Relazione

# Descrizione

Il progetto è stato sviluppato da Massaro Giuseppe Simone. Il software è in linguaggio C ed è implemento tramite le librerie di sistema POSIX.

Il progetto è costituito da un programma server ed un programma client, in cui il programma server calcola la distribuzione dei caratteri (diversi da spazi) che compongono un testo fornito dal client.

I possibili comandi sono:

* TEXT Testo da analizzare
* HIST Richiede la distribuzione dei caratteri
* EXIT Termina la comunicazione, richiedendo i dati
* QUIT Termina la comunicazione, senza richiedere i dati

# Comandi

I possibili comandi sono:

* Il comando TEXT permette al client di indicare del testo da analizzare, e ha il formato TEXT <testo> <contatore> ovvero la stringa ‘TEXT’, seguita da uno spazio, dal testo da analizzare, da uno spazio, da un contatore di controllo, e terminata da un carattere di andata a capo (‘\n’). Il contatore di controllo <contatore> indica il numero di caratteri validi (ovvero alfanumerici, come descritto all’inizio della traccia) presenti nel testo <testo> ed è una stringa che rappresenta un valore numerico intero positivo. Se il testo da analizzare supera la lunghezza permessa dai messaggi, il client può utilizzare più comandi TEXT per trasmettere il testo.
* Il comando HIST richiede al server la distribuzione (istogramma) dei caratteri non spazio contenuti nel testo fornito dall’utente (tramite uno o più comandi TEXT) e ha il formato HIST ovvero la stringa ‘HIST’ seguita da un carattere di andata a capo (‘\n’).
* Il comando EXIT premette al client di richiedere al server la distribuzione (istogramma) dei caratteri non spazio contenuti nel testo fornito dall’utente (tramite uno o più comandi TEXT), chiudendo al tempo stesso la connessione, e ha il formato
* Il comando EXIT ovvero la stringa ‘EXIT’ seguita da un carattere di andata a capo (‘\n’). L’effetto del comando EXIT è equivalente al comando HIST seguito da un comando QUIT.
* Il comando QUIT permette al client di chiudere la connessione senza chiedere al server l’esito dei suoi calcoli e ha il formato QUIT ovvero la stringa ‘QUIT’ seguita da un carattere di andata a capo (‘\n’).

# Server

Il programma server viene eseguito indicando sulla riga di comando la porta sulla quale mettersi in ascolto ($ programma\_server <numero porta>).

I messaggi inviati dal server hanno una lunghezza massima di 512 caratteri, devono essere terminati da un carattere di andata a capo (‘\n’), e hanno il formato generale <Esito> <Tipo> <Contenuto>

* <Esito> identifica l’esito positivo o negativo del messaggio e può assumere i valori ‘OK’ ed ‘ERR’.
* <Tipo> identifica il comando al quale la risposta fa riferimento, o la categoria di risposta.
* <Contenuto> è il contenuto della risposta.

All’apertura della connessione il server manda un messaggio di benvenuto, poi il server si pone in attesa di un messaggio di comando da parte del client.

Il server esamina il messaggio ricevuto e ne verifica la correttezza sintattica. Se il messaggio non è sintatticamente corretto risponde con il messaggio di errore e chiude la connessione.

Se il messaggio è sintatticamente corretto, il server risponde in base al comando ricevuto:

* Alla ricezione del comando TEXT, il server verifica la correttezza semantica del messaggio, ovvero se il contatore è coerente con il contenuto del messaggio stesso. Se il messaggio è semanticamente corretto, il server elabora la stringa ricevuta e risponde con un messaggio di conferma, nel formato OK TEXT <contatore> ovvero la stringa ‘OK TEXT’ seguita da uno spazio e da una stringa numerica che rappresenta il valore corretto e verificato del contatore di controllo. Se il messaggio non è semanticamente corretto, il server ignora la stringa ricevuta, risponde con un messaggio di errore e chiude la connessione. Il messaggio di errore ha formato ERR TEXT <messaggio> ovvero la stringa ‘ERR TEXT’ seguita da uno spazio e da un messaggio di testo che descrive la natura dell’errore, e chiude la connessione.
* b. Alla ricezione del comando HIST, il server risponde con uno o più messaggi nel formato OK HIST <risposta> ovvero la stringa ‘OK HIST’ seguita da uno spazio e da una sequenza di coppie <carattere>:<contatore> separate da spazi, e terminata da un carattere di andata a capo (‘\n’). Solo i caratteri presenti nel testo analizzato devono essere inclusi nella risposta. Poiché i messaggi hanno una lunghezza massima, il server può utilizzare più messaggi di risposta per spedire tutte le informazioni al client. La sequenza di messaggi è quindi sempre terminata da un messaggio in cui la risposta è costituita dalla stringa ‘END’, ovvero OK HIST END
* Alla ricezione del comando EXIT, il server risponde come se fosse stato ricevuto il comando HIST, ovvero con la sequenza di messaggi prevista dal comando HIST, seguita da un messaggio di chiusura nel formato OK EXIT <messaggio> ovvero la stringa ‘OK EXIT’ seguita da uno spazio e da un messaggio di commiato, e chiude la connessione.
* Alla ricezione del comando QUIT, il server risponde con un messaggio di chiusura nel formato OK QUIT <messaggio> ovvero la stringa ‘OK QUIT’ seguita da uno spazio e da un messaggio di commiato, e chiude la connessione.

Dopo aver elaborato i dati e mandato il messaggio finale (casi 10.c e 10.d), o dopo aver mandato qualsiasi messaggio di errore, il server chiude la connessione e si pone in attesa della richiesta di un nuovo client.

# Client

Il programma client viene eseguito indicando sulla riga di comando l’indirizzo IPv4 del server da contattare e la porta sulla quale contattarlo ($ programma\_client <indirizzo\_server> <numero\_porta>).

Il client elabora sempre i messaggi che riceve dal server, ovvero non ne presenta il contenuto direttamente all’utente, ma rimuove qualsiasi delimitatore del protocollo e mostra all’utente l’informazione ricevuta in maniera chiara e contestualizzata

Dopo l’apertura della connessione il client si aspetta di ricevere dal server il messaggio di benvenuto, nel formato OK START <Messaggio> ovvero la stringa ‘OK START’, seguita da uno spazio e da una stringa personalizzata dal server. Il messaggio deve avere una lunghezza massima di 512 caratteri ed è terminato da un carattere di andata a capo (‘\n’)

Il client spiega chiaramente all’utente lo scopo del programma, le opzioni a disposizione, il formato atteso e le modalità di funzionamento previsto.

Le opzioni a disposizione sono:

* Inserimento del testo: Il client sollecita l’utente ad inserire il testo che deve essere analizzato, secondo il criterio che preferisce (da tastiera, da file, una parola alla volta, ecc.). Una volta verificata la congruità del testo inserito, in relazione all’insieme di caratteri per il quale è previsto il calcolo della distribuzione, il client lo trasmette al server all’interno di uno o più comandi TEXT. I messaggi trasmessi devono essere sintatticamente e semanticamente corretti. Dopo aver trasmesso ogni comando, il client si pone in attesa della risposta del server.
* Analisi del testo: Su richiesta dell’utente, il client richiede la distribuzione dei caratteri del testo finora inserito al server, trasmettendo al server un comando HIST. Dopo aver trasmesso il comando, il client si pone in attesa della risposta del server.
* Uscita dal programma (con analisi del testo) Il client trasmette al server il comando EXIT. Dopo aver trasmesso il comando, il client si pone in attesa della risposta del server.
* Abbandono del programma (senza analisi del testo): Il client trasmette al server il comando QUIT. Dopo aver trasmesso il comando, il client si pone in attesa della risposta del server.