

# Algorytmy i struktury danych

## LABORATORIUM

### Zajęcia 11 i 12

#### Struktury danych: drzewa wyszukiwań binarnych (BST)

##### Cel zajęć

Zapoznanie studentów ze strukturą danych drzewa wyszukiwań binarnych, implementacja podstawowych operacji na tej strukturze danych, jak również implementacja wybranych problemów algorytmicznych wykorzystujących tę strukturę.

##### Zadania

1. Napisz program, który dla tekstu „T E S T D R Z E W B S T” określi krotność występowania poszczególnych liter. Wykorzystaj strukturę drzewa wyszukiwań binarnych (BST), gdzie w każdym wierzchołku będzie występowała litera (typu String) – jako klucz oraz liczba\_wystapien (typu Integer) – jako wartość skojarzona z kluczem. Zaimplementuj (oprócz konstruktora) funkcje: `put()`, `get()`, `delete()`, `size()`.
  - a. Utwórz drzewo, wykorzystując funkcję `put()`
  - b. Ile razy występuje słowo „T”, a ile razy słowo „G”? Wykorzystaj funkcję `get()`.
  - c. Usuń z drzewa najwcześniejszą literę „R”
  - d. Dodaj literę „K”, zakładając, że występuje 4 razy
  - e. Usuń z drzewa najwcześniejszą literę z alfabetu
2. (patrz zad. 1 z poprzednich zajęć) Napisz program, który pozwala gromadzić informacje o produktach w postaci pary (kod produktu, cena). Wykorzystaj strukturę danych tablicy symboli, zaimplementowanej w postaci drzewa BST. Strukturę przedstaw w postaci prywatnej klasy `Produkty_BST` z zaimplementowanymi odpowiednimi funkcjami: `Produkty_BST()` - konstruktor, oraz `put()`, `get()`, `delete()` oraz `size()`. Wprowadź do struktury dane o 5 produktach:
  - „P01”, 14.90
  - „P07”, 27.10
  - „P03”, 120.00
  - „P02”, 31.80
  - „P09”, 39.20a następnie wydrukuj powstałą listę. Wykonaj następnie kolejne operacje:
  - a. Zmień cenę produktu „P03” na 99,90
  - b. Dodaj produkt „P04” w cenie 18,50.
  - c. Usuń produkt „P01”