

Чтобы начать решать задачи, зайдите в систему по адресу <https://pcms.itmo.ru> и нажмите кнопку «Начать соревнование».

Около 400 человек по итогам муниципального этапа будут приглашены на региональный этап, который состоится 16 и 18 января 2021 года. Пробный тур регионального этапа начнется вскоре после новогодних праздников, для участия в пробном туре понадобится логин и пароль. Они будут совпадать с логином и паролем муниципального этапа, поэтому сохраните их.

Если вы учитесь в 11 классе, то обратите внимание на олимпиады РСОШ, которые позволяют получить льготы при поступлении в вузы на профильную специальность. Для 11-классников муниципальный этап Всероссийской олимпиады в Санкт-Петербурге является одним из отборочных этапов «Олимпиады школьников по информатике и программированию», которая входит в перечень олимпиад РСОШ под номером 56. Подробная информация об олимпиаде на странице <http://neerc.ifmo.ru/school/ioip>.

Задача А. Класс

В классе, в котором ведет уроки географии Иван Петрович, n мальчиков и m девочек. Иван Петрович рассказывает учеников по два человека за парту, кроме, возможно, одной парты, за которую приходится посадить одного ученика, если число учеников нечетно.

Иван Петрович заметил, что если за одной партой сидят два мальчика или две девочки, они отвлекаются во время урока. А если за одной партой сидят мальчик и девочка, или за партой сидит один ученик, то они слушают урок внимательно.

Помогите Ивану Петровичу выяснить, какое максимальное число учеников может внимательно слушать урок, если он правильно рассадит их за парты.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целое число n ($0 \leq n \leq 30$).
Вторая строка ввода содержит целое число m ($0 \leq m \leq 30$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число: максимальное количество учеников, которые могут внимательно слушать урок.

Система оценки

В этой задаче 10 тестов, каждый оценивается независимо в 10 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	6

Пояснение к примеру

В примере Иван Петрович может посадить за 3 парты мальчика и девочку, и за четвертую парту двух мальчиков, тогда 6 учеников будут внимательно слушать урок.

Задача В. Лестница из чисел

Валентин выписывает натуральные числа, начиная с 1, в виде лестницы: на первой строке он пишет одно число, на второй — два, на третьей — три, и так далее.

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
...
```

После этого он стирает все числа на каждой строке, кроме первых k . Если в строке меньше k чисел, он оставляет их все.

Заданы целые числа a и b , а также число k . Выведите строки с a -й по b -ю, которые получились у Валентина.

Формат входных данных

На ввод подаются три строки: первая содержит число a , вторая содержит число b , третья содержит число k ($1 \leq a \leq b \leq 10^9$, $b - a \leq 100$, $1 \leq k \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите строки с a -й по b -ю, которые получились у Валентина. Числа в строках разделяйте пробелами.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
1	13	$1 \leq a \leq b \leq 100$, $k = 1$	
2	13	$1 \leq a \leq b \leq 100$, $k \leq a$	1
3	13	$1 \leq a \leq b \leq 100$	1, 2
4	17	$a = b$	
5	17	$k = 1$	1
6	27		1–5

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
5	2 3
3	4 5 6
	7 8 9
	11 12 13

Задача С. Дивизионы

Миша планирует сделать новый сайт для проведения олимпиад по информатике. Он планирует проводить соревнования в трех дивизионах, чем меньше номер дивизиона, тем задачи в нем труднее.

Для того, чтобы определить, какой участник может участвовать в каком дивизионе, планируется использовать рейтинг. Рейтинг каждого участника — целое число от 0 до 5000.

Для каждого участника, в зависимости от его рейтинга, определен его базовый дивизион.

- Участники с рейтингом от 0 до 1600 имеют в качестве базового дивизиона третий.
- Участники с рейтингом от 1601 до 1900 имеют в качестве базового дивизиона второй.
- Участники с рейтингом более 1900 имеют в качестве базового дивизиона первый.

Каждое соревнование может проходить в одном или более дивизионах. Каждый участник участвует ровно в одном дивизионе.

- Если соревнование проводится в базовом дивизионе участника, он участвует в своем дивизионе.
- Иначе участник может выбрать, в каком из доступных дивизионов он будет участвовать.
- При этом если рейтинг участника выше, чем рейтинг всех участников, для которых базовым является дивизион, в котором он участвует, он участвует вне конкурса.

По рейтингу участников и списку дивизионов, в котором проводится соревнование, определите, в каких дивизионах он сможет участвовать, и с каким статусом.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целое число r — рейтинг участника ($0 \leq r \leq 5000$).

Вторая строка ввода содержит от одного до трех различных символов. Каждый из этих символов равен 1, 2 или 3. Символы, которые встречаются во второй строке, показывают, в каких дивизионах проводится соревнование. Дивизионы перечислены в порядке возрастания номера, без пробелов.

Формат выходных данных

Выведите одну или более строк. Для каждого дивизиона, в котором участник сможет поучаствовать, выведите номер этого дивизиона. Если участник может принять участие в этом дивизионе только вне конкурса, выведите после номера дивизиона символ «*» (звездочка). Выводите дивизионы в порядке возрастания номера.

Система оценки

В этой задаче 35 тестов, каждый тест оценивается независимо, некоторые тесты оцениваются в 2, а некоторые в 3 балла.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2200 12	1
1750 13	1 3*

Пояснение к примеру

В первом примере участник с первым базовым дивизионом должен участвовать в своем дивизионе.

Во втором примере участник со вторым базовым дивизионом может участвовать и в первом и в третьем дивизионе, но в третьем дивизионе его участие будет вне конкурса.

Задача D. Пары, свободные от квадратов

Целое число x называется *свободным от квадратов*, если нет такого целого числа $y > 1$, что x делится на y^2 , то есть $x = y^2 z$ для некоторого целого z .

Даны числа l и r . Требуется найти число пар целых чисел (a, b) , таких что $l \leq a < b \leq r$, и числа a , b , а также их произведение ab свободны от квадратов.

Формат входных данных

На вход подается две строки, первая содержит целое число l , а вторая — целое число r ($1 \leq l < r \leq 10^9$, $r - l \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — искомое число пар.

Система оценки

В этой задаче 20 тестов, каждый оценивается независимо в 5 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6	2

Замечание

В примере подходят пары $a = 3, b = 5$, $a = 5, b = 6$. Число 4 не может входить в пару, так как $4 = 2^2 \cdot 1$, а пара $a = 3, b = 6$ не подходит, так как $ab = 3 \cdot 6 = 18 = 3^2 \cdot 2$.

Задача Е. Сумма

Даша очень любит представлять числа в виде суммы. Сегодня Даша хочет выписать все возможные представления числа n в виде суммы k слагаемых.

При этом она не любит, когда слагаемые меняются слишком быстро. А именно, соседние слагаемые в представлении Даши должны различаться не больше, чем на единицу. Она использует и положительные, и отрицательные, и даже нулевые слагаемые, порядок слагаемых важен.

Выведите все представления, которые подходят по Дашины ограничения. Разбиения следует упорядочить по первому слагаемому, при равном первом слагаемом — по второму, при равных первых двух — по третьему, и так далее.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит число n ($-15 \leq n \leq 15$).

Вторая строка содержит число k ($1 \leq k \leq 15$).

Гарантируется, что общее число представлений не превышает 10^5 .

Формат выходных данных

Выводите представления по одному на строке, перед положительными и нулевыми слагаемыми, кроме первого в представлении, выводите знак плюс. Не выводите пробелы.

Система оценки

В этой задаче 25 тестов, каждый оценивается независимо в 4 балла.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	-1+0+1+2
4	0+0+1+1 0+1+0+1 0+1+1+0 1+0+0+1 1+0+1+0 1+1+0+0 2+1+0-1

Задача F. Не подпоследовательность

Последовательность $X = [x_1, x_2, \dots, x_t]$ является *подпоследовательностью* последовательности $Y = [y_1, y_2, \dots, y_s]$, если можно удалить некоторые (возможно ни одного) элементы Y , чтобы получить X . Иначе говоря, существует последовательность индексов $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_t \leq s$, что $x_j = y_{i_j}$ для всех j от 1 до s . Например, последовательность $[1, 2, 3, 2]$ является подпоследовательностью последовательности $[1, 1, 2, 2, 1, 3, 2, 1]$, а последовательность $[1, 2, 3, 1, 2]$ — нет.

Рассмотрим две последовательности $A = [a_1, a_2, \dots, a_m]$ и $B = [b_1, b_2, \dots, b_n]$, состоящие из целых чисел от 1 до k .

Требуется найти минимальную по длине последовательность $C = [c_1, c_2, \dots, c_p]$, которая не являлась бы подпоследовательностью ни A ни B . Элементы последовательности C также должны являться целыми числами от 1 до k .

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит число k — максимальное значение элемента последовательности ($1 \leq k \leq 5000$).

Вторая строка содержит число m — длину последовательности A ($1 \leq m \leq 5000$). Третья строка содержит m целых чисел от 1 до k — последовательность A .

Четвертая строка содержит число n — длину последовательности B ($1 \leq n \leq 5000$). Пятая строка содержит n целых чисел от 1 до k — последовательность B .

Формат выходных данных

На первой строке выведите p — длину искомой последовательности. На второй строке выведите последовательность C . Если оптимальных ответов несколько, выведите любой из них.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
1	11	$k = 1$	
2	10	$k = 2; 1 \leq m, n \leq 10$	
3	10	$k = 2; 1 \leq m, n \leq 200$	2
4	10	$k = 2; 1 \leq m, n \leq 5000$	2, 3
5	15	$1 \leq m, n \leq 10$	2
6	15	$1 \leq m, n \leq 200$	2, 3, 5
7	29	$1 \leq m, n \leq 5000$	1-6

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	4
5	1 1 1 1
1 2 1 2 1	
5	
2 1 2 1 2	