

## Ćwiczenia 1: Proste programy z pętlami cz. 1

**Zadanie 1.** Proszę napisać program wypisujący elementy ciągu Fibonacciego mniejsze od miliona.

**Zadanie 2.** Proszę znaleźć wyrazy początkowe zamiast 1,1 o najmniejszej sumie, aby w ciągu analogicznym do ciągu Fibonacciego wystąpił wyraz równy numerowi bieżącego roku.

**Zadanie 3.** Proszę napisać program sprawdzający czy istnieje spójny podciąg ciągu Fibonacciego o zadanej sumie.

**Zadanie 4.** Proszę napisać program obliczający pierwiastek całkowitoliczbowy z liczby naturalnej korzystając z zależności  $1 + 3 + 5 + \dots = n^2$ .

**Zadanie 5.** Proszę napisać program wyznaczający pierwiastek kwadratowy ze wzoru Newtona.

**Zadanie 6.** Proszę napisać program rozwiązujący równanie  $x^x = 2020$  metodą bisekcji.

**Zadanie 7.** Napisz program wczytujący liczbę naturalną z klawiatury i odpowiadający na pytanie, czy liczba ta jest iloczynem dowolnych dwóch kolejnych wyrazów ciągu Fibonacciego.

**Zadanie 8.** Napisać program sprawdzający czy zadana liczba jest pierwsza.

**Zadanie 9.** Napisać program wypisujący dzielniki liczby.

**Zadanie 10.** Napisać program wyszukujący liczby doskonałe mniejsze od miliona.

**Zadanie 11.** Napisać program wyszukujący liczby zaprzyjaźnione mniejsze od miliona.

**Zadanie 12.** Napisać program wyznaczający największy wspólny dzielnik 3 zadanych liczb.

**Zadanie 13.** Napisać program wyznaczający najmniejszą wspólną wielokrotność 3 zadanych liczb.

**Zadanie 14.** Napisać program obliczający wartości  $\cos(x)$  z rozwinięcia w szereg Maclaurina.

**Zadanie 15.** Nieskończony iloczyn  $\sqrt{0.5} * \sqrt{0.5 + 0.5 * \sqrt{0.5}} * \sqrt{0.5 + 0.5 * \sqrt{0.5 + 0.5 * \sqrt{0.5}}} * \dots$  ma wartość  $2/\pi$ . Napisz program korzystający z tej zależności i wyznaczający wartość  $\pi$ .

**Zadanie 16.** Dany jest ciąg określony wzorem:  $A_{n+1} = (A_n \bmod 2) * (3 * A_n + 1) + (1 - A_n \bmod 2) * A_n / 2$ . Startując z dowolnej liczby naturalnej  $> 1$  ciąg ten osiąga wartość 1. Napisać program, który znajdzie wyraz początkowy z przedziału 2-10000 dla którego wartość 1 jest osiągalna po największej liczbie kroków.

**Zadanie 17.** Napisać program wyznaczający wartość do której zmierza iloraz dwóch kolejnych wyrazów ciągu Fibonacciego. Wyznaczyć ten iloraz dla różnych wartości początkowych wyrazów ciągu.

**Zadanie 18.** Zmodyfikować wzór Newtona aby program z zadania 5 obliczał pierwiastek stopnia 3.

**Zadanie 19.** Napisać program wyznaczający wartość liczby  $e$  korzystając z zależności:  $e = 1/0! + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots$

**Zadanie 20.** Dane są ciągi:  $A_{n+1} = \sqrt{A_n * B_n}$  oraz  $B_{n+1} = (A_n + B_n)/2.0$ . Ciągi te są zbieżne do wspólnej granicy nazywanej średnią arytmetyczno-geometryczną. Napisać program wyznaczający średnią arytmetyczno-geometryczną dwóch liczb.