

# Algorytmy i struktury danych

## Laboratorium - lista 5

**Termin wysłania: 2022-06-07**

### Zadanie 1. [20 p.]

Zaimplementuj [algorytm Heapsort](#). Podobnie jak w przypadku listy 2, przeprowadź:

- demonstracje jego działania dla małych danych oraz
- testy porównujące jego działanie z algorytmami sortowania z listy 2 (dla takich rozmiarów danych jak na liście 2. z odpowiednimi wykresami).

### Zadanie 2. [10 p.]

Dla kopca binarnego zaimplementowanego w zadaniu 1. zaimplementuj wszystkie operacje kolejki priorytetowej  $S$  ([slajd 9. i następne](#)):

- $\text{Insert}(S, x)$  - wstawianie  $x$  do  $S$
- $\text{Extract-Max}(S)$  - usuwanie maksymalnego elementu z  $S$

Wykonaj testy, dla  $n \in \{10\,000, 20\,000, \dots, 100\,000\}$ :

- wstawiania ciągu  $n$  losowych wartości operacją  $\text{Insert}$  a następnie
- ciągu  $n$  operacji  $\text{Extract-Max}$ .

W testach zliczaj:

- liczby porównań między kluczami,
- liczby przestawień elementów.

Przygotuj odpowiednie wykresy z wynikami testów.

### Zadanie 3. [10 p.]

Dla małych danych przygotuj demonstracje działania na strukturze danych z zadania 2. (Zastanów się jak przedstawić tablicę jako kopiec.)

### Zadanie 4. [20 p.]

Wykorzystując [programowanie dynamiczne](#), zaimplementuj [algorytm wyszukiwania najdłuższego wspólnego podciągu dwóch ciągów](#).

Zademonstruj jego działanie dla małych długości ciągów.

Przeprowadź testy złożoności dla ciągów długości  $n \in \{1000, 2000, \dots, 5000\}$  i przygotuj odpowiednie wykresy z wynikami.

#### Literatura

[1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3rd edition, 2009.