Федеральное агенство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики"

Лабораторная работа №3

по дисциплине "Структуры и алгоритмы обработки данных"

Выполнил: студент группы:

Проверил: ассистент кафедры ПМиК

Дьячкова И.С.

Новосибирск 2020

**Содержание:**

1. **Цель работы**
2. **Описание алгоритмов**
3. **Листинг программы**
4. **Результат работы программы**

**1.Цель работы:**

1). На языке Си разработать процедуру пузырьковой сортировки (BubbleSort) массива целых чисел по возрастанию.

2). Предусмотреть подсчет фактического количества пересылок и сравнений (Мф и Сф), сравнить с теоретическими оценками М и С.

3). Оценить трудоемкость пузырьковой сортировки на массивах убывающих, возрастающих и случайных чисел (по сумме М+С). Составить таблицу вида:

Трудоемкость пузырьковой сортировки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n | M+C  теоретич. | Мфакт+Сфакт | | |
| Убыв. | Случ. | Возр. |
| 100 |  |  |  |  |
| 200 |  |  |  |  |
| 300 |  |  |  |  |
| 400 |  |  |  |  |
| 500 |  |  |  |  |

4). Дополнительное задание (на 5+).

Построить на экране в координатной плоскости график зависимости Мф+Сф от n для пузырьковой сортировки (для массива случайных чисел).

**2.Описание алгоритмов**

**void Fillinc(int A[N])**

Заполняет массив А возрастающими числами

**void FillDec(int A[N])**

Заполняет массив А убывающими числами.

**void FillRand(int A[N])**

Заполняет массив А случайными числами.

**void CheckSum(int A[N])**

Считает контрольную сумму элементов массива А.

**void RunNumber(int A[N])**

Считает серии в массиве А.

**void PrintMas(int A[N])**

Выводит на экран элементы массива А.

**void BubbleSort (int A[], int n)**

Сортировки массива пузырьковым методом

**3. Листинг программы**

#include <iostream>

#include <stdlib.h>

#include <stdio.h>

#include <graphics.h>

int i, M = 0, C = 0;

int random (int N) {

return rand() % N;

}

void FillInc (int A[], int n) {

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

A[i] = i;

}

}

void FillDec (int A[], int n) {

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

A[i] = n-i;

}

}

void FillRand (int A[], int n) {

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

A[i] = random(n);

}

}

void PrintMas (int A[], int n) {

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

printf("%d ", A[i]);

}

}

void BubbleSort (int A[], int n) {

int j, min, temp;

M=0; C=0;

for (i=0; i<n-1; i++) {

for (j=n-2; j>=i; j--) {

C += 1;

if (A[j]>A[j+1]) {

M += 3;

temp = A[j];

A[j] = A[j+1];

A[j+1] = temp;

}

}

}

}

int main () {

int Sum,ser,n,y;

int w;

setlocale(LC\_ALL,"RUS");

n=10;

int A[n];

printf("Óáûâàþùèé ìàññèâ: ");

FillDec(A, n);

PrintMas(A,n);

printf("\n ");

printf("\n ");

printf("Îòñîðòèðîâàííûé ìàññèâ: ");

BubbleSort(A, n);

PrintMas(A,n);

printf("\n ");

printf("M=%d C=%d", M, C);

printf("\n ");

printf("M+C=%d", M+C);

printf("\n\n");

for(n=100;n<501;n+=100) {

int B[n];

C=0;M=0;

w=5\*(n\*n-n)/4;

printf("n=%d",n);

printf(" òåîðåòè÷åñêè:%d",w);

FillDec(B,n);

BubbleSort(B,n);

printf(" Óáûâàþùèé:%d",M+C);

M=0;C=0;

FillInc(B,n);

BubbleSort(B,n);

printf(" Âîçðàñòàþùèé:%d",M+C);

M=0;C=0;

FillRand(B,n);

BubbleSort(B,n);

printf(" Ñëó÷àéíûì îáðàçîì:%d",M+C);

printf("\n\n");

}

system("PAUSE");

initwindow(700, 700);

line(50,50,50,650);

line(650,650,50,650);

moveto(50, 650);

M=0;C=0;

setcolor(2);

for(n=2;n<30;n++){

int E[n];

FillRand(E,n);

BubbleSort(E,n);

lineto(n\*25,650-(M+C));

M=0; C=0;

}

getch();

closegraph();

return 0;

}**4. Результат работы программы**



