

2023 uoib 模拟赛

by 广州市铁一中学

题目名称	路径	异或	距离	花之舞
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
输入文件	path.in	xor.in	distance.in	flower.in
输出文件	path.out	xor.out	distance.out	flower.out
时间限制	1s	1s	4s	4s
内存限制	256M	512M	512M	1024M

提交程序名

对于C++语言	path.cpp	xor.cpp	distance.cpp	flower.cpp
---------	----------	---------	--------------	------------

编译选项

对于C++语言	-lm -O2 -std=C++14
---------	--------------------

注意事项

1. 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，值必须为 0。
3. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格分隔。
4. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
5. 原则上，每个测试点时限应为标准程序在该测试点上的运行时间的 2 倍及以上。
6. 每道题的时间限制、编译命令、是否开启文件输入输出等信息，在赛时均有可能变动，请各位选手以赛时通知为准。

T1 路径 (path)

题目描述

给定一个 n 个节点， m 条边的有向无环连通图，其中有 k 个点是关键点。问图上是否存在一条简单路径，使得所有关键点都在路径上。

点从 1 开始编号。

输入格式

本题多测。

对于每个测试点，第一行一个整数 T ，表示数据组数。

接下来有 T 组数据，每组数据格式如下：

第一行三个整数 n, m ，分别表示图的点数，边数以及关键点个数。

接下来 m 行，每行两个整数 u_i, v_i ，表示有一条从 u_i 指向 v_i 的有向边。

接下来一行一个整数 k 。

接下来一行 k 个整数 q_1, q_2, \dots, q_k ，表示这 k 个关键点的标号。

输出格式

一行字符串，如果存在满足条件的路径就输出 `Yes`，否则输出 `No`。

样例1

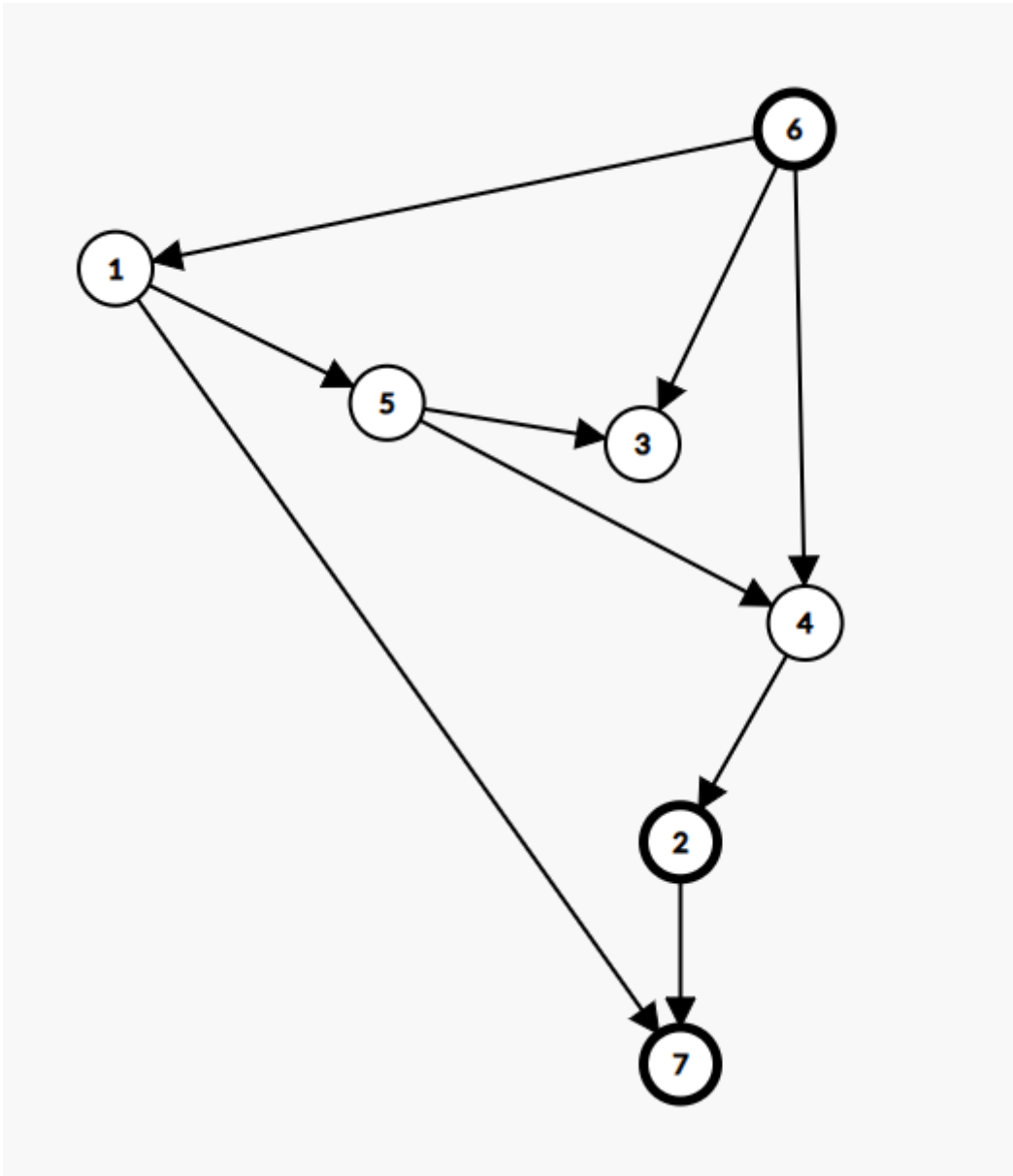
输入样例

1	1
2	7 9
3	6 1
4	1 5
5	6 3
6	5 3
7	6 4
8	5 4
9	4 2
10	2 7
11	1 7
12	3
13	2 6 7

输出样例

1	Yes
---	-----

样例解释



6->4->2->7 即为一条合法的路径。

样例2

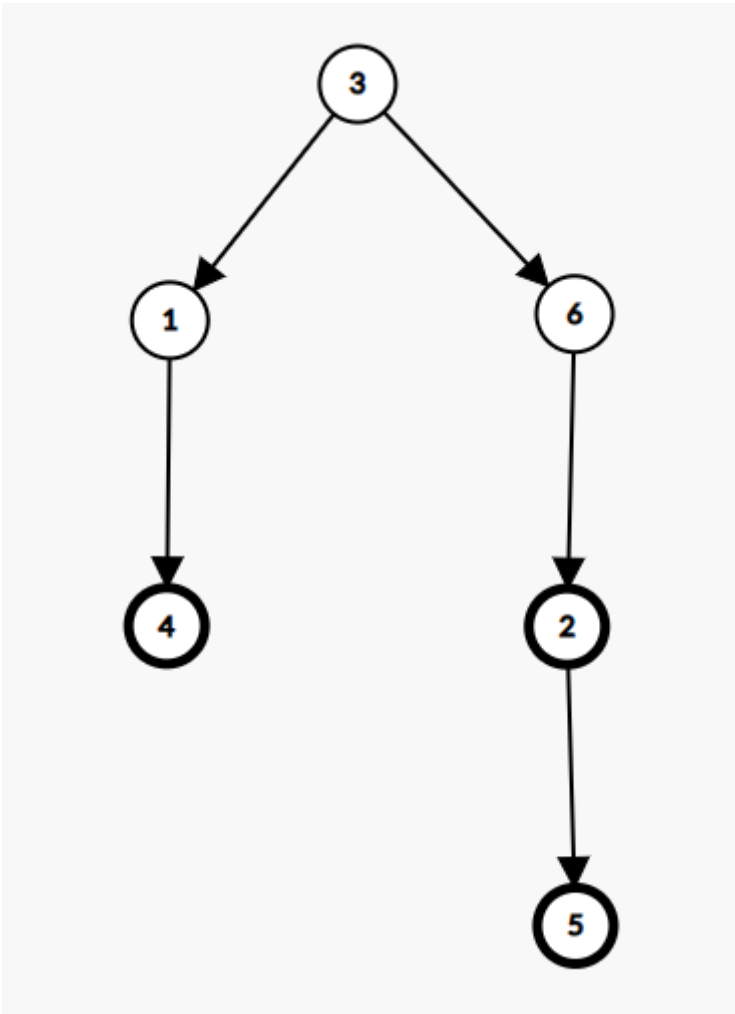
输入样例

1	1
2	6 5
3	3 6
4	3 1
5	6 2
6	1 4
7	2 5
8	3
9	5 2 4

输出样例

1 | No

样例解释



显然不存在任何一条路径能同时经过 2,4,5 三点。

数据范围

本题开启捆绑测试。

对于 100% 的数据，保证： $1 \leq \sum n, \sum m \leq 10^6$, $0 \leq k \leq n$, 且图是一个有向无环图。保证 q_i 互不相同。

Subtask	分值	$\sum n, \sum m \leq$	$k \leq$
1	15	2×10^3	n
2	15	2×10^4	n
3	30	2×10^5	10
4	40	10^6	n

T2 异或 (xor)

题目描述

给定一长度为 N 的由非负数组成的数组 a ，你需要进行一系列操作，每次操作选择一个区间 $[l, r]$ ，将 $a_{[l,r]}$ 异或上 w 。你需要将 a_i 全部变为 0。

求最小操作次数。

输入格式

第一行输入一个正整数 N ；
第二行输入 N 个非负整数表示 a_i 。

输出格式

输出一行最小操作次数。

样例1

输入样例

```
1 | 6
2 | 7 6 4 1 3 5
```

输出样例

```
1 | 4
```

样例解释

操作编号	$l =$	$r =$	$w =$	操作后数组
1	3	4	2	[7, 6, 6, 3, 3, 5]
2	1	5	7	[0, 1, 1, 4, 4, 5]
3	2	5	1	[0, 0, 0, 5, 5, 5]
4	4	6	5	[0, 0, 0, 0, 0, 0]

可以证明，操作次数相同的方案不止这一个，但是不存在操作次数更少的方案。

数据范围

$1 \leq N \leq 17$;
 $0 \leq a_i \leq 1 \times 10^{18}$

Subtask 编号	数据点编号	特殊性质	分值
1	[1, 5]	$N, a_i \leq 3$	10
2	[6, 10]	$N \leq 3, a_i \leq 31$	15
3	[11, 15]	$N \leq 7$	20
4	[16, 25]	无特殊性质	55

T3 距离 (distance)

题目描述

给一颗 n 个节点的无根树，边有边权，点从 1 开始编号。令 $\text{dis}(x, y)$ 为点 x 到点 y 的距离。

你需要维护一个初始为空的点对集合 S 。每次有两种操作：

- `1 a b` 往 S 中插入一个点对 (a, b) 。
- `2 x y` 查询下面式子的结果并输出：

$$\min_{(a,b) \in S} \text{dis}(x, a) + \text{dis}(y, b)$$

若查询时 S 为空，则输出 `-1`。

输入格式

第一行两个整数 n, m ，分别表示树的点数以及操作次数。

接下来 $n - 1$ 行，每行三个整数 u_i, v_i, w_i ，表示点 u_i 与 v_i 之间有一条长度为 w_i 的边。

接下来 m 行，每行三个整数，意义如题目所述。

输出格式

对于每个 `2 x y`，输出查询结果。

样例1

输入样例

```
1 5 10
2 3 4 19
3 4 5 18
4 2 5 14
5 1 2 19
6 2 5 4
7 1 2 5
8 2 4 5
9 1 1 5
10 2 1 3
11 2 3 4
12 1 1 3
13 2 2 3
14 1 2 1
15 2 2 1
```

输出样例

1	-1
2	32
3	37
4	69
5	19
6	0

数据范围

本题开启捆绑测试。

对于 100% 的数据，保证： $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ ， $1 \leq u_i, v_i, x, y \leq n$ ， $1 \leq w_i \leq 10^9$ 。

Subtask	分值	$n \leq$	$m \leq$	特殊性质
1	20	2×10^3	2×10^3	
2	20	2×10^5	2×10^5	A
3	15	2×10^5	2×10^5	B
4	15	2×10^5	2×10^5	C
5	30	2×10^5	2×10^5	

特殊性质 A：对于所有插入操作，满足 $b = 1$ 。

特殊性质 B： $u_i = i, v_i = i + 1$ 。

特殊性质 C： $u_i = 1, v_i = i + 1$ 。

T4 花之舞 (flower)

题目描述

dzy 有一个花园，每朵花可以表示为平面直角坐标系上的 N 个点，第 i 个点坐标 (x_i, y_i) 。定义两朵花之间的距离为它们的切比雪夫距离，即 $dis(u, v) = \max(|x_u - x_v|, |y_u - y_v|)$ 。

dzy 会向你提出 Q 次询问，第 i 个询问为一个区间 $[l_i, r_i]$ ，请确定一个 $k (l \leq k \leq r)$ ，最大化 $\min_{l \leq u < v \leq r, u \neq k, v \neq k} dis(u, v)$ 。即，最大化：删掉一朵花后，区间里花之间距离最小值。

输入格式

第一行一个正整数 N ；

接下来 N 行，每行两个正整数 x_i, y_i ；

接下来一行一个正整数 Q 表示询问次数；

接下来 Q 行，每行两个正整数 l_i, r_i 。

输出格式

Q 行，每行一个整数表示距离最小值。

样例1

输入样例

```
1 | 6
2 | 1 2
3 | 3 2
4 | 5 7
5 | 9 9
6 | 11 14
7 | 12 1
8 | 10
9 | 1 3
10 | 1 4
11 | 1 5
12 | 1 6
13 | 2 4
14 | 2 5
15 | 2 6
16 | 3 5
17 | 3 6
18 | 4 6
```

输出样例

1	5
2	4
3	4
4	4
5	7
6	5
7	5
8	7
9	7
10	13

样例解释

对于第 1 个询问，删掉 (1, 2) 或 (3, 2) 中任意一个即可；

对于第 2 到 4 个询问，删掉 (3, 2) 即可。

样例2

输入样例

1	10
2	61128150 17784149
3	21428280 74148989
4	868580 46098691
5	8593771 15734932
6	88279588 65265965
7	1405681 91709681
8	33143481 58940320
9	15601518 24401692
10	38310358 66093877
11	56740702 42674203
12	15
13	1 7
14	2 4
15	1 9
16	3 9
17	2 9
18	5 7
19	3 8
20	6 9
21	4 6
22	2 7
23	5 9
24	4 8
25	5 10
26	2 5
27	4 10

输出样例

```
1 30363759
2 58414057
3 8666760
4 8666760
5 8666760
6 86873907
7 30363759
8 36904677
9 86873907
10 30363759
11 36904677
12 32769361
13 23597221
14 58414057
15 8666760
```

样例 3-6

样例 3 参见 `flower03.in/.out`，该大样例满足 Subtask 3 限制。

样例 4 参见 `flower04.in/.out`，该大样例满足 Subtask 4 限制。

样例 5 参见 `flower05.in/.out`，该大样例满足 Subtask 5 限制。

样例 6 参见 `flower06.in/.out`，该大样例无特殊性质。

数据范围

$$3 \leq N \leq 3 \times 10^4$$

$$1 \leq Q \leq 3 \times 10^5$$

$$1 \leq x_i, y_i \leq 10^8$$

$$1 \leq l_i < r_i \leq N, r_i - l_i \geq 2$$

保证不存在重合的点。

Subtask 编号	数据点编号	特殊性质	分值
1	[1, 4]	$N, Q \leq 80$	5
2	[5, 8]	$N, Q \leq 400$	10
3	[9, 14]	$N, Q \leq 1000$	15
4	[15, 20]	$N \leq 500$	20
5	[21, 25]	x_i 和 y_i 均严格单调递增	15
6	[26, 35]	无特殊性质	35

