

Zadania Lab 5

Szablony

Napisz program kalkulatora wielomianów, który będzie wykorzystywał szablony klas i funkcji.

Wielomian będzie reprezentowany jako szablon klasy, gdzie stopień wielomianu będzie parametrem szablonu. Klasa ta powinna zawierać:

1. Konstruktor, który pozwoli na utworzenie wielomianu na podstawie tablicy współczynników.
2. Metodę dodawania i odejmowania wielomianów.
3. Metodę mnożenia wielomianu przez stałą.
4. Metodę obliczania wartości wielomianu dla konkretnej wartości x .

Dodatkowo, stwórz szablon funkcji, która wyświetli wielomian w czytelnej formie.

Plik `main.cpp` powinien zawierać kod testowy – podobny to tego na następnej stronie.

Klasę `Polynomial` zapisz w osobnej parze plików – `Polynomial.h` i `Polynomial.cpp`

STL

Napisz program, który będzie obsługiwał prostą książkę adresową z możliwością dodawania, sortowania oraz wyszukiwania kontaktów po nazwisku wraz z przypisanymi numerami telefonów.

1. Utwórz strukturę **Contact**, która będzie przechowywała nazwisko oraz numer telefonu (dwa stringi).
2. Wykorzystaj kontener `std::vector` do przechowywania kontaktów w książce adresowej.
3. Zaimplementuj funkcję dodawania nowych kontaktów do książki adresowej. Książka powinna mieć kilka początkowych wpisów.
4. Napisz kod, który posortuje książkę adresową według nazwisk w kolejności alfabetycznej.
5. Dodaj funkcję wyszukiwania, która pozwoli użytkownikowi znaleźć numer telefonu dla danego nazwiska.
6. Wyświetl posortowaną książkę adresową oraz wyniki wyszukiwania.

Całość zapisz jako dwa osobne projekty, zzipuj i wstaw na Deltę.

Przykładowe użycie programu:

```
#include <iostream>

template <int Degree>
class Polynomial {
    // implementacja klasy wielomianu
};

template <int Degree>
void printPolynomial(const Polynomial<Degree>& poly) {
    // implementacja funkcji wyświetlającej wielomian
}

int main() {
    // Utwórz kilka wielomianów i przetestuj operacje na nich
    Polynomial<3> poly1({1, 2, 3, 4}); //  $x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ 
    Polynomial<2> poly2({-1, 0, 1});   //  $-x^2 + 1$ 

    // Dodaj dwa wielomiany
    auto sum = poly1 + poly2;
    std::cout << "Suma wielomianów: ";
    printPolynomial(sum);

    // Odejmij jeden wielomian od drugiego
    auto diff = poly1 - poly2;
    std::cout << "Różnica wielomianów: ";
    printPolynomial(diff);

    // Pomnóż wielomian przez stałą
    auto scaled = poly1 * 2;
    std::cout << "Wielomian pomnożony przez 2: ";
    printPolynomial(scaled);

    // Oblicz wartość wielomianu dla  $x = 2$ 
    double x = 2;
    std::cout << "Wartość wielomianu dla  $x =$ " << x << ": " <<
poly1.calculate(x) << std::endl;

    return 0;
}
```