

03AAX Algoritmi e Strutture Dati
03MNO Algoritmi e Programmazione
Appello del 09/02/2022 - Prova di programmazione (18 punti)

1. (18 punti)

Una matrice rettangolare $R \times C$ rappresenta una griglia di gioco.

La griglia contiene celle bianche e celle nere. Le celle bianche sono celle su cui è possibile transitare mentre le celle nere sono inaccessibili e rappresentano degli ostacoli sulla griglia di gioco.

La cella in posizione (0,0) è sempre bianca ed è sempre il punto di partenza del cammino.

L'obiettivo del gioco è visitare tutte le celle bianche della griglia, se possibile, percorrendo un cammino semplice che esegua il minor numero possibile di cambi di direzione. La cella finale di destinazione non è definita a priori. Un cammino, purché corretto, può finire ovunque. Il movimento è possibile solo lungo le quattro direzioni principali (nord, sud, ovest, est): non sono ammessi spostamenti in diagonale. Si scriva un programma in C che:

- legga un primo file di testo `griglia.txt` organizzato come segue:
 - la prima riga contiene una coppia di interi $NR \quad NC$, ossia le dimensioni della griglia
 - seguono NR righe di NC valori interi separati da spazi, ciascuno a rappresentare una cella bianca (0) o nera (1)
- legga un secondo file di testo `proposta.txt`, il cui formato è a discrezione del candidato, a rappresentare una possibile sequenza di mosse sulla griglia e determini se sia una soluzione valida secondo le regole di cui sopra. In caso affermativo conteggi il numero di cambi di direzione
- trovi una visita della griglia rispettando i vincoli di cui sopra effettuando il minor numero possibile di cambi di direzione

Esempio.

Le figure seguenti rappresentano due possibili soluzioni per la stessa griglia di gioco 7×7 . L'immagine a sinistra propone un cammino semplice che transita per tutte le celle bianche eseguendo 17 cambi di direzione. L'immagine a destra presenta un secondo cammino valido che usa il minimo numero di cambi di direzione: 15.

