

Competizione a livello scolastico di informatica

Scuole superiori

Secondo sottogruppo (3^a e 4^a classe)

4 febbraio 2022

Esercizi

Nome dell'esercizio	Limite temporale	Numero di punti
Finestre	5 secondi	30
Domino	5 secondi	50
Spirale	5 secondi	70
Totale		150



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo
znanosti i
obrazovanja

Esercizio: Finestre

Nell'edificio di Mirko sono state installate delle nuove finestre in PVC. Le finestre sono di quattro tipi diversi. Mirko non ha conseguito molto successo nel tentativo di disegnarle, avendo deciso di utilizzare solo i simboli '.' (punto) e '#' (cancellito) ed ha abbozzato ciascun tipo di finestra sottoforma di una griglia composta da 4×4 simboli, nel modo seguente:

<pre>....</pre>	<pre>#### #.# #.# ####</pre>	<pre>.... .##. .##.</pre>	<pre>#### #### #### ####</pre>
finestra di tipo A	finestra di tipo B	finestra di tipo C	finestra di tipo D

Mirko ha deciso di rappresentare in questo modo l'intera facciata della sua casa, la quale è composta da M righe con N finestre. Scrivi un programma che gli faciliterà questo compito.

Dati in ingresso

Nella prima riga si trovano i numeri naturali M e N ($1 \leq M, N \leq 10$) descritti nel testo dell'esercizio.

Ciascuna delle seguenti M righe contiene N simboli A, B, C oppure D che corrispondono ai tipi di finestre installate sulla facciata della casa di Mirko.

Dati in uscita

Il programma stamperà $4M$ righe, ciascuna delle quali conterrà $4N$ simboli (senza spazi tra i simboli) che rappresentano la facciata della casa conformemente alle rappresentazioni indicate nel testo dell'esercizio.

Esempi di dati di prova

<pre>ingresso 1 4 ABAB uscita######.#....#.##.#....#.######</pre>	<pre>ingresso 2 3 DCB ADA uscita ####....#### ####.##.#.# ####.##.#.# ####....########################</pre>
--	---

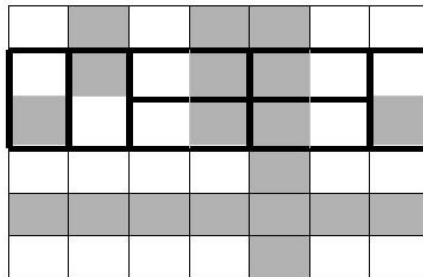
Esercizio: Domino

Per il suo compleanno, Mirko ha ricevuto in regalo una matrice di $R \times S$ campi neri e bianchi. I campi bianchi vengono rappresentati con il punto (il simbolo "."), mentre i campi neri vengono rappresentati con il cancelletto (il simbolo "#").

Mirko desidera scegliere due righe consecutive della matrice, in altre parole, una sottomatrice di dimensioni $2 \times S$, e ricoprirla con delle tessere domino. Ogni tessera domino (dimensioni 1×2 oppure 2×1) ricopre due campi adiacenti di colore diverso – dunque, se uno è nero, l'altro deve essere bianco. È necessario ricoprire l'intera sottomatrice, e le tessere domino non devono sovrapporsi una sull'altra o uscire fuori dalla sottomatrice.

Scrivi un programma per aiutare Mirko a svolgere questo compito fornendo il numero di sottomatrici di dimensioni $2 \times S$, delle complessive $R - 1$ sottomatrici di tali dimensioni, che hanno la caratteristica di essere ricopribili (indipendentemente dal resto della matrice) con tessere domino nel modo descritto nel paragrafo precedente. In altre parole, in quanti modi Mirko può scegliere due righe consecutive della matrice in modo che sia possibile ricoprire con delle tessere domino la parte scelta.

L'immagine qui sotto rappresenta il secondo degli esempi di dati di prova riportati nell'apposita sezione. Il dato in uscita è 1 poiché esiste solamente una coppia di righe consecutive (la seconda e la terza riga) che possono essere ricoperte con le tessere domino, e un possibile modo di ricoprire viene raffigurato nell'immagine seguente.



Dati in ingresso

Nella prima riga si trovano i numeri naturali R ed S ($2 \leq R, S \leq 20$) che rappresentano le dimensioni matrice, ovvero il numero di righe e il numero di colonne.

Ciascuna delle seguenti R righe contiene S simboli che rappresentano la matrice a campi neri e bianchi creata da Mirko e descritta nel testo dell'esercizio.

Dati in uscita

In un'unica riga va stampato il numero richiesto descritto nel testo dell'esercizio.

Esempi di dati di prova

ingresso

3 3

.#. .

##. .

.#. .

uscita

2

ingresso

6 7

.#.##. .

.#.##. .

#.##.#

....#. .

#####

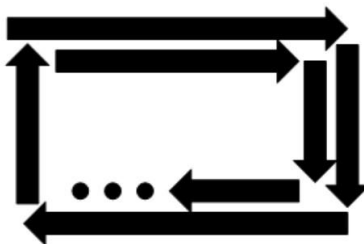
....#. .

uscita

1

Esercizio: Spirale

Mislav ha ricevuto in regalo una spirale per il suo compleanno. La sua spirale è semplicemente una matrice con R righe e S colonne riempita con numeri da 1 a $R \cdot S$ seguendo l'ordine indicato nell'immagine qui sotto.



Essendo curioso, Mislav desidera scoprire qual è la somma dei numeri nell' X -esima riga e nella Y -esima colonna della sua spirale. Nell'immagine è raffigurato un esempio di spirale a 5 righe e 7 colonne, in cui i campi grigi rappresentano i campi che Mislav desidera sommare per $X = 4$ e $Y = 5$. Il numero situato nell'intersezione del X -esima riga e della Y -esima colonna (nell'esempio è il numero 28) viene sommato solamente una volta.

1	2	3	4	5	6	7
20	21	22	23	24	25	8
19	32	33	34	35	26	9
18	31	30	29	28	27	10
17	16	15	14	13	12	11

Dati in ingresso

Nella prima riga si trovano i numeri naturali R ed S ($1 \leq R, S \leq 10^6$) i quali rappresentano rispettivamente il numero di righe e il numero di colonne della spirale.

Nella seconda riga si trovano i numeri naturali X e Y ($1 \leq X \leq R, 1 \leq Y \leq S$) i quali rappresentano rispettivamente la riga e la colonna delle quali Mislav desidera calcolare la somma.

Dati in uscita

In un'unica riga va stampato il numero richiesto descritto nel testo dell'esercizio.

Valutazione

Negli esempi di prova che portano il 50% dei punti sarà valida la relazione $1 \leq R, S \leq 100$.

Esempi di dati di prova

ingresso 5 7 4 5	ingresso 123456 123456 100000 100000
uscita 250	uscita 1910907691668353