**Raport 2**

Rekurencyjne wyznaczanie odwrotności, LU i wyznacznika

# Opis algorytmów

1. Rekurencyjne odwracanie macierzy

Inverse(A)

Jeśli macierz A ma tylko 1 element:

Zwróć 1/A

W przeciwnym wypadku:

Podziel A na 4 macierze A11, A12, A21, A22:

Oblicz rekurencyjnie

Oblicz

Oblicz rekurencyjnie

Oblicz:

Zwróć

1. Rekurencyjna faktoryzacja LU

LU(A):

Jeśli macierz A ma tylko 1 element:

Zwróć L, U

W przeciwnym wypadku:

Podziel A na 4 macierze A11, A12, A21, A22:

Oblicz rekurencyjnie

Oblicz:

,

Zwróć

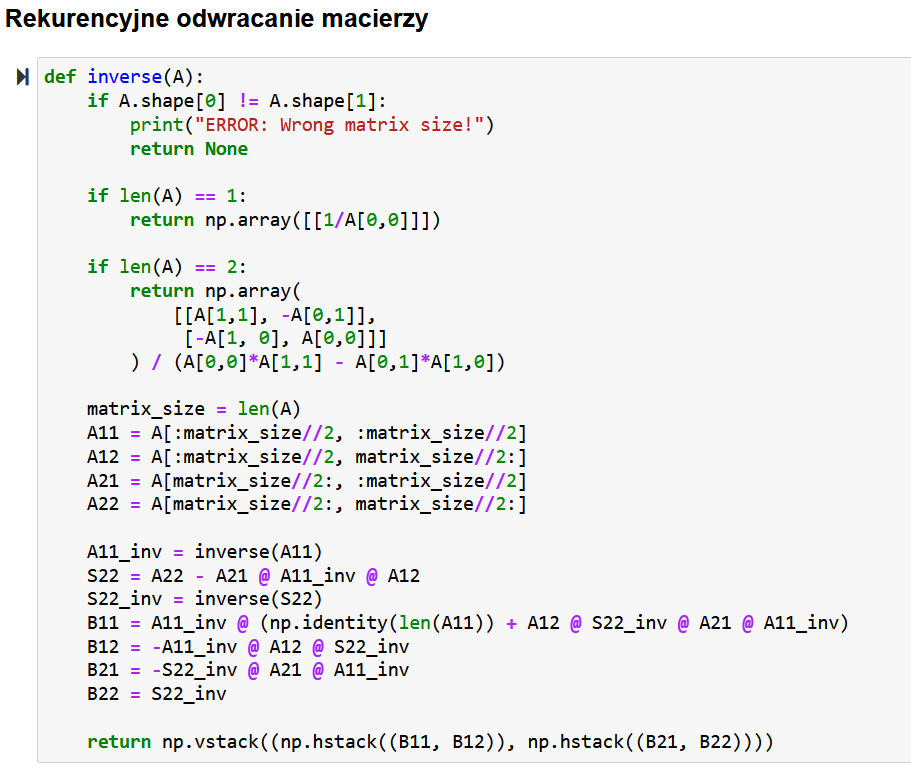
1. Rekurencyjne obliczanie wyznacznika

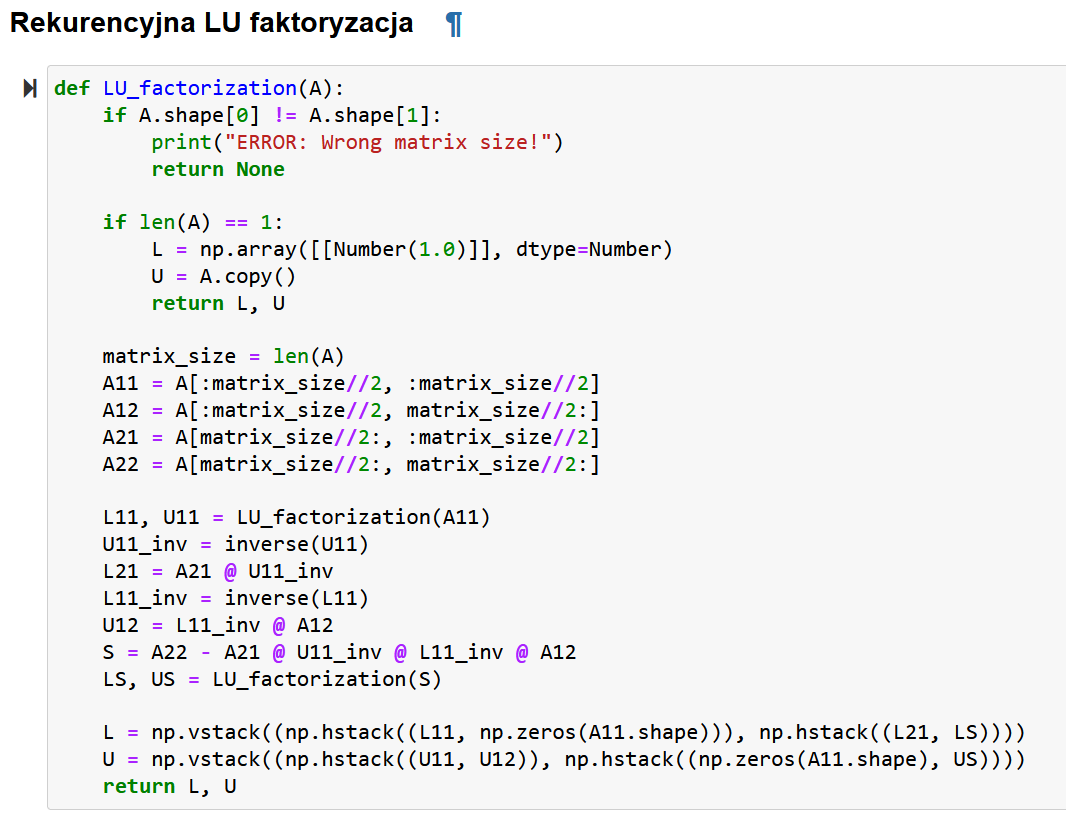
Det(A):

Oblicz

Zwróć

# Implementacje algorytmów





A screenshot of a computer

Description automatically generated

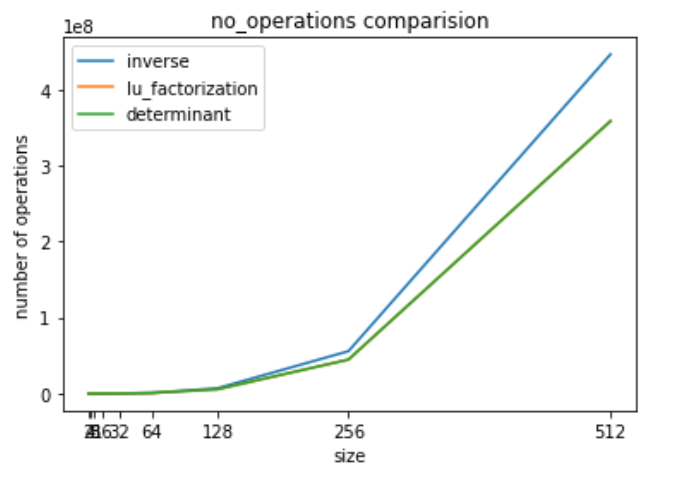
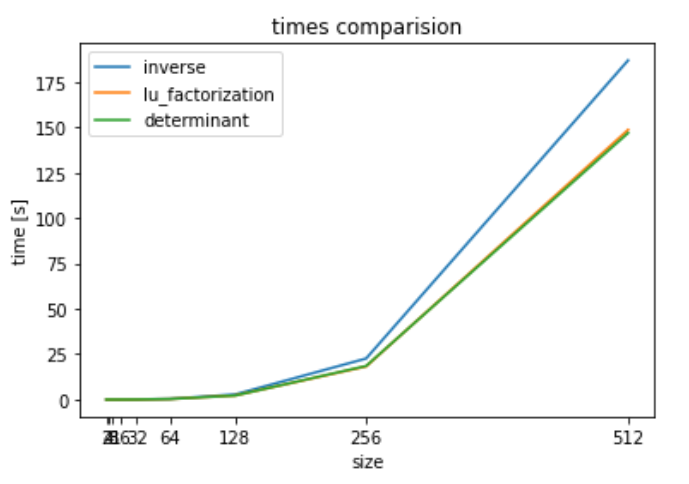
# Wykresy czasu działania i ilości operacji zmiennoprzecinkowych

W celu zliczania ilości operacji zmiennoprzecinkowych zaimplementowaliśmy własny typ Number, który dziedziczy po domyślnym typie float i nadpisuje operatory +, -, \*, / by po każdym wykonaniu danej operacji zwiększać zmienną statyczną *operation\_counter* :

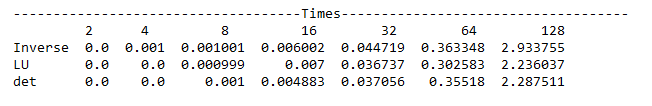
A screenshot of a computer program

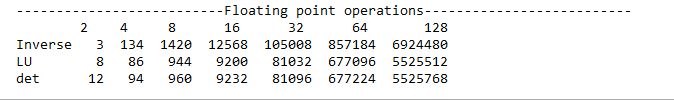
Description automatically generated

Porównanie czasów wykonania poszczególnych algorytmów:



Dane z wykresów: (są złe)





# Szacowanie złożoności

Do oszacowania złożoności wykorzystaliśmy dane z wykresów oraz funkcję *curve\_fit* z biblioteki*scipy* która aproksymuje parametry funkcji korzystając z metody najmniejszych kwadratów.

Jako model przyjęliśmy funkcję typu i otrzymaliśmy następujące wyniki:

1. Odwrotność:

Bazując na otrzymanej ilości operacji zmiennoprzecinkowych otrzymaliśmy:

Na podstawie czasu:

1. Faktoryzacja LU:

Na podstawie ilości operacji zmiennoprzecinkowych:

Na podstawie czasu:

1. Wyznacznik:

Na podstawie ilości operacji zmiennoprzecinkowych:

Na podstawie czasu: