Sprawozdanie z zadania 2

Adam Żebrowski 253929

Grupa 1 Aplikacje Internetowe

Sprawozdanie dotyczy implementacji algorytmu eliminacji Gaussa w trzech wariantach:

* Bez wyboru elementu podstawowego,
* Z częściowym wyborem elementu podstawowego,
* Z pełnym wyborem elementu podstawowego.

Do testów poprawnościowych i wydajnościowych wykorzystałem trzy typy danych: *Float*, *Double* oraz własny typ *Fraction* w postaci ułamka liczb całkowitych.

Testy przeprowadziłem na komputerze o specyfikacji:

* Procesor: Intel Core i5-8265U 1.6GHz
* RAM: 8GB
* OS: Windows 10 Home 64bit

Operacje na macierzach porównane z wynikami ze strony wolframalpha.com dla typu danych *Fraction*:

**Mnożenie:**

Macierz *A* i Wektor *X*:



Wynik mnożenia: Wynik programu:

**Eliminacja Gaussa:**

Macierz *A* i Wektor *X*:



Wynik eliminacji Gaussa: Wynik programu:

**H1:** Tak. Poniższa tabela prezentuje wyniki pomiaru czasu dla macierzy o rozmiarze 100 x 100 dla typu *Float*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| G | PG | FG |
| 00:00:00.3406227 | 00:00:00.6458577 | 00.00.01.1286291 |

**H2:** Tak. Wykres przedstawia błędy dla macierzy *500 x 500*.

**H3**: Tak, jest to prawda :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Średnia błędów | 100x100 | 200x200 | 500x500 |
| G | 0 | 0 | 0 |
| PG | 0 | 0 | 0 |
| FG | 0 | 0 | 0 |

**Q1:** Dla sposobów liczenia bez wyboru i z wyborem częściowym wynika, że dokładność obliczeń zmniejsza się ze wzrostem rozmiaru macierzy, co widać w tabeli średnich błędów:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Średnia Błędów | 100x100 | 200x200 | 500x500 |
| G | 1.07E-13 | 2.97E-13 | 2.80E-12 |
| PG | 4.39E-15 | 1.23E-14 | 3.38E-14 |

**Q2:** Czas działania algorytmu znacząco rośnie wraz ze wzrostem rozmiaru macierzy oraz bardziej precyzyjnym typem. Poniższa tabela zawiera czasy wykonywania dla eliminacji gaussa z pełnym wyborem elementu podstawowego:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Czas trwania | 100x100 | 200x200 | 500x500 |
| Float | 00:00:01.1284678 | 00:00:06.4115362 | 00:02:41.2157000 |
| Double | 00:00:01.1286291 | 00:00:06.4248680 | 00:02:50.7863931 |
| Fraction | 00:00:26.0149975 | 00:08:45.9517512 | 09:52:14.2353690 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Czas trwania | Float | Double | Fraction |
| G | 00:00:20.2461079 | 00:00:20.4198742 | 09:17:01.5345606 |
| PG | 00:00:20.5807189 | 00:00:20.6198130 | 09:21:41.4139382 |
| FG | 00:02:41.2157000 | 00:02:50.7863931 | 09:52:14.2353690 |

**E1:** Tabela przedstawia czas wykonania wszystkich 9 wariantów algorytmu dla macierzy *500x500*