



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

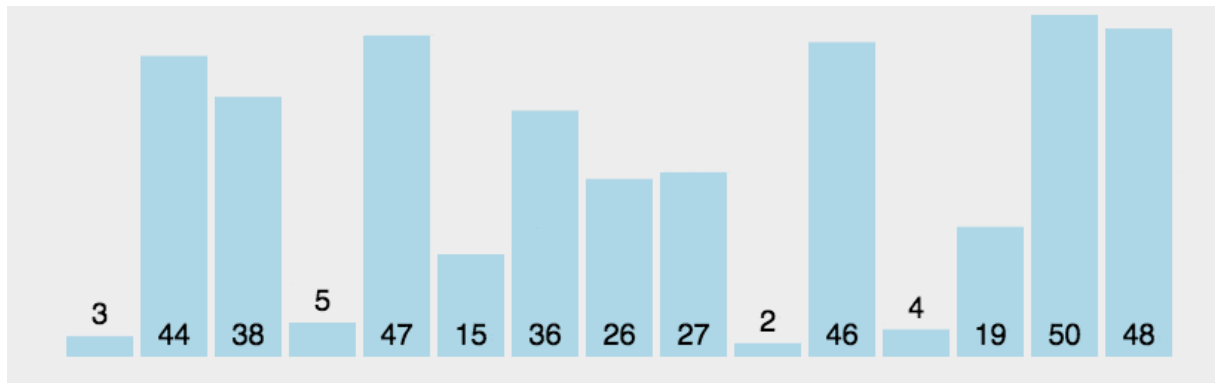
# Лекция 4 Алгоритмы сортировок





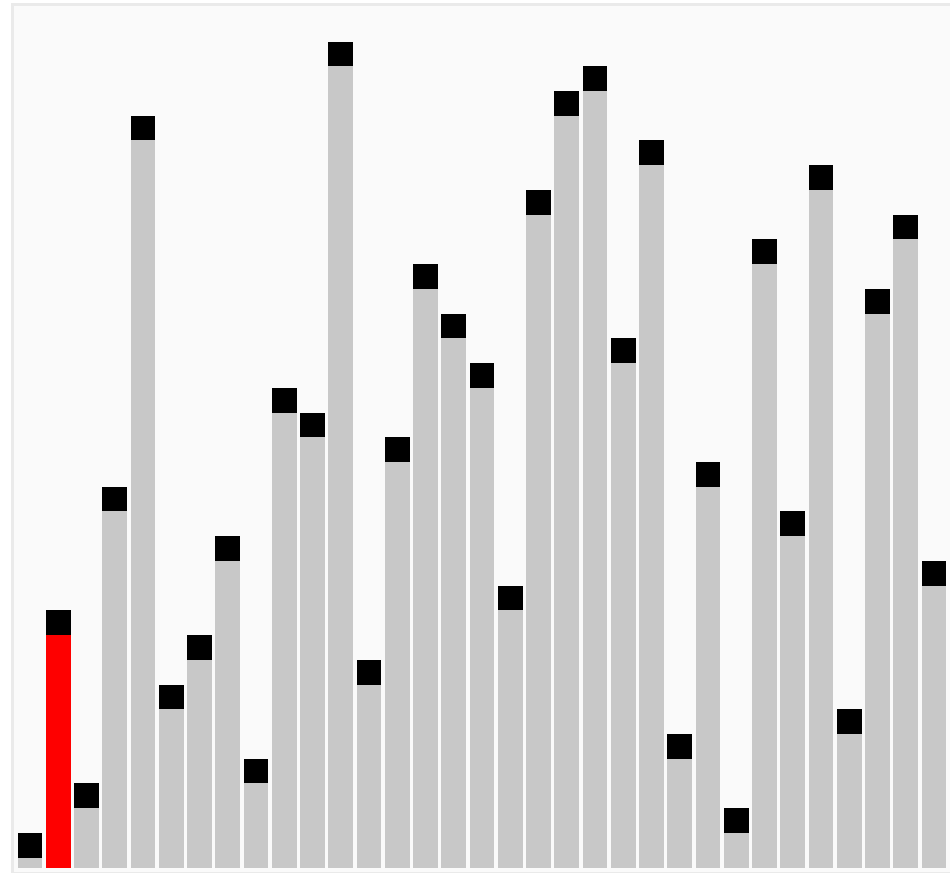
## Сортировка пузырьком

Сортировка пузырьком — один из самых известных алгоритмов сортировки. Здесь нужно последовательно сравнивать значения соседних элементов и менять числа местами, если предыдущее оказывается больше последующего. Таким образом элементы с большими значениями оказываются в конце списка, а с меньшими остаются в начале.



## Сортировка перемешиванием

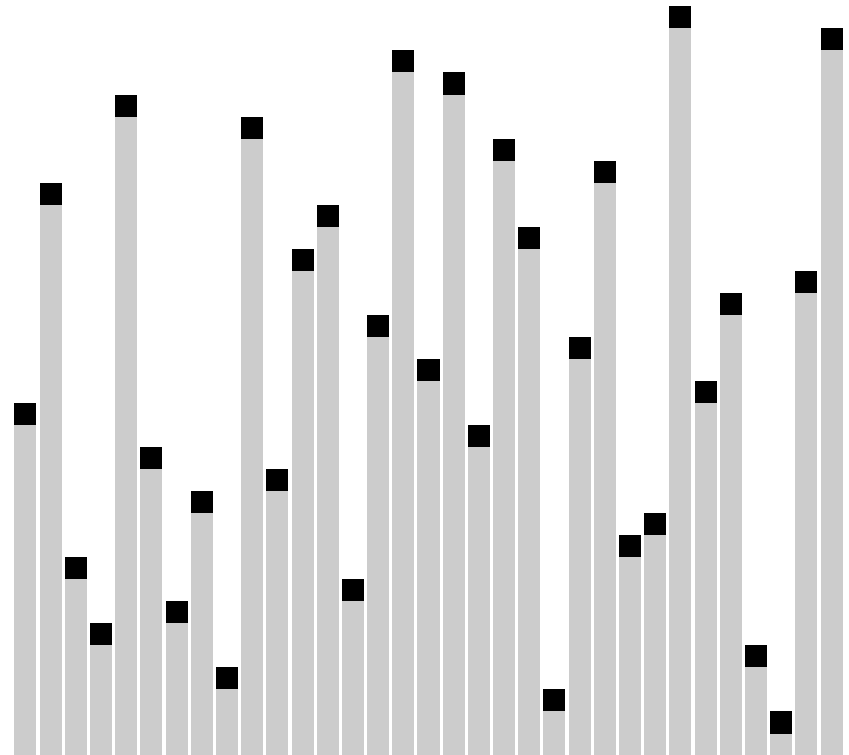
Шейкерная сортировка отличается от пузырьковой тем, что она двунаправленная: алгоритм перемещается не строго слева направо, а сначала слева направо, затем справа налево.





## Сортировка расчёской

Сортировка расчёской — улучшение сортировки пузырьком. Её идея состоит в том, чтобы «устранить» элементы с небольшими значения в конце массива, которые замедляют работу алгоритма. Если при пузырьковой и шейкерной сортировках при переборе массива сравниваются соседние элементы, то при «расчёсывании» сначала берётся достаточно большое расстояние между сравниваемыми значениями, а потом оно сужается вплоть до минимального.





## Сортировка вставками

При сортировке вставками массив постепенно перебирается слева направо. При этом каждый последующий элемент размещается так, чтобы он оказался между ближайшими элементами с минимальным и максимальным значением.

6 5 3 1 8 7 2 4



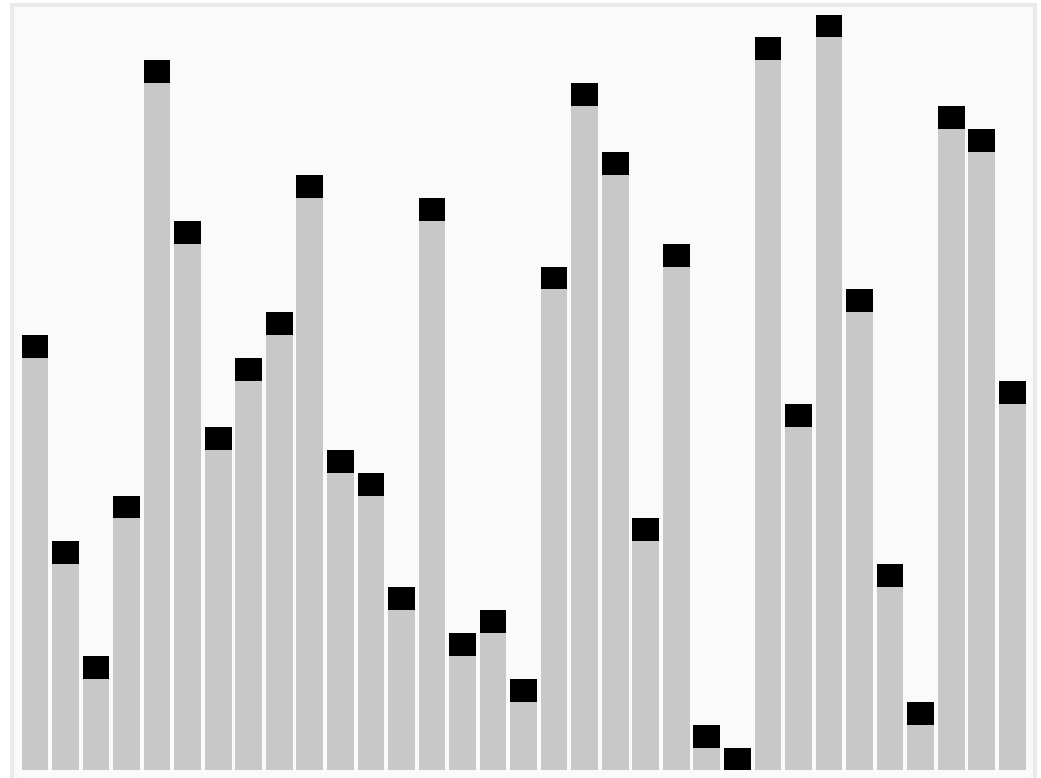
## Сортировка выбором

Сначала нужно рассмотреть подмножество массива и найти в нём максимум (или минимум). Затем выбранное значение меняют местами со значением первого неотсортированного элемента. Этот шаг нужно повторять до тех пор, пока в массиве не закончатся неотсортированные подмассивы.

	8
	5
	2
	6
	9
	3
	1
	4
	0
	7

## Быстрая сортировка

Этот алгоритм состоит из трёх шагов. Сначала из массива нужно выбрать один элемент — его обычно называют опорным. Затем другие элементы в массиве перераспределяют так, чтобы элементы меньше опорного оказались до него, а большие или равные — после. А дальше рекурсивно применяют первые два шага к подмассивам справа и слева от опорного значения.





## Сортировка слиянием

Сортировка слиянием пригодится для таких структур данных, в которых доступ к элементам осуществляется последовательно (например, для потоков). Здесь массив разбивается на две примерно равные части и каждая из них сортируется по отдельности. Затем два отсортированных подмассива сливаются в один.

6 5 3 1 8 7 2 4





## Модули

Модуль в языке Python представляет отдельный файл с кодом, который можно повторно использовать в других программах.

fibonacci.py

```
def fib(n): # write Fibonacci series up to n
    a, b = 0, 1
    while a < n:
        print(a)
        a, b = b, a+b
```



Calculate.py

```
import fibo
fibo.fib(1000)
```