

11 Класс

Максимальная продолжительность – 240 мин.

Максимально возможное количество баллов – 500

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

Требуется написать программу, определяющую наименьшее общее кратное (НОК) чисел a и b .

Входные данные: два натуральных числа A и B через пробел, не превышающих 46340.

Выходные данные: целое число — НОК чисел A и B .

Примеры работы программы:

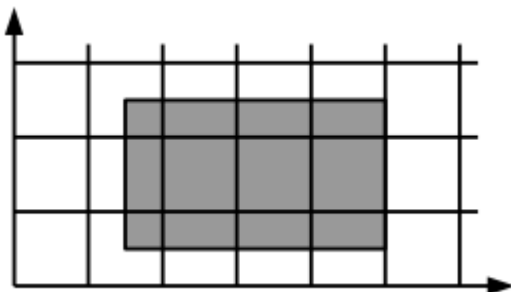
№	ввод	вывод
1	36 27	108
2	39 65	195

Задача 2 (Время – 1 сек., память – 16 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 3 (Время – 1 сек., память – 16 Мб, 100 баллов)

Напишите программу-архиватор, работающую по следующему принципу: пусть есть некоторая последовательность символов латиницы, например «bbaaaaaaaaaaaccs». Если буква встречается более 2 раз подряд, то она нуждается в «архивации». Последовательность до 9 символов включительно заменяется цифрой (количество повторений символа) и самим символом. В ситуации, когда одинаковых символов следующих подряд более 9, первые 9 заменяются цифрой «9» и символом, оставшаяся часть такой последовательности далее рассматривается по вышеуказанным правилам.

Заархивированная строка будет выглядеть следующим образом «bb9aaa3c».

Входные данные: s - строка, которую требуется заархивировать по заданному алгоритму.

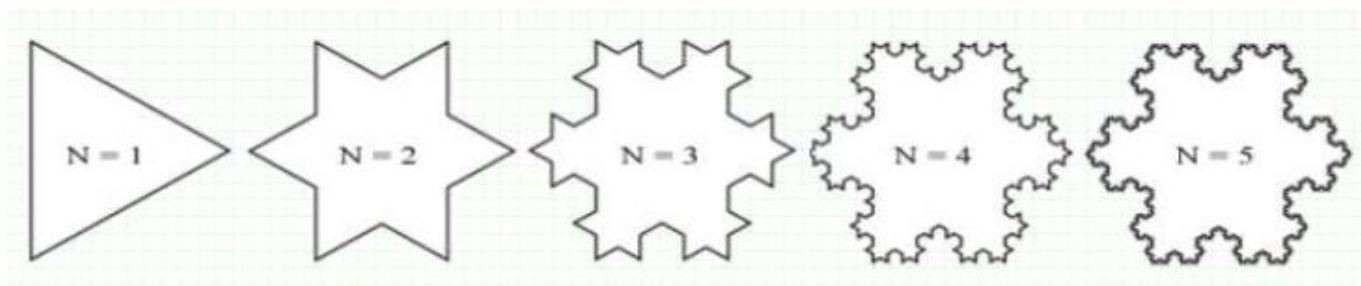
Выходные данные: строка – результат архивации.

Пример работы программы:

ВВОД	ВЫВОД
bbaaaaaaaaaaaccs	bb9aaa3c

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)

В выборах участвовало несколько кандидатов. В результате проведения тайного голосования был получен список из N фамилий. Каждая фамилия - это голос, отданный участником голосования в пользу этого кандидата.

На основании этих данных требуется построить гистограмму результатов проведенного голосования.

Входные данные: N – натуральное число, количество отданных голосов ($N \leq 1000$). В последующих N строках идут фамилии кандидатов по одному в каждой строке. Каждая фамилия содержит от 1 до 10 букв английского алфавита, при этом первая буква прописная, а остальные – строчные.

Выходные данные: гистограмма голосования в форме прямоугольника, состоящего из символов «.» (ASCII 46) и «X» (ASCII 88). Число строк должно соответствовать максимальному количеству голосов, отданных за какого-либо кандидата. Число столбцов должно соответствовать количеству кандидатов, участвовавших в выборах. Гарантируется, что за каждого кандидата был отдан как минимум один голос. Высота i-го столбца (число символов «X») таблицы должна соответствовать числу отданных голосов за i-го кандидата. При этом кандидаты перечисляются в алфавитном порядке слева направо. Столбцы обозначаются символами «X» снизу вверх, пустые места – символами «.».

Пример работы программы:

№	ВВОД	ВЫВОД
1	7 Ivanov Petrov Sidorov Petrov Zubov Petrov Zubov	. X . . . X . X XXXX