Operacje na macierzach

Mikołaj Bronk
234998

Przedmiotem moich badań była analiza czasu działania oraz dokładności wybranych operacji na macierzach:

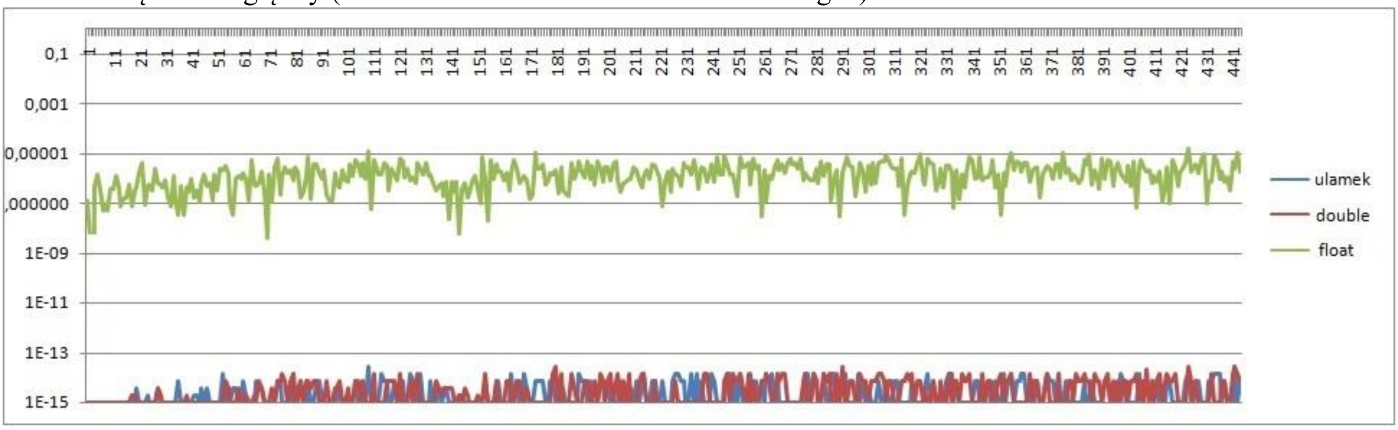
- A · X,
- (A + B + C) · X,
- A · (B · C)

na zmiennych typu double, float oraz zdefiniowany ułamek oraz porównać metodę eliminacji Gaussa w trzech wariantach:

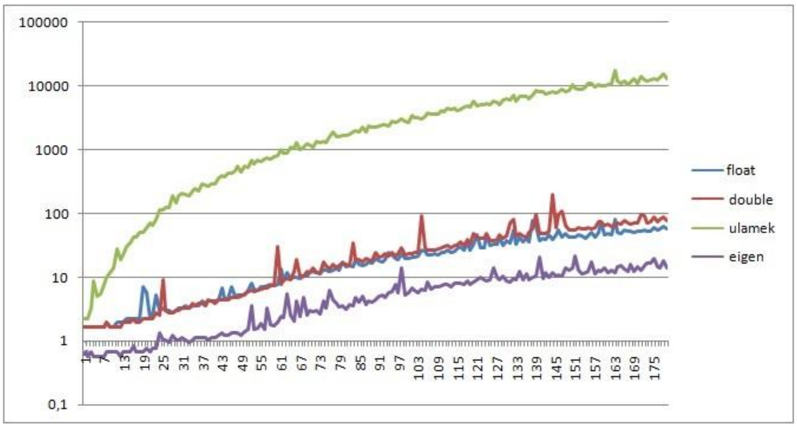
- bez wyboru elementu podstawowego,
- z częściowym wyborem elementu podstawowego,
- z pełnym wyborem elementu podstawowego.

Powyższe opracje porównałem do funkcji zawartych w bibliotece Eigen3.

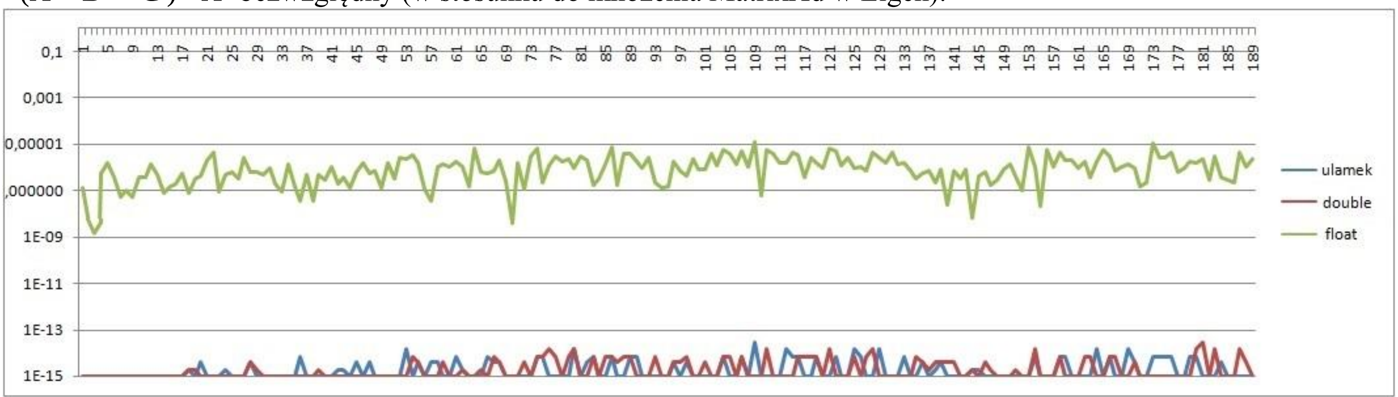
Wyniki badań:
- A · X - błąd bezwzględny (w stosunku do mnożenia MatrixXd w Eigen):



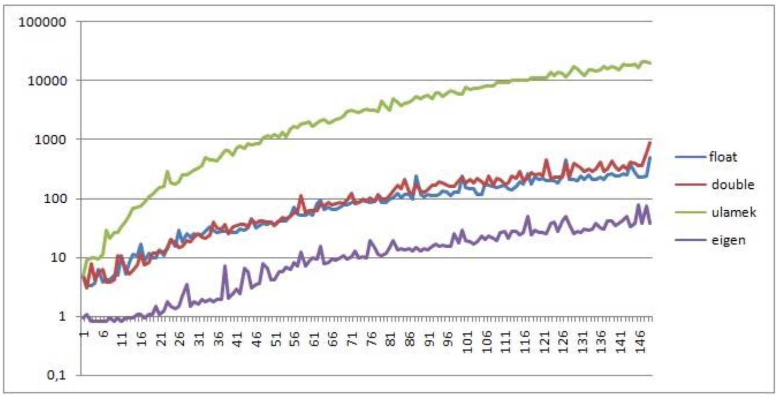
- A · X - czas obliczeń:



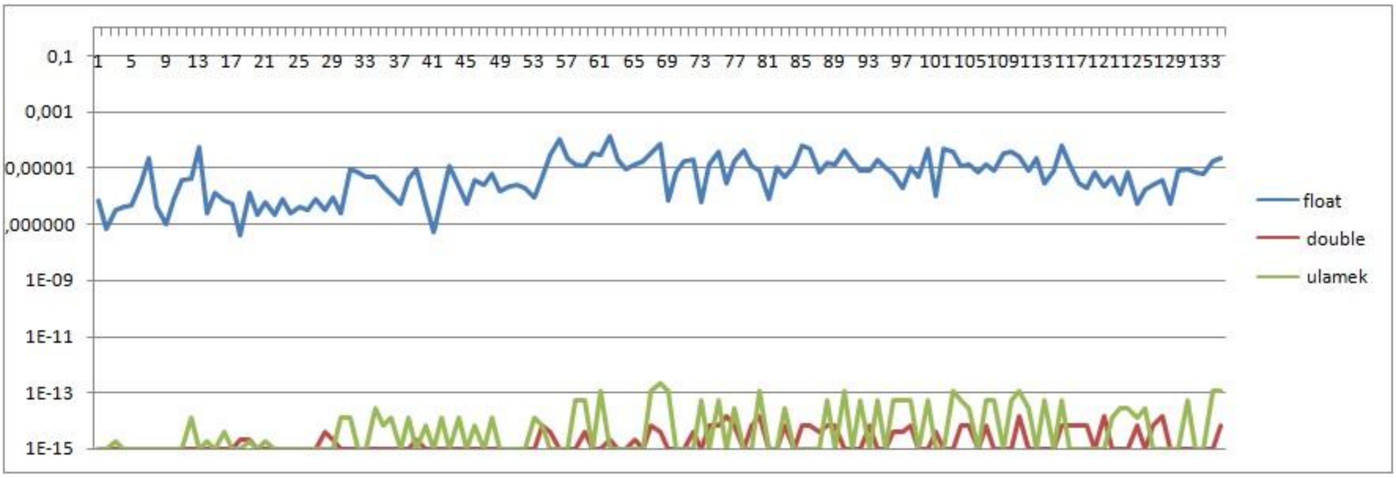
- (A + B + C) · X- bezwzględny (w stosunku do mnożenia MatrixXd w Eigen):



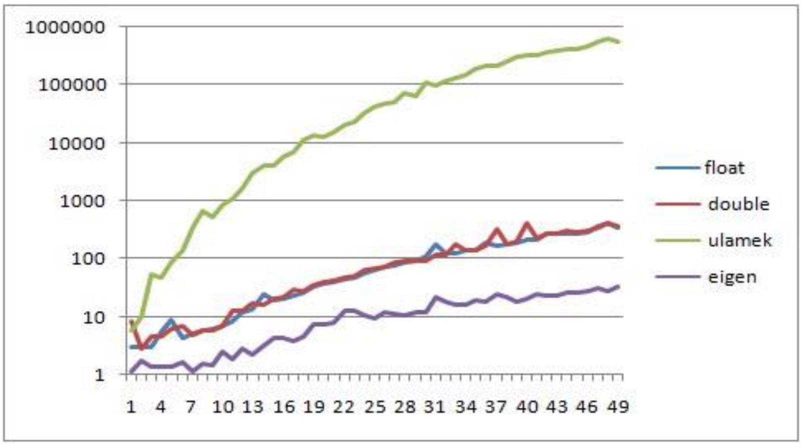
• (A + B + C)· X - czas obliczeń:



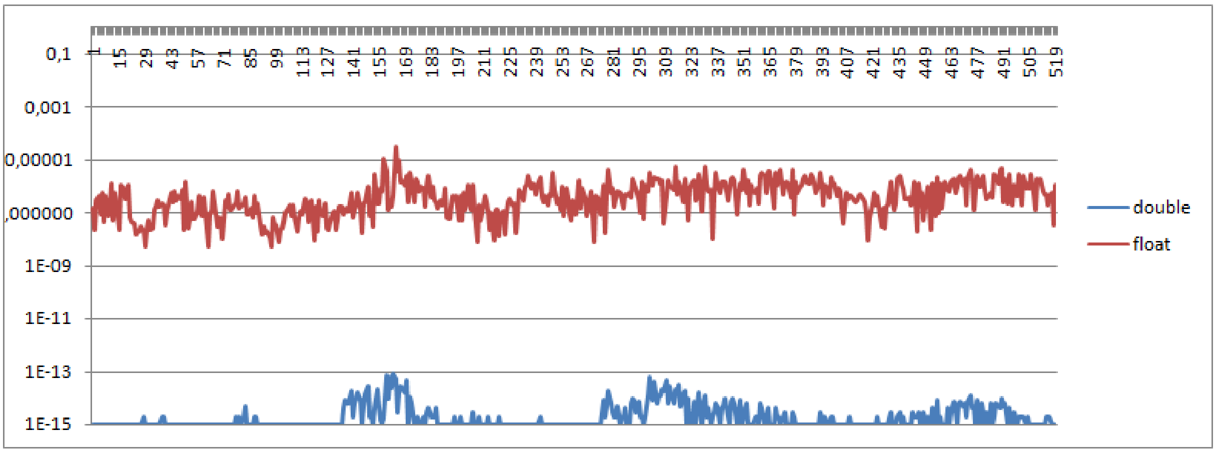
• A · (B · C) - błąd bezwzględny (w stosunku do mnożenia MatrixXd w Eigen):



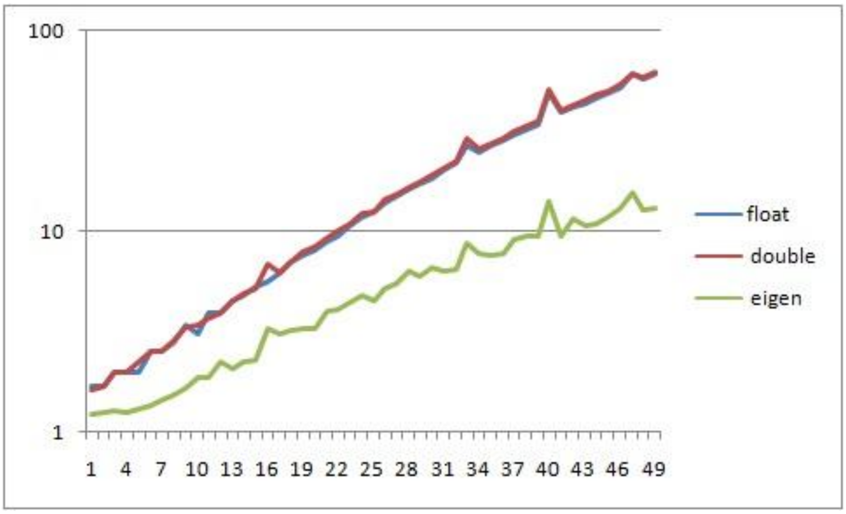
• A · (B · C) - czas działania:



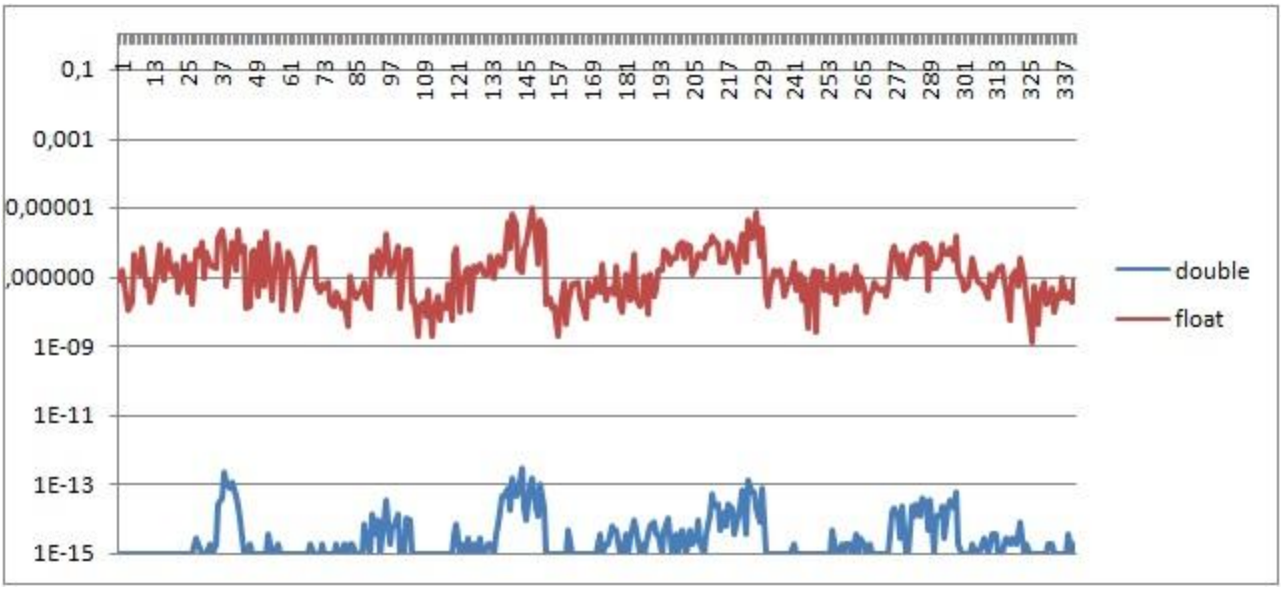
Eliminacja Gaussa z częściowym wyborem błąd bezwzględny:



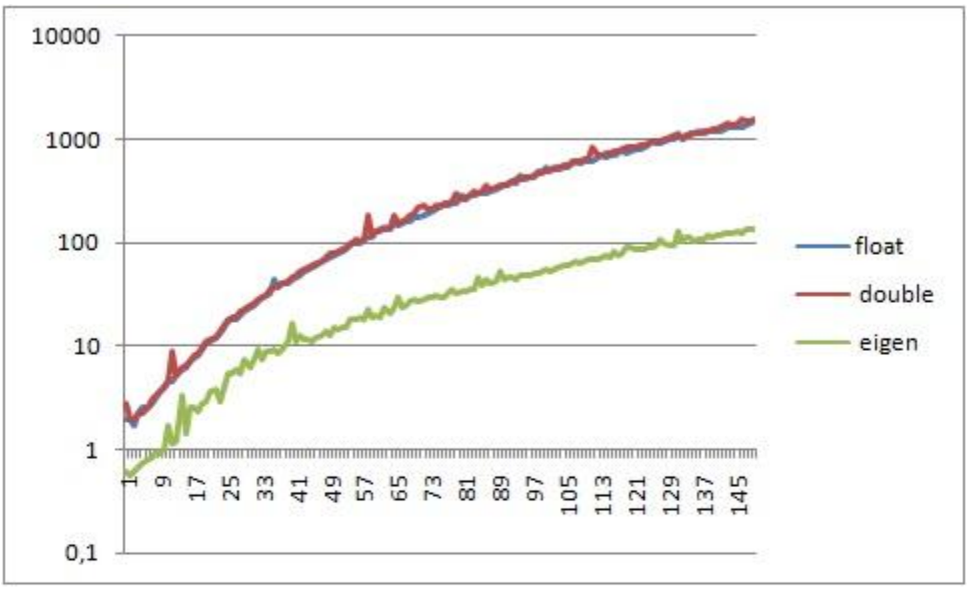
Eliminacja Gaussa z częściowym wyborem czas działania:



Eliminacja Gaussa z pełnym wyborem błąd bezwzględny:



Eliminacja Gaussa z pełnym wyborem czas obliczeń:



Wnioski: Obsługa klasy ułamek daje najlepsze rezultaty, ponieważ nie tracimy precyzji, natomiast dodatkowe obliczenia sprawiają, że wszelkie dodatkowe operacje wykonują się dłużej. Ponadto z wykresów widać wyraźnie, że operacje oraz funkcje z biblioteki Eigen3 są najlepiej zoptymalizowane.