



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ

«Информатика и системы управления»

КАФЕДРА

«Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ

По лабораторной работе №3
По курсу: «Анализ алгоритмов»
Тема: «Алгоритмы сортировки»

Студент:

Пронин А. С.

Группа:

ИУ7-52Б

Преподаватель:

Волкова Л. Л.

Оценка:

Москва

2021

Содержание

1	Аналитический раздел	4
1.1	Сортировка пузырьком	4
1.2	Сортировка выбором	5
1.3	Сортировка вставками	5
2	Конструкторский раздел	6
3	Технологический раздел	8
4	Исследовательский раздел	9
	Список использованных источников	11

Введение

Цель работы – изучение алгоритмов сортировки и оценка их трудоемкости.

Задачи работы:

1 Аналитический раздел

Сортировкой (англ. *sorting*) называется процесс упорядочивания множества объектов по какому-либо признаку.

Алгоритм сортировки — это алгоритм для упорядочивания элементов в списке.

Существует огромное количество разнообразных алгоритмов сортировки. Они все отличаются трудоемкостью, скоростью работы.

В данной лабораторной работе были выбраны следующие алгоритмы сортировки:

- сортировка пузырьком;
- соритровка выбором;
- сортировка вставками.

1.1 Сортировка пузырьком

Данный алгоритм проходит по массиву слева направо. Если текущий элемент больше следующего, меняем их местами. Делается так, пока массив не будет отсортирован. Важно отметить, что после первой итерации самый большой элемент будет находиться в конце массива, на правильном месте. После двух итераций на правильном месте будут стоять два наибольших элемента, и так далее. Очевидно, не более чем после n итераций массив будет отсортирован. Таким образом, асимптотика в худшем и среднем случае — $O(n^2)$, в лучшем случае — $O(n)$.

1.2 Сортировка выбором

На очередной итерации алгоритма находится минимум в массиве после текущего элемента и меняется с ним, если надо. Таким образом, после i -ой итерации первые i элементов будут стоять на своих местах. Асимптотика: $O(n^2)$ в лучшем, среднем и худшем случае. Нужно отметить, что эту сортировку можно реализовать двумя способами – сохраняя минимум и его индекс или просто переставляя текущий элемент с рассматриваемым, если они стоят в неправильном порядке. Далее будет реализован и рассмотрен первый способ.

1.3 Сортировка вставками

Создаётся массив, в котором после завершения алгоритма будет лежать ответ. Поочередно вставляются элементы из исходного массива так, чтобы элементы в массиве-ответе всегда были отсортированы. Асимптотика в среднем и худшем случае – $O(n^2)$, в лучшем – $O(n)$. Реализовывать алгоритм удобнее по-другому (создавать новый массив и реально что-то вставлять в него относительно сложно): просто сделаем так, чтобы отсортирован был некоторый префикс исходного массива, вместо вставки будем менять текущий элемент с предыдущим, пока они стоят в неправильном порядке.

2 Конструкторский раздел

В разделе представлены схемы следующих алгоритмов сортировки:

- сортировка пузырьком;
- соритровка выбором;
- сортировка вставками.

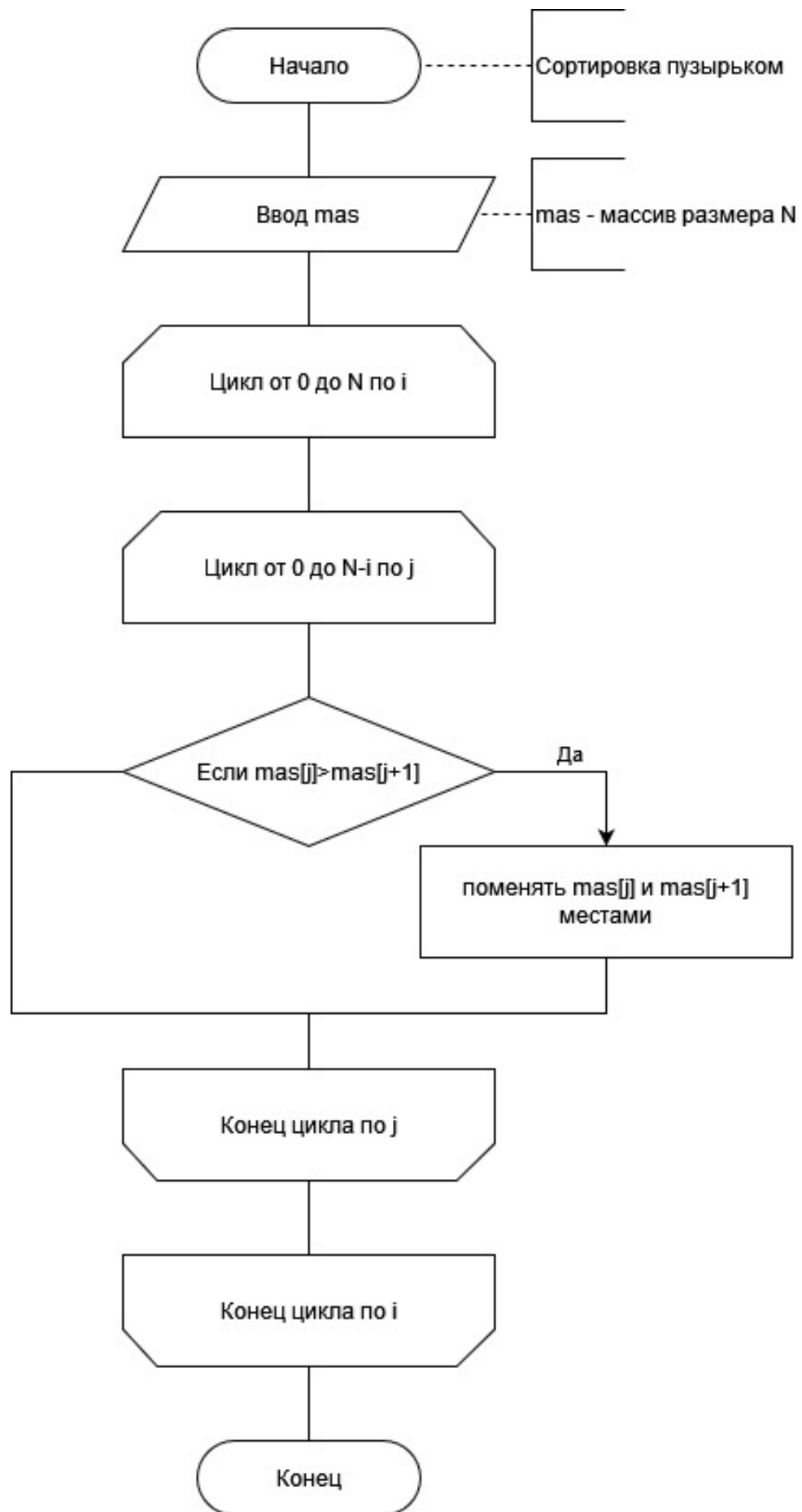


Рис. 2.1: Сортировка пузырьком

3 Технологический раздел

4 Исследовательский раздел

Заключение

Список использованных источников