

Задача 1. Короткая строка

100 баллов

Ограничение по времени	1 секунда
Ограничение по памяти	256 мегабайт
Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод

В школе, куда Алиса добирается на склиссе, летающей короле с планеты Шешинеру, задают домашние задания с помощью специального буквенного кода. Этот код состоит из последовательности заглавных букв латинского алфавита.

Алиса умеет не только списывать у отличников с помощью шапки-невидимки, но и придумывать различные коды. Чтобы записать домашнее задание более компактно Алиса стала применять специальный код. Если буква встречается в строке несколько раз подряд, то Алиса пишет эту букву, а затем число, показывающее, сколько раз подряд встречается эта буква. Например, если домашнее задание выглядит как «BAAACDDDD», то Алиса записывает «BA3CD4».

Таким образом, запись домашнего задания становится короче.

Требуется написать программу для автоматизации описанного процесса кодирования.

Формат входных данных

Строка, состоящая из n ($1 \leq n \leq 10^6$) символов – запись исходного домашнего задания.

Формат выходных данных

Одна строка – записанное Алисой закодированное домашнее задание.

Пример входных и выходных данных

Стандартный ввод	Стандартный вывод
ZZZXYNNNNNNP	Z3XYN6P

Описание системы оценивания

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Задача 2. Археологические раскопки

100 баллов

Ограничение по времени	1 секунда
Ограничение по памяти	256 мегабайт
Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод

Известный учёный Громозека, профессор археологии, инопланетянин с туманной планеты Чумароза, размечает квадратную область поверхности планеты Меркурий для поиска остатков корабля Полуночных скитальцев. Он забил два колышка в противоположные вершины предполагаемого квадрата. Помогите Громозеке найти положение двух оставшихся вершин.

Требуется написать программу, определяющую координаты оставшихся вершин в порядке увеличения абсциссы. При равенстве абсцисс, в порядке увеличения ординаты.

Формат входных данных

Две строки, состоящие из двух чисел, разделённых одним пробелом. Первая строка содержит два вещественных числа, разделённых одним пробелом, x_1 , y_1 – координаты

первой вершины. Вторая строка содержит два вещественных числа, разделённых одним пробелом, x_2, y_2 – координаты второй вершины, лежащей по диагонали ($-10^3 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^3$).

Формат выходных данных

Две строки, состоящие из двух вещественных чисел, разделённых одним пробелом. В первой строке координаты первой недостающей вершины, во второй строке – второй вершины с точностью до двух знаков после запятой и в порядке увеличений абсциссы (при равенстве абсцисс, в порядке увеличения ординаты).

Пример входных и выходных данных

Стандартный ввод	Стандартный вывод
3 2	2.00 1.00
1 2	2.00 3.00
1.5 -1	-1.00 -1.00
-1 1.5	1.50 1.50

Описание системы оценивания

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Задача 3. Технический осмотр

100 баллов

Ограничение по времени	1 секунда
Ограничение по памяти	256 мегабайт
Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод

Капитан Зелёный очень педантичен в своей работе. Он систематически делает технические осмотры корабля «Пегас», чтобы исследовательские экспедиции с участием профессора Селезнёва были максимально эффективны. В зависимости от обстоятельств, периодичность технических осмотров может быть разной. Помогите капитану Зелёному автоматизировать процесс построения плана осмотров на год, если известна дата первого осмотра и период, с которым они будут происходить.

Требуется написать программу, выводящую даты всех технических осмотров с указанной даты до конца года. Год является високосным, если его номер кратен 4 и при этом не кратен 100 либо кратен 400.

Формат входных данных

Первая строка содержит четыре числа: d – номер дня, m – номер месяца, y – номер года, n – количество дней между техосмотрами (периодичность), разделённых одним пробелом. $1 \leq d \leq 31$, $1 \leq m \leq 12$, $2 \cdot 10^3 \leq y \leq 10^5$, $1 \leq n \leq 100$. Максимальное значение номера дня d не превышает максимальное календарное значение.

Формат выходных данных

Даты всех технических осмотров до конца года в хронологическом порядке, по одной дате в строке, сначала номер дня, затем месяца, через пробел.

Пример входных и выходных данных

Стандартный ввод	Стандартный вывод
25 11 2024 7	25 11 2 12 9 12

	16 12 23 12 30 12
1 1 2024 50	1 1 20 2 10 4 30 5 19 7 7 9 27 10 16 12

Описание системы оценивания

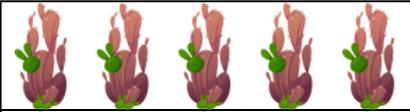
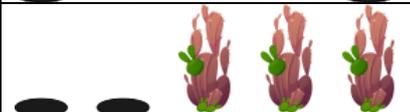
Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Задача 4. Эстетика посадок

100 баллов

Ограничение по времени	1 секунда
Ограничение по памяти	256 мегабайт
Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод

Очень много времени профессор Селезнёв проводит в космических экспедициях в поисках редких животных для московского зоопарка. Однако бывают в его жизни и минуты отдыха, которые он отдаёт не только редким животным, но и растениям. Выращивание поющих кустиков, привезённых из экспедиции на восьмой спутник Альдебарана, – сложная задача. Часть из них необходимо периодически отсаживать так, чтобы оставшиеся экземпляры находились на одинаковом расстоянии. Например, если у нас растёт 5 кустиков и требуется оставить 3 из них, то это можно сделать 4 способами (см. рис.). Профессор заинтересовался количеством способов отсадки, так как если их будет уж слишком много, то сложно среди этого множества выбрать наиболее эстетичный вариант.

	У нас растёт 5 кустиков
	Способ № 1
	Способ № 2
	Способ № 3
	Способ № 4

Требуется написать программу, определяющую количество способов, которыми можно отсадить лишние кустики, оставив требуемое их количество.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа: n – изначальное количество кустиков и k – количество кустиков, которое необходимо оставить ($n \geq k$). Числа разделены одним пробелом ($1 \leq n, k \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Одно целое число – количество способов рассадки.

Пример входных и выходных данных

Стандартный ввод	Стандартный вывод
5 3	4
4 2	6

Описание системы оценивания

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

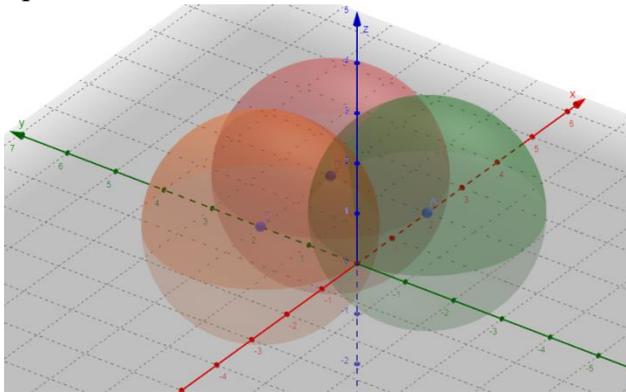
Задача 5. Музей Капитанов

100 баллов

Ограничение по времени	2 секунды
Ограничение по памяти	256 мегабайт
Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод

Звезда Медуза – жёлтый карлик, значительно превосходящий по массе Солнце. Постоянно окружена длинными, как спутанные волосы, протуберанцами. Её планетная система состоит из трёх планет. Собственных имён планеты не имеют.

Доктор Верховцев задумал построить в системе Медузы космическую станцию с ещё одним музеем Капитанов. Важным условием строительства является то, что эта станция должна находиться в зоне влияния всех трёх планет в определённый момент времени.



Для создания нашей модели предположим, что планета представляет собой материальную точку, а зона её влияния – сфера с центром в этой точке. Будем считать, что влияние планеты распространяется только внутри сферы, но не на её поверхности. Модель предполагает только целочисленные значения координат и радиусов сфер влияния.

Космическая станция может располагаться в любой точке с целочисленными координатами, которая попадает в сферу влияния всех планет одновременно.

Требуется написать программу, определяющую количество точек пространства с целочисленными координатами, в которых можно разместить новый музей Капитанов.

Формат входных данных

Три строки, содержащие информацию о точке расположения планеты и радиусе её влияния в нужный момент времени.

Первая строка содержит четыре целых числа x_1, y_1, z_1, r_1 – зона влияния первой планеты ($0 \leq x_1, y_1, z_1 \leq 50, 0 < r_1 \leq 50$). Числа разделены одним пробелом.

Вторая строка содержит четыре целых числа x_2, y_2, z_2, r_2 – зона влияния второй планеты ($0 \leq x_2, y_2, z_2 \leq 50, 0 < r_2 \leq 50$). Числа разделены одним пробелом.

Третья строка содержит четыре целых числа x_3, y_3, z_3, r_3 – зона влияния третьей планеты ($0 \leq x_3, y_3, z_3 \leq 50, 0 < r_3 \leq 50$). Числа разделены одним пробелом.

Формат выходных данных

Одно целое число – количество возможных точек расположения станции (музея).

Пример входных и выходных данных

Стандартный ввод	Стандартный вывод
2 0 0 2 2 2 0 2 0 2 0 2	3

Описание системы оценивания

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.