

Сравнение времени работы сортировок на массивах и списках

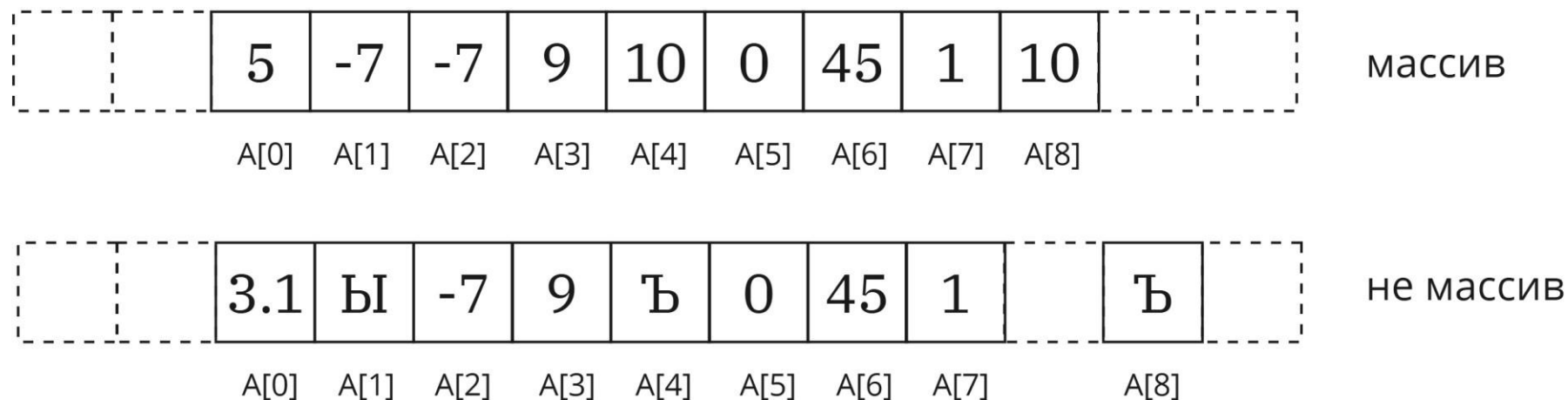
Титова Екатерина Дмитриевна

СПбГУ 2024

Массивы

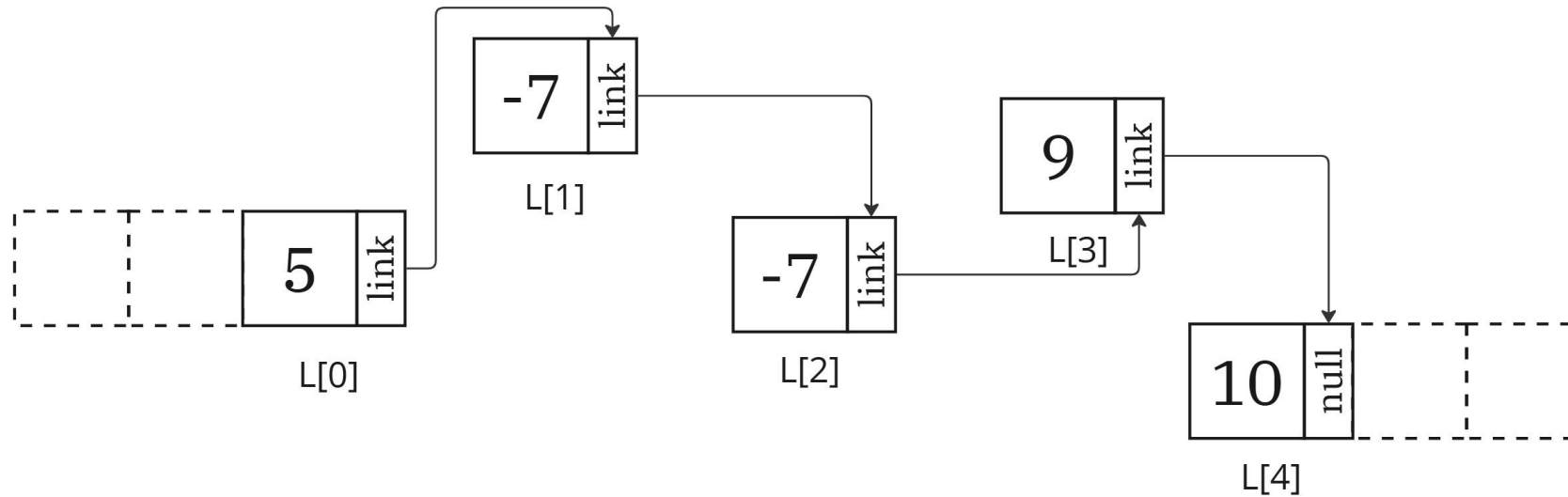
Массив – линейная структура данных, хранящая фиксированное количество элементов одного типа данных

Все элементы располагаются последовательно



Списки (односвязные)

Список – структура данных, каждый элемент которой содержит данные и ссылку на первый элемент пары



Сортировки

Задача сортировки – переставить элементы массива/списка в заданном порядке

Существует огромное количество алгоритмов сортировок, но каждый из них имеет разные характеристики, например, их время работы

Постановка задачи

Цель – проанализировать время работы написанных мною сортировок: пузырьком, быстрой и слиянием на массивах и на списках

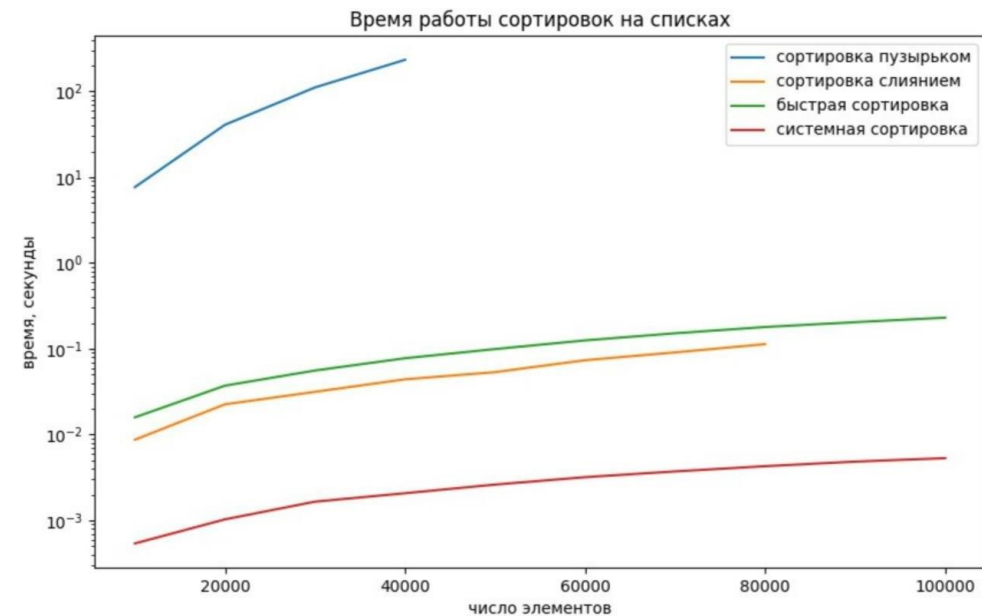
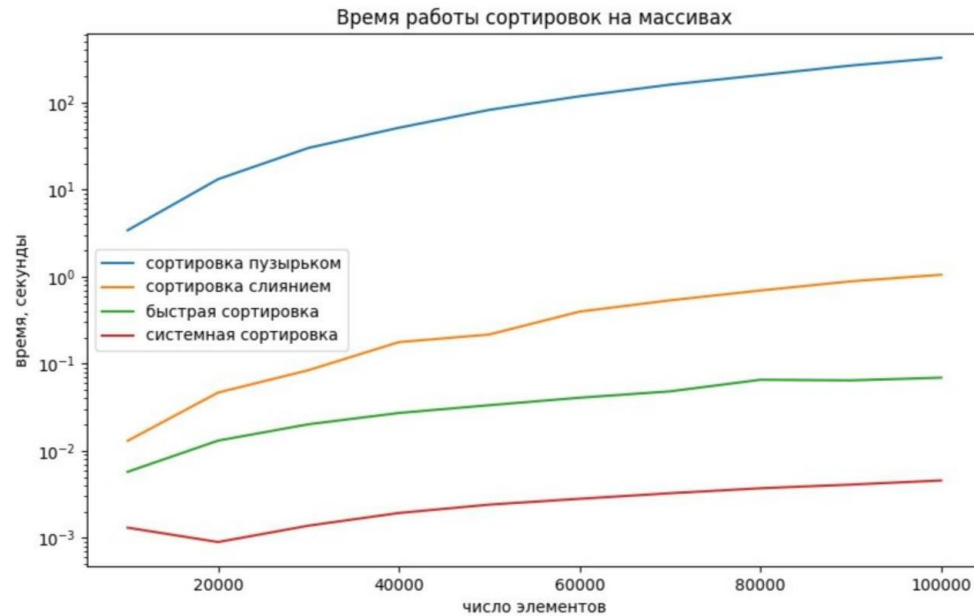
Задачи:

- Найти самую быструю сортировку на массивах и на списках среди вышеупомянутых
- Узнать, во сколько раз время работы каждой сортировки на массивах, списках отличается от времени работы системной сортировки
- Узнать, во сколько раз время работы сортировки на списках отличается от времени работы аналогичной сортировки на массивах

Как производились замеры

- Замеры времени работы сортировок выполнялись с помощью библиотеки BenchmarkDotnet
- Замеры проводились на массивах и списках размера от 10 000 до 100 000 элементов с шагом 10 000

Поиск самой быстрой сортировки

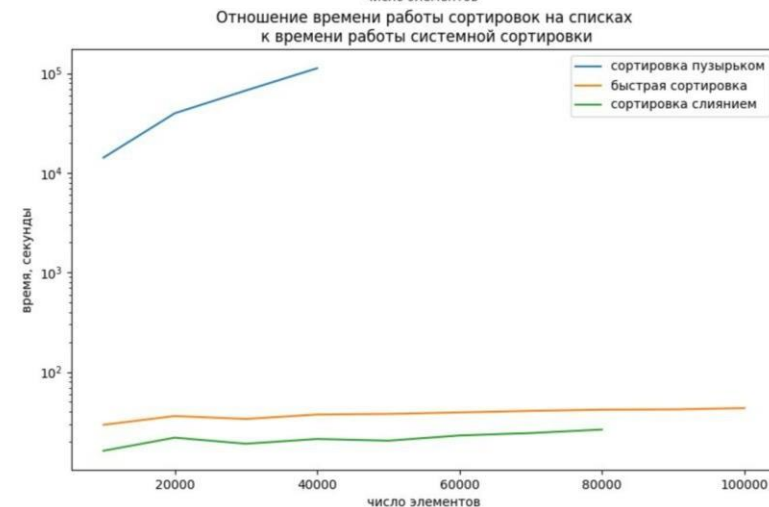
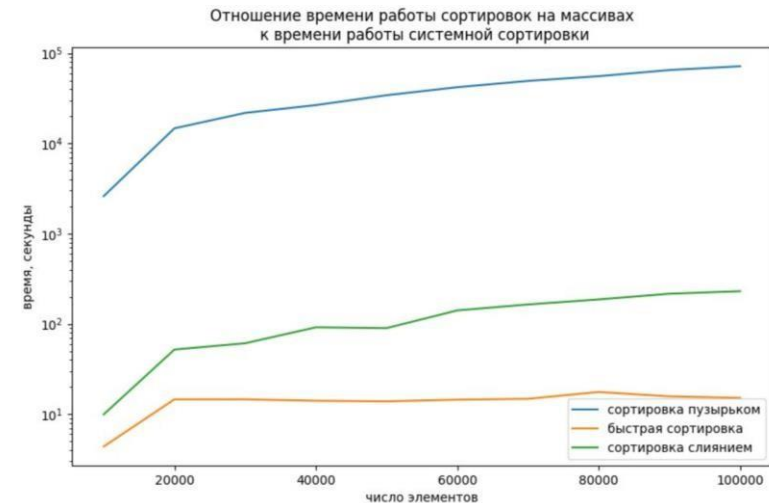


По результатам замеров можно заметить, что **системная сортировка** оказалась самой быстрой на массивах и на списках

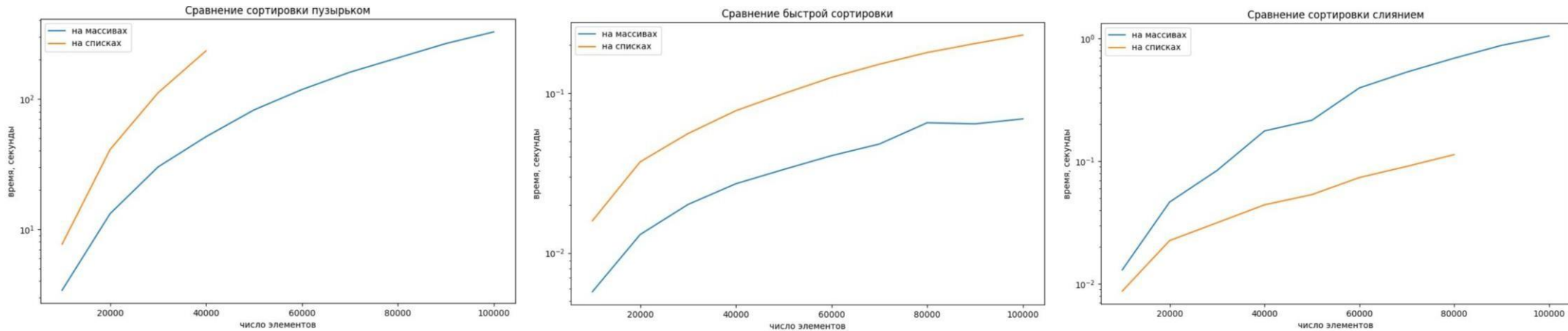
Из написанных мною сортировок самой быстрой оказалась **быстрая сортировка** на массивах и **сортировка слиянием** на списках

Зависимость отношения времени работы сортировки к системной сортировке

- Для ответа на вопрос второй задачи пришлось построить 2 дополнительных графика
- Из графиков видно, что время работы сортировки пузырьком растет значительно быстрее времени работы системной



Сравнение сортировок на списках к аналогичным на массивах

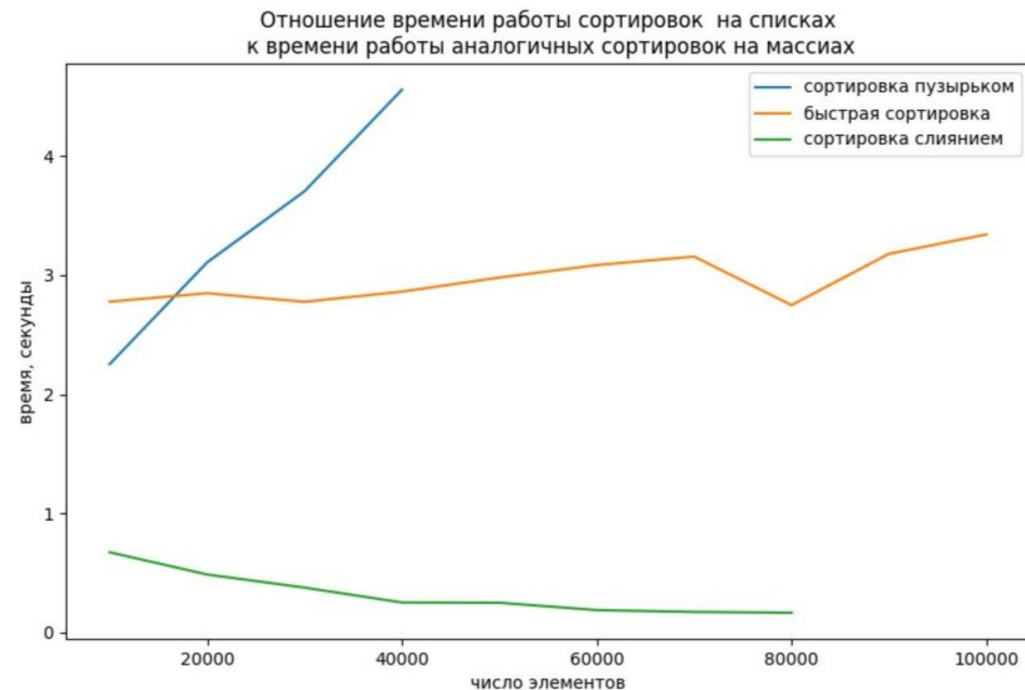


- На графиках приведены результаты замеров времени работы сортировок: пузырьком, быстрой, слиянием на списках к аналогичным на массивах

Зависимость отношения времени работы функций на списках и массивах

Из графика можно заметить, что

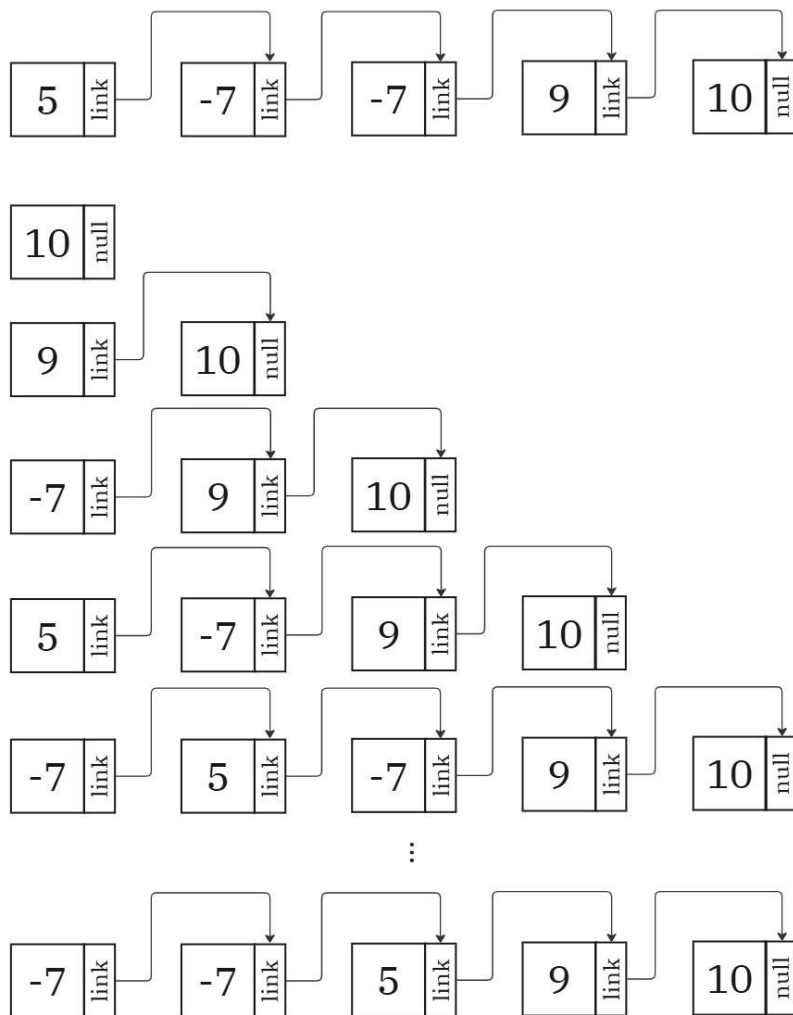
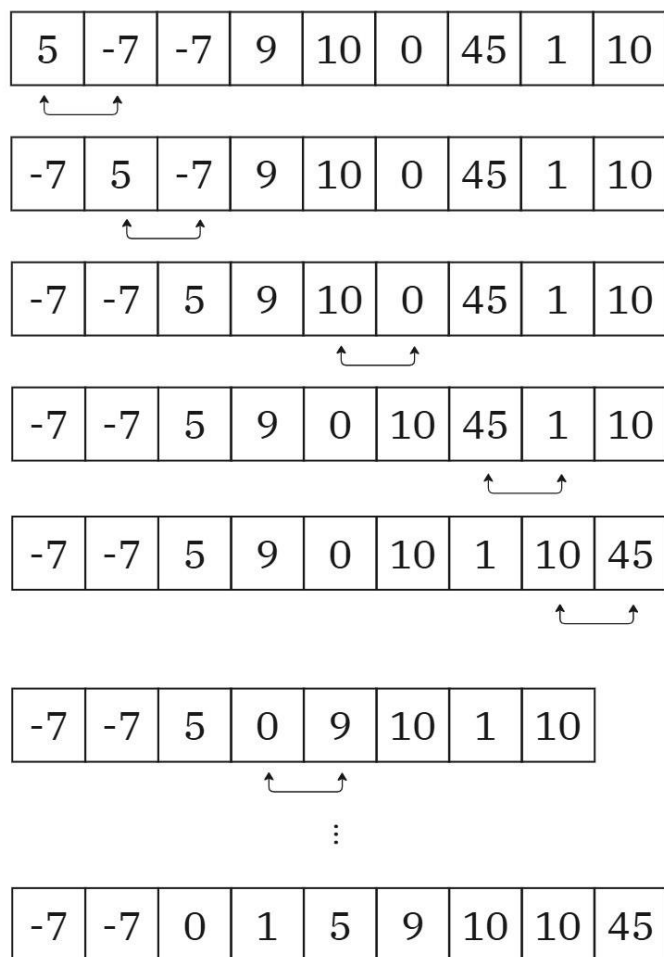
- Время работы сортировки пузырьком на списках растет быстрее, чем на массивах
- Время работы быстрой сортировки на списках растет примерно так же, как на массивах
- Время работы сортировки слиянием на списках растет медленнее, чем на массивах



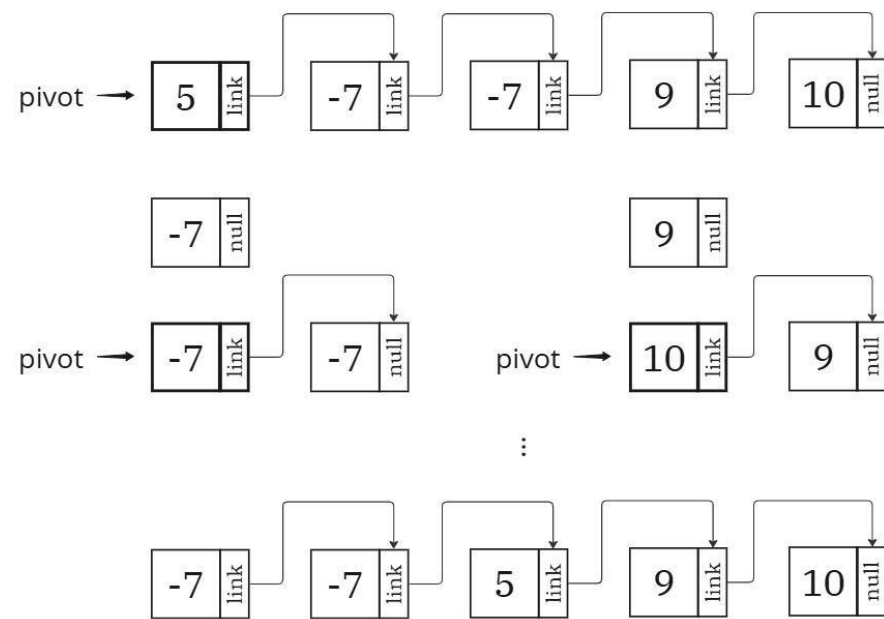
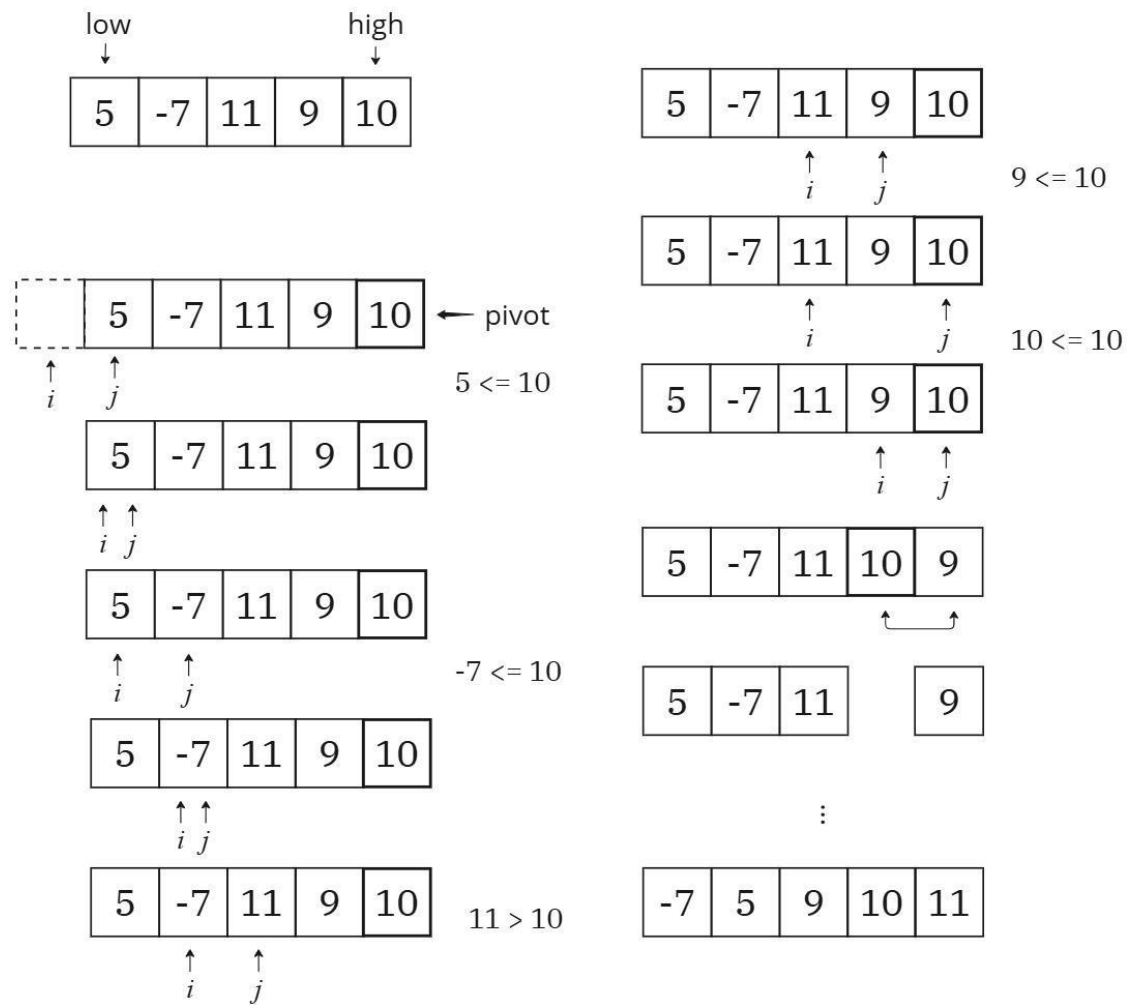
Результаты

- Измерено и проанализировано время работы сортировок на массивах и списках
- Самая быстрая сортировка
на массивах – Quick sort
на списках – Merge sort
- Не удалось узнать, во сколько раз время работы каждой сортировки на массивах, списках отличается от времени работы системной сортировки, но получилось построить зависимости отношений времени работы этих сортировок ко времени работы системных
- Не удалось узнать, во сколько раз производительность сортировки на списках отличается от производительности аналогичной сортировки на массивах, но получилось построить зависимости отношений времени работы сортировок на списках ко времени работы аналогичных на массивах

Сортировка пузырьком



Быстрая сортировка



Сортировка слиянием

