Projekt PORR

Temat: Wyznaczanie wartosci własnych macierzy przy pomocy faktoryzacji QR metodą Givensa

Autorzy: Martyna Gula, Łukasz Mętrak

Algorytm

Weźmy macierz A o rozmiarze n x m. Faktoryzacja QR macierz A polega na dekompozycji A, takiej że A = QR, gdzie Q jest kwadratową macierzą m x m, a R jest górną macierzą trójkątną. Szczegółowy opis metody faktoryzacji QR metodą Givensa można znaleźć pod adresem: <http://www.math.usm.edu/lambers/mat610/sum10/lecture9.pdf> .

Wartości własne macierzy obliczamy wykonując kolejne faktoryzacje QR i sprawdzając czy otrzymana macierz A (???) jest trójkątna górna. Jeśli tak to wartościami własnymi są wartości znajdujące się na jej przekątnej. Jeśli tak nie jest wykonujemy kolejną iterację.

Zrównoleglenie

Do zrównoleglenia wybranych obliczeń wybraliśmy biblioteki openMp oraz cilk plus.

W przypadku openMp istotne jest podanie liczby rdzeni procesora przy uruchomieniu programu, gdyż na tej podstawie są zrównoleglone obliczenia. W cilk plus nie ma możliwości podziału obliczeń na konkretną ilość wątków. Cilk plus w porównaniu do openMp jest dużo „uboższą" biblioteką. Za pomocą cilk plus możemy określić tylko gdzie mamy zacząć zrównoleglenie i gdzie je zakończyć. Nie mamy wpływu na liczbę wątków, na to czy wątki mają na siebie czekać itd.

Zrównoleglenia zostały zastosowane w tych miejscach gdzie obliczenia są od siebie niezależne. Np. w funkcji openMP\_QRGivensRotations gdzie są wykonywane funkcje openMP\_setEye i openMP\_givensRotation.

//gdzie zrównolegliliśmy

//złoe myśli Łukasza

Testy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Macierz | Sekwencyjne | openMp | Cilk plus |
|  | 0.136 |  | 0.099 |
| 25 x 25 | 114.9 |  |  |