

- Napiši program, ki prebere trimestno število in izračuna vsoto njegovih števk.
- Napiši program, ki prebere celoštevilski vektor dolžine 6 oblike  $[a, b, c, d, e, f]$ , kjer predstavljačrke  $a, b, c, d, e$  in  $f$  cela števila. Izpiše naj za eno mesto v desno zaciklan vektor, torej  $[f, a, b, c, d, e]$ .
- Za naravno število manjše od 256 izračunaj njegovo predstavitev v dvojiškem sistemu. Izpis naj izgleda takole:

$$77 = 0*2^7 + 1*2^6 + 0*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$$

- Napiši program, ki prebere 4-mestno naravno število in izpiše število, ki ga dobimo, če zamenjamo prvo in zadnjo števko prebranega števila.
- Preberi stranici pravokotnika in izpiši ploščino ter obseg.
- Napiši program, ki število, manjše od 256, izpiše v dvojiškem sistemu. Pri tem naj bodo po štiri števke ločene s presledkom. Primer izpisa:

$$127(10) = 0111\ 1111(2)$$

- Preberi (največ štirimestno) naravno število ter izpiši vsoto števk.
- Napiši program, ki prebere celoštevilski vektor dolžine 7 v obliku in ga izpiše v obratnem vrstnem redu, od konca do začetka.  
Zgled: program prebere  $[1, 4, 7, 9, 2, 3, 1]$  in vrne  $[1, 3, 2, 9, 7, 4, 1]$ .
- Napiši program, ki prebere tromestno naravno število in ga izpiše v številskem sistemu z osnovo 3. Tako naj bo za število 999 izpis:

$$999(10) = 1101000(3)$$

- Alternirajoča vsota cifer štirimestnega naravnega števila  $a_3a_2a_1a_0$  je enaka  $a_0 - a_1 + a_2 - a_3$ . Napiši program, ki prebere naravno število  $n < 10000$  in izpiše njegovo alternirajočo vsoto cifer  $a$ . Izpiše naj tudi ostanek pri deljenju števila  $n - a$  z 11.
- Sestavi program, ki prebere  $A$  in  $B$ , matriki razsežnosti  $3 \times 3$ . Izračuna naj matriki  $A \cdot B$  in  $B \cdot A$  ter izpiše matrike  $A$ ,  $B$ ,  $A \cdot B$  in  $B \cdot A$ . Izpis posamezne matrike naj bo naslednje oblike:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Kako množimo matrike? Naj bosta  $A$  in  $B$  matriki razsežnosti  $3 \times 3$ . S  $C$  označimo produkt matrik  $A \cdot B$ , medtem ko  $a_{ij}$  (oziroma  $b_{ij}$  in  $c_{ij}$ ) označuje koeficient v  $i$ -ti vrstici in  $j$ -tem stolpcu ustrezne matrike. Ustrezno koordinato matrike  $C$  izračunamo na naslednji način:

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^3 a_{ik}b_{kj}.$$

12. Napiši program, ki prebere dva krat po dve celi števili in iz njiju sestavi dve kompleksni števili ter izračuna in izpiše vsoto, razliko in produkt teh dveh kompleksnih števil. Izpis vsote, razlike in produkta števil naj bo v obliki:

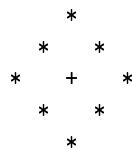
$$(a + bi) @ (c + di) = (e + fi),$$

kjer je @ eden izmed operatorjev  $+, -, *$ .

13. Napiši program, ki prebere (do) šestmestno nenegativno celo število in izpiše vsoto njegovih števk.
14. Dano je zaporedje števil  $0, 1, 2, 3, 4, 5$ . Napiši program, ki bo prebral nenegativno število  $k$ , ki predstavlja za koliko mest naj se zarotira seznam števil v desno. Primer: za  $k = 2$  nam mora program izpisati

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & | & 0 & | & 1 & | & 2 & | & 3 & | & 4 & | & 5 & | \\ \hline \hline & | & 4 & | & 5 & | & 0 & | & 1 & | & 2 & | & 3 & | \\ \hline \end{array}$$

15. Preberi celi števili  $a$  in  $b$  in izpiši  $((a - b)^2 + 1)^2 + (a - b)^2 * 3$ . Poskus s čimmanj računanja (uporabi pomožne spremenljivke).
16. Preberi celi števili  $a$  in  $b$  in izpiši  $(a^2 + b^3) + (a^2 + b^3)^3$ . Poskus s čimmanj računanja (uporabi pomožne spremenljivke).
17. Preberi trimestrno število in ga izpiši brez srednje števke.
18. Preberi trimestrno število in ga izpiši tako, da med poljubni dve števki vrineš ničlo, na primer  $435 \rightarrow 40305$ .
19. Sestavi program, ki na zaslonu nariše naslednjo sliko:



20. Napiši program, ki prebere deljenec in delitelj ( $a$  in  $b$ ) ter izpiše osnovni izrek o deljenju ( $a = k.b + r$ ). Primer izpisa:

$$23 = 4 . 5 + 3$$

21. Napiši program, ki prebere štirimestno naravno število in tvori novo število tako, da starega zrcali. Primer izpisa:

$$\begin{array}{r} 2357 \\ -> 7532 \end{array}$$

22. Napiši program, ki iz podatkov o treh mestih (A, B, C):

- razdalja med A in B, potovalna hitrost med A in B,
- razdalja med B in C, potovalna hitrost med B in C

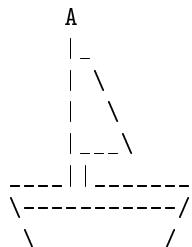
določi skupno pot (od A do C), povprečno hitrost ter skupni čas. Podatki naj bodo dani v km in km/h, rezultat pa naj bo izračunan v urah in minutah. Primer izpisa:

```
A-----B-----C
      117 km      43 km
      90 km/h      60 km/h
      1 h, 18 min   0 h, 43 min
A-----C
      160 km
      79 km/h
      2 h, 1 min
```

23. Preberi dvomestno naravno število in ga izpiši v sistemu z osnovo 3. Tako naj bo za število 46 izpis

$$46_{(10)} = 1201_{(3)}$$

24. Napiši program, ki na zaslon izriše ladjico:



25. Napiši program, ki prebere dve dvomestni števili in jih sestavi v eno štirimestno. Zgled: če je prvo število 10 drugo pa 99, potem naj bo sestavljen število 1099. Vpis v program in izpis rezultata naj bo čim bolj uporabniku razumljiv in prijazen.

26. Napiši program, ki prebere trimestrno število in izpiše kvadrat velikosti  $5 \times 5$ , ki ima na zgornji in spodnji stranici števko na mestu stotic, na levi in desni stranici števko ne mestu enic in v ogliščih števko na mestu desetic. Za število 234 naj se izpiše:

```
3 2 2 2 3
4       4
4       4
4       4
3 2 2 2 3
```

27. Napiši program, prebere števili  $n$  in  $k$  in izpiše drugo števko od zadaj števila  $n$  zapisanega v  $k$ -tiškem sistemu. Vrednost spremenljivke  $k$  naj bo predvidoma od 2 do 10. Zgled:

```
n = 100
k = 6
i = 2
```

Velja  $100_{(10)} = 244_{(6)}$ , zato je druga števka v šestiškem sistemu za število 100 števka 4. Ni ti treba računati vseh števk.

28. Napišite program, ki prebere celi števili  $a$  in  $b$  ter izpiše vrednost izraza

$$a - ab + (a - ab)^2$$

Poskusite s čim manj računanja (uporabite pomožne spremenljivke).

29. Napišite program, ki prebere trimestno število in ga izpiše v obratnem vrstnem redu.
30. Preberi štirimestno naravno število in izračunaj vsoto in produkt njegovih števk.
31. Za celo število med 0 in 255 izračunaj njegovo predstavitev v dvojiškem sistemu. Izpis naj bo oblike 77 --> 01001101.
32. Posplošeno Fibonacijsko zaporedje je podano s pravili

$$f_1 = a \quad f_2 = b \quad f_{n+1} = f_n + f_{n-1}$$

Izpiši prvih osem členov takšnega zaporedja. Pri tem uporabi čim manj dodatnih spremenljivk.

33. Kota  $\alpha$  in  $\beta$  sta podana v stopinjah, minutah in sekundah. Izračunaj, za koliko se razlikujeta. Rezultat naj bo spet v stopinjah, minutah in sekundah. Predpostaviš lahko, da je  $0 \leq \alpha \leq \beta < 360$ .
34. Izpiši svoje ime in priimek v okvirju, tako da bosta ime in priimek izpisana vsak v svoji vrstici, poravnana na sredino okvirja. Zgoraj in spodaj naj bo po ena prazna vrstica, ob straneh pa 5 stolpcev. Vodoravna robova okvirja naj bosta sestavljena iz znakov -, navpična robova iz znakov |, vogali pa naj bodo znaki +.

	IME			
	PRIIMEK			
+-----+				+-----+

35. Preberi štirimestno naravno število, zamenjaj števki na mestih enic in stotic ter izpiši dobljeno število.

36. Za celo število med 0 in 255 izračunaj njegovo predstavitev v štiriškem sistemu. Izpis naj bo oblike 54 --> 0312.
37. Izračunaj vrednost polinoma  $a x^3 + b x^2 + c x + d$  s celoštevilskimi koeficienti  $a, b, c$  in  $d$  v točki  $x$  (tudi  $x$  je celo število). Pri tem uporabi čim manj mnoenj.
38. Dana sta začetek in konec časovnega intervala:  $u_1:m_1:s_1$  in  $u_2:m_2:s_2$ . Izračunaj dolino tega časovnega intervala. Rezultat izpiši v obliki  $u:m:s$ .
39. Preberi štirimestno naravno število, obrni vrstni red njegovih števk ter izpiši dobljeno število.
40. Za celo število med 0 in 4095 izračunaj njegovo predstavitev v osmiškem sistemu. Izpis naj bo oblike 250 --> 0372.
41. Znan je čas odhoda in trajanje potovanja (oba podatka sta podana v urah, minutah in sekundah). Izračunaj čas prihoda.
42. Polje na običajni šahovnici velikosti  $8 \times 8$  določimo s parom naravnih števil  $(i, j)$ ,  $i, j \in \{1, 2, \dots, 8\}$ . Dane so koordinate dveh polj na šahovnici:  $(i, j)$  in  $(k, l)$ . Ugotovi, ali sta polji  $(i, j)$  in  $(k, l)$  enake barve.
43. Sestavi program, ki bo določil najmanjši pravokotnik, znotraj katerega leita dana pravokotnika v ravnini. Stranice pravokotnikov so vzporedne koordinatnim osema. Vsak pravokotnik je podan s koordinatami dveh nasprotnih si oglišč (4 monosti).
44. Realna periodična funkcija s periodo 10 je na intervalu  $[0, 10)$  podana s predpisom

$$f(x) = \begin{cases} x + 4; & 0 \leq x < 2 \\ |x|; & 2 \leq x \leq 3 \\ (x - 2)^2; & 3 < x < 6 \\ 24 - 5x; & 6 \leq x < 10 \end{cases}$$

Sestavi program, ki za dani  $x$  izračuna vrednost funkcije  $f$ .

45. Sestavi program, ki ugotovi, ali se dani dve premici v ravnini  $y = a_1 x + b_1$  in  $y = a_2 x + b_2$  sečeta ali ne. Če se sečeta, določi še koordinate preseka (tri monosti: se ne sečeta, sečeta se v natanko eni točki, sečeta se v neskončno mnogo točkah).
46. Sestavi program, ki bo čimlepše izpisal dano kompleksno število s celimi komponentami, na primer:

$(0, 0)$	-->	0
$(4, 0)$	-->	4
$(0, 1)$	-->	i
$(0, -1)$	-->	-i
$(0, 4)$	-->	4i
$(-2, 1)$	-->	-2+i
$(1, 3)$	-->	1+3i
$(2, -1)$	-->	2-i
$(-3, -2)$	-->	-3-2i

47. Sestavi program, ki bo dani ulomek  $\frac{a}{b}$  kjer sta  $a, b \in Z$  pretvoril v obliko  $(-)u\frac{v}{|b|}$ , kjer sta  $u, v \in N_0$  in je  $v < |b|$ .

Primeri:

$$\begin{aligned} 5/3 &= 1 \ 2/3 \\ -12/5 &= -2 \ 2/5 \\ 10/-5 &= -2 \\ 0/7 &= 0 \\ -3/-4 &= 3/4 \\ 3/-4 &= -3/4 \\ -2/0 &= \text{neskoncno} \end{aligned}$$

48. Realna periodična funkcija s periodo 8 je na intervalu  $[0, 8)$  podana s predpisom

$$f(x) = \begin{cases} x - 3; & 0 \leq x < 2 \\ (2x - 1)^2; & 2 \leq x \leq 5 \\ |x - 1|; & 5 < x < 6 \\ 18 - 3x; & 6 \leq x < 8 \end{cases}$$

Sestavi program, ki za dani  $x$  izračuna vrednost funkcije  $f$ .

49. Sestavi program, ki ugotovi, ali se dani dve premici v ravnini  $y = a_1x + b_1$  in  $y = a_2x + b_2$  sečeta ali ne. Če se sečeta, določi še koordinate preseka (tri možnosti: se ne sečeta, sečeta se v natanko eni točki, sečeta se v neskončno mnogo točkah).

50. Sestavi program, ki bo izračunal površino unije dveh pravokotnikov v ravnini. Stranice pravokotnikov so vzporedne koordinatnim osema. Vsak pravokotnik je podan s koordinatami dveh nasprotnih si oglišč.

51. Polje na običajni šahovnici velikosti  $8 \times 8$  določimo s parom naravnih števil  $(i, j)$ ,  $i, j \in \{1, 2, \dots, 8\}$ . Dane so koordinate dveh polj na šahovnici:  $(i, j)$  in  $(k, l)$ . Ugotovi, ali konj na polju  $(i, j)$  napada polje  $(k, l)$ .

52. Sestavi program, ki prebere celi števil  $a$  in  $b$  ter realno število  $x$  in preveri, ali je  $x \in [\min\{a, b\}, \max\{a, b\})$ . Program naj izpiše stavek oblike

**Stevilo # (ne) lezi na intervalu #[#,#].**

Pri tem naj bo realno število izpisano na tri decimalke natančno.

53. Realna periodična funkcija s periodo 6 je na intervalu  $[0, 6)$  podana s predpisom

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1; & 0 \leq x < 1 \\ |x - 2|; & 1 \leq x \leq 3 \\ (x - 3)^2; & 3 < x < 5 \\ 13 - x; & 5 \leq x < 6 \end{cases}$$

Sestavi program, ki za dani  $x$  izračuna vrednost funkcije  $f$ .

54. Določi, ali leži točka, katere koordinate preberete, znotraj, zunaj ali na robu pravokotnika s stranicami, ki so vzporedne koordinatnim osema. Preberi tudi koordinate dveh nasprotnih si oglišč tega pravokotnika. Pazi na to, kako sta podani oglišči pravokotnika. Prvo oglišče lahko poljubno izberemo, drugo pa je potem določeno s prvim. Imamo torej štiri možnosti.

55. Napišite program, ki za dano leto ugotovi, ali je prestopno po gregorijanskem koledarju. Leto je prestopno, če je letnica deljiva s 4. Izjema so letnice, ki so deljive s 100: ta leta niso prestopna. Spet izjema pa so letnice, ki so deljive s 400: ta leta so prestopna.
56. Napišite program, ki prebere tri cela števila in jih izpiše po velikosti od najmanjšega do največjega.

57. Napišite program, ki prebere realno število  $x$  in izpiše vrednost  $f(x)$ , kjer je:

$$f(x) = \begin{cases} \cos(x+1), & x < -5.3 \\ e^x, & -5.3 \leq x < 1 \\ 3, & x = 1 \\ \sqrt{x}, & x > 1 \end{cases}$$

58. Napišite program, ki prebere matriko velikosti  $2 \times 2$  z realnimi koeficienti in izpiše njen rang.
59. Napišite program, ki prebere kot v radianih in ga izpiše v stopinjah, minutah in sekundah. Vpisani kot v radianih je lahko katero koli realno število, izpisati pa se mora pripadajoči kot med 0 in 360 stopinjami.
60. Izračunaj vrednost naslednje funkcije pri danem  $x$ :

$$f(x) = \begin{cases} (x+3)^2; & x \leq -5, \\ \frac{1}{x-1}; & -5 < x \leq 0, \\ x(x-2)-5; & 0 < x \leq 3, \\ \sqrt{\frac{x-1}{2x}}; & 3 < x, \end{cases}$$

Rezultat napiši na tri decimalke natančno.

61. V ravnini imamo pravokotnik podan s zgornjim levim in s spodnjim desnim ogliščem. Program naj za podano točko ugotovi, ali je v notranjosti pravokotnika. Za točki, ki definirata pravokotnik, predpostavimo, da sta pravilno vnešeni (v pravem vrstnem redu).
62. Sestavi program, ki bo čimlepše izpisal dan celoštevilski par kot vektor v ravnini z bazo  $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}\}$  v obliki:

$$(-2, 1) \quad \rightarrow \quad -2\mathbf{i} + \mathbf{j}$$

Če je katera od komponent 0, jo ne izpišemo, če ima katera od komponent vrednost 1 ali -1 napišemo samo bazni vektor (zgled pri  $\mathbf{j}$ ) in ne pišemo dvojnih predznakov (kot npr.  $2\mathbf{i} + -4\mathbf{j}$ ).

63. Dana je premica  $y = kx + n$ , parabola  $y = ax^2 + bx + c$  ter pravokotnik v ravnini podan z zgornjim levim in spodnjim desnim ogliščem. Ugotovi, ali je katero od presečišč premice in parbole v pravokotniku.
64. Program naj prebere kot  $\alpha$  v stopinjah, minutah, sekundah in stotinkah ter izpiše  $\cos \alpha$ ,  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$  in  $\cot \alpha$ .

65. Realna periodična funkcija s periodo 30 je na intervalu  $[0, 30)$  podana s predpisom

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3; & 0 \leq x < 5 \\ |x - 2|; & 5 \leq x \leq 7 \\ x^3; & 7 < x < 12 \\ 4 - x; & 12 \leq x < 21 \\ \sqrt{x - 2}; & 21 \leq x < 30 \end{cases}$$

Sestavi program, ki za dani  $x$  izračuna vrednost funkcije  $f$ .

66. Program naj poišče vsa presečišča hiperbole

$$\frac{(x - p)^2}{a^2} - \frac{(y - q)^2}{b^2} = 1$$

s premico  $y = kx + n$ . Rezultat naj bo izpisana na dve decimalki natančno.

67. Indiana Jones najde v starem templju tri zlate kipce. Ker pa ima samo dve roki, mora enega pustiti tam. Recimo, da poznamo vrednosti vsakega od kipcev. Program naj prebere vrednosti in izpiše katera dva kipca se najbolj splača vzeti s sabo.

68. Imamo tri kroge v ravnini s polmerom 1 in s središči v točkah  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$  in  $(1, 0)$ . Ugotovi, ali je neka točka v disjunktni uniji teh krogov.

69. Preberi dolžine stranic trikotnika in ugotovi, ali tak trikotnik obstaja.

70. Publikum in Olimpija igrata dve tekmi. Prva je v Celju, povratna pa v Ljubljani. Zmaga ekipa, ki da na obeh tekmah skupaj več golov. Če je število golov obeh ekip enako, zmaga tista, ki da več golov v gosteh. Če tudi s tem tekma ni odločena, se igrajo podaljški. Sestavi program, ki bo prebral število golov obeh ekip na prvi in drugi tekmi, ter izpisal zmagovalca (oziroma "podaljški" v primeru neodločenega rezulata).

71. Izračunaj vrednost naslednje funkcije v poljubni točki:

$$f(x) = \begin{cases} (x + 1)^2; & x < -2 \\ \frac{1}{x}; & -2 \leq x < -1 \\ x^2 - 5; & -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{\frac{x-1}{x+2}}; & 1 \leq x \end{cases}$$

72. Preberi cela števila  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , in  $d$  ter izpiši vsoto  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ . Izpis naj bo v obliki

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$$