|  |  |
| --- | --- |
| + | **Отчёт по лабораторной работе** №15  по курсу 1 фундаментальная информатика  студента группы М8О-105Б-21 Бондаревой Елены Евгеньвны, № по списку 2  Контакты www, e-mail, icq, skype : lena\_bondareva\_03@mail.ru  Работа выполнена: «7» декабря 2021г.  Преподаватель: каф.806 В.К.Титов  Входной контроль знаний с оценкой  Отчёт сдан «16» декабря 2021г., итоговая оценка  Подпись преподавателя |

1. **Тема**: «Обработка матриц»
2. **Цель работы**: Составить программу на языке Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка NxN ( 1<=N<=8), из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла. Тестирование провести для пакета тестов из нескольких матриц различного порядка, корректно завершающегося концом этого файла.
3. **Задание** (*вариант №2\_)*

Замена всех максимальных элементов матрицы на число столбцов, содержащих ее минимальный элемент.

1. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ -, процессор -, имя узла сети-с ОП -МБ

НМД -ГБ. Терминал - адрес -. Принтер -.

Другие устройства -.

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel(R) Core(TM) i3-7020U CPU @ 2.30GHz , ОП 6 ГБ, НМД 240 ГБ. Монитор IPS 1920x1080

Другие устройства -.

1. **Программное обеспечение** (*лабораторное*):

Операционная система семейства -, наименование - версия -

Интерпретатор команд - версия -

Система программирования -версия -

Редактор текстов - версия -

Утилиты операционной системы -

Прикладные системы и программы -

Местонахождения и имена файлов программ и данных-

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства UNIX/GNU , наименование Ubuntu версия x86\_64

Интерпретатор команд bash

Редактор текстов emax

Утилиты операционной системы cat

Прикладные системы и программы VTM-diagram

Местонахождения и имена файлов программ и данных -

1. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальное описание с пред- и постусловиями)

Необходимо заменить все максимальные элементы матрицы на число столбцов, содержащих ее минимальный элемент.

Для начала выведем матрицу, с которой будем проводить преобразования.

Затем находим и выводим максимальный и минимальный элементы матрицы:

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]>max) max=A[i][j]; //нахождение максимального элемента матрицы

printf("\nmax=%d",max);

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]<min) min=A[i][j]; //нахождение минимального элемента матрицы

printf("\nmin=%d",min);

После этого считаем количество столбцов, содержащих минимальный элемент матрицы:

for(j=0;j<n;j++)

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

if (A[i][j]==min) { s=s+1;

break; }

То есть идем по столбцу в поиске минимального элемента матрицы. Если мы нашли минимальный элемент в столбце, то увеличиваем значение s на 1, затем досрочно прекращаем наше движение по этому столбцу, так как понятно, что он уже содержит в себе минимальный элемент, и переходим к следующему столбцу до тех пор , пока не пройдем их все.

В результате остается заменить максимальные элементы нашей матрицы на найденное значение s, то есть число столбцов, содержащих минимальный элемент матрицы:

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]==max) A[i][j]=s;

В конце выводим нашу новую, полученную в результате преобразований, матрицу.

1. **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты, либо соображения по тестированию].

#include<time.h>

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int main()

{

int \*\*A,n,k,max,min,t;

int i=0,j=0,s=0;

printf("Input size of matrix: n=");

scanf("%d",&n);

srand(time(0));

A= new int\*[n];

for(i=0;i<n;i++) A[i]=new int[n];

printf("\nMatrix:\n");

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

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

{ A[i][j]=rand()%15;

printf(" %3d",A[i][j]);

} printf("\n");

}

max=A[0][0];

min=A[0][0];

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]>max) max=A[i][j]; //нахождение максимального элемента матрицы

printf("\nmax=%d",max);

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]<min) min=A[i][j]; //нахождение минимального элемента матрицы

printf("\nmin=%d",min);

for(j=0;j<n;j++)

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

if (A[i][j]==min) { s=s+1; // считаем количество столбцов, содержащих min элемент

break; }

printf("\ns=%d",s);

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]==max) A[i][j]=s; //замена максимальных элементов матрицы на найденное s

printf("\nNew matrix:\n");

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

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

printf(" %3d",A[i][j]);

printf("\n");

}

return 0;

}

*Пункты 1-7 отчёта составляются* ***строго до*** *начала лабораторной работы.*

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя

1. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с текстовыми примерами, подписанный преподавателем)

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ cat tit.txt

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~ ~

~ Лабораторная работа №15 ~

~ Обработка матриц ~

~ ~

~ Бондарева Елена ~

~ M8O-105Б-21 ~

~ ~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ cat 15lab.cpp

#include<time.h>

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int main()

{

int \*\*A,n,k,max,min,t;

int i=0,j=0,s=0;

printf("Input size of matrix: n=");

scanf("%d",&n);

srand(time(0));

A= new int\*[n];

for(i=0;i<n;i++) A[i]=new int[n];

printf("\nMatrix:\n");

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

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

{ A[i][j]=rand()%15;

printf(" %3d",A[i][j]);

} printf("\n");

}

max=A[0][0];

min=A[0][0];

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

for(j=0;j<n;j++)

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

printf("\nmax=%d",max);

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

for(j=0;j<n;j++)

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

printf("\nmin=%d",min);

for(j=0;j<n;j++)

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

if (A[i][j]==min) { s=s+1;

break; }

printf("\ns=%d",s);

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

for(j=0;j<n;j++)

if (A[i][j]==max) A[i][j]=s;

printf("\nNew matrix:\n");

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

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

printf(" %3d",A[i][j]);

printf("\n");

}

return 0;

}

^C

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ c++ 15lab.cpp

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ ./a.out

Input size of matrix: n=6

Matrix:

6 5 4 1 11 0

8 6 5 9 12 7

1 12 14 6 0 7

14 3 14 5 13 11

6 4 4 11 5 4

0 12 10 11 13 6

max=14

min=0

s=3

New matrix:

6 5 4 1 11 0

8 6 5 9 12 7

1 12 3 6 0 7

3 3 3 5 13 11

6 4 4 11 5 4

0 12 10 11 13 6

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ ./a.out

Input size of matrix: n=5

Matrix:

5 7 5 14 7

12 14 0 12 12

10 10 4 2 13

11 14 6 8 2

3 7 11 0 8

max=14

min=0

s=2

New matrix:

5 7 5 2 7

12 2 0 12 12

10 10 4 2 13

11 2 6 8 2

3 7 11 0 8

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ ./a.out

Input size of matrix: n=4

Matrix:

9 4 8 0

8 13 13 9

5 12 10 3

10 4 2 10

max=13

min=0

s=1

New matrix:

9 4 8 0

8 1 1 9

5 12 10 3

10 4 2 10

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ ./a.out

Input size of matrix: n=8

Matrix:

14 12 11 4 1 12 5 4

12 9 7 6 14 5 11 11

8 3 7 7 1 7 11 5

14 2 1 2 6 2 3 6

14 6 2 0 10 14 12 7

8 4 6 14 9 2 10 9

12 2 8 6 10 11 11 1

14 5 4 5 7 14 3 14

max=14

min=0

s=1

New matrix:

1 12 11 4 1 12 5 4

12 9 7 6 1 5 11 11

8 3 7 7 1 7 11 5

1 2 1 2 6 2 3 6

1 6 2 0 10 1 12 7

8 4 6 1 9 2 10 9

12 2 8 6 10 11 11 1

1 5 4 5 7 1 3 1

elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ ./a.out

Input size of matrix: n=7

Matrix:

14 4 9 2 0 5 2

5 13 11 8 0 5 4

11 4 12 4 3 14 6

1 6 7 13 3 2 6

11 10 0 3 6 10 5

14 0 14 4 6 2 4

6 7 0 9 3 12 14

max=14

min=0

s=3

New matrix:

3 4 9 2 0 5 2

5 13 11 8 0 5 4

11 4 12 4 3 3 6

1 6 7 13 3 2 6

11 10 0 3 6 10 5

3 0 3 4 6 2 4

6 7 0 9 3 12 3

**9. Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Лаб.  или  дом. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
| 1 | дом | 15.12.  2021 | 23:15 | В конце программы поставила лишнюю скобку. | Внимательно писать программу и не ставить ненужные скобки. |  |

**10**. Замечание автора по существу работы

**11.** Выводы

В результате выполнения работы я составила программу на языке Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка NxN ( 1<=N<=8), из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла.

Недочеты, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом

Подпись студента