

# Školsko natjecanje iz informatike

Srednja škola  
Druga podskupina (3. i 4. razred)

3. veljače 2021.

## Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Broj bodova
<b>Kruno</b>	5 sekundi	40
<b>Skok</b>	5 sekundi	50
<b>Flip</b>	5 sekundi	60
<b>Ukupno</b>		150



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



Ministarstvo  
znanosti i  
obrazovanja

## Zadatak: Kruno

Mirta i Mirko idu na koncert – naravno, klasične glazbe – usred epidemioloških mjera koje je osmislio Kruno. U koncertnoj dvorani, gdje su inače sjedala raspoređena u  $R$  redova po  $S$  sjedala, sada se samo na nekim mjestima nalaze sjedala, a ostala mjesta su prazna.

Mirta i Mirko odabrat će **dva susjedna sjedala u istom redu ili stupcu** dvorane. Budući da su par, oni će sjediti jedno pored drugoga. Ipak, kao dodatnu mjeru opreza, sjedala koja izaberu bit će takva da se **pored njih ne nalazi nijedno drugo sjedalo** gledajući susjedna mjesta u svih osam smjerova (vodoravno, okomito i dijagonalno).

Napišite program koji unosi raspored sjedala u dvorani te ispisuje na koliko načina Mirta i Mirko mogu odabrati par sjedala u skladu s navedenim uvjetima.

### Ulazni podatci

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi  $R$  i  $S$  ( $3 \leq R, S \leq 10$ ), dimenzije dvorane.

U idućih  $R$  redaka nalazi se po  $S$  znakova, bez razmaka, koji opisuju raspored sjedala u dvorani. Znak točka (‘.’) označava prazno mjesto, a znak ljestve (‘#’) označava sjedalo.

### Izlazni podatci

U prvi redak ispišite traženi broj načina.

### Probni primjeri

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
3 6	7 5
.....	#.....
..##.##	#.##.
#....#	#....
	#.###
<b>izlaz</b>	.....
0	..##.#
	....#
	<b>izlaz</b>
	3

*Objašnjenje prvog primjera:* u dvorani postoje tri para susjednih sjedala, ali nijedno od njih ne zadovoljava traženi uvjet.

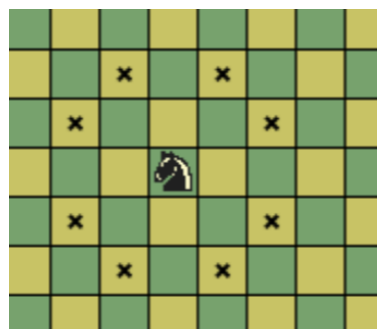
*Objašnjenje drugog primjera:* moguće je odabrati desni par sjedala u drugom redu, lijevi par sjedala u šestom redu, ili donji par sjedala u petom stupcu dvorane.

## Zadatak: Skok

Beth igra šah u glavi, ali ne uvijek na standardnoj kvadratnoj ploči, nego na pravokutnoj ploči dimenzija  $R \times S$  i to samo s jednom figurom: skakačem. Neka polja na ploči su slobodna, a na nekima se nalaze prepreke i na njih skakač ne može skočiti. U svakom slobodnom polju, prema Bethinoj mašti, nalazi se neki broj zelenih bombona.

Beth stavlja skakača na neko polje ploče i pita se koliko bombona skakač može skupiti krenuvši s tog polja, pri čemu je dopušteno da na neko polje skoči više puta (no bombone će pokupiti samo jednom). Štoviše, ako može proizvoljno izabrati početno polje skakača, Beth zanima **koliko je najviše bombona moguće skupiti u jednom takvom nizu skokova** (kajih može biti nula ili proizvoljno mnogo). Napišite program koji Beth odgovara na to pitanje!

**Napomena.** Skakač se kreće kao i u šahu, u obliku slova L. Preciznije, on uvijek skoči za dva polja horizontalno (u bilo kojem smjeru) i jedno polje vertikalno (u bilo kojem smjeru), ili obrnuto, za dva polja vertikalno (u bilo kojem smjeru) i jedno polje horizontalno (u bilo kojem smjeru). Desna slika dijela ploče prikazuje polja na koja skakač može skočiti u jednom potezu, pod uvjetom da su slobodna i unutar ploče.



### Ulazni podatci

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi  $R$  i  $S$  ( $2 \leq R, S \leq 10$ ), dimenzije ploče.

U idućih  $R$  redaka nalazi se po  $S$  brojeva iz skupa  $\{0, 1, 2, \dots, 10\}$  odvojenih razmakom. Broj 0 predstavlja polje na kojemu se nalazi prepreka, a svaki pozitivan broj odgovara broju bombona na slobodnom polju. Barem jedno polje na ploči bit će slobodno, tj. neće biti označeno brojem 0.

### Izlazni podatci

U prvi redak ispišite traženi najveći broj bombona.

### Probni primjeri

ulaz

2 3  
1 4 3  
5 4 6

izlaz

8

ulaz

3 3  
1 1 1  
1 0 0  
1 1 1

izlaz

7

*Objašnjenje prvog primjera:* s polja u nekom kutu ploče skakač može skočiti na polje u suprotnom kutu i tako posjetiti ukupno dva polja. U jednom takvom slučaju može skupiti  $1 + 6 = 7$  bombona, a u drugom  $3 + 5 = 8$  bombona. S ostalih polja (gdje može skupiti po 4 bombona) skakač ne može nikamo skočiti.

*Objašnjenje drugog primjera:* moguće je obići sva slobodna polja.

## Zadatak: Flip

Mirkov najnoviji izum, računalni procesor kodnog imena *mirkoprocesor*, računa s binarnim nizovima duljine  $n$  bitova. Instrukcije ovog neobičnog procesora su sljedeće:

- *lijevi flip*  $k$  – mijenja se prvih (lijevih)  $k$  bitova niza tako da nule postaju jedinice, a jedinice postaju nule;
- *desni flip*  $k$  – mijenja se zadnjih (desnih)  $k$  bitova niza tako da nule postaju jedinice, a jedinice postaju nule;
- *flip*  $k$  – mijenja se  $k$ -ti bit niza (iz nule u jedinicu ili obrnuto).

Pritom broj  $k$  nije fiksiran nego se proizvoljno bira za pojedinu instrukciju.

Zadan je neki niz od  $n$  bitova koji Mirko uz pomoć svog procesora želi *anulirati*, tj. promijeniti ga tako da se sastoji samo od nula. Napišite program koji će reći Mirku koliki je minimalan broj instrukcija koje na tom nizu treba izvesti da se dobije niz od  $n$  nula.

### Ulazni podatci

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $n$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ), duljina niza.

U drugom retku nalazi se zadani niz od  $n$  bitova (znakova 0 ili 1), bez razmaka.

### Izlazni podatci

U prvi redak ispišite traženi broj instrukcija.

### Probni primjeri

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
9	12
110010011	000111000111
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
3	3

*Objašnjenje prvog primjera:* možemo izvesti *lijevi flip* 2, *flip* 5 i *desni flip* 2.