БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Факультет ЗВиДО

Специальность ПОИТ

Контрольная работа № 2

по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

часть 1

Вариант № 24

Выполнила: Н. Г. Карпеко

Договор № 696 от 16.05.2017г.

Минск 2018

**Номер варианта: 30 – 96 : 30 = 24**

**Тема задания**

Для заданного преподавателем варианта составить программу на языке Паскаль. Изобразить алгоритм графически методом Насси-Шнейдермана, используя средства текстового редактора Word.

1. **Задание**

В матрице А (10,10) найти максимальные элементы в строках и минимальные элементы в столбцах. Вывести исходную матрицу, найденные значения и 3номера строк и столбцов, где они находятся.

1. **Схема алгоритма**

На рис. 1 приведён способ графического представления алгоритма задачи.

A[i, j] < A[iMin, j]

A[i, j] > A[i, jMax]

Нет

jMax := 1

Ввод n, m

Вывод матрицы A[i, j]

jMax := j

Да

Вывод A[i, jMax]

iMin := 1

Да

Нет

iMin:= i

Вывод A[iMin, j]

Рис. 1. Диаграмма Насси-Шнейдермана

**3. Программа**

{i, j - индексы строк и столбцов матрицы соответственно;

iMin - минимальные числа в столбцах матрицы;

jMax - максимальные числа в строках матрицы;

}

**program** maxMin;

**const**

n = 10; {задаем количество строк}

m = 10;{задаем количество столбцов}

**var**

A: **array**[1..n, 1..m] **of** integer;

i, j, iMin, jMax: integer;

**begin**

writeln(' Матрица чисел из ', n, ' строк и ', m, ' столбцов:');

writeln;

randomize;

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

**begin**

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

**begin**

A[i, j] := random(51) - 25;{заполняем матрицу произвольными числами}

write(A[i, j]:7); {печать матрицы произвольных чисел}

**end**;

writeln;

**end**;

writeln;

writeln(' Максимальные значения в строках матрицы:');

writeln;

**for** i := 1 **to** n **do** {перебираем строки (внешний перебор)}

**begin**

jMax := 1; {назначили первые числа всех строк - максимальными}

**for** j := 2 **to** m **do** {перебираем числа внутри каждой строки (внутренний перебор)}

**if** A[i, j] > A[i, jMax] **then** {сравниваем каждое число строки (перебирая строку за строкой)

с первым числом (якобы максимальным) каждой строки}

jMax := j; {присваиваем второй индекс максимального числа jMax и

получаем значение максимального числа = A[i,jMax]}

writeln(' В ', i, ' строке максимальный элемент = ', A[i, jMax], ' его индекс = ', jMax, '([', i, ', ', jMax, '])');

**end**;

writeln;

{аналогичный поиск минимальных значений чисел и их индексов в столбцах:}

writeln(' Минимальные значения в столбцах матрицы:');

writeln;

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

**begin**

iMin := 1;

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

**if** A[i, j] < A[iMin, j] **then**

iMin := i;

writeln(' В ', j, ' столбце минимальный элемент = ', A[iMin, j], ' его индекс = ', iMin, '([', iMin, ', ', j, '])');

**end**;

**end**.

**4. Тестирование программы**

Матрица чисел из 10 строк и 10 столбцов:

16 -21 -23 -22 4 7 -8 -23 17 -25

21 12 -1 5 15 10 1 24 -16 20

-24 -10 18 -20 -10 4 -8 -7 2 -11

23 -5 -11 11 9 17 -3 -15 -10 3

0 -7 -23 -5 3 -12 -1 -15 -3 -12

19 16 0 14 7 0 -14 22 14 -25

-10 24 1 2 -22 0 -2 14 21 23

-12 -9 8 6 -6 9 -13 -3 2 -24

-21 -18 22 -11 -4 -19 21 0 -22 -17

5 0 -4 -10 -12 1 18 1 -8 -22

Максимальные значения в строках матрицы:

В 1 строке максимальный элемент = 17 его индекс = 9([1, 9])

В 2 строке максимальный элемент = 24 его индекс = 8([2, 8])

В 3 строке максимальный элемент = 18 его индекс = 3([3, 3])

В 4 строке максимальный элемент = 23 его индекс = 1([4, 1])

В 5 строке максимальный элемент = 3 его индекс = 5([5, 5])

В 6 строке максимальный элемент = 22 его индекс = 8([6, 8])

В 7 строке максимальный элемент = 24 его индекс = 2([7, 2])

В 8 строке максимальный элемент = 9 его индекс = 6([8, 6])

В 9 строке максимальный элемент = 22 его индекс = 3([9, 3])

В 10 строке максимальный элемент = 18 его индекс = 7([10, 7])

Минимальные значения в столбцах матрицы:

В 1 столбце минимальный элемент = -24 его индекс = 3([3, 1])

В 2 столбце минимальный элемент = -21 его индекс = 1([1, 2])

В 3 столбце минимальный элемент = -23 его индекс = 1([1, 3])

В 4 столбце минимальный элемент = -22 его индекс = 1([1, 4])

В 5 столбце минимальный элемент = -22 его индекс = 7([7, 5])

В 6 столбце минимальный элемент = -19 его индекс = 9([9, 6])

В 7 столбце минимальный элемент = -14 его индекс = 6([6, 7])

В 8 столбце минимальный элемент = -23 его индекс = 1([1, 8])

В 9 столбце минимальный элемент = -22 его индекс = 9([9, 9])

В 10 столбце минимальный элемент = -25 его индекс = 1([1, 10])