**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет комп’ютерних наук та кібернетики

**Звіт**

**З лабораторної роботи №2**

**«Множення двох матриць»**

з дисципліни «Кластерні розрахунки»

Виконав студент 1-го курсу магістратури

Групи ПЗС-1

Андросов Володимир

Київ – 2020

Зміст

[1.Результати виконання послідовного алгоритму 3](#_Toc58196156)

[Результати виконання алгоритму **Фокса** при блочному розділенні даних: 4](#_Toc58196157)

[Паралельний алгоритм матричного множення, заснований на **стрічковому поділі** матриці: 4](#_Toc58196158)

[Паралельний алгоритм матричного множення, заснований на блоковому поділі матриці (**Кенона**): 5](#_Toc58196159)

# 1.Результати виконання послідовного алгоритму

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер тесту | Розмір матриці | Час роботи (с) |
| Тест №1 | 10 | 0.000000 |
| Тест №2 | 100 | 0.008000 |
| Тест №3 | 500 | 1.720000 |
| Тест №4 | 1000 | 9.625000 |
| Тест №5 | 1500 | 41.683000 |
| Тест №6 | 2000 | 96.991000 |
| Тест №7 | 2500 | 250.001000 |
| Тест №8 | 3000 | 376.449000 |

Для обчислення часу виконання однієї операції τ візьмемо Тест №5.

N =Size\*Size⋅(2⋅ Size −1) = 1500\*1500(2\*1500-1) = 6747750000

τ = 41.683000/6747750000 =6.1773183653e-9 < 0.001

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Час виконання однієї операції τ (с) | | | 6.1773183653e-9 < 0.001 |
| Номер тесту | Розмір матриці | Час роботи (с) | Теоретичний час (с) |
| Тест №1 | 10 | < 0,001 | < 0,001 |
| Тест №2 | 100 | 0.008000 | 0,002 |
| Тест №3 | 500 | 1.720000 | 1,398 |
| Тест №4 | 1000 | 9.625000 | 11,193 |
| Тест №5 | 1500 | 41.683000 | 37,782 |
| Тест №6 | 2000 | 96.991000 | 89,565 |
| Тест №7 | 2500 | 250.001000 | 174,941 |
| Тест №8 | 3000 | 376.449000 | 302,306 |

# Результати виконання алгоритму **Фокса** при блочному розділенні даних:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер тесту | Розмір матриці | Послідовний алгоритм | Паралельний алгоритм | | | |
| 4 процеси | | 25 процесів | |
| Час | Прискор. | Час | Приск. |
| Тест №1 | 10 | < 0,001 | 0.000360 | <1 | 0.057154 | <1 |
| Тест №2 | 100 | 0.008000 | 0.003036 | 2.635046 | 0.257022 | 0.031126 |
| Тест №3 | 500 | 1.720000 | 0.363538 | 4.73128 | 1.107333 | 1.553282 |
| Тест №4 | 1000 | 9.625000 | 4.048480 | 2.377435 | 5.017567 | 1.91826 |
| Тест №5 | 1500 | 41.683000 | 16.728736 | 2.491701 | 19.3978 | 2.148852 |
| Тест №6 | 2000 | 96.991000 | 37.901597 | 2.559021 | 35.8443 | 2.705897 |
| Тест №7 | 2500 | 250.001000 | 91.910967 | 2.720034 | 75.34443 | 3.318109 |
| Тест №8 | 3000 | 376.449000 | 156.720026 | 2.402048 | 128.0586 | 2.939662 |

# Паралельний алгоритм матричного множення, заснований на **стрічковому поділі** матриці:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер тесту | Розмір матриці | Послідовний алгоритм | Паралельний алгоритм | | | |
| 4 процеси | | 25 процесів | |
| Час | Приск. | Час | Приск. |
| Тест №1 | 10 | < 0,001 |  |  |  |  |
| Тест №2 | 100 | 0.008000 | 0.020305 | 0.393992 | 0.020450 | 0.391198 |
| Тест №3 | 500 | 1.720000 | 0.469222 | 3.665642 | 1.112796 | 1.545656 |
| Тест №4 | 1000 | 9.625000 | 4.044014 | 2.380061 | 5.156142 | 1.866706 |
| Тест №5 | 1500 | 41.683000 | 25.647433 | 1.625231 | 12.753745 | 3.268295 |
| Тест №6 | 2000 | 96.991000 | 37.978967 | 2.553808 | 29.452813 | 3.293098 |
| Тест №7 | 2500 | 250.001000 | 116.652404 | 2.143128 | 69.689892 | 3.587335 |
| Тест №8 | 3000 | 376.449000 | 123.579044 | 3.04622 | 103.67942 | 3.630894 |

# Паралельний алгоритм матричного множення, заснований на блоковому поділі матриці (**Кенона**):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер тесту | Розмір матриці | Послідовний алгоритм | Паралельний алгоритм | | | |
| 4 процеси | | 25 процесів | |
| Час | Приск. | Час | Приск. |
| Тест №1 | 10 | < 0,001 | 0.000128 | <1 | 0.074453 | <1 |
| Тест №2 | 100 | 0.008000 | 0.002700 | 2.962963 | 0.253691 | 0.031534 |
| Тест №3 | 500 | 1.720000 | 0.354270 | 4.855054 | 1.306718 | 1.316275 |
| Тест №4 | 1000 | 9.625000 | 3.889365 | 2.474697 | 5.650400 | 1.703419 |
| Тест №5 | 1500 | 41.683000 | 15.216303 | 2.739364 | 16.328098 | 2.552839 |
| Тест №6 | 2000 | 96.991000 | 40.374785 | 2.402267 | 32.879347 | 2.949907 |
| Тест №7 | 2500 | 250.001000 | 86.716016 | 2.882985 | 75.272647 | 3.321273 |
| Тест №8 | 3000 | 376.449000 | 163.811660 | 2.29806 | 118.22937 | 3.184057 |