RELAZIONE DEL PROGETTO

“WORTH”

Reti di Calcolatori-Laboratorio

A.A 2020/2021

Studente

Alessandro Di Biase 544338

Docente

Laura Ricci

Sommario

Introduzione

Il progetto di laboratorio di fine corso a.a 2020/2021 di reti riguarda la realizzazione di un servizio denominato WORkTogetHer (WORTH): uno strumento per la gestione di progetti collaborativi che si ispira ad alcuni principi della metodologia Kanban, utilizzando il linguaggio di programmazione Java.

Architettura Software

L'architettura generale del servizio WORTH è del tipo client-server. La registrazione degli utenti avviene tramite RMI e solo dopo essersi registrati è possibile effettuare il login che apre una connessione TCP con il server (qui si è scelto di utilizzare un protocollo in-band-signaling, quindi sia i dati che le operazioni richieste viaggiano sullo stesso canale). A seguito del login il client si registra a un servizio di notifica tramite RMI callback, mentre per quanto concerne la chat è stata realizzata tramite UDP multicast.

WORTH Server

ServerMain

Il *ServerMain* all'avvio esegue un setup per inizializzare lo stato del sistema, infatti, non solo reperisce le informazioni inerenti ai progetti ma anche quelle degli utenti che utilizzano il sistema. Per fare ciò si serve di 4 ConcurrentHashmap:

- *LisProject*: dove ad ogni NomeProgetto viene associato un ogetto della classe *Progetto.*
- *UserBase:* Ad ogni NickUtente viene associata una Password
- *KeysUserMap:* Ad ogni chiave del selettore viene associato il Nickname. Utilizzata per identificare da chi è stata fatta la richiesta.
- *LoginMap:* Tiene tracia degli utenti online.

Subito dopo viene esportato l'oggetto remoto RMI *RegisterImpl,* permette di invocare un unico metodo che consente di registrare un utente nel sistema.

Il *ServerMain* è costituito da un unico selettore principale, che si occupa di attendere le connessioni, leggere i messaggi inviati dal client e scrivere le risposte. Le scritture e le letture vengono effettuate a *blocchi,* scrivendo o leggendo solamente i bytes al momento disponibili. Quando la lettura è terminata si effettua la tokenizzazione del messaggio per identificare e soddisfarel'operazione richiesta, il messaggio rispetta uno specifico protocollo definito nella sezione (Protocollo Utilizzato).

Progetto

Principalmente la classe Progetto si occupa di gestire e persistere le Schede che rappresentano i compiti da svolgere. Ad ogni progetto è associato una lista di membri, ovvero utenti che hanno i permessi per accede ai servizi legati al progetto.

Sia le liste di Schede che quella dei membri sono state modellate attraverso l'uso di ArrayList, infatti all'interno della classe progetto vi sono 5 liste:

- ToDo
- InProgress
- ToBeRevised
- Done
- Members

Ad ogni progetto è associato una Directory, infatti, nel momento in cui si istanzia un oggetto del tipo Progetto si controlla se esiste una directory con lo stesso nome, nel caso negativo si crea una nuova Directory con il nome del progetto, successivamente si crea la lista dei membri e la si persiste all'interno della cartella, si richiede al GeneratorIp un nuovo indirizzo di multicast mantenuto in una variabile ed infine si istanziano le 4 liste che gestiscono le schede. Viceversa, nel caso in cui la Directory dovesse essere già presente si deserializzano le schede e le si inseriscono nella lista appropriata, lo stesso viene fatto con la lista membri.

Ogni volta che si sposta una scheda o si aggiunge un nuovo membro al progetto viene persistito lo stato della singola scheda o della lista membri in base all'operazione richiesta.

GeneretorIp

La funzione principale del GeneratoreIp è quella di offrire al richiedente un IP multicast compreso fra 224.0.0.1 e 239.255.255.255 (Classe D) da assegnare ad ogni progetto. Esso genera gli indirizzi in maniera sequenziale utilizzando un opportuno algoritmo, nel caso in cui un progetto dovesse essere eliminato l'indirizzo multicast non va perso, infatti, viene restituito al Generatore che lo immagazzina su uno Stack. Nel momento in cui si richiede un nuovo indirizzo quindi si controlla prima che lo stack sia non vuoto nel caso negativo si restituisce un indirizzo già generato altrimenti si genera uno nuovo. Nel caso in cui si dovesse arrivare all'indirizzo 240.0.0.0 verrebbe lanciata un'eccezione OutOfRangeExcpetion.

Scheda

Nella classe Scheda vi sono le informazioni da persistere. Infatti, si è scelto di utilizzare il meccanismo di serializzazione interno a java implementando Serializable.

Utility JAR

Il JAR Utility definisce cinque funzioni ausiliari che servono solo a rendere il codice più leggibile e quindi meno verboso.
Si è scelto di creare un JAR esclusivamente per esercitazione.

Protocollo Utilizzato

Richiesta

LOGIN *Nickname Password*

LOGOUT

LISTPROJECTS

CREATEPROJECT *NomeProgetto Nickname*

ENTER *NomeProgetto*

SHOWMEMBERS NomeProgetto

CANCELPROJECT NomeProgetto

ADDCARD Card Descrizione NomeProgetto

SHOWCARDS NomeProgetto

SHOWCARD Card NomeProgetto

MOVECARD Card From To NomeProgetto

ADDMEMBER NomeProgetto NomeMembro

*Per rendere più leggibile il protocollo ho emesso il carattere a capo che è rimpiazzato dallo spazio.

Risposta

201 Login effettuato con successo

202 Lista Progetti

203 Progetto creato con successo

204 Messaggio di Ok, Stampa del messaggio

205 Progetto Rimosso con successo

206 Lista Membri

207 Informazioni Scheda

208 Entrato nel progetto

300 Logout

Errori

401 Errore nel passaggio dei parametri

402 Password o Nickname errati

403 Progetto non esistente

404 Errore Generico, Stampa del messaggio

WORTH Client

L'utente può interagire con il servizio tramite il Client che è composto principalmente da due thread: il thread principale che avvia la GUI ed uno secondario che gestirà i messaggi della chat.

Un requisito fondamentale del Client è quello di avviare prima il server, infatti, nel caso in cui non fosse così, verrebbe arrestato subito dopo aver mostrato il messaggio di terminazione.

Viceversa, dopo il suo avvio il client inizializza la routine per accedere alla registrazione RMI ed infine vengono istanziati gli oggetti Model, View e Controller per realizzare il conosciuto omonimo pattern. Fondamentalmente il pattern è basato sulla separazione dei compiti fra i componenti che interpretano i tre ruoli fondamentali:

- Il Model fornisce i metodi per accedere e modificare i dati dell'applicazione, più nello specifico tiene traccia dell'utente che ha effettuato l'accesso, della lista degli utenti (costantemente aggiornata dal server tramite callback) ed infine il nome e l'indirizzo di Multicast IP del progetto che si sta visualizzando.
- Il View visualizza i dati, i quali possono essere contenuti nel model oppure richiesti al Server. Inoltre si occupa dell'interazione con gli utenti.
- Il Controller riceve i comandi dell'utente, interagisce direttamente con il server tramite la connessione TCP e modifica sia il Model (aggiorna lo stato dei dati) che il View (aggiorna gli elementi grafici).

ChatTask

Di fondamentale importanza è la classe ChatTask, definita per ricevere i messaggi UDP multicast ricevuti sia dal sistema che da altri membri, infatti, nel momento in cui il client decide di creare o entrare in un progetto il server oltre al codice di risposta invia anche l'indirizzo multicast del progetto, il client lo salva nel model e successivamente instanzia un Thread che esegue questo task.

Il task rimane in esecuzione fin quando il thread non viene interrotto. Ci sono solo due evnti che possono far interrompere il thread:

1. L'utente vuole tornare nella schermata principale attraverso il bottone Go Back. In questo caso la terminazione avviene all'interno del client stesso.
2. Un membro del progetto sceglie di eliminare il progetto. In questo caso il server prima di eliminare il progetto e tutte le informazioni all'interno notifica tramite multicast la cancellazione del progetto, il task alla ricezione di questo messaggio dopo aver fatto un setup del View,esce dal ciclo di ricezione di messaggi provocando la terminazione del thread.

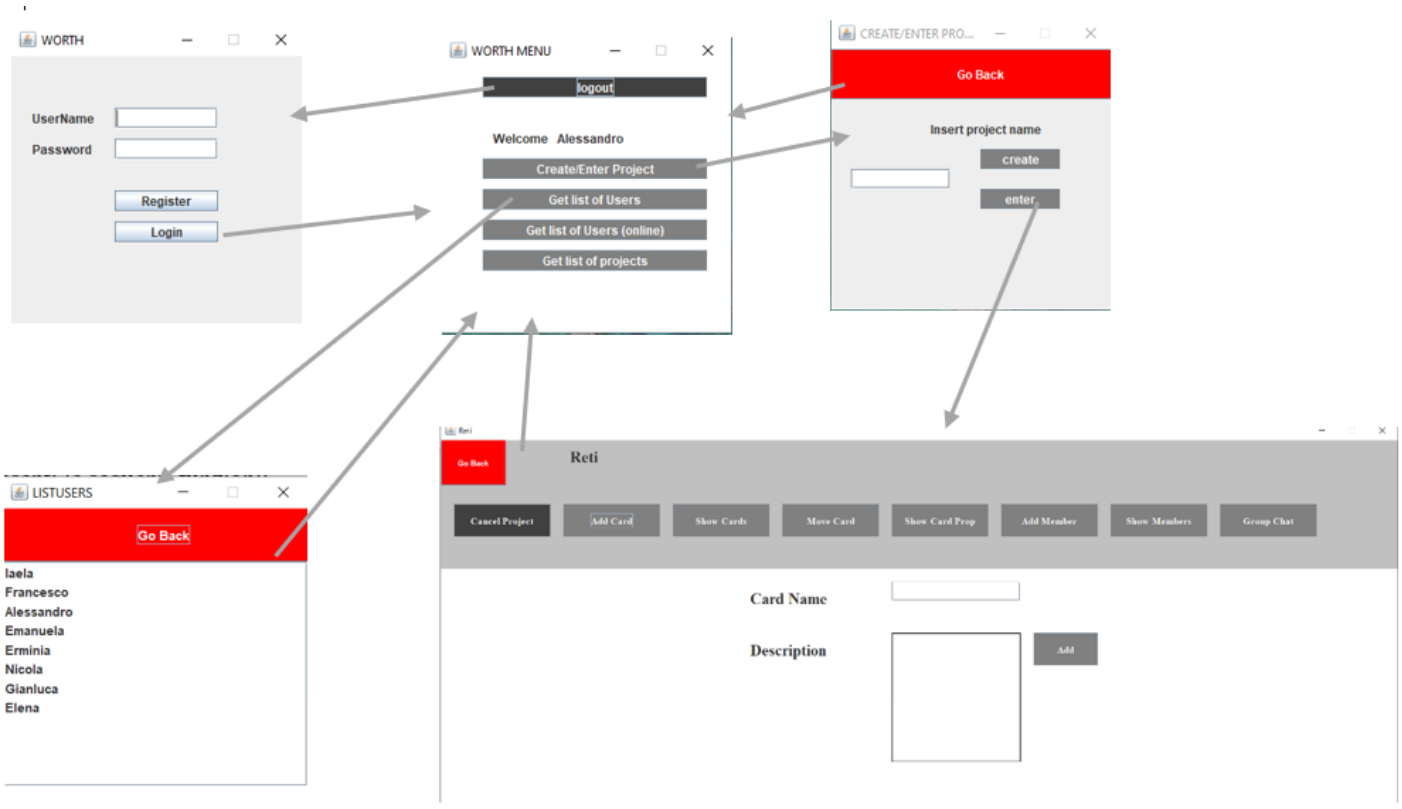
GestioneRisposta

La funzione principale della classe risposta è quella di dividere in token il messaggio ricevuto " descritto nella sezione Protocollo Utilizzato" e di notificare al Client tramite l'uso della View l'esito dell'operazione richiesta.

View

Più nello specifico il View definisce e gestisce tutti gli elementi grafici. Per avere una User Experience migliore si è deciso di implementare cinque differenti schermate (vedere allegato):

- Schermata Iniziale: il punto iniziale dell'applicativo client, esso contiene gli elementi principali per la registrazione ed il login.
- Worth Menù: dove è possibile sia ritornare indietro tramite il logout, creare un nuovo progetto o entrare in uno già esistente ed infine accedere alla vista di lista desiderata (progetti, utenti online, utenti online/offline)
- List View: lo scopo principale di questa schermata è quello di far visualizzare le diverse liste richieste dall'utente.
- Create/Enter View: questa schermata permette di creare un progetto nuovo o di accedere ad un progetto già esistente.
- Project View: definisce gli elementi per interagire con un progetto nello specifico.



Schema di Navigazione

Compilazione/Esecuzione

Per compilare ed eseguire il progetto sono stati realizzati degli script per rendere più rapida la procedura.

Windows/linux

Server:

Posizionarsi in WORTHServer;
(Windows) Aprire una nuova Powershell eseguire: ./Compile.ps1;

(Linux) Aprire un nuovo terminale eseguire: bash Compile.sh;

Esecuzione:

(Windows) ./Execute.ps1

(Linux) bash ./Execute.sh

Nel caso in cui si dovesse terminare l'esecuzione del server e successivamente rieseguire, posizionarsi con changedirectory in WORTHServer.

Client:

Posizionarsi in WORTHClient;
Aprire una nuova Powershell eseguire: ./Compile.ps1

Per l'esecuzione: ./Execute.ps1

Nel caso in cui si dovesse terminare l'esecuzione del server e successivamente rieseguire, posizionarsi con changedirectory in WORTHClient.

Conclusioni

Sono complessivamente rimasto soddisfatto del progetto e del risultato ottenuto, ritengo che il progetto mi abbia fatto capire meglio il linguaggio Java e del paradigma Object-Oriented (oltre alla progammazione di rete).