

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных средств

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №4
«Алгоритмы методов сортировки и поиска»

Выполнил:
Студент
Ефимчик А.И.
Студент гр. 150702

Проверил:
Старший преподаватель
Демидович Г. Н.

Минск 2021

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить существующие алгоритмы сортировки массивов и разработать программу для реализации этих методов.

2. ЗАДАНИЕ

1. Отсортировать массив в порядке убывания методом вставок
2. Выполнить сортировку четных элементов методом пузырька.
3. Выполнить сортировку отрицательных элементов методом вставок.
4. Выполнить сортировку положительных элементов методом выбора.
5. Выполнить сортировку нечетных элементов методом Шелла.
6. Из двух упорядоченных одномерных массивов (длины K и N) сформируйте одномерный массив размером K+N, упорядоченный так же, как исходные массивы.

3. ХОД РАБОТЫ

Исходный код программы для выполнения задания №1, №2, №3, №4, №5 представлен ниже:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int n = 0;
int swap(int a, int b, int c[])
{
    int temp = c[a];
    c[a] = c[b];
    c[b] = temp;
    return 0;
}

int main()
{
    printf("LAB 4.1 by Efimchik Alexandr from GROUP 150702 \n");
    printf("Enter array sizes: ");
    scanf("%d", &n);
    int A[n];
```

```

for (int i = 0; i < n; i++) {
    scanf("%d", &A[i]);
}

for (int i = 0; i < n; i++)
{
    printf("%d ", A[i]);
}
printf("\n");
// [1 task][done] Отсортировать массив в порядке убывания методом вставок
for (int i = 1; i < n; i++)
{
    for (int j = i; j > 0 && A[j - 1] < A[j]; j--) // пока j>0 и элемент j-1 > j,
x-массив int
    {
        swap(j - 1, j, A); // меняем местами элементы j и j-1
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    printf("%d ", A[i]);
}
printf("\n");
// [2 task][done] Выполнить сортировку четных элементов методом пузырька.
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    for (int j = 0; j < (n - i - 1); j++)
    {
        if (A[j] > A[j + 1] && i % 2 == 0)
        {
            swap(j, j + 1, A);
        }
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    printf("%d ", A[i]);
}
printf("\n");

```

```

// [3 task][done] Выполнить сортировку отрицательных элементов методом вставок.
for (int i = 1; i < n; i++)
{
    if (A[i] < 0)
    {
        for (int j = i; j > 0 && A[j - 1] > A[j]; j--) // пока j>0 и элемент j-1 >
j, x-массив int
        {
            swap(j - 1, j, A); // меняем местами элементы j и j-1
        }
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    printf("%d ", A[i]);
}
printf("\n");
// [4 task][done] Выполнить сортировку положительных элементов методом выбора.
int min_index;
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    if (A[i] > 0)
    {
        min_index = i;
        for (int j = i; j < n; j++)
        {
            if (A[j] < A[min_index])
            {
                min_index = j;
            }
        }
        swap(min_index, i, A);
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    printf("%d ", A[i]);
}
printf("\n");

```

```

// [5 task][done] Выполнить сортировку нечетных элементов методом Шелла.
for (int hap = n / 2; hap > 0; hap--)
{
    for (int i = 0; i < n - hap; i++)
    {
        if (i % 2 != 0)
        {
            if (A[i] > A[i + hap])
            {
                swap(i, i + hap, A);
            }
        }
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    printf("%d ", A[i]);
}
printf("\n");
return 0;
}

```

Результат выполнения программы:

```

LAB 4.1 by Efimchik Alexandr from GROUP 150702
Enter array sizes: 11
0
-12
31
23
-123
47
12
13
-43
0
-1234
0 -12 31 23 -123 47 12 13 -43 0 -1234
47 31 23 13 12 0 0 -12 -43 -123 -1234
0 0 12 -12 13 -43 23 -123 31 -1234 47
-1234 -123 -43 -12 0 0 12 13 23 31 47
-1234 -123 -43 -12 0 0 12 13 23 31 47
-1234 -123 -43 -12 0 0 12 13 23 31 47

```

Исходный код программы для выполнения задания №6 представлен
ниже:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int k, n = 0;

int main() {
    printf("LAB 4.2 by Efimchik Alexandr from GROUP 150702 \n");

    printf("Enter array sizes: ");
    scanf("%d%d", &k, &n);
    int A[k];
    int B[n];
    int len = k+n;
    int C[k+n];

    for (int i = 0; i < k; i++) {
        scanf("%d", &A[i]);
    }

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        scanf("%d", &B[i]);
    }

    for (int i = 0; i < k; i++) {
        C[i] = A[i];
    }
    for (int i = k; i < len; i++) {
        C[i] = B[i-k];
    }

    for (int i = 0; i < len; i++) {
        printf("%d ", C[i]);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

Результат выполнения программы:

```
LAB 4.2 by Efimchik Alexandr from GROUP 150702
Enter array sizes: 5 5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
```

4. ВЫВОД

В ходе выполнения данной лабораторной работы были выполнены ключевые пункты. Программа отлажена и работает корректно