

Programiranje 2 – prvi kolokvij, 30. travnja 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	Σ
Bodovi	10	15	15	15	55
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).

Rezultati i uvid u zadaće: utorak 6. svibnja u 10 sati.

- [10] 1. Napišite funkciju koja računa vrijednost funkcije $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ definirane s

$$f(x) = \begin{cases} f(17 - |x|), & x < 2, \\ f(d), & x \text{ složen, } d \text{ njegov najveći djelitelj (strogo manji od } |x|), \\ x, & \text{inače.} \end{cases}$$

Napišite i primjer poziva funkcije za parametar 17.

- [15] 2. Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 20$), a zatim i matricu $n \times 2n$ cijelih brojeva (intova). Program treba ispisati sumu elemenata u prvom retku, zatim sumu elemenata u drugom retku, ali bez prvog i zadnjeg elementa, zatim sumu elemenata u trećem retku, ali bez prva i zadnja dva, itd... Primjerice za sljedeću matricu:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 12 & 34 & 7 & 2 & 1 & 3 & 8 \\ 7 & 6 & 13 & 12 & 16 & 4 & 18 & 4 & 12 & 14 \\ 11 & -8 & 8 & 0 & 10 & 6 & 29 & -3 & 32 & 44 \\ 20 & -2 & 3 & 9 & 21 & 10 & 3 & -5 & 23 & 54 \\ -4 & 1 & 4 & 9 & -5 & -5 & 13 & -8 & 11 & 64 \end{bmatrix}$$

program treba ispisati:

71 (jer je $1 + 3 + 0 + 12 + 34 + 7 + 2 + 1 + 3 + 8 = 71$)

85 (jer je $6 + 13 + 12 + 16 + 4 + 18 + 4 + 12 = 85$)

50 ($8 + 0 + 10 + 6 + 29 - 3$)

43 ($9 + 21 + 10 + 3$)

-10 ($-5 - 5$)

- [15] 3. Napišite program koji sa tipkovnice učitava prirodne brojeve m i n , te matricu znakova X sa m redaka i n stupaca (nemojte postavljati ograničenja na veličinu od m i $n!$). Svi učitani elementi matrice X će biti znakovi, i to ili točka (.) ili povisilica (#) (ne treba provjeravati). Program treba:
- prebrojati i ispisati koliko ima stupaca matrice X u kojima je svaki treći znak (počevši od prvog) povisilica, a svi ostali su točke;
 - sve točke u takvim stupcima matrice X pretvoriti u zvjezdice (*);
 - napraviti novo polje Y u kojem će se nalaziti točno onoliko zvjezdica koliko ima takvih stupaca matrice X . Za polje Y alocirajte točno onoliko memorije koliko je najmanje potrebno!

Na kraju ispišite polje Y i izmijenjenu matricu X . Na primjer, ako je učitana matrica $X = \begin{bmatrix} . & \# & . & \# \\ . & . & \# & . \\ \# & . & . & . \\ \# & \# & . & \# \\ . & . & \# & . \end{bmatrix}$,
 onda drugi i četvrti stupac imaju traženo svojstvo, pa treba napraviti i ispisati polje $Y = \begin{bmatrix} * & * \\ * & * \\ * & * \\ * & * \\ * & * \end{bmatrix}$ i izmijenjenu matricu X .

- [15] 4. Napišite funkciju koja će primiti barem jedan argument n tipa `int`. Funkcija treba vratiti broj na koliko različitih načina se broj n može prikazati kao suma prostih brojeva, neovisno o redoslijedu sumanada. (Dakle, ne razlikujemo rastave $2 + 3 + 5$ i $5 + 2 + 3$, odnosno, brojimo ih kao jedan.) Napišite i primjer poziva funkcije.

Programiranje 2 – prvi kolokvij, 30. travnja 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	Σ
Bodovi	10	15	15	15	55
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).

Rezultati i uvid u zadaće: utorak 6. svibnja u 10 sati.

- [10] 1. Napišite funkciju koja računa vrijednost funkcije $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ definirane s

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \text{ jednoznamenkast,} \\ f(\sum_{i=1}^n x_i), & n > 1 \text{ neparan,} \\ f(\prod_{i=1}^n x_i), & \text{inače,} \end{cases}$$

gdje je n broj znamenki broja x u bazi 10, a s $(x_i)_{i=1}^n$ označavamo decimalne znamenke broja x (ovo je samo oznaka; u rješenju nije dozvoljeno korištenje nizova!).

Napišite i primjer poziva funkcije za parametar 17.

- [15] 2. Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 30$), a zatim i kvadratnu matricu cijelih brojeva (intova) reda n . Program treba ispisati sumu elemenata na glavnoj dijagonali, zatim sumu elemenata na dijagonali neposredno ispod glavne dijagonale, zatim sumu elemenata dvije dijagonale ispod glavne dijagonale, itd... Primjerice za sljedeću matricu:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 12 & 34 \\ 7 & 6 & 13 & 12 & 16 \\ 11 & -8 & 8 & 0 & 10 \\ 20 & -2 & 3 & 9 & 21 \\ -4 & 1 & 4 & 9 & -5 \end{bmatrix}$$

program treba ispisati:

19 (jer je $1 + 6 + 8 + 9 - 5 = 19$)

11 (jer je $7 - 8 + 3 + 9 = 11$)

13 ($11 - 2 + 4$)

21 ($20 + 1$)

-4

- [15] 3. Napišite program koji sa tipkovnice učitava prirodne brojeve m i n , te matricu znakova X sa m redaka i n stupaca (nemojte postavljati ograničenja na veličinu od m i $n!$). Svi učitani elementi matrice X će biti znakovi, i to ili točka (.) ili zvjezdica (*) (ne treba provjeravati). Program treba:
- prebrojati i ispisati koliko ima stupaca matrice X u kojima naizmjenično dolaze zvjezdice i točke;
 - sve točke u takvim stupcima matrice X pretvoriti u povisilice (#);
 - napraviti novo polje Y u kojem će se nalaziti točno onoliko zvjezdica koliko ukupno ima zvjezdica u svim takvim stupcima matrice X . Za polje Y alocirajte točno onoliko memorije koliko je najmanje potrebno!

Na kraju ispišite polje Y i izmijenjenu matricu X . Na primjer, ako je učitana matrica $X = \begin{bmatrix} * & * & . & * \\ . & . & * & * \\ . & * & * & * \\ * & . & . & . \end{bmatrix}$, onda prvi i treći stupac imaju traženo svojstvo, pa treba napraviti i ispisati polje $Y = [* * * * *]$ i izmijenjenu matricu X .

- [15] 4. Napišite funkciju koja će primiti barem jedan argument n tipa `int`. Funkcija treba vratiti broj na koliko različitih načina se broj n može prikazati kao suma prirodnih brojeva relativno prostih s 3553, neovisno o redoslijedu sumanada. (Dakle, ne razlikujemo rastave $2 + 3 + 5$ i $5 + 2 + 3$, odnosno, brojimo ih kao jedan.)
Napišite i primjer poziva funkcije.

Programiranje 2 – prvi kolokvij, 30. travnja 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	Σ
Bodovi	10	15	15	15	55
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).

Rezultati i uvid u zadaće: utorak 6. svibnja u 10 sati.

- [10] 1. Napišite funkciju koja računa vrijednost funkcije $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ definirane s

$$f(x) = \begin{cases} f(6|x| + 1), & \text{zapis broja } x \text{ u bazi 16 ima točno jednu znamenku,} \\ f(\sum_{i=1}^n x_i) + 1, & n > 1 \text{ i heksadecimalni zapis broja } x \text{ nema "slova",} \\ x, & \text{inače,} \end{cases}$$

gdje je n broj znamenki broja x u bazi 16, a s $(x_i)_{i=1}^n$ označavamo heksadecimalne znamenke broja x (ovo je samo oznaka; u rješenju nije dozvoljeno korištenje nizova!).

Napišite i primjer poziva funkcije za parametar 17.

- [15] 2. Napisati program koji će učitati cijele brojeve m i n ($m \leq 40$, $n \leq 50$) te cijele brojeve x , y i d , a zatim i matricu $m \times n$ cijelih brojeva (intova). Program treba ispisati sumu brojeva koji se nalaze na obrubu kvadrata kojem je gornji lijevi kut u retku s indeksom x i stupcu s indeksom y , a stranica je duljine d . Primjerice, za matricu:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 12 & 34 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & \mathbf{5} & \mathbf{12} & \mathbf{16} & \mathbf{5} & -2 \\ 8 & -8 & \mathbf{8} & 30 & -3 & \mathbf{8} & 6 \\ 10 & -2 & \mathbf{3} & 9 & 11 & \mathbf{-2} & 8 \\ -4 & 1 & \mathbf{4} & \mathbf{1} & \mathbf{-5} & \mathbf{7} & 3 \\ -4 & 1 & 4 & 2 & -5 & 13 & 3 \end{bmatrix} \text{ i } x = 1, y = 2 \text{ i } d = 4$$

suma treba biti 62 ($5 + 12 + 16 + 5 + 8 - 2 + 7 - 5 + 1 + 4 + 3 + 8$).

Napomena: možete pretpostaviti da će učitani x, y i d biti valjani (tj. traženi kvadrat će biti unutar valjanih dimenzija matrice)

- [15] 3. Napišite program koji sa tipkovnice učitava prirodne brojeve m i n , te matricu znakova X sa m redaka i n stupaca (nemojte postavljati ograničenja na veličinu od m i $n!$). Svi učitani elementi matrice X će biti znakovi, i to ili točka (.) ili zvjezdica (*) (ne treba provjeravati). Program treba:
- prebrojati i ispisati koliko ima redaka matrice X u kojima uzastopno dolaze barem tri zvjezdice;
 - sve točke u takvim recima matrice X pretvoriti u povisilice (#);
 - napraviti novo polje Y u kojem će se nalaziti točno onoliko zvjezdica koliko ukupno ima zvjezdica u svim takvim recima matrice X . Za polje Y alocirajte točno onoliko memorije koliko je najmanje potrebno!

Na kraju ispišite polje Y i izmijenjenu matricu X . Na primjer, ako je učitana matrica $X = \begin{bmatrix} * & * & . & * & * \\ . & * & * & * & * \\ * & . & . & * & * \\ . & * & * & * & . \end{bmatrix}$, onda drugi i četvrti redak imaju traženo svojstvo, pa treba napraviti i ispisati polje $Y = [* * * * *]$ i izmijenjenu matricu X .

- [15] 4. Napišite funkciju koja će primiti barem jedan argument n tipa `int`. Funkcija treba vratiti broj na koliko različitih načina se broj n može prikazati kao suma prirodnih brojeva s neparnim brojem heksadecimalnih znamenaka, neovisno o redoslijedu sumanada. (Dakle, ne razlikujemo rastave $2 + 3 + 5$ i $5 + 2 + 3$, odnosno, brojimo ih kao jedan.)
Napišite i primjer poziva funkcije.

Programiranje 2 – prvi kolokvij, 30. travnja 2008.

Ime i prezime: _____

JMBAG: _____

Zadaci	1	2	3	4	Σ
Bodovi	10	15	15	15	55
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).

Rezultati i uvid u zadaće: utorak 6. svibnja u 10 sati.

- [10] 1. Napišite funkciju koja računa vrijednost funkcije $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ definirane s

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{zapis broja } x \text{ u bazi 3 ima točno 4 znamenke,} \\ f(3^5 + x + 1), & \text{zapis broja } x \text{ u bazi 3 ima manje od 4 znamenke,} \\ f(\lfloor \frac{|x|}{2} \rfloor), & \text{zadnje dvije znamenke zapisa broja } x \text{ u bazi 3 su jednake,} \\ f(x - 17), & \text{inače.} \end{cases}$$

Napišite i primjer poziva funkcije za parametar 17.

- [15] 2. Napisati program koji će učitati cijele brojeve m i n ($m \leq 40$, $n \leq 50$) te cijele brojeve x , y i d , a zatim i matricu $m \times n$ cijelih brojeva (intova). Program treba ispisati sumu brojeva koji se nalaze na obrubu pravokutnog trokuta kojem se vrh pravog kuta nalazi u retku s indeksom x i stupcu s indeksom y , a ostala dva vrha su za d mjesta udaljena prema gore i prema desno. Primjerice, za matricu :

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 12 & 34 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 12 & 16 & 5 & -2 \\ 8 & -8 & 8 & 30 & -3 & 8 & 6 \\ 10 & -2 & 3 & 9 & 11 & -2 & 8 \\ -4 & 1 & 4 & 1 & -5 & 7 & 3 \\ -4 & 1 & 4 & 2 & -5 & 13 & 3 \end{bmatrix} \text{ i } x = 4, y = 2 \text{ i } d = 3$$

suma treba biti 64 ($5 + 30 + 11 + 7 - 5 + 1 + 4 + 3 + 8$).

Napomena: možete pretpostaviti da će učitani x, y i d biti valjani (tj. traženi trokut će biti unutar valjanih dimenzija matrice)

- [15] 3. Napišite program koji sa tipkovnice učitava prirodne brojeve m i n , te matricu znakova X sa m redaka i n stupaca (nemojte postavljati ograničenja na veličinu od m i $n!$). Svi učitani elementi matrice X će biti znakovi, i to ili točka (.) ili povisilica (#) (ne treba provjeravati). Program treba:
- prebrojati i ispisati koliko ima redaka matrice X u kojima je prvo dolazi niz povisilica, a zatim niz točaka;
 - sve povisilice u takvim recima matrice X pretvoriti u zvjezdice (*);
 - napraviti novo polje Y u kojem će se nalaziti točno onoliko zvjezdica koliko ima takvih redaka matrice X . Za polje Y alocirajte točno onoliko memorije koliko je najmanje potrebno!

Na kraju ispišite polje Y i izmijenjenu matricu X . Na primjer, ako je učitana matrica $X = \begin{bmatrix} \# & \# & . & \# \\ . & . & \# & . \\ \# & . & . & . \\ \# & \# & . & . \end{bmatrix}$, onda treći i četvrti redak imaju traženo svojstvo, pa treba napraviti i ispisati polje $Y = \begin{bmatrix} * & * \end{bmatrix}$ i izmijenjenu matricu X .

- [15] 4. Napišite funkciju koja će primiti barem jedan argument n tipa `int`. Funkcija treba vratiti broj na koliko različitih načina se broj n može prikazati kao suma prirodnih brojeva s parnim brojem prostih djelitelja, neovisno o redoslijedu sumanada. (Dakle, ne razlikujemo rastave $4 + 9 + 10$ i $10 + 4 + 9$, odnosno, brojimo ih kao jedan.)
Napišite i primjer poziva funkcije.