

Задача 1: Измерение характеристик кэшей процессора и RAM

CPU: Intel(R) Core(TM) i5-7267U CPU @ 3.10GHz, 2 cores

L1I Cache: 64KiB, 2x32 KiB, 8-way set associative

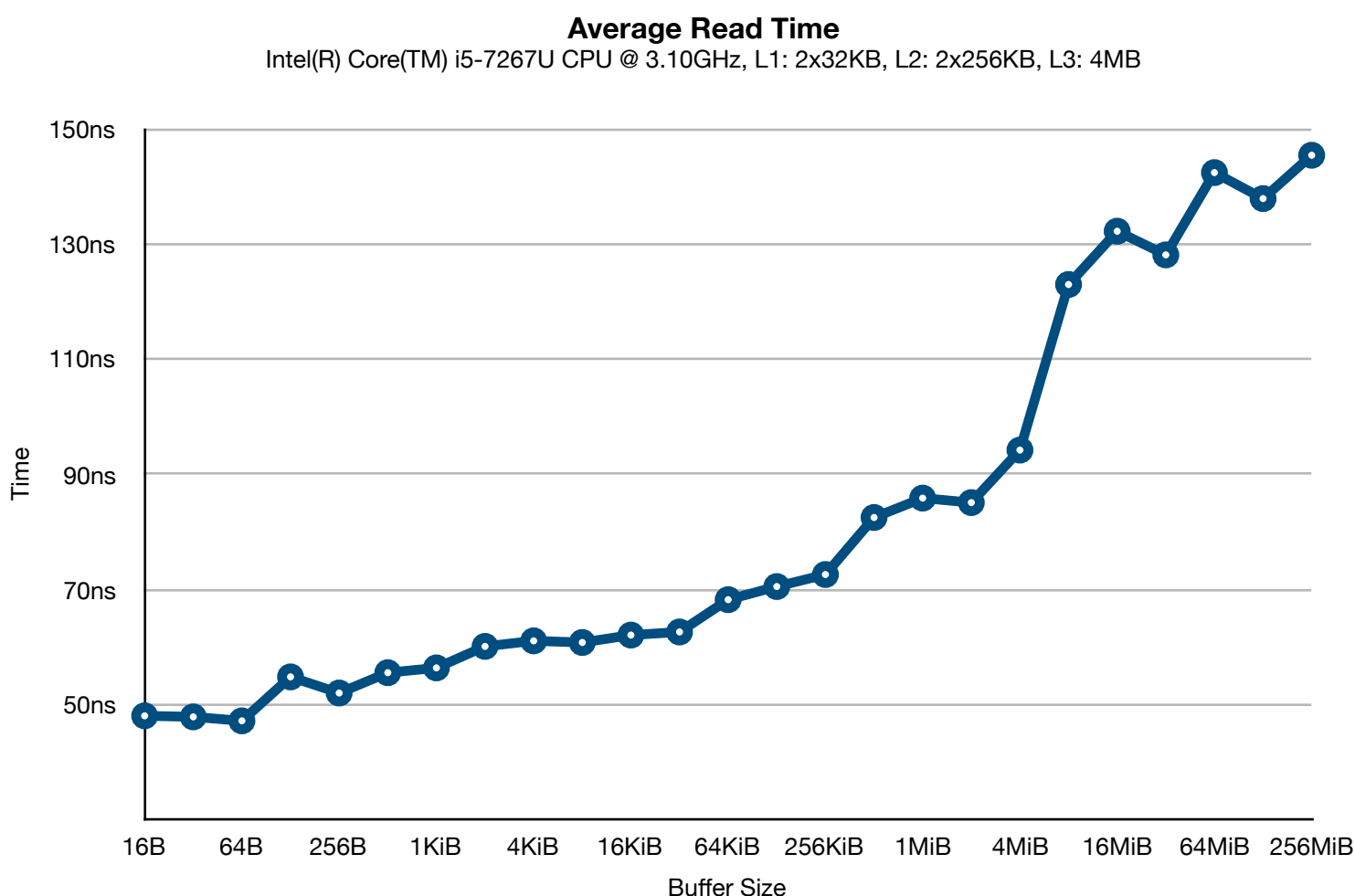
L1D Cache: 64KiB, 2x32 KiB, 8-way set associative

L2 Cache: 512KiB, 2x256KiB, 4-way set associative

L3 Cache: 4MiB, 2x2MiB, 12-way set associative

RAM: 2 x 8GB LPDDR3 @ 2133 MHz

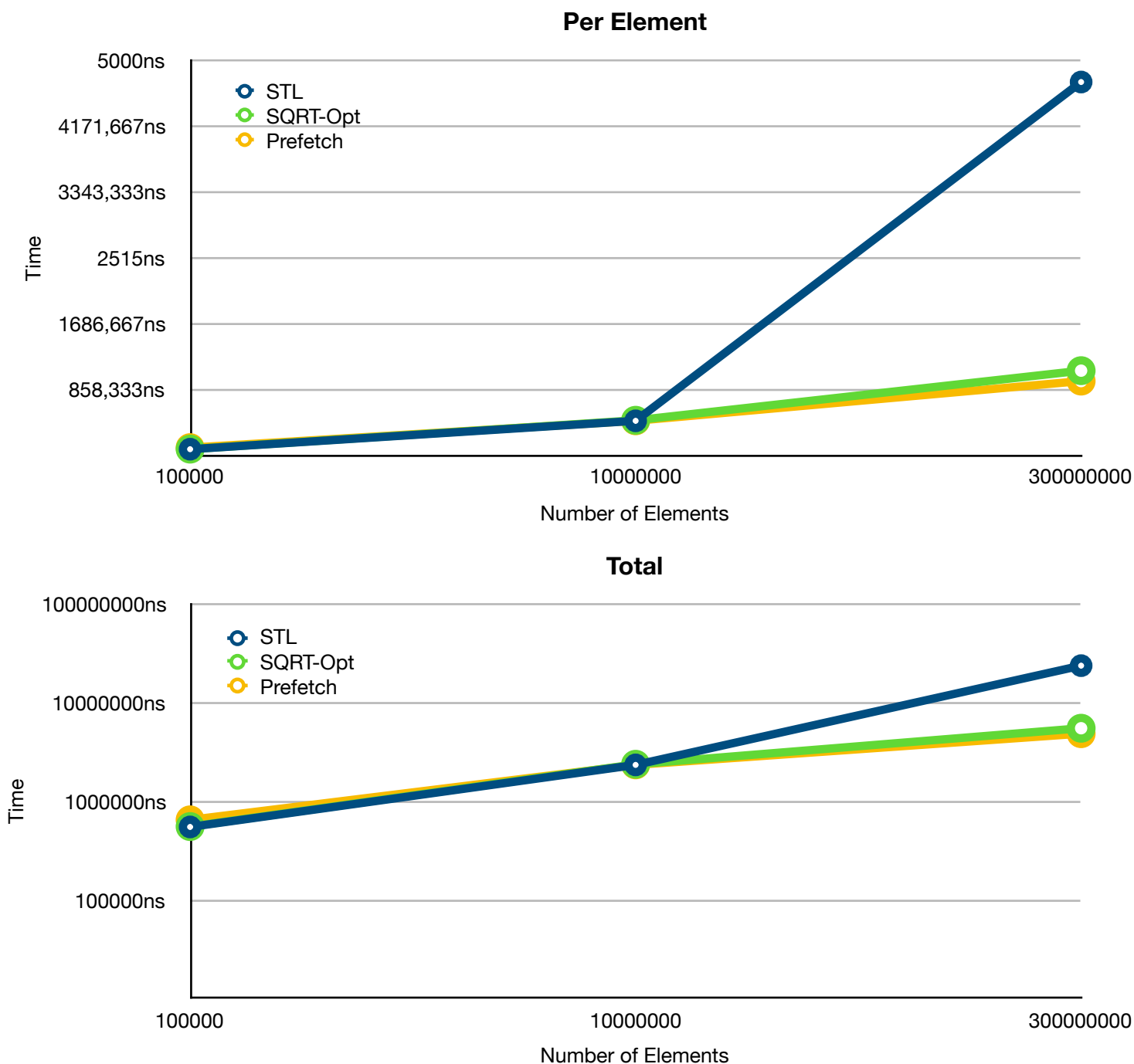
Замеры проводятся по 100000 случайных чтений за тест, на каждый размер проводится 10 тестов, берется среднее значение. Перед каждым тестом сбрасывается кэш.



Можно видеть небольшой скачок времени чтения после размера буфера больше 32KiB, именно таков размер кэша для одного ядра, потом более значительный рост происходит после 256KiB, и совсем заметный после 4MiB.

Скорость чтения 64 бит из L1 кэша находится в диапазоне 47–63 наносекунд, из L2 кэша 68–72 наносекунд, L3 кэш 82–94 наносекунд. Скорость чтения из RAM составляет более 122 наносекунд.

Задача 2: Бинарный поиск



Графики времени поиска одного элемента и суммарно всех элементов, очевидно, что будут мало чем отличаться, потому как отличаются лишь константой числа запросов. В предположении, что кэша совсем нет, мы бы допустили увидеть некоторый график корня. Визуально, проще извлечь информацию из графика среднего времени поиска, когда шкала абсолютная, потому как именно на этом графике можно обнаружить, что кэш всё же есть. Если бы его не было, то мы бы увидели линейный график (в предположении, что горизонтальная ось логарифмическая). В нашем случае видно сильное увеличение времени поиска, при достаточном увеличении числа элементов для стандартного поиска. При этом оптимизированные его версии показывают что-то похожее на линейный график.