

Županijsko natjecanje iz informatike

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

3. ožujka 2021.

Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Slaganje	1 sekunda	512 MiB	40
Hulje	1 sekunda	512 MiB	50
365	1.5 sekundi	512 MiB	60
Ukupno			150



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



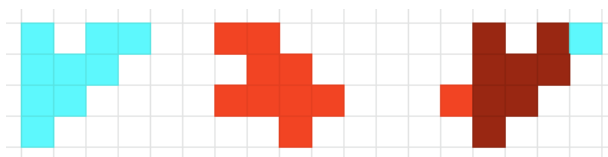
Ministarstvo
znanosti i
obrazovanja

Zadatak: Slaganje

Ana i Marija počele su slagati puzzle, svaka svoju slagalicu (sliku) dimenzija $n \times n$. Do kraja dana Ana je na stolu složila dio svoje slagalice koji ćemo zvati A , a Marija dio svoje slagalice koji ćemo zvati B . Svaki dio sastoji se od određenog broja kvadratnih puzzle koje su međusobno povezane. Puzzle koje sačinjavaju jednu i drugu slagalicu jednake su veličine.

Kad je Ana otišla spavati, Marija se odlučila s njom našaliti i prekriti njezin dio slagalice A svojim dijelom slagalice B . U tu svrhu ona može i jedan i drugi dio slagalice pomicati (translatirati) i rotirati po stolu (za višekratnike od 90 stupnjeva, ali ne i preokretati), i potom svoj dio B pomaknuti tako da djelomično ili potpuno prekrije dio A .

Pomozite Mariji i napišite program koji odgovara na sljedeće pitanje: koliki je najmanji broj puzzle dijela slagalice A koje će ostati vidljive ("viriti") ispod dijela slagalice B nakon pokrivanja? (Ako je A moguće potpuno prekriti, odgovor je nula.)



Slika opisuje treći primjer niže. Lijevo je dio A, a u sredini dio B, koji valja rotirati udesno (za 90° u smjeru kazaljke sata) i potom pomaknuti tako da prekrije sve osim jedne (gornje desne) puzzle dijela A, kao na desnom dijelu slike.

Ulazni podatci

U prvom je retku broj n ($1 \leq n \leq 10$) iz teksta zadatka.

Sljedećih n redaka sadrži po n znakova koji opisuju dio slagalice A . Taj dio čine znakovi ljestve (" $\#$ ") koji predstavljaju puzzle koje je Ana povezala. Ostatak znakova su točke (" $.$ ").

Slijedi prazan redak, a nakon njega n redaka od po n znakova koji na isti način opisuju dio slagalice B , tj. puzzle koje je Marija povezala.

(Dio A je povezan, tj. ne sastoji se od dvaju ili više dijelova čije puzzle nisu međusobno spojene po svojim rubovima. Isto vrijedi za dio B .)

Izlazni podatci

U prvi i jedini redak ispišite traženi broj iz teksta zadatka.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 12 bodova, za najbolje prekrivanje bit će dovoljno samo rotirati zadane dijelove u istom $n \times n$ "okviru", bez dodatnog pomicanja (kao primjerice u drugom primjeru niže).

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
3	4	4
.#.	...#	#.##
##.	...#	###.
...	...#	##..
	..##	#...
##.		
#..	#.##	##..
...	###.	.##.
	#.##	####
izlaz	##.#	..#.
0	izlaz	izlaz
	1	1

Pojašnjenje prvog probnog primjera: Dijelovi A i B zapravo su posve jednakog oblika te ih je moguće savršeno preklopiti.

Pojašnjenje drugog probnog primjera: Kako god B bio položen na A , barem jedna puzzla dijela A ostat će nepokrivena.

Pojašnjenje trećeg probnog primjera: Vidi sliku u tekstu zadatka.

Zadatak: Hulje

U malom se mjestu na obali prije tri godine pojavio prvi kriminalac.¹ Nažalost, institucije nisu ništa poduzele pa se tamo danas nalazi cijela skupina kriminalaca zbog kojih je život u tom malom gradiću potpuno stao, čak su otkazana i neka programerska natjecanja.

Nepoznati heroj odlučio je svemu stati na kraj. Prvog je dana ulovio jednog kriminalca, običnu hulju, kako crta grafitu po fasadi jedne stare crkve. “*Ajde mi objasni zašto si nacrtao ovih n točaka na zidu stare crkve. Prijavit ću te policiji!*”, odrješito će heroj. “*Molim te nemoj me prijaviti, ja samo želim pokriti ovih n točaka proizvoljnim brojem konveksnih poligona s vrhovima u istaknutim točkama tako da suma površina tih poligona bude najmanja moguća*”, odvrati mu hulja. Heroj je odmah shvatio da se uopće ne radi o hulji, već o zalutalom mladom matematičaru.

Kao što i priliči jednom heroju, odlučio mu je pomoći sa zadatkom. Najprije mu je objasnio kako je točke bolje prikazivati u koordinatnom sustavu, a ne na fasadama starih zdanja, a zatim je napisao program koji rješava ovaj problem.

Ulazni podatci

U prvom je retku prirodan broj n ($3 \leq n \leq 20$) iz teksta zadatka.

U i -tom od sljedećih n redaka su po dva prirodna broja x_i i y_i ($0 \leq |x_i|, |y_i| \leq 10^9$) koji predstavljaju koordinate i -te točke.

U testnim primjerima neće se pojaviti tri kolinearne točke.

Izlazni podatci

U prvi redak ispišite traženu najmanju sumu površina poligona.

Bodovanje

Rješenje će biti prihvaćeno ako je apsolutna ili relativna razlika od službenog rješenja najviše 10^{-6} .

- U testnim primjerima vrijednim 10 bodova, vrijedit će ($3 \leq n \leq 4$).
- U testnim primjerima vrijednim 30 bodova, vrijedit će ($3 \leq n \leq 15$).

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
3	4	5
1 5	2 2	2 2
-3 4	-2 2	6 -1
2 -1	2 -2	5 7
	-2 -2	5 4
izlaz	izlaz	4 2
12.50000000	16.00000000	3.50000000
		izlaz

¹ Izborne pripreme 2017 – zadatak *Krimošten*

Zadatak: 365

Davne 2003. godine, u prvom hrvatskom pjevačkom talent-showu sudjelovali su Saša, Tin i Kedžo koji su nakon showa osnovali boy-bend koji se zvao – pogodite kako? Zvao se Saša, Tin i Kedžo. Njihov jedini hit bila je pjesma 365. (*"Tri, šest, pet jeee prošlo dana, bez tebe bolje saaam, uzalud me zoveeeš, ja te dobro znaaam..."* iz e-mola.)

Zaludene tinejdžerke vrištale su za Sašom, Tinom i Kedžom te su na zidu jedne zgrade napisale grafit sa slovima iz njihovih imena. Riječ je o tablici od R redaka i S stupaca u čijem svakom polju piše neko malo slovo engleske abecede. Saša, Tin i Kedžo našli su se pred tim grafitom i u tablici slova počeli tražiti svoja imena. Preciznije: Saša je pronašao pravokutnik unutar tablice (podtablicu) koji sadrži samo slova iz njegovog imena (s ili a), Tin je pronašao drugi pravokutnik koji sadrži samo slova njegovog imena (t , i ili n), a Kedžo treći pravokutnik koji sadrži samo slova njegovog imena (k , e , d , z ili o). Odabrana tri pravokutnika bili su disjunktni, tj. nisu imali zajedničkih polja.

Napišite program koji, dok svira pjesma 365, za dani grafit odgovara na sljedeće pitanje: na koliko su načina Saša, Tin i Kedžo mogli izabrati opisane pravokutnike? (Pogledajte donje primjere za bolje razumijevanje zadatka.)

Ulazni podatci

U prvom su retku brojevi R i S ($1 \leq R, S \leq 2000$), dimenzije tablice slova.

Idućih R redaka sadrži po S malih slova engleske abecede koji čine opisanu tablicu.

Izlazni podatci

U jedini redak ispišite traženi broj načina, točnije njegov ostatak pri dijenjenju s 1 000 000 007.

Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednima 10 bodova vrijedit će $R, S \leq 4$.
- U testnim primjerima vrijednima dodatnih 10 bodova vrijedit će $R, S \leq 10$.
- U testnim primjerima vrijednima dodatnih 10 bodova vrijedit će $R, S \leq 50$.
- U testnim primjerima vrijednima dodatnih 10 bodova vrijedit će $R, S \leq 100$.
- U testnim primjerima vrijednima dodatnih 10 bodova vrijedit će $R, S \leq 500$.

Probni primjeri

ulaz

1 5
ssstk

izlaz

6

ulaz

3 5
sasax
tinyw
kedzo

izlaz

900

ulaz

3 6
sadsam
sasvim
sretna

izlaz

190

Pojašnjenje prvog probnog primjera: Tin je mogao izabrati samo treće (t), a Kedžo četvrto slovo (k) u jedinom retku tablice. Saša je od prva tri slova s mogao izabrati prvo, drugo, treće, prva dva, druga dva ili sva tri, što je ukupno šest mogućnosti.

Pojašnjenje drugog probnog primjera: Navedimo jedan od mogućih 900 odabira: Saša bira prva četiri slova u prvom retku tablice (*sasa*), Tin bira samo treće slovo u drugom retku tablice (*n*), a Kedžo srednja tri slova u četvrtom retku tablice (*edz*).

Pojašnjenje trećeg probnog primjera: Navedimo jedan od mogućih 180 odabira: Saša bira 2×2 pravokutnik pri gornjem lijevom kutu tablice, Tin bira 2×1 pravokutnik koji sadrži slova *in*, a Kedžo 1×1 pravokutnik koji sadrži slovo *e*.