

## Задача 1. Шифровальщик

Дан алгоритм для исполнителя "Шифровальщик". Алгоритм состоит в том, что сначала вычисляется длина исходной цепочки символов. Если она чётна, то в середину цепочки добавляется буква 'a', а если нечётна, то в начало цепочки добавляется буква 'b'. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в английском алфавите ('a' – на 'b', 'b' – на 'c' и так далее, 'z' – на 'a'). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если применить данный алгоритм к цепочке 'cat', то получится цепочка 'cdbu'. Если применить алгоритм к этому результату ещё раз, то получится цепочка 'debcv', и так далее.

Вам необходимо ответить на вопросы:

1. Что получится, если применить этот алгоритм к цепочке 'start'?
2. В результате работы алгоритма получилась цепочка 'gmpbxfz'. Определите, какой была исходная цепочка символов.
3. Цепочка символов была дважды обработана с помощью данного алгоритма. В результате получилась цепочка 'ddbfg'. Определите исходную цепочку символов.
4. Описанный алгоритм применили к цепочке 'start' сто раз. Определите первые два символа результата.
5. Описанный алгоритм применили к цепочке 'start' миллион раз. Определите первый и последний символы результата.

### Формат выходных данных

Решением данной задачи должен быть текстовый файл (с расширением .txt), содержащий пять строк, в которых записаны ответы на вопросы. Не используйте кавычки или апострофы. Если вы не знаете какого-то ответа, то оставьте эту строку пустой.

Пример, как должен выглядеть файл с ответами (все ответы в этом примере неправильные):

```
paper  
tree  
cake  
ab  
cd
```

### Система оценки

Каждый верный ответ оценивается в 20 баллов. При отправке решения на проверку участнику сообщается только суммарное число баллов. Количество попыток сдать решение данной задачи в систему ограничено десятью.

### Замечание

Алфавит английского языка: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

## Задача 2. Кораблик

Исполнитель "кораблик" "живёт" в ограниченном прямоугольном водоёме-лабиринте, разделённом на клетки и изображённом на рисунке. Серые клетки – скалистые берега, светлые – свободное пространство, безопасное для передвижения кораблика. По краю водоёма-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Программа для кораблика имеет следующий вид:

НАЧАЛО

ПОКА <сверху свободно>

вверх

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА <слева свободно>

влево

КОНЕЦ ПОКА

вверх

вправо

КОНЕЦ

Команды *вверх*, *влево* и *вправо* в этой программе означают переход на соседнюю клетку сверху, слева или справа соответственно (с точки зрения наблюдателя). При попытке передвижения на любую серую клетку кораблик разбивается о скалы.

Для примера, если кораблик перед выполнением программы находился в клетке E8, то после завершения программы он окажется в клетке D7.

Вам необходимо ответить на вопросы:

1. Сколько клеток посетит кораблик (включая начальную и конечную), если перед выполнением программы он находился в клетке H4?
2. В какой клетке окажется кораблик после выполнения программы, если перед её выполнением он находился в клетке F6?

3. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную выше программу, кораблик не разобьется?
4. В какой клетке кораблик должен находиться перед выполнением программы, чтобы пройти самый длинный путь и не разбиться?
5. Если пробовать запускать кораблик из всех белых клеток, то в скольких различных клетках он может оказаться после завершения программы, не разбившись?

### **Формат выходных данных**

Решением данной задачи должен быть текстовый файл (с расширением .txt), содержащий ровно пять строк, в которых записаны ответы на вопросы. Если вы не знаете какого-то ответа, то оставьте эту строку пустой.

Пример, как должен выглядеть файл с ответами (все ответы в этом примере неправильные):

3  
D5  
12  
B5  
10

### **Система оценки**

Каждый верный ответ оценивается в 20 баллов. При отправке решения на проверку участнику сообщается только суммарное число баллов. Количество попыток сдать решение данной задачи в систему ограничено десятью.

### Задача 3. Поездка на олимпиаду

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В плацкартном вагоне 54 места, пронумерованных числами от 1 до 54. Вагон разбит на 9 отсеков, как показано на рисунке. В первом отсеке находятся места 1, 2, 3, 4, 53 и 54. Во втором отсеке – места 5, 6, 7, 8, 51 и 52, и так далее (смотрите схему).

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
53	54	51	52	49	50	47	48	45	46	43	44	41	42	39	40	37	38

Группа школьников едет на олимпиаду. У них куплены билеты на места с  $X$  по  $Y$  включительно без пропусков. Определите, в скольких различных отсеках плацкартного вагона будут ехать школьники.

#### Формат входных данных

Два целых числа  $X$  и  $Y$ , каждое число в отдельной строке ( $1 \leq X \leq Y \leq 54$ ).

#### Формат выходных данных

Выведите одно целое число – ответ.

#### Система оценки

Максимальный балл за данную задачу равен 100.

#### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
31 43	4

## Задача 4. Библиотеки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Всего в Семиреченской средней школе учатся  $N$  школьников. Из них  $A$  человек берут книги в школьной библиотеке,  $B$  – в детской и  $C$  – в районной. Известно, что каждый школьник посещает хотя бы одну библиотеку. Определите, каково может быть наименьшее и наибольшее количество школьников, посещающих все три библиотеки сразу.

### Формат входных данных

Входные данные содержат четыре натуральных числа  $N$ ,  $A$ ,  $B$  и  $C$ , каждое число записано в отдельной строке. Гарантируется, что  $1 \leq A, B, C \leq N$ ,  $A + B + C \geq N$ .

### Формат выходных данных

Выведите два целых числа – наименьшее и наибольшее возможное количество школьников, посещающих все три библиотеки сразу.

### Система оценки

Подзадача 1 (до 75 баллов):  $1 \leq N \leq 1000$ .

Подзадача 2 (до 25 баллов):  $1000 < N \leq 10^9$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8	1 4
7	
6	
4	

### Замечание

Поясним данный пример. Закодируем каждого школьника строкой из букв 'a', 'b' и 'c', где 'a' означает, что он ходит в школьную библиотеку, 'b' – в детскую, 'c' – в районную.

Тогда наименьшее количество школьников, посещающих все три библиотеки, могло получиться вот так: abc, ac, ac, ab, ab, ab, ab, bc.

А наибольшее количество школьников, посещающих все три библиотеки, могло получиться, например, так: abc, abc, abc, abc, ab, a, a, b.

## Задача 5. Гости

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Однажды Пончик узнал рецепт нового торта и пригласил в гости всех своих друзей. За день к Пончику пришло  $N$  гостей. Знайка записал время прихода и ухода каждого гостя и задался вопросом: а найдутся ли такие три гостя, что никто из них не встречался друг с другом (то есть не встречались ни первый со вторым, ни второй с третьим, ни первый с третьим). Помогите Знайке найти ответ на этот вопрос.

Пояснение: два гостя не встречались, если один из них ушёл раньше, чем пришёл другой.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записано натуральное число  $N$ . В каждой из следующих  $N$  строк записано время прихода и ухода очередного гостя в формате 'ЧЧ:ММ:СС ЧЧ:ММ:СС' (смотрите примеры).

### Формат выходных данных

Если найдутся такие три гостя, которые попарно не встречались друг с другом, то выведите три натуральных числа – их номера (гости нумеруются с единицы в порядке, в каком они даны во входных данных). В случае нескольких верных ответов выведите любой.

Если ни одной подходящей тройки гостей не существует, то выведите одно число -1.

### Система оценки

Подзадача 1 (до 60 баллов):  $3 \leq N \leq 500$

Подзадача 2 (до 40 баллов):  $500 < N \leq 100000$

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 10:00:00 11:00:00 10:30:00 11:30:00 12:00:00 13:30:00 11:15:00 11:30:00	1 3 4
3 14:00:00 15:00:00 09:00:00 12:00:00 12:00:00 13:00:00	-1

### Замечание

Во втором примере гость с номером 3 пришёл ровно в тот момент, когда ушёл гость с номером 2 – в этом случае считаем, что они встретились.