

遊戲

法老王發現了 n 顆星球 (編號從 0 到 $n - 1$) 後, 準備在它們之間建造一個由**單向傳送門**構成的傳送系統。每個傳送門都有一個起始星球和一個結束星球。當遊客在起始星球使用傳送門後, 他會被傳送到結束星球。請注意, 傳送門起始和結束星球可能相同。起始星球 u , 結束星球 v 的傳送門可用 (u, v) 表示。

為了鼓勵大眾使用傳送系統, 法老王發明了一種可供遊客在乘坐系統旅行時玩的遊戲。遊客可以從任何星球開始遊戲。星球 $0, 1, \dots, k - 1$ ($k \leq n$) 被稱為**特殊星球**。遊客每次進入特殊星球時, 都會得到一個印章。

目前, 對於每個 i ($0 \leq i \leq k - 2$), 都有一個傳送門 $(i, i + 1)$ 。這 $k - 1$ 個傳送門被稱為**起始傳送門**。

新的傳送門將逐一建成。隨著新傳送門建成, 遊客有可能獲得無限個印章。準確地說, 若有一系列行星 $w[0], w[1], \dots, w[t]$ 滿足以下條件:

- $1 \leq t$
- $0 \leq w[0] \leq k - 1$
- $w[t] = w[0]$
- 對於每個 i ($0 \leq i \leq t - 1$), 傳送門 $(w[i], w[i + 1])$ 都已建成

就會發生這種情況。

請注意, 遊客可以使用起始傳送門以及到目前為止已建成的**任何**傳送門。

你的任務是幫助法老們確定, 在建成每個傳送門後, 遊客能否獲得無限個印章。

實作須知

你應實作以下的子程式

```
init(int n, int k)
```

- n : 星球的數量。
- k : 特殊星球的數量。
- 只會調用一次此子程式, 且在 `add_teleporter` 之前。

```
int add_teleporter(int u, int v)
```

- u 和 v : 傳送門的起始及結束星球。
- 最多只會調用 m 次此子程式 (m 的值請見限制)。
- 若建成傳送門 (u, v) 後, 遊客能獲得無限個印章, 請回傳 1, 否則回傳 0。

- 此子程式回傳1後, 程式將終止執行。

例

例1

考慮以下的調用

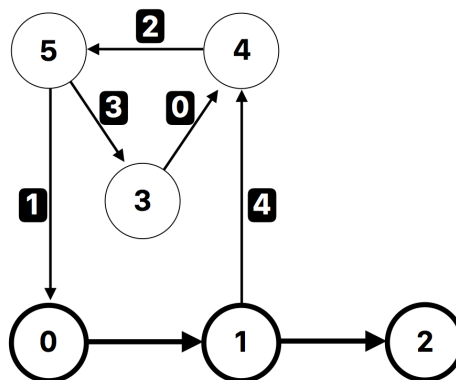
```
init(6, 3)
```

本例中, 有6個星球, 其中3個特殊星球, 分別是0,1,2。初始傳送門為(0,1)及(1,2)。

假設評測程式調用以下子程式:

- (0) add_teleporter(3, 4): 應回傳 0。
- (1) add_teleporter(5, 0): 應回傳 0。
- (2) add_teleporter(4, 5): 應回傳 0。
- (3) add_teleporter(5, 3): 應回傳 0。
- (4) add_teleporter(1, 4): 此時遊客能獲得無限印章。例如, 他可以在星球 0 出發, 按 1, 4, 5, 0, 1, 4, 5, 0, ... 的順序傳送。因此, 應回傳 1, 然後程式終止執行。

下圖為本例的示意圖。特殊星球以及起始傳送門由粗體顯示。add_teleporter 建成的傳送門則由按序編號由 0 到 4。



例2

考慮以下的調用

```
init(4, 2)
```

本例中, 有4個星球, 其中2個特殊星球, 分別是0同1。初始傳送門為(0,1)。

假設評測程式調用以下子程式:

- `add_teleporter(1, 1)`: 加入傳送門 (1, 1) 後, 遊客可以在星球 1 出發, 按 1, 1, 1, 1... 的順序反覆橫跳。因此, 應回傳 1, 然後程式終止執行。

附件亦包含額外一個樣例輸入/輸出。

限制

- $1 \leq n \leq 300\,000$
- $1 \leq m \leq 500\,000$
- $1 \leq k \leq n$

每次調用 `add_teleporter` 時:

- $0 \leq u \leq n - 1$ 且 $0 \leq v \leq n - 1$
- 建成傳送門 (u, v) 前, 不存在由 u 到 v 的傳送門。

子任務

1. (2 分) $n = k, n \leq 100, m \leq 300$
2. (10 分) $n \leq 100, m \leq 300$
3. (18 分) $n \leq 1\,000, m \leq 5\,000$
4. (30 分) $n \leq 30\,000, m \leq 50\,000, k \leq 1\,000$
5. (40 分) 無額外限制

樣例評測程式

樣例評測程式輸入格式如下

- 第 1 行: $n\ m\ k$
- 第 $2 + i$ ($0 \leq i \leq m - 1$) 行: $u[i]\ v[i]$

評測程式先調用 `init`, 然後按 $u = u[i]$ and $v = v[i]$ for $i = 0, 1, \dots, m - 1$ 的順序呼叫 `add_teleporter`。

它將輸出第一次回傳 1 的 `add_teleporter` 調用 (應是 0 到 $m - 1$ 之間, 包括 0 及 $m - 1$), 或者輸出 m , 代表所有調用都回傳 0。

如果任何 `add_teleporter` 的調用回傳值不是 0 或 1, 樣例評測程式將輸出 -1 並立即終止。