

Побег из графа

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

Петя ходит по ориентированному графу, состоящему из n вершин и m рёбер, и несёт в кармане неотрицательное целое число рублей. Если до прохода по ребру у Пети x рублей, то за проход возьмётся плата в размере $\lfloor \sqrt{x} \rfloor$ рублей, где записью $\lfloor a \rfloor$ обозначается целая часть числа a .

В некоторых вершинах графа есть выходы: находясь в вершине e и потратив c_e рублей, Петя может закончить движение и покинуть граф. Для каждой из вершин графа определите минимальную сумму денег, стартовав с которой, Петя сможет добраться от этой вершины до какого-нибудь из выходов и покинуть граф.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится три целых числа n , m и t ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq m \leq 10^5$, $0 \leq t \leq n$) — количество вершин и рёбер в графе, а также количество выходов.

В следующих m строках входных данных содержатся по два целых числа u и v ($1 \leq u, v \leq n$), означающих, что существует ребро из вершины u в вершину v . Гарантируется, что в графе нет петель и кратных рёбер.

В следующих t строках входных данных содержатся по два целых числа e и c_e ($1 \leq e \leq n$, $0 \leq c_e \leq 10^9$), означающих, что в вершине e находится выход, требующий платы c_e рублей. Гарантируется, что в каждой вершине находится не более одного выхода.

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел на одной строке — минимальные суммы, нужные для покидания графа, начиная с каждой из его вершин, в порядке возрастания номеров вершин. Если из некоторой вершины покинуть граф невозможно, выведите для неё -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 3 3 2 3 4 5 3 5 4 1 1 2 10 3 100	1 10 13 -1 17
4 4 2 1 2 2 3 3 1 1 4 1 0 2 1	0 0 0 -1

Замечание

В первом примере из условия:

- Вершины 1 и 2: Петя сразу же покидает граф, не переходя ни по одному ребру. Это будет стоить Пете 1 и 10 рублей соответственно.

- Вершина 3: имея 13 рублей, Петя пройдет по ребру в вершину 2 (заплатив 3 рубля), и за 10 рублей покинет граф через неё. Использовать выход, расположенный в самой вершине 3, будет невыгодно.
- Вершина 4: из неё невозможно добраться ни до каких выходов.
- Вершина 5: имея 17 рублей, Петя пройдет по ребру в вершину 3 (заплатив 4 рубля), затем пройдет в вершину 2 (заплатив 3 рубля), и за 10 рублей покинет граф через вершину 2.

Во втором примере из условия:

- Имея 0 рублей, Петя может двигаться по рёбрам без оплаты. Из вершин 2 и 3 он попадёт в вершину 1 и покинет граф бесплатно.