

Мозаичный шифр

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Это задача с двойным запуском.

Скоро вам предстоит поездка в Турцию. Вы очень хотите проникнуться атмосферой, и поэтому всю ночь смотрели познавательные телепередачи про историю Турции. Вы узнали, что раньше там жили лучшие учёные своего времени.

В одном из сюжетов рассказывалось, что учёные умели кодировать бинарные числа в виде мозаик! А так как мозаики — это реальные объекты, то они изобрели способ, который позволял сделать это с ограничением на число фрагментов в мозаике.

Вы знаете, что древние учёные брали бинарную строку длины n и кодировали её с помощью правильной скобочной последовательности длины не более $n + 70$. Выкладывали мозаику из фрагментов двух цветов, где открывающей скобке был сопоставлен чёрный фрагмент, а закрывающей — белый. Эту мозаику можно было передать на другой конец империи, и местный учёный, знающий шифр, мог раскодировать в изначальную строку.

Вам стало интересно, а как можно реализовать такой шифр? Вы уже написали программу для проверки корректности и тесты. Осталось придумать сам алгоритм шифрования!

Протокол взаимодействия

Первая строка входных данных содержит одно целое число R ($R \in \{1, 2\}$) — номер текущего запуска.

1 Первый запуск

Если $R = 1$, то вторая и последующие строки входных данных описываются следующим образом.

Вторая строка входных данных содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 10^5$) — количество независимых тестовых случаев.

Каждая из следующих t строк содержит бинарную строку s_i . Гарантируется, что $\sum_{i=1}^t |s_i| \leq 10^6$, где $|s_i|$ обозначает длину i -й строки.

Для каждого тестового случая выведите в отдельной строке корректную ПСП. Длина ответа для i -го теста не должна превышать $|s_i| + 70$. Ответы необходимо выводить в том же порядке, в котором поступают входные строки.

2 Второй запуск

Если $R = 2$, то вторая и последующие строки входных данных описываются следующим образом.

Вторая строка входных данных содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 10^5$) — количество независимых тестовых случаев.

В каждой из следующих t строк подается ПСП — одна из тех последовательностей, которые ваше решение выдало на первом запуске. Обратите внимание, что порядок ПСП может отличаться от порядка их вывода на первом запуске.

Для каждой ПСП выведите исходную бинарную строку, которая была закодирована на первом запуске. Строки следует выводить в порядке появления соответствующих ПСП во входных данных.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 101010 000111	((()()) (((()))())
2 2 (((()))()) (()()())	000111 101010

Замечание

Правильная скобочная последовательность (ПСП) — это последовательность из открывающих и закрывающих круглых скобок, в которой между скобками можно расставить символы «+» и 1 так, чтобы получившееся выражение стало корректным арифметическим.