

Wordle

Un gioco di parole 3.0

Laboratorio di Reti

2022/2023

Di Riccio Tommaso 615257

Scelte di progetto personali

Server:

- All'avvio il Server ripristina lo stato salvato nel file JSON. Lo stato comprende la parola in corso, la scadenza della parola, e per ogni utente i DatiUtente *[vedi sotto]*
- Il Server gestisce gli utenti con un CachedThreadPool.
- Il Server salva lo stato nel file JSON alla chiusura, che può essere comandata con CTRL + C. In fase di chiusura il Server non accetta nuove connessioni e il TerminationHandler attente, per un tempo impostato nel file di configurazione, la fine della sessione degli utenti connessi. Allo scadere del tempo forza la chiusura.

Comunicazione Client – Server:

- Client e Server wrappano InputStream e OutputStream associati alla socket in un DataInputStream e in un DataOutputStream.
- Il Client invia le richieste in formato UTF seguendo lo schema "CodiceRichiesta;Parametri" dove CodiceRichiesta è un intero che indica l'operazione richiesta al server e Parametri sono i valori necessari per la richiesta e sono anch'essi divisi da un ' ; '. Solo durante la fase di gioco i tentativi sono inviati senza un CodiceRichiesta considerato implicito, essendo l'unica richiesta possibile oltre all'uscita.
- Il Server risponde in formato UTF seguendo lo schema "CodiceRisposta;Risultato" dove CodiceRisposta è un intero che indica il risultato della richiesta e Risultato è una stringa da stampare per informare l'utente.

Menu di gioco:

- Alla connessione viene mostrato un menu che consente solo di eseguire Registrazione, Login o di uscire.
- Una volta effettuato il Login appare un menu che permette di: iniziare una partita, vedere le statistiche del profilo, vedere la bacheca delle condivisioni, effettuare il logout.

Registrazione:

- Username e Password possono contenere solo caratteri A-Z, a-z, 0-9 e devono avere una lunghezza minima di 4 caratteri e massima di 20.
- Della Password, per motivi di sicurezza, viene memorizzato solo l'hash (SHA-256).
- Una Registrazione effettuata con successo implica il Login nel nuovo account.

Dati utente:

- I dati degli utenti sono memorizzati nella classe DatiUtente che contiene username, hash della password, numero di partite giocate e vinte, il valore della migliore streak di vittorie e della streak in corso, la guess distribution e la scadenza dell'ultima parola giocata. Questi campi sono salvati dal Server alla chiusura nel file JSON. Inoltre, è presente il flag loggato utilizzato per impedire di aprire una seconda sessione con lo stesso account prima del logout.

Fase di gioco:

- La fase di gioco termina quando l'utente: indovina la parola, termina i 12 tentativi a disposizione, si arrende. Un'uscita forzata è considerata come resa.
- All'utente viene concesso di continuare la partita normalmente anche quando la parola cambia durante la fase di gioco.
- Sono stati scelti gli abbinamenti: *grigio* → *X*, *verde* → *+*, *giallo* → *?*

Parola:

- La parola è implementata come classe in modo da poter salvare, oltre alla stringa, il suo ID (riga nel vocabolario) e la sua scadenza.

Risultati condivisi:

- La bacheca mostra le condivisioni di tutti gli utenti, eseguite solo durante la sessione del giocatore. Non sono recuperati i risultati precedenti e i dati ricevuti sono cancellati al momento del logout.

Condivisione:

- La possibilità di condividere il risultato è data all'utente al termine della fase di gioco sia in caso di vittoria che di sconfitta, ma non in caso di resa.

Strutture dati utilizzate

WordleClientMain:

- **ArrayList sincronizzata** *condivisioni* utilizzata per mostrare i risultati condivisi tramite il gruppo multicast.

ThreadCondivisioni:

- **ArrayList sincronizzata** *condivisioni* (passata per parametro dal WordleClientMain) utilizzata per memorizzare i risultati condivisi tramite il gruppo multicast.

WordleServerMain:

- **HashSet** *parolePassate* utilizzato per memorizzare tutte le parole passate in modo che non siano scelte parole utilizzate recentemente.
- **HashMap** *utenti* contenente le associazioni Username – DatiUtente, inizializzata con gli account salvati nel file JSON. Viene passata per parametro al WordleServerThread e al TerminationHandler.

WordleServerThread:

- **HashMap** *utenti* (passata per parametro dal WordleServerMain) utilizzata per aggiungere nuove associazioni Username – DatiUtente dopo una Registrazione con successo o per verificare i dati di accesso durante il Login.

WordleTerminationHandler:

- **HashMap** *utenti* (passata per parametro dal WordleServerMain) utilizzata per salvare i dati degli utenti sul file JSON alla chiusura del server.

Schema dei thread attivati

WordleClientMain:

- **ThreadCondivisioni** attivato dopo il login, si occupa della connessione al gruppo multicast e di ricevere i risultati condivisi.

WordleServerMain:

- **Thread anonimo** attivato tramite ScheduledExecutorService dopo il ripristino dello stato, si occupa del cambio parola alla sua scadenza.
- **WordleServerThread** attivato tramite CachedThreadPool, si occupa di gestire la sessione di un utente.
- **TerminationHandler** attivato dopo un'interruzione (CTRL + C), si occupa di gestire la chiusura.

Primitive di sincronizzazione

WordleClientMain:

- Accesso all'ArrayList *condivisioni* in un **blocco synchronized** sull'istanza della lista. Permette di utilizzare l'iteratore in concorrenza con le add in ThreadCondivisioni.

Thread anonimo cambio parola:

- Il metodo *nuovaParola()* è chiamato in un **blocco synchronized** sull'istanza della Parola. Assicura che non sia presente una race condition tra il cambio della parola e la copia di essa nel metodo *gestisciIndovinaParola()* del WordleServerThread.

WordleServerThread:

- La copia in locale della parola nel metodo *gestisciIndovinaParola()* è eseguita in un **blocco synchronized** sull'istanza della Parola [*il motivo è il precedente*].

Dati utente:

- I metodi *isLoggato()* e *setLoggato()* sono **synchronized** perché sono gli unici metodi che possono essere chiamati in concorrenza durante il Login e il Logout da due *WordleServerThread*.

Istruzioni di compilazione

1. Aprire il terminale
2. Posizionarsi nella cartella "wordle" del progetto
3. Eseguire il comando: `javac .\client*.java`
4. Eseguire il comando: `javac -cp .\server\resources\gson-2.10.jar .\server*.java`

Istruzioni di esecuzione

Prima di eseguire Server e Client, controllare di aver scelto i giusti parametri nel file di configurazione all'interno della cartella *./client/resources* e *./server/resources*

Server:

1. Aprire il terminale
2. Posizionarsi nella cartella "wordle" del progetto
3. Eseguire il comando:
`java -cp "server\resources\gson-2.10.jar;. " server.WordleServerMain`

Client:

1. Aprire il terminale
2. Posizionarsi nella cartella "wordle" del progetto
3. Eseguire il comando: `java client.WordleClientMain`

In alternativa è possibile utilizzare i JAR rimpiazzando il passo 3 con:

Server: 3. Eseguire il comando: `java -jar WordleServer.jar`

Client: 3. Eseguire il comando: `Java -jar WordleClient.jar`

Manuale d'uso

Server:

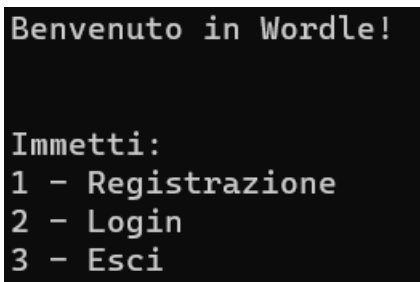
Lanciarlo seguendo le istruzioni di compilazione / esecuzione.

Quando deve essere interrotto, premere CTRL + C. Il Server inizierà la procedura di chiusura che terminerà solo quando tutti gli utenti si saranno disconnessi o dopo il tempo massimo di attesa impostato nel file di configurazione.

Client:

Lanciarlo seguendo le istruzioni di compilazione / esecuzione.

Viene mostrato il menù di benvenuto, è possibile scegliere:

A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The text reads: "Benvenuto in Wordle!" followed by a blank line, then "Immetti:" followed by a list of three options: "1 - Registrazione", "2 - Login", and "3 - Esci".

```
Benvenuto in Wordle!  
  
Immetti:  
1 - Registrazione  
2 - Login  
3 - Esci
```

1. Per effettuare la registrazione di un nuovo account immettendo un nuovo Username e una Password. Entrambi devono contenere da 4 a 20 caratteri A-Z, a-z, 0-9.
2. Per effettuare il Login utilizzando Username e Password esistenti.
3. Per uscire dall'applicazione.

Nei punti 1 e 2 in caso di errore (Username già esistente, Password errate, Utente già loggato...) viene stampato il messaggio corrispondente, è possibile riprovare oppure immettere "EXIT" come Username per tornare al menù di benvenuto.

Effettuato il Login o la Registrazione viene mostrato il menù di gioco, è possibile scegliere:

```
Immetti:  
1 - Indovina parola  
2 - Statistiche profilo  
3 - Mostra bacheca risultati condivisi  
4 - Logout
```

1. Per iniziare una partita con la parola del momento
2. Per vedere le statistiche del profilo aggiornate all'ultima partita effettuata.
3. Per vedere tutte le proprie condivisioni e quelle effettuate dagli altri giocatori durante la nostra sessione, dalla meno recente.
4. Per effettuare il Logout, che porta alla chiusura dell'applicazione.

Se si sceglie di indovinare la parola:

- La parola attuale è stata giocata in precedenza:

```
Hai gia' giocato, aspetta la prossima parola
```

- La parola attuale non è già stata giocata, si entra in partita:

```
Parola 6107:  
Inserisci parola (EXIT arrenderti):
```

A questo punto è possibile iniziare a inserire i tentativi, fino a un massimo di 12.

In caso la parola inserita non è valida o presente nel vocabolario viene mostrato:

```
Inserisci parola (EXIT arrenderti):  
coremaster  
  
Parola non valida
```

Ma il tentativo non viene considerato nei 12 a disposizione.

Se si inserisce una parola valida ma non corretta viene mostrato:

```
Inserisci parola (EXIT arrenderti):  
onstanding  
  
Tentativo nr. 1: x++??xx++
```

Dove X indica che la lettera non è presente nella parola da indovinare, ? indica che la lettera è presente ma è nella posizione errata, + indica che la lettera è nella posizione corretta. Si passa al prossimo tentativo.

Se si terminano i 12 tentativi a disposizione:

```
Inserisci parola (EXIT arrenderti):  
swinglebar  
  
Tentativo nr. 12: xx??xx?x?x  
  
Tentativi possibili terminati, riprova alla prossima parola  
  
Immetti:  
1 - Condividi risultato  
2 - Torna al menu
```

Se la parola viene indovinata:

```
Inserisci parola (EXIT arrenderti):  
stokerless  
  
Parola corretta! Indovinata al tentativo nr. 1  
  
Immetti:  
1 - Condividi risultato  
2 - Torna al menu
```

Sia al termine dei 12 tentativi che dopo aver indovinato la parola è possibile scegliere se condividere il risultato con gli altri giocatori, in entrambi i casi, effettuata la scelta, si torna al menù di gioco.

In qualsiasi momento è possibile arrendersi immettendo "EXIT" come tentativo, tornando così al menù. In questo caso la partita è considerata come persa.