

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. 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 zadatku drugačije navedeno **Rezultati i uvid u zadaće:** 24. siječnja u 14:00 sati.

1. zadatak

[10+10 bodova] Napišite funkciju koja prima dva cijela broja, te ispisuje njihove zajedničke proste djelitelje (svakog točno jednom) i vraća sumu i produkt ispisanih brojeva. Rješenje kojem je najgora složenost linearna ili manja donosi dodatnih 10 bodova (ukupno 20).

Primjer: Za brojeve $-4335 = -(3 \cdot 5 \cdot 17^2)$ i $49130 = 2 \cdot 5 \cdot 17^3$, funkcija treba ispisati brojeve 5 i 17, te vratiti 22 ($= 5 + 17$) i 85 ($= 5 \cdot 17$).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

2. zadatak

[15 bodova] U poljima `jmbagovi` i `bodovi` nalaze se rezultati kolokvija iz Programiranja 1 za `n` studenata i to tako da je broj bodova za studenta s JMBAG-om `jmbagovi[i]` jednak `bodovi[i]`. Dodatno, rezultati su poredani tako da je polje `jmbagovi` sortirano uzlazno po broju parnih znamenki odgovarajućeg JMBAG-a. Uočite da nikoja dva studenta nemaju isti JMBAG, ali da može postojati više JMBAG-ova s istim brojem parnih znamenki.

- (a) Napišite funkciju s prototipom `int a(int jmbagovi[], int bodovi[], int n, int BOD)`; koja vraća JMBAG nekog (bilo kojeg) studenata koji je na kolokviju dobio `BOD` bodova (odnosno, `-1`, ako takav ne postoji).
- (b) Napišite funkciju s prototipom `int b(int jmbagovi[], int bodovi[], int n, int JMBAG)`; koja vraća broj bodova onog studenta čiji je JMBAG proslijeđen kao zadnji parametar (odnosno, `-1`, ako takav ne postoji).

Iskoristite binarno traženje svugdje gdje je to moguće (u protivnom ćete moći dobiti maksimalno 8 bodova).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

3. zadatak

[20 bodova]

a) [10] Napišite funkciju

```
int polinom1(int n, int x);
```

koja prima dva cijela broja $n > 0$ i x , te koristeći Hornerov algoritam računa vrijednost izraza

$$P(x, n) = \sum_{k=0}^n (-1)^k \cdot (n^3 + 2n - k)x^k.$$

b) [10] Napišite program koji učitava cijeli broj n , ne veći od 2011, i niz od n cijelih brojeva, te ga sortira uzlazno po vrijednosti funkcije $P(x, 3)$. Za kriterij sortiranja možete koristiti funkciju `polinom1` iz podzadatka a), čak i ako je niste napisali. Tako sortirani niz je potrebno ispisati.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

4. zadatak

Odaberite varijantu a) ili b) sljedećeg zadatka i zaokružite slovo ispred (najviše **jedne**) izabrane varijante. Samo ta varijanta se ispravlja i boduje. U protivnom, dobivate 0 bodova.

Napišite funkciju

```
int ubaci(int* niz, int duljina, int novi, int max);
```

koja prima niz cijelih brojeva `niz` duljine `duljina`, te

- a) (10 bodova) ispred najvećeg parnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.
- b) (15 bodova) ispred svakog parnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.

Ako u nizu nema parnih brojeva, funkcija niz ostavlja nepromijenjen. Prilikom ubacivanja novih članova duljina niza ne smije prijeći `max`. Ako zbog ovog ograničenja nije moguće napraviti sve potrebne izmjene na nizu, funkcija treba niz ostaviti nepromijenjen. Povratna vrijednost funkcije je duljina niza nakon završetka rada funkcije.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. 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 zadatku drugačije navedeno **Rezultati i uvid u zadaće:** 24. siječnja u 14:00 sati.

1. zadatak

[20 bodova] Napišite funkciju koja prima dva cijela broja x , y i prirodni broj $b \geq 2$, te ispisuje sve znamenke koje se u brojevima x i y zapisanim u bazi b pojavljuju na istom mjestu gledano slijeva nadesno. Ako ne znate napraviti tako, funkcija smije pozicije znamenaka gledati zdesna nalijevo, ali takvo rješenje donosi najviše 10 bodova.

Funkcija treba vratiti sumu i produkt ispisanih znamenaka.

Primjer: Za brojeve $x = -171923$ i $y = 37592$, te bazu $b = 10$, funkcija treba ispisati brojeve 7, 9 i 2, te vratiti 18 ($= 7 + 9 + 2$) i 126 ($= 7 \cdot 9 \cdot 2$).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

2. zadatak

[15 bodova] U poljima `cijene` i `barkodovi` nalaze se podaci o `n` artikala u nekom supermarketu i to tako da je cijena artikla čiji je bar-kod `barkodovi[i]` jednaka `cijene[i]`. Dodatno, artikli su poredani tako da je polje `barkodovi` sortirano uzlazno po sumi neparnih znamenki odgovarajućeg bar-koda. Uočite da nikoja dva artikla nemaju isti bar-kod, ali da može postojati više bar-kodova s istom sumom neparnih znamenki.

- (a) Napišite funkciju s prototipom `int a(int cijene[], int barkodovi[], int n, int BARKOD)`; koja vraća cijenu onog artikla čiji je bar-kod prosljeđen kao zadnji parametar (odnosno, `-1`, ako takav ne postoji).
- (b) Napišite funkciju s prototipom `int b(int cijene[], int barkodovi[], int n, int CIJENA)`; koja vraća bar-kod nekog (bilo kojeg) artikla čija je cijena prosljeđena kao zadnji parametar (odnosno, `-1`, ako takav ne postoji).

Iskoristite binarno traženje svugdje gdje je to moguće (u protivnom ćete moći dobiti maksimalno 8 bodova).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

3. zadatak

[20 bodova]

a) [10] Napišite funkciju

```
int polinom2(int m, int y);
```

koja prima dva cijela broja $m > 0$ i y , te koristeći Hornerov algoritam računa vrijednost izraza

$$Q(y, m) = \sum_{i=0}^m (-1)^i \cdot (m^4 + i^2 \cdot m + 1)y^i.$$

b) [10] Napišite program koji učitava niz cijelih brojeva sve dok ne učitava nulu ili njih 2011, te ga sortira silazno po vrijednosti funkcije $Q(y, -3)$. Za kriterij sortiranja možete koristiti funkciju `polinom2` iz podzadatka a), čak i ako je niste napisali. Tako sortirani niz je potrebno ispisati.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

4. zadatak

Odaberite varijantu a) ili b) sljedećeg zadatka i zaokružite slovo ispred (najviše **jedne**) izabrane varijante. Samo ta varijanta se ispravlja i boduje. U protivnom, dobivate 0 bodova.

Napišite funkciju

```
int ubaci(int* niz, int duljina, int novi, int max);
```

koja prima niz cijelih brojeva `niz` duljine `duljina`, te

- a) (10 bodova) ispred najvećeg neparnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.
- b) (15 bodova) ispred svakog neparnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.

Ako u nizu nema neparnih brojeva, funkcija niz ostavlja nepromijenjen. Prilikom ubacivanja novih članova duljina niza ne smije prijeći `max`. Ako zbog ovog ograničenja nije moguće napraviti sve potrebne izmjene na nizu, funkcija treba niz ostaviti nepromijenjen. Povratna vrijednost funkcije je duljina niza nakon završetka rada funkcije.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. 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 zadatku drugačije navedeno **Rezultati i uvid u zadaće:** 24. siječnja u 14:00 sati.

1. zadatak

[10+10 bodova] Napišite funkciju koja prima dva cijela broja, te ispisuje njihove zajedničke proste djelitelje (svakog onoliko puta kolika mu je najveća zajednička kratnost u oba broja) i vraća sumu i produkt ispisanih brojeva. Rješenje kojem je najgora složenost linearna ili manja donosi dodatnih 10 bodova (ukupno 20).

Primjer: Za brojeve $-4335 = -(3 \cdot 5 \cdot 17^2)$ i $49130 = 2 \cdot 5 \cdot 17^3$, funkcija treba ispisati brojeve 5, 17, 17 (jer 17 u 4335 ima kratnost 2, a u 49130 mu je kratnost 3), te vratiti 39 ($= 5 + 17 + 17$) i 1445 ($= 5 \cdot 17 \cdot 17$).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

2. zadatak

[15 bodova] U poljima `place` i `oibovi` nalaze se podaci o plaćama za `n` osoba i to tako da je plaća osobe čiji je OIB `oibovi[i]` jednaka `place[i]`. Dodatno, podaci su poredani tako da je polje `place` sortirano silazno po broju znamenki. Pretpostavite da nikoje dvije osobe nemaju istu plaću niti OIB, ali da može postojati više osoba čija plaća ima isti broj znamenki.

- (a) Napišite funkciju s prototipom `int a(int place[], int oibovi[], int n, int OIB)`; koja vraća plaću one osobe čiji je OIB proslijeđen kao zadnji parametar (odnosno, `-1`, ako takva osoba ne postoji).
- (b) Napišite funkciju s prototipom `int b(int place[], int oibovi[], int n, int PLACA)`; koja vraća OIB one osobe čija je plaća proslijeđena kao zadnji parametar (odnosno, `-1`, ako takva osoba ne postoji).

Iskoristite binarno traženje svugdje gdje je to moguće (u protivnom ćete moći dobiti maksimalno 8 bodova).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

3. zadatak

[20 bodova]

a) [10] Napišite funkciju

```
int polinom3(int l, int z);
```

koja prima dva cijela broja $l > 0$ i z , te koristeći Hornerov algoritam računa vrijednost izraza

$$R(z, l) = \sum_{j=0}^l (-1)^j \cdot (l^2 - j \cdot l + 1) z^j.$$

b) [10] Napišite program koji učitava cijeli broj n , ne veći od 2011, i niz od n cijelih brojeva, te ga sortira uzlazno po vrijednosti funkcije $R(z, -2)$. Za kriterij sortiranja možete koristiti funkciju `polinom3` iz podzadatka a), čak i ako je niste napisali. Tako sortirani niz je potrebno ispisati.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

4. zadatak

Odaberite varijantu a) ili b) sljedećeg zadatka i zaokružite slovo ispred (najviše **jedne**) izabrane varijante. Samo ta varijanta se ispravlja i boduje. U protivnom, dobivate 0 bodova.

Napišite funkciju

```
int ubaci(int* niz, int duljina, int novi, int max);
```

koja prima niz cijelih brojeva `niz` duljine `duljina`, te

- a) (10 bodova) iza najvećeg parnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.
- b) (15 bodova) iza svakog parnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.

Ako u nizu nema parnih brojeva, funkcija niz ostavlja nepromijenjen. Prilikom ubacivanja novih članova duljina niza ne smije prijeći `max`. Ako zbog ovog ograničenja nije moguće napraviti sve potrebne izmjene na nizu, funkcija treba niz ostaviti nepromijenjen. Povratna vrijednost funkcije je duljina niza nakon završetka rada funkcije.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Upute: Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni šalabahter. 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 zadatku drugačije navedeno **Rezultati i uvid u zadaće:** 24. siječnja u 14:00 sati.

1. zadatak

[20 bodova] Napišite funkciju koja prima dva cijela broja x , y i prirodni broj $b \geq 2$. Uz oznake $m = \min\{|x|, |y|\}$ i $M = \max\{|x|, |y|\}$, funkcija treba ispisati sve znamenke broja m koje se u broju M **ne** nalaze na istom mjestu gledano s lijeva nadesno kad su ti brojevi zapisani u bazi b . Ako ne znate napraviti tako, funkcija smije pozicije znamenaka gledati zdesna nalijevo, ali takvo rješenje donosi najviše 10 bodova.

Funkcija treba vratiti sumu i produkt ispisanih znamenaka.

Primjer: Za brojeve $x = -171923$ i $y = 37593$, te bazu $b = 10$ (dakle, $m = y = 37593$ i $M = x = 171923$), funkcija treba ispisati brojeve 3, 5 i 3, te vratiti 11 ($= 3 + 5 + 3$) i 45 ($= 3 \cdot 5 \cdot 3$).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

2. zadatak

[15 bodova] U poljima `jmbagovi` i `bodovi` nalaze se rezultati kolokvija iz Programiranja 1 za `n` studenata i to tako da je broj bodova za studenta s JMBAG-om `jmbagovi[i]` jednak `bodovi[i]`. Dodatno, rezultati su poredani tako da je polje `bodovi` sortirano silazno po prvoj znamenici odgovarajućeg broja bodova. Pretpostavite da ne postoje dva studenta koji imaju jednako mnogo bodova, ali da prva znamenka broja bodova može biti ista za više studenata.

- (a) Napišite funkciju s prototipom `int a(int jmbagovi[], int bodovi[], int n, int BOD)`; koja vraća JMBAG onog studenata koji je na kolokviju dobio `BOD` bodova (odnosno, `-1`, ako takav ne postoji).
- (b) Napišite funkciju s prototipom `int b(int jmbagovi[], int bodovi[], int n, int JMBAG)`; koja vraća broj bodova onog studenta čiji je JMBAG prosljeđen kao zadnji parametar (odnosno, `-1`, ako takav ne postoji).

Iskoristite binarno traženje svugdje gdje je to moguće (u protivnom ćete moći dobiti maksimalno 8 bodova).

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

3. zadatak

[20 bodova]

a) [10] Napišite funkciju

```
int polinom4(int p, int w);
```

koja prima dva cijela broja $p > 0$ i w , te koristeći Hornerov algoritam računa vrijednost izraza

$$S(w, p) = \sum_{t=0}^p (-1)^t \cdot (p^3 + t \cdot p^2 + 2)w^t.$$

b) [10] Napišite program koji učitava niz cijelih brojeva sve dok ne učitava nulu ili njih 2011, te ga sortira silazno po vrijednosti funkcije $S(w, 2)$. Za kriterij sortiranja možete koristiti funkciju `polinom4` iz podzadatka a), čak i ako je niste napisali. Tako sortirani niz je potrebno ispisati.

Programiranje 1 – drugi kolokvij, 18. siječnja 2011.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Rezultati i uvid u zadaće: 24. siječnja u 14:00 sati.

4. zadatak

Odaberite varijantu a) ili b) sljedećeg zadatka i zaokružite slovo ispred (najviše **jedne**) izabrane varijante. Samo ta varijanta se ispravlja i boduje. U protivnom, dobivate 0 bodova.

Napišite funkciju

```
int ubaci(int* niz, int duljina, int novi, int max);
```

koja prima niz cijelih brojeva `niz` duljine `duljina`, te

- a) (10 bodova) iza najvećeg neparnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.
- b) (15 bodova) iza svakog neparnog člana niza ubacuje novi član čija je vrijednost `novi`.

Ako u nizu nema neparnih brojeva, funkcija niz ostavlja nepromijenjen. Prilikom ubacivanja novih članova duljina niza ne smije prijeći `max`. Ako zbog ovog ograničenja nije moguće napraviti sve potrebne izmjene na nizu, funkcija treba niz ostaviti nepromijenjen. Povratna vrijednost funkcije je duljina niza nakon završetka rada funkcije.