

Uždaviniai su funkcijomis

1. Duotas natūralusis skaičius n . Parašykite programą, kuri skaičiaus n faktorialą išskaidytų pirminiais daugikliais. Turi būti spausdinamas pirminis daugiklis p ir kiek kartų k jis pasikartoja. Skaičiaus faktorialo ($5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$) skaičiavimui ir tikrinimui, ar daugiklis p yra pirminis skaičius, parašykite funkcijas. **Pasitikrinkite:** kai $n = 5$, jo faktorialas lygus 120. 120 išskaidę pirminiais daugikliais gauname: $120 = 2 * 2 * 2 * 3 * 5$. Įvykdžius programą turi būti spausdinama:

2 3
3 1
5 1

2. Sudarykite programą, kuri patikrintų, ar įvestas natūralusis skaičius n yra kokio nors skaičiaus dvigubas faktorialas. Dvigubas faktorialas skaičiuojamas:

$$n!! = \begin{cases} 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot n & , \text{ kai } n \text{ lyginis skaičius} \\ 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot n & , \text{ kai } n \text{ nelyginis skaičius} \end{cases}$$

Dvigubam faktorialui skaičiuoti parašykite funkciją.

Pasitikrinkite: kai $n = 15$, tai šis skaičius yra 5 dvigubas faktorialas, kai $n = 8$, tai šis skaičius yra 4 dvigubas faktorialas.

3. Tobuluoju skaičiumi vadinamas natūralusis skaičius, lygus visų savo daliklių, mažesnių už save patį, sumai. Pvz.: $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ yra tobulasis. Parašykite programą, kuri atspausdintų visus natūraliųjų skaičių intervalo $[x; y]$ tobuluosius skaičius. Natūraliojo skaičiaus daliklių sumos skaičiavimui ir tikrinimui, ar skaičius yra tobulasis, parašykite funkcijas.
4. Draugiškaisiais vadinami du natūralieji skaičiai, kurių kiekvienas lygus antrojo skaičiaus visų natūraliųjų daliklių, išskyrus patį skaičių, sumai. Pvz.: 220 ir 284 yra draugiškieji, nes skaičiaus 220 daliklių suma yra $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$, o skaičiaus 284 daliklių suma yra $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$. Parašykite programą, kuri atspausdintų natūraliųjų skaičių intervalo $[x; y]$ draugiškųjų skaičių poras. Programoje turi būti funkcija, skaičiuojanti natūraliojo skaičiaus daliklių sumą (visų daliklių, išskyrus patį skaičių) ir funkcija, tikrinanti, ar skaičiai yra draugiškieji.
5. Sakoma, kad skaičiai, gauti pagal formulę $x^2 + x + 17$, kai $0 \leq x \leq 15$, yra pirminiai. Parašykite programą, kuri patikrintų, ar šis teiginys teisingas intervalo $[1; 1000]$ skaičiams. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, ar skaičius pirminis.
6. Žinomas natūralusis skaičius a . Parašykite programą, kuri rastų artimiausią, einantį po a , pirminį skaičių. Pvz., jei $a = 9$, tai rezultatas turi būti 11, jeigu $a = 23$, tai rezultatas – 29. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, ar skaičius pirminis.
7. Anot Goldbacho kiekvieną lyginį skaičių, didesnį už 2, galima išreikšti kurių nors dviejų pirminių skaičių suma. Parašykite programą, kuri patikrintų, ar visiems natūraliųjų skaičių intervalo $[2; 100]$ lyginiams skaičiams ši hipotezė yra teisinga. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, ar skaičius pirminis.

8. Parašykite programą, kuri nustatytų, ar duotą natūralųjį skaičių n galima išreikšti kurių nors dviejų pirminių skaičių sandauga. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, ar skaičius pirminis.
9. Du gretimi nelyginiai pirminiai skaičiai yra vadinami dvyniais. Tokie yra, pavyzdžiui, skaičiai 5 ir 7, 11 ir 13, 17 ir 19 ir t.t. Parašykite programą, kuri patikrintų, ar įvestas natūralusis lyginis skaičius a yra tarp dvynių. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, ar skaičius pirminis.
10. Parašykite programą, kuri nustatytų, ar duotą natūralųjį skaičių n galima išreikšti dviejų sudėtinių skaičių sandauga. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, ar skaičius pirminis, ar sudėtinis.
11. Parašykite programą, kuri nustatytų, ar įvestą natūralųjį skaičių n galima išreikšti skaičiaus m k -tuoju laipsniu. Pvz., kai $n = 32$, $m = 2$, tai galima, $k = 5$. Programoje turi būti funkcija, grąžinanti k reikšmę, jei skaičių n galima išreikšti skaičiaus m k -tuoju laipsniu arba grąžinanti reikšmę -100 , jei skaičiaus n negalima išreikšti skaičiaus m k -tuoju laipsniu.
12. Kiekvienas natūralusis skaičius gali būti išreikštas įvairių dvejetainių laipsnių suma, pavyzdžiui: $231 = 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^1 + 2^0$. Parašykite programą, kuri rastų, kokių mažiausių tokių dėmenų skaičiumi galima išreikšti duotą skaičių. Programoje turi būti funkcija, tikrinanti, kelintuoju dvejetainiu laipsniu galima išreikšti natūralųjį skaičių.