

КДЗ по предмету “Алгоритмы и структуры данных”

Коротков Алексей Сергеевич

БПИ 222

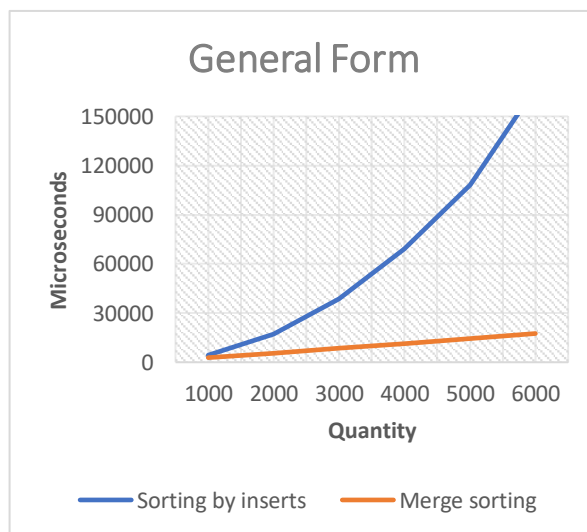
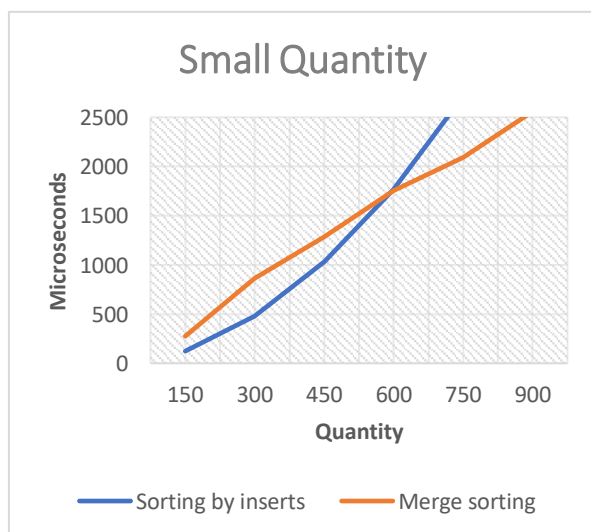
1. Обязательная часть КДЗ

Small Quantity

| Quantity \ Method sorting | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sorting by insert (microseconds) | 123,602 | 476,232 | 1030,67 | 1767,46 | 2720,58 | 3841,14 |
| Merge Sorting (microseconds) | 275,476 | 865,031 | 1285,66 | 1757,54 | 2091,65 | 2559,76 |

General form

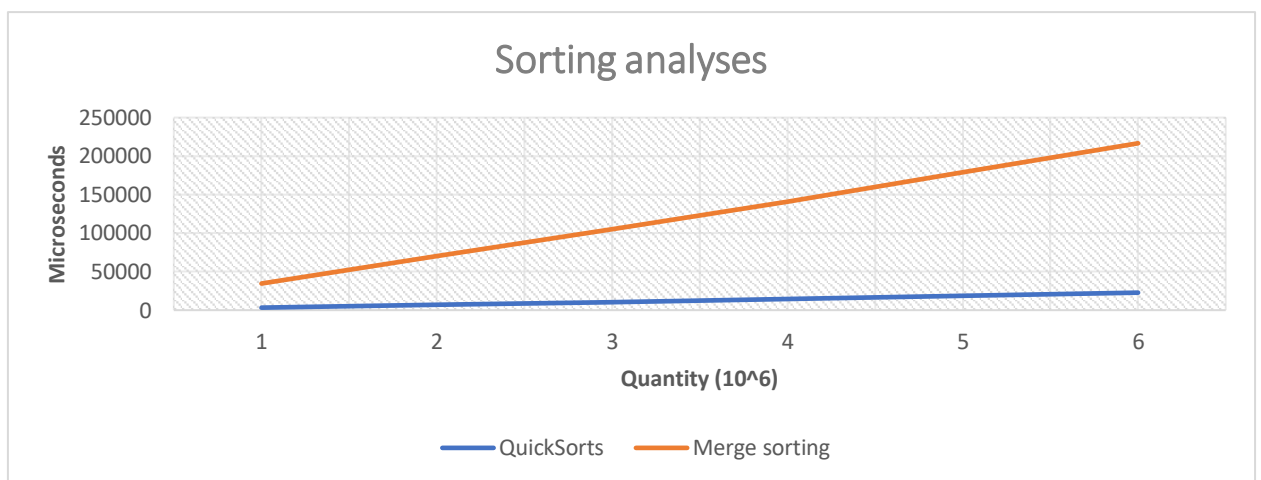
| Quantity \ Method sorting | 10^3 | $2 \cdot 10^3$ | $3 \cdot 10^3$ | $4 \cdot 10^3$ | $5 \cdot 10^3$ | $6 \cdot 10^3$ |
|----------------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Sorting by insert (microseconds) | 4324,8 | 17241,7 | 38761,5 | 69238,9 | 108127 | 167238 |
| Merge Sorting (microseconds) | 2798,83 | 5622,94 | 8550,67 | 11416,1 | 14515,7 | 17520,7 |



2. Дополнительная часть КДЗ

2.1. Быстрая сортировка / Quick sorting.

| Quantity Method Sorting | 10^6 | $2 \cdot 10^6$ | $3 \cdot 10^6$ | $4 \cdot 10^6$ | $5 \cdot 10^6$ | $6 \cdot 10^6$ |
|---------------------------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Quick sorting (microseconds) | 3283,9 | 6879,48 | 10698,2 | 14842,5 | 18398,7 | 22734,9 |
| Merge Sorting (microseconds) | 34565 | 70523,4 | 105368 | 140738 | 178663 | 216570 |



2.2 Сортировка вставками с бинпоиском / Sorting by insert with bin-search.

n – количество строк / line count.

m – длина строк / length of lines.

t_1 - время работы сортировки вставками / runtime of sorting by inserts.

t_2 - время работы сортировки вставками с бинпоиском / runtime of sorting by inserts with bin-search.

В ячейки результатов вписано отношение $\frac{t_2}{t_1}$.

Значения **n** и **m** подобраны так, чтобы можно было сделать вывод об относительной эффективности сортировок.

| $\begin{matrix} n \\ m \end{matrix}$ | 100 | 200 | 500 | 1000 | 5000 | 10 000 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 10 | 0,979 | 0,954 | 0,998 | 0,926 | 0,939 | 0,951 |
| 100 | 0,562 | 0,573 | 0,564 | 0,552 | 0,532 | 0,541 |
| 200 | 0,499 | 0,511 | 0,505 | 0,507 | 0,484 | 0,495 |

Чем меньше длина строки, тем больше коэффициент эффективности двух сортировок, а это значит, что нет большой разницы в том, какую из них использовать. Однако, если мы увеличиваем размер строки, например, в 10 раз, то коэффициент уменьшает почти в 2 раза. Это говорит о том, что сортировка вставками с бинпоиском почти вдвое быстрее обычной сортировки вставками. Можно заметить, что коэффициент будет стремиться к нулю, если увеличивать размера строки, которую нужно отсортировать. Отсюда делаем вывод, что наиболее эффективной сортировкой будет являться сортировка с бинпоиском.

2.3 Пирамидальная сортировка / Pyramidal sorting.

| $\begin{matrix} \text{Quantity} \\ \text{Method Sorting} \end{matrix}$ | 10^3 | $2 \cdot 10^3$ | $3 \cdot 10^3$ | $4 \cdot 10^3$ | $5 \cdot 10^3$ | $6 \cdot 10^3$ |
|--|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Pyramidal sorting (microseconds) | 292,05 | 640,811 | 1014,45 | 1393,68 | 1793,16 | 2201,69 |
| Quick sorting (microseconds) | 167,019 | 363,084 | 582,912 | 794,481 | 1013,54 | 1255,93 |

