

In ogni caso il server verifica la correttezza formale dei comandi inviati.

Se il secondo client non risponde si preveda un timeout trascorso il quale il server manderà un messaggio di errore al primo client e eliminerà dalla sua coda il comando di tale client.

Nel secondo caso il server si mette in attesa di una richiesta analoga da un qualsiasi client, o gestisce subito il calcolo se un client ha già mandato al server il comando, indicando nel campo IP ANY.

p.e. Primo client (ip=192.168.1.3) : ADD,3,ANY - Secondo client(ip=192.168.1.10):
ADD,M1,ANY

In ogni caso il server verifica la correttezza formale dei comandi inviati.

Se nessun client risponde prevedere un timeout trascorso il quale il server manderà un messaggio di errore al primo client e eliminerà dalla sua coda il comando di tale client.

Porre attenzione alla gestione dei comandi con lo stesso indirizzo IP (più client che girano sulla stessa macchina).

I risultati del calcolo devono essere inviati a tutti e due i client coinvolti.