

73. Za neko naravno število ugotovi, ali je tuje številu 210.

74. Izračunaj vrednost naslednje funkcije v poljubni točki:

$$f(x, y) = \begin{cases} 1/(x^2 + y^2 + 1)^2; & (x, y) \in K((-5, 2), 2) \\ \sqrt{x^2 + 5|y|}; & (x, y) \in [-3, 0] \times (-3, \infty) \\ x * y; & \text{sicer} \end{cases}$$

kjer  $K((a, b), r)$  pomeni krog s središčem v  $(a, b)$  in polmerom  $r$ .

75. Trije boksarji (poimenujmo jih s številkami 1–3) so se odločili, da se bodo mlatili vsak z vsakim. Dva dvoboja sta že bila izpeljana. Vpiši, katera para sta se že borila, računalnik pa naj izpiše udeleženca zadnjega dvoboja.

76. Preberi koeficiente  $a$ ,  $b$  in  $c$  ( $a \neq 0$ ) ter reši neenačbo  $|ax + b| \leq c$ . Rešitev napiši kot interval, recimo:  $[-3, 1]$ .

77. V računalnik vnesemo koordinati točk  $A$  in  $B$  v ravnini. Katere koordinatne osi seka daljica  $\overline{AB}$ ?

78. Izračunaj vrednost naslednje funkcije v poljubni točki:

$$f(x, y) = \begin{cases} (x + y)^2; & (x, y) \in K((-2, 2), 1) \\ \sin(x) * y; & (x, y) \in K((3, 3), 3) \\ x^2 - 5y; & y < 0 \\ y; & \text{sicer} \end{cases}$$

kjer  $K((a, b), r)$  pomeni krog s središčem v  $(a, b)$  in polmerom  $r$ .

79. Matematik v iskanju neke matematične konference pride pred petero vrat (oštrevilčenih od 1 do 5). Ker nima pojma, kje bi naj konferenca bila, si slučajno izbere ena vrata in seveda zgreši. Potem si slučajno izbere še ena vrata in spet zgreši. Naredi program, ki prebere številke vrat, ki jih je že obiskal in izpiše preostala.

80. Kot v radianih pretvori v stopinje, minute in sekunde. Rezultat naj bo med 0 in 360 stopinj.

81. V računalnik vnesemo koordinati točk  $A$  in  $B$  v ravnini. Ugotovi ali ležita v istem kvadrantu.

82. Olimpija in Teatanic se pomerita v dveh tekmacah, prva je v Ljubljani, druga pa v Mariboru. Vpiši rezultate obeh tekem (število golov, ki jih je zadela vsaka ekipa) in izpiši zmagovalca. Za skupno zmago je najpomembnejše število zmag, če pa je to enako pa se primerja število zadetih golov.

83. Preberi koeficiente  $a$  in  $b$  ( $a \neq 0$ ) ter reši neenačbo  $|ax + b| \geq 1$ . Rešitev napiši kot unijo intervalov, recimo:  $(-\infty, 1] \cup [3, \infty)$  ( $\infty = \infty$ ).

84. Napiši program, ki prebere tri točke v ravnini in določi najbolj oddaljeni in njuno razdaljo.

85. Napišite program, ki prebere tri števila in jih izpiše v nepadajočem vrstnem redu. Pri tem smete uporabiti samo tri pomožne spremenljivke (tiste, v katere preberemo vrednosti).
86. Napiši program, ki prebere 5 celih števil, določi največje in najmanjše med njimi, ter izračuna povprečje.
87. Realna periodična funkcija s periodo 30 je na intervalu  $[0, 30)$  podana z naslednjim predpisom:

$$f(x) = \begin{cases} x + 3; & 0 \leq x < 4 \\ (x - 5)^3; & 4 \leq x \leq 10 \\ \sqrt{2x}; & 10 < x < 17 \\ 5x + 1; & 17 \leq x \leq 22 \\ \sin(x); & 22 < x < 30 \end{cases} .$$

Sestavi program, ki izračuna vrednost funkcije  $f$  na tri decimalke natančno.

88. Sestavi program, ki bo čimlepše izpisal kompleksno število s celimi komponentami.

Zgled: pri podatkih 4 in 1 naj program izpiše **4+i**.

Premisli, kaj izpisati, če je katera od komponent enaka 0. Prav tako izpiši samo **i** ali **-i**, če je imaginarna komponenta števila enaka 1 oziroma **-1**...

89. Napiši program, ki prebere dve celi števili, prvo predstavlja dan v mesecu, drugo mesec v letu. Program izpiše letni čas. Predpostaviš lahko, da se letni časi začenjajo 21.-tega v ustreznom mesecu.

Zgled: pri podatkih 24 in 7 program izpiše

**Dne 24.7. je poletje.**,

pri vnosu 35 in 15 pa javi, da je v podatkih napaka.

90. Premico predstavimo s parom točk. Točko s parom realnih števil. Preberi dva para celostevilskih točk in ugotovi, če se ustreznji premici sekata ali celo sovpadata. Predpostaviš lahko, da so podatki pravilni tj. točki, ki določata posamezno premico ne sovpadata. Program naj izpiše eno od naslednjih možnosti:

**Premici se sekata v točki ...**

**Premici sovpadata.**

**Premici sta vzporedni.**

Pazi na navpične premice.

91. Program naj prebere celi števili in pove, ali je prvo deljivo z drugim in če ni, kolikšen ostanek da pri deljenju.
92. Izračunaj vrednost kosoma linearne zvezne funkcije, ki je na negativnih številih in številih večjih od 3 konstantna, vmes pa ima med celima številoma

$n$  in  $n + 1$  naklon  $n + 1$ :

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

93. Napiši program, ki prebere dve realni števili, nato pa glede na željo uporabnika izpiše vsoto, razliko, produkt ali kvocient. Pazi tudi na deljenje z 0.
94. Sestavi program, ki bo prebral koeficient in stopnjo monoma in ga izpisal v lepi obliki, kot kažejo sledeči primeri:

$$0, 5, x, x^2, 3*x^4, -x^5.$$

Koeficient monoma je realno, stopnja pa naravno število.

95. Program te vpraša po dveh premicah (oblike  $ax + by + c = 0$ ) in točki  $(x_0, y_0)$ . Ugotovi, ali točka leži na kateri od premic, ali pa v topem, ostrem oz. pravem kotu med njima. Preveri tudi vzporednost premic.
96. Program naj prebere celo število in izpiše, ali je deljivo s 3.
97. Naj bo  $M = \{(x, y); x^2 + y^2 \leq 2, x - y \geq 0\}$  množica točk v ravnini. Napiši program, ki ugotovi, ali je točka  $T$  s prebranimi koordinatami element množice  $M$ .
98. Sestavi program, ki ugotovi, ali se dani dve premici v ravnini z enačbama  $y = a_1x + b_1$  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).
99. Izračunaj, kolikšen kot oklepata mali in veliki kazalec na uri ob določenem času, ki ga poda uporabnik. Za izračunani kot  $\alpha$  naj velja  $0 \leq \alpha \leq \pi$ , izražen pa naj bo v stopinjah, minutah in sekundah. Čas naj uporabnik vnese v urah, minutah in sekundah, program pa naj pred izračunom kota  $\alpha$  preveri, če so vnešene vrednosti smiselne.
100. Program naj bere realna števila in jih sešteva, dokler ne prebere 0. Vsote naj izpisuje sproti.
101. Tabeliraj funkcijo  $\sin(1/x)$  v intervalu od  $a$  do  $b$  s korakom  $k > 0$ . Če je število manj kot  $10^{-5}$  oddaljeno od 0, ga preskoči.
102. Izračunaj  $n$ -ti člen Fibonaccijevega zaporedja

$$f_n = \begin{cases} 1 ; & n = 0, 1 \\ f_{n-1} + f_{n-2} ; & n > 1 \end{cases}$$

Pazi, da pravilno izračunaš tudi začetna člena  $f_0$  in  $f_1$ .

103. Sestavi program, ki dano število na lep način izpiše kot produkt praštevil.

$5760=2^7 \cdot 3^2 \cdot 5$

104. Napiši program, ki izpiše poštrevanko števila  $k$ . Primer - poštrevanka števila 5:

```
1 * 5 = 5
2 * 5 = 10
3 * 5 = 15
4 * 5 = 20
5 * 5 = 25
6 * 5 = 30
7 * 5 = 35
8 * 5 = 40
9 * 5 = 45
10 * 5 = 50
```

Pazi na lep izpis! Po končanem izpisu te program vpraša, če želiš še izpisovati. Če odgovoriš z 'd', mora vprašati po še enem številu in spet izpisati njegovo poštrevanko in ponovno vprašati za nadaljni izpis...

105. Napiši program, ki učinkovito ugiba število med 0 in 16384, ki si ga izmisli uporabnik. Program izprašuje le da/ne vprašanja, uporabnik pa odgovarja z 'd' za da in 'n' za ne.

Največje stevilo dovoljenih vprašanj je 14.

Primer: Uporabnik si izmisli število 32.

1. Je stevilo vecje od 8192? n
2. Je stevilo vecje od 4096? n
3. Je stevilo vecje od 2048? n
4. Je stevilo vecje od 1024? n
5. Je stevilo vecje od 512? n
6. Je stevilo vecje od 256? n
7. Je stevilo vecje od 128? n
8. Je stevilo vecje od 64? n
9. Je stevilo vecje od 32? n
10. Je stevilo vecje od 16? d
11. Je stevilo vecje od 24? d
12. Je stevilo vecje od 28? d
13. Je stevilo vecje od 30? d
14. Je stevilo vecje od 31? d

Stevilo je 32.

106. Preberi število in preveri, če njegove števke (začnemo pri enicah) tvorijo naraščajoče zaporedje. Predpostaviš lahko, da je število pozitivno. Primer:

Vpisi stevilo: 12345  
Zaporedje stevk ni narasajoče.

Vpisi stevilo: 55321  
Zaporedje stevk je narasajoče.

107. Napiši program, ki bere pozitivna cela števila, določi največje in najmanjše med njimi, ter izračuna povprečje. Program naj cela števila bere, dokler ne prebere ničle.
108. Preberi celo število in računaj rekurzivno zaporedje, podano z naslednjim predpisom: če je število sodo, ga razpolovi, če je število liho, ga pomnoži s 3 in prištej 1. Postopek ponavljaj, dokler ne pridelaš enice. Izpiši tudi, koliko navedenih operacij si potreboval. Tipičen izpis:

Zacetni člen je 9.  
Naslednji člen je 28.  
Naslednji člen je 14.  
....  
Naslednji člen je 2.  
Koncni člen je 1. Stevilo korakov je 19.

Program naj preveri tudi začetni člen zaporedja in naj vrne napako, če je podano število  $\leq 1$ .

109. Napiši program, ki izpiše prvih  $k$  praštevil (1 ni praštevilo). V pomoč in kontrolo: 7927 je praštevilo, manjših od njega je natančno 1000 praštevil.
110. Napiši program, ki računa binomske koeficiente. Binomski koeficient definiramo z

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!},$$

pri čemer zahtevamo  $n \geq k \geq 0$  in velja  $0! = 1$  ter  $k! = 1 \cdot 2 \cdots (k-1) \cdot k$ . Delaj s celoštevilskimi spremenljivkami. Pazi na vrstni red množenja in delaj s čimmanjšimi števili.

111. Preberi pozitivno (realno) število  $x$  in naravno število  $b$ . Med vsemi racionalnimi števili  $\{\frac{p}{q} \mid p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{N}, 1 \leq q \leq b\}$  poišči tisto, ki se najmanj razlikuje od  $x$ . Posebej izpiši števec in imenovalec  $p/q$  ter razliko  $|\frac{p}{q} - x|$ .
112. Napiši program, ki za prebrani znak odloči, ali predstavlja samoglasnik. Program naj dela, dokler ne prebere '\*'.
113. Napiši program, ki prebere število  $s$  (glavnica v tolarjih), realno število  $p$  (letna obrestna mera v procentih) in naravno število  $d$  (čas trajanja v letih). Program za vsako leto izračuna obresti

$$\text{obresti} = \text{glavnica} * \frac{\text{obrestna mera}}{100}$$

in jih prišteje h glavnici. Izpis pri začetni vsoti 30000 tolarjev, letni obrestni meri 10% in času 10 let naj bo:

Leto	Obresti	Stanje
1	3000.00	33000.00
2	....	....
....		
9	....	....
10	....	....

114. Napiši program, ki vrne desetiško vrednost dvomestnega števila zapisanega v šestnajstiškem sistemu. V šestnajstiškem sistemu cifre 10, ..., 15 kodiramo z velikimi črkami A, ..., F.

Program prebere dva znaka iz množice {1, 2, 3, ..., 8, 9, A, B, ..., E, F}, ju interpretira kot šestnajstiški cifri in izpiše desetiško vrednost.

Predpostaviš lahko, da so vhodni podatki pravilni.

115. Napiši program, ki izračuna praštevilske razcep naravnega števila  $n$ . Pri  $n = 2340$  naj izpiše

$$2^2 * 3^2 * 5 * 13$$

116. Napiši program, ki pretvarja med številskimi sistemi. Program naj prebere osnovo  $k \in \{2, \dots, 36\}$  prvega števila, prvo število  $n$ , katerega morebitne cifre 10, 11, ..., 35 so kodirane z velikimi črkami A, B, ..., Z, in  $k'$  osnovo drugega števila. Vrne naj zapis števila  $n$  v  $k'$ -tiškem sistemu, kjer je  $k' \in \{2, \dots, 36\}$ . Zgled:

$$1B7_{(12)} = 238_{(11)}.$$

117. Program naj prebere poljubno naravno število in izpiše vsoto njegovih števk.

Primer: Za število 123456 program izpiše 21.

118. Preberi  $n$  celih števil in izpiši njihov minimum, maksimum ter povprečje. Pri izpisovanju povprečja naj se izpišeta le dve mestni za decimalno piko.

119. Program naj izračuna prvih  $n + 1$  členov geometrijskega zaporedja:  $1 + a + a^2 + a^3 + \dots + a^n$ . Pri tem naj negativne člene izpiše v oklepajih.

Primer: za  $n = 4$  in  $a = 2$  naj izpiše:  $1 + 2 + 4 + 8 + 16$

Primer: za  $n = 4$  in  $a = -1$  naj izpiše:  $1 + (-1) + 1 + (-1) + (-1)$

120. Collatzov problem je eden izmed še nerezoluiranih problemov v matematiki. Naj bo prvi člen zaporedja  $a_1 = n$ , kjer je  $n$  naravno število, potem lahko izračunamo naslednje zaporedje števil (za  $i > 1$ ):

če je  $a_i$  sod, potem je  $a_i = \frac{a_{i-1}}{2}$

če je  $a_i$  lih, potem je  $a_i = 3a_{i-1} + 1$

izračunamo  $a_2, a_3, \dots$

Izkaže se (za mnogo naravnih števil), da se začne zaporedje prej ali slej ciklično ponavljati: ..., 4, 2, 1, 4, 2, 1 Problem je še nerešen, ker ni še nihče dokazal, da se vsako naravno število konča v tem ali pa morda v kakem drugem ciklu.

Napiši program, ki generira omenjeno zaporedje. Collatzovo zaporedje naj se izpisuje do prve 1.

Primer : Za  $n = 22$ , program izpiše : 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

121. Napiši program, ki prebere celo število in mu zakodira števke po naslednjem pravilu:

```
0 => a  
1 => B  
2 => c  
3 => D  
...  
.
```

Število naj bo izpisano v obratnem vrstnem redu števk (od enic naprej).  
1 2 3 torej lahko izpišeš kot  $D \subset B$ .

122. Program tretje naloge naj lepo izpiše matriko  $A$  velikosti  $m \times n$ , kjer je za velikost  $5 \times 5$  matrika  $A$  prikazana spodaj:

1	2	3	4	5
2	1	2	3	4
3	2	1	2	3
4	3	2	1	2
5	4	3	2	1

123. Programu podamo število  $N$ , ki predstavlja višino romba. Le-tega naj program tudi izriše. Ponavljamo, dokler ne vpišemo številke 0. Primer: za  $N = 7$  program izriše:

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

\*\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*

124. Program si izmisli število na intervalu  $[0, 100]$ . Igralec ga skuša uganiti. Računalnik mu pri uganjevanju pomaga, tako da izpiše, če je izmišljeno število večje, oziroma manjše od igralčevega števila.
125. Preberi  $n$  in tabeliraj funkcijo

$$f(x) = (2x - n)^{-2}$$

od 0 do  $n$  s korakom 1. Če v kaki točki ni definirana, napiši 'nedefinirano'. Na primer ( $n = 4$ ):

x		f(x)
<hr/>		
0		0.063
1		0.250
2		nedefinirano
...		

126. Število  $n$  spremeni tako, da vse števke večje ali enake 5 nadomestiš z 1, manjše pa z 0. Izpiši novo število.
127. Beri črke in jih šifriraj tako, da vsako zamenjaš s črko, ki je na istem mestu od zadaj naprej v angleški abecedi. Pri tem naj male črke ostanejo male, velike pa velike. Končaj, ko prebereš znak, ki ni črka.
128. Preberi dve črki in izpiši trikotnik kot na spodnji sliki. Če sta recimo vpisani 'C' in 'F', bi bil izpis

C  
C D C  
C D E D C  
C D E F E D C

129. Preberi tri črke in izpiši vse besede dolžine 5 iz teh treh črk.
130. Preberi  $n$  in tabeliraj funkcijo

$$f(x) = \tan(\pi x/n)$$

od 0 do  $n$  s korakom 1. Če v kaki točki ni definirana napiši 'nedefinirano'. Na primer ( $n = 4$ ):

x	f(x)
<hr/>	
0	0.000
1	1.000
2	nedefinirano
...	

131. Število izpiši v dvajsetiškem sistemu obrnjeno. Za števke 10–19 uporabi črke A–J (seveda brez Č).
132. Beri črke in jih šifriraj tako, da vsako zamenjaš s črko, ki je pet mest kasneje v angleški abecedi. Za črke s konca abecede vzemi, kot da se abeceda še enkrat ponovi (recimo 'z' → 'd'). Pri tem naj male črke ostanejo male, velike pa velike. Končaj, ko prebereš znak, ki ni črka.
133. Preberi dve črki in izpiši trikotnik kot na spodnji sliki. Če sta recimo vpisani 'E' in 'H', bi bil izpis

```

      E
     F E F
    G F E F G
   H G F E F G H

```

134. Preberi tri različne črke in število  $n$ . Izpiši  $n$  različnih besed iz teh treh črk.
135. Izpiši vsa trimestra števila z vsoto števk 22.
136. Izpiši vse prafaktorje števila  $n$ .
137. Za dano realno število izpiši ulomek z imenovalcem manjšim od 1000, ki je temu številu najbližje.
138. Izpiši vsa trimestra števila, pri katerih je tretja števka (enice) enaka vsoti prvih dveh.
139. Izpiši vse delitelje števila  $n$ .
140. Preberi  $n$  in izpiši najmanjše praštevilo, večje od  $n$ .
141. Napiši program za učenje seštevanja števil med 0 in 1000 Program naj si izmisli naključni števili in naj zahteva njuno vsoto toliko časa, dokler odgovor ni pravilen.
142. Sestavi program, ki bo prebral dve nenegativni celi števili in ju staknil (brez uporabe nizov). Tako na primer s stikom števil 12 in 35 dobimo število 1235, stik števil 789 in 15 pa je 78915. Posebej pazi, da program deluje pravilno tudi tedaj, kadar je drugo število enako 0.

143. Dano je pozitivno celo število. Izpiši vsoto števk števila, vsoto števk te vsote, dokler ni vsota števk enomestna. Tako naj za 2143235 program izpiše 2143235, 20, 2; za 5 le 5 in za 178465879, 55, 10, 1.
144. Napiši program, ki izpiše na zaslon tabelo hipotenuz, kjer ima prva kateta celoštevilsko vrednost na intervalu  $[k, l]$ , druga pa na intervalu  $[n, m]$ . Če je  $k = 2, l = 3, n = 3, m = 5$ , potem mora izpisati:

	c = sqrt(a^2 + b^2)	3	4	5
2		3.61	4.47	5.39
3		4.24	5.00	5.83