

Задача 1. «Радиопеленгация»

Максимальное время работы на одном тесте: 1 секунда
Максимальный объем используемой памяти: 256 мегабайт
Максимальная оценка: 100 баллов

Соревнования по радиопеленгации проходят на пересечённой местности. В произвольной части местности, где проходят соревнования, расположена база, имеющая форму прямоугольника. Стороны базы, как и местность соревнований, сориентированы по сторонам света.

Введём систему координат, в которой ось OX направлена на восток, а ось OY – на север. Пусть юго-западный угол базы имеет координаты (x_1, y_1) , северо-восточный угол – координаты (x_2, y_2) . Спортсмен находится в точке с координатами (x, y) .

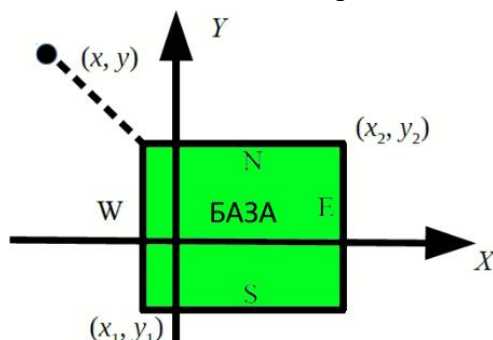


Рис. 2

Определите, к какой стороне базы (северной, южной, западной или восточной) или к какому углу базы (северо-западному, северо-восточному, юго-западному, юго-восточному) участнику соревнования нужно бежать, чтобы как можно скорее добраться до базы.

Формат входных данных

Программа получает на вход шесть чисел в следующем порядке: x_1, y_1 (координаты юго-западного угла базы), x_2, y_2 (координаты северо-восточного угла базы), x, y (координаты спортсмена).

Все числа целые и по модулю не превосходят 10^{16} . Гарантируется, что $x_1 < x_2, y_1 < y_2, x \neq x_1, x \neq x_2, y \neq y_1, y \neq y_2$, координаты спортсмена находятся вне базы.

Формат выходных данных

Если участнику соревнований по радиопеленгации следует бежать к северной стороне базы, программа должна вывести символ N , к южной – символ S , к западной – символ W , к восточной – символ E . Если спортсмену следует бежать к углу базы, нужно вывести одну из следующих строк: NW, NE, SW или SE .

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод	Примечание
-1 -2 5 3 -4 6	NW	Картинка выше (рис. 2) соответствует этому примеру

Система оценки и описание подзадач

Баллы начисляются за каждую подзадачу.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	x, x_1, x_2, y, y_1, y_2 по модулю не превосходят 100 Решение, правильно работающее для случаев, когда ответом является один из углов базы NW, NE, SW, SE		баллы
2	30	x, x_1, x_2, y, y_1, y_2 по модулю не превосходят 100 Решение, правильно работающее для случаев, когда ответом является одна из сторон базы N, S, W, E		баллы
3	50	x, x_1, x_2, y, y_1, y_2 по модулю не превосходят 10^{16}	1, 2	баллы

Задача 2. «Л.О.Р.Д. Вычитание»

Максимальное время работы на одном тесте:

1 секунда

Максимальный объем используемой памяти:

256 мегабайт

Максимальная оценка

100 баллов

Седьмой Властитель Сильвер любит интересные математические задачи. Сегодня он придумал такую задачу: если взять произвольное натуральное число N и из него вычесть число, равное длине числа N . Затем из результата опять вычесть число, равное его длине, и так далее.

Сильверу стало интересно сколько потребуется сделать операций вычитания, чтобы получить 0 ?

Формат входных данных

В первой строке дано одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^{16}$).

Формат выходных данных

Вывести одно натуральное число – количество операций вычитания.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
13	11

Замечание

В примере дано $N = 13$. Это двузначное число, поэтому после первого вычитания результат будет равен 11 ($13 - 2 = 11$).

Число 11 – это двузначное число, поэтому после второго вычитания результат будет равен 9 ($11 - 2 = 9$).

Число 9 является однозначным, поэтому на третьем и последующих шагах будем вычитать 1. После выполнения 9 вычитаний получим 0.

Всего операций вычитания будет 11.

Система оценки и описание подзадач

Баллы начисляются за каждую подзадачу.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	$N \leq 99$	–	баллы
2	40	$N \leq 10^5$	1	баллы
3	40	$N \leq 10^{16}$	1, 2	баллы

Задача 3. «Робот»

Максимальное время работы на одном тесте:

1 секунда

Максимальный объем используемой памяти:

256 мегабайт

Максимальная оценка

100 баллов

Работающий на складе робот оснащен системой регулирования мощности батареи. Оператор робота устанавливает мощность батареи в зависимости от вида работ, для легких мощность уменьшают, а для тяжелых работ ее увеличивают. Для эффективной следующей работы оператору необходимо повысить мощность его батареи робота.

Мощность батареи робота задаётся целым положительным числом. Текущая мощность батареи равна a , для следующего вида работ мощность батареи робота необходимо повысить до значения b . Для изменения мощности батареи оператор может использовать команды двух типов: X и Y . Команда X увеличивает текущую мощность батареи на 1 , а команда Y увеличивает текущую мощность батареи на 2 .

Оператор хочет изменить мощность батареи до необходимой за минимальное количество команд. Однако в работе робота есть одна неисправность, если мощность батареи робота оказывается кратна целому числу c , он выходит из строя и перестаёт реагировать на сигналы.

Требуется написать программу, которая по заданным начальной мощности батареи a , необходимой мощности батареи b и целому числу c определяет минимальное количество команд, которое необходимо чтобы перепрограммировать робота.

Формат входных данных

Входные данные содержат три целых числа: a , b и c , по одному на строке ($1 \leq a < b \leq 10^9$, $2 \leq c \leq 10^9$, a не кратно c , b не кратно c).

Формат выходных данных

Требуется вывести одно целое число: минимальное количество команд, которые необходимо чтобы перепрограммировать робота.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод	
2 7 3	3	Мощность батареи меняется следующим образом: $2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ То есть использовать команды Y, X, Y
4 10 3	4	Мощность батареи меняется следующим образом: $4 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 10$ То есть использовать команды X, Y, X, Y

Система оценки и описание подзадач

Баллы начисляются за каждую подзадачу.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	25	$1 \leq a < b \leq 15,$ $2 \leq c \leq 15$	–	баллы
2	25	$1 \leq a < b \leq 10^5,$ $2 \leq c \leq 10^5$	1	баллы
3	25	$1 \leq a < b \leq 10^9, c = 2$	–	баллы
4	25	$1 \leq a < b \leq 10^9,$ $2 \leq c \leq 10^9$	1, 2, 3	баллы

Задача 4. «Автогонки»

Максимальное время работы на одном тесте:

1 секунда

Максимальный объем используемой памяти:

256 мегабайт

Максимальная оценка

100 баллов

В соревнованиях по кольцевым автогонкам участвует n машин. Каждый автомобиль-участник имеет свой уникальный номер. В итоговом протоколе соревнований фиксируются попарные результаты подряд финиширующих автомобилей. Например, пара из чисел 15 и 6 означает результат, в котором в паре автомобилей – участников соревнований первым финишировал автомобиль с номером 15, в втором — с номером 6.

Вам необходимо восстановить полный порядок финиширования автомобилей.

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число n – количество автомобилей участников соревнований по автогонкам ($2 \leq n \leq 2 \times 10^6$). Следующие $n-1$ строк содержат по два разделённых пробелом целых числа a и b – номера на автомобилях, финишировавших друг за другом, где a – номер автомобиля, первым финишировавшего в паре, а b – номер автомобиля, финишировавшего вторым в данной паре ($1 \leq a, b \leq n$).

Формат выходных данных

В единственной строке запишите через пробел n целых чисел – номера автомобилей – участников соревнований в порядке финиширования.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
3 3 2	1 3 2

1 3	
5	5 3 4 1 2
4 1	
3 4	
1 2	
5 3	

Система оценки и описание подзадач

Баллы начисляются за каждую подзадачу.

В подзадаче 2 за каждый пройденный тест 5 баллов.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	50	$2 \leq n \leq 40\,000$	–	баллы
2	50	$2 \leq n \leq 2 \times 10^6$	1	баллы

Задача 5. «ТОР»

Максимальное время работы на одном тесте:

1 секунда

Максимальный объем используемой памяти:

256 мегабайт

Максимальная оценка

100 баллов

Территория опережающего развития (ТОР) — экономическая зона со льготными налоговыми условиями, упрощёнными административными процедурами и другими привилегиями в России, создаваемая для привлечения инвестиций, ускоренного развития экономики и улучшения жизни населения. На территории Российской Федерации действует более 20 ТОР, в том числе на территории Мурманской области действует ТОР «Столица Арктики».

В ТОР «Столица Арктики» зарегистрировано n резидентов, то есть компаний, зарегистрированных в ТОР.

Руководство компании хочет стать резидентом ТОР, но для получения лучших условий необходимо обладать оптимальным рейтингом. Оптимальный рейтинг в ТОР зависит от рейтинга резидентов, где рейтинг резидента — это целое положительное число r , равное количеству рабочих мест. Число r считается оптимальным рейтингом, если более половины резидентов ТОР имеют рейтинг r .

Вам необходимо составить программу, которая поможет из данных n рейтингов резидентов ТОР определить оптимальный рейтинг.

Формат входных данных

В первой строке записано одно число n — количество резидентов ТОР ($2 \leq n \leq 10^6$). Во второй строке записаны n целых положительных чисел из промежутка от 1 до 10^9 — рейтинги резидентов. Гарантируется, что среди них есть популярный рейтинг.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — оптимальный рейтинг резидентов ТОР.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
2 1 1	1
5 5 8 5 8 8	8

Система оценки и описание подзадач

Баллы начисляются за каждую подзадачу.

Подзадача	Баллы	Ограничения <i>r_i – рейтинг i резидента</i>	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	$2 \leq n \leq 10^3, 1 \leq r_i \leq 10^5$	–	баллы
2	20	$2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq r_i \leq 10^7$	–	баллы
3	30	$2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq r_i \leq 10^9$	1, 2	баллы
4	30	$2 \leq n \leq 10^6, 1 \leq r_i \leq 10^9$	1, 2, 3	баллы