

Lista Nr 03, laboratorium

(wyk. 15.X–5.XI.09r)

1. Rozszerzony algorytm Euklidesa: Dla danych liczb naturalnych $a, b \in \mathbb{N}$ wyznaczyć $p, q \in \mathbb{C}$ – całkowite o własności:

$$a \cdot p + b \cdot q = \text{NWD}(a, b).$$

2. Napisać program, który będzie sprawdzał czy podana liczba naturalna jest *liczbą pierwszą*.
3. Dla danej liczby naturalnej $n \in \mathbb{N}$ napisać program, który wyznaczy jej *rozkład na czynniki pierwsze*.

4. Sito Eratostenesa Zadanie: Dla danego $n \in \mathbb{N}$, $1 < n$ wyznaczyć wszystkie liczby pierwsze $p \in \mathbb{N}$, $p \leq n$. Opis algorytmu:

Krok i: poczynszy od dwójki ustawiamy wszystkie liczby w ciąg rosnący $\{2, 3, 4, \dots, n\}$;

Krok ii: bierzemy najmniejszą liczbę z ciągu (za pierwszym razem będzie to 2, za drugim 3 itd.) i wykreślamy te pozostałe wyrazy ciągu, które są jej wielokrotnością;

Krok iii: powtarzamy **Krok ii**.

Po zakończeniu procesu skreślenia pozostaną tylko liczby pierwsze nie większe od n .

5. Hipoteza Goldbacha: każda liczba naturalna parzysta¹ większa od 2 jest sumą dwóch liczb pierwszych. Napisać program sprawdzający hipotezę Goldbacha dla liczb parzystych nie większych od 1000.

6. Ciąg Fibonacciego, jest określony wzorem ($n \in \mathbb{N} \cup \{0\}$):

$$F_n = \begin{cases} 0, & n = 0 \\ 1, & n = 1 \\ F_{n-1} + F_{n-2}, & n > 1 \end{cases}$$

Napisać program wyznaczający ciąg F_n dla $n \leq 25$.

7. W *pliku tekstowym* mamy zapisanych n liczb rzeczywistych. Napisać program, który po ich wczytaniu obliczy i wyświetli na ekranie *sumę* oraz ich *średnią arytmetyczną*. Nazwę pliku należy podać jako parametr przy uruchomieniu programu.

Wrocław, dnia 05/11/2009

¹ np. $4 = 2 + 2$