

Fondamenti di Informatica ◇ 2021-22

Laboratorio #4 del 23-11-2021

Campi e alberi

Alberi

Si consideri il gioco “Alberi”, costituito da una griglia quadrata, in cui in ogni elemento può esserci un albero o meno. Le dimensioni della griglia variano da gioco a gioco, ma sono di al più 10 elementi per lato. La griglia è occupata da aree di colore diverso, cui appartengono uno o più elementi, e le regole per la corretta presenza degli alberi sono le seguenti: i) ci devono essere 2 alberi per riga, ii) ci devono essere 2 alberi per colonna, iii) ci devono essere 2 alberi per colore, iv) negli elementi adiacenti ad un albero non ci devono essere alberi. Gli schemi più piccoli (con dimensione minore o uguale a 8) contengono 1 solo albero per riga, colonna e colore.

Si realizzi un programma che acquisisce in ingresso il nome di un file (al più 80 caratteri) che contiene la specifica della disposizione delle aree e dei colori e degli alberi posizionati (nel formato indicato di seguito) e visualizza 1 se lo schema ricevuto in ingresso è corretto, 0 altrimenti, seguito dal carattere 'a capo'. La griglia è senz'altro corretta, essendo il punto di partenza del gioco da risolvere, l'utente potrebbe aver sbagliato a posizionare gli alberi (errato numero di alberi, vincoli non rispettati) ed è questo che il programma deve verificare. Si organizzi il codice in sottoprogrammi.

Si suggerisce di sviluppare, tra gli altri, i seguenti sottoprogrammi:

checkGriglia restituisce 1 se il numero di alberi e la loro disposizione è corretta

checkRiga restituisce 1 se il numero di alberi nella riga della griglia è quello richiesto

checkColonna restituisce 1 se il numero di alberi nella colonna della griglia è quello richiesto

checkColore restituisce 1 se il numero di alberi in un'area di colore della griglia è quello richiesto

checkDistanza restituisce 1 se quando si incontra un albero nella griglia esso non ha alberi negli elementi adiacenti

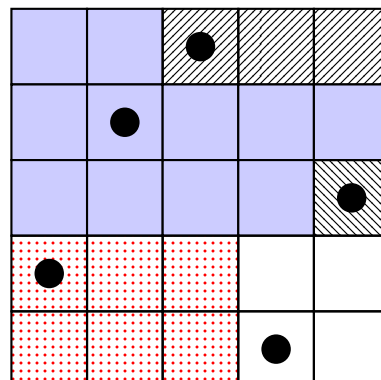
Ingresso/Uscita:

input: un insieme di numeri interi e caratteri

output: un intero

Alcuni casi di test per il collaudo:

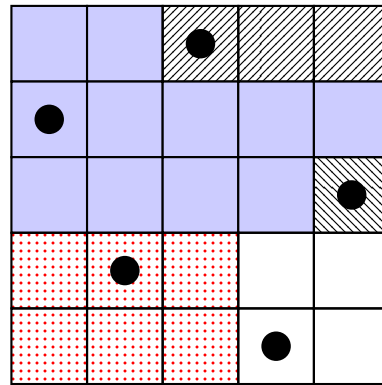
```
5 % dimensione del campo di gioco
AABBB % un carattere per ogni colore
AAAAA
AAAAC
DDDEE
DDDEE
0 2 % coordinate degli alberi
1 1
2 4
3 0
4 3
0
```



```

5 % dimensione del campo di gioco
AABBB % un carattere per ogni colore
AAAAA
AAAAC
DDDEE
DDDEE
0 2 % coordinate degli alberi
1 0
2 4
3 1
4 3
1

```



```

6 % dimensione del campo di gioco
ABBCCC % un carattere per ogni colore
ABBCCC
ABDCCC
ABDECC
AADEFF
AFFFFF
0 1 % coordinate degli alberi
1 0
5 2
3 3
2 4
4 5
1

```

