



Многопрофильная олимпиада РТУ МИРЭА
2023/2024
Отборочный этап
Информатика 11 класс
Вариант 1

Информация о сдаче решений

Необходимо использовать стандартный поток ввода и стандартный поток вывода (консоль). Решения задач должны быть реализованы на одном из следующих языков программирования: Python, C++, Pascal. Приветствуются решения, которые не задействуют сторонние библиотеки.

Дополнительные баллы – читаемость кода:

- название переменных;
- комментарии;
- оптимальность (простой код, отражает навыки алгоритмизации).

Задача считается решенной, если результат ее выполнения верен для входных данных в соответствии с условиями задачи и заданными ограничениями.

Задания сдаются в текстовом файле, который содержит: задание, код и результаты работы программы. Код программы копируется в виде текста и вставляется в соответствующий раздел. В текстовом файле, в раздел комментариев, по желанию, можно описать этапы решения задачи, алгоритм и последовательность действий при реализации алгоритма.

Дополнительные баллы за предоставленный на проверку файл с решениями даются, если все программы написаны на одном языке программирования, код и результаты собраны в один файл решений. Название файла должно содержать фамилию, имя автора и класс.

Максимальное количество баллов – 100. В таблице 1 приведено распределение баллов.

Таблица 1 – Распределение баллов

Задача	Балл
Задача 1. Решена.	15
Задача 1. Читаемость кода.	5
Задача 2. Решена.	15
Задача 2. Читаемость кода.	5
Задача 3. Решена.	20
Задача 3. Читаемость кода.	5
Задача 4. Решена.	20
Задача 4. Читаемость кода.	5
Все программы написаны на одном языке программирования, код и результаты собраны в один файл решений.	10

Задача 1.

В генеалогическом древе у каждого человека, кроме родоначальника, есть ровно один родитель.

Для каждого элемента дерева определите число всех его потомков (не считая его самого).

Формат входных данных

Программа получает на вход число элементов в генеалогическом древе N . Далее следует $N-1$ строка, задающие родителя для каждого элемента дерева, кроме родоначальника. Каждая строка имеет вид имя_потомка имя_родителя.

Формат выходных данных

Выведите список всех элементов в лексикографическом порядке, для каждого элемента выводите количество всех его потомков.

Примечание

Если вы используете рекурсию, то вам может быть полезно добавление в начало программы следующих строк:

```
import sys

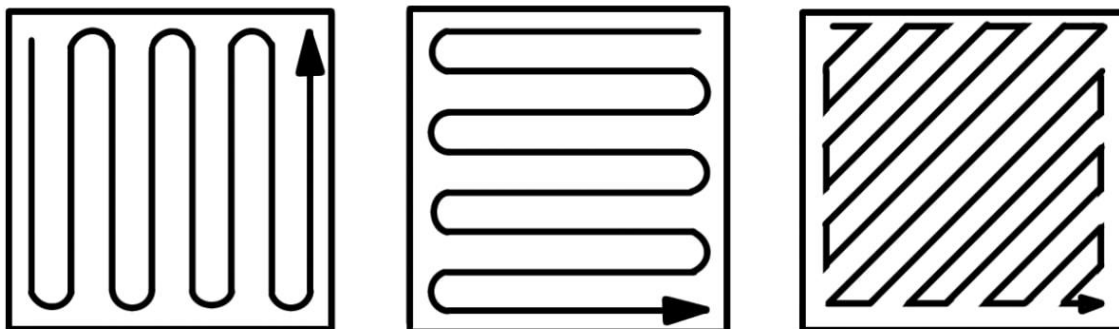
sys.setrecursionlimit(100000)
```

Пример

Ввод	Вывод
9 Alexei Peter_I Anna Peter_I Elizabeth Peter_I Peter_II Alexei Peter_III Anna Paul_I Peter_III Alexander_I Paul_I Nicholaus_I Paul_I	Alexander_I 0 Alexei 1 Anna 4 Elizabeth 0 Nicholaus_I 0 Paul_I 2 Peter_I 8 Peter_II 0 Peter_III 3

Задача 2.

Даны целые числа $0, 1, 2, 3, \dots, 63$. Получить квадратную матрицу (таблицу) 8 на 8 , элементами которой являются указанные числа, расположенные в ней по схемам, приведённым ниже.



Формат входных данных

Ничего не вводится.

Формат выходных данных

Требуется вывести целые числа от 0 до 63 согласно схемам выше (см. пример).

Пример

Ввод	Вывод							
	0	15	16	31	32	47	48	63
	1	14	17	30	33	46	49	62
	2	13	18	29	34	45	50	61
	3	12	19	28	35	44	51	60
	4	11	20	27	36	43	52	59
	5	10	21	26	37	42	53	58
	6	9	22	25	38	41	54	57
	7	8	23	24	39	40	55	56
	7	6	5	4	3	2	1	0
	8	9	10	11	12	13	14	15
	23	22	21	20	19	18	17	16
	24	25	26	27	28	29	30	31
	39	38	37	36	35	34	33	32
	40	41	42	43	44	45	46	47
	55	54	53	52	51	50	49	48
	56	57	58	59	60	61	62	63
	0	1	5	6	14	15	27	28
	2	4	7	13	16	26	29	42
	3	8	12	17	25	30	41	43
	9	11	18	24	31	40	44	53
	10	19	23	32	39	45	52	54
	20	22	33	38	46	51	55	60
	21	34	37	47	50	56	59	61
	35	36	48	49	57	58	62	63

Задача 3.

Дано натуральное число m . Вставить между некоторыми цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, записанными именно в таком порядке, знаки «+» и «-» так, чтобы значением получившегося выражения было число m . Например, если $m = 122$, то подойдёт следующая расстановка знаков: $12+34-5-6+78+9$. Если требуемая расстановка знаков невозможна, то вывести «Нет решения».

Формат входных данных

Вводится целое число m .

Формат выходных данных

Требуется вывести, как показано в примере, числа с расставленными знаками «+» и «-», если решение задачи возможно. Иначе вывести фразу «Нет решения».

Пример

Ввод	Вывод
122	12+34-5-6+78+9
218	1+234+5+67-89
221	Нет решения

Задача 4.

В левом верхнем углу прямоугольной таблицы размером $N \times M$ находится черепашка. В каждой клетке таблицы записано некоторое число. Черепашка может перемещаться вправо или вниз, при этом маршрут черепашки заканчивается в правом нижнем углу таблицы.

Подсчитаем сумму чисел, записанных в клетках, через которую проползла черепашка (включая начальную и конечную клетку). Найдите наибольшее возможное значение этой суммы и маршрут, на котором достигается эта сумма.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два натуральных числа N и M , не превосходящих 100 — размеры таблицы. Далее идет N строк, каждая из которых содержит M чисел, разделенных пробелами — описание таблицы. Все числа в клетках таблицы целые и могут принимать значения от 0 до 100.

Формат выходных данных

Первая строка выходных данных содержит максимальную возможную сумму, вторая — маршрут, на котором достигается эта сумма. Маршрут выводится в виде последовательности, которая должна содержать $N-1$ букву D, означающую передвижение вниз и $M-1$ букву R, означающую

передвижение направо. Если таких последовательностей несколько, необходимо вывести ровно одну (любую) из них.

Пример

Ввод	Вывод
5 5 9 9 9 9 9 3 0 0 0 0 9 9 9 9 9 6 6 6 6 8 9 9 9 9 9	74 D D R R R R D D