|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования  «Новосибирский государственный технический университет» | | |
|  | | |
| Кафедра теоретической и прикладной информатики | | |
|  | | |
| Лабораторная работа № 1 | | |
| по дисциплине «Теория вычислительных процессов и структур» | | |
| СХЕМЫ ПРОГРАММ | | |
|  | | |
|  | Группа | ПМИ-03 |
| Бригада |  |
| Алгоритм | Сидоров Даниил |
| Реализация | Малыгин Сергей  Сидоров Даниил |
| Тестирование | Малыгин Сергей |
| Преподаватель | ХАЙЛЕНКО ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА |
| Дата | 18.10.2021 |
|  | | |
| Новосибирск | | |

**1.Условие задачи**

Найти максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

**2.Алгоритм**

Для решения поставленной задачи сначала задаем матрицу, после этого определяем минимальный и максимальный элемент. Проведем обход матрицы, попутно считая, сколько элементов матрицы равны максимальному числу. Если таких элементов 2 или больше, программа завершится, иначе мы найдем число, которое меньше максимального, но больше всех остальных чисел, и снова проведем обход. Будем повторять данный алгоритм, пока не найдем подходящее число или максимальный элемент не станет равен минимальному.

**3. Схема**

0: Start (MXNM) goto 1,

1: flag:= false goto 2,

2: max:= MX00 goto 3,

3: if p1(MXij, max) then 4 else 5,

4: max:= MXij goto 3,

5: min:= max goto 6,

6: If p2(MXij, min) then 7 else 8,

7: min:= MXij goto 6,

8: If p3(flag) then 9 else 18,

9: count:=0 goto 10,

10: If p4(MXij, max) then 11 else 12

11: count:=count+1 goto 10,

12: If p5(count, max,min) then 13 else 17,

13: maybe:=min goto 14,

14: If p6(MXij,maybe,max) then 15 else 16,

15: maybe:= MXij goto 14,

16: max = maybe goto 8,

17: flag:=true goto 8,

18: If p7(count) then 19 else 20,

19: stop (max).

20: stop.

**4) Интерпретация**

D(Z)

D1 (S, L1)

L1(MXNM) =

L1(flag)= false

L1(max)= MX00

L1(P1), где P1: D1-> {0, 1}

P1(MXij, min) = 1, если MXij > max

0, иначе

L1(max)= MXij

L1(min)= max

L1(P2), где P2: D1-> {0, 1}

P2(MXij, min) = 1, если MXij < min

0, иначе

L1(min)= MXij

L1(P3), где P3: D1-> {0, 1}

P3(flag) = 1, если (flag==false)

0, иначе

L1(count)= 0

L1(P4), где P4: D1-> {0, 1}

P4(MXij, max) = 1, если (MXij == max)

0, иначе

L1(count)= count+1

L1(P5), где P5: D1-> {0, 1}

P5(count, max, min) = 1, если (count < 2 && max != min)

0, иначе

L1(maybe)= min

L1(P6), где P6: D1-> {0, 1}

P6(MXij, maybe, max) = 1, если (MX[i][j] > maybe && max > MX[i][j])

0, иначе

L1(maybe)= MXij

L1(max)= maybe

L1(flag)= 1

L1(P7), где P7: D1-> {0, 1}

P7(count) = 1, если (count>1)

0, иначе

**5)Протокол выполнения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Конфигурация** | | **U0** | **U1** | **U2** | **U3** | **U4** | **U5** | **U6** | **U7** | **U8** | **U9** | **U10** | **U11** | **U12** | **U13** | **U14** | **U15** | **U16** | **U17** | **U18** | **U19** | **U20** | **U21** | **U22** | **U23** |
| **Метка** | | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **8** | **9** | **10** | **11** | **17** | **18** | **19** |
| **Значение** | **maybe** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **1** | **1** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| **min** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **3** | **3** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| **max** | **-** | **-** | **1** | **1** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| **flag** | **-** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** |
| **count** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| **MXNM** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**6)Программа**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "rus");

int max, min, N, M, maybe, count;

bool flag(0);

cout << "Введите N" << endl;

cin >> N;

cout << "Введите M" << endl;

cin >> M;

int \*\*MX = new int \*[N];

for (int i(0); i < N; i++)

{

MX[i] = new int[M + 1];

}

cout << "Введите элементы матрицы:" << endl;

for (int i(0); i < N; i++)

{

for (int j(0); j < M; j++)

{

cin >> MX[i][j];

}

}

max = MX[0][0];

for (int i(0); i < N; i++)

{

for (int j(0); j < M; j++)

{

if (MX[i][j] > max) max = MX[i][j];

}

}

min = max;

for (int i(0); i < N; i++)

{

for (int j(0); j < M; j++)

{

if (MX[i][j] < min) min = MX[i][j];

}

}

while (flag == 0)

{

count = 0;

for (int i(0); i < N; i++)

{

for (int j(0); j < M; j++)

{

if (MX[i][j] == max) count++;

}

}

if (count < 2 && max != min)

{

maybe = min;

for (int i(0); i < N; i++)

{

for (int j(0); j < M; j++)

{

if (MX[i][j] > maybe && max > MX[i][j]) maybe = MX[i][j];

}

}

max = maybe;

}else flag = 1;

}

if (count > 1) cout << "Наибольший элемент, который встречается в матрице более одного раза: " << max; else cout << "Такого элемента нет!";

}