

Разные задачи.

Вам предлагается решить несколько задач.

Первые 6 задач (A-F) не предполагают умения программировать. Введите в поле ответа ваш ответ на вопрос задачи.

Если вы программируете, не тратьте на эти задачи много времени, решайте остальные.

В следующих строках поля ввода вы можете дать пояснения, как вы пришли к такому ответу. Это **не обязательно**, но приветствуется. Особенно это касается тех, кто не готов решать много задач по программированию.

Для решения задач G-N надо написать программу, которая выдаст верный ответ при любых входных данных, удовлетворяющих ограничениям, записанным в условии задачи.

После отправки ответы задач A-F проверяются на соответствие формату. Если формат соблюден, ваш ответ получит статус «Accepted for testing». Это означает, что он принят и будет проверен позже. Если ваш ответ не соответствует формату, он получит статус «Wrong output format».

После отправки решений задач по программированию ваше решение будет проверено на тестах, приведённых в условии. Если эти тесты пройдены, ваше решение получит статус «Accepted for testing». Это означает, что решение принято и будет проверено позже на остальных тестах.

A. Двойки

Есть три числа, двоичная запись которых выглядит так:

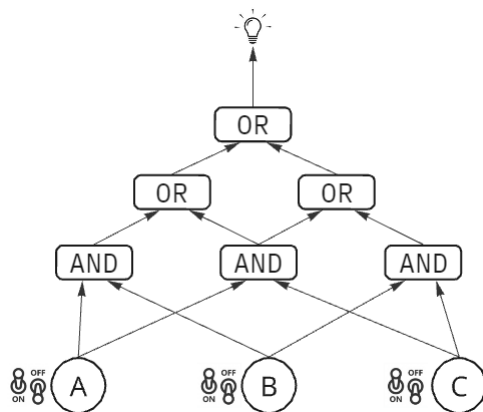
- последовательность цифр 100 повторяется 56 раз;
- последовательность цифр 101000 повторяется 1034 раза;
- последовательность цифр 1001 повторяется 117 раз.

На какую максимальную степень двойки делится нацело их произведение? В качестве ответа введите целое неотрицательное число.

B. Лампочка

Изображена схема включения лампочки. Она загорается, если по проводу приходит сигнал.

В нижней части схемы есть три выключателя: А, В и С. Если выключатель находится в положении ON — он включён, иначе — выключен.



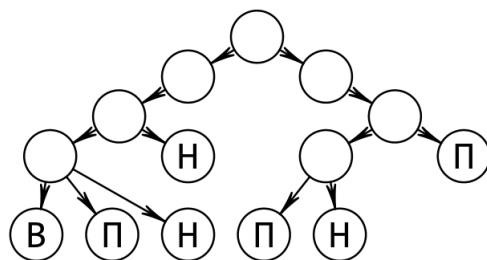
- Если в блок AND сигнал входит по обоим проводам, он пропускает сигнал дальше. Иначе сигнал не пропускается.
- Если в блок OR сигнал входит *хотя бы по одному проводу* (в том числе и по обоим), он пропускает сигнал дальше. Иначе сигнал не пропускается.

Выпишите все тройки положений выключателей А, В, С, при которых загорится лампочка. Тройки можно выписывать в любом порядке. Положению ON соответствует цифра 1, а положению OFF цифра 0.

Каждую тройку выпишите в отдельной строке, не разделяя цифры пробелами.

C. Игра

Двое играют в игру на таком игровом поле:



В начале игры в самом верхнем круге стоит фишка.

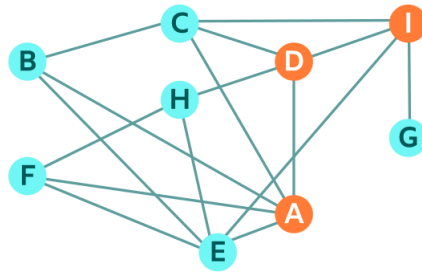
Игроки по очереди делают ходы. Ход заключается в том, чтобы переместить фишку в любой круг, в который ведёт стрелка из текущего круга. Если игроку пришла очередь делать ход, но в круге, в котором стоит фишка, записана буква «П», то этот игрок проигрывает. Если там стоит буква «В», то этот игрок выигрывает. А если там стоит буква «Н», то игра заканчивается вничью.

Определите исход игры, если считать, что оба игрока играют оптимально. То есть необходимо определить, выиграет ли первый игрок, выиграет ли второй игрок, или игра закончится вничью.

В поле ответа введите число 1, если выиграет первый игрок, число 2 — если выиграет второй и число 0 — если игра закончится вничью.

D. *Слухи о физкультуре*

В классе учатся 9 человек, они названы А, В, С, D, E, F, G, H, I. Вам дана схема, на которой показано кто с кем общается в течение дня. Если два человека соединены друг с другом, то они общаются.



В самом начале учебного года в классе прошёл слух (об этом говорили только А, D и I), что отменили физкультуру.

Ученики начали учиться в понедельник. Обмен слухами происходит в начале каждого учебного дня (с понедельника по пятницу — в школе пятидневка).

Каждый ученик начинает распространять слух на следующий день после того, как он услышал его *от более, чем половины одноклассников, с которыми он общается.*

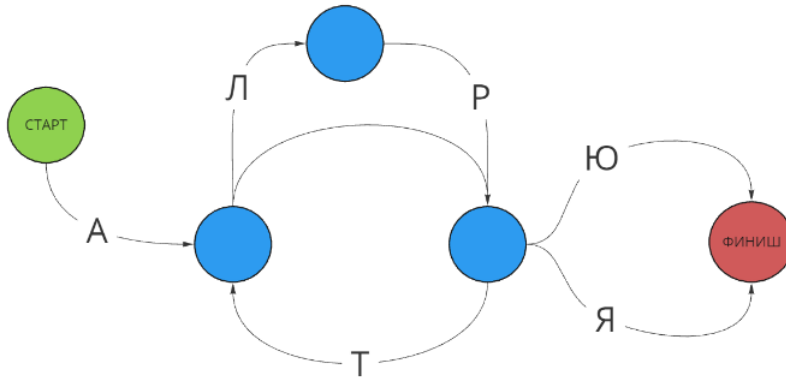
В какой день недели «информация» об уроках физкультуры станет известна всем в классе? Введите ответ по-английски.

E. *Слова*

Полина нарисовала схему для создания слов из некоторого алфавита. Слова это произвольные наборы символов этого алфавита, не обязательно осмысленные. Работает схема таким образом:

- Создание слова начинается с пункта «СТАРТ»;
- Переходя по стрелке, Полина записывает букву, которая на ней написана (если на стрелке ничего не написано, Полина ничего не добавляет к слову);
- Запись слова заканчивается, когда Полина попадает в пункт «ФИНИШ».

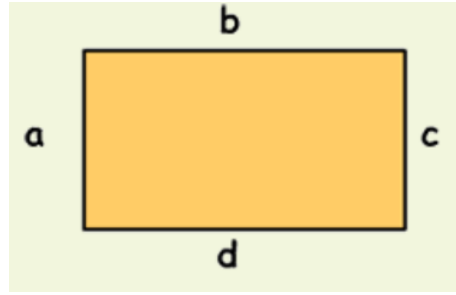
Дана такая схема:



Сколько различных слов длины 8 может собрать Полина, используя такую схему? Введите в качестве ответа одно число.

F. Язык сгибов

Дан прямоугольный лист бумаги, в котором длинная сторона в 2 раза больше, чем короткая. Все стороны названы отдельными буквами:



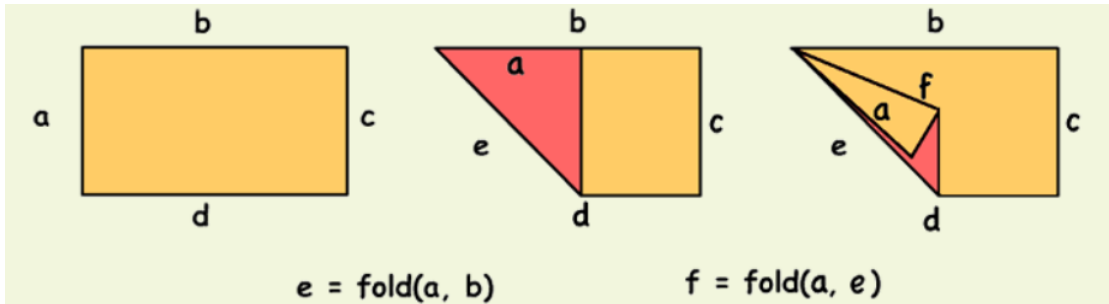
Для складывания листа бумаги придумана команда

$$c = \text{FOLD}(a, b)$$

Она означает, что сторону с названием *a* надо ровно приложить к стороне с названием *b*. Место сгиба это новая сторона, которая называется *c*. Её можно использовать в новых командах.

Лист бумаги не перемещается по столу во время складывания, никаких других операций кроме FOLD с ним не выполняется.

Вот пример применения двух последовательных команд (обратная сторона показана красным цветом):



Дана программа:

$$e = \text{FOLD}(c, a)$$

$$f = \text{FOLD}(c, d)$$

$$g = \text{FOLD}(a, f)$$

Выберите картинку, которая получится при выполнении такой программы. В качестве ответа введите соответствующую латинскую букву.



A



B



C



D

Г. *Петя и стадион*

Петя бежит со скоростью V метров в секунду по стадиону с квадратной беговой дорожкой со стороной A метров (квадрат $ABCD$, Петя стартует из точки A в направлении точки B , сторона AB — 1 трибуна, BC — 2 трибуна, CD — 3 трибуна, DA — четвёртая трибуна.

По данным натуральным числам V , A и количеству секунд N определите, сколько кругов пробежал Петя и где он оказался.

В первой строчке выведите количество полных кругов, которое пробежал Петя.

Во второй строчке выведите одну букву, соответствующую вершине (A , B , C , D) если Петя оказался в углу.

Если Петя оказался напротив трибуны — выведите во второй строчке вместо буквы номер трибуны и через пробел количество метров, которое Петя пробежал после последнего поворота.

Input	Output
7 10 47	8 1 9
11 400 800	5 C

Н. *Уравнение*

Дано уравнение, левая часть которого содержит знак операции $+$ или $-$, целое число и одну переменную x . Также в левой части может быть унарный минус перед x . В правой части — целое число. Решить уравнение и найти значение переменной x .

Input	Output
$5-x=7$	-2
$x+1=2$	1
$-x+2=-4$	6

I. Зигзаг

В тексте было закодировано сообщение, которое вам надо прочитать.

Алгоритм шифрования такой:

- выпишем друг под другом строчки из одинакового количества заглавных латинских букв;
- будем читать по одной букве из слова;
- начинаем читать с первой буквы первого слова, сдвигаясь в следующем слове на один символ вправо;
- когда “дойдём” до последней буквы, начнём сдвигаться влево и т.д., двигаясь зигзагом.

Сначала на вход программе даётся число: количество строк. Затем даны сами строки, все имеют одинаковую длину, большую 1.

Требуется вывести строку, которая получилась чтением такой “шифровки”.

Input	Output
9 PICK TRIP LOOK FROG SHIP OSLO FACT CUTE BAND	PROGISFUN

Комментарий к тесту: подчёркнуты буквы, которые выбираются из каждого слова. Из них составляется такая последовательность: PROGISFUN.

PICK
TRIP
LOOK
FROG
SHIP
OSLO
FACT
CUTE
BAND

Ж. Результаты экзамена

Даны результаты экзамена по трём предметам. По каждому предмету выставлена оценка от 0 до 100. Ученик, сдавший каждый из трёх экзаменов не менее, чем на 70 баллов, считается “отличником”.

Найдите фамилии всех отличников, которые набрали минимальный (среди отличников) суммарный балл по трём экзаменам. В первой строке входных данных записано натуральное число N ($N < 10^4$).

В следующих N строках записаны результаты в формате:

<фамилия> <балл по математике> <балл по русскому языку> <балл по физике>

Программа должна вывести количество таких учеников, затем их фамилии в том порядке, в каком они следовали во входных данных.

Если таких учеников нет, выведите число 0.

Input	Output
5	2
Gusarev 71 71 69	Silaev
Kuvaev 100 100 100	Egorova
Silaev 90 90 70	
Galkin 100 100 99	
Egorova 80 80 90	

К. Изменить массив

Дан массив целых чисел. Каждый элемент массива можно уменьшить на целое положительное число P , за что надо заплатить P копеек. Никаких других действий с элементами массива делать не разрешается.

Надо сделать массив неубывающим при помощи такой операции.

Неубывающий — значит, что каждый элемент этого массива не меньше своего соседа слева. Массив из одного элемента всегда неубывающий.

В первой строке входных данных записано натуральное число N ($N < 10^5$). В следующей строке записаны N натуральных чисел, разделённых пробелом.

Выведите минимальное количество копеек, которого достаточно, чтобы сделать весь массив неубывающим и получившийся неубывающий массив.

Гарантируется, что минимальная стоимость превращения не превосходит 10^{18} .

Input	Output
5 4 5 3 6 4	5 3 3 3 4 4

Л. Слонёнок и Черепаха

Слонёнок боится больших чисел, поэтому любое число, большее 99 он заменяет числом, состоящим из его двух последних цифр, взятых справа налево. Черепаха тоже боится больших чисел, поэтому любое число, большее 99 она заменяет числом, состоящим из его двух первых цифр, взятых слева направо. Числа, не превосходящие 99 их не пугают.

Дан массив натуральных чисел. Отсортируйте числа в порядке возрастания с точки зрения Слонёнка. Если для Слонёнка числа одинаковые, они должны идти в порядке возрастания с точки зрения Черепахи. Если для обоих числа одинаковые, они должны сохранить исходный порядок.

В первой строке вводится количество элементов массива N ($1 \leq N \leq 10^5$).

Во второй строке вводится N натуральных чисел, не превосходящих 10^9 , разделённых пробелами.

Input	Output
6 123 132 213 231 312 321	321 231 312 132 213 123
7 101 10 11 100 1 110 111	100 1 110 101 10 11 111

Комментарий ко второму тесту

С точки зрения Слонёнка единственное число, равное нулю это 100, поэтому оно на первом месте. Числа 1 и 110 для Слонёнка одинаковые, для Черепахи число 1 это всё та же единица, а число 110 это 11. Числа 101 и 10 для Слонёнка одинаковые (и равны 10), также, как и для Черепахи. потому они выписаны в том же порядке, что и в исходном массиве. То же самое можно сказать про числа 11 и 111.

М. *Длинная импликация*

Функция алгебры логики задаётся такой таблицей истинности:

x	y	f(x, y)
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Такая функция называется *импликацией* и обозначается так: $x \rightarrow y$. Дано выражение следующего вида:

$$(\dots((x_1 \rightarrow x_2) \rightarrow x_3) \dots x_N = 1$$

Напишите программу, которая для данного натурального N определяет количество наборов длины N из нулей и единиц, соответствующих переменным $x_1 \dots x_N$, обращающих это равенство в верное тождество.

Программа принимает на вход одно натуральное число N ($1 < N < 10^5$).

Программа должна вывести одно число — ответ на вопрос задачи по модулю $10^9 + 7$.

Input	Output
2	3
3	5

Н. *Шашка*

На шахматной доске (8×8) стоит одна белая шашка. Сколькими способами она может пройти в дамки?

Напомним, что шашка ходит по диагонали на одну клетку вверх-вправо или вверх-влево. Шашка проходит в дамки, если попадает на верхнюю горизонталь.

Вводятся два числа от 1 до 100 — позиция шашки на поле. В первой строке номер столбца (считая слева), во второй строке номер строки (считая снизу).

Вывести одно число — количество путей в дамки.

Input	Output
3 7	2