



17. ožujka 2016.

Državno natjecanje / Osnovna škola (5. razred)
Primjena algoritama OŠ

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Putuj.....	2
Zadatak: Kalendar	3
Zadatak: Igra	4

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Putuj	Kalendar	Igra
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova	200		

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatka.nastavak** (.bas ili .py ili .pas 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 primjerima. 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..“);
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u Basicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku koji su odvojeni razmakom, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog, s lijeva na desno u retku.

Npr.

oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..
oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..

Zadatak: Putuj

40 bodova

Ovisno o tome kada mu počinje nastava, Perica ujutro uvijek kreće u školu **između 6:45 i 7:45**. On zna da ako ujutro iz svoje kuće izađe **između 7:00 i 7:30**, u školu će doći za točno **X** minuta.

Međutim, uočio je da se zanimljive stvari događaju ako krene prije ili poslije toga vremenskog intervala.

Ako iz kuće krene **prije 7 sati**, tada će se vrijeme putovanja **X** skratiti za onoliko minuta koliko je minuta **prije 7** izašao iz kuće. Vrijeme putovanja **X** nikad neće postići vrijednost manju ili jednaku nuli.

Ako iz kuće krene **poslije 7:30**, tada će se vrijeme putovanja **X** povećati za onoliko minuta koliko je minuta **poslije 7:30** izašao iz kuće.

Ako je zadan sat **S** i minuta **M** u kojoj je Perica izašao iz kuće, odredi i ispiši odgovore na sljedeća pitanja:

1. Koliko je trajao Peričin put od kuće do škole?
2. U koliko je sati Perica došao do škole?

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **S** ($6 \leq S \leq 7$), sat iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se cijeli broj **M** ($0 \leq M \leq 59$), minuta iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se prirodan broj **X** ($1 \leq X \leq 30$), broj iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvom retku treba ispisati odgovor na prvo pitanje iz teksta zadatka.

U drugi redak treba ispisati odgovor na drugo pitanje iz teksta zadatka u obliku sata i minute odvojenih razmakom.

BODOVANJE

Jedan službeni test podatak nosi 4 boda. Svaki redak ispisa, ako je točan i na svojem mjestu, nosi 2 boda.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
6	7	7
50	15	42
30	25	20
izlaz	izlaz	izlaz
20	25	32
7 10	7 40	8 14

Opis prvog test podatka: Perica je izašao iz kuće u 6:50, što je 10 minuta prije 7 sati. Vrijeme putovanja X skratilo se za 10 minuta. Vrijeme dolaska u školu je 20 minuta nakon polaska, tj. u 7:10.

Zadatak: Kalendar

70 bodova

Kao pokušaj uvođenja reda u kalendare, Moses B. Cotsworth 1902. godine predstavio je mnogo jednostavniji i pravilniji kalendar. Po njemu bi godina sadržavala **13 mjeseci**, a svaki mjesec imao bi **28 dana** podijeljenih na točno četiri tjedna. To je ukupno $13 \cdot 28 = 364$ dana, a dodatni 365. dan bio bi poseban “Dan nove godine”. Na prijestupnu godinu bila bi dva takva dana (ukupno 366 dana).

S ovakvim kalendarom planiranje je mnogo jednostavnije jer svaka godina ima isti kalendar (uključujući praznike, mjesece i dane u tjednu). Mjeseci bi također bili kalendarski jednaki, a svaki bi izgledao ovako:

nedjelja	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak	subota
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Na ovaj način bismo dan u tjednu znali odmah iz datuma, npr. 17. u mjesecu uvijek bi bio utorak.

Uz pretpostavku (sasvim nevjerojatnu) da će Vlada Republike Hrvatske uvesti opisani Cotsworthov kalendar u službenu uporabu od 1. siječnja 2017. godine (taj dan bi bio nedjelja i po trenutnom i po Cotsworthovom kalendaru), napiši program koji unosi dan nečijeg rođenja u 2017. godini te ga pretvara iz trenutnog u Cotsworthov kalendar.

ULAZNI PODACI

U jedinom retku nalaze se prirodni brojevi **D** i **M** odvojeni razmakom, a predstavljaju ispravan datum (dan i mjesec) nečijeg rođenja u 2017. godini, po trenutnom kalendaru.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispiši prirodne brojeve **X** i **Y** odvojene razmakom koji predstavljaju isti rođendan po Cotsworthovom kalendaru. Ako se radi o posljednjem danu u godini (31.12. po trenutnom kalendaru), treba ispisati “Dan nove godine”.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 22 1	ulaz 29 1	ulaz 30 12
izlaz 22 1	izlaz 1 2	izlaz 28 13

Opis drugog test podatka: prvi mjesec po Cotsworthovom kalendaru ima 28 dana pa se 29. siječnja pretvara u 1. dan drugog mjeseca.

Zadatak: Igra

90 bodova

Mirko i Slavko zadnjih dana slobodno vrijeme provode igrajući zanimljivu igru. Na početku igre na papir zapišu niz od N znamenaka. Najprije Mirko zaokruži neke od tih znamenaka. Slavko vidi koje je znamenke Mirko zaokružio pa zaokruži još neke nezaokružene znamenke.

Na kraju igre, sve **uzastopne zaokružene** znamenke **spajaju se** u višeznamenkaste brojeve, a **nezaokružene** znamenke se **brišu**. Tako na papiru ostaje niz zaokruženih jednoznamenkastih i višeznamenkastih brojeva.

Slavko više voli **neparne** brojeve pa želi da ih na kraju ostane što više. Pobjednik igre je Slavko ako na kraju ima **više neparnih** brojeva nego parnih, a inače je pobjednik Mirko.

Dodatno, ako je Slavko pobjednik, on **dobije** 1 bod za svaki neparan broj na popisu, a **izgubi** 1 bod za svaki paran broj na popisu. Pomozi Slavku odrediti **koje znamenke** treba zaokružiti kako **bi pobijedio** u igri i to **sa što većim** brojem bodova!

Primjer 1. Neka su početne znamenke na papiru redom 1 2 4 3 5 6 2 i neka je Mirko zaokružio podebljane znamenke:

1 2 **4** 3 5 **6** 2

Tada Slavko treba zaokružiti podebljane znamenke:

1 2 4 **3** 5 6 2

Sve Mirkove i Slavkove zaokružene znamenke su podebljane:

1 2 **4** **3** 5 **6** 2

Na papiru ostaju brojevi 1, 43, 62. Slavko je pobjednik jer se na popisu nalazi više neparnih brojeva nego parnih. Slavko dobiva 2 boda za neparne brojeve 1 i 43, a gubi 1 bod za parni broj 62. Dakle, Slavko završava igru s ukupno jednim bodom.

Napomena: Službeni test podaci bit će takvi da Slavko uvijek može zaokružiti neke znamenke koje će mu osigurati pobjedu.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100$).

U drugom retku nalazi se N znamenaka (od 1 do 9; neće biti nula) odvojenih razmakom; početni niz iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se N brojeva 0 ili 1 odvojenih razmakom. Ako je i -ti broj jednak 1, onda je Mirko zaokružio i -tu znamenku, a inače ju nije zaokružio.

IZLAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku izlaza treba ispisati N brojeva 0 ili 1 odvojenih razmakom. Ako je i -ti broj jednak 1, onda Slavko treba zaokružiti i -tu znamenku, a inače ju ne treba zaokružiti.

BODOVANJE

Svaki test podatak boduje se na sljedeći način:

- Ako Slavko zaokruži brojeve koje si odabrao u izlazu i **izgubi** igru, ostvaruješ 0 bodova za taj test podatak.
- Ako Slavko zaokruži brojeve koje si odabrao u izlazu i **pobijedi** u igri, ostvaruješ onoliko bodova za taj test podatak koliko je Slavko osvojio u igri.

U test podacima vrijednima barem 20 bodova, Slavku će biti dovoljno zaokružiti najviše 3 znamenke kako bi ostvario maksimalan broj bodova.

U test podacima vrijednima barem 15 bodova, Mirko nije zaokružio nijednu znamenku.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 7 1 2 4 3 5 6 2 0 0 1 0 0 1 1	ulaz 5 1 2 3 4 5 1 0 0 0 1	ulaz 8 1 2 1 3 3 4 5 5 0 1 0 0 0 1 0 0
izlaz 1 0 0 1 0 0 0	izlaz 0 0 1 0 0	izlaz 1 0 1 0 1 0 1 0

Opis prvog test podatka: Primjer odgovara igri iz teksta zadatka.

Opis drugog test podatka: Na kraju igre na papiru se nalaze brojevi 1, 3, 5. Slavko završava igru s 3 boda. (Test podatak nosi najviše 3 boda.)

Opis trećeg test podatka: Na kraju igre na papiru se nalaze brojevi 121 i 345. Slavko završava igru s 2 boda. (Test podatak nosi najviše 2 boda.)