

24. siječnja 2020. od 09:00 do 11:00

2020 **Natjecanje** iz informatike

Školsko natjecanje / Osnovna škola (7. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Asonanca	1
Zadatak: Hipno.....	2
Zadatak: Šifra.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Asonanca

50 bodova

Filip se u školi već godinama muči sa stilskim figurama. Nikako ih ne može sve zapamtiti. Brzo pronalaziti figure u nasumičnim pjesmama dok usmeno odgovara mu je najveća noćna mora. Srećom, nedavno su mu prijatelji dali jedan odličan savjet. Asonancu i aliteraciju, ponavljanje istog samoglasnika odnosno suglasnika, vrlo je lagano pronaći u bilo kojoj pjesmi, čak i ako autor nije namjeravao koristiti te stilske figure.

Napišite proceduru `ASONANCA :s` koja ispisuje samoglasnik koji se u riječi `:s` pojavljuje najviše puta i broj pojavljivanja tog samoglasnika. U slučaju da se najveći broj puta pojavljuju dva ili više samoglasnika, potrebno je ispisati samoglasnik koji dolazi najranije u hrvatskoj abecedi.

Ulazni podaci

Varijabla `:s` je riječ. Sva slova u riječi `:s` su mala slova engleske abecede.

Izlazni podaci

U prvi red ispišite veliko slovo `A`, `E`, `I`, `O` ili `U`, samoglasnik koji se pojavljuje najviše puta u riječi.

U drugi red ispišite broj pojavljivanja tog samoglasnika.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 40% (20) bodova, riječ `:s` neće sadržavati samoglasnike `e`, `o`, `u`.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 40% (20) bodova, riječ `:s` može sadržavati sve samoglasnike, ali samo će se jedan samoglasnik pojaviti najveći broj puta.

Probni primjeri

```
ASONANCA `asonanca
```

```
Izlaz:  A
      3
```

```
ASONANCA `okolo
```

```
Izlaz:  O
      3
```

```
ASONANCA `otorinolaringologija
```

```
Izlaz:  O
      5
```

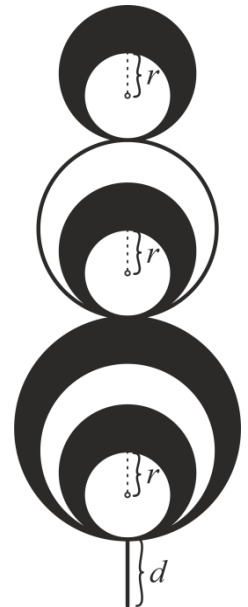
Zadatak: Hipno

50 bodova

David Copperfield, poznati američki iluzionist, godinama oduševljava svjetsku populaciju raznim iluzijama i mađioničarskim trikovima. Za svoj sljedeći nastup odlučio je izvesti novu točku kojom će hipnotizirati cijelu publiku! Kako bi to uspio, mora izraditi veliki objekt kojim će zadržati pozornost svake osobe u publici.

Pomozite Copperfieldu i napišite proceduru `HIPNO` $:n :m :k :d :r :x$ koja će nacrtati $:n$ pravilno raspoređenih krakova, od kojih je svaki sastavljen od crte duljine $:d$ nad kojom se nalazi $:m$ kružnih fragmenata. Svaki se fragment sastoji od određenog broja kružnica. Prvi fragment sadrži $:k$ kružnica, a svaki sljedeći fragment sadrži jednu kružnicu manje od prethodnog. Polumjer najmanje kružnice unutar fragmenta je $:r$, a polumjer svake sljedeće je za $:x$ veći. Na skici je prikazan jedan krak, sastavljen od 3 fragmenta.

Središta svih kružnica jednog kraka nalaze se na istom pravcu. Kružnice unutar fragmenta naizmjenice se ispunjuju bijelom i crnom bojom, pri čemu je najmanja kružnica uvijek bijele boje. Središte ekrana nalazi se u zajedničkom vrhu svih krakova. Crtež prikazan na skici odgovara pozivu `CS HIPNO 1 3 4 30 20 10`.



Ulazni podaci

Varijable $:n$, $:k$, $:d$, $:r$ i $:x$ su prirodni brojevi. Varijabla $:m$ je prirodni broj ili 0. Ulazni podaci će biti takvi da se krakovi ne preklapaju i da vrijedi $:m \leq :k$.

Bodovanje

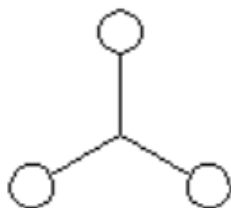
U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (10) bodova, $:m$ će biti jednak 0.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (10) bodova, $:m$ i $:k$ će biti jednaki 1.

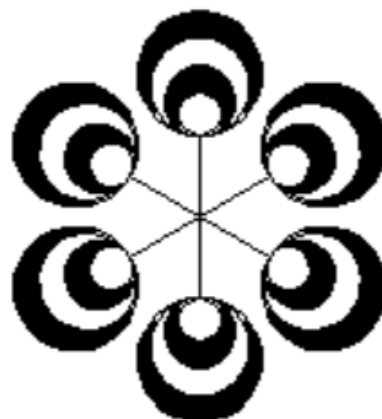
U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (20) bodova, $:m$ će biti jednak 1.

Probni primjeri

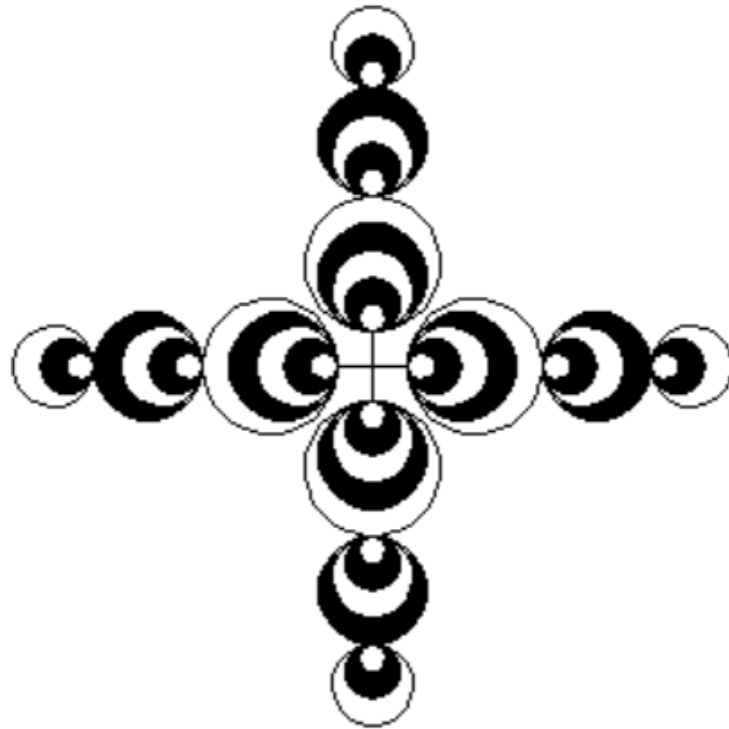
CS HIPNO 3 1 1 30 8 5



CS HIPNO 6 1 4 30 8 5



CS HIPNO 4 3 5 13 5 5



Zadatak: Šifra

50 bodova

Tajna znanstvena agencija počela je raditi na novom istraživačkom projektu. Kako bi osigurali visoku razinu sigurnosti, oformili su poseban način identifikacije znanstvenika kojim će osigurati da se u laboratoriju nalaze samo znanstvenici koji rade na projektu. Odabrani znanstvenici dobili su listu tajnih riječi pomoću kojih se određuje pozdravna i potvrdna šifra. Prilikom ulaska u laboratorij, znanstvenik će izreći pozdravnu šifru, a prisutni znanstvenici će mu odgovoriti potvrdnom šifrom.

Pozdravna i potvrdna šifra su, redom, najdulji zajednički prefiks i sufiks svih riječi koje se nalaze na listi tajnih riječi. Prefiks je niz od 0 ili više uzastopnih znakova s početka neke riječi. Sufiks je niz od 0 ili više uzastopnih znakova s kraja neke riječi. Zajednički prefiks (odnosno sufiks) svih riječi je niz znakova za koji vrijedi da svaka riječ iz liste :1 počinje (odnosno završava) tim nizom znakova.

Napišite proceduru `SIFRA :1` koja će ispisati pozdravnu i potvrdnu šifru za zadanu listu tajnih riječi.

Ulazni podaci

Lista :1 je neprazna lista koja sadrži riječi sastavljene od malih slova engleske abecede.

Izlazni podaci

U prvom retku ispisa potrebno je ispisati pozdravnu šifru. U drugom i posljednjem retku ispisa potrebno je ispisati potvrdnu šifru. Ako šifra ima 0 znakova, potrebno je ispisati praznu riječ.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 10% (5) bodova, lista :1 će sadržavati samo jednu riječ.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 10% (5) bodova, sve će riječi u listi :1 biti duljine 1.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (10) bodova, i pozdravna i potvrdna šifra bit će duljine 1.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 30% (15) bodova, potvrdna šifra bit će prazna riječ.

U testnim primjerima vrijednim ukupno 40% (20) bodova, potvrdna šifra bit će duljine 1.

Probni primjeri

`SIFRA [tajna]`

Izlaz: tajna
tajna

`SIFRA [pjesma pjevac pjega pjena]`

Izlaz: pje

`SIFRA [abcanaxyz abcdefxyz absifraxyz abcaaxyz]`

Izlaz: ab
xyz

Objašnjenje drugog probnog primjera: pozdravna šifra “pje” je najdulji zajednički prefiks riječi “pjesma”, “pjevac”, “pjega”, “pjena”. Potvrdna šifra je prazna riječ jer ne postoji zajednički sufiks navedenih riječi.