Министерство образования и науки РФ

Севастопольский государственный университет

Кафедра информатики и управления в технических системах

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №5

*Программирование методов обработки одномерных массивов на языке Pascal.*

Выполнил:

Студент группы ИВТ/б 12-о

Черняев Н.Г.

Проверил:

Захаров В.В.

г. Севастополь 2018

1.Цель работы

Цель работы заключается в исследовании методов и алгоритмов, реализующих различные матричные операции и манипулирование внешними файлами, а также в приобретении навыков их программирования на языке Pascal.

2.Постановка задачи

Вариант №12

2.1. В лабораторной работе необходимо создать программу, которая будет удовлетворять следующим требованиям:

* в основной программе нужно ввести значения элементов матрицы C с клавиатуры, а матрицы D – из текстового файла matrix.txt. Содержимое файла matrix.txt представлено в Приложении 1;
* реализовать процедуру, которая будет транспонировать матрицу, и функцию, которая будет находить сумму квадратов элементов ниже главной диагонали;
* в основной программе вызвать разработанную процедуру и функцию для заданных матриц;
* выводить полученные результаты в отдельный файл.

2.2.

Исходные матрицы:

Транспонированные матрицы:

Сумма квадратов элементов, стоящих ниже главной диагонали:

Для матрицы C = 2.16860714

Для матрицы D = 2.11416334

Данные значения будут выведены в отдельный файл result.txt, содержимое которого указано в Приложении 2.

3.Схема программы:

рис.1 - схема программы (часть 1 из 2)

начало

Связывание переменной f с файлом matrix.txt и открытие его для чтения

Ввод матрицы D с файла

Ввод матрицы C с клавиатуры

Закрытие файла matrix.txt

Транспонирование матрицы C с помощью процедуры tran

A

Закрытие файла matrix.txt

Транспонирование матрицы D с помощью процедуры tran

Связывание переменной f с файлом result.txt и открытие его для чтения

конец

начало

рис.3 - схема подпрограммы-процедуры tran

c ← Xij, Xij ← Xji, Xji ←c



B, j←1, j≤(i-1), j+1



A, i←2, i≤n, i+1



A, i←2, i≤n, i+1



B, j←1, j≤(i-1), j+1

i ← i+1

j ← j+1

рис.2 - схема подпрограммы-функции sum

h←0

h ← h+Xij



А



А, i≤n



B, j≤(i-1)



B

начало

sum ← h

конец

i ← i+1

j ← j+1

i ← 2, j ← 1

4.Текст программы на языке Pascal будут выглядеть следующим образом:

**program** lb\_5;

**const**

n=4;

**type**

mass=**array**[1..10,1..10] **of** real;

**var**

f:text;

i,j:integer;

c,d:mass;

**function** sum(x:mass):real;

**var**

h:real;

i,j:integer;

**begin**

h:=0;

**for** i:=2 **to** n **do**

**for** j:=1 **to** i-1 **do**

h:=h+sqr(x[i,j]);

sum:=h;

**end**;

**procedure** tran(**var** x:mass);

**var**

i,j:integer;

c:real;

**begin**

**for** i:=2 **to** n **do**

**for** j:=1 **to** i-1 **do**

**begin**

c:=x[i,j];

x[i,j]:=x[j,i];

x[j,i]:=c;

**end**;

**end**;

**begin**

Assign(f,'matrix.txt');

Reset(f);

**for** i:=1 **to** 16 **do**

ReadLn(f);

**for** i:=1 **to** n **do**

**for** j:=1 **to** n **do**

Read(f,d[i,j]);

Close(f);

**for** i:=1 **to** n **do**

**for** j:=1 **to** n **do**

read(c[i,j]);

tran(c);

tran(d);

Assign(f,'result.txt');

Rewrite(f);

WriteLn(f,'Транспонированная матрица C':30);

**for** i:=1 **to** n **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** n **do**

Write(f,c[i,j]:10:4);

WriteLn(f);

**end**;

WriteLn(f,'Транспонированная матрица D':30);

**for** i:=1 **to** n **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** n **do**

Write(f,d[i,j]:10:4);

WriteLn(f);

**end**;

Writeln(f,'Сумма=',sum(d));

Writeln(f,'Сумма=',sum(c));

Close(f);

**end**.

5.Результат работы программы выводится в файл result.txt, содержимое которого указано в Приложении 2.

рис.1 - схема программы

6.Вывод:

В ходе лабораторной работы был реализован предложенный алгоритм и программа, были получены навыки реализации различных матричных операций и манипулирования внешними файлами.

Для выполнения матричных операций в программе использовалась процедура, которая транспонировала матрицу, и функция, которая находила сумму квадратов элементов, стоящих ниже главной диагонали. Использование функции оправдано тем, что необходимо найти единственное значение - сумму.

Результаты работы программы полностью сходятся с предварительными вычислениями в п.2.2 (см. Приложение 2).

Приложение 1.

Содержимое файла matrix.txt

A =

1.0668 0.2944 -0.6918 -1.4410

0 -1.3362 0.8580 0.5711

-0.0956 0.7143 1.2540 0

-0.8323 1.6236 -1.5937 0.6900

B =

0.8156 1.1908 -1.6041 -0.8051

0.7119 -1.2025 0.2573 0

1.2902 0 -1.0565 0.2193

0.6686 -0.1567 1.4151 -0.9219

C =

-2.1707 0.5077 0.3803 0.0000

-0.0592 1.6924 -1.0091 0

-1.0106 0.5913 -0.0195 1.0950

0.6145 -0.6436 -0.0482 -1.8740

D =

0.4282 0.0403 -0.3775 0.1184

0.8956 0.6771 -0.2959 0.3148

0.7310 0.5689 -1.4751 1.4435

0.5779 -0.2556 -0.2340 -0.3510

E =

0.6232 0.2120 1.0823 -0.6355

0.7990 0.2379 -0.1315 -0.5596

0.9409 -1.0078 0.3899 0.4437

-0.9921 -0.7420 0.0880 -0.9499

F =

0.9501 0 -0.8214 -0.9218

-0.2311 -0.7621 0.4447 0.7382

0.6068 -0.4565 0.6154 0.1763

0.4860 0.0185 0.7919 -0.4057

Приложение 2.

Содержимое файла result.txt

Транспонированная матрица C

-2.1707 -0.0592 -1.0106 0.6145

0.5077 1.6924 0.5913 -0.6436

0.3803 -1.0091 -0.0195 -0.0482

0.0000 0.0000 1.0950 -1.8740

Сумма=2.16860714

Транспонированная матрица D

0.4282 0.8956 0.7310 0.5779

0.0403 0.6771 0.5689 -0.2556

-0.3775 -0.2959 -1.4751 -0.2340

0.1184 0.3148 1.4435 -0.3510

Сумма=2.11416334

конец

начало

рис.2 - схема подпрограммы-функции sum

h ← h+Xij



B, j←1, j≤(i-1), j+1



A, i←2, i≤n, i+1



A, i←2, i≤n, i+1



B, j←1, j≤(i-1), j+1

i ← i+1

j ← j+1

h←0

sum ← h

рис.1 - схема программы (часть 2 из 2)

конец

A

Вывод матриц C и D в файл

Вывод y1 и y2 в файл

Функция sum вычисляет сумму квадратов элементов, стоящих ниже главной диагонали.

Закрытие файла result.txt

y1←sum(C), y2←sum(D)