

Progettazione del Software

Prova Pratica (B)

12/02/2021 - tempo a disposizione 1h30m

Si vuole realizzare un'applicazione *client-server* che permetta di realizzare una versione semplificata delle estrazioni del **Lotto**.

Le estrazioni si svolgono nel seguente modo: *a)* Il client permette all'utente di selezionare tramite l'interfaccia grafica 5 numeri tra 1 e 90, per ciascuna delle 5 ruote disponibili, per un totale di 25 numeri. I numeri sono scelti in modo tale che non ci siano 2 numeri uguali sulla stessa ruota, mentre possono esserci numeri uguali tra ruote differenti. Una volta verificata la correttezza dei numeri selezionati, il client invia la richiesta di inizio estrazione al server. *b)* Il server, ricevuta la richiesta, simula l'estrazione da un'urna senza reinserimento di 5 numeri tra 1 e 90, con probabilità uniforme, per ciascuna delle 5 ruote (in modo tale che non ci siano duplicati estratti sulla stessa ruota ma possano esserci su ruote differenti), e li invia uno alla volta al client. *c)* Il client, alla ricezione di ciascun numero, verifica se tale numero è tra quelli selezionati dall'utente per la relativa ruota ed in caso positivo lo evidenzia nell'interfaccia grafica. *d)* Al termine dell'estrazione, il client verifica quanti numeri sono stati indovinati dall'utente per ciascuna ruota, mostrandone il risultato tramite finestra di dialogo.

Il server è *multithreading* ed accetta connessioni da più client, ed ogni client connesso gestisce un'estrazione diversa. 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

Nome Cognome 12345					
Server Address		Port		Connect	Disconnect
Lotteria					
Ruota 1	2	47	63	65	89
Ruota 2	43	46	57	72	75
Ruota 3	25	58	71	72	89
Ruota 4	43	54	77	79	85
Ruota 5	32	37	61	69	89
Start Stop Reset Randomize					

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 una finestra che abbia come titolo *nome cognome matricola* dello studente, da due campi testuali editabili per l'indirizzo e la porta del server, da un pannello centrale che permetta la selezione dei numeri e visualizzi lo stato attuale dell'estrazione, e da sei 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) *Start*: permette di inviare la richiesta di una nuova estrazione; 4) *Stop*: permette di inviare la richiesta di terminazione dell'estrazione in corso. 5) *Reset*: permette di ripristinare la selezione dei numeri allo stato di default. 6) *Randomize*: permette di generare in modo casuale la selezione dei numeri su tutte le ruote. Il pannello centrale dovrà essere composto da 25 combo box che permettano all'utente di selezionare un numero tra 1 e 90, o la stringa vuota ad indicare nessun numero selezionato, disposte secondo una griglia 5×5 . Ciascuna riga della griglia rappresenta una ruota, e deve contenere un'etichetta che ne indichi il numero (aggiungendo quindi una colonna alla griglia, cf. Figura 1).

Per realizzare le combo box lo studente può fare uso della classe fornita `LotteryComboBox`. Tale classe estende `JComboBox` implementando alcune delle funzionalità richieste:

- Contiene già al suo interno la lista di valori selezionabili;
- Implementa un meccanismo di evidenziazione del valore selezionato utilizzando un colore rosso per il testo, utile per indicare che il numero selezionato è stato estratto ed accessibile tramite i metodi `isChecked()` e `setChecked(boolean)`;
- Implementa un meccanismo per disabilitare l'interazione dell'utente, utile per impedire che il valore selezionato cambi durante l'estrazione, accessibile tramite i metodi `isReadOnly()` e `setReadOnly(boolean)`.

Suggerimento: La classe `JComboBox` (o sottoclassi) permette di accedere all'elemento correntemente selezionato nell'interfaccia tramite il metodo `getSelectedItem()`. L'elemento correntemente selezionato può essere modificato programmaticamente attraverso il metodo `setSelectedIndex(int)`, dove il parametro indica l'indice dell'elemento da selezionare.

Suggerimento: Nel caso di `LotteryComboBox`, l'indice corrisponde esattamente al numero da selezionare (es., indice 1 corrisponde a selezionare il numero 1), mentre l'elemento ad indice 0 è la stringa vuota, usato per indicare che nessun numero è selezionato.

Si implementi il seguente comportamento dell'interfaccia:

- All'avvio solamente il pulsante *Connect* deve essere abilitato. L'interazione con i combo box deve essere disabilitata (tramite chiamata a `setReadOnly(true)` su ciascuno di essi).
- 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 disabilitare il pulsante *Connect*, ed abilitare i pulsanti *Disconnect*, *Start*, *Reset* e *Randomize*. Il client dovrà inoltre abilitare l'interazione con i combo box permettendo la selezione dei numeri, chiamando su ciascuno di essi il metodo `setReadOnly(false)`.
- Alla pressione del pulsante *Start*, il client deve verificare che: 1) Tutti i numeri siano stati selezionati (`LotteryComboBox.isNumberSelected()` restituisca `true`); 2) Non ci siano due numeri uguali sulla stessa ruota. Qualora una delle condizioni non sia soddisfatta il client deve notificare l'utente tramite finestra di dialogo ed interrompere l'operazione. Quando le condizioni sono soddisfatte, il client deve inviare la stringa "start" al server, abilitare il pulsante *Stop*, e disabilitare i pulsanti *Start*, *Reset*, *Randomize* e *Disconnect*. Il client deve inoltre ripristinare l'evidenziazione delle combo box, chiamando `setChecked(false)` ed disabilitare l'interazione, chiamando `setReadOnly(true)`.

- Una volta ricevuta la stringa “start”, il server inizia la procedura di estrazione dei 25 numeri, inviando al client stringhe ad intervalli regolari corrispondenti ai numeri estratti, nel seguente formato:

ruota:estratto

dove:

- *ruota* è un intero che rappresenta *il numero della ruota* di estrazione, che può assumere valori tra 1 e 5.
- *estratto* è il corrispondente numero estratto tra 1 e 90.

Alla ricezione di ciascuna di queste stringhe il client deve verificare se la ruota indicata contiene il numero estratto, ed in caso positivo evidenziarlo chiamando il metodo `setChecked(true)` sulla rispettiva combo box.

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

- La comunicazione termina quando il server invia la stringa “done” al client, ad indicare che l'estrazione è terminata. Alla ricezione della stringa “done”, il client deve calcolare quanti numeri sono stati indovinati per ciascuna ruota (es., contando per quanti combo box `isChecked()` restituisce *true*) e mostrarne l'esito all'utente tramite finestra di dialogo (`JOptionPane`). Il client dovrà inoltre disabilitare il pulsante *Stop*, e riabilitare i pulsanti *Start*, *Reset*, *Randomize* e *Disconnect*, e abilitare l'interazione con i combo box (chiamando `setReadOnly(false)`).
- Alla pressione del pulsante *Stop* durante il download, il client deve inviare al server la stringa “stop”. Alla ricezione della stringa “stop”, il server interromperà l'estrazione, inviando la stringa “interrupted” ad indicare la corretta terminazione. Alla ricezione di quest'ultima, il client dovrà interrompere il download e comunicare, tramite un finestra di dialogo, l'avvenuta interruzione. Il client dovrà inoltre disabilitare il pulsante *Stop*, e riabilitare i pulsanti *Start*, *Reset*, *Randomize* e *Disconnect*, e abilitare l'interazione con i combo box (chiamando `setReadOnly(false)`).
- Alla pressione del tasto *Reset*, il client deve ripristinare allo stato iniziale (stringa vuota) il valore di tutti i combo box, chiamando il metodo `setSelectedIndex(0)` e `setChecked(false)` su ciascuno di essi.
- Alla pressione del tasto *Randomize*, il client deve selezionare un numero a caso tra 1 e 90 per ciascuno dei combo box, seguendo sempre la regola di non ripetere due volte lo stesso numero per la stessa ruota.
- Alla pressione del pulsante *Disconnect*, il client deve inviare al server la stringa “disconnect”, chiudere tutti i canali di comunicazione generati in fase di connessione, e deve inoltre disabilitare i pulsanti *Start*, *Reset*, *Randomize*, l'interazione con i combo box (chiamando `setReadOnly(true)`), ed abilitare nuovamente il pulsante *Connect* in quanto deve essere possibile stabilire una nuova connessione senza che sia necessario il riavvio del client.