

**PROGRAMIRANJE 1 ABC, PROGRAMIRANJE I D
PRIMJERI ZA I KOLOKVIJUM (25 POENA)**

Izvor: Kragujevac, IMI, Osnovi programiranja
Sa raznih kolokvijuma

Aritmetički izraz

1. Napisati program koji za unete realne brojeve x i y izračunava vrednost za z dato sa:

$$z = \begin{cases} \frac{xy+5}{(x+2)(y^2+3)}, & 9 \leq x < 16 \\ \sqrt{(y+3)^2+5}, & \text{inače} \end{cases}$$

2. $z = \{ \sqrt{(xy+5)^2+7}, 3 \leq x < 17; \frac{x+y}{xy-3}, \text{ inače}$

3. Napisati algoritam i program koji za unete realne brojeve x i y izračunava z na sledeći način: $z = \{ \frac{1-x}{10+xy}, -4 \leq xy+2 \leq 4; \sqrt{x^2+y^2}, \text{ inače.}$

4. $z = \{ \frac{\ln x^2}{x^2 y^3}, xy \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty); 1 + \sqrt{x^2+y^2}, \text{ inače}$

5. Napisati program koji za unete realne brojeve x i y izračunava z na sledeći način: $z = \{ \frac{1-y}{x+y}, 0 < x+y \leq 5; (y^3 + \sqrt{x})^2, \text{ inače.}$

6. $z = \{ (x+y+3)^4, 0 \leq x+y < 10; \frac{x-y}{6x}, \text{ inače.}$

Aritmetički izraz (slučajevi)

7. Napisati program koji za uneti realan broj a , izračunava b dato sa:

$$b = \begin{cases} \frac{a+8}{\sqrt[3]{a^2+1}}, & |2a+3| < 7 \\ |a^2-9|+5, & \text{inače} \end{cases}$$

8. $b = \{ \sqrt{a^2+1}, |2a+1| \geq 5; \frac{-a+1}{a+7}, a=1; |a^2-5|+9, \text{ inače}$

9. Napisati algoritam i program koji za unete realne brojeve x i y izračunava z na sledeći način: $z = \{ \sqrt{x+y}, -4 < x \leq 0, y \geq 4; |x+y| \cdot y, 0 < x < y < 4; \min\{x, y\}, \text{ inače.}$

10. $z = \{ \ln(x^2) + \ln(y^{-2}), |x| \geq 2, |y| \geq 2; |y-x| \cdot y, -2 < x < y < 2; \max\{x, y\}, \text{ inače}$

11. Napisati program koji za unete realne brojeve x i y izračunava z (bez korišćenja funkcije abs) na sledeći način: $z = \{ \frac{x^2+y^2}{(x+y)^2}, |x+y-2| > 4; \min\{-x^2, -y\}, \text{ inače.}$

12. $z = \{ \frac{x+y}{y^2-x^2}, 1 < |x-y| < 4; \max\{1, xy, 1+xy\}, \text{ inače.}$

Traži se zbir

13. Napisati algoritam i program koji za zadatu tačnost ε izračunava broj $s = 1 + \frac{3}{4} + \frac{5}{9} + \frac{7}{16} + \frac{9}{25} + \dots$ [dok sabirak ne padne ispod ε]

14. Napisati algoritam i program koji za zadatu tačnost ε izračunava broj $s = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{3 \cdot 2^3} + \frac{1}{5 \cdot 2^5} + \frac{1}{7 \cdot 2^7} + \dots$ [dok sabirak ne padne ispod ε]

15. Napisati program u kome se za uneti realan broj x i ceo broj n izračunava broj s na sledeći način: $s = \sum_{i=1}^n \frac{(-1)^{i-1} \sin^i(x-2)}{i!}$. Ako $x = 2$ i $n = 54$ onda $s = 0.00$ Ako $x = 0.43$ i $n = 1$ onda $s = -1.00$ Ako $x = 0.43$ i $n = 4$ onda $s = -1.71$

16. Napisati program kojim se za uneti realan broj x i ceo broj n izračunava broj s na sledeći način: $s = \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^{i-1} \cos^i(x+3)}{i!}$. Ako $x = -1.43$ i $n = 0$ onda $s = -1.00$ Ako $x = 0.14$ i $n = 1$ onda $s = -2.00$ Ako $x = 0.14$ i $n = 4$ onda $s = -2.71$

17. Napisati program koji za uneti ceo broj n i realan broj x izračunava vrednost sume:

$$\sum_{k=1}^n (-1)^k \frac{(x+1)^{2k-1}}{k!}.$$

18. Napisati program kojim se za uneti ceo broj x i ceo broj n izračunava broj s na sledeći način: $s = \sum_{i=1}^n \frac{x!+i}{1+\dots+i}$.

19. Napisati program koji za uneti ceo broj n i realan broj x izračunava vrednost sume:

$$\sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} \frac{(x-1)^{2k-1}}{(k-1)!}.$$

20. Napisati program kojim se za uneti realan broj x i ceo broj n izračunava broj s na sledeći način: $s = \sum_{i=1}^n \frac{x^n+i}{i!}$.

Razno

21. Napisati program u kome se najpre zadaje broj k , a zatim se unose celi brojevi i izračunava proizvod brojeva deljivih sa 3. Brojevi se unose sve dok proizvod ne postane veći od k . Ispisati koliko je brojeva pomnoženo.

k	unos	rezultat
44	2, 3, 4, 87	2
100	33, 44, 66	2
1	1, 7, 4, 5, 9	1

22. Napisati program u kome se najpre zadaje broj k , a zatim se unose celi brojevi i izračunava zbir brojeva koji nisu deljivi sa 3. Brojevi se unose sve dok suma ne postane veća od k . Ispisati koliko je brojeva sabrano. Ako $k = 30$ i unos 3, 4, 9, 8, 12, 7, 1, 2 onda rezultat 5. Ako $k = 33$ i unos 3, 7, 21, 30, 26, 1 onda rezultat 3. Ako $k = 1$ i unos 9, 3, 7 onda rezultat 1.

23. Za Novu godinu, Deda Mraz želi da podeli po paketić svakom detetu zaposlenih u nekoj firmi, ali broj paketića je ograničen (uneti sa tastature). Roditelji dolaze po paketiće za svoju decu, pri čemu svaki roditelj koji dođe po paketiće, kaže broj dece (takođe se unosi sa tastature) i dobije toliko paketića. Napisati program koji određuje koliko je roditelja dobilo paketiće i da li je poslednji roditelj koji je dobio paketiće, dobio za svako svoje dete?

24. Igra "Budi bliži" se igra na sledeći način: a. Pre početka igre sudija zapiše jedan broj na papiru. b. U jednoj rundi, dva takmičara izgovaraju dva broja između 0 i 100. c. Onaj takmičar koji je bliži zadatom broju dobija poen (ako je ista udaljenost od zadatog broja, oba takmičara dobijaju po poen). d. Igra se završava ukoliko bar jedan igrač sakupi 5 poena. Ukoliko oba igrača u istoj rundi dostignu 5 poena igra je nerešena.

Napisati program koji prvo unosi broj koji sudija zadaje, a potom u svakoj rundi igre unosi po dva broja koja izgovaraju takmičari. Odštampati informaciju o tome ko je pobednik. Ukoliko je rezultat nerešen odštampati "Nerešeno".

Niz brojeva

25. Napisati program koji za uneti broj n ($1 \leq n \leq 50$) učitava niz od n realnih brojeva. Naći minimalni element niza i upisati ga kao novi član na početak niza.

26. Napisati program koji za uneti broj n ($1 \leq n \leq 50$) učitava niz od n realnih brojeva. Naći maksimalni element niza, a onda svako njegovo pojavljivanje u nizu zameniti k puta većim brojem, gde se k unosi sa ulaza.

27. Napisati program koji za uneti niz a celih brojeva od n ($n \leq 50$) elemenata transformiše taj niz tako da su mu parni brojevi ispred neparnih brojeva. Ispisati ga.

28. Napisati program koji za uneti niz a celih brojeva od n ($n \leq 50$) elemenata i prirodni broj k formira dva niza sortirana u rastući poredak tako da se u jednom nalaze oni koji su

deljivi brojem k a u drugom oni koji nisu. Ispisati tako dobijene nizove.

29. Napisati program koji učitava ceo broj n ($1 \leq n \leq 50$) i realne brojeve d i a . Ako je a prvi element niza, n dužina niza, a d razlika između dva uzastopna elementa niza, formirati i ispisati niz sa navedenim osobinama. (primer: $n = 5$, $a = 1$, $d = 2.1 \rightarrow 1, 3.1, 5.2, 7.3, 9.4$)

30. Napisati program koji za uneti broj n ($1 \leq n \leq 50$) učitava niz od n realnih brojeva. Za učitane brojeve p i q sa ulaza ($1 \leq p < q \leq n$) štampati elemente početnog niza koji imaju indekse od p do q (uključujući p i q) i srednju vrednost tih elemenata. ($1, 4, 3, 11, 5$; $p = 2$, $q = 4 \rightarrow 4, 3, 11$; $sr = 6.0$)

Matrica brojeva

31. Napisati program koji za unete cele brojeve m i n ($1 \leq m, n \leq 50$) učitava (po vrstama) matricu celih brojeva dimenzije $m \times n$, a zatim učitava broj k . Za unetu matricu formirati i ispisati niz neparnih elemenata matrice koji su deljivi sa k .

32. Napisati program koji za unete cele brojeve m i n ($1 \leq m, n \leq 50$) učitava (po vrstama) matricu celih brojeva dimenzije $m \times n$, a zatim učitava broj k . Za unetu matricu formirati i ispisati niz parnih elemenata matrice koji su veći od k .

33. Napisati program koji za unetu matricu a celih brojeva dimenzije $m \times n$ ($m, n \leq 50$) formira niz čiji elementi predstavljaju broj nula po vrstama te matrice. Ispisati taj niz.

34. Napisati program koji za unetu matricu a celih brojeva dimenzije $m \times n$ ($m, n \leq 50$) formira niz čiji elementi predstavljaju broj pozitivnih elemenata po kolonama te matrice. Ispisati taj niz.

35. Napisati program koji za uneti broj n ($1 \leq n \leq 50$) učitava (po vrstama) kvadratnu matricu celih brojeve dimenzije $n \times n$, a zatim učitava broj k . Za unetu matricu formirati i ispisati niz onih elemenata ispod glavne dijagonale koji su bar dvostruko veći od broja k .

36. Napisati program koji za uneti broj n ($1 \leq n \leq 50$) učitava (po vrstama) matricu celih brojeva dimenzije $n \times n$. Formirati niz od elemenata koji se nalaze iznad sporedne, a ispod glavne dijagonale, a zatim naći maksimum tog niza. Štampati tu maksimalnu vrednost.

Izvor: Beograd, MATF, Programiranje 1

II kol. I grupa

1. Napisati funkciju koja proverava da li je dati broj palindrom ako je on zadat kao niska karaktera.

2. Napisati C program koji učitava sa standardnog ulaza datum u formatu dd.mm.gggg i ispisuje na standardni izlaz datum prethodnog dana.

3. Napisati C program koji iz komandne linije učitava nazive nekoliko datoteka i ispisuje na standardni izlaz, za svaku datoteku posebno, dekadnu cifru koja se najcesce pojavljuje u toj datoteci. Ako ima vise cifri sa istim najvećim brojem pojava, ispisati najmanju. U slucaju greske u otvaranju datoteke, prijaviti odgovarajuci komentar na stderr.

II kol. II grupa

1. Napisati funkciju koja proverava da li je dati broj palindrom ako je on zadat kao ceo broj.

2. Napisati C program koji učitava sa standardnog ulaza datum u formatu dd.mm.gggg i ispisuje na standardni izlaz datum sledeceg dana.

3. Napisati C program koji iz komandne linije učitava naziv datoteke i ispisuje na standardni izlaz slovo engleske abecede koje se najcesce pojavljuje u datoteci. Ako ima vise slova sa istim

najvecim brojem pojava, ispisati leksikografski najmanje slovo. U slucaju greske u otvaranju datoteke, prijaviti odgovarajuci komentar na stderr.

Završni ispit II deo

1. Napisati funkciju `int fibonaci(int n)`; koja racuna n -ti Fibonacijev broj ($n \leq 50$) smatrajuci da $F_0=0$, $F_1=1$.

2. Napraviti program koji ucitava ime datoteke iz komandne linije i zatim odredjuje maksimalni ceo broj koji se pojavljuje u toj datoteci (ne znamo unapred broj elemenata u datoteci, znaci bez koriscenja nizova). Pretpostavljamo da se datoteka sastoji samo od celih brojeva. Ukoliko u komandnoj liniji nije navedeno ime datoteke, poruku o tome ispisati stderr.

3. Napisati funkciju koja izracunava sumu bitova celog broja x .

4. Napraviti program koji sa standardnog ulaza (ili preko argumenata komandne linije) ucitava dva stringa. Proveriti da li se svi karakteri prvog stringa nalaze u drugom stringu. Na kraju ispisati odgovarajucu poruku (npr. baka se nalazi u bajka, baba se nalazi u bajka, majka se ne nalazi u bajka).

II domaci zadatak

Napisati C program koji unosi sa standardnog ulaza pozitivan ceo broj i i na standardni izlaz ispisuje sumu cifara tog broja. Test primeri: ulaz 8 izlaz 8, ulaz 1028 izlaz 11, ulaz 333 izlaz 9, ulaz -55 izlaz nekorektan ulaz: treba uneti pozitivan broj

III domaci zadatak

Napisati C program kojim se za uneto $n \leq 10$ (sa standardnog ulaza) iscrtava na standardni izlaz trougao od n slojeva. Na primer za $n=4$ dobija se:

```
*
* *
* * *
* * * *
```

IV domaci zadatak

Napisati program koji izracunava sumu $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}$. Realan broj x i ceo broj n se zadaju kao argumenti komandne linije.

V domaci zadatak

Napisati program "prebroj" koji kao argumente komandne linije prima naziv datoteke i karakter i ispisuje na standardni izlaz koliko puta se taj karakter pojavio u datoteci. Test primer: Neka je sadrzaj datoteke `ulaz.txt`:

Wafer je poluprovodnicka ploca, podloga za izradu cipova

Neka je program uspesno kompajliran. Dajemo test primere.

Naredba za pokretanje programa: `prebroj ulaz.txt d`

Ocekivani izlaz: Broj pojavljivanja karaktera `d` = 3

Naredba za pokretanje programa: `prebroj ulaz.txt w`

Ocekivani izlaz: Broj pojavljivanja karaktera `w` = 0

Praktični zadatak I grupa

1. Napisati program u kojem se nadovezuju niz a celih brojeva dužine n i niz b celih brojeva dužine m . Dužine zadatih nizova moraju biti manje od 50 – u suprotnom ispisati odgovarajuću poruku i prekinuti rad programa.

2. Broj je Niveov ako je deljiv sumom svojih cifara. Napisati funkciju kojom se proverava da li je zadati broj n Niveov, a zatim i program koji proverava da li je uneti broj sa standardnog ulaza Niveov ili ne. Na primer, broj 27 je Niveov.

Praktični zadatak II grupa

1. Napisati funkciju kojom se prebrojavaju pojavljivanja slova x (i malog i velikog) u niski s . Zatim napisati program u kojem se učitavaju slovo i i niska i i testira rad funkcije. U slučaju da korisnik ne unese slovo, ispisati odgovarajuću poruku i prekinuti izvršavanje programa.

2. Napisati strukturu `Complex` kojom se opisuje kompleksan broj. U programu deklarirati i inicijalizovati dve promenljive tipa `Complex` i izračunati njihov proizvod.

Praktični zadatak III grupa

1. Napisati program u kojem se učitava niz a celih brojeva maksimalne dužine 50, a zatim se na osnovu njega formira i ispisuje niz b u kojem se svaki element duplira. Na primer, za niz $a = [1, 2, 3]$ niz b je $[1, 1, 2, 2, 3, 3]$.

2. Napisati funkciju kojom se izračunava broj neparnih cifara u zapisu celog pozitivnog broja n , a zatim i program kojim se testira rad funkcije. U slučaju da korisnik unese negativan broj, ispisati odgovarajuću poruku i prekinuti izvršavanje programa.

Izvor: Podgorica, PMF, Razni zadaci

Zadaci iz oblasti geometrije i slično

1. Napisati C program za obim, površinu i koordinate težišta trougla čija su tjemena (x_1, y_1) , (x_2, y_2) i (x_3, y_3) .

2. U prvom redu date su, kao ulazni podaci, koordinate centra kruga i njegov poluprečnik. U svakom idućem redu date su koordinate jedne tačke. Napisati program koji za svaku tačku saopštava da li se ona nalazi unutar, na granici ili van kruga. Broj tačaka može da bude proizvoljno velik.

3. Sa tastature se unose koordinate (x_i, y_i) gdje je $1 \leq i \leq 4$ tačaka A_1, \dots, A_4 u ravni. Da li je $A_1A_2A_3A_4$ kvadrat? Ako jeste, da li mu pripada koordinatni početak $(0, 0)$?

4. Sa tastature se unose koordinate jedne tačke u ravni (x_1, y_1) pri čemu je $(x_1, y_1) \neq (0, 0)$. Razmotrimo pravilni šestougao čije je jedno tjeme (x_1, y_1) i čiji je centar u tački $(0, 0)$. Neka program saopšti koordinate ostalih tjemena (x_i, y_i) , $2 \leq i \leq 6$. Isto tako, P i O – površinu i obim.

5. Učitati podatke o 20 materijalnih tačaka, gdje o svakoj tački imamo sljedeće podatke: njene koordinate (x, y, z) i njenu masu m . Napisati program u kome se podaci učitavaju i prikazuju, pa zatim računa masa ukupnog sistema, njegovo težište, kao i koordinate i redni broj najteže tačke. Ispisati rezultate.

Zadaci iz oblasti algebre i slično

6. Za mjerenje temperature postoji nekoliko skala: Celsius, Fahrenheit, Kelvin, Rankine, među kojima postoje sljedeće veze: $F = 32 + 9C/5$, $K = C + 273$, $R = F + 460$. Učitava se niz podataka o temperaturama. Pojedini podatak sastoji se od broja stepeni i oznake skale (C, F, K, R). Napisati program koji će prikazati dati niz temperatura po sve četiri skale.

7. Učitavaju se elementi matrice A oblika 2×2 . Treba izračunati i odštampati elemente matrice $B = A^2 - 4A + 3I$, I – jedinična matrica.

8. Učitavaju se elementi matrice A dimenzije 2×2 . Ako je $\det A \neq 0$ izračunajte inverznu matricu A^{-1} i odštampajte njene elemente, a ako je $\det A = 0$ odštampajte odgovarajući komentar.

Zadaci iz oblasti analize i slično

9. Štampati vrijednost zbira $S_n = -1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{(-1)^n}{n}$. Broj n je ulazni podatak.

10. Program koji štampa prvih 30 elemenata p_1, \dots, p_{30} niza $p_n = \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda}$. Broj λ je ulazni podatak.

11. Štampati prvih n Fibonaccijevih brojeva f_1, \dots, f_n . Broj n se učitava. Znamo da je $f_1 = 1, f_2 = 1$ i $f_n = f_{n-2} + f_{n-1}$ za $n \geq 3$.

12. Sa tastature se učitava broj $n \geq 1$. Razmotrimo Fibonaccijev niz f_0, f_1, \dots ; $f_0 = 0, f_1 = 1, f_2 = f_1 + f_0, \dots$. Želimo da ispitamo istinitost relacija $\sum_{i=1}^n f_i = f_{n+2} - 1$ i $f_{n-1} f_{n+1} = f_n^2 + (-1)^n$. Napisati odgovarajući program na programskom jeziku C.

Zadaci iz oblasti programiranja i slično

13. Učitava se četvorocifren broj n ($999 < n < 10000$), a računa se i štampa zbir njegovih cifara. Na primjer, ako je $n = 1349$ onda je zbir = 17.

14. Varijacije i kombinacije. Program za računanje $v_{n,k} = n(n-1)\dots(n-(k-1))$ i $c_{n,k} = v_{n,k}/k!$. Učitavaju se n i k .

Broj varijacija k -te klase od n elemenata iznosi $n!/(n-k)!$, a broj kombinacija k -te klase od n elemenata iznosi $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Ako $n = 4, k = 2$ onda se kao rezultat saopštavaju brojevi 12 i 6.

15. Učitava se broj n ($0 \leq n \leq 10000$), a štampa se njegov binarni oblik. Napisati program na jeziku C. Na primjer, ako je $n = 24$ onda program treba da odštampa 11000.

16. Učitava se broj n ($-10000 \leq n \leq 10000$), a treba štampati njegov 16-bitni prikaz u obliku PK (potpuni komplement, two's complement). Napisati program na jeziku C. Na primjer, ako je $n = 24$ onda treba da bude odštampano 0000 0000 0001 1000.

DOLAZE DVA ZADATKA