

9 Класс

Максимальная продолжительность – 210 мин.

Максимально возможное количество баллов – 500

Задача 1 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Сергей - начинающий программист, он посещает занятия по программированию в Центре «Точка роста». Занятия проходят еженедельно в один и тот же день недели. Сергей хочет написать программу, определяющую даты всех занятий, начиная с первого занятия и до конца года.

Помогите ему написать такую программу.

Входные данные: M - номер месяца (9, 10, 11, 12 – занятия начинаются в начале учебного года), D - день месяца, когда проходит первое занятие.

Выходные данные: даты всех занятий до конца календарного года (до 31 декабря включительно) в хронологическом порядке, по одной дате в строке, сначала месяц, затем день месяца, через пробел. Занятия проходят еженедельно, в тот же день недели, что и первое занятие. Каникулы отсутствуют.

Пример работы программы:

Ввод	Вывод
11	11 20
20	11 27
	12 4
	12 11
	12 18
	12 25

Задача 2 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Циклическим сдвигом строки s называется строка $s_{k+1}s_{k+2}...s_n s_1...s_k$ для некоторого k ($0 < k < n$), где n – длина строки s .

Для заданной строки требуется определить ее лексикографически минимальный циклический сдвиг, т.е. необходимо найти среди всех возможных циклических сдвигов строки тот, который идет первым в алфавитном порядке.

Входные данные: Строка, состоящая из заглавных букв английского алфавита. Длина строки от 1 до 1000 символов.

Выходные данные: Строка – минимальный лексикографический циклический сдвиг исходной строки.

Пример работы программы:

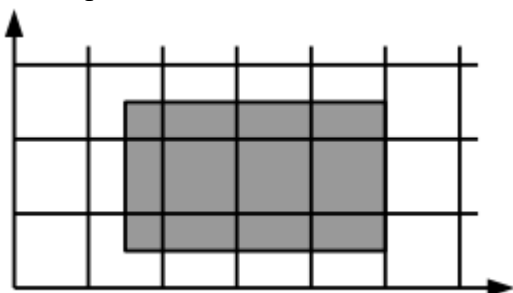
№	ВВОД	ВЫВОД
1	САВ	АВС
2	АВСАААС	АААСАВС

Задача 3 (Время – 1 сек., память – 256 Мб, 100 баллов)

Стена покрыта квадратной плиткой со стороной M см. На стену повесили картину, известны координаты (X и Y) левого нижнего угла картины, её ширина и высота (W и H). Определите количество плиток, которые оказались частично или полностью закрыты картиной.

Входные данные: M — сторону плитки, X и Y — координаты левого нижнего угла картины, W и H — ширина и высота картины. Ось OX направлена вправо, ось OY направлена вверх. Все числа целые, не превосходящие 2×10^9 , числа M , W , H — положительные, числа X и Y — положительные или равны 0.

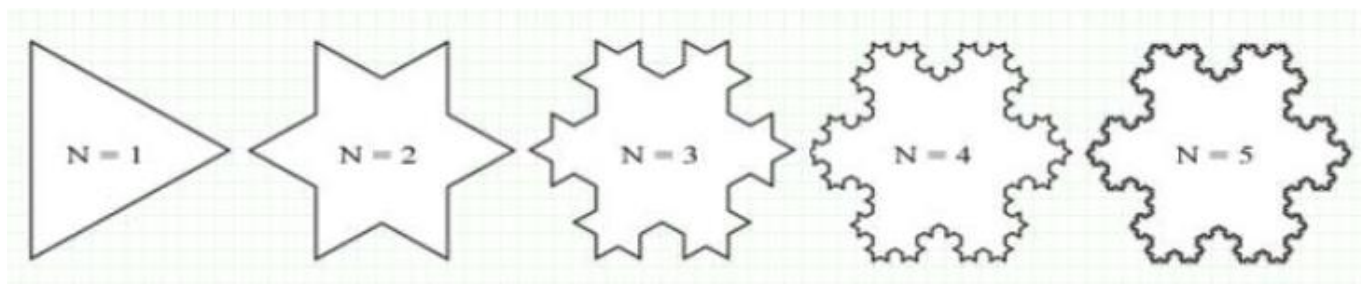
Выходные данные: количество плиток, полностью или частично закрытых картиной. Плитка считается закрытой картиной, если пересечение картины и плитки имеет ненулевую площадь, то есть касание картины и плитки не считается перекрытием.



Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 100, будет оцениваться в 40 баллов. Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 10^5 , будет оцениваться в 70 баллов.

Задача 4 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Снежинка Коха – фрактальная кривая, которая строится на основе равностороннего треугольника, который представляет собой снежинку Коха порядка ($N=1$). Снежинка Коха K -го порядка строится из подобной кривой ($K-1$ -го порядка ($K>1$)) путем замены каждой стороны данной фигуры четырьмя отрезками, каждый из которых представляет $1/3$ от длины исходного отрезка (см. рисунок).



По заданному значению N требуется определить площадь фигуры, ограниченной снежинкой Коха N -го порядка, полагая, что при $N=1$ площадь равна единице.

Входные данные: натуральное число N ($N \leq 10^{18}$).

Выходные данные: площадь фигуры, ограниченной снежинкой Коха N -го порядка не менее, чем с шестью знаками после десятичной точки.

Пример работы программы:

№	Ввод	Вывод
1	1	1.000000
2	2	1.333333

Решения, работающие только для $N \leq 5$ будут оцениваться в 30 баллов.

Решения, работающие только для $N \leq 10^6$ будут оцениваться в 60 баллов.

Задача 5 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Напишите программу, решающую уравнение вида

$$\frac{a * x + b}{c * x + d} = v.$$

Числа a, b, c, d, v заданы, а x – неизвестно.

Входные данные: пять целых чисел a, b, c, d, v , не превосходящие 1000 по абсолютной величине.

Выходные данные: если уравнение не имеет решений, то выведите слово *NONE*. Если уравнение имеет ровно одно решение, то выведите строку вида $X=p/q$, где p - целое число, q – натуральное, p и q взаимно просты, а дробь является решением уравнения. Если уравнение имеет более одного решения, выведите слово *MULTIPLE*.

Пример работы программы:

№	ввод	вывод
1	1 2 3 4 5	$X = -9/7$
2	1 1 1 1 1	MULTIPLE
3	0 1 0 1 2	NONE

Решения, работающие только в случае существования единственного решения будут оцениваться в 50 баллов.