

P O L I T E C H N I K A R Z E S Z O W S K A

im. Ignacego Łukasiewicza

WYDZIAŁ MATEMATYKI I FIZYKI STOSOWANEJ

Damian Stechnij

**Nr albumu: 173219**

##### PROJEKT

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

kierunek studiów: inżynieria i analiza danych

Rzeszów, 2022

**Spis treści**

[1 TEMAT PRACY 3](#_Toc121345791)

[2 PROBLEMATYKA 4](#_Toc121345792)

[2.1 Teoretyczne podstawy 4](#_Toc121345793)

[2.1.1 Algorytm sortowania grzebieniowego 4](#_Toc121345794)

[2.1.2 Algorytm sortowania kopcowego 4](#_Toc121345795)

[2.2 Pseudokod 5](#_Toc121345796)

[2.2.1 Algorytm sortowania grzebieniowego 5](#_Toc121345797)

[2.2.2 Algorytm sortowania kopcowego 5](#_Toc121345798)

[2.3 Schemat blokowy 6](#_Toc121345799)

[2.3.1 Algorytm sortowania grzebieniowego 6](#_Toc121345800)

[2.3.2 Algorytm sortowania kopcowego 7](#_Toc121345801)

[3 KOD ŹRÓDŁOWY ALGORYTMÓW SORTUJĄCYCH 9](#_Toc121345802)

[3.1 Sortowanie grzebieniowe 9](#_Toc121345803)

[3.1.1 Funkcja wykonująca znajdująca rozpiętość 9](#_Toc121345804)

[3.1.2 Funkcja wykonująca sortowanie 9](#_Toc121345805)

[3.2 Sortowanie kopcowe 10](#_Toc121345806)

[3.2.1 Funkcja znajdująca większy element 10](#_Toc121345807)

[3.2.2 Funkcja wykonująca sortowanie kopcowe 10](#_Toc121345808)

[10](#_Toc121345809)

[4 DZIAŁANIE PROGRAMU 11](#_Toc121345810)

[4.1 Przykład 11](#_Toc121345811)

[4.1.1 Dane wejściowe w pliku wejściowym 11](#_Toc121345812)

[4.1.2 Wyniki wypisane w konsoli 11](#_Toc121345813)

[4.1.3 Wyniki wypisane w pliku wyjściowym 11](#_Toc121345814)

[4.2 Wykresy t(N) 12](#_Toc121345815)

[4.2.1 Sortowanie kopcowe 12](#_Toc121345816)

[4.2.2 Sortowanie grzebieniowe 12](#_Toc121345817)

[5 WNIOSKI 13](#_Toc121345818)

# TEMAT PRACY

Porównanie algorytmu sortowania kopcowego i algorytmu sortowania grzebieniowego.

# PROBLEMATYKA

## Teoretyczne podstawy

### Algorytm sortowania grzebieniowego

Przyjmuje długość tablicy za rozpiętość, którą dzielimy przez 1.3 i odrzucamy część ułamkową. Bada kolejno wszystkie pary obiektów odległych o wyliczoną wcześniej rozpiętość, gdy są ułożone niemonotonicznie zamieniamy je miejscami. Wykonuje się to w pętli, do momentu, gdy rozpiętość osiągnie wartość 1. Gdy rozpiętość osiągnęła wartość 1 zachowuje się tak jak sortowanie bąbelkowe.

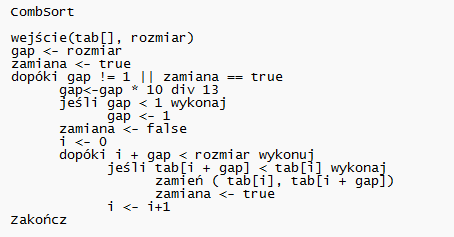
### Algorytm sortowania kopcowego

Podstawą algorytmu jest wykorzystanie struktury danych typu kopiec binarny. Złożony jest z dwóch faz, w których w pierwszym elementy reorganizowane są w celu utworzenia kopca, a w drugiej wykonywane jest sortowanie właściwe.

Do utworzenia kopca można wykorzystywać początkową tablicę, w której znajdują się nieposortowane elementy. Na początku do kopca należy tylko pierwszy element tablicy, potem rozszerzamy go o kolejne elementy, sprawdzając czy przy każdym nowym wprowadzonym elemencie jest spełniony warunek kopca. Jeśli takowy nie jest to przemieszczamy elementy w górę kopca, by warunek został spełniony.

## Pseudokod

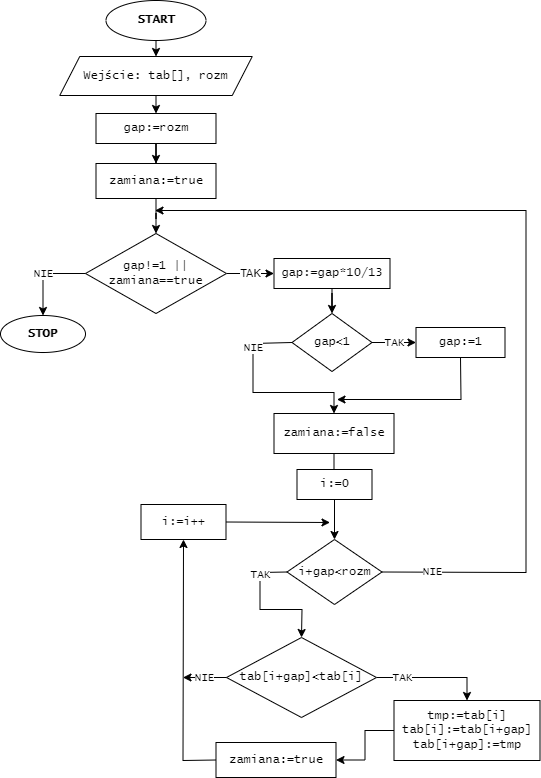
### Algorytm sortowania grzebieniowego



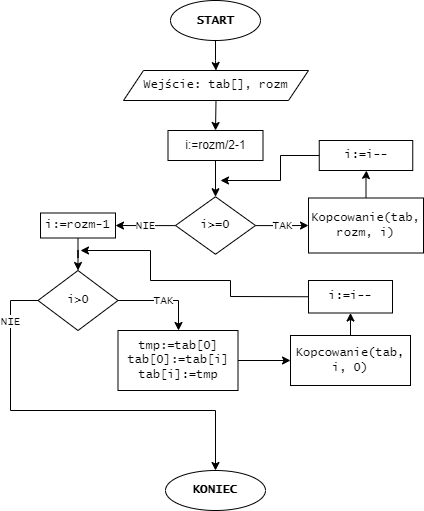
### Algorytm sortowania kopcowego

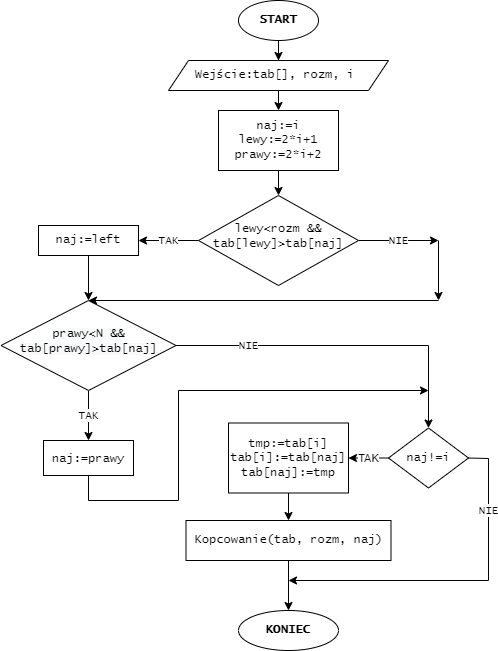
## Schemat blokowy

### Algorytm sortowania grzebieniowego



### Algorytm sortowania kopcowego

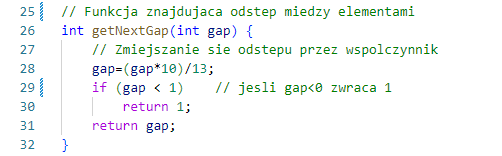




# KOD ŹRÓDŁOWY ALGORYTMÓW SORTUJĄCYCH

## Sortowanie grzebieniowe

### Funkcja wykonująca znajdująca rozpiętość



### Funkcja wykonująca sortowanie

## Sortowanie kopcowe

### Funkcja znajdująca większy element

### Funkcja wykonująca sortowanie kopcowe

### 

# DZIAŁANIE PROGRAMU

Program wczytuje plik, w którym znajduje się tablica (tablica.txt), oraz zapisuje wyniki do pliku wyniki1.txt dla kopcowego i wyniki2.txt dla grzebieniowego.

## Przykład

### Dane wejściowe w pliku wejściowym

### Wyniki ****wypisane**** w konsoli

### Wyniki wypisane w pliku wyjściowym

## Złożoność obliczeniowa

### Sortowanie kopcowe

### Sortowanie grzebieniowe

# WNIOSKI

Program pobiera dane wejściowe z pliku.

Program wypisuje dane wyjściowe do konsoli jak i do pliku.

Program zawiera jedną funkcję void: tablica; dwie funkcje int: get\_liczba\_kolumn, get\_liczba\_wierszy; oraz główną main.

Program sam zlicza wymiary tablicy dwuwymiarowej.

Kod zawiera komentarze, które pomogą zrozumieć działanie funkcji.

Schemat blokowy i pseudokod zostały sporządzone do algorytmu wypisywania tablicy dwuwymiarowej o zadanych wymiarach.