

Задача 1. Площадь прямоугольника

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вася и Петя затеяли игру: Вася в тетрадке по математике рисует по клеточкам прямоугольник, считает количество узлов клетчатой бумаги, попавших на границу прямоугольника, и количество узлов, попавших строго внутрь прямоугольника. После этого он называет Пете два получившихся числа, а тот, в свою очередь, должен посчитать площадь загаданного прямоугольника.

Напишите программу, которая по двум числам, названным Васей, находит площадь прямоугольника.

Формат входных данных

В единственной строке через пробел даны два целых числа N и M ($4 \leq N \leq 10^9, 0 \leq M \leq 10^9$) — количество узлов клетчатой бумаги, попавших на границу и внутрь прямоугольника соответственно.

Гарантируется, что прямоугольник с данными числами N и M существует, а его стороны проведены строго по границам клеток тетради.

Формат выходных данных

Выведете одно число — площадь прямоугольника.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 1	4
8 0	3

Замечание

На рисунке 1 изображен прямоугольник, который соответствует первому примеру. У него восемь точек на границе, одна точка внутри, а площадь его равна четырём. На втором рисунке изображен прямоугольник, который соответствует второму примеру. На границе у него находится восемь точек, внутри — ноль, а площадь равняется трём.

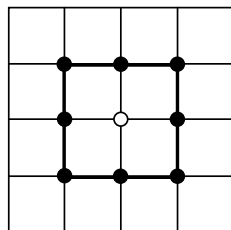


рис.1

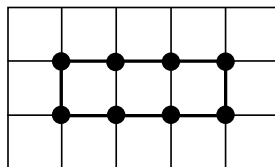


рис.2

Задача 2. Инопланетная система счисления

Эта задача с открытыми тестами. Ее решением является набор ответов, а не программа на языке программирования. Тесты указаны в самом условии. От вас требуется лишь ввести ответы на них в тестирующую систему.

Во всем на планете Калдор-V чувствуется тревожащая душу иррациональность. Ну, например, почему вон той горе понадобилось иметь форму перевернутой вверх ногами пирамиды? Или почему деревья в лесу все лежат на земле? Или почему эти птицы строят свои гнезда буквально в воздухе, и им без конца приходится сменять друг друга, чтобы поддерживать эти гнезда? Это еще только самые очевидные загадки.

Взять хотя бы калдорианскую систему записи натуральных чисел. Она очень напоминает обычную двоичную, но в ней на значение числа влияют нули в старших разрядах (*ведущие нули*). При этом более длинная строка из нулей и единиц соответствует большему числу. Таким образом, таблица соответствия первых неотрицательных целых чисел калдорианским выглядит так:

0	0
1	1
2	00
3	01
4	10
5	11
6	000
7	001
...	...

Вам необходимо перевести несколько чисел из привычной нам десятичной системы счисления в калдорианскую.

Формат входных данных

В каждом тесте дано число a , записанное в десятичной системе счисления.

Формат выходных данных

В тестирующей системе введите число, соответствующее калдорианской записи числа a .

Примеры

тест	ответ
1	1
7	001

Тесты

Тест №1: $a = 13$,
Тест №2: $a = 20$,
Тест №3: $a = 42$,
Тест №4: $a = 126$,
Тест №5: $a = 509$,
Тест №6: $a = 8350$,
Тест №7: $a = 94553$,
Тест №8: $a = 93095$,
Тест №9: $a = 92747439082$,
Тест №10: $a = 549755813886$.

Обратите внимание, что для работы с большими целыми числами в языке Pascal предусмотрен тип `int64`, а в C++ — тип `long long`.

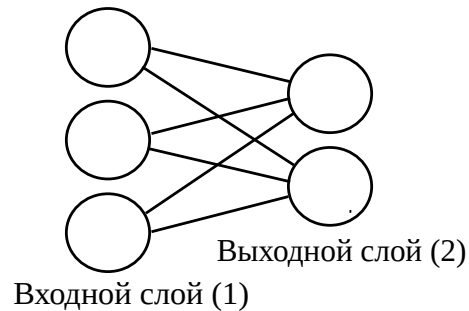
Задача 3. Нейросеть

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Одиннадцатиклассник Кирилл увлекается современными технологиями, в частности, загадочным разделом информатики «machine learning» (машинное обучение). Сейчас он собирается решать задачи на построение и обучение нейросетей.

Самая простая нейросеть представляется в виде n слоев нейронов. Первый — это «входной» слой, на который подаются параметры изучаемого объекта, n -ый — это «выходной» слой, итоговые значения в нейронах которого — реакция сети на объект (ответ). Остальные, промежуточные слои, пронумерованы от 2 до $(n - 1)$ и призваны производить «мыслительный процесс». При этом для любого $1 \leq i \leq n - 1$, каждый нейрон i -го слоя и каждый нейрон $(i + 1)$ -го связаны.

Заметим, что в условиях нашей задачи сеть может не иметь промежуточных слоев, более того, входной слой может являться и выходным одновременно.



Кирилл хочет построить сеть мощности как минимум k . Он еще не очень разбирается в новой теме, но считает, что мощность нейросети — суммарное количество путей из вершин входного слоя в вершины выходного слоя. Мы будем считать только такие пути, которые включают в себя по одной вершине из каждого слоя.

Также Кирилл точно знает, что чем больше в сети нейронов, тем медленнее она обрабатывается, а значит, что из всех сетей мощности больше либо равной k он хочет построить ту, которая содержит минимальное количество нейронов.

Напишите программу, которая по количеству слоев и требуемой мощности поможет Кириллу найти минимальное необходимое число нейронов.

Формат входных данных

На вход даются 2 целых числа: n — количество слоев, и k — требуемая мощность нейросети ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq k \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Необходимо вывести одно число — минимальное необходимое число нейронов.

Примеры

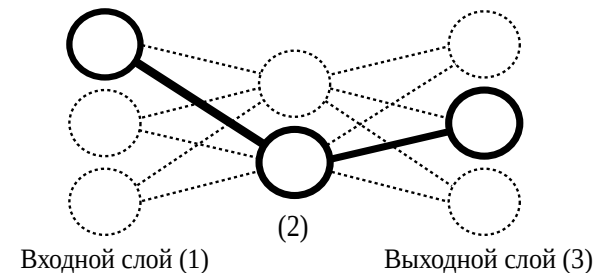
стандартный ввод	стандартный вывод
2 6	5
3 17	8
2 89	19

Замечание

Заметим, что k может выходить за ограничения стандартных 4 байтовых типов языков программирования. Для работы с большими целыми числами в языке Pascal предусмотрен тип `int64`, а в C++ — тип `long long`.

Один из возможных вариантов сети для первого теста приведен на иллюстрации выше. Конфигурация сети: три входных вершины и две выходных, всего ровно 6 путей.

Возможная сеть для теста 2 изображена ниже. Также на рисунке выделен один из рассматриваемых путей. Заметим, что несмотря на наличие в данной сети целых 18 путей, невозможно составить сеть из меньшего количества вершин, удовлетворяющую условиям.



Задача 4. Переезд в Долгопрудный

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Каждый день студент Олег добирается на учебу в город Долгопрудный через железнодорожный переезд.

Для обеспечения безопасности пассажиров при движении по дороге к переезду действуют следующие правила.

1. Скорость всех движущихся транспортных средств на расстоянии не более S метров от переезда не должна превышать V_1 м/с.
2. Все транспортные средства на расстоянии не более S метров от переезда обязаны остановиться при закрытии переезда и продолжить движение только после его открытия.

Олег хочет приехать в институт как можно раньше, поэтому он может использовать и альтернативный способ передвижения, а именно — его собственные ноги, на которых он передвигается со скоростью V_2 м/с.

Автобусная остановка Олега находится ровно в S метрах от переезда и он начинает свой путь в институт в момент времени 0. Также, в момент времени 0 к остановке подходит автобус Олега.

Переезд закрывается, как только на него прибывает электричка, и открывается сразу после её отбытия. Современные технологии позволили добиться того, чтобы переезд открывался и закрывался мгновенно.

Профессионализм водителя автобуса позволяет ему мгновенно разогнаться и тормозить до любой скорости. Водитель автобуса также хочет проехать переезд как можно быстрее, так что автобус всегда будет двигаться с максимально допустимой скоростью V_1 м/с.

Напишите программу, которая поможет Олегу выбрать наиболее быстрый способ преодоления переезда: пешком или на автобусе. Над переездом есть пешеходный мост, поэтому Олег может преодолеть переезд пешком даже если он закрыт, при этом время прохождения по мосту считается пренебрежительно малым (равно нулю). Также Олег не может выходить из автобуса после того, как сел в него, чтобы не нарушать правила высадки пассажиров.

Формат входных данных

В первой строке даны целые числа S , V_1 и V_2 ($1 \leq S, V_1, V_2 \leq 10^9$) — расстояние до переезда, скорость езды на автобусе и скорость ходьбы пешком.

Во второй строке дано целое число n ($0 \leq n \leq 10^5$) — количество электричек в расписании. В следующих n строках идет описание электричек — пары чисел: l_i , r_i ($0 \leq l_i < r_i \leq 10^9$), где l_i — время прибытия, а r_i — время отъезда электрички с переезда. Заметим, что до окончания l_i -ой секунды, автобус движется, как и во время $(r_i + 1)$ -ой, если, конечно, время отхода одной электрички не совпадает с временем прихода другой.

Гарантируется, что отрезки времени нахождения электричек на переезде не пересекаются (однако могут касаться, например: $(l_1, r_1) = (1, 2)$, $(l_2, r_2) = (2, 3)$).

Формат выходных данных

Один способ считается лучше другого, если количество необходимых секунд для него, округленных вверх, меньше количества необходимых секунд для другого способа, тоже округленного вверх.

Если перейти переезд пешком лучше, чем ехать на автобусе, то выведите в качестве первой строки «WALK», во всех остальных случаях выведите «BUS» (без кавычек).

Второй строкой выведите количество необходимых секунд, округленное вверх.

Система оценки

Гарантируется, что решение, которое работает в том случае, когда $l_i, r_i \leq 10^6$, наберет не менее, чем 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
20 5 1 3 0 10 12 14 40 100	BUS 16
20 2 1 3 6 12 13 15 16 19	WALK 20

Уважаемые участники олимпиады!

С результатами проверки решений задач, тестами, решениями жюри, а также письменным разбором задач вы сможете ознакомиться после окончания тура на сайтах it-edu.mipt.ru/ru/subreg_olymp1617 и informatics.ru/olymp.