|  |  |
| --- | --- |
|  | **Отчёт по лабораторной работе** № 14 по курсу 1 ­  студента группы M80-108Б-18 Коростелев Д. В., № по списку 12  Адреса www, e-mail, jabber, skype  Работа выполнена: “ “ 200 г.  Преподаватель: Поповкин А.В. каф.806  Входной контроль знаний с оценкой  Отчёт сдан “ “ 20 г., итоговая оценка  Подпись преподавателя |

1. **Тема**: Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц.
2. **Цель работы**: составить программу ввода квадратной матрицы и печати в строку всех ее элементов в заданном ниже порядке следования(обхода). Тип элементов матрицы – целый. Решить задачу на языке Си с применением вложенных циклов с переменными границами.
3. **Задание** (*вариант №12*): обойти матрицу по данному принципу. Цифры обозначают порядок вывода соответствующих элементов в терминал.

|  |
| --- |
| 1 3 4 10  2 5 9 11  6 8 12 15  7 13 14 16 |

1. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ Cameron, процессор Intel Core2 Duo CPU E8500 3.16ГГц, имя узла сети cameron с ОП 16029 МБ

НМД 50 ГБ. Терминал gnome адрес 172.16.80.213. Принтер лазерный принтер с технологией spooling Другие устройства

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel Core i7-7700HQ 4x 2.808ГГц, ОП 3945 МБ, НМД 48,9 ГБ. Монитор

Другие устройства

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

Операционная система семейства UNIX , наименование UBUNTU версия 16.04

Интерпретатор команд bash версия 4.3.48

Система программирования gcc версия 7.3.0

Редактор текстов nano версия 2.9.3

Утилиты операционной системы gсс, nano

Прикладные системы и программы

Местонахождения и имена файлов программ и данных

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства UNIX , наименование UBUNTU версия 18.04

Интерпретатор команд bash версия 4.3.48

Система программирования gcc версия 5.4.0

Редактор текстов nano версия 2.5.3

Утилиты операционной системы gсс, nano

Прикладные системы и программы

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)

Выводить элементы массива будем с помощью двух специальных функций, выводящих элементы массива по правым диагоналям вниз и вверх, относительно нижней грани, пока номера элемента массивов, не выйдут за границы, то есть будут лежать в пределе [0, SIZE], SIZE – размер квадратной матрицы.

Далее совершим переход влево или вправо, в зависимости от того около какой границы остановится одна из функций, если около левой и правой границы, то переходим на нижний элемент, если около нижней и верхней – то на правый элемент. Переход на новую диагональ совершается путем изменения соответствующего знака номера элемента на 1.

Повторяем эти действия пока будет возможность совершать переходы.

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

**Тесты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Исходные данные** | **Результат** |
| 1 3  2 4 | 1 2 3 4 |
| 1 3 4  2 5 8  6 7 9 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |
| 1 3 4 10  2 5 9 11  6 8 12 15  7 13 14 16 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 |
| 1 3 4 10 11  2 5 9 12 19  6 8 13 18 20  7 14 17 21 24  15 16 22 23 25 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 |
| 1 3 4 10 11 21  2 5 9 12 20 22  6 8 13 19 23 30  7 14 18 24 29 31  15 17 25 28 32 35  16 26 27 33 34 36 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 |
| 1 3 4 10 11 21 22  2 5 9 12 20 23 34  6 8 13 19 24 33 35  7 14 18 25 32 36 43  15 17 26 31 37 42 44  16 27 30 38 41 45 48  28 29 39 40 46 47 49 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 |
| 5 | 5 |
| 1 4 5  7 8 4  4 6 7 | 1 7 4 5 8 4 6 4 7 |

*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)

|  |
| --- |
| dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ cat 14\_12.c  #include<stdio.h>  #define SIZE 1000  void displayDown(int Matrix[SIZE][SIZE],int \*i,int \*j,int size){  while(\*i < size && \*j>-1){  printf("%d ",Matrix[\*i][\*j]);  \*i = \*i + 1;  \*j = \*j - 1;  }  \*i = \*i - 1;  \*j = \*j + 1;  }  void displayUp(int Matrix[SIZE][SIZE],int \*i,int \*j,int size){  while(\*i > -1 && \*j < size){  printf("%d ",Matrix[\*i][\*j]);  \*i = \*i - 1;  \*j = \*j + 1;  }  \*i = \*i + 1;  \*j = \*j - 1;  }  void NextDown(int \*i,int \*end,int size){  if(\*i + 1 != size)  {  \*i = \*i + 1;  \*end = 0;  }  else \*end = 1;  }  void NextRight(int \*j,int \*end,int size){  if(\*j + 1 != size)  {  \*j = \*j + 1;  \*end = 0;  }  else \*end = 1;  }  int main(void){  printf("Введите размерность матрицы: ");  int size;  scanf("%d",&size);  printf("Введите матрицу %dx%d:\n",size,size);  int Matrix[SIZE][SIZE];  for(int i = 0;i<size;i++)  for(int j = 0;j<size;j++)  scanf("%d",&Matrix[i][j]);  int i = 0,j = 0,end = 0;  printf("Результат:\n");  while(1){  displayDown(Matrix,&i,&j,size);  NextDown(&i,&end,size);  if(end == 1){  NextRight(&j,&end,size);  if(end == 1)  break;  }  displayUp(Matrix,&i,&j,size);  NextRight(&j,&end,size);  if(end == 1){  NextDown(&i,&end,size);  if(end == 1)  break;  }  }  printf("\n");  return 0;  }  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ cc -Wall -pedantic -std=c99 -Wall -pedantic -o 14.out 14\_12.c  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 2  Введите матрицу 2x2:  1 3  2 4  Результат:  1 2 3 4  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 3  Введите матрицу 3x3:  1 3 4  2 5 8  6 7 9  Результат:  1 2 3 4 5 6 7 8 9  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 4  Введите матрицу 4x4:  1 3 4 10  2 5 9 11  6 8 12 15  7 13 14 16  Результат:  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 5  Введите матрицу 5x5:  1 3 4 10 11  2 5 9 12 19  6 8 13 18 20  7 14 17 21 24  15 16 22 23 25  Результат:  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 6  Введите матрицу 6x6:  1 3 4 10 11 21  2 5 9 12 20 22  6 8 13 19 23 30  7 14 18 24 29 31  15 17 25 28 32 35  16 26 27 33 34 36  Результат:  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 7  Введите матрицу 7x7:  1 3 4 10 11 21 22  2 5 9 12 20 23 34  6 8 13 19 24 33 35  7 14 18 25 32 36 43  15 17 26 31 37 42 44  16 27 30 38 41 45 48  28 29 39 40 46 47 49  Результат:  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 1  Введите матрицу 1x1:  5  Результат:  5  dmitry@dmitry-VirtualBox:~/lubs/14$ ./14.out  Введите размерность матрицы: 3  Введите матрицу 3x3:  1 4 5  7 8 4  4 6 7  Результат:  1 7 4 5 8 4 6 4 7 |

1. **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. | 18.11.18 | 20.10 | Синтаксическая ошибка | Добавил недостающую скобку, закрывающую блок |  |

1. Замечание автора по существу работы
2. Выводы Выполняя данную лабораторную работу студенты улучшают свои навыки в программировании и отладки программ, узнают, как устроены одномерные и двумерные массивы, способы их записи и чтения, как обращаться к определенному элементу массива, как обрабатывать массив не выходя за границы его пределов.

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

Подпись студента