

# Stosy, kolejki, listy, grafy i zbiory rozłączne

wszelkie prawa zastrzeżone  
zakaz kopiowania, publikowania i przechowywania  
all rights reserved  
no copying, publishing or storing

Maciej Hojda

**Uwaga:** Słowa „dany”, „zadany”, „podany”, „wybrany” itd. w kontekście parametrów (zmiennych) oznacza parametr zadany przez użytkownika (a nie na stałe, przez programistę), a implementacja wykorzystująca taki parametr powinna obsługiwać jego różne wartości.

## 1 Zadanie nr 1

Wykorzystaj dane z poprzednich list (flota robotów).

Zaimplementuj stos do przechowywania informacji o robotach.

Zaimplementuj algorytmy

- dodawania robota do stosu (parametry robota zadaje użytkownik),
- usuwania robota ze stosu i wyświetlenia jego parametrów,
- wyczyszczenia stosu i wyświetlenia parametrów wszystkich usuniętych robotów.

Wejście: pusty stos robotów.

Wyjście: stos robotów z dodanymi/usuniętymi robotami.

## 2 Zadanie nr 2

Wykorzystaj dane z poprzednich list (flota robotów).

Zaimplementuj kolejkę do przechowywania informacji o robotach.

Zaimplementuj algorytmy

- dodawania robota do kolejki (parametry robota zadaje użytkownik),
- usuwania robota ze kolejki i wyświetlenia jego parametrów,
- wyczyszczenia kolejki i wyświetlenia parametrów wszystkich usuniętych robotów.

Wejście: pusta kolejka robotów.

Wyjście: kolejka robotów z dodanymi/usuniętymi robotami.

### 3 Zadanie nr 3

Wykorzystaj dane z poprzednich list (flota robotów).

Zaimplementuj listę z dowiązaniem do reprezentacji floty robotów. Zaproponuj postać klucza. Do przechowywania listy zastosuj reprezentację tablicową.

Zaimplementuj algorytmy

- dodawania elementu do listy,
- usuwania elementu z listy,
- wyszukiwania elementu na liście,
- sortowania listy względem ceny (dowolnym algorytmem).

Wejście: pusta lista z dowiązaniem.

Wyjście: posortowana lista z dodanymi/usuniętymi robotami.

### 4 Zadanie nr 4

Przedstaw graf nieskierowany z wykorzystaniem struktur danych:

- macierzy incydencji,
- macierzy sąsiedztwa.

Graf generuj losowo. Pobierz od użytkownika liczbę wierzchołków grafu  $V$  i stopień wypełnienia  $q \in [0, 1]$ . Stopień wypełnienia określa, jaki jest stosunek liczby krawędzi grafu do maksymalnej możliwej liczby krawędzi.

Dla wygenerowanego grafu wyświetlaj macierze incydencji/sąsiedztwa i podawaj ich rozmiar (liczbę elementów skalarnych).

Wejście: parametry grafu  $V, q$ .

Wyjście: macierze incydencji/sąsiedztwa grafu. Rozmiary macierzy.

### 5 Zadanie nr 5

Dla grafów zaimplementowanych w zadaniu nr 4, wykorzystaj strukturę zbiorów rozłącznych do weryfikacji, czy dwa wierzchołki należą do spójnej składowej.

Wyświetlaj listy wierzchołków tworzących spójne składowe.

Wejście: parametry grafu  $V, q$ .

Wyjście: listy wierzchołków tworzących spójne składowe.