

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Лабораторная работа №4
«Работа с одномерными массивами»
Вариант №25

Выполнил:

студент первого курса

ЭТФ группы РИС-23-36

Акбашева Софья Руслановна

Проверила:

Доцент кафедры ИТАС О. А. Полякова

Работа с одномерными массивами

Вариант №25

Цель: Получение навыков обработки одномерных массивов.

Постановка задачи: решить данную задачу, применяя знания работы с одномерными массивами.

Задание:

1) Реализовать с использованием массива однонаправленное кольцо (просмотр возможен справа налево, от первого элемента можно перейти к последнему).

2) Распечатать полученный массив, начиная с K -ого элемента и до $K+1$.

3) Упорядочить элементы по убыванию

4) Удалить из кольца нечетные элементы.

5) Распечатать полученный массив, начиная с K -ого элемента и до $K+1$.

Анализ задачи:

1. Пользователь вводит размер массива.

2. Создается массив, с помощью датчика случайных чисел.

3. Пользователь вводит номер элемента, от которого необходимо вывести массив

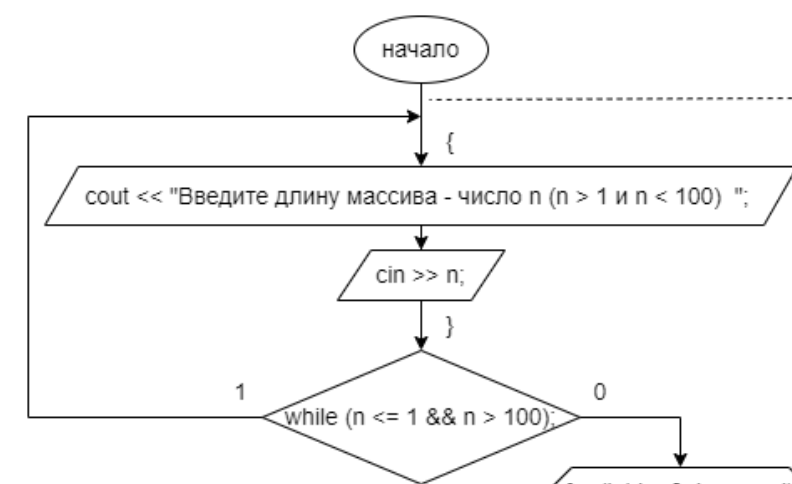
4. В функции вывода массива используется арифметический цикл. Цикл идет от элемента k до элемента $-(n - k) - 1$. Выводится $m[(i + n) \% n]$. Где n – длина массива, i – счетчик.

5. Упорядочиваю массив по убыванию методом вставки. Использую вложенные циклы, как внешний, так и внутренний циклы являются арифметическими.

6. Функция удаления нечетных элементов содержит вложенный цикл. Внешний цикл – поисковый, внутренний – арифметический (обеспечивает сдвиг массива при нахождении нечетного элемента)

Постановка задачи: решить данную задачу, применяя знания работы с одномерными массивами.

Блок схема



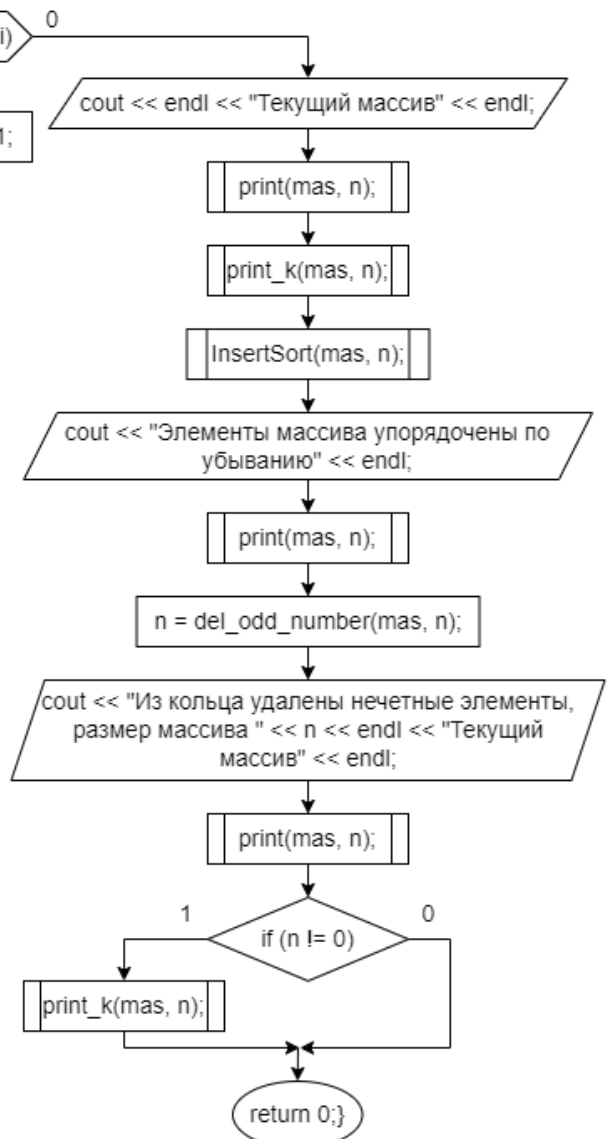
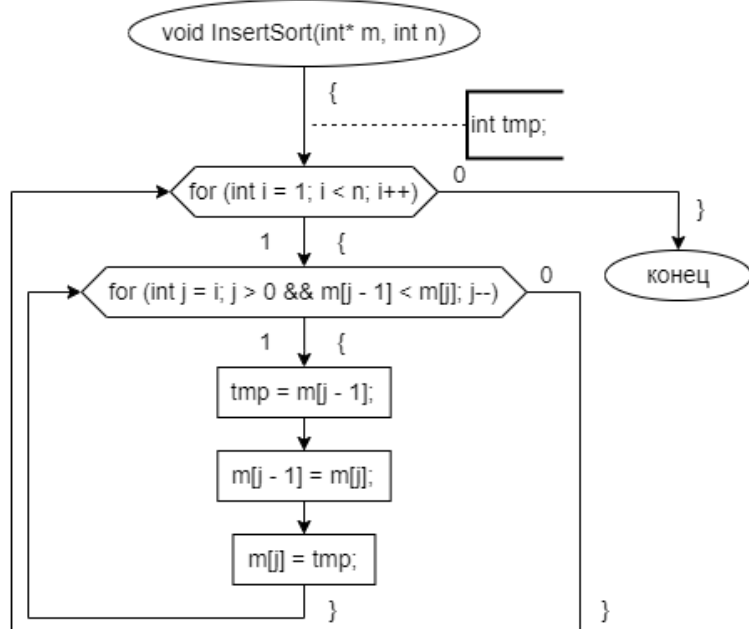
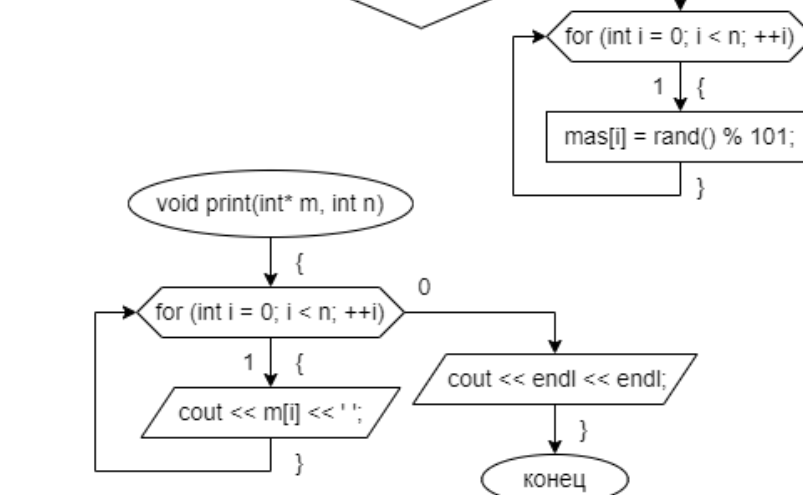
```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;

void print(int* m, int n); // функция выводит сам массив
void print_k(int* m, int n); // функция выводит массив от k до k+1
void InsertSort(int* m, int n); // сортировка массива по убыванию
int del_odd_number(int* m, int n); // удаление нечетных чисел

int main() {
    srand(time(0));
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    const int max_size = 100;
    int mas[max_size], n, odd_number;
  
```



void print_k(int* m, int n){

int k;

{

cout << "Введите номер элемента, с которого следует вывести массив справа налево (k > 0, но k < n) ";

cin >> k;

}

1

while (k < 1 || k > n);

0

k -= 1;

cout << endl << "Массив справа налево от элемента " << k + 1 << " до элемента " << (k + 1) % n + 1 << endl;

for (int i = k; i > -(n - k); --i)

0

1

{

cout << m[(i + n) % n] << ' ';

}

cout << endl << endl;

}

конец

int del_odd_number(int* m, int n)

{

int i = 0;

0

while (i < n)

1

{

return n;

if (m[i] % 2 != 0)

0

1

{

for (int j = i; j < n - 1; j++)

0

1

{

m[j] = m[j + 1];

}

n--;

}

i++;

}

Код программы

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h> //случайные числа
using namespace std;

void print(int* m, int n); // функция выводит сам массив
void print_k(int* m, int n); // функция выводит массив от k до k+1
void InsertSort(int* m, int n); //сортировка массива по убыванию
int del_odd_number(int* m, int n); //удаление нечетных чисел

int main() {
    srand(time(0));
    setlocale(LC_ALL, "Russian"); //локализация

    const int max_size = 100;
    int mas[max_size], n, odd_number;

    do {
        cout << "Введите длину массива – число n (n > 1 и n < 100) ";
        cin >> n; //количество элементов в массиве
    } while (n <= 1 && n > 100);
    for (int i = 0; i < n; ++i) { //создаю массив случайных чисел от 0 до 100
        mas[i] = rand() % 101;
    }

    cout << endl << "Текущий массив" << endl;
    print(mas, n); //вывожу сам массив от первого элемента

    print_k(mas, n); //вывожу массив от элемента k

    InsertSort(mas, n); //сортирую по убыванию
    cout << "Элементы массива упорядочены по убыванию" << endl;
    print(mas, n); //вывожу сам массив от первого элемента

    cout << "Элементы массива упорядочены по убыванию" << endl;
    print(mas, n); //вывожу сам массив от первого элемента

    n = del_odd_number(mas, n); //обновляю количество элементов в массиве
    cout << "Из кольца удалены нечетные элементы, размер массива " << n << endl << "Текущий массив" << endl;
    print(mas, n); //вывожу новый массив без нечетных чисел

    if (n != 0) {
        print_k(mas, n); //вывожу массив от элемента k
    }
    return 0;
}

void print(int* m, int n) { // функция выводит массив
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        cout << m[i] << ' ';
    }
    cout << endl << endl;
}
```

```

void print_k(int* m, int n) { // функция выводит массив от k до k+1 справа налево
    int k;
    do {
        cout << "Введите номер элемента, с которого следует вывести массив справа налево (k > 0, но k < n) ";
        cin >> k; //ввожу НОМЕР, от которого следует вывести массив справа налево
    } while (k < 1 || k > n);
    k -= 1; //теперь, k не НОМЕР, а ИНДЕКС элемента
    cout << endl << "Массив справа налево от элемента " << k + 1 << " до элемента " << (k + 1) % n + 1 << endl;

    for (int i = k; i > -(n - k); --i) { //вывожу массив от k
        cout << m[(i + n) % n] << ' ';
    }

    cout << endl << endl;
}

void InsertSort(int* m, int n) { //сортировка массива по убыванию методом ВСТАВКИ
    int tmp;
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        for (int j = i; j > 0 && m[j - 1] < m[j]; j--) {
            tmp = m[j - 1];
            m[j - 1] = m[j];
            m[j] = tmp;
        }
    }
}

int del_odd_number(int* m, int n) { //удаление нечетных чисел
    int i = 0;
    while (i < n) {
        if (m[i] % 2 != 0) { //нахожу нечетное число
            for (int j = i; j < n - 1; j++) {
                m[j] = m[j + 1]; //сдвигаю массив влево на место нечетного числа
            }
            n--; //уменьшаю размер массива, т.к одно нечетное число удалено
        }
        else i++;
    }
    return n; //новая длина массива
}

```

Результат работы программы

Введите длину массива - число n (n > 1 и n < 100) 10

Текущий массив

79 69 58 96 51 48 68 50 61 11

Введите номер элемента, с которого следует вывести массив справа налево (k > 0, но k < n) 3

Массив справа налево от элемента 3 до элемента 4

58 69 79 11 61 50 68 48 51 96

Элементы массива упорядочены по убыванию

96 79 69 68 61 58 51 50 48 11

Из кольца удалены нечетные элементы, размер массива 5

Текущий массив

96 68 58 50 48

Введите номер элемента, с которого следует вывести массив справа налево (k > 0, но k < n) 4


Массив справа налево от элемента 4 до элемента 5

50 58 68 96 48


Выводы: в ходе работы я применила знания о работе с одномерными массивами, в числе которых – способ сортировки массива методом вставки, работа с индексами массива, изменение размера массива (из-за удаления элементов). По итогу работы мне удалось реализовать однонаправленное кольцо.

GitHub


Ссылка: <https://github.com/SonyAkb/laboratory-work-4>

 laboratory-work-4 Public Pin Unwatch 1

main 1 Branch 0 Tags Add file Code
























 SonyAkb Delete lab work 4 - 1.drawio.png 32da471 · 2 hours ago 18 Commits

README.md	Create README.md	3 hours ago
lab work 4.drawio.png	Обновление lab work 4.drawio.png	2 hours ago
ЛР 4.cpp	Исправление строгости знаков сравнения	3 hours ago

README 

Лабораторная работа "Работа с одномерными массивами" Вариант №25. Цель: Получение навыков обработки одномерных массивов. Постановка задачи: решить данную задачу, применяя знания работы с одномерными массивами. Задание:

1. Реализовать с использованием массива однонаправленное кольцо (просмотр возможен справа налево, от первого элемента можно перейти к последнему).
2. Распечатать полученный массив, начиная с K-ого элемента и до K+1.
3. Упорядочить элементы по убыванию
4. Удалить из кольца нечетные элементы.
5. Распечатать полученный массив, начиная с K-ого элемента и до K+1.

Обновление lab work 4.drawio.png  SonyAkb committed 3 hours ago	a65c400		<>
Обновление lab work 4.drawio.png  SonyAkb committed 3 hours ago	0d970a6		<>
Обновление lab work 4.drawio.png  SonyAkb committed 3 hours ago	d472152		<>
Исправление строгости знаков сравнения  SonyAkb committed 3 hours ago	Verified1988898		<>
Create README.md   SonyAkb committed 3 hours ago	Verified6bb7e3c		<>
Пояснения к коду   SonyAkb committed 3 hours ago	Verified5f199e2		<>
Добавлено lab work 4.drawio.png  SonyAkb committed 3 hours ago	056465d		<>
 Commits on Jan 23, 2024			
Формирование массива случайных чисел  SonyAkb committed last week	Verified13239f9		<>
Сортировка массива вставкой  SonyAkb committed last week	Verifiedcd5439e		<>
Массив  SonyAkb committed last week	Verified0f51c46		<>