

## 噴泉公園

在附近的公園裡, 有  $n$  個噴泉, 標記為  $0$  到  $n - 1$ 。我們將噴泉建模為二維平面上的點。即, 噴泉  $i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ) 是一個點  $(x[i], y[i])$  其中  $x[i]$  和  $y[i]$  是偶數。噴泉的位置各不相同。

建築師 Timothy 已受僱規劃一些道路的建設, 並在每條道路上放置一個長凳。一條道路是一條長度為 2 的水平或垂直線段, 其端點是兩個不同的噴泉。道路的建設應使人們可以通過沿道路移動在任何兩個噴泉之間穿行。最初, 公園內沒有道路。

對於每條道路, 需要在公園中放置正好一張長凳, 並分配給(面向)該道路。每張長凳必須放置在某個點  $(a, b)$  使得  $a$  和  $b$  是奇數。長凳的位置必須全部不同。位於  $(a, b)$  的長凳只能分配給一條道路, 其兩個端點在  $(a - 1, b - 1)$ ,  $(a - 1, b + 1)$ ,  $(a + 1, b - 1)$  和  $(a + 1, b + 1)$  內。例如,  $(3, 3)$  處的長凳只能分配給  $(2, 2) - (2, 4)$ ,  $(2, 4) - (4, 4)$ ,  $(4, 4) - (4, 2)$ ,  $(4, 2) - (2, 2)$  四個線段的其中之一。

幫助 Timothy 確定是否可以建造道路, 並放置和分配滿足上述所有條件的長凳, 如果可以, 請提供一個可行的解決方案。如果有多個滿足所有條件的可行解決方案, 您可以報告其中任何一個。

## 實現細節

您應該編寫以下程序：

```
intconstruct_roads(int[] x, int[] y)
```

- $x, y$  : 兩個長度為  $n$  的數組。對於每個  $i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ), 噴泉  $i$  是一個點  $(x[i], y[i])$ , 其中  $x[i]$  和  $y[i]$  是偶數。
- 如果一個構造方案是可能的, 這個函數應該只調用一次 build (見下文) 來報告一個解決方案, 然後它應該返回 1。
- 否則, 該函數應該返回 0 而且不調用 build。
- 這個函數只會被調用剛好一次。

您的程式可以調用以下函數來提供可行的道路建設方案和長凳的放置：

```
void build(int[] u, int[] v, int[] a, int[] b)
```

- 設  $m$  為所要建設的道路的總數
- $u, v$  : 兩個長度為  $m$  的數組, 代表要建造的道路。這些道路的標籤從 0 到  $m - 1$ 。對於每個  $j$  ( $0 \leq j \leq m - 1$ ), 道路  $j$  連接噴泉  $u[j]$  和  $v[j]$ 。每條道路必須是長度為 2 的水平或垂直線段。任何兩條不同的道路最多可以有一個共同點(噴泉)。道路建成後, 應該可以通過沿道路移動在任意兩個噴泉之間往來。

- $a, b$ ：兩個長度為  $m$  的數組, 代表長凳。對於每個  $j$  ( $0 \leq j \leq m - 1$ ), 在  $(a[j], b[j])$  處放置一個長凳, 並分配給道路  $j$ 。沒有兩張不同的長凳可以有相同的位置。

## 例子

### 樣例 1

考慮以下調用：

```
construct_roads([4, 4, 6, 4, 2], [4, 6, 4, 2, 4])
```

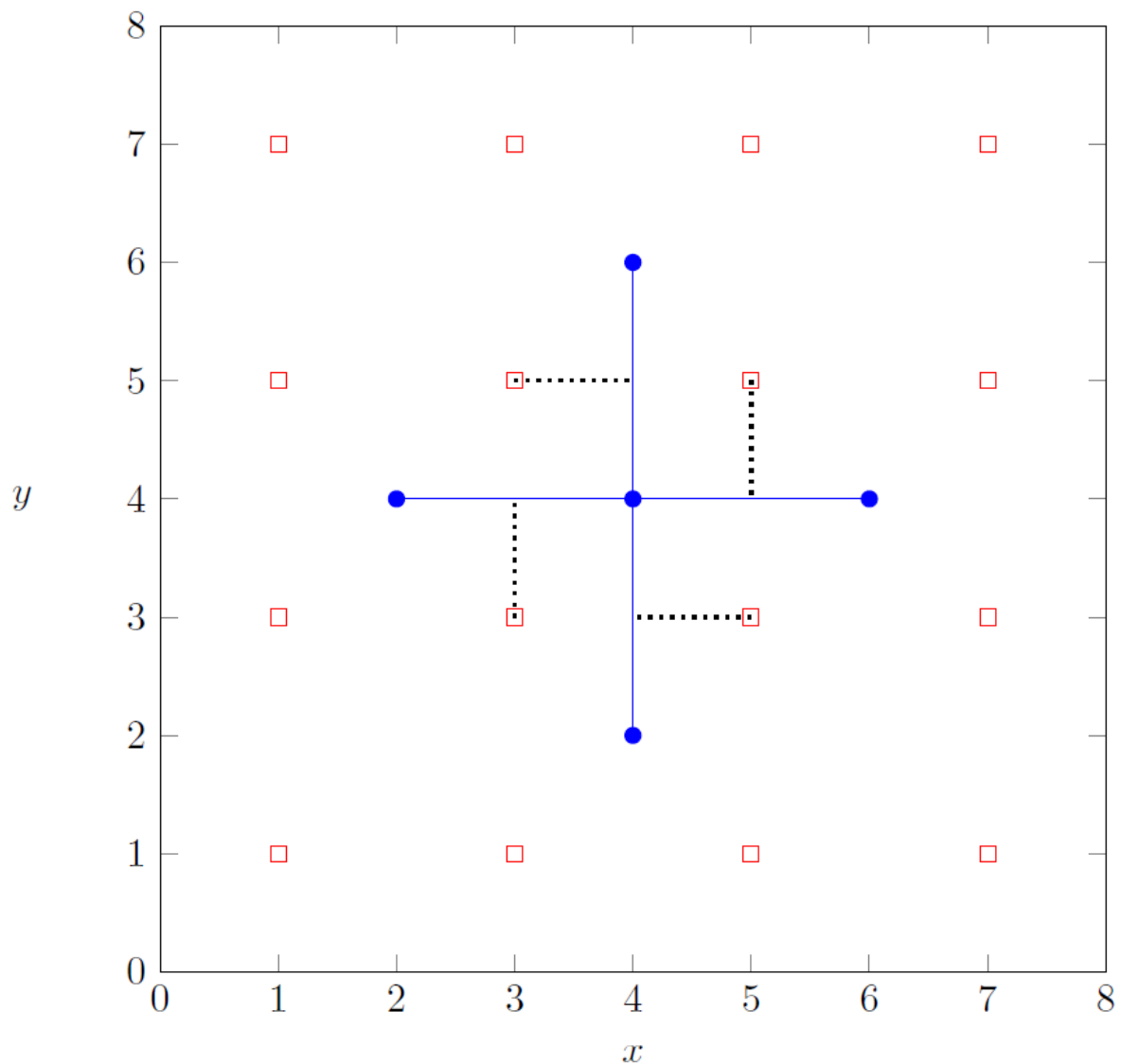
這意味著有 5 個噴泉：

- 噴泉 0 位於  $(4, 4)$ ,
- 噴泉 1 位於  $(4, 6)$ ,
- 噴泉 2 位於  $(6, 4)$ ,
- 噴泉 3 位於  $(4, 2)$ ,
- 噴泉 4 位於  $(2, 4)$ 。

可以建造以下 4 條道路, 其中每條道路連接兩個噴泉, 並放置相應的長凳：

道路編號	道路所連接的噴泉編號	相應長凳的位置
0	0, 2	$(5, 5)$
1	0, 1	$(3, 5)$
2	3, 0	$(5, 3)$
3	4, 0	$(3, 3)$

該解決方案對應下圖：



要報告此解決方案, `construct_roads` 應進行以下調用：

- `build([0, 0, 3, 4], [2, 1, 0, 0], [5, 3, 5, 3], [5, 5, 3, 3])`

然後它應該返回 `1`。

請注意, 在這種情況下, 有多個滿足要求的解決方案, 所有這些都被認為是正確的。例如, 調用 `build([1, 2, 3, 4], [0, 0, 0, 0], [5, 5, 3, 3], [5, 3, 3, 5])` 然後返回 `1`。

## 樣例 2

考慮以下調用：

```
construct_roads([2, 4], [2, 6])
```

噴泉 `0` 位於 `(2,2)`, 噴泉 `1` 位於 `(4,6)`。由於無法構建滿足要求的道路, `construct_roads` 應該返回 `0` 而不調用任何 `build`。

## 限制

- $1 \leq n \leq 200\,000$
- $2 \leq x[i], y[i] \leq 200\,000$  (對於所有  $0 \leq i \leq n - 1$ )
- $x[i]$  和  $y[i]$  是偶數(對於所有  $0 \leq i \leq n - 1$ )。
- 沒有兩個噴泉的位置是相同的。

## 子任務

1. (5 分)  $x[i] = 2$  (對於所有  $0 \leq i \leq n - 1$ )
2. (10 分)  $2 \leq x[i] \leq 4$  (對於所有  $0 \leq i \leq n - 1$ )
3. (15 分)  $2 \leq x[i] \leq 6$  (對於所有  $0 \leq i \leq n - 1$ )
4. (20 分) 至多有一種道路的建造方式, 使得沿著道路移動可以在任意兩個噴泉之間往來。
5. (20 分) 不存在形成  $2 \times 2$  正方形角落的四個噴泉。
6. (30 分) 沒有額外的限制。

## 樣例評分程式

樣例評分程式按以下格式讀取輸入：

- 第 1 行:  $n$
- 第  $2 + i$  行 ( $0 \leq i \leq n - 1$ ):  $x[i] \ y[i]$

樣例評分程式的輸出格式如下：

- 第 1 行：`construct_roads` 的返回值

如果 `construct_roads` 的返回值為 1 且 `build(u, v, a, b)` 被調用, 則評分程式會另外輸出以下：

- 第 2 行： $m$
- 第  $3 + i$  行 ( $0 \leq i \leq m - 1$ ):  $u[i] \ v[i] \ [i] \ b[i]$