

Задача А. Контейнеры: перезагрузка

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

В компании грузоперевозок Нурлаш и КО inc. для перевозок грузов используют контейнеры разных размеров. Когда нужда в них отсутствует, некоторые из них вкладывают в другие для экономии места. Когда контейнер становится нужным, специальный робот достает его и вынимает содержимое.

Вы главный разработчик в компании и конечно знаете что разборочный робот работает следующим образом : сначала он вытаскивает все содержимое контейнера который нужно разобрать и выписывает его номер. После он запускает процедуры разбора для контейнеров которые вынули, в том порядке в котором они находились внутри него.

В конце процедуры разбора у вас появляется список номеров и вам очень не нравится когда в нем встречается плохая пара чисел. Плохой парой последовательности $A[]$ будем называть такую пару i и j что $A[i] > A[j]$ причем $i < j$. Вы решили переписать робота упаковщика, но для начала вы хотите узнать, на самом ли деле все так плохо? Для этого вы решили подсчитать, для каждого контейнера, сколько плохих пар получится в выписанной последовательности.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное число — $N(1 \leq N \leq 2 * 10^5)$, количество контейнеров. Все контейнеры пронумерованы различными целыми числами от 1 до N .

Следующие N строк содержат информацию о контейнерах. В $i + 1$ строке содержится описание контейнера под номером i в виде $K_i(1 \leq K_i < N)$ и K_i чисел $V_i(1 < V_i \leq N, V_i \neq i)$. Где K_i это количество контейнеров находящихся внутри i -го, V_i это их номера, в том порядке в котором они лежат внутри.

Гарантируется что каждый контейнер на прямую лежит ровно в одном другом, кроме контейнера под номером 1. Также все контейнеры на прямую или через другие контейнеры лежат внутри контейнера под номером 1.

Формат выходных данных

В единственную строку входного файла выведите N чисел. Где i -ое число — количество плохих пар которые получатся если разборочный робот начнет разбирать контейнер под номером i .

Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач:

- $1 \leq N \leq 1000, K_1 = N - 1$. Подзадача оценивается в 10 баллов.
- $1 \leq N \leq 2 * 10^5, K_1 = N - 1$. Подзадача оценивается в 20 баллов.
- $1 \leq N \leq 500$. Подзадача оценивается в 10 баллов.
- $1 \leq N \leq 5000$. Подзадача оценивается в 25 баллов.
- $1 \leq N \leq 2 * 10^5$. Подзадача оценивается в 35 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	1 0 0
2 3 2	
0	
0	

Задача В. Семейная эстафета

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

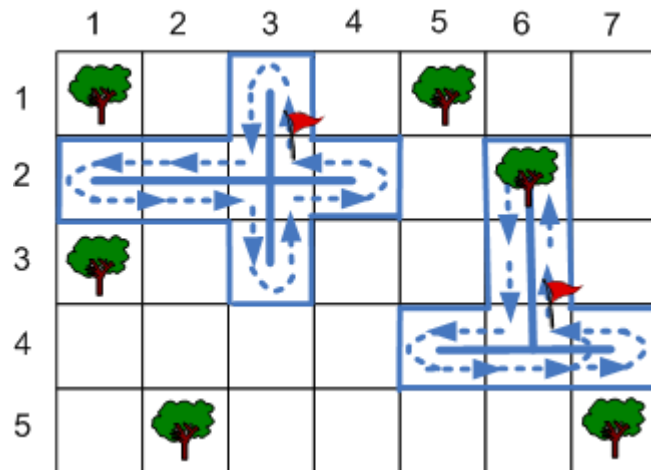
Правительство Байтландии объявило 2012 год Годом здоровья. В честь этого в национальном столичном парке было решено построить беговую дорожку для проведения ежегодной семейной эстафеты. Национальный парк представляет собой прямоугольник размером N на M метров, разделенный на квадраты одинакового размера площадью один м². Другими словами, парку соответствует прямоугольная таблица с N строками и M столбцами. Строки нумеруются сверху вниз начиная с единицы, столбцы нумеруются слева направо начиная с единицы. Следовательно, каждому квадрату можно поставить в соответствие пару чисел (X, Y) , где X — это номер строки, а Y — номер столбца, на пересечении которых он находится.

Первоначально беговую дорожку предполагалось сделать в виде прямоугольника. Однако по мнению экологов Министерства природных ресурсов Байтландии, ее следует сделать крестообразной формы, в соответствии с мировыми стандартами.

Беговая дорожка крестообразной формы конструируется следующим образом:

- выбирается горизонтальная полоса шириной один квадрат и длиной H квадратов;
- выбирается вертикальная полоса шириной один квадрат и длиной V квадратов, пересекающаяся с горизонтальной полосой, где H и V — любые натуральные числа (квадрат, принадлежащий одновременно горизонтальной и вертикальной полосам, называется базовым);
- по всей длине каждой из полос посередине устанавливаются ограждения длиной $H - 1$ и $V - 1$ метров соответственно.

Эстафета начинается и заканчивается в базовом квадрате. Забег осуществляется вдоль ограждения беговой дорожки, как это показано на рисунке.



Квадраты парка могут быть двух типов: содержащие дерево либо не содержащие дерево (пустой квадрат). Будем считать, что если квадрат содержит дерево, то оно занимает всю его площадь. Стоимость постройки беговой дорожки зависит не только от количества квадратов, но и от их типа.

Известно, что стоимость оборудования пустого квадрата для беговой дорожки составляет один байт (байт — национальная валюта Байтландии), а оборудование квадрата, содержащего дерево, составляет два байта, так как дерево требует предварительного сноса.

На создание беговой дорожки правительство Байтландии выделило S байт. Ваша задача — определить количество различных способов постройки беговой дорожки крестообразной формы. Два способа постройки беговой дорожки считаются различными, если различны множества соответствующих им квадратов или различны базовые квадраты.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа, разделенные одиночными пробелами N , M ($2 \leq N, M \leq 300$) и S ($1 \leq S \leq 10^9$) соответственно.

Следующие N строк содержат строковые величины, состоящие из M символов, описывающих парк, j -й символ в i -й по счету строковой величине описывает тип квадрата. Символ «.» — квадрат с координатами (i, j) является пустым, символ «#» — квадрат с координатами (i, j) содержит дерево.

Формат выходных данных

Выходные данные должны содержать одно целое число — количество различных способов построения беговой дорожки крестообразной формы потратив на это не более S байт.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 3 .#..#.	70
5 7 6 #...#..#. #.....#.....#	1395

Замечание

Задача оценивается следующими группами тестов.

№	Ограничения	Примечания	Балл	Необх. группы
0	—	Тесты из условия	0	—
1	$N, M \leq 10$	—	15	0
2	$N, M \leq 20$	—	10	0 – 1
3	$N, M \leq 30$	—	10	0 – 2
4	$N, M \leq 80$	—	15	0 – 4
5	—	Все квадраты пустые	15	—
6	—	—	35	0 – 6

Задача С. Магазин «Всё за $O(1)$ »

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В магазине «Всё за $O(1)$ » есть две кассы и много посетителей. Вам предстоит смоделировать очереди в эти кассы по записанной истории работы магазина.

Вам в хронологическом порядке даны события, закодированные следующими символами:

- **a** — в конец очереди в первую кассу встал очередной посетитель;
- **b** — в конец очереди во вторую кассу встал очередной посетитель;
- **A** — в первой кассе обслужили первого посетителя в очереди;
- **B** — во второй кассе обслужили первого посетителя в очереди;
- **>** — первая касса закрылась;
- **]** — вторая касса закрылась;
- **<** — первая касса открылась;
- **[** — вторая касса открылась.

Когда касса закрывается, все люди из очереди к этой кассе в обратном порядке, начиная с последнего, переходят в конец другой очереди. То есть первым переходит человек, стоявший последним, затем человек, стоявший предпоследним, и так далее. В итоге последним в получившейся очереди будет стоять тот, кто был первым в очереди к только что закрывшейся кассе.

Когда закрытая касса открывается, люди в очереди к другой кассе, начиная с последнего, переходят в нее, если их место в новой очереди окажется строго меньше текущего. Стоявший последним становится первым в новой очереди, стоявший предпоследним становится вторым и так далее.

Список событий корректен, то есть:

- Открываются только закрытые кассы;
- Закрываются только открытые кассы;
- Посетители не встают в очереди к закрытым кассам;
- Закрытые кассы не пытаются обслуживать посетителей;
- Кассы не обслуживают посетителей, если очереди к ним пустые;
- В каждый момент времени работает хотя бы одна касса.

Посетители нумеруются с единицы в порядке их появления в списке событий. В начальный момент обе кассы открыты и обе очереди пусты.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится натуральное число n ($2 \leq n \leq 10\,000\,000$) — количество событий.

Во второй строке содержатся n символов, описывающих события согласно приведённым выше обозначениям.

Гарантируется, что во входных данных содержится хотя бы один запрос обслуживания посетителя

Формат выходных данных

В единственной строке выведите для каждой записи обслуживания последнюю цифру номера обслуженного посетителя. Ответы выводите в порядке выполнения запросов обслуживания, не используйте никаких разделителей.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трёх групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов предыдущих групп.

- Группа, в которой $n \leq 1000$ оценивается в 26 баллов
- Группа, в которой $n \leq 200\,000$ оценивается в 37 баллов
- Группа, в которой $n \leq 10\,000\,000$ оценивается в 37 баллов

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
15 aaabA>bBBb<BBAa	143256
12 aaaaa><AABBB	12543

Замечание

Пояснение к первому примеру:

№	Команда	Пояснение	1 очередь	2 очередь
1	a	В очередь 1 встал посетитель 1	1	–
2	a	В очередь 1 встал посетитель 2	1, 2	–
3	a	В очередь 1 встал посетитель 3	1, 2, 3	–
4	b	В очередь 2 встал посетитель 4	1, 2, 3	4
5	A	В очереди 1 обслужен посетитель 1	2, 3	4
6	>	Касса 1 закрылась	–	4, 3, 2
7	b	В очередь 2 встал посетитель 5	–	4, 3, 2, 5
8	B	В очереди 2 обслужен посетитель 4	–	3, 2, 5
9	B	В очереди 2 обслужен посетитель 3	–	2, 5
10	b	В очередь 2 встал посетитель 6	–	2, 5, 6
11	<	Касса 1 открылась	6	2, 5
12	B	В очереди 2 обслужен посетитель 2	6	5
13	B	В очереди 2 обслужен посетитель 5	6	–
14	A	В очереди 1 обслужен посетитель 6	–	–
15	a	В очередь 1 встал посетитель 7	7	–

Задача D. Представление Фибоначчи

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

Назовем последовательностью Фибоначчи последовательность натуральных чисел F_n , задающуюся по правилам:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 2$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n \geq 3)$$

Начало последовательности выглядит так: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Определим $X(p)$ как число способов представить число p в виде суммы **различных** чисел Фибоначчи. Два способа считаются различными, если множества слагаемых различаются как множества.

Вам дана последовательность a_1, a_2, \dots, a_n . От вас требуется для каждого i вывести следующую величину:

$$X\left(\sum_{j=1}^i F_{a_j}\right) \bmod 10^9 + 7$$

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($1 \leq n \leq 100\,000$). Во второй строке вводится n чисел — последовательность a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел, каждое в новой строке — ответ на задачу для каждого i от 1 до n .

Система оценки

Группы:

$n, a_i \leq 15$ — 15 баллов

$n, a_i \leq 100$ — 15 баллов

$n \leq 100$, a_i является точным квадратом — 10 баллов

$n \leq 100$ — 10 баллов

a_i это различные четные числа — 15 баллов

Нет ограничений — 35 баллов

Все группы независимые, баллы выставляются за прохождение всех тестов в группе.

Пример

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

Замечание

В первом примере требуется посчитать $X(5)$, $X(6)$, $X(7)$, $X(15)$.

$$5 : \{5, 2 + 3\}$$

$$6 : \{1 + 5, 1 + 2 + 3\}$$

$$7 : \{2 + 5\}$$

$$15 : \{2 + 13, 2 + 5 + 8\}$$