

Задача А. Эволюция

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

На недавно упавшем метеорите ученые обнаружили живые организмы. По просьбе военных сразу начались исследования, для того, чтобы выяснить опасность этих организмов для жизни планеты. В первую очередь ученые начали анализировать ДНК код организма. Известно, что ДНК кодируется строкой, состоящей из заглавных латинских букв **A**, **C**, **T**, **G**. Организм оказался настолько простым, что его код описывается одной буквой.

Но ученые не остановились на этом результате и вскоре определили, что обнаруженный организм склонен к эволюции. Генетики смогли определить, что каждый день с момента обнаружения, организм эволюционирует таким образом, что его код ДНК увеличивается на один символ. После дополнительных исследований удалось определить символы и порядок, в котором они добавляются. Ученые также знают, что новый символ добавляется случайным образом в начало или в конец кода.

По многодневным наблюдениям известно, что более жизнеспособным является тот организм, у которого ДНК код лексикографически меньше (следует раньше) остальных вариантов. Вам требуется определить ДНК код самого жизнеспособного организма, который может получиться из обнаруженного в результате эволюции.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит один из символов **A**, **C**, **T**, **G** — исходный ДНК код организма. Вторая строка содержит строковую величину E , которая состоит из символов **A**, **C**, **T**, **G** ($1 \leq |E| \leq 1\,000\,000$) и содержит символы, которые будут добавляться к исходному коду в заданном порядке.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать одну строковую величину длиной $1 + |E|$, состоящую из символов **A**, **C**, **T**, **G** — ДНК код самого жизнеспособного организма, который может получиться из исходного после всех этапов эволюции.

Система оценки

Тесты, в которых $1 \leq |E| \leq 20$ оцениваются в 50 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
C ACTG	ACCTG
A CT	ACT
T CGTA	ACTGT

Замечание

В первом примере лексикографически наименьший код получится, если первый символ **A** добавить в начало кода, а символы **C**, **T** и **G** в конец.

Во втором примере из возможных кодов **TCA**, **TAC**, **CAT**, **ACT** строка **ACT** является лексикографически минимальной.

Задача В. Оптимизации

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Руководство очень важного гос. учреждения решило провести оптимизацию. Сокращение персонала было решено провести во вторую стадию, а перед этим всё ведомство решили реструктуризировать. После реструктуризации сотрудники будут представлены как корневое дерево, где каждая вершина — сотрудник, а её дети — непосредственные подчинённые сотрудника.

У каждого сотрудника есть список начальников, с которыми он готов работать. Кроме того, все сотрудники должны получать заработную плату. Зарплата должна быть положительным целым числом, а заработная плата каждого начальника должна быть больше суммы зарплат своих непосредственных подчиненных.

Как вы наверное догадываетесь, основной смысл всех оптимизаций — экономия денег, а эффективность работы ведомства после реструктуризации принимает второстепенное значение. Поэтому ваша задача состоит в том, чтобы реструктуризировать учреждение так, чтобы все вышеперечисленные условия выполнялись, а сумма всех зарплат была минимальной.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целое число n ($1 \leq n \leq 5000$) — количество сотрудников. Сотрудники пронумерованы от 1 до n .

Далее дано n строк, описывающих предпочтения сотрудников. В i -й строке содержится целое число k_i , за которым следует список из k_i целых чисел a_{ij} . Список состоит из всех сотрудников, которых i -й сотрудник готов принять в качестве своего непосредственного начальника. Сумма по всем k_i не превышает 10 000.

Формат выходных данных

Выведите минимальную сумму зарплат, которая может получиться после оптимизации. Гарантируется, что хотя-бы один способ оптимизации существует.

Система оценки

В задаче есть 3 группы тестов:

1. Оценивается в 22 балла. $1 \leq n \leq 10$.
2. Оценивается в 45 баллов. $1 \leq n \leq 100$.
3. Оценивается в 33 балла. $1 \leq n \leq 5000$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 4 3 1 3 4 2 1 2 1 3	8

Задача С. Автобусные остановки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На улице есть n остановок. Улица представляет собой линию с системой координат. Координаты автобусных остановок: x_1, x_2, \dots, x_n , где x_i — расстояние в метрах от i -й остановки до начала улицы. Первая автобусная остановка находится в начале улицы, а последняя находится в конце улицы.

Существует ровно один автобусный маршрут. Автобусы идут от начала до конца улицы со скоростью v метров в минуту с интервалом в w минут, начиная со времени 0. На каждой остановке останавливается автобус. Остановка не требует времени.

Есть q людей, которые хотят дойти до конца улицы. i -й человек появляется в точке p_i в момент времени t_i и может идти со скоростью не больше u_i метров в минуту. Человек может сесть на автобус и проехать на автобусе. Для каждого человека найдите минимальное время, когда этот человек может добраться до конца улицы.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n ($2 \leq n \leq 150000$) — число остановок.

Во второй строке через пробел дано n целых чисел x_i ($0 = x_1 < x_2 < \dots < x_n \leq 10^9$) — координаты остановок.

В третьей строке даны 2 числа w и v ($1 \leq w, v \leq 10^9$) — интервал и скорость движения автобусов соответственно.

В четвёртой строке дано число q ($1 \leq q \leq 150000$) — число людей.

В следующих q строках идёт описание людей. В i -й из них записаны 3 числа p_i, t_i, u_i ($0 \leq p_i < x_n$, $0 \leq t_i \leq 10^9$, $1 \leq u_i \leq 10^9$) — координата точки появления i -го человека, время его появления и его скорость.

Формат выходных данных

Выведите q строк. В i -й строке выведите минимальное время, когда i -й человек сможет добраться до конца улицы.

Ответ считается корректным, если его абсолютная погрешность не превышает 10^{-6} .

Система оценки

Подзадача на 50 баллов:

- $n, q \leq 3000$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	10
0 10 40 100	30
20 10	5.75
3	
0 0 4	
15 10 1	
40 2 16	

Задача D. Ретро

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Маленький Мирко получил игровую консоль на Рождество. Это не Playstation 4 и не Xbox one, а Atari 2600, на которой находилась одна бесплатная игра. Протагонист игры стоял внизу экрана, сверху появлялись различные объекты, которые падали вниз.

Говоря точнее, экран представлен в виде поля $R \times S$ пикселей, R строк и S столбцов. Протагонист занимал один пиксель, помеченный «M», и находился на нижней строчке поля. Остальные пиксели были помечены одним из следующих символов: «.» (пустая клетка), «*» (бомба), «(» (открывающая скобка), «)» (закрывающая скобка).

Протагонист мог перемещаться влево или вправо на один пиксель, или оставаться на месте, в то время как остальные объекты одновременно перемещаются на один пиксель вниз (возможно за экран). Когда персонаж попадает на скобку, она записывается в специальный массив. В конце игры требуется собрать в этом массиве максимально возможную по длине **правильную** скобочную последовательность.

Правильная скобочная последовательность (далее ПСП) определяется по следующим правилам:

1. «()» является ПСП.
2. Если A — ПСП, то «(A)» тоже является ПСП.
3. Если A и B — ПСП, то «AB» тоже является ПСП.

Игра заканчивается, если позиция игрока совпала с позицией бомбы, или когда все объекты упали за экран.

Формат входных данных

В первой строке вводятся натуральные числа R и S ($1 \leq R, S \leq 300$) — размеры поля. В каждой из следующих R строк вводятся S символов «M», «.», «*», «(» или «)» — игровое поле.

Формат выходных данных

В первой строке выведите длину максимальной скобочной последовательности, которую Мирко может получить. Во второй строке выведите эту последовательность. Если ответов несколько, выведите **лексикографически минимальный** из них.

Система оценки

Программы, верно работающие при $R \leq 15$ оцениваются в 25 баллов. Программы, верно работающие при $R \leq 100$ оцениваются в 50 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 ..). .)(. (.)* *(.* ..M.	4 (())
6 3)(. *.. (**)() (). M..	4 ()
6 3 ((. *.. (**)() (). M..	2 ()

Замечание

Пояснения к первому примеру: движения протагониста такие: влево, влево, вправо, вправо.

Пояснения ко второму примеру: движения протагониста такие: не двигаться, не двигаться, не двигаться, вправо, влево.

Пояснения ко третьему примеру: движения протагониста такие: не двигаться, не двигаться, вправо.