

Programiranje 2 – popravni kolokvij, 10. rujna 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	5	Σ
Bodovi	15	25	30	25	25	120
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!

U svim zadacima je zabranjeno korištenje dodatnih nizova (tj. onih koji nisu eksplicitno dozvoljeni u zadacima).

Obavezno navedite sve potrebne “`#include-ove`”.

[15] 1. Napišite funkciju $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, koja je zadana sa:

$$f(x) = \begin{cases} f(-x) & , \text{ ako je } x < 0 \\ b & , \text{ gdje je } b \text{ najmanja baza manja od } 10 \text{ u kojoj je } x \text{ dvoznamenkast; ako takav } b \text{ postoji} \\ 0 & , \text{ ako je } x = 0 \\ f(\lfloor \frac{x}{5} \rfloor) & , \text{ inače} \end{cases}$$

te napišite kako se funkcija poziva s argumentom 1717.

- [25] 2. Između dvije obale rijeke nalazi se n listova lopoča. Napišite funkciju koja će kao povratnu vrijednost dati broj načina na koje žaba može doći s prvog na posljednji (n -ti) list u ne više od k skokova. (n i k se predaju funkciji kao argumenti.) Žaba može skočiti unaprijed ili unatrag za po jedan, dva ili tri lista, te pri tome ne smije skočiti na obalu (ispred prvog ili iza zadnjeg lista), niti na listove s prostim brojevima, jer se ispod njih kriju krokodili. Jednom kada žaba skoči na n -ti list skakanje je završeno. Navedite i primjer poziva funkcije.

- [30] 3. U prvom retku datoteke `ulaz.in` nalaze se prirodni brojevi M i N . U drugom retku nalazi se riječ `s`, duljine manje ili jednake N . U svakom od narednih M redaka nalazi se po N znakova `.` (točka) ili `*` (zvjezdica) koji predstavljaju redom prazno i crno polje u križaljci. Napišite program koji učitava podatke iz te datoteke, te na temelju njih **vodoravno** upisuje riječ `s` u križaljku između dva crna polja, na bilo koje moguće mjesto (na kojem uzastopnih točkica ima točno onoliko koliko riječ ima slova). Križaljku sa upisanom riječi potrebno je ispisati u novu datoteku `izlaz.out`. Pretpostavite da je uvijek moguće upisati danu riječ, te da je $M, N \leq 50$.

Primjer:

<code>ulaz.in</code>	<code>izlaz.out</code>
4 6	.*.*. .
ANA	*. . . *
.*.*. .	.*ANA*
*. . . *	*. *. *. .
.*. *. *	
*. *. *. .	

Ime i prezime: _____ JMBAG: _____

- [5] 4. (a) Napišite deklaraciju tipa `student` za čuvanje podataka o studentima u nizu, tako da bude moguća deklaracija `student s`; . Za svakog studenta treba pamtiti ime i prezime (string `s` najviše 40 znakova) i ukupni broj skupljenih ECTS bodova (cijeli broj). U strukturi smiju biti samo polja koja su nužna za rješenje ovog zadatka. Napišite i funkciju za ispis podataka o jednom studentu (jedini argument funkcije) na standardni izlaz.
- [10] (b) Napišite funkciju `compare` koja kao argumente uzima dva stringa `a` i `b`, te ih uspoređuje na način sličan funkciji `strcmp`, ali tako da ignorira velika slova i razmake (npr. string `"Pero Sapun"` je manji od stringa `"Djuro Prekoplotic"` jer je `"eroapun"` manji `"jurorekoplotic"`).
- [10] (c) Napišite funkciju `sortiran` koja prima niz studenata, te provjerava je li niz sortiran prema imenu, na način da za usporedbu članova niza poziva funkciju `compare` iz podzadatka (b). Ako je niz uzlazno sortiran, funkcija treba vratiti vrijednost 1, ako je niz silazno sortiran, funkcija treba vratiti -1, a ako niz nije sortiran, funkcija treba vratiti 0.

Za sve funkcije navedite primjere poziva.

Ime i prezime: _____ JMBAG: _____

5. Napišite modificiranu definiciju tipa podatka za čuvanje podataka o studentima tako da taj tip sada reprezentira jedan čvor vezane liste studenata. Nakon toga napišite sljedeće funkcije:

- [8] (a) funkciju `ubaci` čiji su argumenti ime i prezime studenta i ECTS bodovi, a koja mora stvoriti novi čvor i ubaciti ga u listu tako da lista ostane sortirana po ECTS bodovima. Ulazna lista je sortirana uzlazno po ECTS bodovima.
- [7] (b) funkciju `maxminavg` koja pronalazi i (putem varijabilnih parametara) vraća najveći, najmanji i prosječni broj ECTS bodova među studentima u listi.
- [10] (c) funkciju `brisi` koja briše sve čvorove čiji je broj ECTS bodova strogo veći od X , a strogo manji od Y , gdje su X i Y argumenti funkcije i vrijedi da je $X \leq Y$.

Za sve funkcije navedite primjere poziva iz glavnog programa i definirajte odgovarajuće varijable.

Programiranje 2 – popravni kolokvij, 10. rujna 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	5	Σ
Bodovi	15	25	30	25	25	120
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!

U svim zadacima je zabranjeno korištenje dodatnih nizova (tj. onih koji nisu eksplicitno dozvoljeni u zadacima).

Obavezno navedite sve potrebne “`#include-ove`”.

[15] 1. Napišite funkciju $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, koja je zadana sa:

$$f(x) = \begin{cases} f(-x) & , \text{ ako je } x < 0 \\ b & , \text{ gdje je } b \text{ najmanja baza manja od } 10 \text{ u kojoj je } x \text{ troznamenkast; ako takav } b \text{ postoji} \\ 0 & , \text{ ako je } x = 0 \\ f(\lfloor \frac{x}{4} \rfloor) & , \text{ inače} \end{cases}$$

te napišite kako se funkcija poziva s argumentom 1919.

- [25] 2. Između dvije obale rijeke nalazi se n listova lopoča. Napišite funkciju koja će kao povratnu vrijednost dati broj načina na koje žaba može doći s prvog na posljednji (n -ti) list u ne više od k skokova. (n i k se predaju funkciji kao argumenti.) Žaba može skočiti unaprijed ili unatrag za po jedan, dva ili tri lista, te pri tome ne smije skočiti na obalu (ispred prvog ili iza zadnjeg lista), niti na listove s brojevima koji u dekadskom zapisu imaju više od dvije znamenke 7, jer se ispod njih nalazi jato pirana.
- Jednom kada žaba skoči na n -ti list skakanje je završeno.
- Navedite i primjer poziva funkcije.

- [30] 3. U prvom retku datoteke `ulaz.in` nalaze se prirodni brojevi M i N . Narednih M redaka opisuje jednu $M \times N$ matricu znakova: u svakom od njih nalazi se po N znakova `.` (točka), `*` (zvjezdica) ili slova. Slova se mogu nalaziti samo u prvom redu i “spojena su”, tj. čine jednu riječ. Zamislimo da tu riječ “pustimo da pada” pod utjecajem gravitacije. Pri tome ona može prolaziti kroz točke, ali ne i kroz zvjezdice (tj. pri padanju se zaustavi kad bilo koje njezino slovo naiđe na neku zvjezdicu). Napišite program koji učitava podatke iz te datoteke, te na temelju njih određuje izgled matrice nakon što riječ iz prvog retka “padne”. Izmijenjenu matricu treba ispisati u novu datoteku `izlaz.out`. Ako u prvom redu matrice nema slova, matrica se ne mijenja. Može se dogoditi da riječ propadne “izvan” matrice. Pretpostavite da je $M, N \leq 150$.

Primjer:

<code>ulaz.in</code>	<code>izlaz.out</code>
5 6	*...*
MIS	*...*
...	.MIS**
...**	..*...*
..*...*	..*...*
..*...*	..*...*

- [5] 4. (a) Napišite deklaraciju tipa `hardware` za čuvanje podataka o računalnim komponentama u nizu, tako da bude moguća deklaracija `hardware h`; . Za svaku komponentu treba pamtiti naziv (string s najviše 80 znakova) i cijenu (cijeli broj). U strukturi smiju biti samo polja koja su nužna za rješenje ovog zadatka. Napišite i funkciju za ispis podataka o jednoj komponenti (jedini argument funkcije) na standardni izlaz.
- [10] (b) Napišite funkciju `compare` koja kao argumente uzima dva stringa `a` i `b`, te ih uspoređuje na način sličan funkciji `strcmp`, ali tako da ignorira slova i razmake (npr. string `"Seagate ST336753LW Cheetah 36GB"` je veći od stringa `"Western Digital WD2500YS RE 250GB"` jer je `"33675336"` veći od `"2500250"`).
- [10] (c) Napišite funkciju `sortiran` koja prima niz računalnih komponenti, te provjerava je li niz sortiran prema imenu, na način da za usporedbu članova niza poziva funkciju `compare` iz podzadatka (b). Ako je niz uzlazno sortiran, funkcija treba vratiti vrijednost 1, ako je niz silazno sortiran, funkcija treba vratiti -1, a ako niz nije sortiran, funkcija treba vratiti 0.

Za sve funkcije navedite primjere poziva.

Ime i prezime: _____ JMBAG: _____

5. Napišite modificiranu definiciju tipa podatka za čuvanje podataka o računalnim komponentama tako da taj tip sada reprezentira jedan čvor vezane liste računalnih komponenti. Nakon toga napišite sljedeće funkcije:
- [8] (a) funkciju `ubaci` čiji su argumenti naziv i cijena, a koja mora stvoriti novi čvor i ubaciti ga u listu tako da lista ostane sortirana po cijeni. Ulazna lista je sortirana silazno po cijeni.
 - [7] (b) funkciju `maxminavg` koja pronalazi i (putem varijabilnih parametara) vraća najveću, najmanju i prosječnu cijenu među računalnim komponentama u listi.
 - [10] (c) funkciju `brisi` koja brše sve čvorove čija je cijena strogo veća od prosječne.

Za sve funkcije navedite primjere poziva iz glavnog programa i definirajte odgovarajuće varijable

Programiranje 2 – popravni kolokvij, 10. rujna 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	5	Σ
Bodovi	15	25	30	25	25	120
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!

U svim zadacima je zabranjeno korištenje dodatnih nizova (tj. onih koji nisu eksplicitno dozvoljeni u zadacima).

Obavezno navedite sve potrebne “`#include-ove`”.

[15] 1. Napišite funkciju $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, koja je zadana sa:

$$f(x) = \begin{cases} f(-x) & , \text{ ako je } x < 0 \\ b & , \text{ gdje je } b \text{ najmanja baza manja od } 10 \text{ u kojoj je } x \text{ četveroznamenkast; ako takav } b \text{ postoji} \\ 0 & , \text{ ako je } x = 0 \\ f(\lfloor \frac{x}{3} \rfloor) & , \text{ inače} \end{cases}$$

te napišite kako se funkcija poziva s argumentom 2323.

- [25] 2. Između dvije obale rijeke nalazi se n listova lopoča. Napišite funkciju koja će kao povratnu vrijednost dati broj načina na koje žaba može doći s prvog na posljednji (n -ti) list u ne više od k skokova. (n i k se predaju funkciji kao argumenti.) Žaba može skočiti unaprijed ili unatrag za po jedan, dva ili tri lista, te pri tome ne smije skočiti na obalu (ispred prvog ili iza zadnjeg lista), niti na list čiji broj ima više od 3 djelitelja, jer se iznad njih nalaze minijaturne crne rupe koje bi progutale žabu. Jednom kada žaba skoči na n -ti list skakanje je završeno. Navedite i primjer poziva funkcije.

- [30] 3. U prvom retku datoteke `ulaz.in` nalaze se prirodni brojevi M i N . U drugom retku nalazi se riječ `s`, duljine manje ili jednake N . Narednih M redaka opisuje jednu križaljku: u svakom od njih nalazi se po N znakova koji su ili `.` (točka) ili `*` (zvjezdica) ili neko slovo engleske abecede. Poznato je da je riječ `s` upisana **vodoravno** u križaljku između neke dvije zvjezdice (ne treba provjeravati). Napišite program koji učitava podatke iz te datoteke, te na temelju njih iz križaljke uklanja prvo pojavljivanje riječi `s` (tj. na njezino mjesto stavlja točke). Križaljku sa izbrisanim riječi `s` potrebno je ispisati u novu datoteku `izlaz.out`. Pretpostavite da je $M, N \leq 100$.

Primjer:

<code>ulaz.in</code>	<code>izlaz.out</code>
4 6	.*.*M.
MIS	*CDCD*
.*.*M.	.*...*
CDCD	*MIS*.
.*MIS*	
MIS.	

- [5] 4. (a) Napišite deklaraciju tipa `film` za čuvanje podataka o filmovima u nizu, tako da bude moguća deklaracija `film f`; . Za svaki film treba pamtiti naslov (string s najviše 50 znakova) i trajanje u minutama (cijeli broj). U strukturi smiju biti samo polja koja su nužna za rješenje ovog zadatka. Napišite i funkciju za ispis podataka o jednom filmu (jedini argument funkcije) na standardni izlaz.
- [10] (b) Napišite funkciju `compare` koja kao argumente uzima dva stringa `a` i `b`, te ih uspoređuje na način sličan funkciji `strcmp`, ali tako da ignorira mala slova i razmake (npr. string `"Rosemary's Baby"` je manji od stringa `"Resident Evil"` jer je `"R'B"` manji od `"RE"`).
- [10] (c) Napišite funkciju `sortiran` koja prima niz filmova, te provjerava je li niz sortiran prema naslovu, na način da za usporedbu članova niza poziva funkciju `compare` iz podzadatka (b). Ako je niz uzlazno sortiran, funkcija treba vratiti vrijednost 1, ako je niz silazno sortiran, funkcija treba vratiti -1, a ako niz nije sortiran, funkcija treba vratiti 0.

Za sve funkcije navedite primjere poziva.

Ime i prezime: _____ JMBAG: _____

5. Napišite modificiranu definiciju tipa podatka za čuvanje podataka o filmovima tako da taj tip sada reprezentira jedan čvor vezane liste filmova. Nakon toga napišite sljedeće funkcije:

- [8] (a) funkciju `ubaci` čiji su argumenti naslov i trajanje, a koja mora stvoriti novi čvor i ubaciti ga u listu tako da lista ostane sortirana po trajanju. Ulazna lista je sortirana uzlazno po trajanju.
- [7] (b) funkciju `maxminavg` koja pronalazi i (putem varijabilnih parametara) vraća najkraće, najduže i prosječno trajanje filmova u listi.
- [10] (c) funkciju `brisi` koja briše sve filmove čije je trajanje barem X , gdje je X argument funkcije.

Za sve funkcije navedite primjere poziva iz glavnog programa i definirajte odgovarajuće varijable.

Programiranje 2 – popravni kolokvij, 10. rujna 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	5	Σ
Bodovi	15	25	30	25	25	120
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!

U svim zadacima je zabranjeno korištenje dodatnih nizova (tj. onih koji nisu eksplicitno dozvoljeni u zadacima).

Obavezno navedite sve potrebne “`#include-ove`”.

[15] 1. Napišite funkciju $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, koja je zadana sa:

$$f(x) = \begin{cases} f(-x) & , \text{ ako je } x < 0 \\ b & , \text{ gdje je } b \text{ najmanja baza manja od } 10 \text{ u kojoj je } x \text{ peteroznamenkast; ako takav } b \text{ postoji} \\ 0 & , \text{ ako je } x = 0 \\ f(\lfloor \frac{x}{2} \rfloor) & , \text{ inače} \end{cases}$$

te napišite kako se funkcija poziva s argumentom 2929.

- [25] 2. Između dvije obale rijeke nalazi se n listova lopoča. Napišite funkciju koja će kao povratnu vrijednost dati broj načina na koje žaba može doći s prvog na posljednji (n -ti) list u ne više od k skokova. (n i k se predaju funkciji kao argumenti.) Žaba može skočiti unaprijed ili unatrag za po jedan, dva ili tri lista, te pri tome ne smije skočiti na obalu (ispred prvog ili iza zadnjeg lista), niti na listove čiji brojevi u dekadskom zapisu sadrže samo parne znamenke, jer se na njima gnijezde otrovni pauci. Jednom kada žaba skoči na n -ti list skakanje je završeno. Navedite i primjer poziva funkcije.

- [30] 3. U prvom retku datoteke `ulaz.in` nalaze se prirodni brojevi M i N . N -rednih M redaka opisuje jednu $M \times N$ matricu znakova: u svakom od njih nalazi se po N znakova `.` (točka), `*` (zvjezdica) ili `O` (slovo O). Slova se mogu nalaziti samo u prvom stupcu i “spojena su”, tj. čine jedan blok. Zamislimo da taj blok “guramo” prema desno. Pri tome blok može prolaziti kroz točke, ali ne i kroz zvjezdice (tj. pri guranju se zaustavi kad bilo koje slovo u bloku naiđe na neku zvjezdicu). Napišite program koji učitava podatke iz te datoteke, te na temelju njih određuje izgled matrice nakon što blok iz prvog stupca “odguramo” u desno. Izmijenjenu matricu treba ispisati u novu datoteku `izlaz.out`. Ako u prvom stupcu matrice nema slova, matrica se ne mijenja. Može se dogoditi da riječ odguramo “izvan” matrice. Pretpostavite da je $M, N \leq 200$.

Primjer:

<code>ulaz.in</code>	<code>izlaz.out</code>
<code>5 6</code>	<code>*.....</code>
<code>*.....</code>	<code>..0.**</code>
<code>0...**</code>	<code>..0..*</code>
<code>0....*</code>	<code>..0**</code>
<code>0...*</code>	<code>..**..*</code>
<code>.**..*</code>	

- [5] 4. (a) Napišite deklaraciju tipa `food` za čuvanje podataka o (prehrambenim) namirnicama u nizu, tako da bude moguća deklaracija `food f`; . Za svaku namirnicu treba pamtiti naziv (string s najviše 60 znakova) i količinu u zalihi (cijeli broj). U strukturi smiju biti samo polja koja su nužna za rješenje ovog zadatka. Napišite i funkciju za ispis podataka o jednoj namirnici (jedini argument funkcije) na standardni izlaz.
- [10] (b) Napišite funkciju `compare` koja kao argumente uzima dva stringa `a` i `b`, te ih uspoređuje na način sličan funkciji `strcmp`, ali tako da ignorira znamenke i razmake (npr. string "50g Misomor" je manji od stringa "1l Ricinus" jer je "gMisomor" manji od "lRicinus").
- [10] (c) Napišite funkciju `sortiran` koja prima niz namirnica, te provjerava je li niz sortiran prema imenu, na način da za usporedbu članova niza poziva funkciju `compare` iz podzadatka (b). Ako je niz uzlazno sortiran, funkcija treba vratiti vrijednost 1, ako je niz silazno sortiran, funkcija treba vratiti -1, a ako niz nije sortiran, funkcija treba vratiti 0.

Za sve funkcije navedite primjere poziva.

Ime i prezime: _____ JMBAG: _____

5. Napišite modificiranu definiciju tipa podatka za čuvanje podataka o namirnicama tako da taj tip sada reprezentira jedan čvor vezane liste namirnica. Nakon toga napišite sljedeće funkcije:

- [8] (a) funkciju `ubaci` čiji su argumenti naziv i količina, a koja mora stvoriti novi čvor i ubaciti ga u listu tako da lista ostane sortirana po količini. Ulazna lista je sortirana silazno po količini.
- [7] (b) funkciju `maxminavg` koja pronalazi i (putem varijabilnih parametara) vraća najveću, najmanju i prosječnu količinu namirnica koje se nalaze u listi.
- [10] (c) funkciju `brisi` koja briše sve namirnice čija je količina strogo manja od X , gdje je X argument funkcije.

Za sve funkcije navedite primjere poziva iz glavnog programa i definirajte odgovarajuće varijable.