

Corso di Laboratorio di Programmazione

Esercitazione 7 Navigazione di un robot 7/12/2022

Discussione

Rispondete alle seguenti domande (Review, cap. 19&14):

1. What is a template?
2. How can you make a class abstract?
3. What is a virtual function and how does it differ from a non-virtual function?
4. What is a base class?
5. What makes a class derived?
6. How does a pure virtual function differ from other virtual functions?
7. What does overriding mean?

Esercizio

Avete il compito di programmare robot con vari comportamenti che cerchino di uscire da un labirinto di questo tipo:

```
*E*****
*      *
*   ***
* * * *
* * * *
* * * *
* * * *
* * * *
** S * *
*      *
*****
```

Il labirinto è rappresentato da una matrice 9x9 che deve essere letta da file; si adotta la seguente codifica:

- gli asterischi rappresentano una posizione dove il robot non può andare;
- E rappresenta un'uscita – più uscite possono essere presenti;
- S rappresenta il punto in cui si trova il robot all'inizio della navigazione (una sola posizione presente per ciascun labirinto).

Il progetto è composto dalle seguenti classi:

- classe Maze: rappresenta il labirinto, gestisce la lettura da file e fornisce funzioni opportune per la navigazione (da progettare);
- classe Robot: rappresenta un robot; implementa la funzione virtuale move che accetta un argomento di tipo Maze& (da valutare se const o meno) che gestisce il movimento del robot in funzione dello specifico tipo di robot, gestito tramite le seguenti classi derivate;
- classe RandomRobot: derivata di Robot, gestisce un robot che effettua movimenti casuali tra le 8 caselle vicine alla posizione corrente;
- classe RightHandRuleRobot: derivata di Robot, gestisce un robot che si muove in modo che la sua mano destra sia sempre in contatto con una parete. Se la posizione iniziale non è a contatto con nessuna parete, si sceglie una direzione iniziale casuale che determina tutti i successivi spostamenti finché il robot non entra in contatto con una parete.

La funzione main gestisce l'interazione tra robot e labirinto.

Oltre a quanto richiesto, devono essere implementate le operazioni essenziali (lezione 9).

Note

Il progetto deve essere correttamente diviso in più file – ricordando le **include guards** per gli header; la compilazione deve avvenire **usando CMake**.

L'interfaccia tra Robot e Maze è solo parzialmente specificata nel testo. È possibile definire a piacere quanto non esplicitamente indicato.

È possibile implementare ulteriori tipi di robot creando nuove classi derivate.

La funzione move di Robot deve essere virtuale pura?