

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по практической работе №4
по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»
Тема: Сортировка данных

Студент гр. 9303

Скворчевский Б.С.

Преподаватель

Филатов А.Ю.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы.

Изучить алгоритмы сортировки и способы их создания. Реализовать алгоритм сортировки.

Основные теоретические положения.

Алгоритм сортировки — это алгоритм для упорядочивания элементов в списке. В случае, когда элемент списка имеет несколько полей, поле, служащее критерием порядка, называется ключом сортировки. На практике в качестве ключа часто выступает число, а в остальных полях хранятся какие-либо данные, никак не влияющие на работу алгоритма.

Постановка задачи.

Вариант 18.

Реализовать алгоритм сортировки Шелла.

Выполнение работы.

Программа считывает строку из файла. Обработка строки происходит в цикле, все корректные числа (корректность выявляется с помощью функции `isCorrect()`) записываются в вектор `v`, который позже сортируется с помощью функции `SortVec()`.

Функция `SortVec()` сортирует вектор методом Шелла. Сначала сортируются элементы, стоящие на расстоянии $step = n/2$, где n — длина вектора. Далее процедура повторяется для $step/2$. Сортировка осуществляется до тех пор, пока $step > 0$.

Также была реализована функция `PrintVec()`, которая выводит полученный вектор.

Результаты тестирования см. в приложении А.

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены алгоритмы сортировки и реализована программа, сортирующая вектор методом Шелла.

У сортировки Шелла сложность в худшем случае $O(n^2)$, в лучшем – $O(n \log^2 n)$. Сортировка Шелла уступает в эффективности быстрой сортировке, но выигрывает у сортировки вставками.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ТЕСТИРОВАНИЕ

Таблица 1 - Примеры тестовых случаев

№	Входные данные	Выходные данные	Комментарий
1	1 23 -12 4 -2	Введена строка: 1 23 -12 4 -2 шаг 1: -12 23 1 4 -2 шаг 2: -12 4 1 23 -2 шаг 3: -12 4 -2 23 1 шаг 4: -12 4 -2 23 1 шаг 5: -12 -2 4 23 1 шаг 6: -12 -2 4 23 1 шаг 7: -12 -2 1 4 23	Программа работает корректно
2	5 23 6 3 2 -1	Введена строка: 5 23 6 3 2 -1 шаг 1: 3 23 6 5 2 -1 шаг 2: 3 2 6 5 23 -1 шаг 3: 3 2 -1 5 23 6 шаг 4: 2 3 -1 5 23 6 шаг 5: -1 2 3 5 23 6 шаг 6: -1 2 3 5 23 6 шаг 7: -1 2 3 5 23 6 шаг 8: -1 2 3 5 6 23	Программа работает корректно
3	1 2 3 4 5	Введена строка: 1 2 3 4 5 шаг 1: 1 2 3 4 5 шаг 2: 1 2 3 4 5 шаг 3: 1 2 3 4 5 шаг 4: 1 2 3 4 5 шаг 5: 1 2 3 4 5 шаг 6: 1 2 3 4 5	Программа работает корректно

		шаг 7: 1 2 3 4 5	
4		Введена неверная строка.	Программа работает корректно
5	-10 -3 -5 -6 -7	Введена строка: -10 -3 -5 -6 -7 шаг 1: -10 -3 -5 -6 -7 шаг 2: -10 -6 -5 -3 -7 шаг 3: -10 -6 -7 -3 -5 шаг 4: -10 -6 -7 -3 -5 шаг 5: -10 -7 -6 -3 -5 шаг 6: -10 -7 -6 -3 -5 шаг 7: -10 -7 -6 -5 -3	Программа работает корректно