

## Задание 2

Информация о сервере:

Процессоры и нума узлы:

Architecture: x86\_64

CPU op-mode(s): 32-bit, 64-bit

Address sizes: 46 bits physical, 48 bits virtual

Byte Order: Little Endian

CPU(s): 80

On-line CPU(s) list: 0-79

Vendor ID: GenuineIntel

Model name: Intel(R) Xeon(R) Gold 6248 CPU @ 2.50GHz

CPU family: 6

Model: 85

Thread(s) per core: 2

Core(s) per socket: 20

Socket(s): 2

Stepping: 7

CPU max MHz: 3900.0000

CPU min MHz: 1000.0000

BogoMIPS: 5000.00

Caches (sum of all):

L1d: 1.3 MiB (40 instances)

L1i: 1.3 MiB (40 instances)

L2: 40 MiB (40 instances)

L3: 55 MiB (2 instances)

NUMA:

NUMA node(s): 2

NUMA node0 CPU(s): 0-19,40-59

NUMA node1 CPU(s): 20-39,60-79

Наименование сервера: ProLiant XL270d Gen10

Numa узлы:

available: 2 nodes (0-1)

node 0 cpus: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52  
53 54 55 56 57 58 59

node 0 size: 385636 MB

node 0 free: 99159 MB

node 1 cpus: 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 60 61 62 63 64 65 66 67 68  
69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79

node 1 size: 387008 MB

node 1 free: 34564 MB

node distances:

node 0 1

0: 10 21

1: 21 10

Операционная система:

PRETTY\_NAME="Ubuntu 22.04.5 LTS"

NAME="Ubuntu"

VERSION\_ID="22.04"

VERSION="22.04.5 LTS (Jammy Jellyfish)"

VERSION\_CODENAME=jammy

ID=ubuntu

ID\_LIKE=debian

HOME\_URL="https://www.ubuntu.com/"

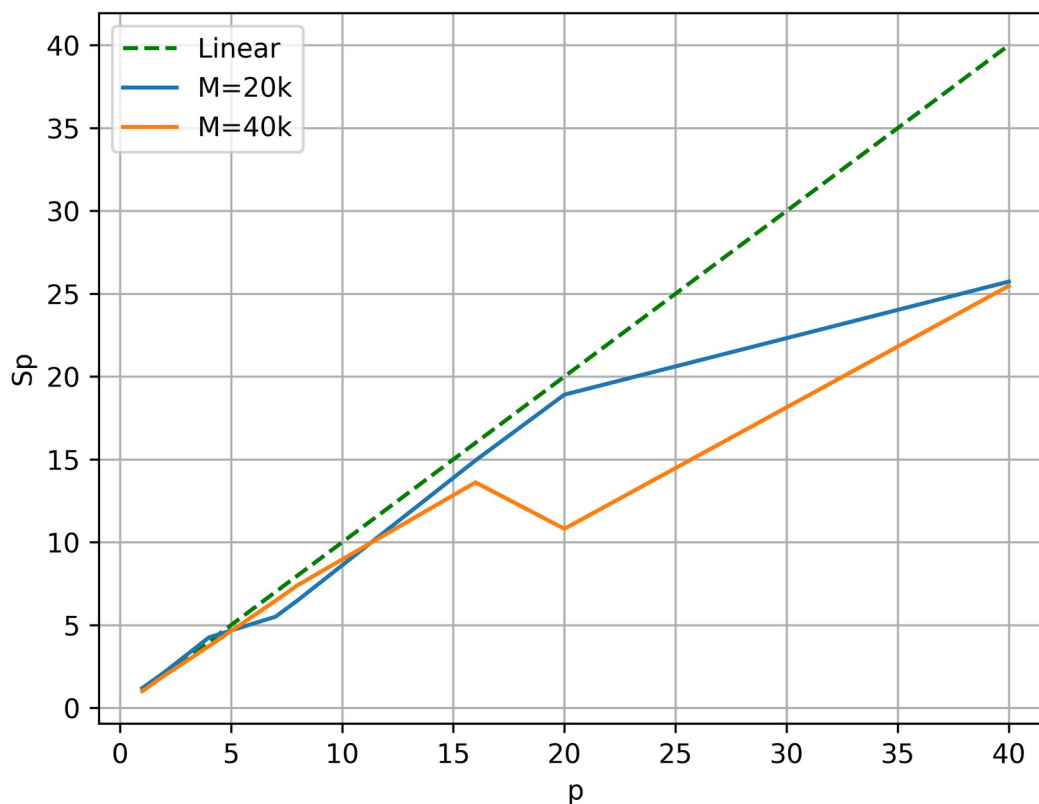
SUPPORT\_URL="https://help.ubuntu.com/"

BUG\_REPORT\_URL="https://bugs.launchpad.net/ubuntu/"

PRIVACY\_POLICY\_URL="https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/privacy-policy"

UBUNTU\_CODENAME=jammy

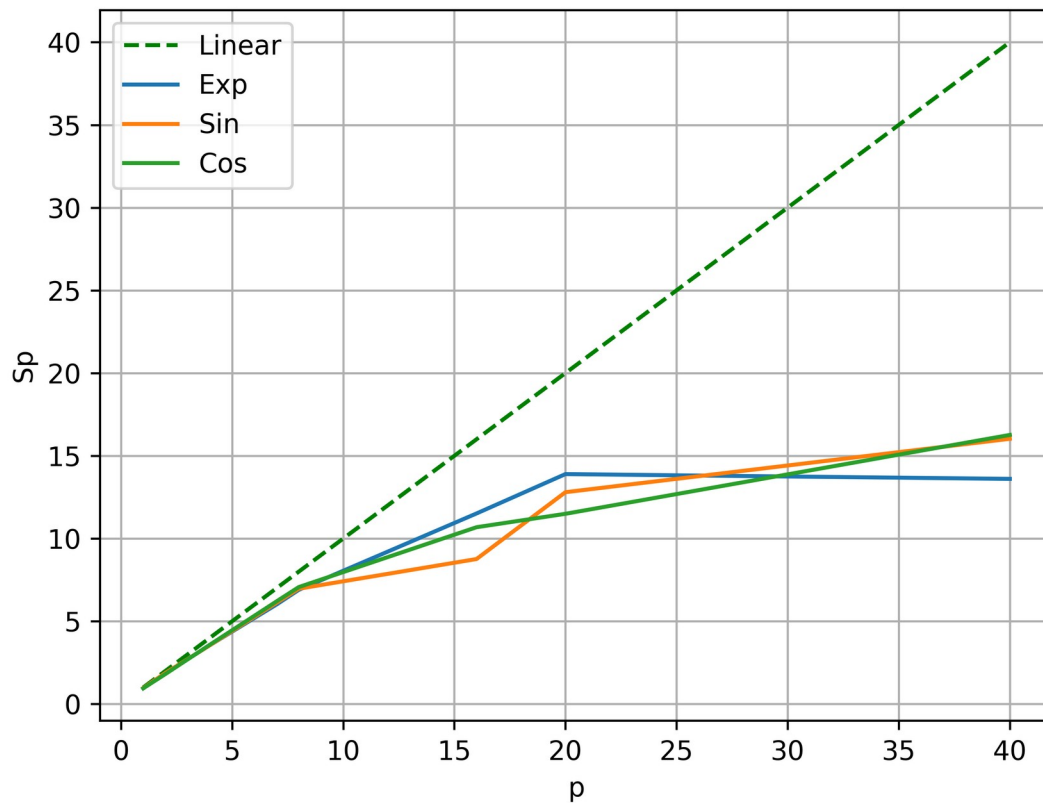
Задание 2.1 вывод:



По графикам видно, что эффективность вычисления произведения матрицы на вектор примерно одинакова для разных размеров, следовательно нет особого смысла использовать разное количество потоков для разных размеров матриц. Просадка в скорости на 20 нитях для 20000-ых матриц вероятно обусловлена тем, что сервер был занят другим человеком.

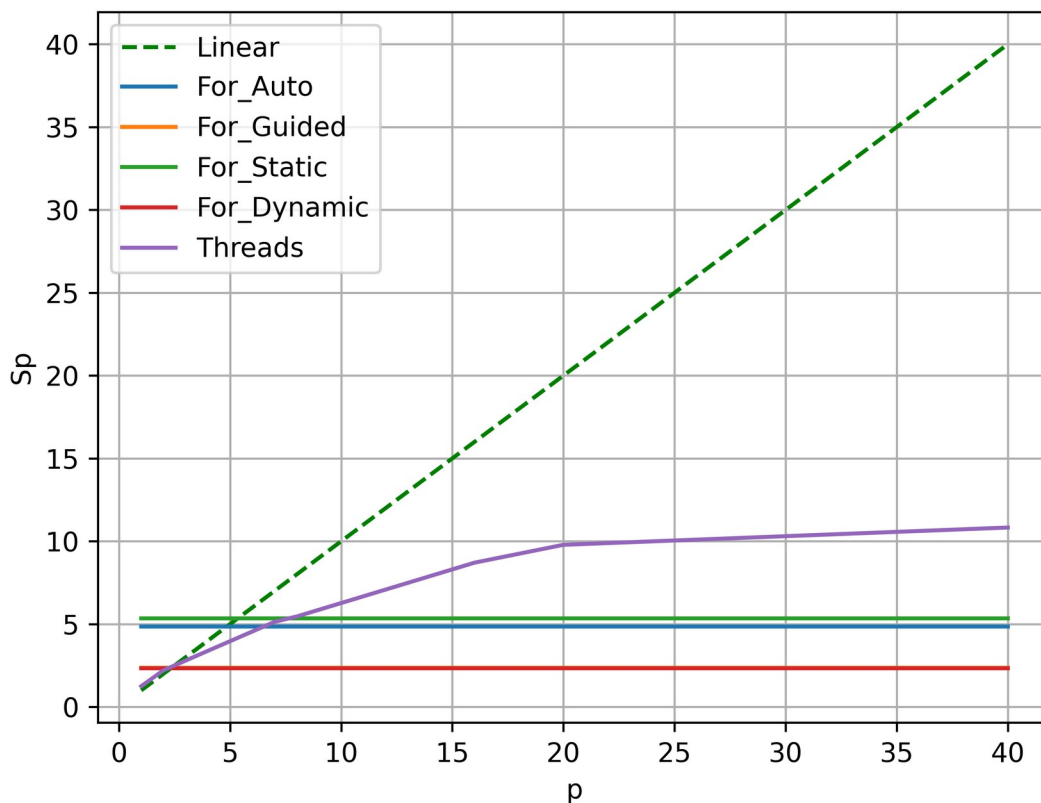
Для дальнейшего использования целесообразно использовать 20 потоков, т.к. скорость по сравнению с 40 потоками возрастает в ~1.3 раза, а вот ресурсов требуется в 2 раза больше.

Задание 2.2 вывод:



По графику видно, что увеличение скорости между 20 и 40 потоками незначительно, или вообще отрицательно (происходит замедление), поэтому имеет смысл использовать 16-20 потоков для задачи численного интегрирования.

### Лабораторная работа (задание 2.3):



Для варианта с разным количеством нитей справедливы выводы заданий 2.1 и 2.1, т.е. 20 нитей – наилучший вариант для использования.

При использовании for наиболее эффективными будут варианты с автоматическим определением `chunk_size`. В целом, ускорение при использовании for не так эффективно как использование “ручного” разбиения на потоки (ускорение аналогично использованию 8 потоков), вероятно это обусловлено тем, что данные могут располагаться не на том нута узле, где работает нить, а параллельная инициализация данных зачастую невозможна из-за автоматического распределения итераций цикла по нитям.

Более эффективно использовать `omp parallel` с 20 потоками.