

Programiranje 1 – popravni kolokvij, 19. veljače 2016.

Ime i prezime: \_\_\_\_\_ JMBAG: \_\_\_\_\_

**Upute:** Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni podsjetnik. Kalkulatori, razne neslužbene tablice, papiri i sl., nisu dozvoljeni! **Mobitele ugasite i spremite!** Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Ne zaboravite se **potpisati** na svim papirima! Skice smijete raditi i na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima zabranjeno je korištenje dodatnih nizova i standardne matematičke biblioteke (zaglavje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

**Napomena:** Zadaci 3, 4, i 5 su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

**Rezultati:** nedjelja, 21. veljače 2016., kasno navečer na webu.

**Uvid u kolokvije i upis ocjena:** ponedjeljak, 22. veljače 2016., u 10 sati.

## 1. zadatak

(15 bodova) Napišite konjunktivnu ili disjunktivnu normalnu formu (samo jednu od njih!) izraza  $f = f(x, y, z)$  koji vraća istinu ako i samo ako zbroj  $(xyzz)_2 + (yz)_2$  ima barem jednu znamenku 2 u sustavu s bazom 3, te upotreboom formula za pojednostavljivanje logičkih izraza pojednostavite dobiveni izraz.

**Napomena:** Za ovaj zadatak potrebno je napisati i **cijeli postupak**, a ne samo konačno rješenje.

Pomoć: Izraz je moguće pojednostaviti tako da ima samo 3 operatora.

## 2. zadatak

(10 bodova) Na koji način 32-bitno računalo zapisuje u memoriji, koristeći IEEE standard, realni broj  $-90.75$ ?

**Napomena:** Napišite i **postupak** kojim ste došli do rješenja, a ne samo konačno rješenje.

\_\_\_\_\_

# Programiranje 1 – popravni kolokvij, 19. veljače 2016.

Ime i prezime: \_\_\_\_\_ JMBAG: \_\_\_\_\_

## 3. zadatak

(20 bodova) Napišite funkciju koja čita niz znakova s ulaza do prvog uskličnika (znak !). Funkcija treba vratiti 1 ako i samo ako regularni izraz

$jo+[jk]!$

prepoznaće učitani niz znakova. U tom slučaju, kroz varijabilni argument treba vratiti broj pojavljivanja znaka o. U protivnom, funkcija treba vratiti 0, a kroz varijabilni argument ne treba ništa vratiti.

# Programiranje 1 – popravni kolokvij, 19. veljače 2016.

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

JMBAG: \_\_\_\_\_

## 4. zadatak

(25 bodova) Napišite program koji učitava prirodne brojeve  $n \leq 1000$  i  $m \leq 100$ , te dva niza brojeva: niz **a**, duljine  $n$ , i niz **b**, duljine  $m$ . Elementi niza **a** će biti **svi** prirodni brojevi iz skupa  $\{1, 2, \dots, n\}$ , ali u nekom proizvoljnem poretku. Elementi niza **b** će, također, biti prirodni brojevi iz skupa  $\{1, 2, \dots, n\}$ ; pojedini broj se može pojaviti i više puta. Nakon učitavanja, program treba sortirati niz **b** na sljedeći način: ako su  $x$  i  $y$  elementi niza **b**, onda, nakon sortiranja,  $x$  treba doći prije  $y$  ako se  $x$  nalazi prije  $y$  i u nizu **a**. Na kraju, treba ispisati tako dobiveni niz **b**.

Na primjer, ako je  $n = 10$ ,  $m = 5$ ,  $\mathbf{a}[] = \{ 5, 2, 7, 4, 9, 1, 3, 10, 6, 8 \}$  i  $\mathbf{b}[] = \{ 3, 6, 5, 7, 6 \}$ , onda, nakon sortiranja, niz **b** treba izgledati ovako:  $\mathbf{b}[] = \{ 5, 7, 3, 6, 6 \}$ .

# Programiranje 1 – popravni kolokvij, 19. veljače 2016.

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

JMBAG: \_\_\_\_\_

## 5. zadatak

(35 = 20 + 15 bodova)

- (a) Napišite funkciju `frekvencija` koja kao argumente prima nenegativni cijeli broj  $n$  (tipa `int`) i niz  $a$  od  $n$  cijelih brojeva (tipa `int`). Funkcija treba sortirati niz tako da na početku dolaze elementi koji se u nizu pojavljuju najveći broj puta, a na kraju oni koji se pojavljuju najrjeđe. Ako se dva elementa pojavljuju u nizu jednaki broj puta, prije dolazi onaj koji je manji. U ovom podzadatku, smijete prepostaviti da je  $n \leq 1000$  i dozvoljeno je koristiti točno jedan dodatni niz s najviše 1000 elemenata.

**Primjer:** Za zadani niz 2, 7, 1, 5, 6, 7, 8, 1, 2, 2, 7, 4, 4, sortirani niz je 2, 2, 2, 7, 7, 7, 1, 1, 4, 4, 5, 6, 8.

- (b) Napišite funkciju `pronadji3` koja kao argumente prima niz sortiran kao u (a) dijelu (ne treba provjeravati) i broj elemenata tog niza, a vraća najmanji broj koji se u nizu javlja točno 3 puta. Ako nema takvih brojeva, funkcija treba ispisati poruku i vratiti 0. U ovom podzadatku nije dozvoljeno koristiti dodatne nizove.

Rješenje koje ima logaritamsku složenost nosi puni broj bodova, a za linearnu složenost možete dobiti najviše 5 bodova.