

Сверхбыстрый поезд

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

Берляндия, 2224 год. В Берляндии есть n городов и m двухсторонних железнодорожных путей, каждый из которых соединяет некоторую пару городов. Известно, что железнодорожная сеть Берляндии связна, что означает, что от любого города можно добраться до любого другого, двигаясь по путям (возможно, через промежуточные города).

Берляндские железные дороги (БЖД) хотят запустить пассажирский поезд, который будет ездить между городами 1 и n . Поскольку поездка может быть очень долгой, то поезд решили ускорить, оснастив его машиной времени.

Машина времени работает следующим образом: перед отправкой из любого города машину времени можно включить или выключить. Если она выключена, то поезд доедет до следующего города за 1 час по любой железной дороге. Если же машина времени включена, то поезд доедет до следующего города за -1 час и прибудет в следующий город на час раньше времени отправления.

БЖД необходимо составить маршрут для этого поезда, при этом должны выполняться следующие условия:

1. Маршрут должен начинаться в городе 1 и завершиться в городе n , посещая некоторые промежуточные города. Каждая пара посещенных подряд городов должна быть соединена железнодорожными путями.
2. В процессе движения поезд может посещать уже посещенные города, в частности, поезд может несколько раз проезжать через город 1 или n .
3. В целях избежания пространственно-временных парадоксов, в любой момент времени маршрут должен занимать неотрицательное количество часов. Это означает, что время прибытия поезда в любой город должно быть не меньше времени первого отправления из города 1.
4. За время следования поезда он может проехать не более чем через $3n + 2$ городов, включая стартовый и конечный, так как иначе маршрут посчитают слишком сложным и непривлекательным. Если поезд несколько раз за время следования проедет через некоторый город, этот город будет учитываться несколько раз.
5. Время прибытия в город n должно быть минимальным возможным (но не меньше времени первого отправления из города 1).

Помогите БЖД составить наиболее подходящий маршрут поезда. Обратите внимание, что вам не нужно минимизировать число городов, через которые проедет поезд.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($2 \leq n \leq 100\,000$, $n - 1 \leq m \leq 100\,000$) — количество городов и железных дорог соответственно.

В следующих m строках описываются железнодорожные пути. В i -й строке содержатся два целых числа u_i и v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) — номера городов, между которыми есть железная дорога.

Гарантируется, что из любого города можно попасть в любой другой город по железнодорожным путям. Также гарантируется, что нет железнодорожных путей из города в самого себя и нескольких путей, соединяющих одну и ту же пару городов.

Формат выходных данных

В первой строке выведите два целых числа t и k ($t \geq 0$, $2 \leq k \leq 3n + 2$) — минимальное время поездки поезда и количество городов, которые посетит этот поезд, включая стартовый и конечный.

В следующей строке выведите $2k - 1$ значений, составляющих маршрут поезда. При этом 1-е, 3-е, ..., $(2k - 1)$ -е значения должны являться целыми числами, обозначающими города посещения

в порядке следования маршрута. А 2-е, 4-е, ..., $(2k - 2)$ -е значения должны равняться +, если надо выключить машину времени на этих путях, или -, если машину времени надо включить.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
<div>5 4</div> <div>2 1</div> <div>3 2</div> <div>3 5</div> <div>4 2</div>	<div>1 4</div> <div>1 + 2 + 3 - 5</div>
<div>5 5</div> <div>1 2</div> <div>2 3</div> <div>3 4</div> <div>4 5</div> <div>5 2</div>	<div>0 9</div> <div>1 + 2 + 3 + 4 + 5 - 2 - 3 - 4 - 5</div>

Замечание

В первом примере поезд за час приезжает в город 2, после чего ещё за один час приезжает в город 3, после чего включается машина времени, и поезд приезжает в город 5 за -1 час. В сумме поездка заняла $1 + 1 - 1 = 1$ час.

Во втором примере поезд за 4 часа доезжает до города 5, после чего едет назад в город 2, и оттуда снова в город 5, но уже потратив -4 часа. В сумме поездка заняла $4 - 4 = 0$ часов.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из пяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, что прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп.

Если страна **2-раскрашиваема**, то это означает, что каждый город можно раскрасить в один из двух цветов так, чтобы каждая железная дорога соединяла города двух разных цветов.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	m		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	17	$n \leq 10$	$m = n - 1$	–	
2	13	–	$m = n - 1$	1	
3	12	–	–	0 – 2	Берляндия 2-раскрашиваема.
4	26	–	–	–	$u_i = i, v_i = i + 1$ для $1 \leq i \leq n - 1$.
5	32	–	–	0 – 4	