

15. ožujka 2018.

# 2018 *iz informatike* **Natjecanje**

Državna razina / Primjena algoritama OŠ  
Osnovna škola (6. razred)

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Senzor .....	2
Zadatak: Startup .....	4
Zadatak: Rječnik.....	6

ministarstvo  
znanosti  
obrazovanja  
i sporta



## Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Senzor	Startup	Rječnik
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

### NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime\_zadatka.nastavak** (.py ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- za pojedini zadatak, tvojim konačnim rješenjem smatrat će se **samo posljednji poslani kod** na Evaluator. Sva prethodna slanja Evaluator će zanemariti;
- slanja na Evaluator nakon isteka vremena predviđenog za natjecanje **nisu moguća**;
- tvoje rješenje testirat će se na službenim test podacima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- nije dozvoljeno korištenje dodatnih poruka pri upisu i ispisu podataka (npr. „Rješenje je..“);

## Zadatak: Senzor

40 bodova

Za potrebe projekta na FER-u Matej je konstruirao senzor koji **svake minute jednog dana** odredi i zapiše trenutnu temperaturu zraka. Nakon što je senzor 24 sata prikupljao podatke, Matej je shvatio da su zbog pogreške u konstrukciji očitane temperature u samo **N** od ukupno 1440 minuta koliko ima u jednom danu.

Kako je morao završiti projekt, odlučio je da će za svaku minutu u kojoj senzor nije očitao temperaturu uzeti istu vrijednost kao u najbližoj minuti za koju je senzor **uspio odraditi** mjerenje. Ako to nije moguće jednoznačno odrediti, uzima se temperatura u minuti koja je manja.

Napiši program koji će za zadanu minutu **X** u danu **ispisati temperaturu** zraka i **zbroj temperatura** u svakoj minuti tog dana.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ( $1 \leq N \leq 1439$ ), broj iz teksta zadatka.

U sljedećih **N** redaka nalaze se po dva broja **M<sub>i</sub>** ( $1 \leq M_i \leq 1440$ ) i **T<sub>i</sub>** ( $-40 \leq T_i \leq 40$ ), i-ta minuta u danu i temperatura koju je senzor očitao u toj minuti. Minute su zadane od manje prema većoj.

U posljednjem retku nalazi se prirodan broj **X** ( $1 \leq X \leq 1440$ ), broj iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati temperaturu zraka u minuti **X**.

U drugi redak treba ispisati zbroj temperatura u svakoj minuti dana od prve do 1440. minute.

### BODOVANJE

Prvi redak ispisa vrijedi 1 bod, a drugi redak ispisa 1 bod za svaki test podatak.

U test podacima ukupno vrijednima 24 boda vrijedit će da je **N=5**.

U test podacima ukupno vrijednima 20 bodova temperatura u **X**-toj minuta bit će jednaka temperaturi u prvoj manjoj minuti za koju je senzor očitao vrijednost.

**PRIMJERI TEST PODATAKA**
**ulaz**

 1  
 1 1  
 10

**ulaz**

 5  
 1 1  
 4 2  
 8 3  
 10 4  
 19 5  
 6

**ulaz**

 4  
 4 3  
 10 -2  
 20 10  
 1440 20  
 17

**izlaz**

 1  
 1440

**izlaz**

 2  
 7169

**izlaz**

 10  
 21355

**Opis drugog primjera:** Za temperaturu u 6. minuti uzeta je vrijednost temperature u 4. minuti jer je to najbliža temperatura u kojoj je senzor očitao vrijednost. Ukupan zbroj temperatura je 7169 jer su bile 2 minute po 1 stupanj + 4 minute po 2 stupnja + 3 minute po 3 stupnja + 5 minuta po 4 stupnja + 1426 minuta po 5 stupnjeva.

## Zadatak: Startup

70 bodova

Ana je vlasnica startupa i zajedno sa svojih  $N$  prijatelja radi na novoj mobilnoj aplikaciji. Ana živi u Rijeci dok su njeni prijatelji rasuti po cijelom svijetu. Jednom dnevno ih u nekom **terminu** Ana okupi online na društvenoj mreži kako bi im zadala nove funkcije za kodirati.

Termin online sastanka mora biti na **puni sat** i mora biti unutar radnog vremena **svakog od  $N$**  prijatelja. Radno vrijeme počinje u 7:30 i završava u 16:30 sati. Ana je vlasnica i zato nema radno vrijeme te sastanak može početi u bilo koji puni sat od 0 do 23.

Problem je što između Rijeke i gradova širom svijeta postoji vremenska razlika. Npr. kada je u Rijeci 15 sati, tada je u Londonu 14 sati (razlika: -1 sat), a u Moskvi 17 sati (razlika: +2 sata). Znamo da vremenska razlika između Rijeke i nekog drugog grada u svijetu može biti između **-12** i **+11** sati.

Napiši program koji će na osnovi zadanih ulaznih podataka odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Koliki je ukupan **zbroj vremenskih razlika** između Rijeke i  $N$  gradova u kojima žive Anini prijatelji?
2. Koliko **ima termina u danu** takvih da svi prijatelji mogu prisustvovati online sastanku?
3. Koji je **prvi termin u danu** kada Ana može okupiti **najviše prijatelja** na online sastanku? Takav termin će uvijek postojati i iskazuje se prema vremenu koje vrijedi u Rijeci.

Podsjetnik: Dan počinje s nula sati i nula minuta, a završava s 23 sata i 59 minuta.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 20$ ), broj iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se cijeli broj  $R$  ( $0 \leq R \leq 23$ ), trenutni sat u Rijeci.

U sljedećih  $N$  redaka nalazi se cijeli broj  $S_i$  ( $0 \leq S_i \leq 23$ ), trenutni sat u gradu gdje živi  $i$ -ti prijatelj. Vremenska razlika  $i$ -tog grada i Rijeke bit će unutar zadanih ograničenja za vremensku razliku.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši odgovor na prvo pitanje iz teksta zadatka.

U drugi redak ispiši odgovor na drugo pitanje iz teksta zadatka.

U treći redak ispiši odgovor na treće pitanje iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Prvi redak ispisa nosi 1 bod, drugi redak 2 boda, a treći redak 4 boda za svaki test podatak.

**PRIMJERI TEST PODATAKA**

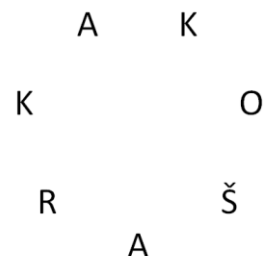
<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
2	3	6
15	12	3
12	10	6
16	12	12
	13	5
		1
		21
		0
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
-2	-1	3
5	6	0
11	10	11

**Opis prvog primjera:** U Rijeci je 15 sati, u prvom od dva grada je 12 sati (vremenska razlika: -3 sati), a u drugom 16 sati (vremenska razlika: +1 sat). Sastanak se može održati u 5 termina: u 11, 12, 13, 14 i 15 sati po riječkom vremenu. Prvi termin kada se najviše prijatelja može okupiti je u 11 sati.

## Zadatak: Rječnik

90 bodova

Stjepan i Marin napravili su rječnik koji sadrži  $N$  riječi i žele na njegovu naslovnici staviti nešto prigodno - riječ. Riječ na naslovnici ne mora biti iz tog rječnika te će biti kružnog oblika, kao na slici.



Odlučili su da odabrana riječ mora u sebi sadržavati **barem četiri riječi** iz njihovog rječnika, tako da se svaka od te četiri riječi može pročitati na nekim uzastopnim pozicijama u kružnoj riječi, u bilo kojem smjeru. Primjerice, kružna riječ sa slike, košarka, sadrži u sebi riječi koš, arka, kako, šok, kraš, itd. Riječ iz rječnika se u kružnoj riječi **ne može** pročitati ako je dulja od kružne riječi.

Radi zanimljivosti, žele da njihova riječ bude **najkraća moguća**.

Zadatak je podijeljen u podzadatke označene rednim brojevima od 1 do 3:

1. Riječ koju Stjepan i Marin traže **nije kružna** te se riječi iz rječnika u njoj mogu čitati **samo** na uzastopnim pozicijama **slijeva nadesno**.
2. Riječ koju Stjepan i Marin traže jest kružna, ali se riječi iz rječnika u njoj mogu čitati **samo** na uzastopnim pozicijama u **smjeru kazaljke na satu**.
3. Uvjeti su isti kao i u tekstu zadatka.

Napiši program koji na osnovi zadanih ulaznih podataka ispisuje traženu riječ.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj 1, 2 ili 3, redni broj podzadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $4 \leq N \leq 6$ ), broj riječi u rječniku.

U sljedećih  $N$  redaka nalaze se riječi iz rječnika. Sve će se riječi sastojati od najmanje 3, a najviše 20 malih slova engleske abecede.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite traženu riječ. Ako postoji više rješenja, ispišite bilo koje.

### BODOVANJE

Podzadatak 1. nosi 36 bodova. Podzadatak 2. nosi 36 bodova. Podzadatak 3. nosi 18 bodova.

Označimo li razliku u broju slova tvog i traženog rješenja s  $X$ , tvoje će rješenje za svaki test podatak osvojiti **max(0, 9-2\*X)** bodova. U slučaju kada se u tvojoj riječi ne bude nalazilo barem četiri riječi iz rječnika tada ćeš za taj test podatak dobiti 0 bodova.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

**ulaz**

1  
4  
pptx  
cpp  
txt  
xls

**ulaz**

2  
5  
most  
rim  
stenpri  
ten  
more

**ulaz**

3  
5  
kras  
sok  
arka  
kos  
kako

**izlaz**

cpptxtxls

**izlaz**

primosten

**izlaz**

kosarka