

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Физтех-школа физики и исследований им. Ландау

Лабораторная работа 1

Асимптотическая сложность

Выполнил:
Мельников Антон
Б02-213

Долгопрудный 2023

1 Полный элемента в массиве

1.1 Полный перебор:

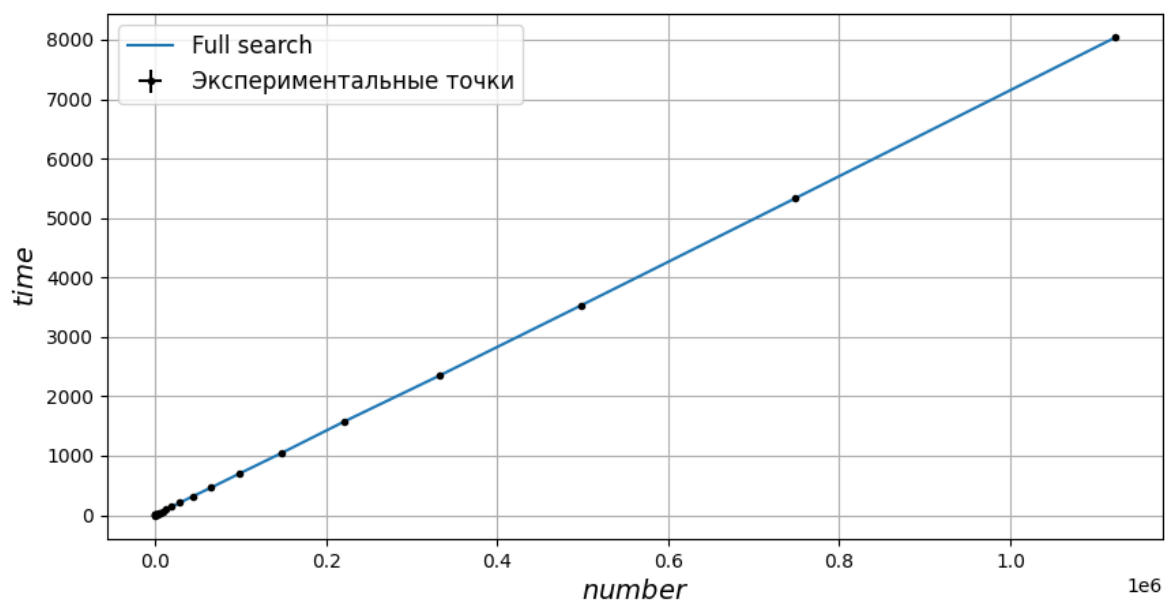


Рис. 1: Зависимость времени от числа элементов в массиве

1.2 Двоичный поиск:

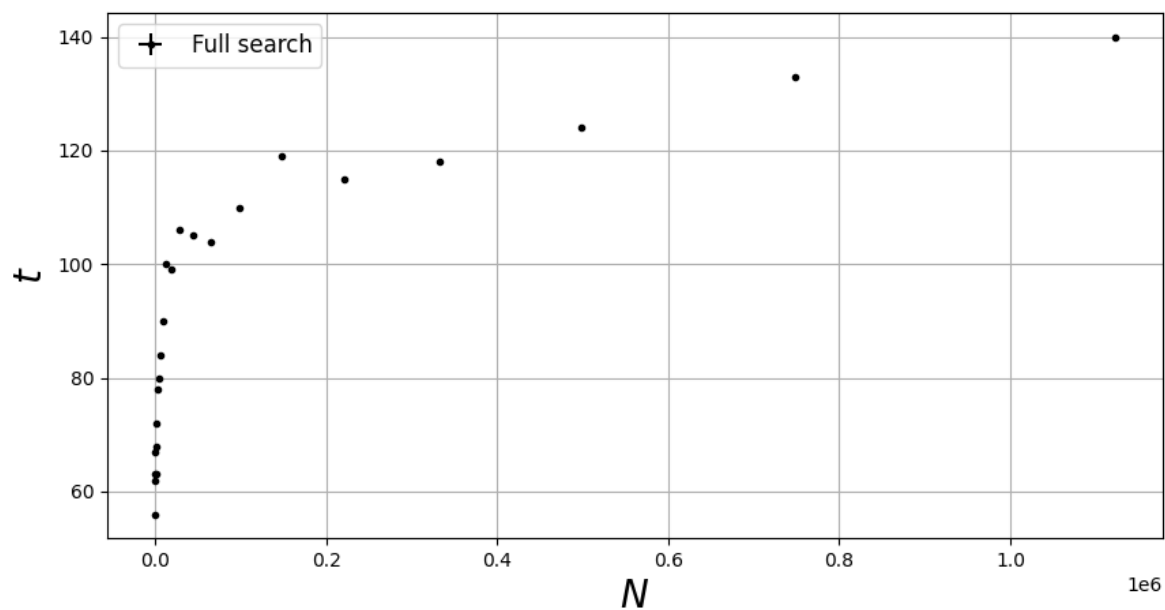


Рис. 2: Зависимость времени от числа элементов в массиве

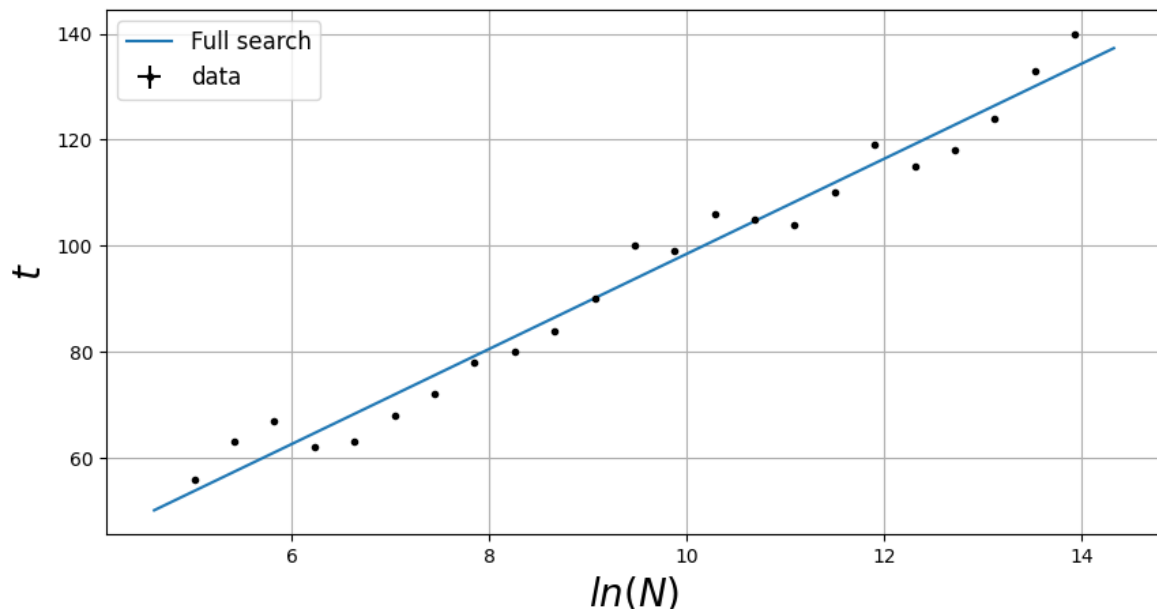


Рис. 3: Зависимость времени от логарифма числа элементов в массиве

2 Сумма двух

2.1 Полный перебор:

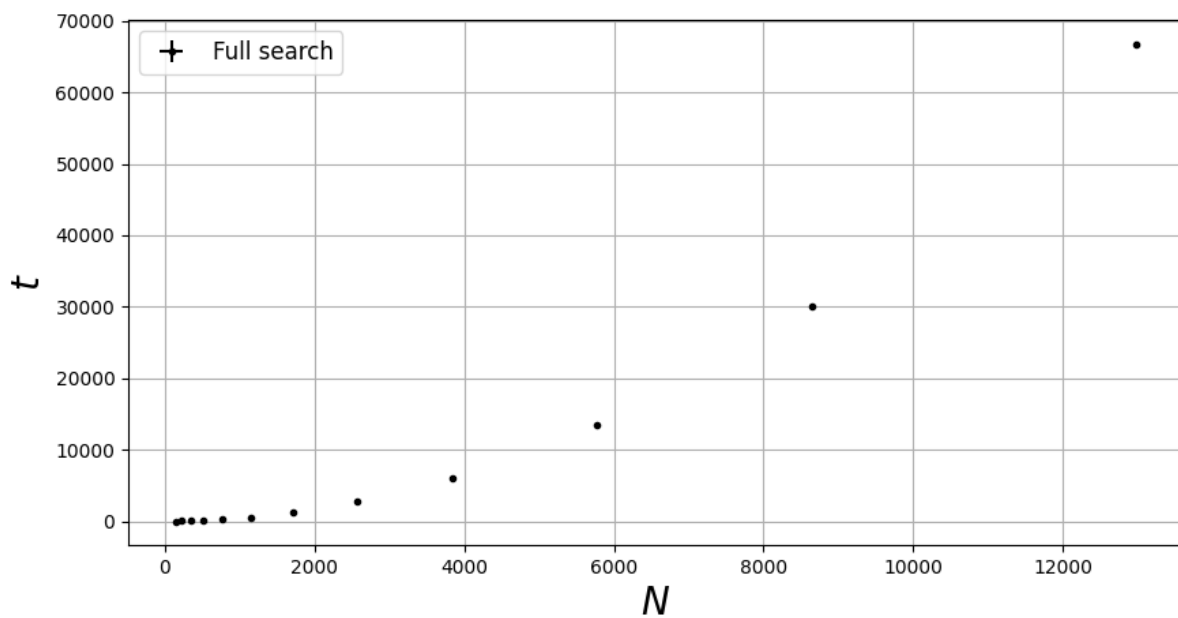


Рис. 4: Зависимость времени от числа элементов в массиве

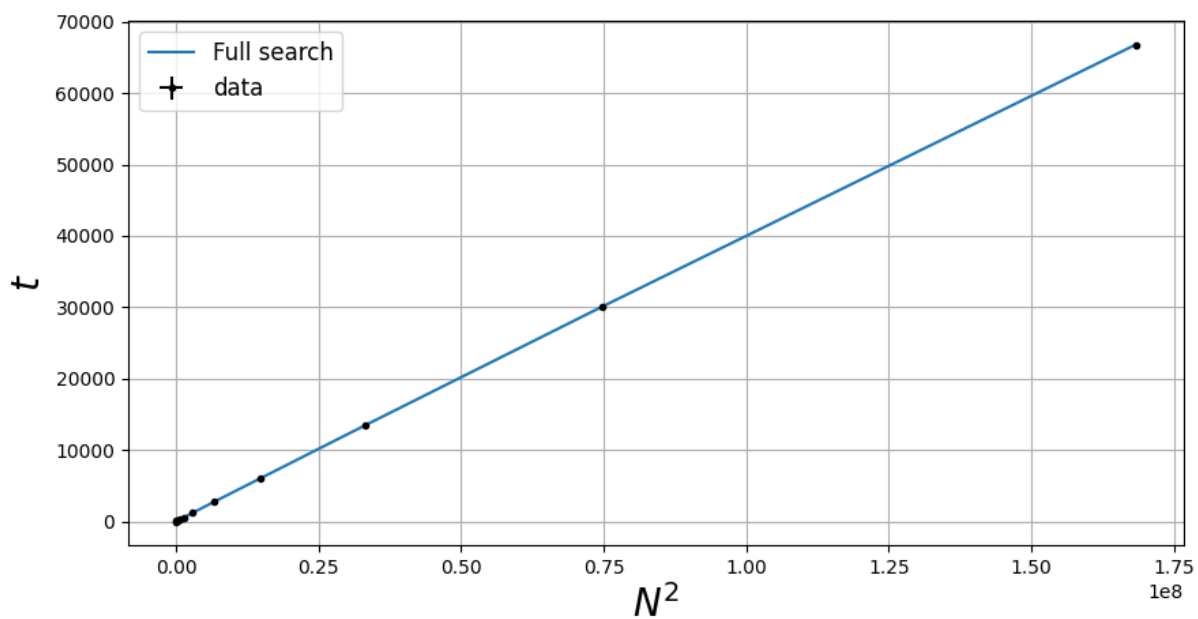


Рис. 5: Зависимость времени от квадрата числа элементов в массиве

2.2 Более умный поиск:

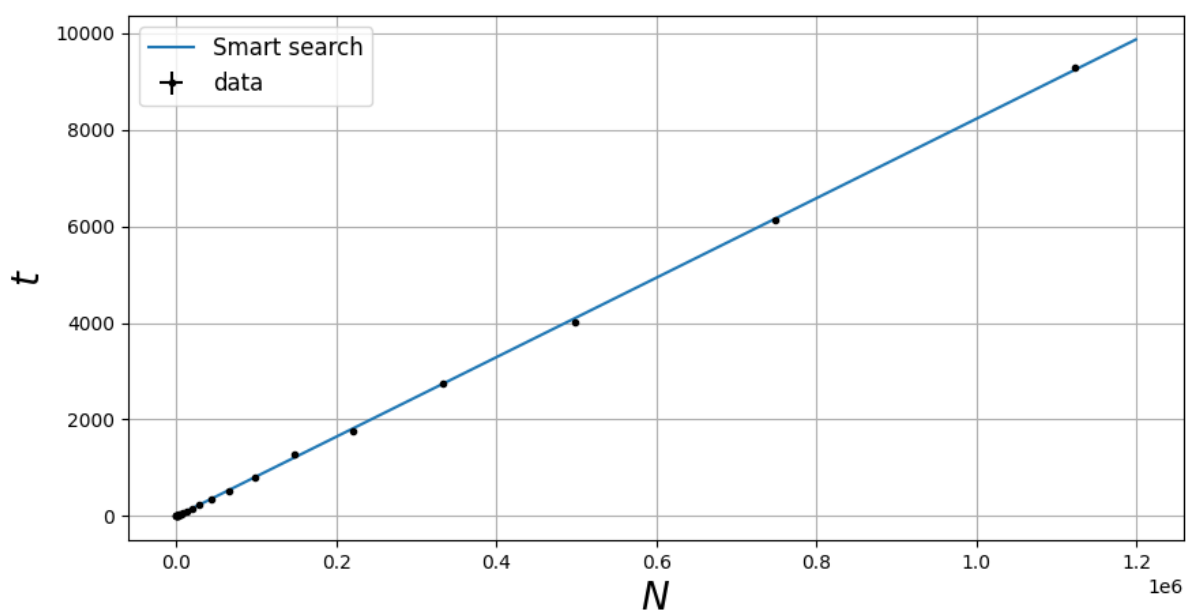


Рис. 6: Зависимость времени от числа элементов в массиве

3 Оптимизации поиска?

Если в массиве при поиске мы находим некоторый элемент, то будем продвигать его ближе к началу, чтобы при следующем поиске найти быстрее. Рассмотрим три стратегии.

3.1 Оптимизация А:

Если мы нашли в массиве некоторый элемент и он не является первым, то обменяем его с первым элементом.

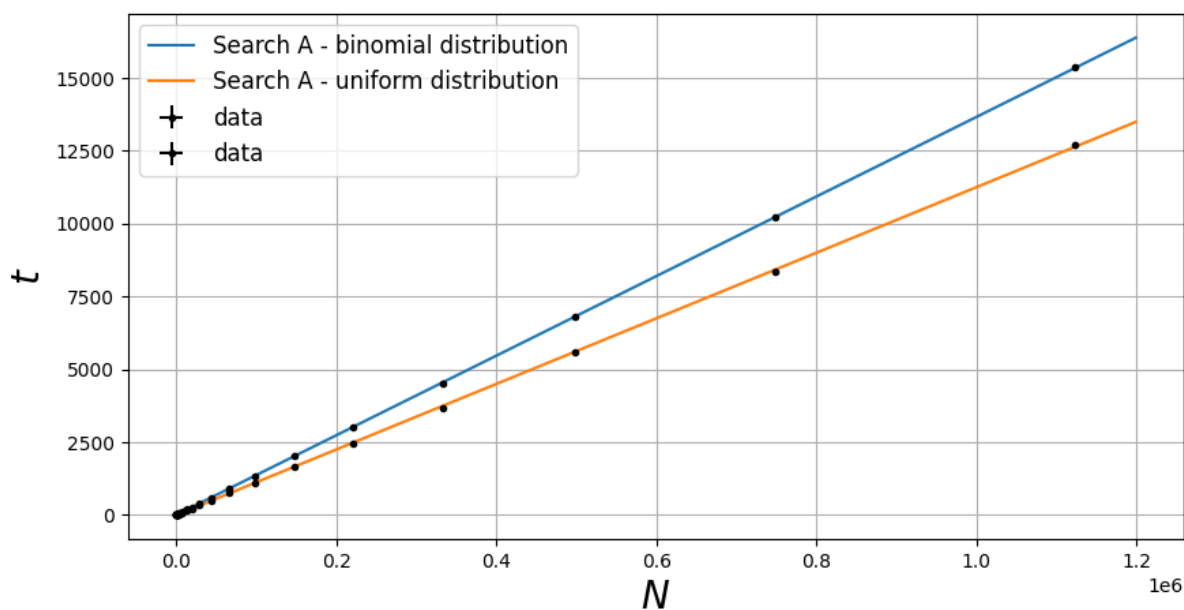


Рис. 7: Зависимость времени от числа элементов в массиве

3.2 Оптимизация В:

Если мы нашли в массиве некоторый элемент и он не является первым, то переставим его с левым соседом, элементом с индексом на единицу меньше.

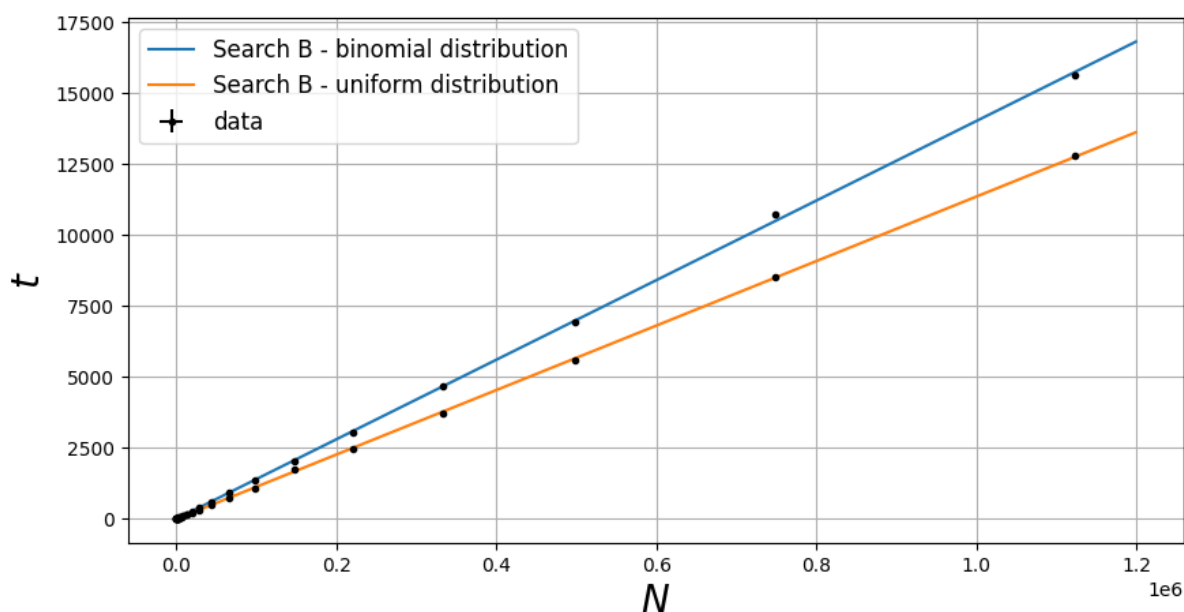


Рис. 8: Зависимость времени от числа элементов в массиве

3.3 Оптимизация С:

Если мы нашли в массиве некоторый элемент, то увеличим счётчик успешных поисков этого элемента (для этого нам потребуется дополнительный массив счётчиков), если элемент не первый и его счётчик превышает счётчик элемента слева, то поменяем их местами.

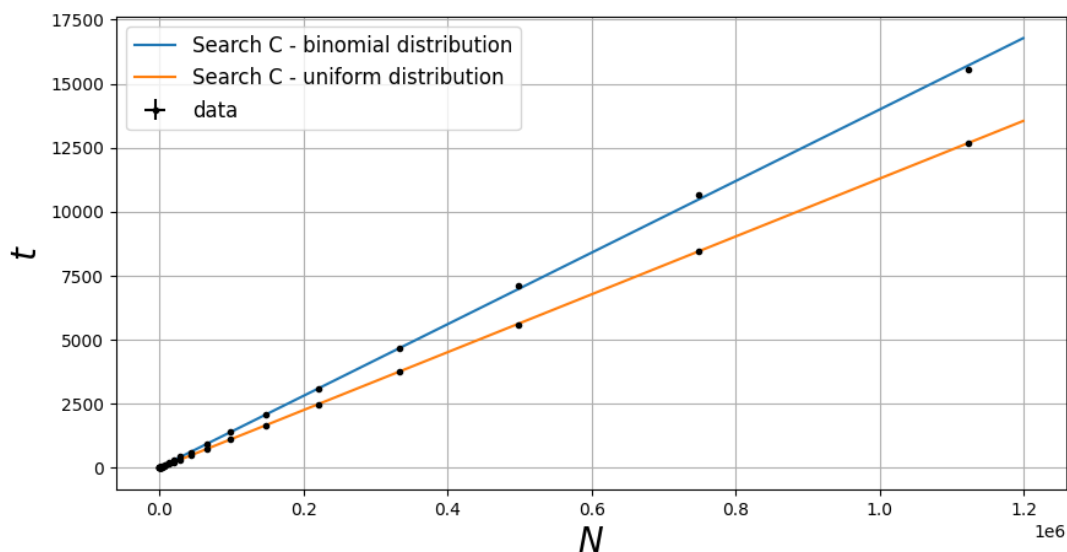


Рис. 9: Зависимость времени от числа элементов в массиве