



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA

AGH

Dokumentacja do projektu

Biblioteka obsługi macierzy

z przedmiotu

Języki programowania obiektowego

Elektronika i telekomunikacja rok 3

<Patrycja Pach

<tutaj wpisać grupę np. poniedziałek 14:40>

prowadzący: Jakub Zimnol

12.01.2026

1. Opis projektu

Projekt implementuje bibliotekę napisaną w języku C++ przeznaczoną do wygodnej obsługi macierzy oraz operacji na nich. Jej celem jest ułatwienie pracy z danymi macierzowymi.

2. Struktura klas

Projekt zawiera trzy klasy:

- Matrix

Jest to klasa bazowa służąca do przechowywania macierzy oraz wykonywania podstawowych operacji na ich elementach. Klasa udostępnia dwa konstruktory: domyślny oraz parametryczny, a także settery i gettery umożliwiające dostęp do danych. Zawiera przeciążone operatory arytmetyczne +, -, * oraz operatory modyfikujące +=, -=, *=, co pozwala na wygodną pracę z obiektami typu Matrix. Dodatkowo zaimplementowano przeciążenia umożliwiające wykonywanie operacji między macierzą a liczbą oraz operatory porównujące. W klasie zaimplementowano również dodatkowe funkcje użytkowe, takie jak read, odpowiedzialną za wypisanie obiektu macierzy na standardowe wyjście, determinant, która oblicza wyznacznik macierzy z wykorzystaniem metody eliminacji Gaussa, oraz transpose, zwracającą macierz transponowaną danego obiektu.

- Diagonal

Klasa Diagonal jest pierwszą klasą dziedziczącą po klasie Matrix, ona również posiada dwa konstruktory- domyślny, który tworzy macierz o rozmiarze 1x1, z jednym elementem o wartości 0. Jest on wywoływany przez przekazanie konstruktora z klasy bazowej jednego elementu, którym jest zero.

Konstruktor parametryczny natomiast jako swój argument przyjmuje jednowymiarowy wektor typu vector<T>, który reprezentuje wartości znajdujące się na przekątnej macierzy. Na jaj podstawie tworzona jest macierz kwadratowa o rozmiarze równym długości przekazanego wektora. Proces ten jest realizowany przez prywatną, statyczną funkcję create, która generuje macierz i przekazuje ją konstruktorowi jako argument.

W funkcji create dla każdego elementu macierzy którego numer kolumny równy jest numerowi wiersza przypisujemy element macierzy, natomiast w każdym innym przypadku przypisujemy zero.

- Identity

Klasa Identity również dziedziczy po klasie Matrix oraz działa na podobnej zasadzie co klasa Diagonal, tylko że w tym przypadku w konstruktorze domyślnym tworzony jest obiekt 1x1, który klasie bazowej przekazuje 1. Natomiast konstruktor parametryczny zamiast przekazywanego we wcześniejszej klasie wektora jako swój argument przekazuje liczbę, która jest po prostu długością przekątnej macierzy i na tej podstawie tworzy macierz jednostkową.

3. Generowanie plików build za pomocą Cmake

Plik CMakeLists.txt służy do konfiguracji procesu budowania projektu Matrix przy użyciu narzędzia CMake. Na początku określana jest minimalna wersja CMake oraz nazwa projektu, w tym przypadku Matrix. Projekt domyślnie budowany jest w trybie Debug, a konfiguracja rozróżnia systemy Windows, macOS oraz Linux/Unix, ustawiając odpowiednie opcje kompilatora oraz standard C++17. Następnie deklarowane są rozszerzenia plików, które mają zostać uwzględnione podczas komplikacji.