

# Algorytmy i struktury danych

## Laboratorium - lista 5

**Termin wysłania: 2023-06-18**

### Zadanie 1. [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.

### Zadanie 2. [20 p.]

Zaimplementuj [kopce łączalne](#):

- kopiec dwumianowy,
- kopiec Fibonacciego.

Dla każdego rodzaju kopca, dla  $n \in \{500, 1000\}$ , wykonaj następujący eksperyment:

1. Utwórz dwa puste kopce  $H_1$  i  $H_2$  (operacje `Make-Heap`).
2. Do każdego z tych dwóch kopców wstaw losowy ciąg elementów długości  $n$  operacjami `Heap-Insert`.
3. Scal  $H_1$  i  $H_2$  w jeden kopiec  $H$  operacją `Heap-Union`.
4. Na kopcu  $H$  wykonaj  $2n$  operacji `Extract-Min`. (Sprawdź, czy ciąg usuwanych elementów jest posortowany i czy dokładnie po ostatniej operacji kopiec staje się pusty.)

Dla każdej wykonanej operacji policz liczbę wykonanych porównań między kluczami.

Następnie wykonaj "historyczny" wykres przedstawiający liczbę porównań  $c_i$  wykonanych w  $i$ -tej wykonanej operacji.

Dla danego  $n$  wykonaj po 5 eksperymentów z wykresami, aby sprawdzić czy występują duże różnice dla różnych wylosowanych ciągów wejściowych.

Wykonaj także eksperymenty, dla  $n \in \{100, 200, \dots, 10000\}$ , oraz wykres, na którym przedstawiona jest zależność między  $n$  a łączną liczbą porównań we wszystkich operacjach eksperymentu przy danej wartości  $n$ .

### Literatura

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