

# Projekt zaliczeniowy Algorytmy i Struktury Danych I

## Temat projektu

Implementacja wielomianów na bazie tablic. Działania na wielomianach: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, obliczanie wartości wielomianu (algorytm Hornera).

## Jak uruchomić program

Aby uruchomić program należy wpisać w terminal komendę make.

## Jak działa program

Wielomiany w programie reprezentowane są za pomocą tablic dynamicznych. Wielomiany możemy stworzyć na 3 sposoby:

- Stworzenie pustego.
- Stworzenie wielomianu podając jego stopień (zostaje utworzony wielomian o podanym stopniu z współczynnikami o wartości 1).
- Stworzenie wielomianu podając tablicę współczynników (indeks tablicy odpowiada potęgze  $x$  dla danego współczynnika) i stopnia wielomianu.

Program pozwala nam też na wykonywanie operacji na wielomianach takich jak:

- Przypisanie wartości
- Wyświetlanie
- Dodawanie
- Odejmowanie
- Mnożenie
- Porównanie
- Obliczanie wartości dla danego  $x$
- Sprawdzenie czy dany wielomian jest wielomianem zerowym

## Złożoność obliczeniowa

Stworzenie wielomianu zajmuje  $O(n)$  czasu i  $O(n)$  miejsca. Przy obliczaniu wartości wielomianu wykorzystywany jest algorytm Hornera. Jest on dużo bardziej wydajniejszy czasowo niż zwykła metoda podstawiania wartości pod każdy  $x$  po kolei. Jego złożoność wynosi  $O(n)$  dla mnożenia i dodawania, a nie  $O(n^2)$  dla mnożenia i  $O(n)$  dla dodawania jak przy zwykłym podstawianiu.