

Progettazione del Software

Prova Pratica (A)

21/01/2021 - tempo a disposizione 1h30m

Si vuole realizzare un'applicazione *client-server* per la ricezione di informazioni meteo-climatiche registrate da un insieme predefinito di stazioni metereologiche.

Un server comunica con le stazioni stesse e ne raccoglie le misurazioni, le quali vengono poi rese disponibili per i client, i quali possono connettersi al server e scaricarle in tempo reale. Il client permette, tramite l'interfaccia grafica, la selezione della stazione metereologica di interesse da un insieme predefinito da parte dell'utente, e, una volta selezionata la stazione, l'invio della richiesta al server e la ricezione e visualizzazione delle misurazioni all'interno di un'area di testo. Il server è *multithreading* ed accetta connessioni da parte di più client. Ciascun client è in grado di interagire con il server indipendentemente dagli altri client (le letture possono avvenire in parallelo).

La comunicazione è basata unicamente su scambio di stringhe. Tutte le stringhe sono inviate da client a server e viceversa utilizzando il carattere di fine linea come separatore.

Durante l'esame il server sarà raggiungibile al seguente indirizzo:

- Indirizzo IP: 80.211.232.219
- Porta: 4400

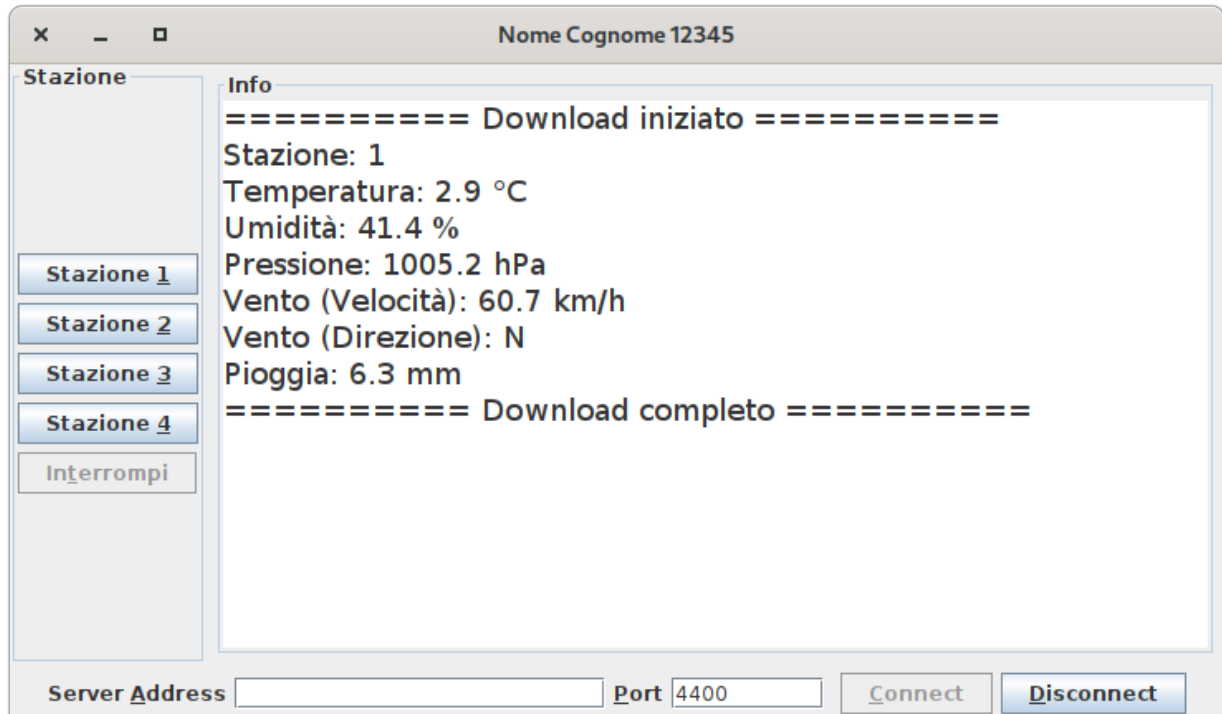


Figura 1: Interfaccia del client da realizzare

Si richiede la realizzazione del client, con interfaccia grafica e networking, in grado di comunicare con il server.

L'interfaccia grafica del client dovrà essere composta da un frame che abbia come titolo *nome cognome matricola* dello studente, da un'area di testo non editabile, da due campi testuali editabili per l'indirizzo e la porta del server, e da sette pulsanti che realizzino le seguenti funzioni: 1) *Connect*: permette di connettersi al server utilizzando indirizzo e porta specificati nei campi testuali; 2) *Disconnect*: permette di chiudere la connessione al server; 3) *Stazione 1-4*: un insieme di 4 pulsanti che permettono all'utente di selezionare una delle 4 stazioni meteorologiche predefinite; 4) *Interrompi*: permette di interrompere la ricezione dal server durante il download;

L'area di testo centrale dovrà mostrare il contenuto delle risposte ricevute dal server (ovvero le misurazioni) e dei messaggi di stato per l'utente (ovvero *download iniziato*, *download completato*, ecc.).

Suggerimento: Si consiglia di impostare la dimensione dell'area di testo centrale in modo tale da contenere 35 colonne per 15 righe.

Si implementi il seguente protocollo per i pulsanti:

- All'avvio solamente il pulsante *Connect* deve essere abilitato.
- Alla pressione del pulsante *Connect*, il client invia una richiesta di connessione al server utilizzando *indirizzo e porta indicati negli appositi campi*.
- Una volta stabilita correttamente la connessione, il client deve abilitare i pulsanti *Stazione 1-4* e *Disconnect*. Il client deve inoltre cancellare tutto il contenuto dell'area di testo centrale. Alla pressione di uno dei pulsanti *Stazione 1-4*, il client deve cancellare tutto il contenuto dell'area di testo centrale, ed aggiungere la stringa "Download iniziato" nell'area di testo, ed inviare al server una stringa nella forma:

`start:stazione<X>`

rimpiazzando ad <X> il numero della stazione corrispondente al pulsante premuto. Ad esempio, se l'utente preme il pulsante "Stazione 1", il client invierà la seguente stringa al server:

`start:stazione1`

Il client dovrà inoltre abilitare il pulsante *Interrompi*, e disabilitare tutti i pulsanti *Stazione 1-4* e *Disconnect* in quanto non deve essere possibile iniziare un nuovo download o disconnettersi dal server mentre è in corso il download. Alla pressione del pulsante *Interrompi*, durante il download, il client dovrà inviare la stringa "stop" al server, il quale provvederà ad interrompere l'invio delle misurazioni.

- Una volta ricevuto un comando, il server inizierà ad inviare, ad intervalli regolari, stringhe al client, che dipenderanno dal comando richiesto:
 - Alla ricezione del comando "start:stazioneX", il server verificherà l'esistenza della stazione richiesta, e, qualora esista, inizierà ad inviarne le ultime misurazioni al client, una riga alla volta (vedi Figura 1). Se invece la stazione richiesta non esiste, il server invierà la stringa "Not Found". In entrambi i casi, al termine dell'invio della risposta il server invia la stringa "END" al client a segnalare la completa esecuzione del comando, mentre qualora il client richieda l'interruzione dell'invio, tramite il comando "stop", il server risponderà con la stringa "INTERRUPTED", e rimarrà in ascolto di nuovi comandi.
 - Per qualsiasi altra stringa ricevuta, il server risponderà con il messaggio "ERROR", ad indicare che il comando richiesto è errato, e chiuderà immediatamente la connessione con il client.

Tutte le stringhe relative alle misurazioni che sono inviate dal server possono essere aggiunte all'area di testo esattamente come ricevute, in quanto contengono già la descrizione della misurazione. Alla ricezione di ciascuna risposta del server, il client deve:

- Se si tratta della stringa “END”, appendere alla fine dell’area di testo la stringa “Download completato”, eventualmente rendendola più evidente aggiungendo dei separatori (vedi Figura 1). Il client dovrà inoltre disabilitare il pulsante *Interrompi*, e riabilitare tutti i pulsanti *Stazione 1-4* e *Disconnect*.
- Se si tratta della stringa “INTERRUPTED”, appendere alla fine dell’area di testo la stringa “Download interrotto”, eventualmente aggiungendo dei separatori. Il client dovrà inoltre disabilitare il pulsante *Interrompi*, e riabilitare i pulsanti *Stazione 1-4* e *Disconnect*.
- Se si tratta della stringa “ERROR”, appendere alla fine dell’area di testo la stringa “Errore”. Il client dovrà inoltre disabilitare il pulsante *Interrompi*, e riabilitare tutti i pulsanti *Stazione 1-4* e *Disconnect*.

Suggerimento: Al fine di semplificare la fase di debug si suggerisce di far stampare a terminale tutte le stringhe ricevute dal server.

- Alla pressione del pulsante *Disconnect*, il client deve inviare la stringa “disconnect”, chiudere tutti i canali di comunicazione generati in fase di connessione, e deve inoltre abilitare nuovamente il pulsante *Connect* in quanto deve essere possibile instaurare una nuova connessione senza che sia necessario il riavvio del client. Il contenuto dell’area di testo può rimanere visibile, fino alla creazione di una nuova connessione o alla chiusura del client.