



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
AGH**

Dokumentacja do projektu

**Biblioteka do zarządzania
macierzami**

z przedmiotu

Języki programowania obiektowego

EiT 3 2025/26

Michał Surówka

Gr. 4, środa 13:15

prowadzący: mgr inż. Jakub Zimnol

12.01.2026

1. Opis projektu

Projekt implementuje bibliotekę do obsługi macierzy w języku C++20 z użyciem szablonów, do wykonywania podstawowych operacji numerycznych.

Obsługiwane typy macierzy:

- **Matrix<T>** – macierz o dowolnych wymiarach MxN
- **SquareMatrix<T>** – macierze kwadratowe NxN
- **IdentityMatrix<T>** – macierze jednostkowe NxN (tylko typy arytmetyczne)

Funkcjonalności:

- Operatory arytmetyczne: (+, -, *) (dla skalarów i macierzy)
- Bezpieczny dostęp do elementów: matrix(i,j) z obsługą wyjątków
- Wypisywanie macierzy do strumienia **std::cout << matrix**
- Gettery: rows(), columns(), size()

2. Struktura klas

- **Matrix<T>** - klasa bazowa. Przechowuje dane w jednym wektorze (std::vector<T>).
 - Zapewnia dostęp do pojedynczych elementów poprzez operator matrix(i,j) z automatycznym sprawdzaniem zakresu i rzucaniem wyjątków w przypadku błędnych indeksów.
 - Udostępnia przeciążone operatory arytmetyczne dla macierzy i skalara (+, -, *), co umożliwia wykonywanie podstawowych obliczeń numerycznych.
 - Zawiera funkcje pomocnicze **rows()**, **columns()** i **size()**, które zwracają kolejno wymiary macierzy i jej całkowitą liczbę elementów.
- **SquareMatrix<T>** - macierz kwadratowa dziedzicząca po Matrix<T>
- **IdentityMatrix<T>** - macierz jednostkowa dziedzicząca po SquareMatrix<T>, z elementami diagonalnymi ustalonymi na 1, a pozostałymi na 0

3. Struktura projektu

Wszystkie pliki nagłówkowe biblioteki (.hpp) znajdują się w podkatalogu /lib/

W katalogu głównym znajduje się plik demonstracyjny main.cpp i Makefile.

4. Kompilacja i uruchomienie

Projekt można skompilować przy użyciu Make. Po wywołaniu komendy make w głównym folderze projektu, skompilowany plik main.cpp można uruchomić za pomocą ./main