

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. 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 zadatku drugačije navedeno.

**Napomena:** Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

**Rezultati:** nedjelja, 8. veljače 2015., kasno navečer na webu. **Uvid u kolokvije:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 14 sati.

**Upis ocjena:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 12:15 sati.

## 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji s ulaza čita niz znakova do prvog minusa (znak `-`). Taj znak je oznaka za kraj niza, ali ne pripada nizu. Program treba provjeriti pripada li učitani niz znakova skupu

$$\{ a^k b^{2k} \mid k \in \mathbb{N} \} = \{ abb, aabbbb, aaabbbbb, \dots \}.$$

Oznaka  $a^k$  ili  $b^k$  označava uzastopno pojavljivanje znaka ili niza  $k$  puta. Program treba ispisati odgovor. Ako je odgovor potvrđan, onda treba ispisati i nađeni broj  $k$  iz definicije traženog skupa.

Napomena: Dovoljno je čitati znak po znak s ulaza. Polje za spremanje niza znakova **nije** potrebno!

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

## 2. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int unutar_krugova(int x, int y, int a[], int b[], int r[], int m)` koja ispituje nalazi li se točka  $(x, y)$  unutar svih krugova  $D_i, i = 1, \dots, m$ , gdje je  $D_i$  krug sa središtem u  $(a[i], b[i])$  radijusa  $r[i]$ . Funkcija treba vratiti 1 ako je točka unutar svih krugova, a 0 inače.
- (b) Napišite funkciju `int presjek_krugovi(int a[], int b[], int r[], int m)` koja vraća ukupan broj točaka s cjelobrojnim koordinatama koje se nalaze unutar svih krugova  $D_i, i = 1, \dots, m$ . Pripremite da istu točku ne brojite više puta!

## Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

### 3. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `broj_razlicitih` koja prima cijeli broj `x` i vraća broj različitih prostih djelitelja broja `x`, te preko varijabilnog parametra vraća vrijednost najvećeg prostog djelitelja (ako ga nema, treba vratiti 0).
- (b) Napišite funkciju `void sort_djelitelji(int niz[], int n)` koja sortira `niz` **uzlazno** po broju različitih prostih faktora, a potom (ako neki elementi niza imaju jednak broj različitih prostih djelitelja) po vrijednosti najvećeg prostog djelitelja. Navedite i primjer poziva funkcije za niz `a` od 100 elemenata.

Za rješavanje drugog podzadatka nije nužno da riješite prvi, ali **je nužno** da napišete barem zaglavlje funkcije iz prvog podzadatka.

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

## 4. zadatak

(15 + 5 bodova) Napišite funkciju koja kao argumente prima nenegativni cijeli broj  $n$  (tipa `int`), niz  $a$  od  $2n + 2$  realnih brojeva (tipa `double`) i realni broj  $x$  (tipa `double`). Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti vrijednost polinoma

$$P_n(x) = \sum_{k=0}^n \left( a_{2k} (2k + 1)! - a_{2(n-k)+1} 3^k \right) x^k$$

u zadanoj točki  $x$ .

Rješenje Hornerovim algoritmom koje ima **linearnu** složenost u  $n$  donosi **dodatnih** 5 bodova (ne ulaze u 80%, tj. 80% = 12 bodova).

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. 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 zadatku drugačije navedeno.

**Napomena:** Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

**Rezultati:** nedjelja, 8. veljače 2015., kasno navečer na webu. **Uvid u kolokvije:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 14 sati.

**Upis ocjena:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 12:15 sati.

## 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji s ulaza čita niz znakova do prve povisilice (znak `#`). Taj znak je oznaka za kraj niza, ali ne pripada nizu. Program treba provjeriti pripada li učitani niz znakova skupu

$$\{c^k dc^k \mid k \in \mathbb{N}\} = \{cdc, ccdec, cccdecc, \dots\}.$$

Oznaka  $c^k$  ili  $niz^k$  označava uzastopno pojavljivanje znaka ili niza  $k$  puta. Program treba ispisati odgovor. Ako je odgovor potvrđan, onda treba ispisati i nađeni broj  $k$  iz definicije traženog skupa.

Napomena: Dovoljno je čitati znak po znak s ulaza. Polje za spremanje niza znakova **nije** potrebno!

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

## 2. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int na_kruznici(int x, int y, int a[], int b[], int r[], int m)` koja ispituje nalazi li se točka  $(x, y)$  na točno jednoj od kružnica  $S_i, i = 1, \dots, m$ , gdje je  $S_i$  kružnica sa središtem u  $(a[i], b[i])$  radijusa  $r[i]$ . Funkcija treba vratiti 1 ako je točka na točno jednoj kružnici, a 0 inače.
- (b) Napišite funkciju `int tocke_kruznica(int a[], int b[], int r[], int m)` koja vraća ukupan broj točaka s cjelobrojnim koordinatama koje se nalaze na točno jednoj od kružnica  $S_i, i = 1, \dots, m$ . Pripazite da istu točku ne brojite više puta!

## Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

### 3. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `broj_razlicitih` koja prima cijeli broj `x` i vraća broj različitih prostih djelitelja broja `x`, te preko varijabilnog parametra vraća vrijednost najmanjeg prostog djelitelja (ako ga nema, treba vratiti 0).
- (b) Napišite funkciju `void sort_djelitelji(int niz[], int n)` koja sortira `niz` **silazno** po broju različitih prostih faktora, a potom (ako neki elementi niza imaju jednak broj različitih prostih djelitelja) po vrijednosti najmanjeg prostog djelitelja. Navedite i primjer poziva funkcije za niz `b` od 200 elemenata.

Za rješavanje drugog podzadatka nije nužno da riješite prvi, ali **je nužno** da napišete barem zaglavlje funkcije iz prvog podzadatka.

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

## 4. zadatak

(15 + 5 bodova) Napišite funkciju koja kao argumente prima nenegativni cijeli broj  $n$  (tipa `int`), niz  $a$  od  $2n + 2$  realnih brojeva (tipa `double`) i realni broj  $x$  (tipa `double`). Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti vrijednost polinoma

$$P_n(x) = \sum_{k=0}^n \left( \frac{a_{2k+1}}{(2k)!} - a_{2(n-k)} 5^k \right) x^k$$

u zadanoj točki  $x$ .

Rješenje Hornerovim algoritmom koje ima **linearnu** složenost u  $n$  donosi **dodatnih** 5 bodova (ne ulaze u 80%, tj. 80% = 12 bodova).



# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. 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 zadatku drugačije navedeno.

**Napomena:** Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

**Rezultati:** nedjelja, 8. veljače 2015., kasno navečer na webu. **Uvid u kolokvije:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 14 sati.

**Upis ocjena:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 12:15 sati.

## 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji s ulaza čita niz znakova do prve zvjezdice (znak `*`). Taj znak je oznaka za kraj niza, ali ne pripada nizu. Program treba provjeriti pripada li učitani niz znakova skupu

$$\{ (pr^2)^k p \mid k \in \mathbb{N} \} = \{ prrp, prrprrp, prrprprrp, \dots \}.$$

Oznaka  $\text{znak}^k$  ili  $\text{niz}^k$  označava uzastopno pojavljivanje znaka ili niza  $k$  puta. Program treba ispisati odgovor. Ako je odgovor potvrđan, onda treba ispisati i nađeni broj  $k$  iz definicije traženog skupa.

Napomena: Dovoljno je čitati znak po znak s ulaza. Polje za spremanje niza znakova **nije** potrebno!

## Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

### 2. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int unutar_kvadrata(int x, int y, int a[], int b[], int r[], int m)` koja ispituje nalazi li se točka  $(x, y)$  unutar svih kvadrata  $K_i, i = 1, \dots, m$ , gdje je  $K_i$  određen točkama  $(a[i], b[i])$  i  $(a[i] + r[i], b[i] + r[i])$ . Funkcija treba vratiti 1 ako je točka unutar svih kvadrata, a 0 inače.
- (b) Napišite funkciju `int presjek_kvadrata(int a[], int b[], int r[], int m)` koja vraća ukupan broj točaka s cjelobrojnim koordinatama koje se nalaze unutar svih kvadrata  $K_i, i = 1, \dots, m$ . Pripazite da istu točku ne brojite više puta!

## Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

### 3. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `broj_razlicitih` koja prima cijeli broj `x` i vraća vrijednost najvećeg prostog djelitelja broja `x` (ako ga nema, treba vratiti 0), te preko varijabilnog parametra vraća broj različitih prostih djelitelja broja `x`.
- (b) Napišite funkciju `void sort_djelitelji(int niz[], int n)` koja sortira `niz` **silazno** po broju različitih prostih faktora, a potom (ako neki elementi niza imaju jednak broj različitih prostih djelitelja) po vrijednosti najvećeg prostog djelitelja. Navedite i primjer poziva funkcije za niz `c` od 300 elemenata.

Za rješavanje drugog podzadatka nije nužno da riješite prvi, ali **je nužno** da napišete barem zaglavlje funkcije iz prvog podzadatka.

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

## 4. zadatak

(15 + 5 bodova) Napišite funkciju koja kao argumente prima nenegativni cijeli broj  $n$  (tipa `int`), niz  $a$  od  $2n + 2$  realnih brojeva (tipa `double`) i realni broj  $x$  (tipa `double`). Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti vrijednost polinoma

$$P_n(x) = \sum_{k=0}^n \left( \frac{a_{2k}}{k!} - a_{2k+1} 3^{2k+2} \right) x^k$$

u zadanoj točki  $x$ .

Rješenje Hornerovim algoritmom koje ima **linearnu** složenost u  $n$  donosi **dodatnih** 5 bodova (ne ulaze u 80%, tj. 80% = 12 bodova).

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. 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 zadatku drugačije navedeno.

**Napomena:** Svi zadaci su programski zadaci, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

**Rezultati:** nedjelja, 8. veljače 2015., kasno navečer na webu. **Uvid u kolokvije:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 14 sati.

**Upis ocjena:** ponedjeljak, 9. veljače 2015., u 12:15 sati.

## 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji s ulaza čita niz znakova do prvog plusa (znak `+`). Taj znak je oznaka za kraj niza, ali ne pripada nizu. Program treba provjeriti pripada li učitani niz znakova skupu

$$\{ (xy^k)^2 \mid k \in \mathbb{N} \} = \{ xyxy, xyxyxy, xyxyxyxy, \dots \}.$$

Oznaka  $znak^k$  ili  $niz^k$  označava uzastopno pojavljivanje znaka ili niza  $k$  puta. Program treba ispisati odgovor. Ako je odgovor potvrđan, onda treba ispisati i nađeni broj  $k$  iz definicije traženog skupa.

Napomena: Dovoljno je čitati znak po znak s ulaza. Polje za spremanje niza znakova **nije** potrebno!

# Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

## 2. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `int na_kvadratu(int x, int y, int a[], int b[], int r[], int m)` koja ispituje nalazi li se točka  $(x, y)$  na točno jednom od kvadrata  $K_i$ ,  $i = 1, \dots, m$ , gdje je  $K_i$  određen točkama  $(a[i], b[i])$  i  $(a[i] + r[i], b[i] + r[i])$ . Pritom podrazumijevamo da se točka nalazi na kvadratu ako se nalazi na nekoj njegovoj stranici. Funkcija treba vratiti 1 ako je točka na točno jednom kvadratu, a 0 inače.
- (b) Napišite funkciju `int tocke_kvadrata(int a[], int b[], int r[], int m)` koja vraća ukupan broj točaka s cjelobrojnim koordinatama koje se nalaze na točno jednom od kvadrata  $K_i$ ,  $i = 1, \dots, m$ . Pripazite da istu točku ne brojite više puta!

## Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

### 3. zadatak

(20 = 10 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `broj_razlicitih` koja prima cijeli broj `x` i vraća vrijednost najmanjeg prostog djelitelja broja `x` (ako ga nema, treba vratiti 0), te preko varijabilnog parametra vraća broj različitih prostih djelitelja broja `x`.
- (b) Napišite funkciju `void sort_djelitelji(int niz[], int n)` koja sortira `niz` **uzlazno** po broju različitih prostih faktora, a potom (ako neki elementi niza imaju jednak broj različitih prostih djelitelja) po vrijednosti najmanjeg prostog djelitelja. Navedite i primjer poziva funkcije za niz `d` od 400 elemenata.

Za rješavanje drugog podzadatka nije nužno da riješite prvi, ali **je nužno** da napišete barem zaglavlje funkcije iz prvog podzadatka.

## Programiranje 1 – drugi kolokvij, 2. veljače 2015.

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

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

### 4. zadatak

(15 + 5 bodova) Napišite funkciju koja kao argumente prima nenegativni cijeli broj  $n$  (tipa `int`), niz  $a$  od  $2n + 2$  realnih brojeva (tipa `double`) i realni broj  $x$  (tipa `double`). Funkcija treba Hornerovim algoritmom izračunati i vratiti vrijednost polinoma

$$P_n(x) = \sum_{k=0}^n \left( a_{2k+1} k! - a_{2k} 5^{2k+1} \right) x^k$$

u zadanoj točki  $x$ .

Rješenje Hornerovim algoritmom koje ima **linearnu** složenost u  $n$  donosi **dodatnih** 5 bodova (ne ulaze u 80%, tj. 80% = 12 bodova).