

Programiranje 1 - popravni kolokvij, 14.2.2014.

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. **Uvjet za prolaz je bar 36 bodova na popravnom kolokviju i bar 20 bodova na zadacima 5.-8.**

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati će biti objavljeni na web stranici kolegija najkasnije u četvrtak, 20.2.2014. Uvid u kolokvije je u petak, 21.2.2014. u 12 sati.

Zadatak 1 (5+5 bodova)

- Bez pretvaranja u dekadski sustav izračunajte $(52361)_7 + (125)_7 \cdot (223)_7$.
- Odredite bazu b tako da broj $(341)_b$ bude dvostruko veći od broja $(143)_b$.

Zadatak 2 (8 bodova) Napišite konjunktivnu normalnu formu izraza f koji vraća istinu ako i samo ako je broj $x = (x_2x_1x_0)_2$ prost i pojednostavite taj izraz. Potrebno je napisati i postupak, a ne samo konačno rješenje!

Zadatak 3 (5 bodova) Odredite razlomak (tj. njegov brojnik i nazivnik zapisan u dekadskom sustavu) koji 32-bitno računalo po IEEE standardu u memoriji zapisuje kao

10111110	00100000	00000000	00000000
----------	----------	----------	----------

.

Zadatak 4 (7 bodova) Napišite regularni izraz koji prepoznaje riječi nad jezikom $\{a, b, c\}$ koje u sebi sadrže bar jedan podizraz aa i bar jedan podizraz cc .

Zadatak 5 (15 bodova) Napišite program koji učitava cijeli broj k i ispisuje koliko ima nula, koliko jedinica i koliko dvojki u ternarnom zapisu broja k . Ne smijete koristiti polja! Program treba raditi i za negativne brojeve k .

Zadatak 6 (10 bodova) Definirana je funkcija

```
void f(int a, int *b, int *c)
{ a = *b;
  b = c;
  *c = a; }
```

Što će ispisati sljedeći kod?

```
int x=1, y=2, z=3;
f(x,&y,&z);
printf("%d %d %d\n",x,y,z);
```

Zadatak 7 (10 + 5 bodova)

- Napišite funkciju prototipa `void SORT (float x[], float y[], int n)` koja kao argument prima dva niza x i y približnih realnih brojeva i njihovu duljinu n . Nizovi predstavljaju koordinate uređenih parova $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$. Funkcija treba uzlazno sortirati parove obzirom na leksikografski uređaj: $(x_i, y_i) < (x_j, y_j)$ ako je $x_i < x_j$, ili $x_i = x_j$ i $y_i < y_j$. Sami izaberite algoritam za sortiranje.
- Napišite glavni program koji učitava parove približnih realnih brojeva sve dok korisnik ne unese par koji je već unio ili dok unese 100 različitih parova. Program treba pozvati funkciju `SORT` i ispisati unesene parove u leksikografskom poretku.

Zadatak 8 (10 + 10 + 10 bodova)

- a) Napišite funkcije $fMIN$ i $fMAX$ koje primaju niz a realnih brojeva, njegovu duljinu n , cjelobrojnu varijablu k , te pokazivač na cjelobrojnu varijablu $mini$, odnosno $maxi$. Funkcija $fMIN$ ($fMAX$) treba vratiti vrijednost minimuma (maksimuma) niza a ne računajući element niza s indeksom k , te njegov indeks preko varijabilnog parametra. Ako je $k \geq n$ ili $k \leq -1$, funkcije rade bez restrikcija, tj. vraćaju vrijednost i adresu minimuma (maksimuma) cijelog niza a .
- b) Napišite funkciju $IZBACI$ koja prima niz a realnih brojeva, njegovu duljinu (kao varijabilan argument), te cjelobrojnu varijablu k . Funkcija treba obrisati element iz niza a s indeksom k . Nova vrijednost duljine niza a vraća se preko varijabilnog argumenta. Ukoliko u nizu a nema elementa s indeksom k , niz treba ostati nepromijenjen.
- c) Napišite funkciju $RASPON$ koja prima niz a realnih brojeva, njegovu duljinu (kao varijabilni argument), te realnu varijablu r . Cilj je izbacivanjem nekih elemenata niza a (ukoliko je potrebno) postići da razlika najvećeg i najmanjeg elementa niza a bude strogo manja od r . Algoritam treba napisati tako da se u slučaju da uvjet nije ispunjen izbacuje najveći ili najmanji element niza a ovisno o tome s čijim će se izbacivanjem razlika najviše smanjiti. Ako se radi o jednakom smanjenju, izbacuje se najveći element. Postupak provodimo dok se uvjet ne zadovolji. Funkcije $fMIN$, $fMAX$ i $IZBACI$ možete koristiti čak i ako te dijelove zadatka niste riješili.

Programiranje 1 - popravni kolokvij, 14.2.2014.

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. **Uvjet za prolaz je bar 36 bodova na popravnom kolokviju i bar 20 bodova na zadacima 5.-8.**

Rezultati i uvidi u kolokvije: Rezultati će biti objavljeni na web stranici kolegija najkasnije u četvrtak, 20.2.2014. Uvid u kolokvije je u petak, 21.2.2014. u 12 sati.

Zadatak 1 (5+5 bodova)

- Bez pretvaranja u dekadski sustav izračunajte $(31762)_7 + (212)_7 \cdot (143)_7$.
- Odredite bazu b tako da broj $(703)_b$ bude trostruko veći od broja $(231)_b$.

Zadatak 2 (8 bodova) Napišite disjunktivnu normalnu formu izraza f koji vraća istinu ako i samo ako je broj $x = (x_2x_1x_0)_2$ prost i pojednostavite taj izraz. Potrebno je napisati i postupak, a ne samo konačno rješenje!

Zadatak 3 (5 bodova) Odredite razlomak (tj. njegov brojnik i nazivnik zapisan u dekadskom sustavu) koji 32-bitno računalo po IEEE standardu u memoriji zapisuje kao

00111110	01100000	00000000	00000000
----------	----------	----------	----------

.

Zadatak 4 (7 bodova) Napišite regularni izraz koji prepoznaje riječi nad jezikom $\{a, b, c\}$ koje u sebi sadrže bar jedan podizraz aaa i bar jedan podizraz bbb .

Zadatak 5 (15 bodova) Napišite program koji učitava cijeli broj k i ispisuje koliko ima parnih, a koliko neparnih znamenaka u zapisu broja k u bazi 6. Ne smijete koristiti polja! Program treba raditi i za negativne brojeve k .

Zadatak 6 (10 bodova) Definirana je funkcija

```
void f(int *x, int *y, int z)
{ *x = *y;
  y = &z;
  z = *x; }
```

Što će ispisati sljedeći kod?

```
int a=1, b=2, c=3;
f(&a,&b,c);
printf("%d %d %d\n",a,b,c);
```

Zadatak 7 (10 + 5 bodova)

- Napišite funkciju prototipa `void SORT (float x[], float y[], int n)` koja kao argument prima dva niza x i y približnih realnih brojeva i njihovu duljinu n . Nizovi predstavljaju koordinate uređenih parova $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$. Funkcija treba silazno sortirati parove obzirom na leksikografski uređaj: $(x_i, y_i) < (x_j, y_j)$ ako je $x_i < x_j$, ili $x_i = x_j$ i $y_i < y_j$. Sami izaberite algoritam za sortiranje.
- Napišite glavni program koji učitava parove približnih realnih brojeva sve dok korisnik ne unese par koji je već unio ili dok unese 200 različitih parova. Program treba pozvati funkciju `SORT` i ispisati unesene parove u silaznom leksikografskom poretku.

Zadatak 8 (10 + 10 + 10 bodova)

- a) Napišite funkcije $fMIN$ i $fMAX$ koje primaju niz a realnih brojeva, njegovu duljinu n , cjelobrojnu varijablu k , te pokazivač na cjelobrojnu varijablu $mini$, odnosno $maxi$. Funkcija $fMIN$ ($fMAX$) treba vratiti vrijednost minimuma (maksimuma) niza a ne računajući element niza s indeksom k , te njegov indeks preko varijabilnog parametra. Ako je $k \geq n$ ili $k \leq -1$, funkcije rade bez restrikcija, tj. vraćaju vrijednost i adresu minimuma (maksimuma) cijelog niza a .
- b) Napišite funkciju $IZBACI$ koja prima niz a realnih brojeva, njegovu duljinu (kao varijabilan argument), te cjelobrojnu varijablu k . Funkcija treba obrisati element iz niza a s indeksom k . Nova vrijednost duljine niza a vraća se preko varijabilnog argumenta. Ukoliko u nizu a nema elementa s indeksom k , niz treba ostati nepromijenjen.
- c) Napišite funkciju $RASPON$ koja prima niz a realnih brojeva, njegovu duljinu (kao varijabilni argument), te realnu varijablu r . Cilj je izbacivanjem nekih elemenata niza a (ukoliko je potrebno) postići da razlika najvećeg i najmanjeg elementa niza a bude strogo manja od r . Algoritam treba napisati tako da se u slučaju da uvjet nije ispunjen izbacuje najveći ili najmanji element niza a ovisno o tome s čijim će se izbacivanjem razlika najviše smanjiti. Ako se radi o jednakom smanjenju, izbacuje se najveći element. Postupak provodimo dok se uvjet ne zadovolji. Funkcije $fMIN$, $fMAX$ i $IZBACI$ možete koristiti čak i ako te dijelove zadatka niste riješili.