



Problema 16

24 Aprile 2013

Parte I

In questo problema di programmazione orientata agli oggetti ti è richiesto di rivedere la realizzazione del modello rappresentato dalla classe `Board` al fine di poter visualizzare graficamente la scacchiera con le diverse disposizioni di regine su di essa.

Per conseguire questo obiettivo, innanzitutto integra il protocollo della classe `Board` introducendo un ulteriore metodo non funzionale:

```
public void showArrangementInGUI()
```

che mostra la disposizione corrente di regine sulla scacchiera attraverso una *GUI* (Graphical User Interface), come nell'illustrazione riportata a lato.

Quindi, progetta un programma per visualizzare tutte le soluzioni, una dopo l'altra, agendo sul pulsante "proceed" della *GUI*.

Una semplice interfaccia grafica con le caratteristiche descritte è un'istanza della classe `Chessboard`, messa a tua disposizione con il package `chessboard` (jar-file `chessboard.jar`).

Il protocollo di `Chessboard` è così specificato:

```
Chessboard gui = new Chessboard(n)
```

crea la rappresentazione grafica di una scacchiera $n \times n$ (costruttore)

```
gui.addQueen(i, j)
```

aggiunge una regina in posizione $\langle i, j \rangle$

```
gui.removeQueen(i, j)
```

rimuove la regina in posizione $\langle i, j \rangle$

```
gui.display()
```

aggiorna la visualizzazione della scacchiera (i due metodi precedenti *non* lo fanno automaticamente)

Gli indici che rappresentano le coordinate dei tasselli sono definiti nell'intervallo $[1, n]$. (Non sono previsti metodi per acquisire informazioni sulla configurazione della scacchiera).

Per consentire di vedere il risultato della visualizzazione, il programma che invoca il metodo `display()` resta sospeso fino a quando l'utente agisce sul pulsante "proceed" collocato sotto la scacchiera.

Chiudendo la finestra, invece, si determina l'arresto immediato del programma.

Una classe che utilizza il package `chessboard` deve premettere l'indicazione:

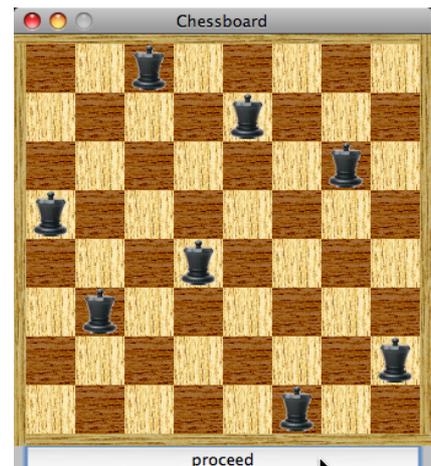
```
import chessboard.*;
```

Il jar-file `chessboard.jar` si deve trovare nella stessa cartella che contiene i sorgenti del programma e i comandi per la compilazione e per l'esecuzione sono:

```
javac -classpath "chessboard.jar:." MainClass.java
```

```
java -classpath "chessboard.jar:." MainClass
```

In *DrJava* è invece necessario indicare il jar-file fra i *classpath*, attraverso le preferenze dell'applicazione.



Parte II

Integra ulteriormente il protocollo della classe `Board` aggiungendo il metodo:

```
public boolean queenInRow( int i )
```

per verificare se una regina è stata collocata nell' i -esima riga della scacchiera. Rivedi quindi i programmi per risolvere il rompicapo delle " n regine" in modo tale che si possa determinare il numero e l'elenco di soluzioni a partire da una scacchiera su cui siano già state collocate liberamente un certo numero di regine che non si minacciano reciprocamente. Verifica quindi il comportamento del programma utilizzando l'interfaccia grafica introdotta sopra.