

Karta realizacji zadania

Numer zadania: 3
 Imię i nazwisko: Dawid Garncarek
 Liczba jednostek obliczeniowych

1. Wyniki pomiarów

Ilość pomiarów dla każdej wielkości N : 9

Ilość procesów realizacji równoległej: 4

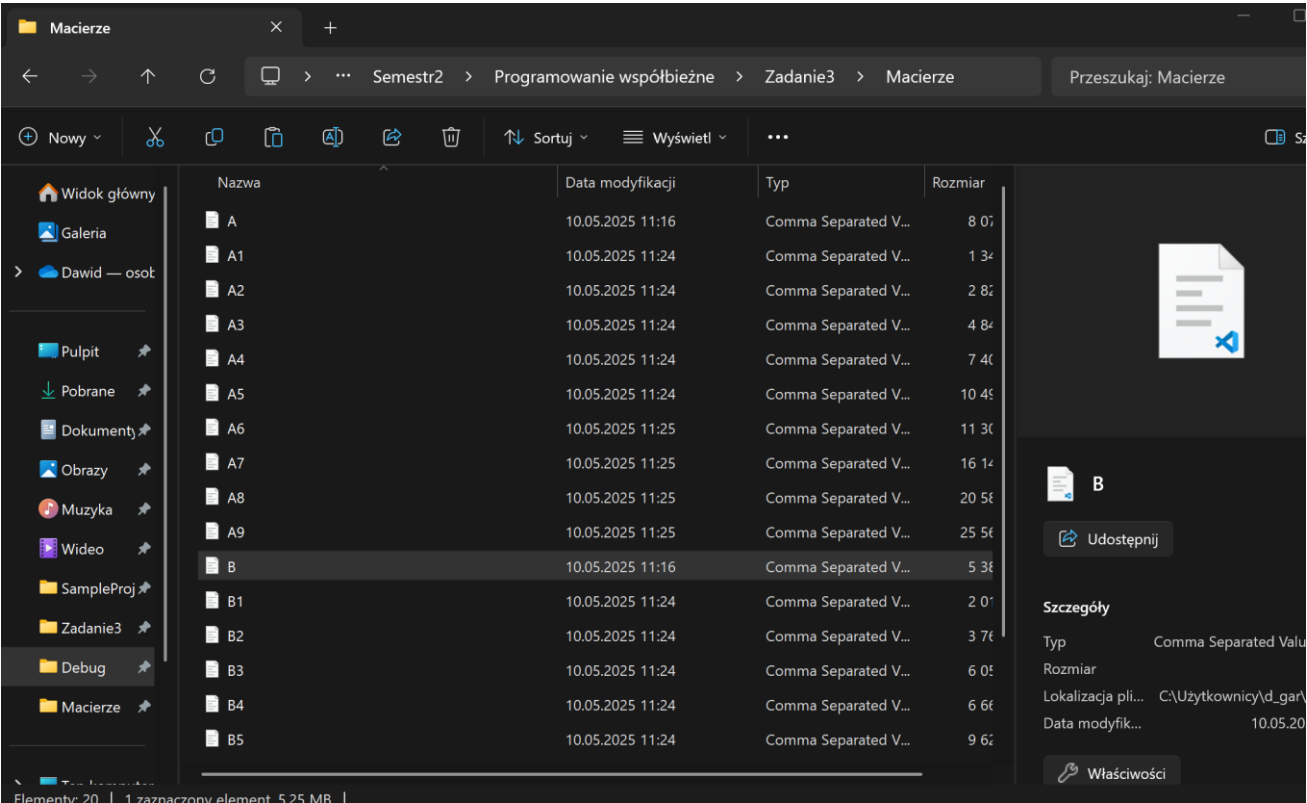
| | Wielkość problemu N | $T_S(N)$ [s] | $T_P(N)$ [s] |
|----|--------------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | A = (400, 500) B = (500, 600) | 0.257854 | 0.071765 |
| 2 | A = (600, 700) B = (700, 800) | 0.801445 | 0.250200 |
| 3 | A = (800, 900) B = (900, 1000) | 1.717373 | 0.625064 |
| 4 | A = (1000, 1100) B = (1100, 900) | 2.613791 | 1.117824 |
| 5 | A = (1200, 1000) B = (1000, 800) | 2.973470 | 0.957412 |
| 6 | A = (1200, 1300) B = (1300, 1100) | 5.138468 | 1.938488 |
| 7 | A = (1400, 1200) B = (1200, 1000) | 6.047282 | 2.148445 |
| 8 | A = (1600, 1500) B = (1500, 1400) | 10.256474 | 3.278131 |
| 9 | A = (1800, 1700) B = (1700, 1600) | 22.705679 | 5.688143 |
| 10 | A = (2000, 1900) B = (1900, 1800) | 25.067527 | 7.145458 |

$T_S(N)$, $T_P(N)$ – średni czas realizacji zadania odpowiednio w wersji sekwencyjnej i równoległej.

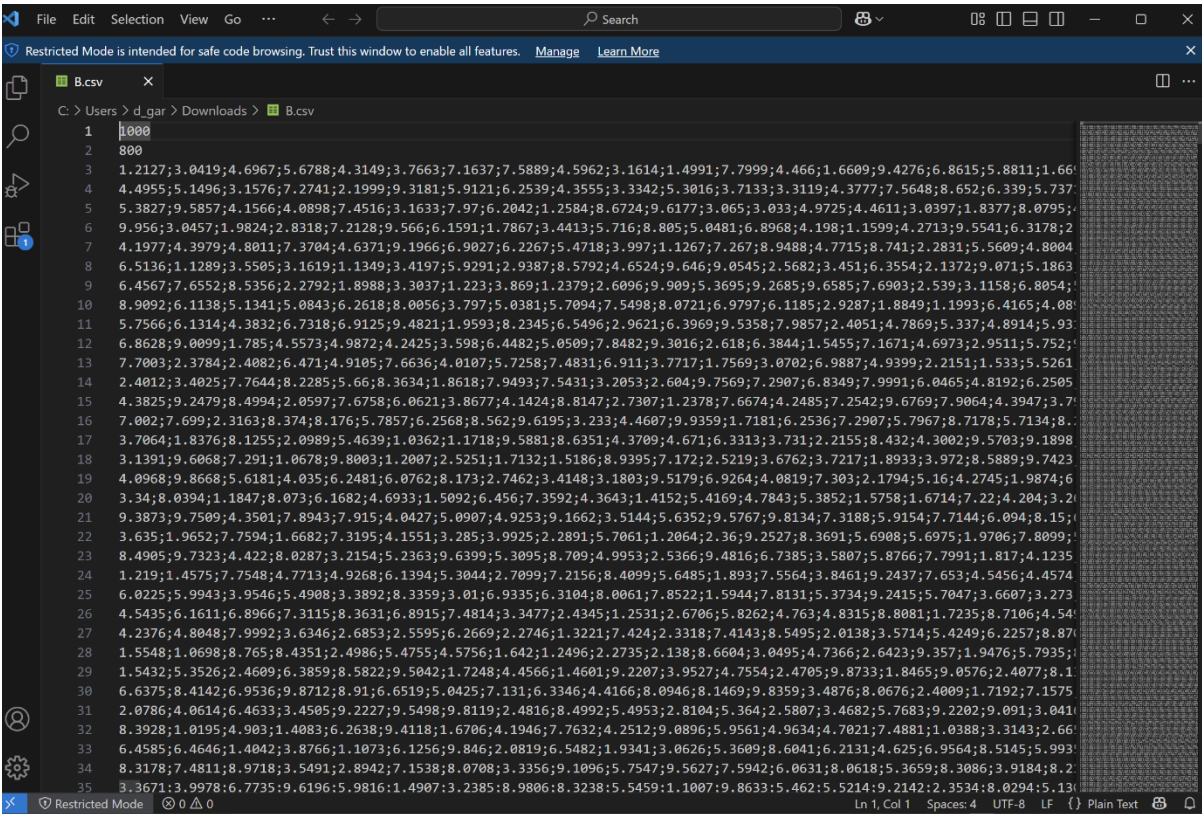
Zastosowanie zrównoleglenia z wykorzystaniem MPI pozwala na drastyczne skrócenie czasu wykonania mnożenia macierzy. Program realizuje poprawną metodę numeryczną, a efektywność zrównoleglenia rośnie wraz z wielkością problemu. Szczególnie w przypadku dużych macierzy (powyżej 1000x1000), wersja równoległa daje kilkuset- lub kilku-tysięczne przyspieszenie względem wersji sekwencyjnej.

2. Zrzuty ekranów z realizacji zadania (min. 3). Powinny dokumentować proces uruchomienia, pomiar czasów realizacji zadania oraz implementowane funkcjonalności, przykładowo interfejs użytkownika lub dziennik zdarzeń.

Macierze zostały wygenerowane z zakresu nie mniejszym niż 400 i nie większym niż 4000. Na rys 3. przedstawiono wyniki programu przykładowo dla macierzy o rozmiarach A = 1200x1000 oraz B = 1000x800.



Rys 1. Wygenerowane macierze o N rozmiarach.



Rys 2. Przykładowy wygląd pliku CSV.

```
Administrator: Wiersz polecenia

C:\Users\d_gar\Desktop\Dokumenty\StudiaStopieńII\Semestr2\Programowanie współbieżne\Zadanie3\x64\Debug>mpiexec -np 4 MPI.exe
Wynik zapisany do pliku C_T1_Tp.csv
Czas wykonania sekwencyjnie (jeden proces T1): 3.065894 s
Czas wykonania równoległe (Tp): 0.920201 s
Przyspieszenie T1/Tp: 3.33

C:\Users\d_gar\Desktop\Dokumenty\StudiaStopieńII\Semestr2\Programowanie współbieżne\Zadanie3\x64\Debug>mpiexec -np 4 MPI.exe
Wynik zapisany do pliku C_T1_Tp.csv
Czas wykonania sekwencyjnie (jeden proces T1): 2.960061 s
Czas wykonania równoległe (Tp): 0.905732 s
Przyspieszenie T1/Tp: 3.27

C:\Users\d_gar\Desktop\Dokumenty\StudiaStopieńII\Semestr2\Programowanie współbieżne\Zadanie3\x64\Debug>mpiexec -np 4 MPI.exe
Wynik zapisany do pliku C_T1_Tp.csv
Czas wykonania sekwencyjnie (jeden proces T1): 2.722270 s
Czas wykonania równoległe (Tp): 1.040026 s
Przyspieszenie T1/Tp: 2.62

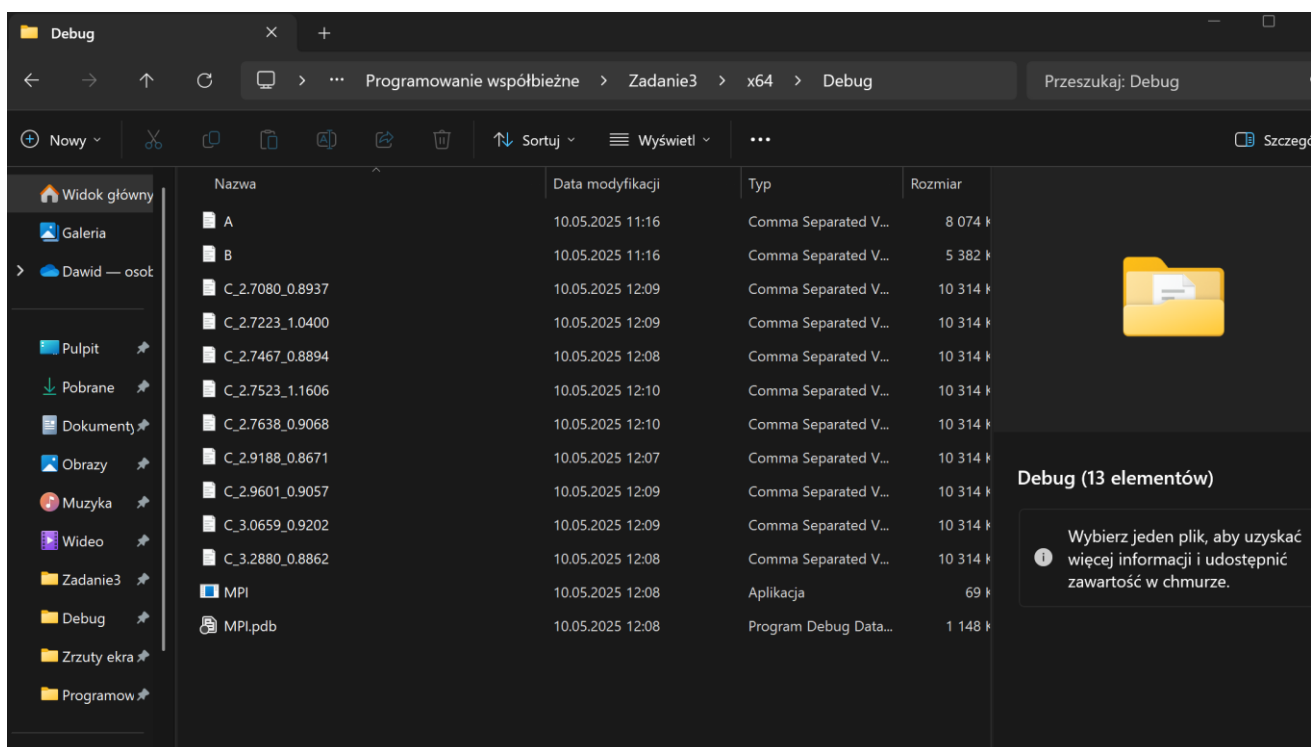
C:\Users\d_gar\Desktop\Dokumenty\StudiaStopieńII\Semestr2\Programowanie współbieżne\Zadanie3\x64\Debug>mpiexec -np 4 MPI.exe
Wynik zapisany do pliku C_T1_Tp.csv
Czas wykonania sekwencyjnie (jeden proces T1): 2.708003 s
Czas wykonania równoległe (Tp): 0.893672 s
Przyspieszenie T1/Tp: 3.03

C:\Users\d_gar\Desktop\Dokumenty\StudiaStopieńII\Semestr2\Programowanie współbieżne\Zadanie3\x64\Debug>
```

Rys 3. Działanie programu

```
100 % 0 8 115 59
Dane wyjściowe
Pokaż dane wyjściowe z: Kompilacja
Rozpoczęto kompilację o 12:05...
1>----- Kompilacja rozpoczęta: Projekt: MPI, Konfiguracja: Debug x64 -----
1>main.cpp
1>MPI.vcxproj -> C:\Users\d_gar\Desktop\Dokumenty\StudiaStopieńII\Semestr2\Programowanie współbieżne\Zadanie3\x64\Debug\MPI.exe
===== Kompilacja: sukces - 1, niepowodzenie - 0, aktualne - 0, pominięto - 0 =====
===== Kompilacja - ukończono o 12:05. Czas trwania: 00,509 s =====
```

Rys 4. Wykonanie programu bez błędów.



Rys 5. Zapisane wyniki do pliku C.