

# Programowanie i metody numeryczne

## Zadania – seria 3.

### Tablice.

#### Zadanie 1. `randMinMax` – Najmniejszy i największy element tablicy.

Napisz funkcję `tabMinMax`, przyjmującą sześć argumentów: tablicę `a` danych typu `int`, jej rozmiar `size` (będący wielkością typu `size_t`) oraz cztery zmienne referencyjne: `vMin`, `vMax`, `cMin`, `cMax`, w których funkcja powinna zapisywać odpowiednio następujące wartości: wartość najmniejszego elementu tablicy, wartość największego elementu tablicy, ilość wystąpień najmniejszego elementu tablicy, ilość wystąpień największego elementu tablicy.

Korzystając z tej funkcji, napisz program `randMinMax`, który przyjmuje jako argument wywołania liczbę całkowitą. Program powinien tworzyć tablicę liczb zmiennoprzecinkowych długości równej argumentowi jego wywołania, następnie wypełniać ją losowymi liczbami z przedziału  $0 - 1$  i wypisać na standardowe wyjście elementy tej tablicy wraz z ich indeksami. Następnie program powinien wypisać najmniejszy i największy element tablicy wraz z ilościami wystąpień tych elementów.

#### Zadanie 2. `binsearch` – Wyszukiwanie binarne i sortowanie bąbelkowe.

Napisz funkcję rekurencyjną `binsearch`, przyjmującą jako argumenty posortowaną tablicę `tab` danych typu `int` oraz trzy liczby całkowite: `value`, `min` i `max` i zwracającą wartość typu `int`. Funkcja powinna zwrócić indeks, pod którym w tablicy `tab` występuje wartość `value`, biorąc pod uwagę tylko indeksy od `min` do `max` włącznie. Jeśli wartość `value` występuje w tablicy `tab` wielokrotnie, funkcja może zwrócić dowolny z indeksów, pod którymi znajduje się ta wartość, jeśli zaś nie występuje ona w tablicy, funkcja powinna zwrócić `-1`.

Korzystając z tej funkcji, napisz program `binsearch`, który przyjmuje jako argument wywołania liczbę całkowitą  $n$ . Program powinien prosić użytkownika o podanie listy liczb całkowitych i zapisywać te liczby w tablicy, następnie sortować tę tablicę i wypisać na standardowe wyjście jej posortowaną postać oraz, korzystając z funkcji `binsearch`, wypisać na standardowe wyjście położenie elementu o wartości  $n$  w posortowanej tablicy.

#### Zadanie 3. `eratostenes` – Sito Eratostenesa.

Napisz program `eratostenes`, który przyjmuje jako argument wywołania liczbę całkowitą  $n$  i – posługując się metodą sita Eratostenesa – wypisuje na standardowe wyjście wszystkie liczby pierwsze mniejsze od  $n$ .

#### Zadanie 4. `egyptian` – Egipska notacja ułamków.

Napisz funkcję `egyptian`, przyjmującą jako argumenty liczby  $m$  i  $n$  typu `int` oraz wypisującą na standardowe wyjście ułamek  $m/n$  zapisany w postaci egipskiej, tzn. jako sumę liczby całkowitej i ułamków o liczniku 1.

Korzystając z tej funkcji, napisz program `binsearch`, który przyjmuje jako argument wywołania liczbę całkowitą  $n$ . Program powinien prosić użytkownika o podanie listy liczb całkowitych i zapisywać te liczby w tablicy, następnie sortować tę tablicę i wypisać na standardowe wyjście jej posortowaną postać

oraz, korzystając z funkcji `binsearch`, wypisać na standardowe wyjście położenie elementu o wartości  $n$  w posortowanej tablicy.

### **Zadanie 5. `pascal` – Trójkąt Pascala.**

Napisz program `pascal`, który przyjmuje jako argument wywołania liczbę całkowitą  $n$  i wypisuje na standardowe wyjście  $n$  początkowych wierszy trójkąta Pascala.

*Opracowanie: Bartłomiej Zglinicki.  
14 marca 2022 r.*