

## Задача А. Контур-кампус

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Олег — настоящий спортивный программист. Сегодня он увидел объявление на стене. Он сразу же понял, что речь идёт о промышленной разработке. А пока он не съездит на чемпионат мира по программированию, он в промышленное программирование ни ногой. Но раз уж он увидел это объявление, ему стало интересно, чему равна **полезность** этого текста. Олег определяет **полезность** как **информативность** минус **экспрессивность**. **Информативность** текста — это количество цифр и английских букв в нём. **Экспрессивность** текста — это количество знаков препинания в нём. Знаками препинания считаются точка, запятая, дефис (тире), двоеточие, восклицательный знак.

Олег мгновенно смог посчитать полезность объявления. Теперь ваша очередь!

### Формат входных данных

В данной задаче всего один тест. Он содержит текст объявления в кодировке Win-1251. Программа, которую вы напишете, может считать текст и обработать его, либо ничего не читать из входных данных, а сразу выдать правильный ответ.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — полезность объявления.

### Пример

тест
Подавай заявку и приезжай на Контур.Кампус - школу промышленной разработки СКБ Контур, которая проходит за городом в атмосфере настоящего стартапа.  В 2016 году Кампус проходит с 3 по 6 ноября, заявки принимаем до 14 октября.  Ты научишься писать код для программных продуктов и узнаешь особенности работы над боевыми проектами. Все это под руководством опытных разработчиков, которые расскажут, как стать хорошим программистом и не совершить распространенных ошибок, разберут интересные кейсы и примеры. Кампус - это много новых, полезных и приятных знакомств!  Основной язык Кампуса - C#. Язык довольно прост в освоении, и мы не требуем виртуозного им владения. Главное - не бояться.  Подробности можно прочитать тут: <a href="http://kontur.ru/kampus">kontur.ru/kampus</a> .
ответ
100

### Замечание

Ответ в примере неверный и приводится лишь для иллюстрации формата вывода.

Зато объявление самое настоящее! Если вы не пройдёте сегодня в основной тур четвертьфинала, прочитайте его внимательней после соревнования :)

## Задача В. Сильный программист

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Миша хочет стать очень сильным программистом. Поэтому он качает пальцы, вися на турнике. Миша выполняет  $N$  подходов к турнику. При каждом подходе он висит на турнике  $T$  секунд. Между подходами Миша отдыхает  $P$  секунд. Тренировка считается оконченной после последнего подхода.

Чтобы чётко следовать плану тренировки, Миша использует приложение на телефоне, которое пищит, когда Мише нужно залезть на турник или слезть с турника.

Однако Мише не хватает ещё одного приложения, которое сможет до начала тренировки сказать, сколько секунд составит её длительность. Приложение должно принимать на вход числа  $N$ ,  $P$  и  $T$ , после чего выдавать общее время тренировки. Ваша задача — реализовать такое приложение.

### Формат входных данных

Входные данные содержат целые числа  $T$ ,  $P$ ,  $N$  ( $1 \leq T, P \leq 10$ ;  $2 \leq N \leq 10$ ). Каждое число записано с новой строки.

### Формат выходных данных

Выведите целое число — общее время тренировки в секундах.

### Пример

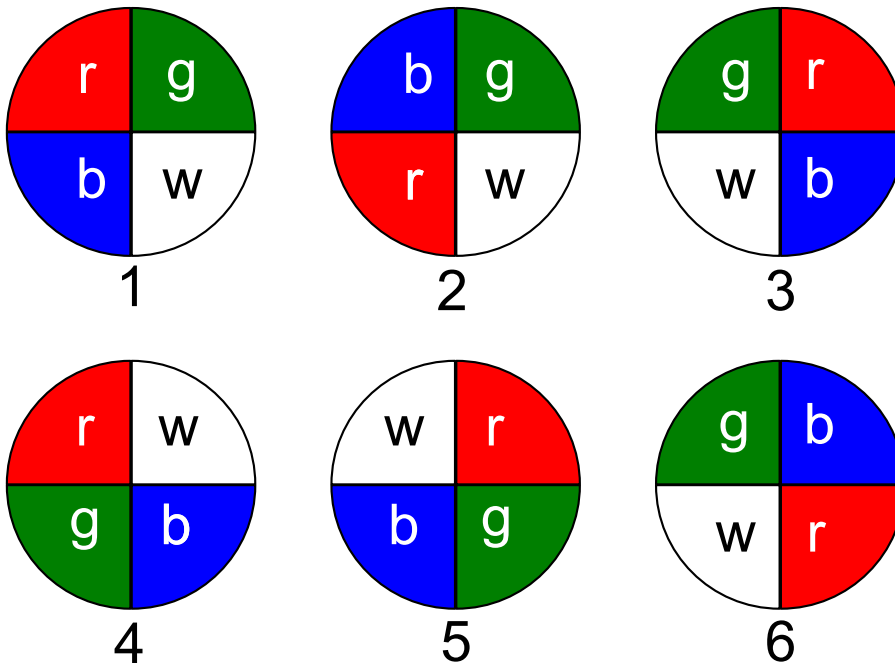
тест	ответ
2	22
3	
5	

## Задача С. Волчок

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Папа сделал маленькому Вите игрушку-волчок. Волчок — это жестяной круг, через центр которого продета ось вращения. Если такой волчок хорошо раскрутить, он может долгое время вращаться, не падая.

Волчок получился не очень красивым, тогда папа разделил его верхнюю поверхность на четыре одинаковых сектора и решил покрасить каждый сектор в один из цветов: красный, зелёный, белый, синий. Все четыре сектора должны быть покрашены в разные цвета. Подумав, папа понял, что существует шесть способов раскрасить волчок:



Папа не смог выбрать лучший способ и спросил у Виты, какой волчок тот хочет. Витя назвал порядок цветов по часовой стрелке, который ему нравится больше всего. Какой из шести способов раскраски, приведённых на рисунке, выбрал Витя?

### Формат входных данных

В единственной строке записаны четыре латинские буквы, обозначающие порядок цветов, названный Витей. Буква «r» обозначает красный цвет, буква «g» — зелёный, буква «w» — белый, буква «b» — синий. Все четыре буквы различны.

### Формат выходных данных

Выведите целое число от 1 до 6 — способ раскраски волчка, который нравится Вите больше всего.

### Примеры

тест	ответ
grbw	3
rgbw	5

## Задача D. Судoku

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Помогите Васе решить такой судоку.

	4		2		6	8		9
			7	9	8			
			8	7	9			1
	6		3		1	4	9	
6						7		4
9	1			5		6		3
2			6					8

Чтобы решить судоку, нужно заполнить все свободные клетки квадрата цифрами от 1 до 9 так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждом малом квадрате  $3 \times 3$  каждая цифра встречалась бы ровно один раз.

Гарантируется, что существует единственный способ решения данного судоку.

### Формат входных данных

В единственной строке даны целые числа  $i$  и  $j$  — координаты клетки ( $1 \leq i, j \leq 9$ ). Первая координата клетки — номер строки (сверху вниз), вторая — номер столбца (слева направо). Клетка судоку  $(i, j)$  изначально пуста.

В этой задаче 53 теста, по одному тесту на каждую пустую клетку судоку. Порядок тестов известен и приведён ниже.

1) 5 5	10) 2 8	19) 3 8	28) 5 9	37) 6 9	46) 8 6
2) 1 1	11) 2 9	20) 3 9	29) 6 1	38) 7 2	47) 8 8
3) 1 3	12) 3 1	21) 4 1	30) 6 2	39) 7 3	48) 9 2
4) 1 5	13) 3 2	22) 4 2	31) 6 3	40) 7 4	49) 9 3
5) 1 8	14) 3 3	23) 4 3	32) 6 4	41) 7 5	50) 9 5
6) 2 1	15) 3 4	24) 4 7	33) 6 5	42) 7 6	51) 9 6
7) 2 2	16) 3 5	25) 4 8	34) 6 6	43) 7 8	52) 9 7
8) 2 3	17) 3 6	26) 5 1	35) 6 7	44) 8 3	53) 9 8
9) 2 7	18) 3 7	27) 5 3	36) 6 8	45) 8 4	

### Формат выходных данных

Выведите число, которое находится в клетке  $(i, j)$  в решённом судоку.

### Пример

тест	ответ
5 5	2

## Задача Е. Конфеты

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

У Маши  $p$  конфет, а у Паши  $q$  конфет. Известно, что числа  $p$  и  $q$  не меньше двух и не имеют общих делителей, кроме единицы. Мы скажем вам, чему равняется сумма  $p$  и  $q$ . Скажите нам, чему могут равняться эти числа.

### Формат входных данных

Единственная строка содержит целое число  $n$  — общее количество конфет у Маши и Паши ( $4 \leq n \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите через пробел целые числа  $p$  и  $q$  такие, что:

1.  $p \geq 2$ ;  $q \geq 2$ ;
2.  $p + q = n$ ;
3.  $p$  и  $q$  не имеют общих делителей, кроме единицы.

Если задача имеет несколько решений, вы можете вывести любое из них. Если задача не имеет решения, выведите  $-1$ .

### Примеры

тест	ответ
12	5 7
4	-1

## Задача F. Влад в армии

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Влад служит в армии всего месяц. Сегодня у его батальона первый выезд в поля. Сразу же после приезда подошёл офицер и сказал прокопать ров из точки  $(0, 0)$  в точку  $(n + 1, 0)$ . Ров должен представлять из себя ломаную, которую офицер нарисовал на схеме и передал Владу. Влад обладает талантом организатора, поэтому тут же выбрал несколько сослуживцев-рядовых и отправил их копать ров по выданной ему схеме.

Но вот проблема — через минуту пришёл другой офицер и сказал, что ров из точки  $(0, 0)$  в точку  $(n + 1, 0)$  нужно прокопать по другой схеме. Влад подумал и решил выкопать оба рва, чтобы оба офицера остались довольны.

За день оба рва были выкопаны, а ночью прошёл дождь и наполнил их водой. Найдите общую площадь образовавшихся при этом островов.

### Формат входных данных

Первая схема рва представляет собой ломаную  $(0, 0)-(1, y_1)-(2, y_2)-\dots-(n, y_n)-(n + 1, 0)$ . Вторая схема рва представляет собой ломаную  $(0, 0)-(1, Y_1)-(2, Y_2)-\dots-(n, Y_n)-(n + 1, 0)$ .

Первая строка содержит целое число  $n$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ). Вторая строка содержит целые числа  $y_1, y_2, \dots, y_n$ . Третья строка содержит целые числа  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ . Гарантируется, что  $-1000 \leq y_i, Y_i \leq 1000$  и  $y_i \neq Y_i$ .

### Формат выходных данных

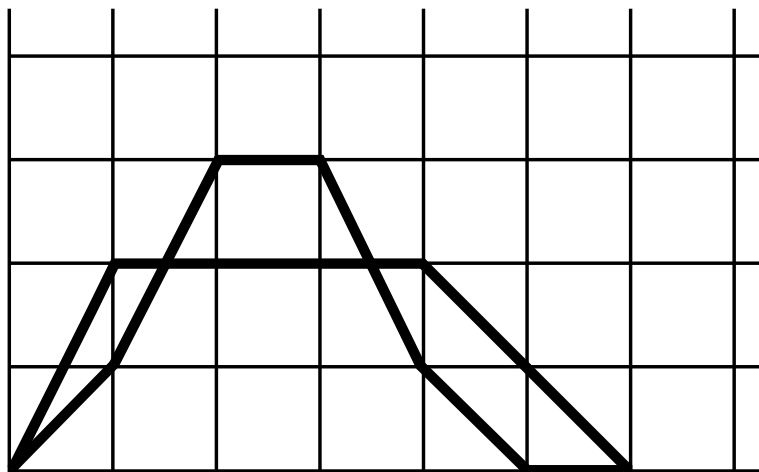
Выведите общую площадь островов, образовавшихся после дождя. Ответ должен быть выведен с абсолютной или относительной точностью не менее  $10^{-4}$ .

### Пример

тест	ответ
5 2 2 2 2 1 1 3 3 1 0	4.0000000000

### Замечание

В примере после дождя образовалось три острова с площадью 0.75, 1.5 и 1.75 соответственно.



## Задача G. Открытый Кубок

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

Эндрю — тренер по спортивному программированию. Прямо сейчас идёт этап Открытого Кубка по программированию, и Эндрю интересны результаты тех команд, которые он тренирует.

В его любимом браузере есть функция поиска текста на странице: Эндрю вводит некоторую строку, и браузер показывает все её вхождения. Эндрю хочет воспользоваться этим функционалом, чтобы смотреть результаты своих команд. Для этого ему нужно выбрать строку, которая входит во все названия его команд и не входит в название ни одной другой команды.

Но таблица текущих результатов Открытого Кубка устроена так, что команда начинает отображаться в ней только в тот момент, когда впервые отправляет решение на проверку. Изначально таблица пуста. Это означает, что при появлении в таблице результатов каждой новой команды Эндрю, возможно, потребуется обновить строку поиска. Среди всех команд Эндрю есть одна любимая, которая, к счастью для него, сделала первую попытку на соревновании. Так что даже в таблице результатов из одной команды Эндрю есть, за кого болеть.

Найдите строку, по которой должен искать Эндрю после каждой появляющейся в таблице команды.

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  — общее число команд, которые отправляли свои решения на проверку ( $1 \leq n \leq 10$ ). Далее в  $n$  строках перечислены названия этих команд в том порядке, в котором они появлялись в таблице результатов. Названия команд попарно различны и состоят только из строчных латинских букв и символов подчёркивания «\_». После названия тех команд, которые тренирует Эндрю, добавлен символ «+». Длины всех названий не превосходят 10.

### Формат выходных данных

После появления в таблице результатов каждой из команд выведите наименьшую (по длине) общую подстроку названий команд Эндрю, не содержащуюся в названиях других команд (учитываются лишь те команды, который в этот момент присутствуют в таблице результатов). Если подходящих строк несколько, выведите любую из них. Если подходящей строки не существует, нужно выдать «-1».

### Пример

тест	ответ
6	m
mit_kotiki+	t
sjtu_koty+	k
itmo_first	ot
msu_koshki	kot
mipt_alot	-1
spsu_kot	

## Задача Н. Пасьянс

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Рубина по вечерам любит раскладывать пасьянс. Для этого она использует фамильную колоду карт. В колоде Рубины  $m \cdot n$  карт, каждая из которых имеет одну из  $m$  мастей и достоинство от 1 до  $n$ . В колоде нет двух карт одной масти с одинаковым достоинством.

Разложить пасьянс — это значит разложить все карты на  $m$  стопок так, чтобы в каждой стопке все карты были одной масти и следовали снизу вверх в порядке возрастания достоинства. Пасьянс начинается с того, что Рубина тасует карты и раскладывает их рубашкой вниз в  $k$  горизонтальных рядов,  $i$ -й ряд состоит из  $a_i$  карт. За один ход разрешается взять самую правую карту из какого-нибудь ряда и переместить её в стопку, соответствующую масти этой карты. Ход возможен лишь в том случае, если верхняя карта в этой стопке на единицу меньше достоинством, чем перемещаемая карта, либо если стопка пуста, а перемещаемая карта имеет достоинство 1.

Рубина уже перетасовала карты и разложила их в ряды. Выясните, получится ли у неё разложить пасьянс.

### Формат входных данных

В первой строке записаны целые числа  $m$ ,  $n$  и  $k$  — количество мастей, количество карт в масти и количество рядов соответственно ( $1 \leq n \cdot m \leq 10^5$ ;  $1 \leq k \leq 10^5$ ). Каждая из следующих  $k$  строк содержит описание очередного ряда карт. Описание ряда начинается с целого положительного числа  $a_i$  — количества карт в  $i$ -м ряду. Далее в строке с описанием ряда перечислено  $a_i$  пар чисел  $b_{ij}$ ,  $c_{ij}$  — масть и достоинство карты, лежащей в  $i$ -м ряду на позиции  $j$  слева направо ( $1 \leq b_{ij} \leq m$ ;  $1 \leq c_{ij} \leq n$ ). Гарантируется, что все карты на входе различны и вместе образуют колоду Рубины.

### Формат выходных данных

Если пасьянс разложить не удастся, выведите «NO». Иначе в первой строке выведите «YES», а в следующих  $n \cdot m$  строках выведите описания карт в порядке их переукладывания в стопки. Описание карты должно представлять из себя два числа через пробел — её масть и достоинство. Если существует несколько различных порядков, удовлетворяющих условию задачи, можно вывести любой из них.

### Примеры

тест	ответ
2 3 2 3 1 3 2 3 1 1 3 1 2 2 2 2 1	YES 1 1 2 1 2 2 2 3 1 2 1 3
2 3 2 3 1 3 2 2 1 2 3 1 1 2 3 2 1	NO



## Задача I. Сумма степеней

Ограничение по времени: 5 секунд  
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Даны целые числа  $n$ ,  $k$ ,  $l$ . Нужно найти количество способов представить число  $n$  в виде  $l$  слагаемых, каждое из которых является степенью числа  $k$  с целым неотрицательным показателем. Слагаемые в сумме должны следовать в порядке неубывания.

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $t$  — количество тестов ( $1 \leq t \leq 100$ ). Каждая из следующих  $t$  строк содержит целые числа  $n$ ,  $k$ ,  $l$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}$ ;  $2 \leq k \leq 10^{18}$ ;  $1 \leq l \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

Выведите количество способов по модулю  $10^9 + 7$ .

### Пример

тест	ответ
3	2
12 3 4	1
7 2 5	0
7 2 2	

### Замечание

В первом примере число 12 можно представить как  $1 + 1 + 1 + 9$  или  $3 + 3 + 3 + 3$ . Во втором примере число 7 можно представить только как  $1 + 1 + 1 + 2 + 2$ . В третьем примере ни одного представления не существует, т.к. в любом разложении числа 7 на степени двойки присутствует не менее трёх слагаемых.

## Задача J. Динамическая сложность строки

Ограничение по времени: 5 секунд  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Подстрока — это несколько подряд идущих символов в строке. Префикс строки — это подстрока, включающая первый символ строки. Суффикс строки — это подстрока, включающая последний символ строки.

Рассмотрим строку «квалификация». Строки «валик» или «акация» не являются её подстроками, т.к. буквы этих строк не идут в ней подряд. «валиф» и «каци» являются подстроками, при этом они обе не являются ни префиксом, ни суффиксом. «квал» является префиксом, а «кация» суффиксом строки. Сама строка «квалификация» является собственным суффиксом и префиксом.

В данной задаче мы считаем, что номера символов в строке индексируются с нуля.

Периодом строки  $s$  назовём минимальное положительное целое число  $T$ , для которого для любого  $0 \leq i < |s|$  верно, что  $s[i] = s[i \bmod T]$ , где  $i \bmod T$  — остаток от деления  $i$  на  $T$ .

Грань строки — это её непустой префикс, который не является всей строкой и при этом равен её суффиксу. Сложностью строки назовём число различных периодов её граней. Динамической сложностью строки назовём сумму сложностей всех её префиксов.

Для данного числа  $n$  требуется найти бинарную строку (над алфавитом  $\{., X\}$ ) длины  $n$ , имеющую максимальную динамическую сложность.

### Формат входных данных

Единственная строка содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 25$ ).

### Формат выходных данных

В первой строке выведите искомую строку длины  $n$ , во второй строке выведите её динамическую сложность. Если существует несколько строк с максимальной динамической сложностью, можно вывести любую из них.

### Примеры

тест	ответ
1	. 0
2	.. 1
10	.X..X..X.. 14

### Замечание

Рассмотрим третий пример. Рассмотрим все префиксы строки и посчитаем их сложность:

«.» — граней нет  $\Rightarrow$  сложность = 0

«.X» — граней нет  $\Rightarrow$  сложность = 0

«.X.» — грань «.» (период 1)  $\Rightarrow$  сложность = 1

«.X..» — грань «.» (период 1)  $\Rightarrow$  сложность = 1

«.X..X» — грань «.X» (период 2)  $\Rightarrow$  сложность = 1

«.X..X.» — грани «.» (период 1) и «.X.» (период 2)  $\Rightarrow$  сложность = 2

«.X..X..» — грани «.» (период 1) и «.X..» (период 3)  $\Rightarrow$  сложность = 2

«.X..X..X» — грани «.X» (период 2) и «.X..X» (период 3)  $\Rightarrow$  сложность = 2

«.X..X..X.» — грани «.» (период 1), «.X.» (период 2) и «.X..X.» (период 3)  $\Rightarrow$  сложность = 3

«.X..X..X..» — грани «.» (период 1), «.X..» (период 3) и «.X..X..» (период 3)  $\Rightarrow$  сложность = 2

Получаем, что строка «.X..X..X..» имеет динамическую сложность 14.

## Задача К. Открытый Кубок - 2

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

Эндрю — тренер по спортивному программированию. Прямо сейчас идёт этап Открытого Кубка по программированию, и Эндрю интересны результаты тех команд, которые он тренирует.

В его любимом браузере есть функция поиска текста на странице: Эндрю вводит некоторую строку, и браузер показывает все её вхождения. Эндрю хочет воспользоваться этим функционалом, чтобы смотреть результаты своих команд. Для этого ему нужно выбрать строку, которая входит во все названия его команд и не входит в название ни одной другой команды.

Но таблица текущих результатов Открытого Кубка устроена так, что команда начинает отображаться в ней только в тот момент, когда впервые отправляет решение на проверку. Изначально таблица пуста. Это означает, что при появлении в таблице результатов каждой новой команды Эндрю, возможно, потребуется обновить строку поиска. Среди всех команд Эндрю есть одна любимая, которая, к счастью для него, сделала первую попытку на соревновании. Так что даже в таблице результатов из одной команды Эндрю есть, за кого болеть.

Найдите строку, по которой должен искать Эндрю после каждой появляющейся в таблице команды.

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  — общее число команд, которые отправляли свои решения на проверку. Далее в  $n$  строках перечислены названия этих команд в том порядке, в котором они появлялись в таблице результатов. Названия команд попарно различны и состоят только из строчных латинских букв и символов подчёркивания «\_». После названия тех команд, которые тренирует Эндрю, добавлен символ «+». Суммарная длина всех названий не превосходит  $2 \cdot 10^5$ .

### Формат выходных данных

После появления в таблице результатов каждой из команд найдите общую подстроку названий команд Эндрю, не содержащуюся в названиях других команд (учитываются лишь те команды, который в этот момент присутствуют в таблице результатов). Если подходящей строки не существует, нужно выдать «-1 -1». В противном случае нужно вывести целые числа  $l$  и  $r$  такие, что искомая строка входит в название любимой команды Эндрю с позиции  $l$  по позицию  $r$  (считая позиции с нуля). Если подходящих строк несколько, выведите самую короткую из них, а если и таких несколько, то ту, для которой минимально значение  $l$ .

### Пример

тест	ответ
6	0 0
mit_kotiki+	2 2
sjtu_koty+	4 4
itmo_first	5 6
msu_koshki	4 6
mipt_alot	-1 -1
spsu_kot	