

Основы языка программирования Си

Задачи лабораторной работы № 2

ЗАДАЧА 1: «МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ»

ЗАДАЧА 2: «ВЫБОРОЧНАЯ СОРТИРОВКА»

ЗАДАЧА 3: «ПЕЧАТЬ ЧЕКА»

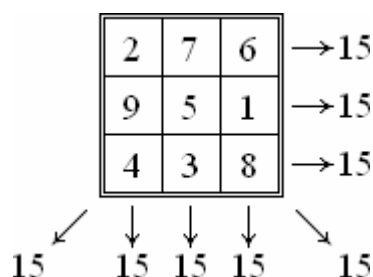
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА *: «УГАДАЙ ЧИСЛО»

Задача 1: «Магический квадрат»

Входные данные: вводятся из файла `input.txt`

Выходные данные: выводятся в файл `output.txt`

Магическим квадратом порядка N называется квадрат из $N \times N$ ячеек, в каждой из которых записано одно натуральное число. Числа размещены так, что суммы элементов любого столбца, строки или главной диагонали одинаковы. На рисунке представлен пример магического квадрата порядка 3.



Напишите программу, которая определяет, является ли квадрат магическим.

Указание. Используйте в реализации двумерный массив.

Входные данные

В первой строке файла записано целое число N – порядок магического квадрата. В следующих N строках записано по N целых чисел через пробел.

Выходные данные

Слово 'YES', если квадрат является магическим, 'NO' – иначе.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
4 13 8 12 1 2 11 7 14 3 10 6 15 16 5 9 4	YES

Задача 2: «Выборочная сортировка»

Входные данные: вводятся из файла `input.txt`

Выходные данные: выводятся в файл `output.txt`

При выборочной сортировке происходит поиск наименьшего элемента в массиве. Когда наименьший элемент найден, его меняют местами с первым элементом массива. Затем процесс повторяется для подмассива, начинающегося со второго элемента массива. Каждый проход по массиву приводит к помещению одного элемента на подходящее для него место. Если обрабатываемый массив содержит только один элемент, массив считается отсортированным.

Указание. Напишите рекурсивную функцию `selectionSort` для выполнения этого алгоритма.

Входные данные

Целочисленные элементы массива, записанные по одному в каждой строке. Количество элементов не меньше 1.

Выходные данные

Отсортированный массив.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
7	-8
5	0
2	2
0	2
2	5
-8	7
90	12
12	90

Задача 3: «Печать чека»

Входные данные: вводятся из файла `input.txt`

Выходные данные: выводятся в файл `output.txt`

Чеки, разработанные для компьютерного вывода, содержат фиксированное число полей, в которых компьютер может печатать сумму покупки. Пусть платежный чек содержит девять пустых полей. Если сумма большая, то будут заполнены все девять полей, например:

```
12'230.60 (сумма чека)
```

```
-----
```

```
123456789 (позиции цифр)
```

Если же сумма меньше 10000 рублей, то несколько полей останутся пустыми. Чек с пустыми полями может быть намеренно дописан мошенником, который предполагает получить деньги по подложному чеку. Для предотвращения этого большая часть систем выдачи чеков печатает в пустых полях символы звездочек:

```
***519.15
```

```
-----
```

```
123456789
```

Напишите программу, которая вычисляет сумму покупки, складывающуюся из суммы стоимости товаров, и печатает ее на чеке, вставляя, при необходимости, символы звездочек.

Указание. Изучите функции работы со строками. Обратите внимание на функцию `printf`.

Входные данные

В каждой строке файла записано одно вещественное число – стоимость товара.

Выходные данные

Чек в следующем формате: первая строка – в девяти полях сумма покупки, при необходимости, вставить разделительный апостроф на 3-ю позицию и дополнить звездочками. Вторая строка – девять символов тире. Третья строка – позиции цифр.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
456.9	18'809.00
18239	-----
23	123456789
90.1	
15.5	****75.50
60	-----
	123456789

Дополнительная задача *: «Угадай число»

Входные данные: вводятся с клавиатуры

Выходные данные: выводятся на экран

Напишите программу, которая реализует игру «Угадай число». Правила игры следующие. Игроки двое. Один задумывает число, второй – угадывает. На каждом шаге угадывающий делает предположение, а задумавший число – говорит, сколько цифр числа угаданы и сколько из угаданных цифр занимают правильные позиции в числе. Например, если задуманное число 725 и выдвинуто предположение, что задумано число 523, то угаданы две цифры (5 и 2) и одна из них (2) занимает верную позицию.

Указание. Изучите функции `sprintf`, `textcolor`, `textbackground`. Используйте их в своей программе.

Входные данные

Предположения о загаданном числе – трехзначные целые числа. Предусмотреть случаи некорректного ввода.

Выходные данные

Сообщения об общем количестве угаданных цифр и количестве угаданных цифр, которые находятся на своих местах.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
123 476 654 650 658	Компьютер задумал трехзначное число. Вы должны его отгадать. После очередного числа вам будет сообщено, сколько цифр угадано и сколько из них находятся на своих местах. После ввода числа нажмите <Enter>. Для завершения игры нажмите <Esc>. Ваш вариант -> 123 Угадано 0. На своих местах 0 Ваш вариант -> 476 Угадано 1. На своих местах 0 Ваш вариант -> 654 Угадано 2. На своих местах 2 Ваш вариант -> 650 Угадано 2. На своих местах 2 Ваш вариант -> 658 Угадано 3. На своих местах 3 *** ВЫ УГАДАЛИ! *** Нажмите <Enter> для завершения.