

# Algorytmy Macierzowe

## Sprawozdanie z laboratorium nr. 1

Antoni Szczepański, Szymon Sumara

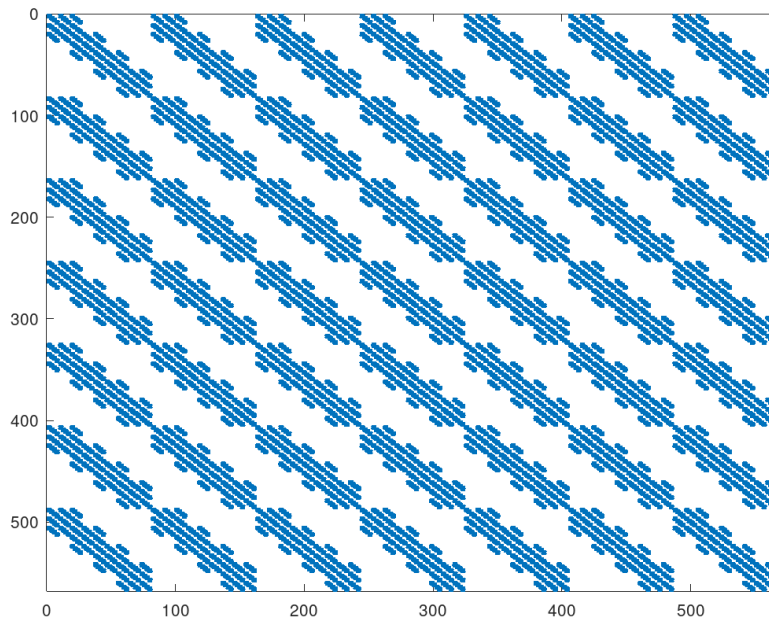
8 listopada 2021

## 1 Wybór Macierzy

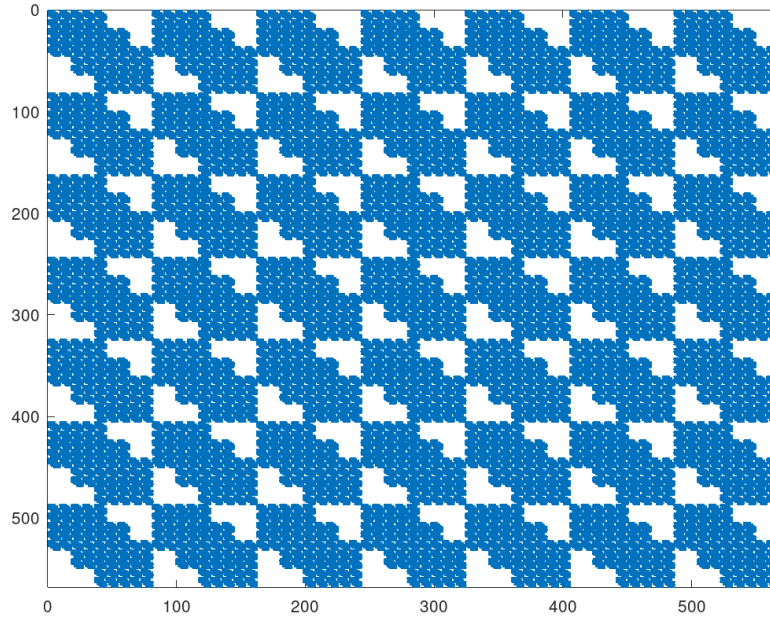
Wygenerowaliśmy macierz FEM o rozmiarze 81, a następnie rozszerzyliśmy ją 7 razy. Macierz wygenerowana w Octave zapisaliśmy do pliku a następnie wczytaliśmy do programu za pomocą funkcji `load_matrix_from_file`. Do przechowywania macierzy używaliśmy tych dostępnych w bibliotece `numpy`.

## 2 Schemat niezerowych wartości

Używając funkcji `spy` wygenerowaliśmy wykres niezerowych wartości macierzy A jak i macierzy uzyskanej po pomnożeniu tej macierzy z samą sobą.



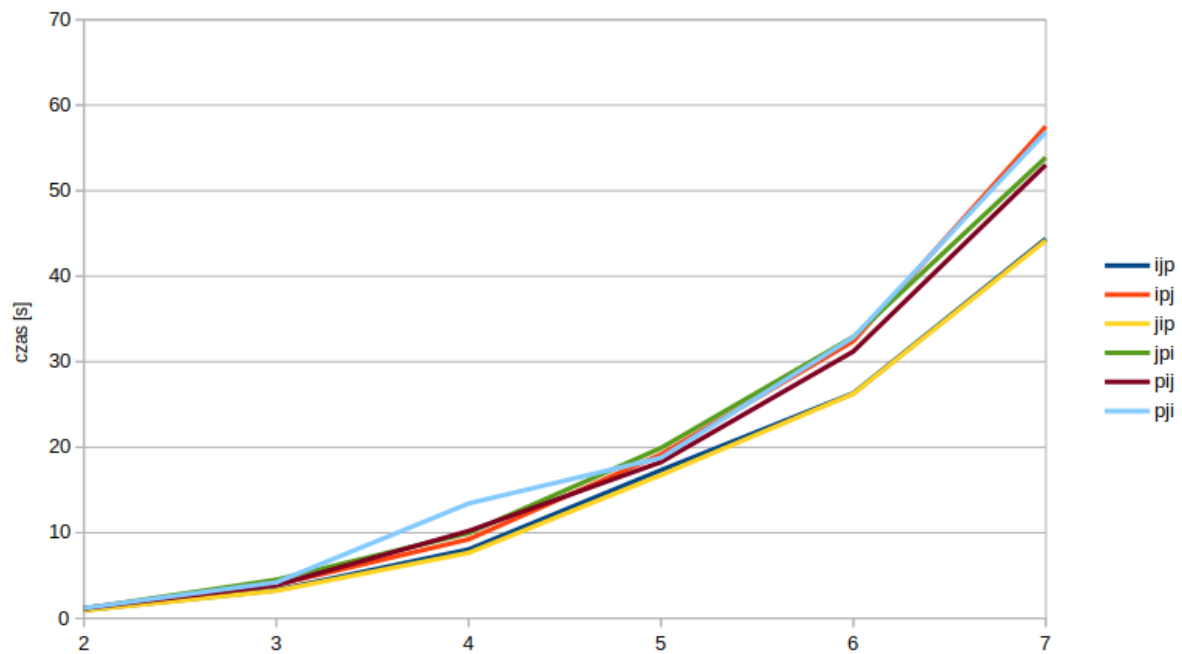
Rysunek 1: Schemat niezerowych wartości naszej macierzy.



Rysunek 2: Schemat niezerowych wartości wynikowej macierzy.

### 3 Różne kolejności petli

Jak widać na poniższym wykresie najlepiej wypadają kolejności ijp i jip, ponieważ wtedy wykonywaliśmy najmniej transferów blokowych.



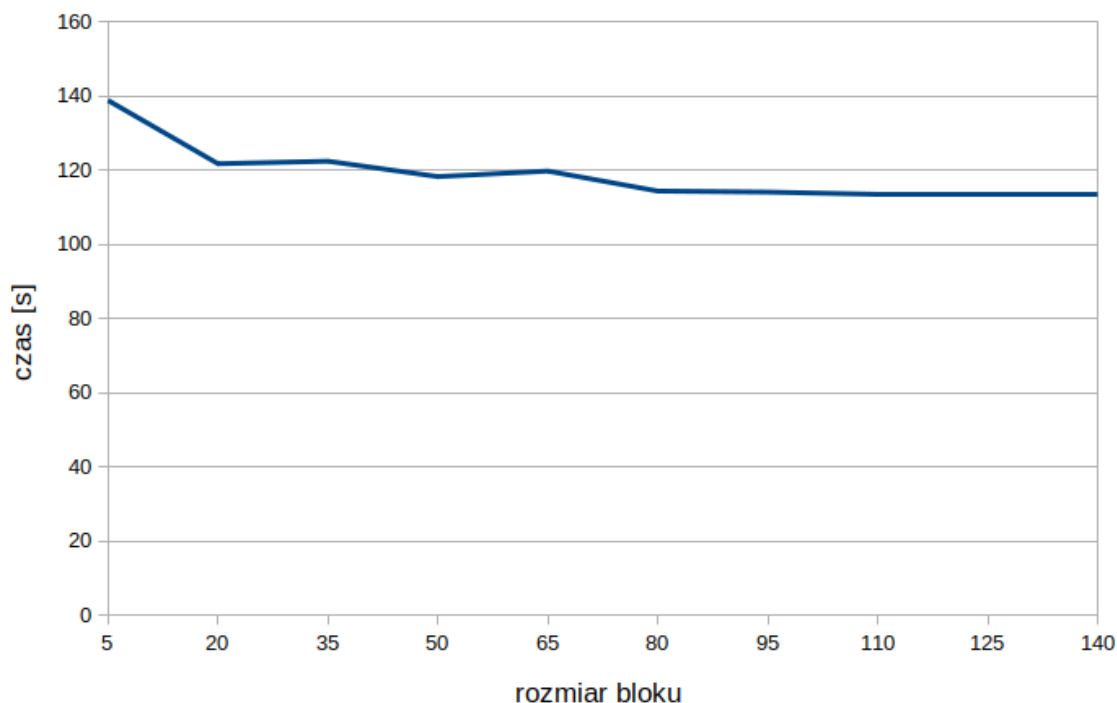
Rysunek 3: Zestawienie różnych kolejności petli.

Kolejność petli	ijp	ipj	jip	jpi	pij	pji
Czasy mnożenia [s]	44.3722	57.5040	44.1834	53.8872	53.020	56.8290

Tablica 1: Czasy mnożenia w zależności od kolejności petli

## 4 Mnożenie blokowe

Wraz ze wzrostem rozmiaru bloku spadał czas mnożenia, jednak i tak czasy mnożenia blokowego były dużo wyższe niż w wcześniejszych mnożeniach.



Rysunek 4: Wykres czasu mnożenia od długości bloku

## 5 Liczba operacji zmiennoprzecinkowych

Korzystając ze wzoru  $2 * n * m * k$  na wyliczenie ilości operacji zmiennoprzecinkowych wyliczyliśmy, że do przemnożenia naszych macierzy trzeba wykonać 364568526 operacji zmiennoprzecinkowych.