

# Struktury Danych

## Projekt

### *Analiza wybranego algorytmu v. 2*

prowadzący: Dr inż. Radosław Grymin, Dr inż. Radosław Idzikowski

---

## 1 Zasady zaliczenia

W ramach projektu będą do wykonania dwa zadania: (I) zadanie wstępne i (II) zadanie projektowe. W celu uzyskania zaliczenia oba zadania muszą uzyskać ocenę pozytywną (co najmniej 3.0). Ocena końcowa to średnia ważona z obu zadań:

$$O_k = 0.25 \times O_I + 0.75 \times O_{II} \quad (1)$$

## 2 Zadanie wstępne (I)

Należy zaimplementować własną strukturę danych i wykonać pomiar złożoności podstawowych operacji (np. dodanie lub wyszukanie elementu itp.). Jako miarę można przyjąć minimalną, średnią i maksymalną liczbę kroków potrzebną do wykonania danej operacji na wybranej strukturze danych. Możliwe struktury danych do realizacji:

- lista,
- kolejka priorytetowa,
- tablica haszująca,
- stos,
- drzewo.

Temat zadania należy zadeklarować do **7 marca**, a samo zadanie należy oddać do **21 marca**.

## 3 Zadanie projektowe (II)

Celem zadania projektowego jest implementacja wybranego algorytmu z wykorzystaniem wybranych struktur danych i przeprowadzenie odpowiednich badań. Z wykonanego zadania należy wykonać krótkie sprawozdanie z założeniami projektu i badaniami w formie tabel i wykresów oraz koniecznie wnioski. Kod implementacji należy umieścić na repozytorium **git** i przesłać do prowadzących (link lub zaproszenie na email pracowniczy). Projekt jest realizowany **indywidualnie**.

Temat wybierany jest przez studenta. W sekcji 4 znajduje się zestawienie proponowanych tematów, ale jest również możliwość zaproponowania tematu spoza tej puli. W ramach jednego terminu każdy temat może być wybrany tylko maksymalnie 2 razy. Temat należy zadeklarować podczas zajęć najpóźniej do **21 marca** wraz z krótkim omówieniem. W każdym temacie występuje kilka "stopni swobody" tj. elementów które mogą być zaimplementowane z użyciem różnych struktur danych lub

w różny sposób. Elementy te są różne w różnych tematach (sposób reprezentacji grafów, struktura danych zastosowana w algorytmie, typ drzewa poszukiwań itd.). W ten sposób powstają warianty algorytmu różniące się zastosowaną strukturą (lub ich kombinacją w przypadku kilku "stopni swobody"). Oczekuje się, że student przygotuje przynajmniej 2–3 warianty, przy czym na wyższą ocenę spodziewane jest więcej wariantów. Oczekiwana liczba zależy też częściowo od tematu (dla niektórych istnieje mniej możliwości).

Implementacje projektu można wykonać w dowolnym języku programowania, ale ze względu na duże możliwości kontroli implementacji i pamięci preferowany jest język **C/C++** lub **julia**. Preferowany termin oddania całego projektu to **30 maja**, ale ostateczny termin oddania to **13 czerwca**.

## 4 Tematyka

L.P.	Temat	elementy do analizy
1	Wyszukiwanie trasy z użyciem algorytmu Dijkstry	reprezentacja grafu, wykorzystane struktury danych
2	Wyszukiwanie trasy z użyciem algorytmu Bellmana-Forda	
3	Wyszukiwanie trasy z użyciem algorytmu A*	
4	Minimalne drzewo rozpinające z użyciem algorytmu Prima	reprezentacja grafu, wykorzystane struktury danych
5	Minimalne drzewo rozpinające z użyciem algorytmu Kruskala	
6	Minimalne drzewo rozpinające z użyciem algorytmu Borůvki	
7	Drzewo poszukiwań	typy drzew (BST, czerwono-czarne, AVL)
8	Tablice mieszające	warianty tablic mieszających
9	Problem maksymalnego przepływu	reprezentacje grafu lub struktur danych