

# Wstęp do Informatyki i Programowania

## Laboratorium: Lista 2

### Podstawowe instrukcje

Jacek Cichoń

Przemysław Kobylański

#### Zadanie 1 (2 pkt)

Napisz program w C, który czyta liczbę całkowitą  $n$  a następnie wczytuje  $n$  liczb rzeczywistych  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Na koniec drukuje średnią arytmetyczną wczytanych wartości rzeczywistych.

#### Uwaga

Nie używaj tablicy.

#### Zadanie 2 (5 pkt)

Dla jakich liczb naturalnych  $n$  prawdziwa jest nierówność:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > 10?$$

Napisz program w języku C wyznaczający najmniejszą z takich liczb  $n$ .

Jaki jest niezmiennik pętli wyliczającej najmniejszą wartość  $n$ ? Postaraj się go uzasadnić.

#### Zadanie 3 (5 pkt)

Jeszcze raz rozwiąż zadanie 2. tym razem w języku Ada.

#### Zadanie 4 (3 pkt)

Napisz w C program wyznaczający stosunkowo dobre przybliżenie liczby  $\sqrt[1000]{1000!}$  - możesz założyć, że arytmetyka liczb typu `double` zapewni Ci odpowiednią dokładność.

### Wskazówka

Postaraj się wyliczyć to przybliżenie bez obliczania wartości  $1000!$ .

### Zadanie 5 (5 pkt)

Niech  $\sigma(n)$  oznacza sumę wszystkich dzielników liczby naturalnej  $n$  mniejszych od liczby  $n$  (na przykład  $\sigma(5) = 1$  oraz  $\sigma(6) = 1 + 2 + 3 = 6$ ).

Liczbę  $n$  nazywamy doskonałą jeśli  $\sigma(n) = n$ . Parę liczb  $(n, m)$ , gdzie  $n < m$ , nazywamy zaprzyjaźnioną, jeśli  $\sigma(n) = m$  oraz  $\sigma(m) = n$ .

Napisz w C program, który znajduje wszystkie liczby doskonałe mniejsze od 1000 oraz wyznacza wszystkie zaprzyjaźnione pary liczb mniejszych niż 1000.

### Wskazówka

Obliczone wartości  $\sigma(n)$  zapisz w tablicy aby program działał jak najszybciej.