

PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 1 -

Sastaviti program na programskom jeziku C koji vrši određenu vrstu obrade nad ulaznim nizom/nizovima. Program treba da:

- a) učitava sve potrebne podatke (dužinu niza, elemente niza, itd.);
- b) izvrši zahtevanu obradu;
- c) ispiše sve dobijene rezultate po tačno definisanom formatu u tekstu zadatka;

Zavisno od rednog broja problema, svaki student treba da sastavi jedan od programa koji su dati u prilogu ovog dokumenta.

Prilikom rešavanja zadatka, predvideti maksimalni broj elemenata niza (najviše 1000) pri deklaraciji niza, a u toku rada proveravati da li je uneta dimenzija niza takva da svi elementi koje treba uneti mogu biti smešteni u niz predviđenih dimenzija. Ukoliko dužina niza nije korektna, potrebno je korektno prekinuti program i ne ispisivati ništa, osim ukoliko je drugačije naglašeno tekstom zadatka. Tip elemenata niza odabrati prema potrebama zadatka, odnosno koristiti proizvoljni tip tamo gde to nije suštinski bitno za sam algoritam. Sve realne brojeve prilikom ispisa zaokruživati na dve decimale.

Radi boljeg testiranja programa, odabrati nekoliko skupova podataka sa kojima će program biti testiran. Svaki primer treba da sadrži ulazne podatke i očekivani izlaz za te podatke.

Napomene:

1. Rok za predaju prvog domaćeg zadatka je **utorak, 12.04.2022.** putem kursa predmeta na Moodle platformi za elektronsko učenje. Tačan termin za predaju će biti naknadno definisan za sve studente. Termin će biti ograničenog vremenskog trajanja.
2. Domaći zadaci će biti testirani i ocenjivani korišćenjem javnih i tajnih testova.
3. Studentima će nekoliko dana pre roka za predaju biti dostupno okruženje za testiranje rešenja domaćeg zadatka na Moodle platformi za elektronsko učenje korišćenjem javnih testova.
4. Prilikom predaje domaćeg zadatka studenti će rešavati i kratak test znanja u vezi rešenja domaćeg zadatka i relevantnog gradiva iz programskog jezika C koje obuhvata temu domaćeg zadatka.
5. Domaći zadaci se rešavaju **samostalno**. Predmetni nastavnici zadržavaju pravo da nakon predaje domaćih zadataka izvrše proveru sličnosti i preuzmu odgovarajuće disciplinske mere.
6. Svi drugi detalji oko predaje, ocenjivanja i odbrane domaćeg zadatka će biti blagovremeno objavljeni.
7. Formula za redni broj problema i koji treba rešavati je sledeća (R – redni broj indeksa, G – poslednje dve cifre godine upisa): **$i = (R + G) \bmod 8$**
8. Kao rešenje domaćeg zadatka potrebno je predati sadržaj sledeće datoteke:
 - **dz1.c**, koja sadrži izvorni tekst osnovnog programa na programskom jeziku C;

05.04.2022. godine

sa predmeta

0. Napisati program koji iz niza neoznačenih celih brojeva uklanja sve elemente čiji je ukupan broj jedinica u binarnoj reprezentaciji broja paran, a zatim u rezultujućem nizu svakom elementu doda bit parnosti (https://en.wikipedia.org/wiki/Parity_bit). Najviši bit elementa predstavlja bit parnosti. Bit parnosti se postavlja na vrednost 0 ukoliko je broj binarnih jedinica u preostalim bitima celog broja paran, a u suprotnom se postavlja na vrednost 1. Proveriti da li se u nizu nalaze vrednosti u opsegu od `low` do `high`, gde `low` i `high` moraju uzimati vrednosti između 0 i 32767 i mora važiti `low < high`. Ukoliko korisnik zada nekorektne vrednosti za `low` i `high` ili elemente niza, ispisati **NEKOREKTAN UNOS** i prekinuti izvršavanje programa.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu niza, a zatim u novom redu i niz celih brojeva tipa **unsigned short**.
- 2) Učita dva cela broja `low` i `high`. Proveriti da li se u nizu nalaze vrednosti u opsegu od `low` do `high`, i ukoliko se ne nalaze, ispisati **NEKOREKTAN UNOS** i prekinuti izvršavanje programa.
- 3) Ispiše učitani niz. Svaki element treba da bude razdvojen tačno jednim blanko znakom. Nakon poslednjeg elementa ne treba da se ispiše blanko znak, već znak za novi red.
- 4) Iz niza ukloni sve elemente čiji je ukupan broj jedinica u binarnoj reprezentaciji broja paran i ispiše novi niz.
- 5) Svakom elementu rezultujućeg niza doda bit parnosti i ispiše rezultujući niz.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
8 128 346 848 512 600 101 721 258 100 1000	128 346 848 512 600 101 721 258 128 346 512 721 32896 33114 33280 33489
6 920 945 546 114 122 8 5 10000	920 945 546 114 122 8 920 546 122 8 33688 33314 32890 32776
6 920 945 546 114 122 8 5 65536	NEKOREKTAN UNOS

1. Napisati program koji vrši obradu nad nizom tačaka u ravni. Svaka tačka je opisana x i y koordinatama u vidu dva realna broja. Program treba da repetitivno ponavlja sledeću obradu: pronade dve najudaljenije tačke u nizu, ispiše na standardni izlaz njihove koordinate i izračunatu udaljenost u zasebnom redu (prema primeru), a zatim ih ukloni iz niza. Na kraju, program treba ispiše preostalu tačku u nizu. Ukoliko se za dužinu niza unese parna ili nekorektna vrednost, program treba da ispiše **NEKOREKTNNA DUZINA**. Smatrati da se tačke unose sa standardnog ulaza u zasebnim redovima, prema primeru. Niz tačaka modelovati na odgovarajući način.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu niza. Ukoliko je dužina niza parna ili nekorektna vrednost, program treba da ispiše **NEKOREKTNNA DUZINA**.
- 2) Učita u zasebnim redovima parove tačaka tipa `float`. Tačke u paru su odvojene jednim blanko znakom.
- 3) Ispiše učitani niz tačaka u jednom redu. Svaka tačka treba da bude ispisana u obliku (x, y) . Između tačaka ne treba ispisivati blanko znak.
- 4) Repetitivno ponavlja postupak definisan tekstem zadatka: pronade dve najudaljenije tačke u nizu, ispiše na standardni izlaz njihove koordinate i izračunatu udaljenost u zasebnom redu u formatu $(x, y) (x, y) (udaljenost)$, a zatim ih ukloni iz niza.
- 5) Ispiše preostalu tačku u nizu u zasebnom redu na standardni izlaz u formatu (x, y) .

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
7 2 2 5 5 1 1 7 7 3 3 10 10 0 0	(10.00,10.00) (0.00,0.00) (14.14) (1.00,1.00) (7.00,7.00) (8.49) (2.00,2.00) (5.00,5.00) (4.24) (3.00,3.00)
9 1.5 9.3 7.8 2.2 14.3 1.2 13.4 7.9 12.1 3.0 8.5 9.5 -3.3 1.0 2.5 6.8 20.2 17.5	(-3.30,1.00) (20.20,17.50) (28.71) (1.50,9.30) (14.30,1.20) (15.15) (13.40,7.90) (2.50,6.80) (10.96) (12.10,3.00) (8.50,9.50) (7.43) (7.80,2.20)
6	NEKOREKTNNA DUZINA

2. Napisati program koji određuje da li je jedan ceo broj magičan za zadati niz brojeva. Broj je magičan za zadati niz brojeva, ukoliko sa svakim elementom niza deli bar jednu binarnu jedinicu na odgovarajućoj poziciji (ima na istoj poziciji binarnu jedinicu). Program treba da učitava niz celih brojeva, a zatim repetitivno učitava brojeve za proveru. Ukoliko je broj magičan, ispisuje u zasebnom redu MAGICAN, a u suprotnom OBICAN. Obrada se završava kada se unese vrednost 0 za proveru. Na kraju obradu ispisati najveći magičan broj od unetih. Ukoliko takav ne postoji, ispisuje vrednost 0.

Program treba da:

- 1) Učitava dužinu niza, a zatim u novom redu i niz celih brojeva tipa `int`.
- 2) Ispisuje učitani niz. Svaki element treba da bude razdvojen tačno jednim blanko znakom. Nakon poslednjeg elementa ne treba da se ispiše blanko znak.
- 3) Repetitivno ponavlja postupak definisan tekstom zadatka: učitava jedan ceo broj sa standardnog ulaza, proverava da li je magičan i ispisuje rezultat provere.
- 4) Ispisuje najveći magičan broj od unetih. Ukoliko takav ne postoji, ispisuje vrednost 0.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
5 8 6 1 2 10 5 27 11 0	8 6 1 2 10 OBICAN MAGICAN MAGICAN 27
7 55 16 27 5 18 7 3 16 33 14 0	55 16 27 5 18 7 3 OBICAN OBICAN OBICAN 0
5 8 6 1 2 10 0	8 6 1 2 10 0

3. Napisati program koji vrši obradu nad dva niza celih brojeva **a** i **b**. Program najpre utvrđuje da li je niz **a** uređen neopadajuće ili nerastuće. Ukoliko jeste, ispisuje **UREDJEN NEOPADAJUĆE** ili **UREDJEN NERASTUĆE**. Ukoliko nije, ispisuje **NEUREDJEN** i prekida izvršavanje programa. Zatim pokušava redom umetanje elemenata niza **b** u niz **a** u uređenom poretku. Ukoliko odgovarajući element niza **b** ne postoji u nizu **a**, umeće ga u niz na opisani način. Ukoliko postoji, uklanja isti element iz niza **a**. Na kraju obrade ispisati rezultujući niz **a**.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu nizova **a** i **b**, zatim u novom redu niz **a** celih brojeva tipa `int`, a zatim u novom redu niz **b** celih brojeva tipa `int`.
- 2) Ispiše učitane nizove **a** i **b** u zasebnim redovima. Svaki element treba da bude razdvojen tačno jednim blanko znakom. Nakon poslednjeg elementa ne treba da se ispiše blanko znak.
- 3) Izvrši obradu prema tekstu zadatka.
- 4) Ispiše rezultujući niz **a** na standardni izlaz.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
5 4 1 4 7 9 11 4 3 10 4	1 4 7 9 11 4 3 10 4 UREDJEN NEOPADAJUĆE 1 3 4 7 9 10 11
9 6 21 17 16 13 13 10 8 8 5 1 13 18 8 16 12	21 17 16 13 13 10 8 8 5 1 13 18 8 16 12 UREDJEN NERASTUĆE 21 18 17 12 10 5 1
5 3 1 7 4 11 9 4 3 10	1 7 4 11 9 4 3 10 NEUREDJEN

4. Napisati program koji za zadati niz celih brojeva (tip `int`) i zadati ceo broj određuje i uklanja elemente niza koji su najmanje slični zadatom broju. Sličnost se meri u broju bitova koje je potrebno obrnuti u nekom broju (promeniti im vrednost iz 1 u 0 ili obrnuto) da bi se dobio zadati ceo broj. Što više bitova je potrebno obrnuti u nekom broju da bi se dobio zadati broj, to je taj broj manje sličan zadatom broju.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu niza celih brojeva u jednom redu, zatim i same brojeve u narednom redu, a potom i ceo broj prema kome se određuje sličnost.
- 2) Ispiše elemente učitano niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.
- 3) Za svaki element zadatog niza odredi sličnost sa zadatim celim brojem i uklanja sve one sa najmanjom sličnošću. Obrada se vrši izmenom originalnog niza, ne kreiranjem novog.
- 4) Ispiše elemente rezultujućeg niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
10 4 2 8 2 3 1 7 2 0 3 5	4 2 8 2 3 1 7 2 0 3 4 3 1 7 0 3
11 53 58 16 46 63 54 87 95 78 69 43 1	53 58 16 46 63 54 87 95 78 69 43 53 16 87 69 43
7 8 4 16 32 128 64 2 1	8 4 16 32 128 64 2

5. Napisati program koji vrši proveru i ispisuje da li se prvi zadati niz celih brojeva sadrži u drugom zatom nizu celih brojeva. Ukoliko se prvi niz sadrži u drugom nizu, ukloniti iz drugog niza prvo pojavljivanje odgovarajućeg podniza koji predstavlja prvi niz, a zatim postupak ponavljati dokle god je to moguće.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu prvog niza, a zatim u novom redu i prvi zadati niz. Zatim učita dužinu drugog niza, a potom u narednom redu i drugi zadati niz.
- 2) Ispiše elemente učitanih nizova u zasebnim redovima u poretku učitavanja razdvojene tačno jednim blanko znakom.
- 3) Ukloni iz drugog niza odgovarajući podniz koji predstavlja prvi niz i ispiše elemente rezultujućeg niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom. Ispisivanje je potrebno izvršiti samo u slučaju da je uklanjanje bilo moguće i da je rezultujući niz neprazan. Potrebno je ukloniti samo prvo pojavljivanje podniza.
- 4) Ponavlja postupa iz prethodne tačke dok god se prvi niz sadrži u drugom nizu kao podniz.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
4 1 2 3 4 9 1 1 2 3 4 2 3 4 5	1 2 3 4 1 1 2 3 4 2 3 4 5 1 2 3 4 5 5
3 1 2 3 9 1 2 3 1 2 1 2 3 3	1 2 3 1 2 3 1 2 1 2 3 3 1 2 1 2 3 3 1 2 3
4 1 2 3 4 9 9 8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 9 8 7 6 5 4 3 2 1

6. Napisati program koji na osnovu zadatog niza celih brojeva i donje i gornje inkluzivne pozicije bitova vrši određenu obradu nad parovima uzastopnih elemenata niza. Obrada predstavlja zamenu bitova koji se prostiru u granicama [donja, gornja] u dva elementa koji čine par, tako da bitovi prvog elementa para u pozicijama navedenim granicama završe na istim pozicijama drugog elementa para i obrnuto. Nakon obrade potrebno je ispisati rezultujući niz.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu niza celih brojeva u jednom redu, zatim i same brojeve u narednom redu.
- 2) Ispiše elemente učitano niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.
- 3) Učita pozicije granica (donja pa gornja) u narednom redu. Pozicija najnižeg bita je 0. Ukoliko su pozicije van opsega ili je donja granica veća od gornje, korektno završiti izvršavanje programa.
- 4) Izvrši odgovarajuću obradu za sve parove uzastopnih elemenata niza. Parove čine 0. i 1. element, 2. i 3. element, itd. Ukoliko niz sadrži neparan broj elemenata, poslednji element niza ne učestvuje u obradi. Obrada se vrši izmenama elemenata originalnog niza.
- 5) Ispiše elemente rezultujućeg niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 2 1 4 3 6 5 8 7 9
10 79 32 1 35 54 5 88 9 94 36 2 5	79 32 1 35 54 5 88 9 94 36 99 12 33 3 6 53 72 25 102 28
11 4 0 33 8 9 43 6 28 8 8 11 7 5	4 0 33 8 9 43 6 28 8 8 11

7. Napisati program koji na osnovu zadatog niza celih brojeva koji predstavlja cene goriva po uzastopnim danima određuje najduže sekvence nerastućih i neopadajućih perioda izmena cena goriva izraženih u danima. Negativne vrednosti u nizu ukazuju da za te dane nije dostupan podatak o ceni goriva i za te dane se uzima informacija od najbližeg prethodnog dana sa pozitivnom cenom goriva.

Program treba da:

- 1) Učita dužinu niza celih brojeva u jednom redu, zatim i same brojeve u narednom redu.
- 2) Ispiše elemente učitano niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.
- 3) Svaku negativnu vrednost u nizu zameni vrednošću koja je se nalazi levo od date vrednosti i najmanje je udaljena. Smatrati da je prvi element niza uvek pozitivna vrednost.
- 4) Ispiše elemente rezultujućeg niza u jednom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.
- 5) Odredi, a zatim ispiše najpre dužinu najdužeg nerastućeg perioda, a potom i dužinu najdužeg neopadajućeg perioda, u zasebnom redu razdvojene tačno jednim blanko znakom.

Primeri

Ulaz:	Izlaz:
9 12 80 118 105 100 -10 78 -24 165	12 80 118 105 100 -10 78 -24 165 12 80 118 105 100 100 78 78 165 6 3
10 98 99 -5 -4 99 100 101 -5 103 90	98 99 -5 -4 99 100 101 -5 103 90 98 99 99 99 99 100 101 101 103 90 4 9
7 75 95 80 90 85 100 110	75 95 80 90 85 100 110 75 95 80 90 85 100 110 2 3