

Progetto di Programmazione ad oggetti 2009-2010

Monopoli (ovvero il piccolo capitalista)

Il progetto consiste nella realizzazione di un programma C++ che offra ai giocatori un'interfaccia grafica per giocare a monopoli. L'interfaccia grafica va realizzata usando la libreria Qt 4.

1. Il gioco di base

Tutti conoscono il gioco del monopoli. Qui consideriamo una sua semplificazione che prevede 4 diverse opzioni ognuna delle quali può venire scelta indipendentemente dalle altre e quindi le modalità di gioco sono 16. Iniziamo a descrivere la modalità di base, cioè quella in cui nessuna delle 4 opzioni viene scelta. Successivamente spiegheremo le 4 opzioni.

Il gioco prevede 4 giocatori che partono tutti con una stessa somma di denaro e si muovono su un percorso circolare di 20 caselle lanciando a turno un dado. A seconda della casella su cui si ferma il giocatore che muove, sono possibili azioni diverse che potranno incrementare o diminuire le finanze del giocatore in questione e anche degli altri. Vediamo quali caselle ci sono nel percorso e quali azioni queste caselle consentono.

Le caselle si dividono in due categorie, caselle **edificabili** e caselle **non edificabili** e il percorso consiste di 10 caselle edificabili e 10 non edificabili mescolate in modo casuale.

Ognuna delle caselle edificabili corrisponde ad una via. Ognuna ha un valore (possibilmente diverso per ciascuna via). Il giocatore che si ferma su una via, qualora essa sia ancora senza proprietario, può acquistarla pagando alla banca il valore della via. Dopo essere diventato proprietario di una via, il giocatore che torni a fermarsi nuovamente su quella casella può, pagando un'altra somma alla banca, costruire nella via un albergo. Di nuovo il costo dell'albergo può variare a seconda della via. Il possesso di una via dà diritto al proprietario di ricevere una somma (possibilmente diversa per ogni via) da parte degli altri giocatori che si fermano sulla casella della via. La somma aumenta nel caso ci sia anche un albergo nella via.

Veniamo alle caselle non edificabili. Questi sono i tipi di caselle non edificabili assieme alle azioni che causano nella modalità di base del gioco:

1) Camera di Commercio. E' la casella da cui partono i 4 giocatori all'inizio del gioco. Ogni fermata su questa casella o anche ogni semplice superamento della stessa da parte di un giocatore garantisce al giocatore una somma pagata dalla banca.

N.B. Questa è l'unica casella che ha delle ripercussioni al solo passaggio dei giocatori.

2) Stazione ferroviaria. Il giocatore che si ferma su questa casella paga una quota fissa alla banca.

3) Società dell'acqua potabile. Il giocatore che ferma su di essa paga una quota fissa alla banca.

4) Società elettrica. Il giocatore che ferma su di essa paga una quota fissa alla banca.

5) Municipio. Nessun pedaggio.

6) Polizia. Nessun pedaggio.

7) Prigione. Nessun Pedaggio.

8) Tribunale. Nessun Pedaggio.

9) Sede regionale. Nessun pedaggio.

10) Sede provinciale. Nessun pedaggio.

Un giocatore fallisce quando deve pagare una somma (alla banca o ad un altro giocatore) e non possiede la somma. Il giocatore fallito esce dal gioco, i suoi soldi tornano alla banca e gli alberghi svaniscono. Vince il giocatore che resta da solo e comunque, dopo un numero prefissato di giri del percorso, la partita termina ed è dichiarato vincitore chi possiede più soldi in quel momento.

Fallimento e vittoria restano come appena descritte anche quando si adottano le opzioni descritte nel seguito.

2. Opzione legale

Questa opzione prevede che le caselle tribunale, polizia e prigione assumono un ruolo maggiormente attivo rispetto a quello dalla versione base. Infatti il giocatore che si ferma sulla casella di polizia ha il 50% di probabilità di venire fermato per un turno e di pagare un'ammenda. Invece il giocatore che si ferma sulla casella tribunale salta un numero di turni di gioco pari al lancio di un dado e riprende il cammino dalla prigione e, qualora nel tragitto verso la prigione,

passasse sopra la camera di commercio, non riceverebbe la sovvenzione abituale.

3. Opzione privatizzata

Questa opzione prevede che i giocatori possono comprare percentuali della stazione, della Società elettrica e di quella dell'acqua. Ovviamente allo scopo di ricevere parte dei guadagni di queste aziende. Spieghiamo meglio. Il giocatore che di fermi sulla casella municipio può (ma è libero di non farlo) acquistare una parte (massimo la metà) della Società dell'acqua Potabile (SAP nel seguito). La condizione è che almeno il 60% della SAP sia ancora non privatizzato. Quindi la SAP può avere partecipazioni da parte di diversi giocatori. Il giocatore che abbia la percentuale X della SAP riceverà la percentuale X dei pagamenti fatti dai giocatori che si fermano sulla casella della SAP. Attenzione che tra questi giocatori ci possono essere anche quelli che possiedono una quota di partecipazione della SAP.

I giocatori che si fermano nella casella della Regione possono invece acquistare una partecipazione della Società Elettrica, mentre quelli che si fermano sulla casella della Provincia possono acquistare una partecipazione della Stazione Ferroviaria. Le regole che gestiscono la partecipazione alla Società Elettrica e alla Stazione sono le stesse di quella della SAP.

Se un giocatore che possiede una partecipazione ad una delle Società (acqua, elettricità o stazione) si ferma sulla casella di quella società può decidere (ma non è obbligato) di rivendere alla banca la sua partecipazione, pagando la stessa somma pagata per la partecipazione (la banca deve accettare).

4. Operazione di ipoteca.

Il giocatore che si ferma su una casella edificabile della quale sia proprietario e sulla quale ci sia un albergo, può decidere di ipotecare una parte (fino al 100%) dell'albergo. La banca pagherà al giocatore la percentuale del valore dell'albergo che viene ipotecata. I guadagni dovuti al giocatore per l'albergo, andranno alla banca per la percentuale ipotecata. Se il giocatore si ferma nuovamente sulla casella del suo albergo ipotecato, può decidere (ma non è obbligato) di estinguere l'ipoteca ripagando alla banca il valore dell'ipoteca (la banca deve accettare).

I giocatori ipotecano i loro alberghi quando ritengono di necessitare liquidi a breve.

5. Opzione di correzione

Si tratta semplicemente di fare in modo che ogni tiro del dado dia risultato 1. In questo modo è più facile controllare che il gioco funzioni correttamente. Questa opzione può essere molto utile anche in fase di debug del programma.

6. Cosa fare e come

Il progetto consiste nel realizzare un programma che supporta il gioco appena descritto con un interfaccia grafico che informi chiaramente i giocatori dello stato del gioco. Si deve utilizzare la libreria grafica Qt. **E' consentito e consigliato realizzare il progetto in gruppi di 2 studenti.** Ciascuno studente dovrà comunque conoscere l'intero progetto.

L'architettura va decisa tenendo presente i seguenti punti:

- 1) Estendibilità. Cioè dovrebbe essere semplice aggiungere al gioco nuove opzioni, come per esempio aggiungere una casella imprevisti o anche un aumento del numero delle caselle edificabili.
- 2) E' importante mantenere la parte logica del programma chiaramente distinta da quella grafica. In altre parole, qualora si decidesse di sostituire la libreria grafica Qt con un'altra, dovrebbe essere immediato determinare le parti del programma che restano inalterate e altrettanto semplice riscrivere le parti che si occupano della grafica.

Assieme al programma va consegnata una relazione (file "relazione.pdf"). La relazione è estremamente importante per la valutazione del progetto. Essa **DEVE contenere le seguenti parti:**

- i) Descrizione dell'architettura delle classi utilizzate che spieghi la relazione tra le classi;
- ii) Una spiegazione del motivo per aver scelto l'architettura (i), in particolare in relazione ai punti elencati prima (1) estendibilità e (2) separazione logica/grafica.
- iii) Una descrizione della parte grafica: classi grafiche e signal/slot utilizzati.
- iv) Descrizione del flusso di esecuzione del gioco.
- v) Visto che molte quantità legate al gioco sono lasciate libere (costo vie, costo alberghi, quota SAP, ecc), è necessario specificare nella relazione le quantità fissate.

In mancanza di una relazione che soddisfi questi requisiti, il progetto non verrà corretto.

7. Raccomandazioni

Chi deve consegnare: ogni studente deve consegnare il proprio progetto. Quindi i progetti prodotti da 2 studenti devono venire consegnati 2 volte. La relazione deve sempre specificare il nome di tutti gli autori.

Cosa consegnare: tutti i file sorgente .h e .cpp ed il file relazione.pdf contenente la relazione.

Il progetto deve compilare ed eseguire correttamente sulle macchine Linux dei laboratori informatici del Paolotti. Nelle macchine Linux della Torre è installata la libreria QT versione 4.3.4 mentre al Paolotti c'è la versione 4.3.2, non ci dovrebbero essere problemi di compatibilità. Il programma che consegnate deve venire compilato su queste macchine attraverso la sequenza di passi standard per l'uso della libreria Qt e cioè: `qmake -project`, `qmake` e `make` (al Paolotti, `qmake-qt4 -project`, `qmake-qt4`, `make`)

Il nome dell'eseguibile prodotto da questi comandi deve essere **pOO-2010.exe**.

Come consegnare: dalle macchine del laboratorio invocando il comando:

consegna progetto-pOO-10

eseguito dalla directory contenente **SOLO** i file da consegnare. Non saranno accettate altre modalità di consegna. Naturalmente è possibile consegnare remotamente tramite il server, `ssh.studenti.math.unipd.it` e opportuni comandi/programmi come `ssh`, `sftp`, `scp`.

Scadenze di consegna: Chi intende discutere il progetto ad un certo appello orale (uno qualsiasi dei 5 a disposizione) dovrà aver consegnato il progetto una **diecina di giorni prima dell'orale**, in modo da dare al docente il tempo di valutare la consegna prima della sua discussione. Per ogni appello orale la precisa scadenza di consegna verrà resa nota tramite la lista elettronica di iscrizione (SIS) dell'esame scritto precedente l'orale.

Per i 2 orali alla fine del corso, le scadenze per consegnare il progetto sono: il 10/12/2009 per l'orale del 17/12 e l'1/1/2010 per l'orale dell'8/1.

Assistenza

Per domande e questioni relative al progetto rivolgersi al Prof. G.Filè :
ricevimento martedì 15:30-17 stanza 411 della Torre Archimede e posta
elettronica all'indirizzo gilberto@math.unipd.it.