

Задача А. Потребитель

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В последнее время в Бйгтландии крупные магазины все чаще стали предлагать своим покупателям различные дисконтные программы. И если у одних магазинов условия получения скидки запутанны и сложны, то в гипермаркете «Скип» все предельно ясно: каждый K -й товар в чеке достается покупателю бесплатно.

Перед кассой установлена специальная конвейерная лента, на которую необходимо выкладывать товары. Покупатель выкладывает товары на ленту, и в этом порядке они направляются к кассиру, который их пробивает в чек.

Стоит заметить, что размер скидки зависит от того, в каком порядке купленные товары перечислены в чеке. К примеру, если цены товаров в порядке их следования в чеке составляют 4, 1, 3 и 2 рубля соответственно, то при $K = 2$ покупателю придется заплатить 7 рублей. Если бы товары лежали на конвейерной ленте в порядке 1, 3, 2, 4, то покупатель заплатил бы всего 3 рубля.

Студент Вова всегда не прочь сэкономить. Но он всегда вспоминает о действующей системе скидок только тогда, когда все его N товаров уже выложены на ленту. Вова может взять товар, который сейчас лежит на ленте ближе всего к кассиру, и переложить его в конец ленты, т.е. за остальными его товарами. Вова может переключать ближайший к кассиру товар и после того, как часть товаров уже пробита в чек. Например, он может исправить первую ситуацию, приведённую в качестве примера выше, переложив товар со стоимостью 4 рубля в конец ленты, получив вторую ситуацию.

Вова не хочет, чтобы другие покупатели, стоящие за ним в очереди, злились, поэтому он решил сделать не более переключаний. А также он решил, что не будет дважды переключать один и тот же товар в конец ленты.

Зная цены товаров, порядок их на ленте, а так же числа M и K помогите Вове определить минимальное количество денег, необходимое для приобретения всех товаров с использованием дисконтной программы.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны три целых числа, разделенных одиночными пробелами N, M, K ($1 \leq N, M, K \leq 300$) — количество товаров, выбранных Вовой, максимальное количество переключаний товаров и число из описания дисконтной программы соответственно.

Во второй строке входного файла содержится ровно N целых чисел, разделенных одиночными пробелами — цены товаров в том порядке, в котором Вова их выложил на конвейерную ленту. Цена товара является натуральным числом, не превосходящим 10^6 .

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать одно число — минимальное количество денег, за которое можно приобрести все товары.

Система оценки

Решения, правильно работающие при $1 \leq n \leq 20$ будут оцениваться в 43 балла.

Так же решения, правильно работающие при $1 \leq n \leq 80$ будут дополнительно оцениваться в 29 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 2 4 1 3 2	3
7 3 3 1 4 1 2 5 1 1	6

Замечание

Во втором примере оптимальный ответ можно получить следующим образом. Первый товар предлагается пробить в чек. Затем товары со стоимостью четыре и один надо переложить в конец ленты. После этого последовательность товаров в чеке будет следующая: 1 2 5 1 1 4 1.

Задача В. Ретро

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
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:

- «()» является ПСП.
- Если A — ПСП, то «(A)» тоже является ПСП.
- 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 это последовательность. Если ответов несколько, выведите **лексикографически минимальный** из них.

Система оценки

Программы, верно работающие при $R \leq 15$ оцениваются в 35 баллов.

Программы, верно работающие при $R \leq 100$ оцениваются в 70 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.

Задача С. Очередная дурацкая задача на дерево

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

Дано подвешенное бинарное дерево изначально состоящее из одной вершины с номером 1. Вам предстоит обработать M запросов следующих типов :

- *Grow V*. К каждому листу $leaf$ в поддереве вершины V дописать две новые вершины с номерами $2 \cdot leaf$ и $2 \cdot leaf + 1$.
- *Sum V*, нужно подсчитать сумму номеров вершин в поддереве вершины V по модулю $10^9 + 7$.

Получится ли у Вас решить эту задачу?

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число M ($1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$) — количество запросов.

В последующих M строках содержится описания операций. Каждая операция описывается строкой $Op V$ ($1 \leq V \leq 10^9$), где Op — тип операции (*Grow* либо *Sum*), а V — номер вершины для которой она выполняется.

Формат выходных данных

Для каждой операции типа *Sum* в выходной файл на отдельной строке необходимо вывести соответствующую сумму. Выводите операции в том же порядке в котором они идут во входном файле.

Система оценки

Данная задача содержит семь подзадач:

1. $1 \leq M \leq 20$. Оценивается в 15 баллов.
2. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $V = 1$ во всех запросах *Grow V*. Оценивается в 10 баллов.
3. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $V = 1$ во всех запросах *Sum V*. Оценивается в 10 баллов.
4. $1 \leq M \leq 10^3$. Оценивается в 15 баллов.
5. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, гарантируется что все запросы *Sum* идут строго после всех запросов *Grow*. Оценивается в 15 баллов.
6. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq V \leq 10^6$. Оценивается в 15 баллов.
7. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq V \leq 10^9$. Оценивается в 20 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	66
Grow 1	21
Grow 1	
Grow 2	
Sum 1	
Sum 4	

Задача D. Цифровая строка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Однажды мальчик Вова, который совсем недавно научился считать и писать, решил объединить эти два умения и выписать на листке бумаги подряд все натуральные числа начиная с единицы. Петя, старший брат Вовы, обратил внимание на получившуюся бесконечную строку символов из цифр S :

123456789101112131415...

Так как Петя увлекается программированием, он решил исследовать свойства этой строки. Подстрокой строки S для заданной пары целых чисел (i, j) , $i \leq j$, будем называть строку из цифр « $S_i S_{i+1} \dots S_j$ ». Например, паре $(1, 3)$ соответствует подстрока «123», а паре $(9, 12)$ подстрока «9101».

123456789101112131415...
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Шаблоном будем называть строку T , состоящую из цифр от 0 до 9, символов «?» и «*». Будем говорить, что строка Q удовлетворяет шаблону T , если строку Q можно получить из T заменой каждого символа «?» на одну цифру, а символы «*» на последовательность цифр, возможно пустую.

Пете необходимо для заданного шаблона T найти подстроку строки S , удовлетворяющую заданному шаблону. Например, шаблону «?1*1» удовлетворяют подстроки, соответствующие парам чисел $(9, 12)$, $(9, 13)$, $(9, 14)$, $(9, 16)$, $(11, 13)$, $(11, 14)$, $(11, 16)$ и т.д. Помогите Пете в решении этой непростой задачи!

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 20$) – длину строки T .

Вторая строка содержит одну строковую величину T , содержащую N символов «0»-«9», «?» и «*».

Формат выходных данных

Первая и единственная строка выходных данных должна содержать два целых числа i и j , разделенных одиночным пробелом, где (i, j) – пара целых чисел, таких, что соответствующая им подстрока строки S удовлетворяет заданному шаблону T .

Если существует несколько пар целых чисел (i, j) , таких, что соответствующие им подстроки удовлетворяют шаблону T , то необходимо вывести наименьшую пару. Будем считать, что пара (i_1, j_1) меньше пары (i_2, j_2) , если $i_1 < i_2$ либо $i_1 = i_2$ и $j_1 < j_2$.

Если не существует подстроки строки S , удовлетворяющей заданному шаблону T , то выведите «0 0» (без кавычек).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 101	10 12
4 ?1*1	9 12
3 282	46 48
6 71?2*5	132 141

Замечание

Ниже предоставлены критерии оценки:

№	Тесты	Баллы	Ограничения	Особые случаи	Необх. группы
0	1 – 4	1 за группу	—	Тесты из условия	—
1	5 – 14	19 за группу	$N \leq 3$	T состоит только из цифр	—
2	15 – 19	10 за группу	$N \leq 5$	T состоит только из цифр	1
3	20 – 24	10 за группу	$N \leq 5$	T состоит только из цифр и знаков «?»	1 – 2
4	25 – 29	2 за тест	$N \leq 7$	T состоит только из цифр	1 – 2
5	30 – 34	2 за тест	$N \leq 7$	T состоит только из цифр и знаков «?»	1 – 3
6	35 – 39	2 за тест	$N \leq 7$	—	0 – 3
7	40 – 41	4 за группу	$N = 12$	—	0 – 6
8	42 – 43	4 за группу	$N = 13$	T состоит только из цифр и знаков «?»	1 – 5
9	44 – 45	4 за группу	$N = 14$	—	0 – 8
10	46 – 47	4 за группу	$15 \leq N \leq 16$	—	0 – 9
11	48 – 49	4 за группу	$N = 16$	T состоит только из цифр и знаков «?»	1 – 5, 8
12	50 – 54	2 за тест	$N = 20$	—	1 – 11