

Projekt 2

Remigiusz Kamiński

Maj 2023

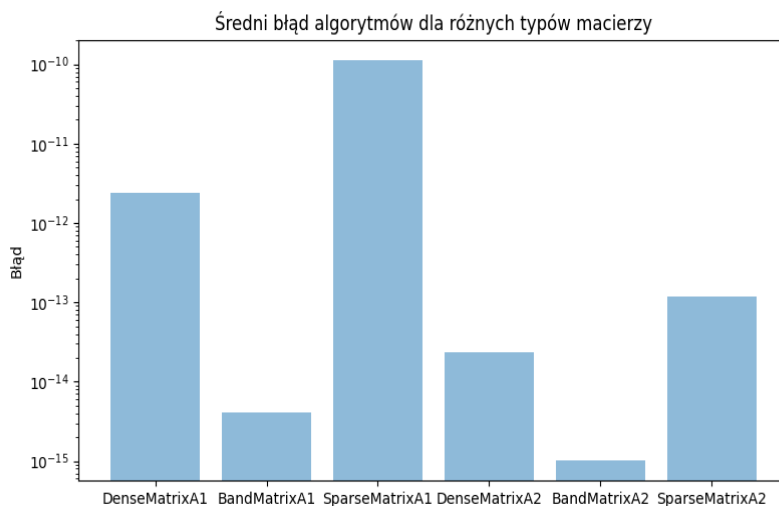
1 Wstęp

W tym projekcie będziemy zajmowali się Macierzami. Istnieją różne Struktury Danych dla macierzy, a ja w tym projekcie użyłem takich w których każdy element opisuje jeden wiersz macierzy, bądź też każdy element opisuje jedną kolumnę macierzy. Zaimplementujemy metody eliminacji Gaussa bez wyboru elementu podstawowego oraz z częściowym wyborem elementu podstawowego.

2 Testy Poprawnościowe, wydajnościowe oraz hipotezy.

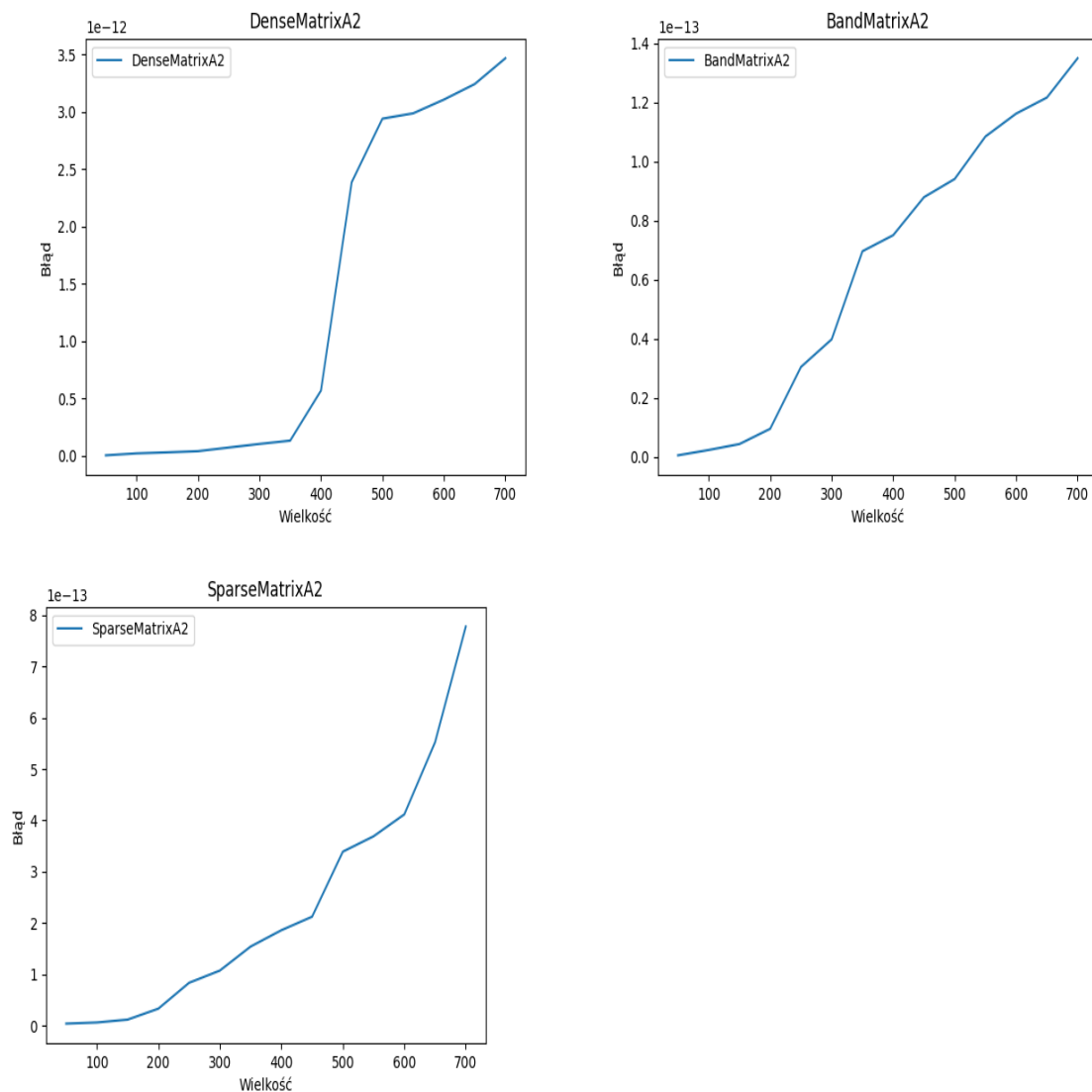
2.1 Hipoteza 1

Błędy dla metody A2 są mniejsze niż dla metody A1. Jeśli spojrzymy na wykres poniżej możemy zauważyć, iż ta hipoteza została potwierdzona, gdyż błędy dla metody A2 czyli z częściowym wyborem są mniejsze.



2.2 Hipoteza 2

Błędy rosną wraz ze wzrostem rozmiaru macierzy. Patrząc na podane wykresy poniżej możemy stwierdzić iż ta hipoteza również została potwierdzona.



2.3 Testy wydajnościowe

W teście wydajnościowym użyłem wbudowanej biblioteki i porównałem czas rozwiązania macierzy do jednej z wcześniej zaimplementowanych metod. Średni czas został pokazany w nanosekundach. Otrzymane wyniki:

1. Dla mojej funkcji: 171664

2. Dla funkcji bibliotecznej: 430086

Jak widać czas jest mniejszy niż dla funkcji bibliotecznej co oznacza, że funkcja jest wydajna.

2.4 Hipoteza 3

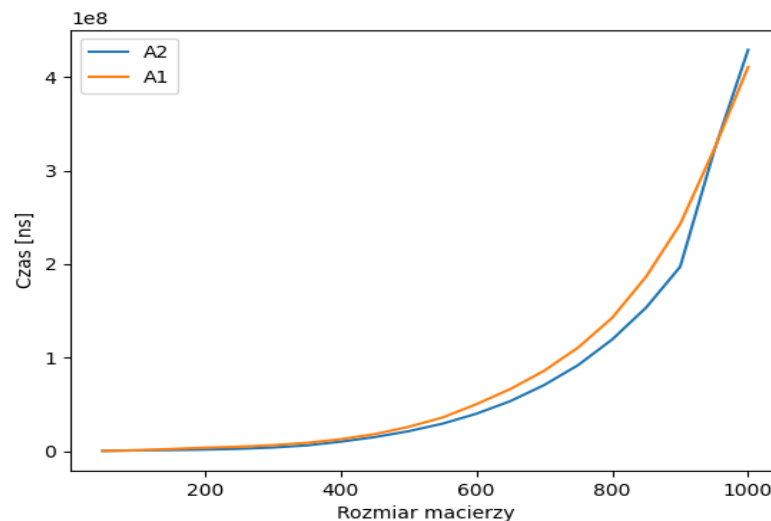
Czas działania zaimplementowanych algorytmów dla macierzy rzadkich jest mniejszy niż dla macierzy gęstych tego samego rozmiaru.

Matrix	Czas (ns)
DenseMatrixA1	222166
SparseMatrixA1	208329
DenseMatrixA2	337403
SparseMatrixA2	309385

Jeśli spojrzymy na te wyniki to rzeczywiście widać różnice i fakt iż dla macierzy rzadkich ten czas jest mniejszy, więc hipoteza również potwierdzona.

2.5 Hipoteza 4

Czas działania zaimplementowanych algorytmów rośnie z kwadratem rozmiaru macierzy jeśli przyjąć stałą liczbę niezerowych elementów w wierszu.



Jak widać na wykresie im większy rozmiar macierzy tym większy czas działania, czyli hipoteza potwierdzona.