

2023 **Natjecanje** *iz informatike*

20. siječnja 2023.

Školska razina 2023. / Osnovna škola (8. razred)
Primjena algoritama OŠ

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Obaranje	2
Zadatak: Zabavljač.....	3
Zadatak: Komadići	5



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	Obaranje	Zabavljač	Komadići
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- kao rješenje zadatka treba predati njegov izvorni kod koji mora biti spremljen u obliku *ime_zadatka.nastavak* (.py ili .c ili .cpp);
- tvoje rješenje testirat će se na službenim testnim primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom testnom primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;

Zadatak: Obaranje

40 bodova

Na turniru u obaranju ruke, sudjelovalo je N osoba označenih oznakama od jedan do N . Tijekom turnira snagu ruke odmjerili su „svi sa svima“ u ukupno K odmjerenja snaga na sljedeći način: prvo je snage odmjerila osoba „1“ redom sa svim ostalima veće oznake, pa „2“ redom sa svim ostalima veće oznake i na kraju je natjecanje zatvorio K -ti po redu dvoboj između osoba „ $N-1$ “ i „ N “.

Ako znamo tko je pobijedio u svakom od tih ogleda, odredi i ispiši koliko su pobjeda na kraju turnira imale osobe s oznakama od „1“ do „ N “.

Ishod oglada osoba X i Y označavamo na sljedeći način: „1“ znači da je pobijedila osoba X , a „2“ da je pobijedila osoba „ Y “.

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj N ($2 \leq N \leq 10$), broj iz teksta zadatka.

U drugom je retku prirodan broj K ($1 \leq K \leq 45$), broj iz teksta zadatka.

U sljedećih K redaka nalazi se po jedan prirodan broj O_i ($1 \leq O_i \leq 2$), ishodi oglada onim redoslijedom kako je opisano u tekstu zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši N cijelih brojeva, redom broj pobjeda osoba s oznakama od „1“ do „ N “.

BODOVANJE

U primjerima vrijednima 20 bodova vrijedit će da je $N=4$.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
4	2	3
6	1	3
1	1	1
1		1
2		1
1		
2		
2		
izlaz	izlaz	izlaz
2 1 0 3	1 0	2 1 0

Opis prvog probnog primjera: Četiri osobe, 6 ogleda. Ishodi ogleda su (pobjednici ogleda su podebljani): 1:2, 1:3, 1:4, 2:3, 2:4, 3:4.

Zadatak: Zabavljač

70 bodova

Šećući ulicom, Stjepan je ugledao uličnog ~~prevat~~ zabavljača Patrika te mu prišao.

Patrik: Pozdrav, došao si u pravi čas! Upravo sada imaš jedinstvenu priliku osvojiti nešto novca koju ne želiš propustiti. Sve što trebaš je – zaigrati moju igru.

Stjepan: Čovječe, to zvuči super! Reci mi više o tome.

Patrik: Imamo N kutija poredanih u niz u kojima se nalaze neke svote novca. Dat ću ti nekoliko sekundi da zapamtiš koliko se novca nalazi u kojoj kutiji. Zatim ću ti, za vrlo nisku cijenu od nekoliko eura, dati da otvoriš čak M kutija te zadržiš sav novac koji se nalazi u njima.

Stjepan: Pa ja imam savršeno pamćenje! Može, prihvaćam.

Kao što je i rekao, Patrik je Stjepanu pokazao da se u i -toj kutiji nalazi a_i eura. No prije nego što je dao Stjepanu da odabere svoje kutije, K puta je svojim vještim majstorijama zamijenio neke dvije kutije. Stjepan je to primijetio, ali je Patrik toliko brz da Stjepan nije uspio vidjeti koje kutije ovaj mijenja. Sve što zna je broj Patrikovih promjena.

Stjepana zanima koliko najviše eura može osigurati (odnosno koliko će eura dobiti u najgorem slučaju) ako optimalno odabere kutije. Trenutno je prezauzet provjeravajući svoje džepove za nestalim predmetima pa te moli da napišeš program koji odgovara na njegovo pitanje.

ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi N , M i K ($3 \leq N \leq 10$, $1 \leq M \leq N$, $0 \leq K \leq 10$), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom je retku N prirodnih brojeva a_i ($1 \leq a_i \leq 10$), brojevi iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispiši odgovor na Stjepanovo pitanje.

BODOVANJE

U primjerima vrijednima 21 boda vrijedit će $K = 0$.

U primjerima vrijednima 28 boda vrijedit će $K = 1$.

PROBNI PRIMJERI

ulaz 3 2 0 4 2 7	ulaz 5 3 2 1 10 1 10 1	ulaz 5 3 1 2 5 5 3 1
izlaz 11	izlaz 3	izlaz 9

Opis prvog probnog primjera: Budući da Patrik nije mijenjao kutije, Stjepan može izabrati one s 4 i 7 eura te ukupno dobiti 11 eura.

Opis drugog probnog primjera: Koje god da kutije Stjepan izabere, uvijek postoji mogućnost da je Patrik zamijenio kutije tako da na kraju u svim izabranim kutijama bude 1 euro. Zbog toga u najgorem slučaju Stjepan dobiva samo 3 eura.

Opis trećeg probnog primjera: Ako Stjepan izabere drugu, treću i četvrtu kutiju, kako god da je Patrik zamijenio neke dvije kutije, Stjepan će uvijek dobiti barem 9 eura što je ujedno i najgori slučaj. Stjepan nije mogao drugačije izabrati kutije da uvijek dobije barem 9 eura.

Zadatak: Komadići

90 bodova

Ivan je na podu pronašao dva komadića *pazli*. Njegovu prijateljicu Katju zanima može li ta dva komadića spojiti tako da zajedno čine pravokutnik. Dobiveni pravokutnik ne smije sadržavati rupe. Ivanu **nije dozvoljeno** rotirati niti okretati *pazle*.



Na primjer, od komadića i može dobiti pravokutnik visine 5 cm i širine 4 cm tako da prvi



komadić stavi desno od drugog: te ih spoji.

Ivan vježba za ispit iz fizike pa te moli da umjesto njega odgovoriš na Katjino pitanje.

ULAZNI PODACI

Komadići su prikazani tablicama znakova koje sadrže ljestve i točke ('#' i '.'). Ljestve predstavljaju kvadratni dio komadića *pazle* visine i širine 1 cm. Točke predstavljaju prazan dio tablice. Ljestve su u ovakvom prikazu međusobno povezane, tj. između svakog para ljestvi postoji put koji prolazi susjednim ljestvama. Dvije ljestve u tablici su susjedne ako dijele stranicu. Također, komadići ne sadržavaju rupe.

U prvom retku su prirodni brojevi **A** i **B** ($1 \leq \mathbf{A}, \mathbf{B} \leq 10$), broj redaka i stupaca tablice koja predstavlja prvi komadić. U sljedećih **A** redaka nalazi se po **B** znakova, opis prvog komadića.

U sljedećem retku su prirodni brojevi **C** i **D** ($1 \leq \mathbf{C}, \mathbf{D} \leq 10$), broj redaka i stupaca tablice koja predstavlja drugi komadić. U sljedećih **C** redaka nalazi se po **D** znakova, opis drugog komadića.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši „DA“ ako Ivan može spojiti komadiće tako da zajedno čine pravokutnik, odnosno „NE“ ako ne može.

Ako je odgovor „DA“, u drugi redak redom ispiši visinu i širinu dobivenog pravokutnika. Testni primjeri će biti takvi da će visina i širina dobivenog pravokutnika biti jedinstveni.

BODOVANJE

U testnim primjerima ukupno vrijednima 20 bodova vrijedit će **A** = 1 i **C** = 1.

PROBNI PRIMJERI

ulaz <pre> 8 6#. ..###. ...##.#. ..###. 6 5 .###. .#... .##.. .###. .#... </pre>	ulaz <pre> 7 6 ##### #..... #.#### #.###. #...#. ##### 4 6 .##### .#.... .#...# .####. </pre>	ulaz <pre> 2 2 ## #. 2 2 #. ## </pre>
izlaz <pre> DA 5 4 </pre>	izlaz <pre> DA 6 6 </pre>	izlaz <pre> NE </pre>

Opis prvog probnog primjera: Ovo su dva komadića iz teksta zadatka. Od njih Ivan može napraviti pravokutnik tako da prvog stavi na lijevu, a drugog na desnu stranu. Dobiveni pravokutnik je visine 5 cm i širine 4 cm.

Opis trećeg probnog primjera: Kako god da postavi i pokuša spojiti ove komadiće, Ivan ne može dobiti pravokutnik.