Celem laboratorium jest zapoznania z wątkami w programowaniu:

Oraz napisać program, który:

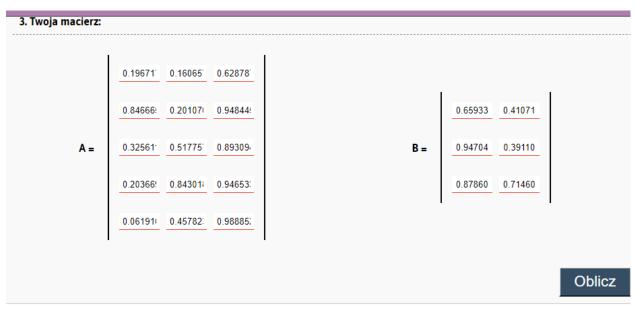
- wykonuje mnożenie dwóch macierzy
- oblicza sumę elementów macierzy wyjściowej,
- wyznacza normę Frobeniusa wyjściowej (pierwiastek sumy kwadratów wszystkich elementów macierzy http://en.wikipedia.org/wiki/Matrix norm#Frobenius norm).

Dokładny opis można zobaczyć na ISOD oraz na GitHubie(https://github.com/ivanprokopets/prir).

Przebieg Wykonywania:

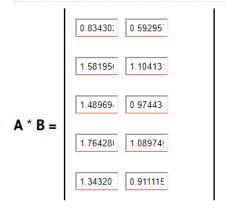
1. Do sprawdzenia mnożenia dwóch macierzy użyliśmy online kalkulatora dla obliczenia macierzy

https://www.naukowiec.org/macierz.html



Wyniki:

mnożenie macierzy



To jest wynik online kalkulatora.

Poniżej znajduję się wynik obliczeń, napisanym programem w języku **C** (z wykorzystaniem wątków)

```
Ilosc N watkow potomnych:2
pierwsza macierz ma wymiar 5 x 3, a druga 3 x 2
Rozmiar C: 5x2
A:
0.196717 0.160657 0.628787
0.846665 0.201070 0.948445
0.325611 0.517757 0.893094
0.203669 0.843018 0.946533
0.061910 0.457823 0.988852
B:
0.659330 0.410710
0.947040 0.391100
0.878600 0.714600
Wynik mnozenia C = A * B:
0.834302 0.592958
1.581957 1.104131
1.489694 0.974431
1.764281 1.089746
1.343201 0.911115
```

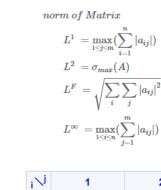
Wnioski:

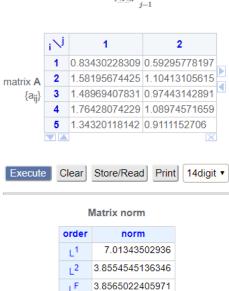
Wyniki się zgadzają. Poprzez zwiększane ilości wykonywalnych procesów, zmniejszony został czas wykonania programu. Dojść szybko wykonują się obliczenia, bo C jest językiem niskopoziomowym.

2. Obliczania normy Frobeniusa wyjściowej: sprawdziliśmy poprzez stronę: https://keisan.casio.com/exec/system/15052019544540



Calculates the L1 norm, the Euclidean (L2) norm and the Maximum(L infinity) norm of a matrix.





2.85402645888

11

To jest wynik online kalkulatora.

Poniżej znajduję się wynik obliczeń, napisanym programem w języku **C** (z wykorzystaniem wątków)

```
./mulmatrix
Ilosc N watkow potomnych:2
pierwsza macierz ma wymiar 5 x 3, a druga 3 x 2
Rozmiar C: 5x2
A:
0.196717\ 0.160657\ 0.628787
0.846665\ 0.201070\ 0.948445
0.325611 0.517757 0.893094
0.203669 0.843018 0.946533
0.061910\ 0.457823\ 0.988852
B:
0.659330 0.410710
0.947040 0.391100
0.878600 0.714600
Wynik mnozenia C = A * B:
0.834302 0.592958
1.581957 1.104131
1.489694 0.974431
1.764281 1.089746
1.343201 0.911115
Suma sum = 11.685816
```

Norma Forbeniusa = 3.856502

Execution time: 147 ms

Wnioski:

Wyniki się zgadzają. Poprzez zwiększane ilości wykonywalnych procesów, zmniejszony został czas wykonania programu. Dojść szybko wykonują się obliczenia, bo C jest językiem niskopoziomowym.