**Sprawozdanie**

**OMP\_2**

**Wiktor Zmiendak**

1. **Cel zadania -** opracowanie programu, który:

* Mnoży dwie macierze o wymiarach A[NxM] i B[MxP],
* Dokonuje pomiaru czasu wykonywania dla różnych rozmiarów,
* Implementuje zrównoleglenie operacji mnożenia macierzy przy pomocy biblioteki OpenMP, wykorzystując różne strategie podziału pracy.

1. **Sposób działania** - program rozpoczyna działanie od alokacji pamięci dla macierzy przy użyciu funkcji allocateMatrix(). Następnie macierze A i B są wypełniane losowymi wartościami przy pomocy funkcji fillMatrix(). Wynik mnożenia jest przechowywany w macierzy C**.** Funkcja multiplyMatrices() realizuje mnożenie macierzy. Na początku dla każdej strategii wynikowa macierz C jest zerowana. Następnie, w zależności od parametru mode, program wykonuje mnożenie macierzy przy pomocy różnych strategii zrównoleglenia. Wśród zastosowanych metod znalazły się:

* **Strategia 1 –** Zrównoleglenie pętli zewnętrznej,
* **Strategia 2 –** Zrównoleglenie pętli środkowej,
* **Strategia 3 –** Zrównoleglenie pętli wewnętrznej,
* **Strategia 4 –** Zrównoleglenie pętli zewnętrznej i środkowej,
* **Strategia 5 –** Zrównoleglenie pętli zewnętrznej oraz wewnętrznej,
* **Strategia 6 –** Zrównoleglenie pętli środkowej oraz wewnętrznej,
* **Strategia 7 –** Zrównoleglenie wszystkich trzech pętli.

1. **Uzyskane wyniki -** poniżej przedstawiono uzyskane dane na trzech różnych zestawach rozmiarów macierzy. Wyniki mogą różnić się w zależności od sprzętu i systemu operacyjnego:

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu

Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, design

Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna.

1. **Wnioski i analiza:**

* **Efektywność równoleglenia -** zależnie od rozmiaru macierzy i wybranej strategii, czas wykonania może się znacznie różnić. Z reguły zrównoleglenie z wykorzystaniem atomic (system kontroli zmiennej) daje zmniejszony czas przetwarzania,
* **Skalowalność:**  
  Testy na macierzach 500×500 i 1000×1000 pokazują, że przy większych danych uzyskiwane są znaczące oszczędności czasowe, gdy wykorzystamy strategie zrównoleglenia obejmujące pominięcie wewnętrznej pętli,
* **Weryfikacja wyników -** wypisywanie pierwszych 4 wartości pierwszego wiersza po każdym teście umożliwiło szybkie sprawdzenie, czy wszystkie strategie dają te same wyniki.