**Пермский национальный исследовательский политехнический университет**

Кафедра “Информационные технологии и автоматизированные системы”

**Лабораторная работа №17**

по дисциплине

“Основы алгоритмизации и программирования ”

**Тема:**

Сортировка быстрая и подсчетом.

Выполнила:

Студентка группы ИВТ-19-2б

Еремеева Полина Алексеевна

Проверила:

доцент кафедры “ИТАС”

Полякова О.А.

Пермь, 2020

**Постановка задачи**

Выполнить быструю сортировку и сортировку подсчетом.

**Код**

**#include <iostream>**

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

#include <ctime>

**using** **namespace** std;

**void** counting(**int** n, **int**\* mas)

{

**const** **int** k = 50;

**int** c[k] = {0};

**for** (**int** i = 0; i < n; i++)

{

c[mas[i]] = c[mas[i]] + 1;

}

**int** b = 0;

**for** (**int** i = 0; i < k; i++)

{

**for** (**int** j = 0; j < c[i]; j++)

{

mas[b] = i;

b = b + 1;

}

}

}

**void** qsort(**int**\* mas, **int** n)

{

**int** i = 0;

**int** j = n - 1;

**int** mid = mas[n / 2];

**do**

{

**while** (mas[i] < mid)

{

i++;

}

**while** (mas[j] > mid)

{

j--;

}

**if** (i <= j)

{

**int** tmp = mas[i];

mas[i] = mas[j];

mas[j] = tmp;

i++;

j--;

}

}

**while** (i <= j);

**if** (j > 0)

{

qsort(mas, j + 1);

}

**if** (i < n)

{

qsort(&mas[i], n - i);

}

}

**int**\* rand(**int**\* mas, **int** n)

{

cout << "Получившийся массив: ";

**for** (**int** i = 0; i < n; i++) {

mas[i] = rand() % 10 + 1;

cout << mas[i] << " ";

}

cout << endl;

**return** mas;

}

**int** main()

{

srand(time(**NULL**));

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

**int** n = 10, k = 0;

**int**\* mas = **new** **int**[n];

**do**

{

cout << "\n-------------------------\n";

cout << "1. Сортировка подсчётом\n" << "2. Быстрая сортировка\n" << "3. Выход\n";

cout << "-------------------------\n";

cin >> k;

**switch** (k)

{

**case** 1:

{

rand(mas, n);

clock\_t start = clock();

cout << "Сортировка подсчетом: ";

counting(n, mas);

**for** (**int** i = 0; i < n; i++)

{

cout << mas[i] << " ";

}

clock\_t end = clock();

**double** seconds = (**double**)(end - start) / CLOCKS\_PER\_SEC;

cout << "\nВремя работы программы: " << seconds;

}**break**;

system("cls");

**case** 2:

{

rand(mas, n);

clock\_t start = clock();

cout << "Метод быстрой сортировки: ";

qsort(mas, n);

**for** (**int** i = 0; i < n; i++)

{

cout << mas[i] << " ";

}

clock\_t end = clock();

**double** seconds = (**double**)(end - start) / CLOCKS\_PER\_SEC;

cout << "\nВремя работы программы: " << seconds;

}**break**;

system("cls");

**case** 3:

**return** 0;

**break**;

**default**:

cout << "Ошибка, ввести нужно от 1 до 3, попробуйте еще раз!";

}

} **while** (k != 4);

}

**Тестирование**

