

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**  
Факультет комп'ютерних наук та кібернетики

**Звіт**  
**З лабораторної роботи №1**  
**«Матрично-векторне множення»**  
з дисципліни «Кластерні розрахунки»

Виконала студентка 1-го курсу магістратури  
Групи ПЗС-1  
Величко Таїсія

## Зміст

Послідовне виконання алгоритму .....	3
Паралельне виконання алгоритму <b>розділення даних по рядкам:</b> .....	3
Паралельне виконання алгоритму <b>розділення даних по стовпчикам:</b> .....	4
Паралельне виконання алгоритму <b>розділення даних по блокам:</b> .....	5

## Послідовне виконання алгоритму

Розмір матриці	Час роботи (с)
10	0.0000016
100	0.0000250
300	0.0002162
500	0.0006217
1000	0.0031126
1500	0.0056900
2000	0.0110388
2500	0.0175151
3000	0.0243312
3500	0.0327828
4000	0.0406174
4500	0.0526484
5000	0.0620135
5500	0.0753493
6000	0.0894778
6500	0.1060246
7000	0.1251345
7500	0.1516787
8000	0.1708673
8500	0.1967884
9000	0.2189096
9500	0.2456735
10000	0.3567784

## Паралельне виконання алгоритму розділення даних по рядкам:

Test #	Matrix size	Sequential algorithm	2 Cores		4 Cores		8 Cores	
		Actual time	Actual time	Acceleration	Actual time	Acceleration	Actual time	Acceleration
1	10	0,0000016	0,0003168	0,005051	0,0005785	0,0027658	0,00057	0,0028085
2	100	0,000025	0,0003786	0,066033	0,0004901	0,05101	0,000597	0,041869
3	300	0,0002162	0,0007257	0,297919	0,0016506	0,1309827	0,001348	0,1603977
4	500	0,0006217	0,0010864	0,572257	0,0018027	0,3448716	0,002847	0,2183702
5	1000	0,0031126	0,0031249	0,996064	0,0036492	0,8529541	0,004425	0,7033806
6	1500	0,00569	0,0060586	0,939161	0,0066044	0,8615468	0,007448	0,7639635
7	2000	0,0110388	0,0108634	1,016146	0,010219	1,0802231	0,011056	0,9984443
8	2500	0,0175151	0,0167974	1,042727	0,0148121	1,1824859	0,015341	1,1417406

9	3000	0,024331 2	0,023891 7	1,018396	0,021395 7	1,1372005	0,02186 2	1,1129652
10	3500	0,032782 8	0,032142	1,019937	0,028489 6	1,1506936	0,02797 3	1,1719276
11	4000	0,040617 4	0,041317 8	0,983048	0,035662 4	1,1389419	0,03525 3	1,1521686
12	4500	0,052648 4	0,050903	1,034289	0,044122 3	1,1932379	0,04266 2	1,2340703
13	5000	0,062013 5	0,064688 6	0,958647	0,054139 3	1,1454433	0,05140 9	1,2062818
14	5500	0,075349 3	0,077109 2	0,977177	0,065173 6	1,1561322	0,06165 2	1,2221811
15	6000	0,149477 8	0,091024 4	1,642173	0,076549 5	1,9526947	0,07284	2,0521333
16	6500	0,156024 6	0,10808	1,443603	0,089163 6	1,7498688	0,08370 7	1,863944
17	7000	0,185134 5	0,12489	1,48238	0,103941	1,7811499	0,09746 4	1,8995167
18	7500	0,201678 7	0,144284	1,39779	0,119353	1,6897665	0,11231 8	1,7956044
19	8000	0,221867 3	0,163146	1,359931	0,135766	1,634189	0,12519 2	1,7722163
20	8500	0,196788 4	0,18836	1,044746	0,152579	1,2897476	0,14281 4	1,3779349
21	9000	0,318909 6	0,202475	1,575057	0,171616	1,8582743	0,15675 5	2,0344461
22	9500	0,345673 5	0,226734	1,524577	0,189331	1,8257628	0,17569 4	1,9674747
23	10000	0,456778 4	0,249619	1,829902	0,209178	2,1836828	0,19625 6	2,3274621

### Паралельне виконання алгоритму розділення даних по стовпчикам:

Test #	Matrix size	Sequential algorithm	2 Cores		4 Cores		8 Cores	
		Actual time	Actual time	Acceleration	Actual time	Acceleration	Actual time	Acceleration
1	10	0,000001 6	0,000423 4	0,003779	0,000453 5	0,0035285	0,00055 8	0,002865
2	100	0,000025	0,000342 5	0,072993	0,000524 5	0,0476608	0,00064 9	0,0385449
3	300	0,000216 2	0,000654 4	0,330404	0,001543 6	0,1400604	0,00138 6	0,1559946
4	500	0,000621 7	0,001325 5	0,469031	0,001953 5	0,3182571	0,00274 9	0,2261584
5	1000	0,003112 6	0,003035 9	1,025281	0,003543 3	0,8784568	0,00449	0,6932991
6	1500	0,00569	0,006153 6	0,924669	0,006134 6	0,9275331	0,00756 6	0,7520593
7	2000	0,011038 8	0,011349	0,972667	0,010134 5	1,0892288	0,01245 7	0,8861211
8	2500	0,017515 1	0,017483 3	1,001822	0,014812 1	1,1824859	0,01646 6	1,0637281

9	3000	0,024331 2	0,022453 5	1,083626	0,022534 5	1,0797311	0,02054 7	1,1841522
10	3500	0,032782 8	0,035435 9	0,92513	0,031385 9	1,0445066	0,02847 5	1,151268
11	4000	0,040617 4	0,034583 9	1,17446	0,044529 8	0,9121397	0,03585	1,1329967
12	4500	0,052648 4	0,053453 5	0,984938	0,045194 1	1,164941	0,04143 6	1,2705995
13	5000	0,062013 5	0,065439 1	0,947653	0,054352 6	1,1409486	0,05047 6	1,228578
14	5500	0,075349 3	0,071543 5	1,053195	0,063254 5	1,1912085	0,06285 9	1,1986951
15	6000	0,149477 8	0,011343 6	13,17734	0,077854 9	1,9199528	0,07448 6	2,0067924
16	6500	0,156024 6	0,123148	1,266968	0,090349 6	1,726899	0,08448 6	1,8467523
17	7000	0,185134 5	0,124554 4	1,486375	0,103485 9	1,7889825	0,09738 6	1,9010392
18	7500	0,201678 7	0,145869 3	1,382599	0,115438 6	1,7470648	0,11135 8	1,8110793
19	8000	0,221867 3	0,162459	1,365682	0,135895 8	1,6326281	0,12548 4	1,7680929
20	8500	0,196788 4	0,189354 3	1,03926	0,158692 1	1,2400646	0,14893 8	1,3212729
21	9000	0,318909 6	0,213455 2	1,494035	0,178394 6	1,7876642	0,15753 5	2,0243794
22	9500	0,345673 5	0,235435 3	1,468232	0,191485 9	1,8052161	0,17324 6	1,9952699
23	10000	0,456778 4	0,254930 6	1,791776	0,214358 9	2,1309048	0,19745 4	2,3133426

### Паралельне виконання алгоритму розділення даних по блокам:

Test #	Matrix size	Sequential algorithm	2 Cores		4 Cores		8 Cores	
		Actual time	Actual time	Acceleration	Actual time	Acceleration	Actual time	Acceleration
1	10	0,000001 6	0,000453 5	0,003528	0,000445 5	0,0035917	0,00054 8	0,0029219
2	100	0,000025	0,000475 8	0,052538	0,000524 6	0,0476522	0,00065 8	0,0379668
3	300	0,000216 2	0,000665 8	0,324698	0,001550 6	0,1394331	0,00147 9	0,1461832
4	500	0,000621 7	0,001449	0,429066	0,002476 8	0,2510053	0,00246 5	0,2521611
5	1000	0,003112 6	0,003145 8	0,989434	0,003278 6	0,9493544	0,00454 6	0,6846356
6	1500	0,00569	0,006234 9	0,912606	0,006056 8	0,9394424	0,00755 6	0,7530654

7	2000	0,011038 8	0,011345 8	0,972942	0,010025 7	1,1010459	0,01223 4	0,9022789
8	2500	0,017515 1	0,017548 4	0,998103	0,015386 9	1,1383102	0,01643 5	1,0657
9	3000	0,024331 2	0,023845 8	1,020354	0,022869	1,0639381	0,02034 5	1,1959049
10	3500	0,032782 8	0,035345 3	0,9275	0,031676 9	1,0349119	0,02823 4	1,1611107
11	4000	0,040617 4	0,035438 7	1,146131	0,044568 7	0,9113446	0,03523 4	1,1527821
12	4500	0,052648 4	0,054864 9	0,9596	0,045569 7	1,1553391	0,04124 3	1,2765285
13	5000	0,062013 5	0,067543 9	0,918122	0,055656 5	1,1142185	0,05033 5	1,2320048
14	5500	0,075349 3	0,073476 8	1,025484	0,061567 9	1,2238415	0,06134 5	1,2282815
15	6000	0,149477 8	0,013453 9	11,11038	0,075568 6	1,9780423	0,07343 5	2,0355023
16	6500	0,156024 6	0,123463 3	1,263733	0,091767 7	1,7002128	0,08235 3	1,8945726
17	7000	0,185134 5	0,126594 6	1,46242	0,105685 7	1,7517468	0,09658 5	1,9168099
18	7500	0,201678 7	0,156855	1,285766	0,115365 9	1,7481661	0,11123 4	1,8130991
19	8000	0,221867 3	0,163438 5	1,357497	0,134568 8	1,6487281	0,12444 4	1,7828751
20	8500	0,196788 4	0,195437 6	1,006912	0,155679 8	1,264059	0,14549 4	1,3525548
21	9000	0,318909 6	0,224358 9	1,421426	0,177798 1	1,7936617	0,15345 4	2,078216
22	9500	0,345673 5	0,227684	1,518216	0,187567 5	1,8429285	0,14324 6	2,4131377
23	10000	0,456778 4	0,248693 4	1,836713	0,215667 9	2,1179714	0,18845 4	2,423821