

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:28:04

старт: 25 апр 2021, 11:15:00

финиш: 25 апр 2021, 16:15:00

длительность: 05:00:00

начало: 25 апр 2021, 11:15:00

конец: 25 апр 2021, 16:15:00

А. Древний баскетбол

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Легенда

Недавно в Бйитландии археологи нашли глиняные таблички с записью событий первого в истории страны баскетбольного матча. Поскольку это очень важное историческое открытие, они хотят восстановить результат матча.

Из других табличек известно, что правила начисления очков в баскетболе в древней Бйитландии были аналогичны современным:

- за заброшенный со штрафного броска мяч команда получает 1 очко;
- за заброшенный с близкой дистанции мяч команда получает 2 очка;
- за заброшенный с дальней дистанции мяч команда получает 3 очка.

Известно, что если расстояние до корзины во время броска было менее L , то дистанция считалась близкой, иначе дальней.

По данным о заброшенных мячах археологи просят вас восстановить результат матча.

Формат ввода

В первой строке ввода записаны два целых числа n ($1 \leq n \leq 1000$) и L ($1 \leq L \leq 30$) — количество записей на табличках о заброшенных мячах и граница, разделяющая двух- и трёхочковые броски.

В следующих n строках содержатся сведения о заброшенных мячах. Каждая строка содержит два целых числа t_i ($1 \leq t_i \leq 2$) и d_i ($-1 \leq d_i \leq 50$).

Если $d_i \geq 0$, это означает, что игрок из команды t_i забросил мяч с расстояния d_i . Если $d_i = -1$, это означает, что игрок из команды t_i забросил мяч со штрафного броска.

Формат вывода

В единственной строке выведите результат матча: количество очков, набранных первой и второй командой соответственно, через двоеточие.

Пример 1

Ввод	Вывод
3 5 1 2 2 4 1 5	5:2

Пример 2

Ввод	Вывод
4 10 1 2 1 -1 1 20 1 20	9:0

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:29:37

старт: 25 апр 2021, 11:15:00

финиш: 25 апр 2021, 16:15:00

длительность: 05:00:00

начало: 25 апр 2021, 11:15:00

конец: 25 апр 2021, 16:15:00

B. Big Hotel

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

В гостинице N комнат. Изначально они были занумерованы последовательными целыми числами между 1 и N включительно. Администрация отеля заметила, что суеверные постояльцы не хотят останавливаться в комнатах, десятичная запись которых содержит несчастливые цифры.

Поэтому было решено перенумеровать комнаты. Был составлен список несчастливых цифр, и комнаты перенумеровали последовательными целыми положительными числами, десятичная запись которых не содержит ни одной несчастливой цифры.

Например, если до перенумерации номера комнат имели вид 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15, а гости считают цифру 3 несчастливой, то новая нумерация будет иметь вид 1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17, и последняя комната будет иметь номер 17.

По заданному списку несчастливых цифр выясните, какой наибольший номер будет иметь последняя комната после перенумерации.

Формат ввода

Первая строка входных данных содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 10^9$) — количество комнат в гостинице. Вторая строка содержит одно целое число K ($1 \leq K \leq 8$) — количество цифр, признанных несчастливыми. Третья строка содержит K попарно различных целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 9$) — список несчастливых цифр.

Формат вывода

Выведите одно десятичное число — номер последней комнаты после перенумерации.

Пример 1

Ввод	Вывод
15 1 3	17

Пример 2

Ввод	Вывод
1000000000 1 2	3630708101

Пример 3

Ввод	Вывод
1000000000 2 8 1	9457656000

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:31:23
старт: 25 апр 2021, 11:15:00
финиш: 25 апр 2021, 16:15:00
длительность: 05:00:00
начало: 25 апр 2021, 11:15:00
конец: 25 апр 2021, 16:15:00

C. Counting Bits

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Это интерактивная задача.
Алиса записала целое неотрицательное число N ($0 \leq N \leq 10^9$) и присвоила 32-битной беззнаковой переменной X значение N .
Боб хочет угадать это число, задав Алисе не более 32 вопросов.

За один вопрос Боб может попросить Алису прибавить любое целое положительное число T ($1 \leq T \leq 10^9$) к текущему значению X и сообщить ему разность между количеством бит, равных единице в новом и в старом значениях X (то есть $B((X + T) \bmod 2^{32}) - B(X)$, где B — функция, вычисляющая количество единиц в двоичном представлении числа X).

Заметим, что после запроса Алиса меняет текущее значение числа X на $(X + T) \bmod 2^{32}$, и каждый запрос начинает работать со значения X , изменённого предыдущими запросами.

Напишите программу, которая играет в эту игру за Боба и угадывает значение N не более, чем за 32 запроса.

Формат ввода

Взаимодействие начинает участник, предлагая программе жюри добавить целое число T к текущему значению X и сообщить разность между количеством бит, равных 1 в новом и в старом значении. Для этого он использует запрос “? T ” ($1 \leq T \leq 10^9$).
Программа жюри после этого выводит ответ — целое число B , обозначающую разность между количеством единиц в двоичной записи старого и нового значений X ($-32 \leq B \leq 32$).
Чтобы сообщить, что Ваша программа готова назвать число N (оно же стартовое значение X), выведите “! N ” вместо запроса. Это действие должно быть сделано ровно один раз и запросом не считается.
Не забудьте выводить перевод строки после запроса или вывода ответа и сбрасывать буфер ввода-вывода с помощью функции `flush` используемого Вами языка программирования.

Язык

GNU C++20 10.2

Набрать здесь

Отправить файл

Выбрать

Файл не выбран

Отправить

Предыдущая

Следующая

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:35:19

старт: 25 апр 2021, 11:15:00

финиш: 25 апр 2021, 16:15:00

длительность: 05:00:00

начало: 25 апр 2021, 11:15:00

конец: 25 апр 2021, 16:15:00

D. Descent Pair

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Дано целое число N . Назовём пару целых чисел (p, q) *хорошей*, если:

- $p > 0, q > 0, p < q$.
- q — целочисленный делитель n .
- p и q взаимно просты.

По заданному k выведите хорошую пару с k -м сверху значением отношения p / q или выведите -1 , если количество таких пар превосходит k .

Формат ввода

Входные данные содержат два целых числа k и n ($2 \leq n \leq 10^9, 1 \leq k \leq 10^9$).

Формат вывода

Если хороших пар для заданного n меньше, чем k , выведите -1 . Иначе выведите два целых положительных числа p и q — ответ к задаче.

Пример 1

Ввод	Вывод
2 3	1 3

Пример 2

Ввод	Вывод
4 2	-1

Язык

GNU C++20 10.2

Набрать здесь

Отправить файл

Выбрать

Файл не выбран

Отправить

Предыдущая

Следующая

E. Elementary Operations

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Дан массив A , состоящий из N неотрицательных целых чисел. Разрешены следующие операции:

- уменьшить произвольный положительный элемент ($A_i > 0$) на 1;
- увеличить произвольный элемент на 1.

Найдите минимальное количество операций, требуемое для того, чтобы достичь состояния, при котором побитовое AND всех элементов массива не равно 0 и побитовое XOR всех элементов массива не равно 0.

Формат ввода

Первая строка входных данных содержит одно целое число N — длину массива ($2 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$).
Вторая строка содержит N целых чисел A_i — элементы массива ($0 \leq A_i \leq 10^{18}$).

Формат вывода

Выведите одно целое число — наименьшее количество операций, требуемых для того, чтобы трансформировать массив в такой, в котором и побитовое AND, и побитовое XOR всех элементов являются ненулевыми.

Пример

Ввод	Вывод
4	1
5 2 3 3	

ЯзыкGNU C++20 10.2

Набрать здесьОтправить файл

ВыбратьФайл не выбран

Отправить

Предыдущая

Следующая

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:35:59

старт: 25 апр 2021, 11:15:00

финиш: 25 апр 2021, 16:15:00

длительность: 05:00:00

начало: 25 апр 2021, 11:15:00

конец: 25 апр 2021, 16:15:00

F. Fast Internet

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

В небольшом горном посёлке n домов, i -й дом имеет координаты x_i и y_i . Также есть река, которая протекает вдоль оси x . В посёлке нет быстрого интернета, так что мэр хочет построить базовую станцию. Станция требует электроэнергии, так что она может быть построена только на реке. Радиус передачи станции равен r (то есть дома, размещённые на расстоянии r или менее от базовой станции получают быстрый доступ).

Найдите наибольшее количество домов в посёлке, которое может получить быстрый доступ. Станция может быть построена в любом месте реки, включая и точки с нецелыми координатами.

Формат ввода

Первая строка входных данных содержит два целых числа n ($1 \leq n \leq 10^5$) и r ($1 \leq r \leq 10^9$) — количество домов в посёлке и радиус передачи станции, соответственно.

i -я из последующих n строк содержит по два целых числа x_i и y_i ($0 \leq |x_i|, |y_i| \leq 10^9$) — координаты i -го дома. Ни у каких двух домов координаты не совпадают.

Формат вывода

Выведите одно число — наибольшее количество домов в посёлке, которые получают быстрый интернет при оптимальном размещении станций.

Пример 1

Ввод	Вывод
4 3 0 2 -3 3 -2 -2 2 3	2

Пример 2

Ввод	Вывод
9 2 4 1 0 0 0 -2 1 1 4 -2 6 3 1 4 2 1 1 -2	4

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:36:43

старт: 25 апр 2021, 11:15:00

финиш: 25 апр 2021, 16:15:00

длительность: 05:00:00

начало: 25 апр 2021, 11:15:00

конец: 25 апр 2021, 16:15:00

G. Inequality

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Даны три целых числа p, q и r .
Сколько целых чисел N из диапазона $[L, R]$ удовлетворяют неравенству $\lfloor N/p \rfloor + \lfloor N/q \rfloor + \lfloor N/r \rfloor \leq N$?
Здесь $\lfloor X/Y \rfloor$ — целая часть дроби X/Y с округлением вверх (например, $\lfloor 3/2 \rfloor = 2$, $\lfloor 10/2 \rfloor = 5$).

Формат ввода

Входные данные содержат пять целых чисел p, q, r, L, R ($1 \leq p, q, r \leq 10, 1 \leq L \leq R \leq 10^{18}$).

Формат вывода

Выведите одно целое число — количество целых чисел, удовлетворяющих заданному неравенству.

Пример 1

Ввод	Вывод
2 3 7 9 14	2

Пример 2

Ввод	Вывод
3 4 5 1 1000000000000000000	999999999999999998

Язык

GNU C++20 10.2

Набрать здесь

Отправить файл

Выбрать

Файл не выбран

Отправить

Предыдущая

Следующая

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:39:37
старт: 25 апр 2021, 11:15:00
финиш: 25 апр 2021, 16:15:00
длительность: 05:00:00
начало: 25 апр 2021, 11:15:00
конец: 25 апр 2021, 16:15:00

H. Jumping Sequence

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Назовём последовательность t_1, t_2, \dots, t_m скачущей, если выполнено одно из двух:

- $t_1 < t_2 > t_3 < t_4 > \dots$
- $t_1 > t_2 < t_3 > t_4 < \dots$

Например, последовательности $[1], [1, 2, 1, 3, -100]$ и $[2, 1, 3]$ — скачущие, а $[1, 2, 3]$ — нет.

Дана последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Поступают q запросов, состоящих из двух чисел — l и r . Для каждого из запросов необходимо найти максимальную скачущую подпоследовательность на подотрезке с l по r . Иными словами, найти максимальную скачущую подпоследовательность в последовательности a_l, a_{l+1}, \dots, a_r .

Напомним, что подпоследовательность получается из последовательности удалением любого (возможно, пустого) множества элементов.

Формат ввода

В первой строке содержится единственное целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — размер последовательности.
Во второй строке содержится n целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$) — последовательность a .
В третьей строке содержится единственное целое число q ($1 \leq q \leq 10^6$) — количество запросов.
В следующих q строках находится по два целых числа l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$) — отрезки, на которых нужно найти длину максимальной скачущей подпоследовательности.

Формат вывода

Для каждого из q запросов выведите на новой строке единственное число — длину максимальной скачущей подпоследовательности на данном отрезке.

Пример

Ввод <input type="text"/>	Вывод <input type="text"/>
11	3
-2 0 1 0 -1 0 2 3 1 0 1	1
5	4
2 4	3
5 5	6
4 9	
8 11	
1 11	

Примечания

In the first query, you can choose jumping subsequence $[0, 1, 0]$.
In the second query, you can choose jumping subsequence $[-1]$.
In the third query, you can choose from sequence $[0, -1, 0, 2, 3, 1]$ jumping subsequence $[0, -1, 2, 1]$.
In the fourth query, you can choose from sequence $[3, 1, 0, 1]$ jumping subsequence $[1, 0, 1]$.
And in the last query, you can choose jumping subsequence $[0, 1, -1, 2, 0, 1]$.

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:40:22
старт: 25 апр 2021, 11:15:00
финиш: 25 апр 2021, 16:15:00
длительность: 05:00:00
начало: 25 апр 2021, 11:15:00
конец: 25 апр 2021, 16:15:00

I. King's Trouble

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Правивший много лет король Байтландии Байтазар Большое Гнездо задумал приучить своих наследников к государственным делам. Для этого он собирается разделить своё королевство на герцогства и распределить между своими сыновьями. Проблема заключается в том, что детей у Байтазара много... реально много. Для того, чтобы не провоцировать споров о старшинстве, Байтазар решил, что герцогства будут иметь попарно различную площадь. При этом некоторую часть младших наследников при необходимости можно оставить и без герцогства.

Королевство можно представить как прямоугольник $n \times m$, разбитый на $n \cdot m$ единичных квадратов. Каждое герцогство должно быть составлено из целого числа единичных квадратов и должно быть связным по стороне (то есть между каждыми двумя единичными квадратами, входящими в герцогство, существует путь, полностью составленный из входящих в герцогство единичных квадратов, в котором каждый следующий квадрат имеет с предыдущим общую сторону). Каждый квадрат должен принадлежать ровно одному герцогству.

Король планирует разделить королевство так, чтобы как можно большее количество наследников получило свои герцогства. Помогите ему сделать это.

Формат ввода

Единственная строка входа содержит два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 1\,000$, $1 \leq m \leq n/5$), обозначающие размеры прямоугольника.

Формат вывода

В первой строке выведите одно целое число k : наибольшее количество наследников, которые могут получить своё герцогство. Каждая из последующих n строк должна содержать по m символов — заглавных латинских букв из множества $\{A, \dots, Z\}$ — отображения герцогств. Отдельному герцогству соответствует связная часть, составленная из одинаковых букв и граничащая по сторонам только с частями, обозначенными другими буквами. Отметим, что различные части при этом вполне могут быть обозначены одной и той же буквой. При этом для любых двух частей количество составляющих эти части букв должно быть различно. Из всех представлений выберите то, которое использует наименьшее число различных букв; если таких представлений несколько, выведите любое. Гарантируется, что для любого соответствующего условиям задачи разбиения существует способ обозначить вышеописанным образом его части, использовав не более чем 26 букв.

Пример 1

Ввод	Вывод
10 2	5 AB BB BA BA BA BB AA BA BA AA

Пример 2

Ввод	Вывод
6 1	3 A B B B A A

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:41:09
старт: 25 апр 2021, 11:15:00
финиш: 25 апр 2021, 16:15:00
длительность: 05:00:00
начало: 25 апр 2021, 11:15:00
конец: 25 апр 2021, 16:15:00

J. Turtle

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Дана доска $N \times M$. Некоторые её клетки заняты стенами, некоторые свободны. Черепашка хочет стартовать в некоторой свободной клетке доски, посетить все свободные клетки ровно один раз и вернуться в стартовую клетку. Черепашка может передвигаться из одной клетки в другую, если обе клетки свободны и имеют общую сторону.

По заданной конфигурации доски выясните, сможет ли черепашка обойти доску требуемым образом.

Формат ввода

Первая строка входных данных содержит одно целое число T ($1 \leq T \leq 100$) — количество тестовых примеров. Первая строка каждого тестового примера содержит два целых числа N и M ($2 \leq N, M \leq 7$). Каждая из последующих N строк содержит ровно M чисел. j -е число в i -й строке равно 1, если в клетке на пересечении i -й строки и j -го столбца есть стена, и 0 в противном случае.

Формат вывода

Для каждого тестового примера выведите «Yes», если черепашка может посетить все свободные клетки поля ровно один раз и вернуться в исходную клетку, и «No» в противном случае.

Пример

Ввод	Вывод
2	Yes
4 5	No
0 0 0 0 0	
0 0 1 1 0	
1 0 1 0 0	
1 0 0 0 1	
4 5	
0 0 0 0 0	
0 0 1 1 0	
1 0 0 0 0	
1 0 0 0 1	

Язык

GNU C++20 10.2

Набрать здесь

Отправить файл

Выбрать

Файл не выбран

Отправить

RuCode Spring 2021 Championship C-E

2 май 2021, 18:41:34

старт: 25 апр 2021, 11:15:00

финиш: 25 апр 2021, 16:15:00

длительность: 05:00:00

начало: 25 апр 2021, 11:15:00

конец: 25 апр 2021, 16:15:00

К. Бортовое радио

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	512Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

В целях оптимизации авиaperевозок компания Byndex планирует создание первого агрегатора авиaperевозок Byndex.Flight. Компания арендовала аэропорт Байтсбург-2, расположенный в начале координат. Из-за особенностей рельефа самолёты могут взлетать по произвольному лучу, расположенному в верхней полуплоскости, то есть угол наклона луча относительно положительного направления оси x равномерно распределён в интервале от 0 до π .

Вокруг аэропорта расположены N передатчиков, каждый из них имеет координаты x_i, y_i и радиус действия r_i . Бюджет компании позволяет арендовать K из них. Если точка, соответствующая самолёту, попадает в радиус действия хотя бы одного передатчика, то бортовое радио самолёта принимает сообщение от агрегатора.

Руководство проекта планирует выбрать передатчики таким образом, что вероятность того, что бортовое радио примет сообщение хотя бы с одного передатчика, была максимальной. Ваша задача — вычислить эту вероятность.

Формат ввода

Первая строка входных данных содержит два целых числа N и K ($1 \leq N \leq 1500, 1 \leq K \leq N$) — общее количество передатчиков и количество передатчиков, которые должны быть включены, соответственно.

Каждая из последующих N строк содержит по три целых числа x_i, y_i и r_i ($-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000, 1 \leq r_i < \sqrt{x_i^2 + y_i^2}$).

Формат вывода

Выведите вероятность того, что сообщение будет передано на борт пролетающего самолёта хотя бы с одного передатчика, в случае оптимального выбора K передатчиков, с абсолютной или относительной погрешностью не хуже 10^{-6} .

Пример

Ввод	Вывод
2 1	0.5
20 20 20	
-20 20 20	

Язык

GNU C++20 10.2

Набрать здесь

Отправить файл

Выбрать

Файл не выбран

Отправить

Предыдущая