

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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.

**Rezultati i uvid u kolokvije:** petak, 12. travnja 2013., u 12 sati.

### 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji ispisuje prvih 59 vrijednosti niza zadanog na sljedeći način:

$$a_{n+1} := \sum_{i=0}^n (a_i)^{a_{n-i}}, \quad a_0 := 1.$$

Članove niza predstavite tipom `unsigned long`. Ispis treba biti u dva stupca: indeks poravnat desno, i član niza poravnat lijevo. Osigurajte da se članovi niza ne računaju više puta.

**Uputa:** smijete koristiti jedno polje za spremanje članova niza.

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

### 2. zadatak

(20 bodova) Slažemo u niz igraće karte s četiri boje: tref, pik, karo i herc. Napišite rekurzivnu funkciju `int rek(int n)` koja, za prirodan broj  $n$ , vraća broj nizova karata duljine  $n$  kod kojih se na susjednim mjestima ne pojavljuje pik. Napišite i program kojim se testira funkcija (treba samo učitati broj, pozvati funkciju i ispisati rezultat).

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 3. zadatak

(15 bodova) Za  $3 \times 3$  matricu kažemo da je  $\square$ -oblika ako je oblika

$$\begin{bmatrix} x & x & x \\ x & 0 & x \\ x & x & x \end{bmatrix},$$

pri čemu brojevi na pozicijama označenima s  $x$  ne moraju biti međusobno jednaki, ali moraju biti različiti od 0.

Napišite funkciju `int box(int** A, int m, int n)`; koja vraća broj  $3 \times 3$  blok podmatrica  $\square$ -oblika u  $m \times n$  matrici  $A$ .

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 4. zadatak

(15 bodova) Napišite funkciju

```
char * izvrsi1(char * s)
```

koja prvo provjerava je li argument  $s$  oblika  $aRb$ , gdje su  $a$  i  $b$  neki (pod)stringovi koji se sastoje samo od malih slova, te ako nije, vraća nul-pointer. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa  $b$  iz koje je (ako postoji) izbačena posljednja pojava podstringa  $a$ . Argument ne smijete mijenjati. Duljina argumenta nije odozgo ograničena.

Primjer: `izvrsi1("xyRMxfxygxyt")` vraća `"xfxygt"`.

# Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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.

**Rezultati i uvid u kolokvije:** petak, 12. travnja 2013., u 12 sati.

## 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji ispisuje prvih 37 vrijednosti niza zadanog na sljedeći način:

$$b_{n+1} := \prod_{i=0}^n M(b_i, b_{n-i}), \quad b_0 := 5,$$

gdje  $M$  označava najveću zajedničku mjeru. Članove niza predstavite tipom `unsigned long`. Ispis treba biti u dva stupca: indeks poravnat desno, i član niza poravnat lijevo. Osigurajte da se članovi niza ne računaju više puta.

**Uputa:** smijete koristiti jedno polje za spremanje članova niza.

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

### 2. zadatak

(20 bodova) Na policu slažemo jednu do druge knjige iz matematike, povijesti i filozofije. Napišite rekurzivnu funkciju `int rek(int n)` koja, za prirodan broj  $n$ , vraća broj načina na koje se  $n$  knjiga može posložiti na policu tako da, neposredno nakon knjige iz matematike, ne stoji knjiga iz povijesti.

Napišite i program kojim se testira funkcija (treba samo učitati broj, pozvati funkciju i ispisati rezultat).

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 3. zadatak

(15 bodova) Za  $3 \times 3$  matricu kažemo da je  $\diamond$ -oblika ako je oblika

$$\begin{bmatrix} 0 & x & 0 \\ x & 0 & x \\ 0 & x & 0 \end{bmatrix},$$

pri čemu brojevi na pozicijama označenima s  $x$  ne moraju biti međusobno jednaki, ali moraju biti različiti od 0.

Napišite funkciju `int diamond(int** A, int m, int n)`; koja vraća broj  $3 \times 3$  blok podmatrica  $\diamond$ -oblika u  $m \times n$  matrici  $A$ .

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

### 4. zadatak

(15 bodova) Napišite funkciju

```
char * izvrsi2(char * s)
```

koja prvo provjerava je li argument  $s$  oblika  $aDpb$ , gdje su  $a$  i  $b$  neki (pod)stringovi koji se sastoje samo od malih slova, te ako nije, vraća nul-pointer. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa  $b$  u kojoj je (ako postoji) udvostručena prva pojava podstringa  $a$ . Argument ne smijete mijenjati. Duljina argumenta nije odozgo ograničena.

Primjer: `izvrsi2("xyDPxfxygxyt")` vraća `"xfxyxygxyt"`.

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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.

**Rezultati i uvid u kolokvije:** petak, 12. travnja 2013., u 12 sati.

### 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji ispisuje prvih 43 vrijednosti niza zadanog na sljedeći način:

$$c_{n+1} := \prod_{i=0}^n (c_{n-i})^{c_i}, \quad c_0 := 3.$$

Članove niza predstavite tipom `unsigned long`. Ispis treba biti u dva stupca: indeks poravnat desno, i član niza poravnat lijevo. Osigurajte da se članovi niza ne računaju više puta.

**Uputa:** smijete koristiti jedno polje za spremanje članova niza.

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

### 2. zadatak

(20 bodova) Napišite rekurzivnu funkciju `int rek(int n)` koja, za prirodan broj  $n$ , vraća broj riječi (riječ ne mora biti smisljena) duljine  $n$ , sastavljenih od slova  $A$ ,  $B$ ,  $C$  i  $D$ , kod kojih se, neposredno nakon slova  $A$ , ne pojavljuje slovo  $B$ .

Napišite i program kojim se testira funkcija (treba samo učitati broj, pozvati funkciju i ispisati rezultat).

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 3. zadatak

(15 bodova) Za  $3 \times 3$  matricu kažemo da je  $\times$ -oblika ako je oblika

$$\begin{bmatrix} x & 0 & x \\ 0 & x & 0 \\ x & 0 & x \end{bmatrix},$$

pri čemu brojevi na pozicijama označenima s  $x$  ne moraju biti međusobno jednaki, ali moraju biti različiti od 0.

Napišite funkciju `int cross(int** A, int m, int n)`; koja vraća broj  $3 \times 3$  blok podmatrica  $\times$ -oblika u  $m \times n$  matrici  $A$ .

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 4. zadatak

(15 bodova) Napišite funkciju

```
char * izvrsi3(char * s)
```

koja prvo provjerava je li argument  $s$  oblika  $a_1a_2 \dots a_k T b_1b_2 \dots b_k c$ , gdje su  $a_i$  i  $b_i$  proizvoljna mala slova ( $c$  predstavlja ostatak argumenta). Ako argument nije tog oblika, vraća nul-pointer. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa  $c$  u kojoj je svaka pojava znaka  $a_i$  zamijenjena znakom  $b_i$  (smijete pretpostaviti da će  $a_i$  biti međusobno različiti). Argument ne smijete mijenjati. Duljina argumenta nije odozgo ograničena.

Primjer: `izvrsi3("abcTRefghaTca")` vraća `"heTge"` ( $k = 3$ ).

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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.

**Rezultati i uvid u kolokvije:** petak, 12. travnja 2013., u 12 sati.

### 1. zadatak

(15 bodova) Napišite program koji ispisuje prvih 11 vrijednosti niza zadanog na sljedeći način:

$$d_{n+1} := \sum_{i=0}^n v(d_n, d_i), \quad d_0 := 4,$$

gdje  $v$  označava najmanji zajednički višekratnik. Članove niza predstavite tipom `unsigned long`. Ispis treba biti u dva stupca: indeks poravnat desno, i član niza poravnat lijevo. Osigurajte da se članovi niza ne računaju više puta.

**Uputa:** smijete koristiti jedno polje za spremanje članova niza.

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

### 2. zadatak

(20 bodova) Komunikacijskim kanalima mogu se predati poruke koristeći se samo simbolima  $\bullet$ ,  $\star$  i  $\diamond$ . Dopustive poruke su one kod kojih se na susjednim mjestima ne pojavljuje simbol  $\diamond$ . Napišite rekurzivnu funkciju `int rek(int n)` koja, za prirodan broj  $n$ , vraća broj dopustivih poruka duljine  $n$ .

Napišite i program kojim se testira funkcija (treba samo učitati broj, pozvati funkciju i ispisati rezultat).

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 3. zadatak

(15 bodova) Za  $3 \times 3$  matricu kažemo da je *+-oblika* ako je oblika

$$\begin{bmatrix} 0 & x & 0 \\ x & x & x \\ 0 & x & 0 \end{bmatrix},$$

pri čemu brojevi na pozicijama označenima s  $x$  ne moraju biti međusobno jednaki, ali moraju biti različiti od 0.

Napišite funkciju `int plus(int** A, int m, int n);` koja vraća broj  $3 \times 3$  blok podmatrica *+-oblika* u  $m \times n$  matrici  $A$ .

## Programiranje 2 – prvi kolokvij, 5. travnja 2013.

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

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

### 4. zadatak

(15 bodova) Napišite funkciju

```
char * izvrsi4(char * s)
```

koja prvo provjerava je li argument  $s$  oblika  $aRbPc$ , gdje su  $a$ ,  $b$  i  $c$  stringovi koji se sastoje samo od malih slova, te su  $a$  i  $b$  iste duljine. Ako argument nije tog oblika, vraća nul-pointer. U suprotnom, vraća dinamički alociranu kopiju stringa  $c$  u kojoj je (ako postoji) prva pojava podstringa  $a$  zamijenjena stringom  $b$ . Argument ne smijete mijenjati. Duljina argumenta nije odozgo ograničena.

Primjer: `izvrsi4("xyRPstxfxygxyt")` vraća `"xfstgxyt"`.