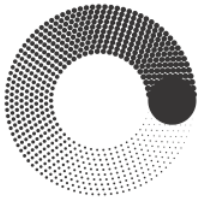
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ

Институт Принтмедиа и информационных технологий
Кафедра Информатики и информационных технологий

направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14-15

Дисциплина: Основы алгоритмизации и программирования

Тема: Алгоритм сортировки «гномья»

Цель: Получить практические навыки разработки алгоритмов и их программной реализации.

Выполнил: студент группы 201-723

Карпушкин Сергей Евгеньевич
(Фамилия И.О.)

Дата, подпись 18.12.2020_ _____
(Дата) (Подпись)

Проверил: _____ _____
(Фамилия И.О., степень, звание) **(Оценка)**

Дата, подпись _____ _____
(Дата) (Подпись)

Замечания: _____

_____

_____

Москва

2020

Оглавление

Цель

Получить практические навыки разработки алгоритмов и их программной реализации.

Задача

Необходимо выполнить и оформить описание следующих пунктов:

1. Сформулировать идею алгоритма
2. Выполнить словесное представление алгоритма
3. Выполнить полнить представление алгоритма с помощью блок схем с использованием элемента модификации и без него.
4. Выполнить программную реализацию алгоритмов на языке С с использованием параметрического цикла и цикла с предусловием.

Идея алгоритма

Идея алгоритма очень проста. Пусть имеется массив A
размером N, тогда сортировка выбором сводится к
следующему:

- Смотрим на текущий и предыдущий элемент массива:
  - если они в правильном порядке, шагаем на один элемент вперед,
  - иначе меняем их местами и шагаем на один элемент назад.
- Граничные условия:
  - если нет предыдущего элемента, шагаем вперёд;
  - если нет следующего элемента, стоп.

Это оптимизированная версия с использованием переменной j, чтобы
разрешить прыжок вперёд туда, где он остановился до движения
влево, избегая лишних итераций и сравнений.

Словесное представление алгоритма

arr – массив, N- длина массива, i,j- индексы массивов, min – индекс локального минимума

1 Сортировка начинается со второго и третьего элементов i=1, j=2;
2 Если i < N, то к пункту 3, иначе к пункту 9
3 если arr[i - 1] > arr[i], то к пункту 4, иначе к пункту 7
4 Меняем местами значения arr[i] и arr[i - 1]
5 Шагаем на один элемент назад i--
6 Если i > 0, то к пункту 2(используя оператор continue), иначе к пункту 7
7 i = j++
8 К пункту 2
9 Конец алгоритма

Блок-схема с использованием элемента “решение”

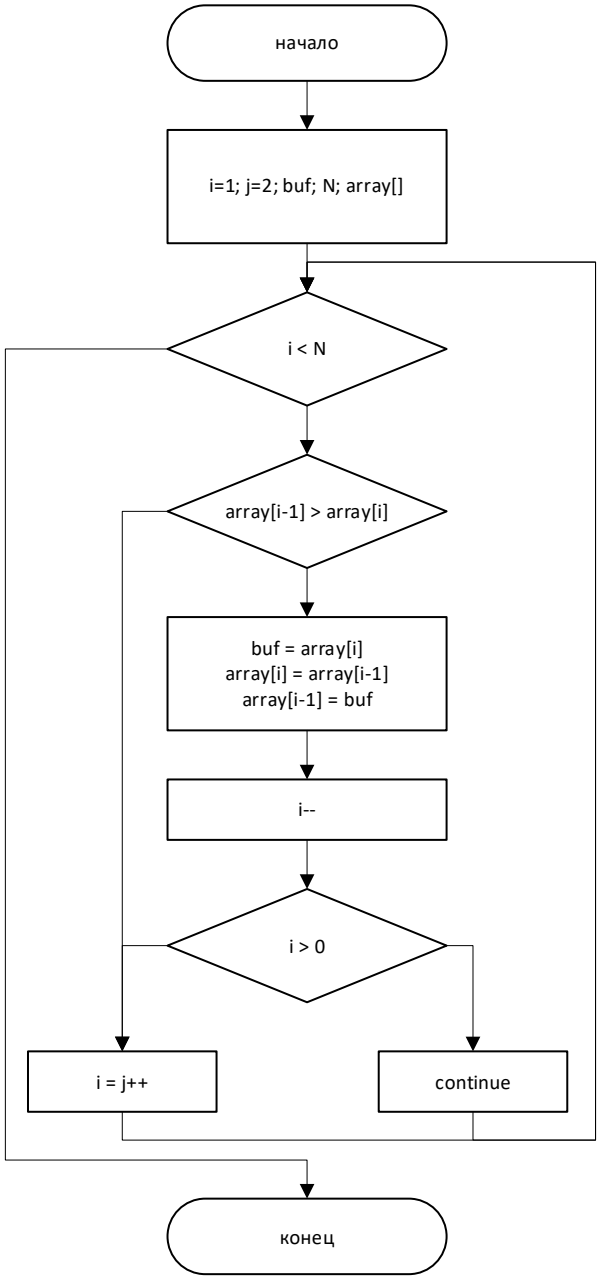


Рисунок 1 - Блок-схема с использованием элемента “решение”

Исходный код программы “Сортировка гномья”

Листинг 1 - Исходный код программы “Сортировка гномья”

```
#include <stdio.h>

int main()
{
	int i = 1, j = 2, buf, N = 7; // Объявление необходимых переменных
	int arr[] = { 6, 4, 1, 5, 3, 7, 2 }; // Объявление массива

	while (i < N) {  // Движемся по всему массиву
		if (arr[i - 1] > arr[i]) { // Если предыдущий элемент больше
текущего
			buf = arr[i];  // Меняем их местами
			arr[i] = arr[i - 1];
			arr[i - 1] = buf;
			i--;  // Шагаем на один элемент назад
			if (i > 0) continue;
		}
		i = j++;  // Возвращаемся
	}

	for (int i = 0; i < N; i++)  // Вывод упорядоченного массива
		printf("%d ", arr[i]);
}
```

Результат работы

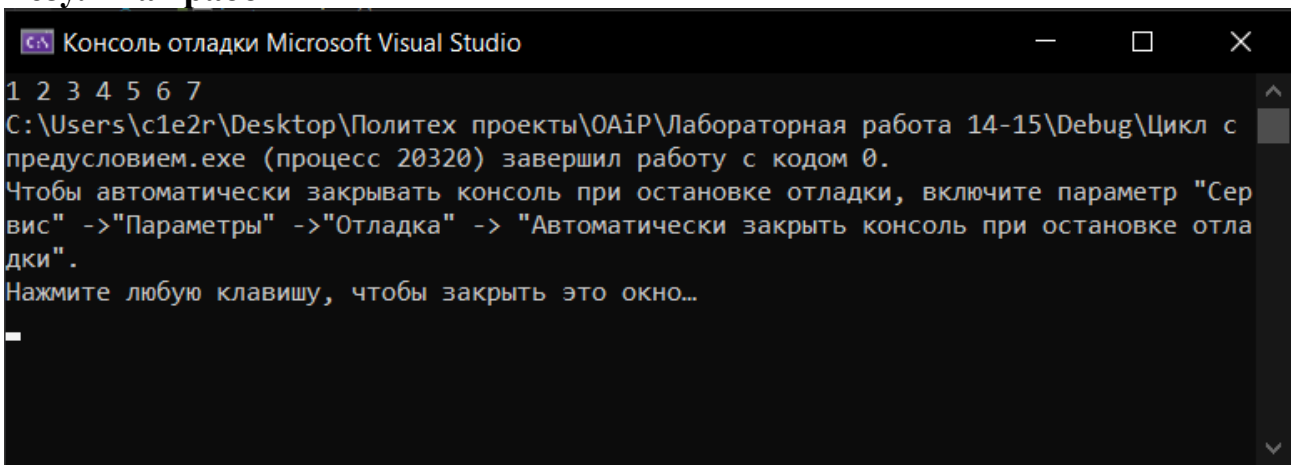


Рисунок 2 – результат работы программы “Сортировка гномья”