

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Кафедра «Автоматика и телемеханика»

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ СИ

(ВВОД-ВЫВОД, ЦИКЛЫ, МАССИВЫ)

Методические указания к индивидуальной работе №1

по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации»

Пермь 2015

## Введение

Цель работы: получение навыков составления на языке Си простых программ, в которых используется стандартный ввод-вывод, циклы и массивы.

Студент самостоятельно выполняет задание для данной работы согласно своему варианту. Затем должен быть оформлен отчет по индивидуальной работе согласно требованиям к оформлению.

Зачет по данной индивидуальной работе ставится по итогам ее защиты. В ходе защиты студент должен: продемонстрировать выполнение разработанной программы; предоставить правильно оформленный отчет по индивидуальной работе; ответить на вопросы преподавателя, касающиеся особенностей разработанной программы.

## Задание

Требуется разработать программу, которая:

- 1) обеспечивает ввод размера квадратной матрицы из диапазона от 1 до 8;
- 2) обеспечивает ввод пользователем квадратной матрицы, содержащей целые числа, или заполняет матрицу случайными целыми числами, при этом тот или другой вариант формирования матрицы выбирается пользователем по запросу программы (матрица должна быть представлена в виде двумерного массива);
- 3) выводит на экран сформированную матрицу в табличной форме;
- 4) выполняет действия согласно варианту задания (см. описание вариантов), при этом номер варианта задания выдается преподавателем;
- 5) выводит на экран результат в виде матрицы (в табличной форме) и других необходимых данных.

Пример вывода матрицы в табличной форме:

	-338	299	-377	
	368	-194	-272	
	326	-444	154	

При отладке программы рекомендуется использовать положительные числа из двух цифр, чтобы внешний вид матрицы больше напоминал квадрат. При этом строки матрицы лучше выводить через одну экранную строку. Пример вывода матрицы в такой форме:

	23	75	25	36	16	
--	----	----	----	----	----	--

	94	45	78	32	2	
--	----	----	----	----	---	--

	0	6	26	39	6	
--	---	---	----	----	---	--

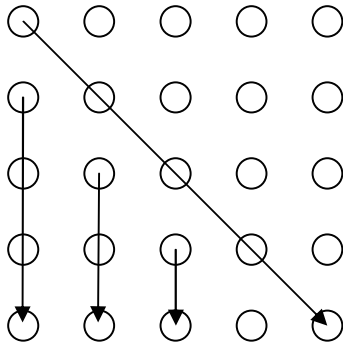
	10	67	19	49	21	
--	----	----	----	----	----	--

	92	96	32	68	32	
--	----	----	----	----	----	--

Далее приводятся варианты заданий (каждый вариант состоит из двух частей), при этом на соответствующих рисунках уточняется направление сортировки чисел (начало стрелки соответствует наименьшему числу).

### Вариант 1

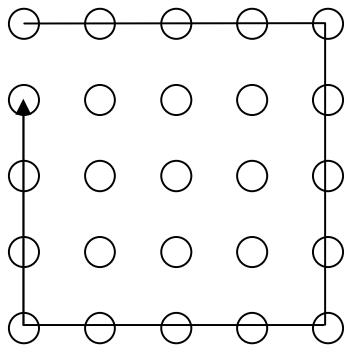
1) Отсортировать числа на главной диагонали матрицы. В каждом столбце отсортировать числа ниже главной диагонали.



2) Вывести максимальное число среди всех чисел, подвергавшихся сортировке.

### Вариант 2

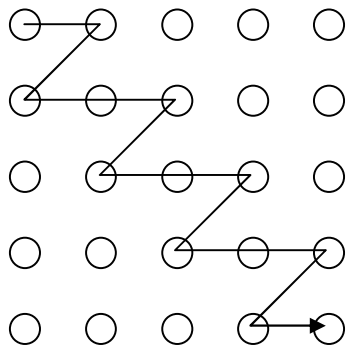
1) Отсортировать числа «по периметру» матрицы, используя элемент в верхнем левом углу в качестве начального.



2) После сортировки указать номера столбцов, где есть хотя бы два одинаковых числа, или отметить отсутствие таких столбцов.

### Вариант 3

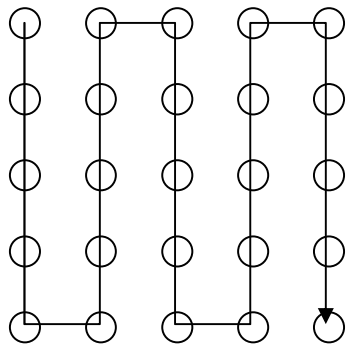
1) Отсортировать числа «зигзагообразно» относительно главной диагонали.



2) Вывести минимальное число среди тех чисел, которые НЕ подвергались сортировке.

### Вариант 4

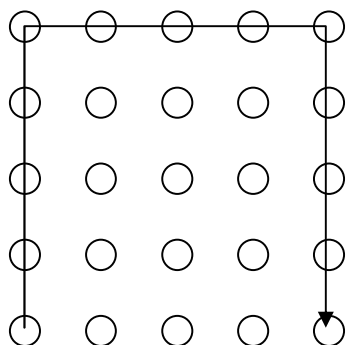
1) Отсортировать числа «зигзагообразно» сверху вниз.



2) После сортировки указать, содержит ли главная диагональ ровно одну пару одинаковых чисел.

*Вариант 5*

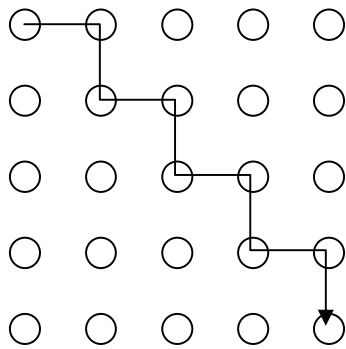
1) Отсортировать числа на ломаной линии в виде буквы П, «растянутой» на всю матрицу.



2) После сортировки указать, содержит ли главная диагональ максимальное или минимальное число среди чисел, которые НЕ подвергались сортировке.

*Вариант 6*

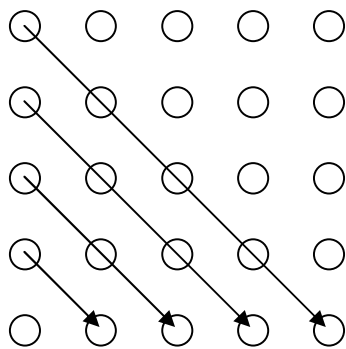
1) Отсортировать числа «по ступенькам» относительно главной диагонали.



2) Вывести максимальное число среди тех чисел, которые НЕ подвергались сортировке.

### Вариант 7

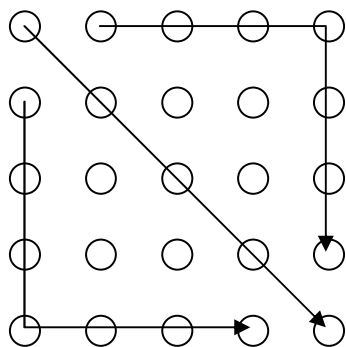
1) Отсортировать числа на главной диагонали, а также вдоль линий, параллельных главной диагонали, расположенных ниже главной диагонали.



2) Вывести минимальное число среди всех чисел, подвергавшихся сортировке.

### Вариант 8

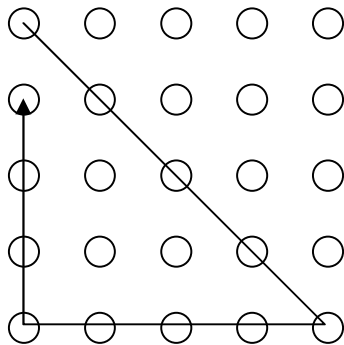
1) Отсортировать числа на главной диагонали, а также вдоль линий «по периметру» матрицы выше главной диагонали и ниже главной диагонали, при этом сортировка направлена к нижнему правому углу для всех трех последовательностей.



2) Вывести максимальное число среди тех чисел, которые НЕ подвергались сортировке.

*Вариант 9*

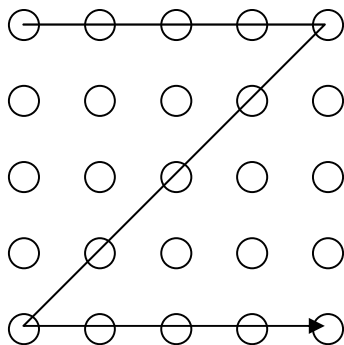
1) Отсортировать числа, находящиеся на ломаной линии в виде прямоугольного треугольника, гипотенуза которого расположена на главной диагонали.



2) Вывести минимальное число среди чисел, которые НЕ подвергались сортировке.

*Вариант 10*

1) Отсортировать числа на ломаной линии в виде буквы Z, «растянутой» на всю матрицу.



2) После сортировки указать номера столбцов, где есть хотя бы два одинаковых числа среди чисел, которые НЕ подвергались сортировке, или отметить отсутствие таких столбцов.

**Требования к оформлению отчета**

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- задание согласно своему варианту с указанием варианта (предваряется заголовком «Задание»);
- исходный текст разработанной программы (предваряется соответствующим заголовком);
- пример выполнения программы в виде текста, выводимого на экран при выполнении программы.