

Programiranje 1 – popravni kolokvij, 16. veljače 2015.

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

**Upute:** Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni podsjetnik. Kalkulatori, mobiteli, razne neslužbene tablice, papiri i sl., nisu dozvoljeni! 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 (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatu drugačije navedeno.

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

**Rezultati:** utorak, 17. veljače 2015., kasno navečer na webu.

**Uvid u kolokvije i upis ocjena:** srijeda, 18. veljače 2015., u 12 sati.

## 1. zadatak

(10 bodova) Napišite konjunktivnu ili disjunktivnu normalnu formu (samo jednu od njih!) izraza  $f = f(x, y, z)$  koji vraća istinu ako i samo ako je broj  $t = (xyz)_2$  nultočka polinoma

$$p(t) = (t - 9)^2(t - 6)(t - 2)^3t(t + 1)(t + 6)^3,$$

te upotreboom formula za pojednostavljanje 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 4 operatora.

## 2. zadatak

(10 bodova) Na koji način 32-bitno računalo zapisuje u memoriji, koristeći IEEE standard, realni broj  $-102.25$ ?

\_\_\_\_\_

# Programiranje 1 – popravni kolokvij, 16. veljače 2015.

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

## 3. zadatak

(25 bodova) Napišite funkciju koja čita niz znakova s ulaza, najdalje do prvog znaka za prijelaz u novi red. Funkcija treba vratiti 1 ako i samo ako regularni izraz

$$(ab)^*.(a)^+ \$$$

prepoznaće učitani niz znakova. U tom slučaju, kroz varijabilne argumente treba vratiti broj početnih parova znakova ab i broj završnih znakova a. U protivnom, funkcija treba vratiti 0, a kroz varijabilne argumente ne treba ništa vratiti.

**Primjer:** za ulazni niz znakova ababaaaa\n, funkcija treba vratiti vrijednost 1, a kroz varijabilne argumente treba vratiti 2 i 3 (a ne 4).

# Programiranje 1 – popravni kolokvij, 16. veljače 2015.

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

## 4. zadatak

(25 bodova) Napišite funkciju **par\_nepar** koja kao argumente prima niz  $a$  cijelih brojeva (tipa **int**) s  $n$  elemenata. Funkcija treba preuređiti niz tako da na početku niza dolaze svi **parni** brojevi poredani **uzlazno**, a zatim svi **neparni** brojevi poredani **silazno**. Dozvoljeno je da u polaznom nizu nema parnih ili neparnih brojeva. Napišite i primjer poziva funkcije za niz  $x$  od 120 elemenata.

**Primjer:** za polazni niz od 6 brojeva  $7, 4, -5, 3, 2, -2$ , rezultat je niz  $-2, 2, 4, 7, 3, -5$ .

# Programiranje 1 – popravni kolokvij, 16. veljače 2015.

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

## 5. zadatak

(30 = 10 + 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `horner` koja kao argumente prima nenegetativni cijeli broj  $n$  (tipa `int`), niz  $a$  od  $n$  cijelih brojeva (tipa `int`) i cijeli broj  $x$  (tipa `int`). Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti vrijednost polinoma  $P(x) = \sum_{k=0}^n (a_k)x^{2k}$  u zadanoj točki  $x$ .
- (b) Napišite funkciju `parc_sum(int x[], int n)` koja prima niz cijelih brojeva duljine  $n$  i modifcira ga tako da na svaku poziciju  $k$  upisuje **zbroj** svih vrijednosti fiksнog polinoma  $P$ , izračunatih funkcijom iz (a), u elementima originalnog niza čiji je indeks manji ili jednak  $k$ , tj. broj  $\sum_{i=0}^k P(x[i])$ . Polinom  $P$  zadan je nizom koeficijenata  $a_0 = 2, a_1 = 3, a_2 = 1$ .
- (c) Napišite funkciju koja prima modificirani niz iz (b) dijela zadatka i binarnim pretraživanjem nalazi indeks najmanjeg elementa većeg ( $>$ ) od aritmetičke sredine tog niza. Funkcija vraća pronađeni indeks, a preko varijabilnog parametra vraća i vrijednost elementa koji se nalazi na pronađenoj poziciji.

Ako niste sigurni kako izvesti binarno traženje, možete ovaj podzadatak riješiti sekvensijalnim pretraživanjem; tada podzadatak vrijedi najviše 5 bodova.

Za rješavanje podzadatka (b) nije nužno da riješite (a), ali **je nužno** da napišete barem zaglavljne funkcije iz (a).