

2023 **Natjecanje** iz informatike

20. travnja 2023.

Državna razina 2023. / Osnovna škola (5. razred)
Primjena algoritama OŠ

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: ŠČ.....	2
Zadatak: Hermiona.....	3
Zadatak: Film.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	ŠČ	Hermiona	Film
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatak.nastavak** (.py ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- Evaluator će tijekom natjecanja vršiti samo djelomičnu evaluaciju, tj. provjerit će sintaktičku ispravnost poslanog rješenja i evaluirati ga na probnim primjerima iz teksta zadatka;
- 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 testnim primjerima;
- obrati pozornost na sekciju Bodovanje (ako je ima u zadatku). U takvim slučajevima moguće je djelomično riješiti zadatak i dobiti djelomično bodovanje;
- u zadacima koji imaju djelomično bodovanje, ako ne znaš riješiti sve dijelove zadatka (a neke znaš), obavezno pošuj način ispisa. Primjer: Zadatak ima dva dijela od kojih je potrebno u prvi redak ispisati rezultat prvog dijela, a u drugi redak ispisati rezultat drugog dijela. Ako ne znaš riješiti prvi dio zadatka, onda u prvi red obavezno ispiši nešto (bilo što) zato što sustav očekuje rješenje prvog dijela u prvom retku ispisa, a rješenje drugog dijela u drugom retku ispisa;
- tvoj program ne smije čekati da korisnik pritisne neku tipku kako bi u potpunosti bio gotov, nego mora odmah završiti;
- nije dozvoljeno korištenje dodatnih poruka pri upisu i ispisu podataka (npr. „Rješenje je..“).

Zadatak: ŠČ

40 bodova

U dalekoj i tajanstvenoj kraljevini ŠČ, kralj Mrle je odlučio da će s prvim danom jedne od nadolazećih novih godina biti zabranjeno korištenje postojećih 12 horoskopskih znakova koji se pridružuju osobama na osnovi datuma rođenja. Npr. znak Blizanci su svi rođeni između 22. svibnja i 21. lipnja.

Od nove godine, svakoj novorođenoj osobi bit će pridružen jedan od sedam novih ŠČ horoskopskih znakova nazvanih po poznatim proizvođačima traktora na osnovi dana u tjednu kada će biti rođeni. Koji su to novi znakovi i kako je zadano pridruživanje definirano je sljedećom tablicom:

Dan	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak	subota	nedjelja
Znak	ZETOR	IMT	FENDT	URSUS	DEERE	TORPEDO	TV

Ako znamo kojim će **danom u tjednu započeti** nova godina, za zadani dan i mjesec rođenja osobe ispiši koji će joj ŠČ horoskopski znak biti pridružen.

Napomena: podsjećamo da siječanj, ožujak, svibanj, srpanj, kolovoz, listopad i prosinac imaju 31 dan, travanj, lipanj, rujanj i studeni 30 dana, a veljača ima 28 dana (zanemarimo postojanje prijestupne godine).

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **D** ($1 \leq D \leq 7$), oznaka dana u tjednu koji će biti na 1.1. nove godine. Oznake: 1 - ponedjeljak, 2 - utorak, 3 - srijeda, 4 - četvrtak, 5 - petak, 6 - subota, 7 - nedjelja.

U drugom je retku prirodan broj **DR** ($1 \leq DR \leq 31$), dan iz datuma rođenja iz teksta zadatka.

U trećem je retku prirodan broj **MR** ($1 \leq MR \leq 12$), mjesec iz datuma rođenja iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši naziv ŠČ horoskopskog znaka koji će biti pridružen toj osobi. Naziv znaka treba biti ispisani velikim slovima.

BODOVANJE

U primjerima vrijednima 16 bodova nova će godina početi ponedjeljkom.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
1	1	3
6	16	24
1	6	11
izlaz	izlaz	izlaz
TORPEDO	TORPEDO	ZETOR

Opis prvog probnog primjera: Osoba je rođena 6.1. Kako je prvi dan u godini bio ponedjeljak, tada je 6.1. bila subota. Za rođene subotom kralj Mrle je namijenio ŠČ horoskopski znak TORPEDO.

Zadatak: Hermiona

70 bodova

Hermiona je na margini jednog dnevnika pronašla drevnu čaroliju, *Divide et adde*, koja kada se izgovori djeluje na sve dvoznamenkaste i četveroznamenkaste prirodne brojeve u blizini na način da ih podijeli na dva dijela te da nastanu dva nova prirodna broja. Ako je podjelu moguće napraviti na više načina tada se broj dijeli na način da je zbroj dva novonastala broja najveći moguć. Npr. 2561 se podijeli na 2 i 561, a ne 25 i 61 ili 256 i 1. Na brojeve u blizini koji nisu dvoznamenkasti i četveroznamenkasti čarolija ne djeluje i oni ostaju u originalnom obliku.

Napiši program koji će za zadanih N prirodnih brojeva koji se nalaze u Hermioninoj blizini ispisati zbroj svih brojeva u blizini nakon što ona izgovori čaroliju *Divide et adde*.

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj N ($1 \leq N \leq 25$), broj iz teksta zadatka.

U sljedećih N redaka nalazi se po jedan prirodan broj H ($1 \leq H \leq 99999$), brojevi u Hermioninoj blizini.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši traženi zbroj iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednima 21 bod svi brojevi u blizini bit će dvoznamenkasti.

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 14 bodova svi brojevi u blizini neće biti dvoznamenkasti i četveroznamenkasti.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
5	5	3
3	23	2310
124	52	555
200	70	9621
9	12	
543	91	
izlaz	izlaz	izlaz
879	32	1830

Opis prvog probnog primjera: Na ove brojeve nije djelovala čarolija te su ostali isti. Njihov je zbroj 879.

Opis trećeg probnog primjera: $2310 \rightarrow 2$ i 310 , $555 \rightarrow 555$, $9621 \rightarrow 962$ i 1 , $1830 = 2 + 310 + 555 + 962 + 1$

Zadatak: Film

90 bodova

Kada voliš neki film, onda ćeš iskoristiti svaku priliku kada se prikazuje na televiziji da ga ponovno pogledaš cijelog ili barem jedan njegov dio.

Jedno prikazivanje/gledanje filma opisano je satom i minutom kada se **počeo prikazivati** na televiziji, satom i minutom kada smo **film počeli gledati** te satom i minutom kada smo **film prestali gledati**.

Ako znamo da omiljeni film traje X minuta, napiši program koji će za zadanih N prikazivanja/gledanja filma riješiti sljedeća dva podzadatka:

1. Za svako od N prikazivanja ispiši sat i vrijeme kada je film završio.
2. Koliko smo različitih minuta filma odgledali tijekom zadanih N prikazivanja filma?

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj X ($10 \leq X \leq 120$), broj iz teksta zadatka.

U drugom je retku prirodan broj N ($1 \leq N \leq 25$), broj iz teksta zadatka.

Slijedi N puta po tri reda podataka:

- u prvom retku nalaze se po dva cijela broja **PFs** ($0 \leq \text{PFs} \leq 23$) i **PFm** ($0 \leq \text{PFm} \leq 59$), sat i minuta početka prikazivanja filma;
- u drugom retku nalaze se po dva cijela broja **PGs** ($0 \leq \text{PGs} \leq 23$) i **PGm** ($0 \leq \text{PGm} \leq 59$), sat i minuta kada smo počeli gledati film;
- u trećem retku nalaze se po dva cijela broja **KGs** ($0 \leq \text{KGs} \leq 23$) i **KGm** ($0 \leq \text{KGm} \leq 59$), sat i minuta kada smo prestali gledati film.

Ulazni podaci realno će opisivati prikazivanje/gledanje filma. Kraj gledanja filma uvijek će biti nakon početka gledanja filma, a početak i kraj će biti tijekom vremena u kojem se film prikazuje. Film može početi prije ponoći te završiti poslije ponoći.

IZLAZNI PODACI

U prvih N redaka ispiši po dva cijela broja, rješenje prvog podzadatka.

U zadnji redak ispiši prirodan broj, rješenje drugog podzadatka.

BODOVANJE

Točan ispis prvih N redaka vrijedi 2 boda, a točan ispis zadnjeg retka 4 boda za svaki testni primjer.

U primjerima vrijednima 42 boda vrijedit će da je $N = 1$.

U primjerima vrijednima 48 bodova sva prikazivanja filma počet će i završiti unutar istog dana.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
30	45	120
1	2	3
17 15	12 0	23 15
17 20	12 5	23 30
17 23	12 15	0 15
	15 30	15 25
	15 40	15 25
	15 50	15 30
		3 45
		5 10
		5 30
izlaz	izlaz	izlaz
17 45	12 45	1 15
3	16 15	17 25
	15	5 45
		70

Opis prvog probnog primjera: Film je započeo u 17 sati i 15 minuta. Kako traje 30 minuta, završio je s prikazivanjem u 17 sati i 45 minuta. Film smo gledali od 17:20 do 17:23, što znači da smo odgledali šestu, sedmu i osmu minutu, ukupno tri minute filma.

Opis drugog probnog primjera:

Prvo prikazivanje: Početak filma – 12:00, završetak filma – 12:45, početak gledanja – 12:05, kraj gledanja – 12:15. Odgledali smo film od šeste do 15 minute.

Drugo prikazivanje: Početak filma – 15:30, završetak filma – 16:15, početak gledanja – 15:40, kraj gledanja – 15:50. Odgledali smo film od 11 do 20 minute.

Zaključak: od filma smo odgledali ukupno 15 minuta.