

# Programiranje (C) – popravni kolokvij, 10. rujna 2007.

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

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

Zadaci	1	2	3	4	5	$\Sigma$
Bodovi	10	25	25	20	20	100
Rezultat						

**Napomene:** Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Skice smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. Ne zaboravite se potpisati na svim papirima koje predajete. Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje. Kalkulatori, razne tablice, papiri, mobiteli i sl. nisu dozvoljeni!

**Rezultati:** ??? Možda i ranije na <http://degiorgi.math.hr/c/>  
Vaše kolokvije možete vidjeti ???.

[10] 1. Napišite rekurzivnu funkciju `int f(int x, int y)` koja vraća vrijednosti funkcije

$$f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad f(x, y) = \begin{cases} 3x - 2y & , |x - y| \leq 1, \\ f(y - x, \lfloor \frac{y}{2} \rfloor) & , x < y, \\ f(\lfloor \frac{x}{2} \rfloor, x - y) & , x > y, \\ f(x + 1, y) & , x \leq 0, \\ f(x - 1, y) & , \text{inače.} \end{cases}$$

**Napomena:** Nije dozvoljeno korištenje funkcija iz `math.h`.

- [25] 2. Napišite program koji učitava prirodne brojeve  $b$  i  $c$ , te matricu  $a \in \mathbb{R}^{b \times c}$ ; pri tome nemojte uvoditi ograničenja na brojeve  $b$  i  $c$  (5 bodova). Ako to ne znate, možete  $b$  i  $c$  ograničiti na najviše 10, no tada ovaj dio zadatka donosi samo 2 boda.

Program treba ispisati sumu svih elemenata  $a_{ij}$  takvih da je  $i + j$  prost broj (8 bodova).

Dodatno, napišite funkciju koja će matrici na kraj dodati jedan redak u kojem će pisati sume stupaca ( $a_{bj} = \sum_{i=0}^{b-1} a_{ij}$ ) (8 bodova). Funkciju pozovite iz programa (1 bod).

Na kraju ispišite matricu (čak i ako niste napisali funkciju i njezin poziv!), te obavezno oslobodite dinamički alociranu memoriju (1+2 boda).

- [25] 3. Napišite program koji iz datoteke `satovi.in` učitava zapise o tome koliko je bilo sati u nekim trenucima. Svaki redak te datoteke je oblika `sat:minute`, pri čemu su `sat` dvije znamenke između 00 i 23, a `minute` dvije znamenke između 00 i 59. Vaš program treba na temelju ove datoteke napraviti datoteku `satovi.out` u kojoj su popisana ista ova vremena ali u sortiranom redoslijedu.

Nemojte postavljati ograničenja na broj redaka u ulaznoj datoteci! Ukoliko postavite takvo ograničenje, nećete dobiti sve bodove na ovom zadatku.

Primjer:

<code>satovi.in</code>	<code>satovi.out</code>
15:23	03:09
14:39	14:39
03:09	15:23
23:59	23:59

4.

[10] (a) Napišite funkciju

```
char* create(char* first, char* last);
```

koja vraća novi string koji se sastoji od znakova koji se nalaze u nizu čiji se prvi član nalazi na adresi `first`, a posljednji član na adresi `last`. Ukoliko je `last < first` treba vratiti `NULL`. Alocirajte točno onoliko memorije koliko je potrebno.

[10] (b) Napišite funkciju

```
int find_first_of(char* S, char* s);
```

koja vraća najmanji indeks u stringu `S` na kojemu se nalazi neki znak koji se pojavljuje u stringu `s`. Ukoliko nije moguće pronaći takav indeks, onda treba vratiti `-1`.

5. Vezana lista sa studentima treba sadržavati jedinstveni matični broj (cijeli broj), ime i prezime (string od 50 znakova) i ukupni broj bodova (cijeli broj) ostvarenih na nekom ispitu.
- [2] (a) Definirajte novi tip podatka za gore navedenu listu tako da je moguće deklarirati varijablu kao `student *s;`
- [15] (b) Napišite funkciju koja kao argument prima matični broj, ime i prezime i broj bodova, a zatim, ukoliko se student već nalazi u vezanoj listi uvećava njegov ukupni broj bodova za navedeni broj bodova, a inače dodaje novi zapis na početak liste. Funkcija također preko varijabilnog argumenta (pokazivača) mora vratiti najmanji i najveći broj bodova koji su studenti dotad ostvarili nakon navedenog ažuriranja.
- [3] (c) Napišite glavni program u kojem ćete definirati praznu vezanu listu i zatim pozvati funkciju za 2 proizvoljna studenta nakon čega treba ispisati najmanji i najveći broj bodova u tom trenutku. (Napomena: ne trebate ispisivati listu.)