

Задача А. Рассадка участников

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сегодня муниципальный этап олимпиады по программированию!

Василий — один из организаторов, он отвечает за рассадку всех участников. Это не простая задача, ведь на площадке проведения множество столов, а за каждым столом ровно 12 рабочих мест. Расположение первых трёх столов и нумерация рабочих мест отображены на рисунке ниже:

6	
1	8
2	9
3	10
4	11
5	12
7	

18	
13	20
14	21
15	22
16	23
17	24
19	

30	
25	32
26	33
27	34
28	35
29	36
31	

Василий хочет, чтобы результаты были как можно более честными, поэтому постарается не сажать за соседние места участников из одного класса. Соседними будем называть рабочие места, которые:

1. расположены за одним и тем же столом,
2. граничат хотя бы по одной стороне.

Например, на рисунке выше соседними для рабочего места номер 8 являются места номер 1, 6 и 9. Пригласив участника на место номер 8, Василий не будет сажать его одноклассников за перечисленные соседние места.

Помогите Василию, для заданного номера места k укажите все соседние с ним рабочие места.

Формат входных данных

Первая строка содержит натуральное число k ($1 \leq k \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите на одной строке через пробел список мест, соседних с местом номер k , в порядке возрастания.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи	Система оценки
0	0	—		тесты из условия
1	22	$k \leq 12$		каждый тест
2	38	$k \leq 10^3$	1	полная группа
3	40	—	1, 2	полная группа

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8	1 6 9
18	13 20

Задача В. АА и ААА

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Близнецы Ваня и Вася очень похожи. Им даже нравятся почти одинаковые строки, но есть небольшие различия.

Ваня любит строки «АА», а Вася любит строки «ААА».

На олимпиаде по программированию близнецы увидели строку s , которая состоит только из латинских букв «А» и «В».

Ваня и Вася нашли все подстроки* строки s и посчитали среди них свои любимые строки. Ваня насчитал x , а Вася — y .

Какую строку могли увидеть близнецы?

Гарантируется, что при заданных x и y можно получить ответ. Если существует несколько ответов, то разрешается вывести любой.

Формат входных данных

В первой строке дано два целых числа x, y ($0 \leq x \leq 10^5$, $0 \leq y \leq \max(0, x - 1)$) — количество подстрок «АА» и «ААА» соответственно.

Формат выходных данных

Выведите строку, состоящую только из латинских букв «А» и «В», в которой x подстрок «АА» и y подстрок «ААА».

В строке должно быть от 1 до 10^6 символов.

Если существует несколько ответов, то разрешается вывести любой.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи	Система оценки
0	0	—		тесты из условия
1	21	$y = 0$		полная группа
2	30	$x \leq 100$		полная группа
3	49	—	1,2	полная группа

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	АВААААВААА
1 0	ВААВА

Замечание

Разберем первый пример.

Подстроки «АА»:

«АВААААВААА»

«АВААААВААА»

«АВААААВААА»

«АВААААВААА»

«АВААААВААА»

Подстроки «ААА»:

«АВААААВААА»

«АВААААВААА»

«АВААААВААА»

*Подстрокой длины len называется непрерывная последовательность из len подряд идущих символов строки.

Задача С. Минимальный перепад температур

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Из-за перепадов температуры воздуха[†] за окном у Серёжи в последнее время часто болит голова. Но сегодня он получил неожиданный подарок — волшебник вручил ему k градусов и разрешил их прибавить к температуре воздуха, которая ожидается в ближайшие n дней.

Волшебник обязал Серёжу распределить обязательно все k градусов. Помогите Серёже сделать это так, чтобы после оптимального распределения k градусов максимальный перепад температур был как можно меньше.

Формат входных данных

В первой строке дано два целых числа n, k ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq k \leq 10^9$) — количество дней и градусов соответственно.

В следующей строке дано n целых чисел t_i ($-10^9 \leq t_i \leq 10^9$) — температура в каждый из n следующих дней.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальный перепад температур после распределения k градусов.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи	Система оценки
0	0	—		тесты из условия
1	1	$t_i = t_{i+1}$ для всех i от 1 до $n - 1$		полная группа
2	27	$t_i \leq t_{i+1}$ для всех i от 1 до $n - 1$	1	полная группа
3	2	$k = 1$		полная группа
4	19	$n \leq 100$, $k \leq 100$	3	полная группа
5	21	$-1000 \leq t_i \leq 1000$		полная группа
6	30	—	1,2,3,4,5	полная группа

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 8 5 3 2 3 5	1
2 1000000000 0 1	1
5 4 5 7 2 3 9	4

Замечание

В первом примере можно получить следующие температуры: $[5, 3, 2, 3, 5] \rightarrow [5, 4, 5, 6, 6]$

[†]Перепадом температуры называется её изменение в два последовательных дня. С такими температурами $[4, 2, 5]$ будет два перепада $|4 - 2| = 2$ и $|2 - 5| = 3$.

Задача D. Два корабля

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

На просторах моря плывут два корабля. Для простоты каждый из кораблей будем представлять в виде отрезка на плоскости, где первая точка задает корму («конец») корабля, а вторая точка — нос («начало») корабля. В начальный момент времени данные отрезки не имеют общих точек, а концы отрезков имеют целочисленные координаты.

Корабли движутся только вперед! Причем курс (направление движения) каждого корабля совпадает с направлением самого корабля от кормы к носу. Скорости же кораблей могут отличаться. Таким образом, корабль и его скорость задаются двумя векторами, причем эти вектора являются сонаправленными (см. пояснения к примерам).

Корабли настолько целеустремленные, что не будут останавливаться или менять курс даже при угрозе столкновения. Собственно, вам и необходимо проверить, произойдет ли столкновение кораблей, и если оно произойдет, найти время столкновения. Считается, что произошло столкновение в момент времени t , если в этот момент отрезки кораблей имеют хотя бы одну общую точку, а во все предыдущие моменты времени они не имели общих точек. Обратите внимание, что столкновение может произойти в нецелый момент времени (см. пример 1).

Формат входных данных

В первой строке заданы 4 целых числа — x_1, y_1, x_2, y_2 — координаты кормы (x_1, y_1) и носа (x_2, y_2) первого корабля ($0 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 1000$). Точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2) не совпадают.

Во второй строке заданы два целых числа — v_x и v_y , которые задают вектор скорости (v_x, v_y) первого корабля ($-1000 \leq v_x, v_y \leq 1000$). Гарантируется, что вектор ненулевой. Гарантируется, что этот вектор сонаправлен вектору корабля (то есть параллелен и направлен в ту же сторону).

В третьей и четвертой строках описывается второй корабль в таком же формате.

Формат выходных данных

Вывести одно число — момент времени, когда произойдет столкновение кораблей. Ответ будет считаться верным, если абсолютная или относительная ошибка не превысит 10^{-6} . Если столкновения не произойдет, выведите -1 .

Система оценки

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи	Система оценки
0	0	—		тесты из условия
1	21	$v_y = 0$ у каждого корабля		полная группа
2	22	$v_x = 0$ или $v_y = 0$ у каждого корабля	1	полная группа
3	23	курсы кораблей параллельны	1	полная группа
4	24	курсы кораблей не параллельны		полная группа
5	10	—	1, 2, 3, 4	полная группа

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 2 1 1 0 10 1 7 1 -2 0	1.6666666667
5 5 2 5 -2 0 1 1 1 3 0 1	2.0000000000
5 5 2 5 -2 0 1 0 1 2 0 1	-1

Замечание

В первом примере корабли движутся навстречу друг другу с суммарной скоростью 3. Расстояние между носами кораблей равно 5, поэтому столкновение произойдет в момент времени $t = \frac{5}{3}$.

Во втором примере в момент времени $t = 2$ произойдет столкновение.

Третий пример аналогичен второму, но первый корабль «успеет» проплыть мимо второго, столкновения не произойдет.

Задача Е. Серьезные тренировки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Для подготовки к серьезным олимпиадам нужны серьезные тренировки. Профессор Владислав хочет подготовить своих учеников к самой серьезной олимпиаде, до которой осталось n дней. Всего для тренировки есть бесконечное количество задач, каждая из которых имеет некоторую сложность. Сложности задач описываются натуральными числами, при этом чем больше число, тем сложнее задача. Таким образом, самые простые задачи имеют сложность 1, задачи посложнее — сложность 2 и так далее. Сложность задач также может расти бесконечно. Профессор уже составил план тренировок на каждый из этих n дней — каждый день надо будет решить m задач различной сложности, а именно:

- в первый день нужно решить по одной задаче со сложностями 1, 3, 5, ..., $2 * m - 1$;
- во второй день сложности задач составят 2, 3, 5, ..., $2 * m - 1$;
- в третий день — 2, 4, 5, ..., $2 * m - 1$;
- в день $m + 1$ — 2, 4, 6, ..., $2 * m$;
- в день $m + 2$ — 3, 4, 6, ..., $2 * m$;

и так далее. Таким образом, каждый день на 1 увеличивается сложность следующей по очереди задачи (также см. пояснение к примеру для лучшего понимания условия).

Профессора заинтересовал вопрос, сколько задач заданной сложности x в итоге должен решить каждый ученик, если все n дней он будет следовать данному плану? Более того, его интересуют ответы для q различных значений x . Помогите Владиславу — найдите ответы на его вопросы, пока он решает более сложные задачи.

Формат входных данных

Первая строка содержит два натуральных числа — n и m — количество дней для тренировки и количество задач, которые необходимо решать каждый день ($1 \leq n \leq 10^{18}, 1 \leq m \leq 10^{18}$).

Во второй строке содержится число q — количество вопросов профессора ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$).

Каждая из следующих q строк содержит одно число x_i — сложность задачи из вопроса профессора ($1 \leq x_i \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите q строк по одному числу в каждой — ответы на вопросы профессора.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи	Система оценки
0	0	—		тесты из условия
1	8	$n, m, q, x_i \leq 100$		полная группа
2	12	$n, m, q, x_i \leq 3000$	1	полная группа
3	40	$m, q \leq 3000$	1, 2	полная группа
4	40	—	1, 2, 3	полная группа

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 4 3 5 8 1	5 4 1

Замечание

В примере план тренировок состоит из 8 дней. Сложности задач будут следующими:

1: {1 3 5 7}

2: {2 3 5 7}

3: {2 4 5 7}

4: {2 4 6 7}

5: {2 4 6 8}

6: {3 4 6 8}

7: {3 5 6 8}

8: {3 5 7 8}

Далее следуют 3 вопроса профессора. Видно, что задач сложности 5 должно быть решено ровно 5 штук, сложности 8 — 4 штуки, сложности 1 — 1 штука.