

Отчёт по лабораторной работе №1.

1. Вычисление ускорения.

Для вычисления ускорения воспользуемся следующей формулой:

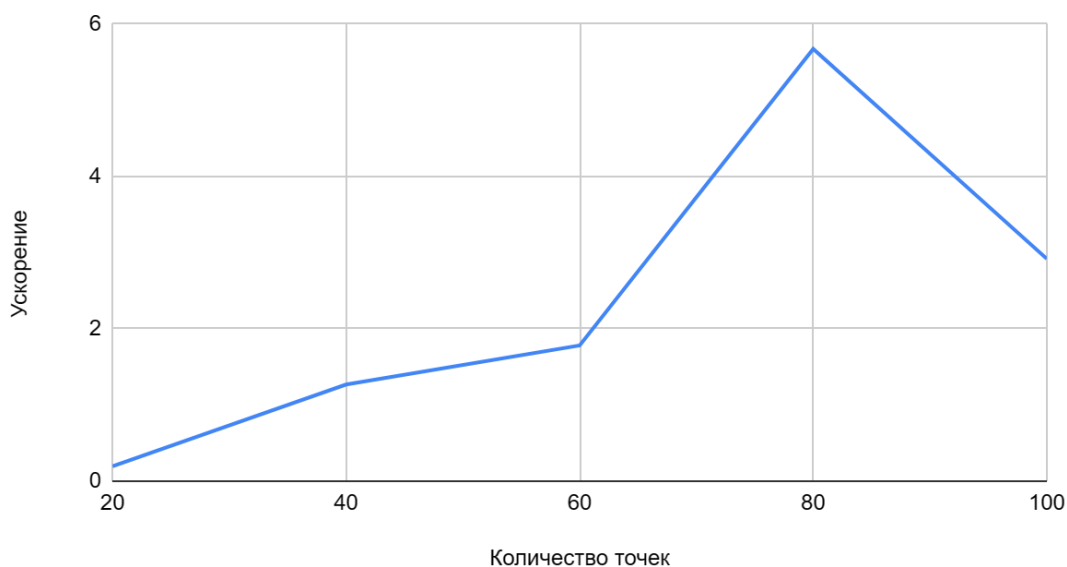
$$S = \frac{T_{\text{serial}}}{T_{\text{parallel}}}$$

В качестве $T(\text{serial})$ и $T(\text{parallel})$ будем использовать среднее время работы программ за 10 повторений. Например, для 20 точек и 8 потоков (в случае параллельной программы) получается следующее:

$$S = 0.033 / 0.168658 = 0,19566$$

Мы замерили время работы обеих программ для разного числа точек (при этом количество циклов и потоков не изменялось). В результате получилась следующая зависимость:

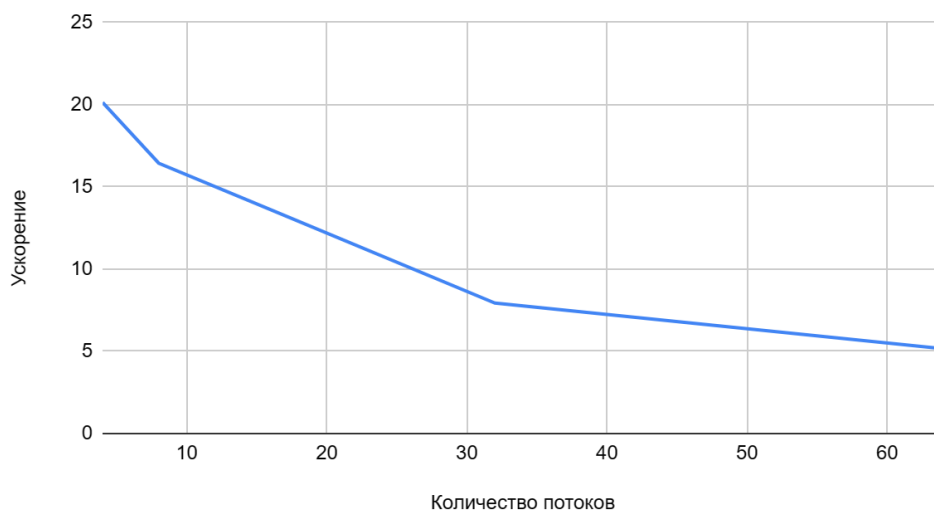
Значения ускорения в зависимости от количества точек



Из графика видно, что при изменении количества точек, как правило, многопоточная программа начинает работать всё быстрее и быстрее, чем однопоточная.

Далее мы измерили время работы обеих программ с одинаковым числом точек и циклов, но с разным количеством потоков (для многопоточной программы). Получившиеся ускорения отразили на графике:

Значения ускорения в зависимости от количества потоков



На графике отражено падение ускорения при увеличении числа потоков, особенно если число потоков больше, чем может поддерживать система.

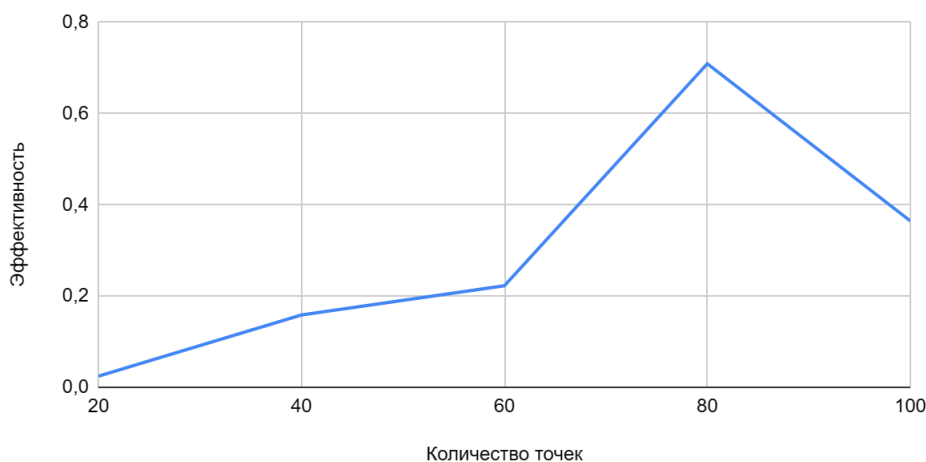
2. Вычисление эффективности.

Следующим шагом стало вычисление эффективности программы в зависимости от числа точек и числа потоков. Эффективность вычислялась по следующей формуле:

$$E = \frac{S}{p} = \frac{T_{\text{serial}}}{p \cdot T_{\text{parallel}}}$$

В случае с разным числом точек, но неизменными прочими данными, получилось следующее:

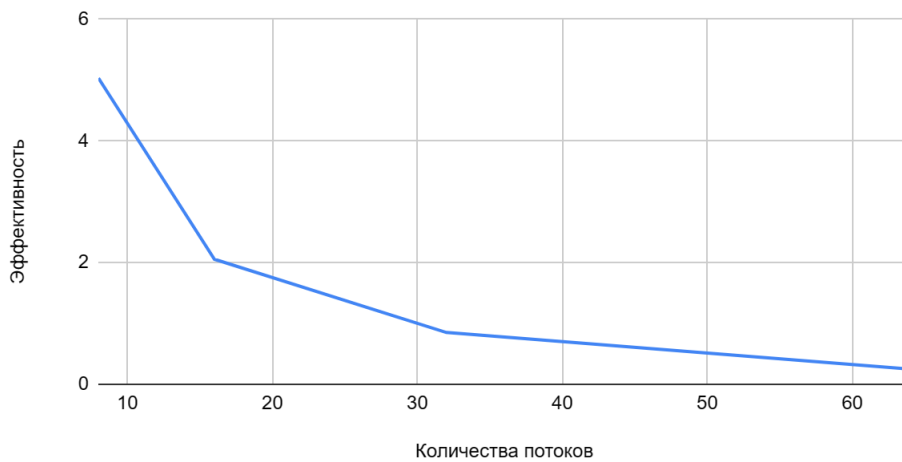
Значения эффективности в зависимости от количества точек



Как видно из графика, при увеличении количества точек эффективность, как правило, возрастает.

Далее мы рассмотрели значения эффективности в зависимости от количества потоков. В результате вышел следующий график:

Значения эффективности в зависимости от количества потоков



Как мы видим, при увеличении числа потоков, при прочих равных, эффективность программы падает.

3. Вывод.

В результате становится понятно, что многопоточная программа становится быстрее и эффективнее однопоточной при увеличении числа точек, но медленнее при сильном увеличении числа потоков.