



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA**

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  $1 \times 1$ , 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 jej 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  $1 \times 1$ , 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 kompilacji.