

ZADANIA PROGRAMOWE ASD (07/12/2020)

Zad. 1 (3pkt) Napisać program wypisujący wszystkie k-cyfrowe liczby Armstronga dla $k=3,4,\dots,9$.

Wskazówka: k-cyfrową liczbę nazywamy liczbą A., jeżeli jest ona równa sumie k-tych potęg wszystkich cyfr tej liczby. Przykładowo: 153 jest 3-cyfrową liczbą A., ponieważ $1^3+5^3+3^3=153$.

Zad. 2 (3pkt) Napisać program wypisujący wszystkie liczby doskonałe nie większe niż 10^9 .

Wskazówka: Liczba n jest liczbą doskonałą, jeśli jest równa sumie swoich dzielników właściwych. Przykładowo, 6 jest liczbą doskonałą, ponieważ jej dzielnikami właściwymi 6 są liczby 1, 2 i 3 oraz $6=1+2+3$.

Zad. 3 (2pkt) Napisać program sprawdzający czy dana liczba naturalna n nie większa niż 10^9 jest liczbą pierwszą.

Wskazówka: Liczba n jest pierwsza, jeśli jej jedynymi dzielnikami są 1 oraz n. Przykładowo, liczba 6 nie jest pierwsza, ponieważ oprócz 1 i 6 dzieli się także przez 2 i 3, natomiast liczba 7 jest pierwsza, ponieważ nie ma innych dzielników niż 1 i 7.

Zad. 4 (2pkt) Napisać program generujący tablicę liczb pierwszych z przedziału $[2,100]$ za pomocą sita Eratostenesa oraz wypisujący te liczby na ekranie monitora.

Wskazówka: Sito E. polega na cyklicznym odrzucaniu liczb złożonych z badanego przedziału, jest opisane np. w Wikipedii.

Zad. 5 (2pkt) Dwie liczby nazywamy zaprzyjaźnionymi, jeżeli każda z nich jest równa sumie dzielników właściwych drugiej liczby. Przykładowo, liczby 220 i 284 są zaprzyjaźnione. Napisać program wypisujący wszystkie pary liczb zaprzyjaźnionych nie większych niż 10^4 .

Zad. 6 (3pkt) Napisać program obliczający wartość liczby e z daną dokładnością $\text{eps}>0$.

Wskazówka: Liczba $e = 1 + 1/1! + 1/2! + \dots + 1/n! + \dots = 2.7172\dots$ może być obliczona jako suma elementów ciągu x_0, x_1, x_2, \dots , gdzie $x_0=1$, $x_1 = 1 + 1/1!$, $x_2 = 1 + 1/1! + 1/2!$, ..., przy czym sumowanie kontynuowane jest tak długo jak długo zachodzi warunek $|x_{(i+1)} - x_i| \geq \text{eps}$.

Termin oddania: 15/01/2021, kody źródłowe zadań należy umieścić na platformie MS Teams.