**Zasady Programowania Strukturalnego II**

*Dokumentacja programu wyznaczającego rozkład temperatury w pręcie*

**Wykonał:** Krzysztof Siedlecki gr. MT-123

**Prowadzący** dr. inż. Adam Piechna

**Opis projektu:**

Program ma za zadanie na podstawie parametrów materiału oraz otoczenia wyznaczyć rozkład temperatury w jednolitym pręcie. Wynik tej operacji zapisywany jest w dwóch wersjach: w przejrzysty sposób dla użytkownika oraz w wersji umożliwiającej wygenerowanie wykresu w programach (MatLab oraz GNU Plot).

**Budowa programu:**

Program jest podzielony na moduły:

1. matrix.h – Klasa tworząca macierze i zawierająca podstawowe operacje macierzowe
2. ludecomposition.h – odpowiada za prawidłową obsługę rozkładu LU
3. functions.h – zawiera wszystkie funkcje wewnętrzne wymagane do działania programu
4. material.h/.cpp – odpowiada za zapis i obsługę listy materiałów wraz ich parametrami
5. interface.h/.cpp – zawiera interfejs odpowiedzialny za komunikacje z użytkownikiem
6. main.cpp – zawiera funkcję uruchamiającą cały program oraz odpowiada za tryb wsadowy

**Opis głównych funkcji i ich roli w programie:**

Funkcja **interface()**

1. sprawdza czy program został uruchomiony z dodatkowymi argumentami, jeśli tak przypisuje je do zmiennych
2. w przeciwnym wypadku prosi o podanie danych wymaganych do obliczeń(z aktualnej listy lub nowych)
3. po otrzymaniu danych źródłowych wywołuje funkcje tworzące macierze i rozwiązujące równanie :

* createMatrixA() - tworzy macierz źródłową A
* createMatrixB() - tworzy macierz źródłową B
* solveLUDecomposition()
* saveMatrix() - zapisuje macierz do pliku
* saveMatrixForMatLab() – zapisuje macierz do pliku w formie przyjaznej dla środowiska MatLab

Funkcja **splitMatrixDiagonaly()**

1. Dzieli macierz źródłową na dwie macierze trójkątne

Funkcja **solveLUDecomposition()**

1. Wywołuje funkcje rozwiązujące układ LU :

* splitMatrixDiagonaly()
* solveFromLowerMatrix() - oblicza równanie dla macierzy dolnej
* solveFromUpperMatrix() - oblicza równanie dla macierzy górnej

Funkcja **addMaterial()** – dodaje nowy obiekt do listy dostępnych materiałów

Funkcja **showMaterials()** – wyświetla dostępną listę materiałów

Funkcja **chooseMaterial()** – wybiera materiał z listy

Funkcja **loadMaterials()** – wczytuje elementy do listy z pliku

Funkcja **saveMaterials()** – zapisuje listę do pliku