



## CS203 - DOMAĆI ZADATAK 03.

Prilikom slanja domaćeg zadatka svom asistentu neophodno je da ispunite sledeće:

- Subject mail-a mora biti CS203-DZbr. Za ovaj domaći zadatak - CS203-DZ01
- Sve fajlove, koji su deo rešenja zadatka, arhivirati (zip)
- **Obavezno kopirati tekst zadatka kao komentar u kodu resenja**
- U prilogu maila treba da se nalazi arhiva projekta koji se ocenjuje, imenovana na sledeći način: CS203-DZbr-BrojIndeksa-ImePrezime.

*Na primer, CS203-DZ01-9999-VeljkoGrkovic.zip*

**Molimo sve studente da se pridržavaju navedenog, inače zadaci neće biti pregledani i ocenjeni.**

Studenti iz Beograda zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu [lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs](mailto:lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs)

Studenti iz Nisa zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu

- IT smer: [jovana.jovanovic@metropolitan.ac.rs](mailto:jovana.jovanovic@metropolitan.ac.rs)
- SI smer: [uros.lazarevic@metropolitan.ac.rs](mailto:uros.lazarevic@metropolitan.ac.rs)

Online studenti zadatke na ocenjivanje šalju mail-om na adresu [uros.lazarevic@metropolitan.ac.rs](mailto:uros.lazarevic@metropolitan.ac.rs)

**Rok za slanje domaćih zadataka:**

- **Tradicionalni studenti:** sedam dana od dana održavanja vežbe na koju se odnosi domaći zadatak. Nakon toga, broj poena se umanjuje za 50%. Krajnji rok za slanje rešenja je deset dana pre termina ispita u kome želite da polažete ispit.
- **Studenti na online nastavi,** kao i studenti kojima je predmet prenet u narednu godinu ili je diferencijalni: najkasnije deset dana pre termina ispita u kome želite da polažete ispit.

Svaki student radi jedan zadatak sa spiskā. Ostali zadaci mogu da posluže za vežbanje i pripremu ispita, ali ih ne šalžete na pregled asistentima. Redni broj zadatak dobijate tako što vaš broj indeksa podelite sa 15, a dobijeni ostatak pri deljenju uvećate za 1. Na primer:

Broj indeksa 2378

$2378 \% 15 + 1 = 9$  – student radi 9. zadatak.

1. Dat je niz prirodnih brojeva dužine  $n$ . Za dati prirodni broj ispitati da li postoje dva elementa niza, čija je suma jednaka datom broju  $s$ . (Traži se algoritam je složenosti  $O(n \log n)$ ).

2. Data je zgrada sa  $n$  spratova. Vama su na raspolaganju dva tanjira, a potrebno je odrediti prvi sprat sa koga se lome tanjiri u što manjem broju bacanja. Vi možete bacati tanjire sa nekih spratova. Ukoliko se oni polome više ih ne možete upotrebljavati. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

3. Naći broj brojeva iz segmenta  $[A,B]$  čiji je zbir cifara paran. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

*Ulaz:*

*5 15*

*Izlaz:*

*5*

4. Ispitati da li je dati prirodan broj  $n$  prost. Ukoliko nije, faktorizirati ga (u obliku  $p_1^x p_2^x \dots p_k^x$ ). (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

*Ulaz*

*$n = 4256$*

*Izlaz*

*NE*

*$4265 = 2^2 5^3 7^1$*

5. Za date prirodne brojeve  $a, n, m$  izračunati  $a^n \bmod m$  (traži se rešenje logaritamske složenosti).

*Ulaz*

*$a = 7 \ n = 8 \ m = 1000$*

*Izlaz*

*801 (tj.  $5764801 \bmod 1000$ )*

6. Dat je broj  $n$ . Odrediti da li se on može podeliti na dva dela (povlačenjem crte između dve cifre), tako da oba dobijena broja budu prosta. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

*Ulaz*

*223*

*123*

*Izlaz*

*2|23*

*NE*

7. Data je kvadratna matrica popunjena nulama i jedinicama. Odrediti najveći kvadrat sastavljen samo od 0. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

*Ulaz*

*5*

*0 0 1 1 1*

*0 0 0 0 0*

*1 0 0 0 1*

*1 0 0 0 0*

*1 0 0 0 1*

*Izlaz*

*3*

8. Odrediti minimalan broj sastavljen samo od neparnih cifara, koji po modulu  $n$  daje ostatak  $m$ . (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

Ulaz	Izlaz
17	57
6	

9. Dat je niz celih brojeva, dužine  $n$ . Odrediti podniz datog niza čiji je zbir elemenata maksimalan, a u kome nema susednih elemenata. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

Ulaz	Izlaz
8	20
4 -1 3 8 7 -1 -5 6	( <u>4</u> -1 <u>3</u> 8 <u>7</u> -1 -5 <u>6</u> – selektovani brojevi su dato rešenje).

10. Dat je niz  $A$  prirodnih brojeva dužine  $n$ . Treba niz  $A$  podeliti u dve grupe, tako da je razlika zbroja elemenata u grupama minimalna. Štampati jednu takvu grupu. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

Ulaz	Izlaz
$n = 4$	2 4 2   7
$A = 2\ 4\ 2\ 7$	

11. Ispred blagajne je poređano  $n$  ljudi sa svojim visinama  $h_1, h_2, \dots, h_n$ , redom. Odrediti broj ljudi koje vidi blagajnik. Blagajnik vidi neku osobu  $x$  ukoliko su sve osobe u redu ispred  $x$  niže od osobe  $y$ . (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

Ulaz	Izlaz
$n = 8$	4
$h = 5\ 5\ 8\ 7\ 11\ 12\ 5\ 11$	( <u>5</u> <u>5</u> <u>8</u> <u>7</u> <u>11</u> <u>12</u> 5 11 – osobe koje vidi blagajnik)

12. U fajlu je dat niz od  $n$  brojeva. Sa dva prolaska kroz niz odrediti da li postoji broj koji se pojavljuje više od  $n/2$  puta. (Traži se algoritam je složenosti  $O(n)$ ).

Ulaz	Izlaz
$n = 9$	broj 5
5 7 1 1 5 5 2 5 5	

13. Naći sve parove prostih brojeva  $(a,b)$  za koje je  $a < b$  i za koje važi:  $a + b$  je takođe prost broj čija vrednost ne prelazi  $n$ . Na ulazu je dat prirodan broj  $n$ . U prvoj liniji izlaza ispisati ukupan broj traženih parova. Zatim ispisati parove. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

Ulaz	Izlaz
5	1
	2, 3

14. Data je matrica dimenzija  $n \times m$ , za koju važi da su sve vrste sortirane sa leva udesno i sve kolone sortirane odozgo na dole. Odrediti da li u matrici postoji broj x u vremenu  $O(n + m)$  i ispisati njegove koordinate. (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

*Ulaz*

*Izlaz*

$n = 3, m = 4, x = 8,$

$3, 2$

*matrica:*

1 4 6 7

2 5 9 12

3 8 10 13

15. Na Žurci je došlo  $n$  momaka i  $m$  devojaka. Momak i devojka mogu plesati samo ukoliko je ime devojka anagram momkovog imena. Koliki je maksimalni broj parava koji mogu igrati u jednom trenutku? (Traženo rešenje mora biti najmanje složenosti)

*Ulaz*

*Izlaz*

$n=3 \ m=2$

1

marko ivaan nikola

ivana marija