

14. veljače 2020. od 09:00 do 11:00

2020 **Natjecanje** iz informatike

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (8. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Traka	1
Zadatak: Ruža	2
Zadatak: Sabor	3
Zadatak: Turisti.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA

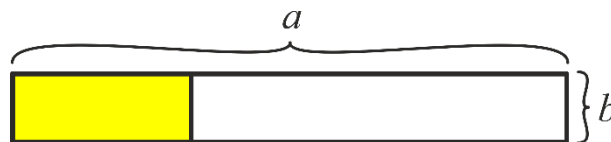


Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Traka

30 bodova

Prof. Brad Myers je 1985. izdao rad u kojem je opisao utjecaj trake prikaza tijeka (engl. *progress bar*) na korisničko iskustvo. Myers je subjektima u istraživanju zadao zadatak da pretražuju bazu podataka. Ta pretraga trajala je određeno vrijeme. Grupa subjekata kojoj se za to vrijeme prikazivala traka prikaza tijeka opisala je svoje iskustvo kao pozitivnije od grupe kojima se traka nije prikazivala.



Napišite proceduru `TRAKA :a :b :r` koja pretvara niz znakova u traku prikaza tijeka. Riječ `:r` sastoji se od znakova `"o` i `".` te prikazuje omjer dovršenog (broj znakova `"o`) i nedovršenog (broj znakova `".`) dijela posla. U slučaju kad se riječ sastoji samo od znaka `"o`, potrebno je traku obojiti zelenom bojom (`SETFC "GREEN`), a u slučaju da se sastoji od obje vrste znakova, potrebno je obojiti dio trake koji prikazuje dovršeni dio posla žutom bojom (`SETFC "YELLOW`). Ako se u riječi `:r` nalazi samo znak `".`, tada traku nije potrebno bojiti.

Ulazni podaci

Varijable `:a` i `:b` su prirodni brojevi. Varijabla `:r` je riječ koja se sastoji od znakova `"o` i `".`, pri čemu će svi istovrsni znakovi u riječi biti napisani zaredom, a riječ se može sastojati i samo od jedne vrste znakova. Ako se riječ sastoji od obje vrste znakova, znak `"o` nalaziti će se prije znaka `".`

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (6) bodova, riječ `:r` sastojat će se samo od znaka `"o`.

Probni primjeri

```
CS TRAKA 200 25 "oooooooooooo.....
```



```
CS TRAKA 200 25 "oooooooooooo
```

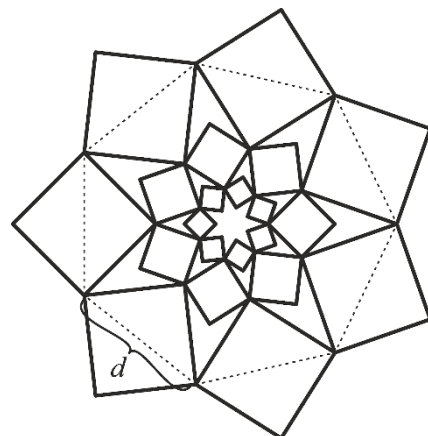


Zadatak: Ruža

40 bodova

Lucijina škola svake godine za Valentinovo organizira anonimnu dostavu pisma i poklona. Ove godine je Lucija prvi puta dobila pismo i ružu. Ipak, tko god joj je to poslao nije skupio hrabrosti napisati svoje ime u pismu. Razočarana, Lucija je odlučila isprešati ružu i iskoristiti ju za svoj herbarij za biologiju.

Napišite proceduru `RUZA :n :m :d` koja crta isprešanu ružu u Lucijinom herbariju. Ruža se sastoji od m slojeva, a svaki sloj od n kvadrata posloženih u krug tako da im dijagonale čine pravilan n -terokut. Kvadrati vanjskog sloja imaju dijagonale duljine d piksela, a svi unutarnji slojevi složeni su tako da dijagonale manjih kvadrata povezuju unutarnje vrhove većih kvadrata.



Ulazni podaci

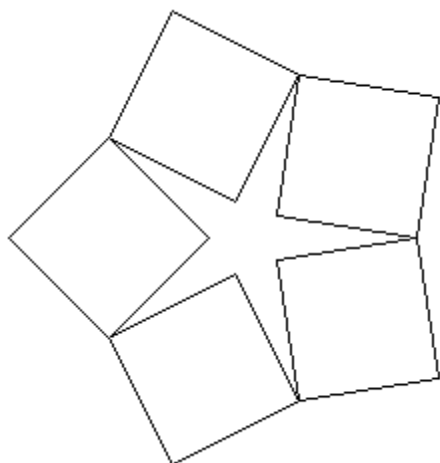
Varijable n , m i d su prirodni brojevi. Varijabla n je veća ili jednaka 5.

Bodovanje

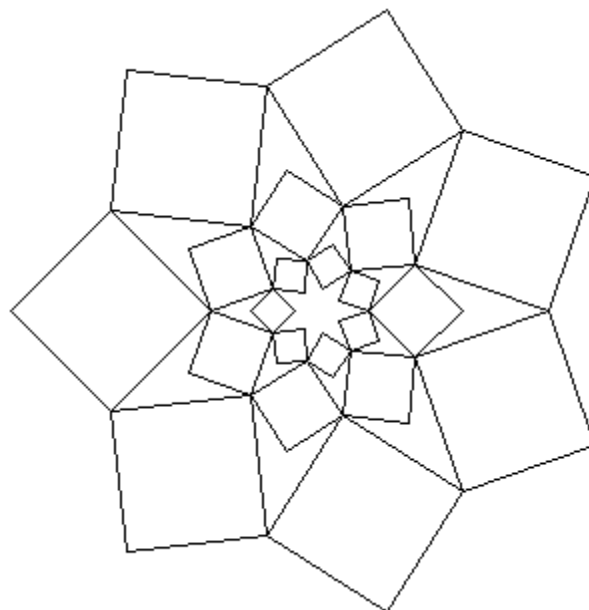
U testnim primjerima vrijednim 20% (8) bodova, varijabla m bit će jednaka 1.

Probni primjeri

CS RUZA 5 1 100



CS RUZA 7 3 100



Zadatak: Sabor

60 bodova

Prema Ustavu Republike Hrvatske, Hrvatski Sabor može imati najmanje 100, a najviše 160 zastupnika. Zastupnici su smješteni u radna tijela koja se bave različitim pitanjima. Tako, primjerice, postoji saborski Odbor za informiranje, informatizaciju i medije, zatim Odbor za financije i državni proračun, ali i Odbor za predstavke i pritužbe. Opće je poznato da se neki od zastupnika u Hrvatskom Saboru baš i ne vole.

Napišite proceduru `SABOR` $:n$ $:k$ koja ispisuje najmanji broj radnih tijela u koja se može smjestiti $:n$ zastupnika tako da budemo sigurni da ni jedan zastupnik u svom odboru nema zastupnika kojeg ne voli, ako je poznato da svaki zastupnik ne voli točno $:k$ drugih zastupnika. Pri tome (ne)ljubav nije nužno dvosmjerna – ako zastupnik A ne voli zastupnika B , to ne znači da i zastupnik B nužno ne voli zastupnika A .

Ulazni podaci

Varijabla $:n$ je prirodan broj, a varijabla $:k$ cijeli broj veći ili jednak 0, a manji od $:n$.

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak izlaza potrebno je ispisati traženi broj iz teksta zadatka.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 16.67% (10) bodova, varijabla $:k$ bit će jednaka 0, odnosno svi će se zastupnici međusobno voljeti.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 66.67% (40) bodova, varijable $:k$ i $:n$ bit će manje ili jednake 5.

Probni primjeri

```
SABOR 10 0  
Izlaz: 1
```

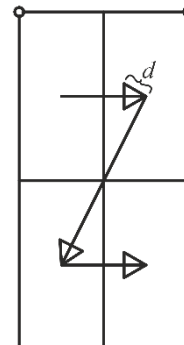
```
SABOR 10 2  
Izlaz: 5
```

Zadatak: Turisti

70 bodova

Skupina azijskih turista odlučila je posjetiti Lijepu našu. Kako bi što brže i efikasnije posjetili sve znamenitosti, iscrtali su na karti pravokutnu mapu koja obuhvaća sve što žele vidjeti.

Zatim su tu mapu podijelili na četiri jednaka kvadranta, te ih redom obišli redoslijedom koji je prikazan na skici: prvo sjeverozapadni, zatim sjeveroistočni, jugozapadni te, naposljetku, jugoistočni kvadrant. Pri obilasku svakog tog kvadranta, ponavljali su isti postupak dijeljenja na kvadrante i obilaska u istom redoslijedu, tako da sve dobivene kvadrante mogu obići u ukupno k koraka. Svaki korak predstavljen je strelicom koja povezuje središta kvadranta, usmjerenom prema redoslijedu kojim su ih posjećivali.



Napišite proceduru `TURISTI` $:vrhovi$ $:d$ $:k$ koja će nacrtati pripremljenu pravokutnu mapu s prikazom kretanja azijskih turista. Jednakostranične trokute koji predstavljaju vrhove strelica potrebno je ispuniti crnom bojom.

Ulazni podaci

Varijable $:d$ i $:k$ su prirodni brojevi, takvi da vrijedi $:d \geq 10$, $3 \leq :k \leq 4\ 000$.

Varijabla $:vrhovi$ je lista koja sadrži točno četiri podliste s dva elementa koji predstavljaju koordinate vrhova pravokutne mape. Stranice zadanog pravokutnika bit će paralelne s koordinatnim osima. Prvi element liste $:vrhovi$ predstavlja gornji lijevi vrh, a preostali vrhovi su u listi $:l$ zadani redom u smjeru kazaljke na satu.

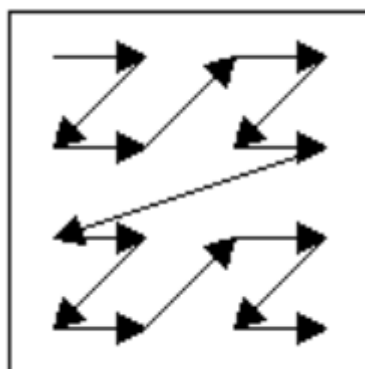
Ulazni podaci bit će takvi da će se provođenjem opisanog postupka svi kvadranti moći obići u točno $:k$ koraka, te se trokuti koji predstavljaju vrhove strelica neće međusobno preklapati.

Bodovanje

U test podacima vrijednim 30% (21) bodova, varijabla $:k$ bit će jednaka 3.

Probni primjeri

```
CS TURISTI [[0 120] [120 120] [120 0] [0 0]] 10 15
```



CS TURISTI [[10 220] [285 220] [285 -160] [10 -160]] 10 63

