



### 第三題：慢跑路線規劃 (jogging)

#### 問題敘述

近年來，慢跑活動盛行，許多運動手機軟體也相繼推出『分享慢跑路線』的功能。甚至有人提供客製化慢跑路線的服務，使得這些路線被繪製在地圖上時產生文字或圖案。

你正在撰寫一款『慢跑 App』，目標是讓使用者輸入慢跑路線長度、起點位置和終點位置以後，系統就能自動推薦一條滿足條件的慢跑路線。每一條慢跑路線，都是由許多事先規劃好的區段構成。每一個區段  $(u, v)$  長度恰好都是 1 單位長（方便起見，這裡 1 單位為 100 公尺），且有固定的起點  $u$  和終點  $v$ 。在規劃路線時，同一條慢跑路線可以重複跑過多次相同的區段，但是不能逆著從區段終點跑回區段起點（除非有另一個區段從  $v$  到  $u$ ）。

此外，在一條慢跑路線中，連續的兩個區段必須能精準地銜接起來。換句話說，若此路線依序包含了  $k$  個區段  $(u_1, v_1), (u_2, v_2), \dots, (u_k, v_k)$ ，那麼對於所有的  $i$  ( $1 \leq i \leq k-1$ ) 皆有  $v_i = u_{i+1}$ 。此時我們說  $u_1$  是這條路線的起點、 $v_k$  是這條路線的終點。

現在你已經搜集了  $m$  個區段。請寫一支程式，快速判斷對於每一個詢問  $(s, t, k)$ ，是否存在一條從起點  $s$  到終點  $t$  的慢跑路線，其總長度恰好有  $k$  單位長？

#### 實作細節

你需要實作 `initialize()` 與 `has_route()` 兩個函式。

```
void initialize(int n, std::vector<std::pair<int, int>> segments);
```

- 對於每一筆測試資料，正式評分程式會呼叫你實作的 `initialize()` 函式恰好 1 次。
- $n$  為地圖上可能的起點和終點的位置總數。
- `segments` 包含  $m$  個區段 (範圍詳見測資限制)，每一個區段以一個數對  $(u, v)$  表示，滿足  $1 \leq u, v \leq n$ 。
- 任何一個數對  $(u, v)$  在 `segments` 內至多出現一次。



```
bool has_route(int s, int t, long long k);
```

- 對於每一筆測試資料，正式評分程式會呼叫你實作的 `has_route()` 函式至多  $Q$  次 (範圍詳見測資限制)，且必定在 `initialize()` 後才會呼叫該函式。
- $s$  為慢跑路線起點， $1 \leq s \leq n$ 。
- $t$  為慢跑路線終點， $1 \leq t \leq n$ 。
- 若存在一條長度恰好為  $k$  單位、從  $s$  到  $t$  的慢跑路線，那麼 `has_route()` 必須回傳 `true`。否則回傳 `false`。

## 測資限制

- $1 \leq n \leq 256$ 。
- $1 \leq m \leq n^2$ 。
- $1 \leq Q \leq 800\,000$ 。
- $1 \leq k \leq 10^{18}$ 。

## 範例評分程式

範例評分程式採用以下格式輸入：

```
n m Q
u1 v1
⋮
um vm
s1 t1 k1
⋮
sQ tQ kQ
```

範例評分程式會將每一次 `has_route()` 的回傳值印在標準輸出中。請注意，正式的評分程式不一定採用以上格式輸入。請不要自行處理輸入輸出。



## 範例測試

Sample Input	Sample Output
4 4 3 1 2 2 3 3 1 3 4 1 4 3 2 4 5 3 3 1000000000	true true false
5 6 3 1 2 2 3 3 4 4 1 4 5 5 3 1 5 9 3 1 5 4 4 7	false true true
1 1 1 1 1 1 1 2024	true

## 評分說明

本題共有 7 組子任務，條件限制如下所示。為了簡化表達式，在下列表格中我們定義  $S$  為一筆測試資料內所有傳入之  $k$  值的總和、而  $K$  則是一筆測試內所有傳入  $k$  值中的最大值。每一組可有一或多筆測試資料，你必須正確答對組內所有測試資料，才能得到該子任務的分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	3	$n \leq 10$ 、 $Q \leq 5\,000$ 、 $S \leq 10\,000$ 。
2	8	$n \leq 10$ 、 $Q \leq 5\,000$ 、 $K \leq 10^7$ 。
3	13	$n \leq 128$ 、 $Q \leq 5\,000$ 、 $K \leq 10^7$ 。
4	15	$n \leq 128$ 、 $Q \leq 400\,000$ 、 $K \leq 10\,000$ 。
5	12	$n \leq 128$ 、 $Q \leq 100\,000$ 、 $S \leq 10^7$ 。
6	21	$S \leq 10^9$ 。
7	28	無額外限制。

