

赛博乐园 (cyberland)

3742年已经到来，现在轮到赛博乐园主办APIO了。在这个世界上有 N 个国家，这些国家由 0 到 $N - 1$ 标号，还有 M 条双向道路（每条边双向都可以通行），这些道路由 0 到 $M - 1$ 标号。每条道路连接两个不同的国家， $x[i]$ 和 $y[i]$ ，并需要花费时间 $c[i]$ 来通过该道路。除了你所在的国家的选手，所有选手都已经聚集在赛博乐园参加APIO了。你生活在国家 0 ，而赛博乐园是国家 H 。你作为你的国家最聪明的人，你的帮助刻不容缓。更具体地，你需要确定从你的国家到达赛博乐园所需的最少时间。

在经过有些国家时，你可以清除你的当前总通过时间。此外，还有些国家在你经过他们时可以将你的当前总通过时间除以 2 （我们称之为“除以 2 的能力”）。你可以重复经过一个国家。每次你经过一个国家时，你可以选择是否使用这个国家的特殊能力。但你每次经过一个国家时最多可以使用一次特殊能力（如果你多次经过一个国家，你每次经过都可以使用至多一次该国家的特殊能力）。此外，为了防止被赛博乐园化学基金会抓住，你最多只能使用“除以 2 的能力” K 次。一旦你到达赛博乐园，你就不能移动到其他任何地方，因为伟大的APIO竞赛即将开赛了！

给出一个数组 arr ，其中 $arr[i]$ 表示国家 i ($0 \leq i \leq N - 1$) 的特殊能力。每个国家有下面 3 种特殊能力中的一种：

- $arr[i] = 0$ ，意思是这个国家可以让当前总通过时间为 0 。
- $arr[i] = 1$ ，表示这个国家不会改变你的当前总通行时间。
- $arr[i] = 2$ ，表示这个国家拥有让当前总通行时间除以 2 的能力。

保证 $arr[0] = arr[H] = 1$ 成立。换句话说，赛博乐园和你所在的国家没有任何特殊能力。

你的国家不希望错过APIO的任何时刻，所以你需要找到到达赛博乐园的最短时间。如果你不能到达赛博乐园，你的答案应该是 -1 。

实现细节

你需要实现以下函数：

```
double solve(int N, int M, int K, int H, std::vector<int> x, std::vector<int> y, std::vector<int> c, std::vector<int> arr);
```

- N : 国家的数量。
- M : 双向道路的数量。
- K : “除以 2 的能力” 的最大使用次数。
- H : 国家“赛博乐园”的标号。

- x, y, c : 三个长度为 M 的数组。三元组 $(x[i], y[i], c[i])$ 表示第 i 条用来连接国家 $x[i]$ 和 $y[i]$ 的双向边，通过它的时间消耗是 $c[i]$ 。
- arr : 一个长度为 N 的数组。 $arr[i]$ 表示国家 i 的特殊能力。
- 如果你能到达赛博乐园，调用该函数应返回从你的国家到达赛博乐园的最短时间，如果你不能，则返回 -1 。
- 这个过程可能会被多次调用。

假设选手的答案为 ans_1 ，标准输出为 ans_2 ，当且仅当 $\frac{|ans_1 - ans_2|}{\max\{ans_2, 1\}} \leq 10^{-6}$ 时你的输出被视为是正确的。

注意：由于函数调用可能会发生多次，选手需要注意之前调用的残余数据对于后续调用的影响。

例子

样例 1

考虑下面的调用：

```
solve(3, 2, 30, 2, {1, 2}, {2, 0}, {12, 4}, {1, 2, 1});
```

唯一的到达赛博乐园的路径是 $0 \rightarrow 2$ ，因为你到达了赛博乐园之后不能再移动到其他任何地方。通行时间的计算过程如下：

国家编号	通行时间
0	0
2	$0 + 4 \rightarrow 4$ (求和) $\rightarrow 4$ (特殊能力)

样例 2

考虑下面的调用：

```
solve(4, 4, 30, 3, {0, 0, 1, 2}, {1, 2, 3, 3}, {5, 4, 2, 4}, {1, 0, 2, 1});
```

从你的国家到赛博乐园有两条路径： $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3$ 和 $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 。

如果选择路径 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3$ ，通行时间的计算如下：

国家编号	通行时间
0	0
1	$0 + 5 \rightarrow 5$ (求和) $\rightarrow 0$ (特殊能力)
3	$0 + 2 \rightarrow 2$ (求和) $\rightarrow 2$ (特殊能力)

如果选择路径 $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ ，通行时间的计算如下：

国家编号	通行时间
0	0
2	$0 + 4 \rightarrow 4(\text{求和}) \rightarrow 2(\text{特殊能力})$
3	$2 + 4 \rightarrow 6(\text{求和}) \rightarrow 6(\text{特殊能力})$

所以，上述调用应该返回 2。

约束条件

- $2 \leq N \leq 10^5, \sum N \leq 10^5$.
- $0 \leq M \leq \min\{10^5, \frac{N(N-1)}{2}\}, \sum M \leq 10^5$.
- $1 \leq K \leq 10^6$.
- $1 \leq H < N$
- $0 \leq x[i], y[i] < N, x[i] \neq y[i]$.
- $1 \leq c[i] \leq 10^9$.
- $arr[i] \in \{0, 1, 2\}$.
- 保证每两个国家之间至多使用一条道路进行连接。

子任务

1. (5 分): $N \leq 3, K \leq 30$.
2. (8 分): $M = N - 1, K \leq 30, arr[i] = 1$, 你可以通过这 M 条道路从任意国家到另外一个国家。
3. (13 分): $M = N - 1, K \leq 30, arr[i] \in \{0, 1\}$, 你可以通过这 M 条道路从任意国家到另外一个国家。
4. (19 分): $M = N - 1, K \leq 30, x[i] = i, y[i] = i + 1$.
5. (7 分): $K \leq 30, arr[i] = 1$.
6. (16 分): $K \leq 30, arr[i] \in \{0, 1\}$.
7. (29 分): $K \leq 30$.
8. (3 分): 没有特殊限制。

评测程序示例

评测程序示例读取如下格式的输入：

- 第 1 行: T

对于 T 组测试数据中的每一个：

- 第 1 行: $N \ M \ K$
- 第 2 行: H
- 第 3 行: $arr[0] \ arr[1] \ arr[2] \ \cdots \ arr[N - 1]$
- 第 $4 + i$ ($0 \leq i \leq M - 1$) 行: $x[i] \ y[i] \ z[i]$

评测程序示例按照如下的格式打印你的答案：

对于每组测试数据：

- 第 1 行: 调用`solve`的返回值