



第四題：麵包板 (Breadboard)

問題描述

麵包板是一種不需要焊接、只需要將導線連接起來就能實現電路設計初步成果的電路板。由於只需要將導線插入不同的座標孔，就能夠透過預設的基底將線路連接起來，技術較差的連線方式將會導致麵包板上面的線路亂七八糟，影響外觀與除錯時的心情。

今天的電子學實驗課需要在麵包板上安置元件和連接導線，在上實驗課之前，教授特別提醒不想看到導線連接混亂的情形。良好的連接需要同時滿足以下兩點規則：

1. 每個元件都需要放置在麵包板上的某個座標為 (x, y) 的位置上，其中 x 座標只能是正整數， y 座標只能是 1 或是 0。每個座標上只能放至多一個元件。
2. 每條導線連接兩個元件，連接方式是從其中一個元件拉一條直線線段至另一個元件上。每條導線連接的元件需要放置在不同的 y 座標上，且任兩條導線不能有交叉，若兩條導線連接到同一元件，不視為交叉。

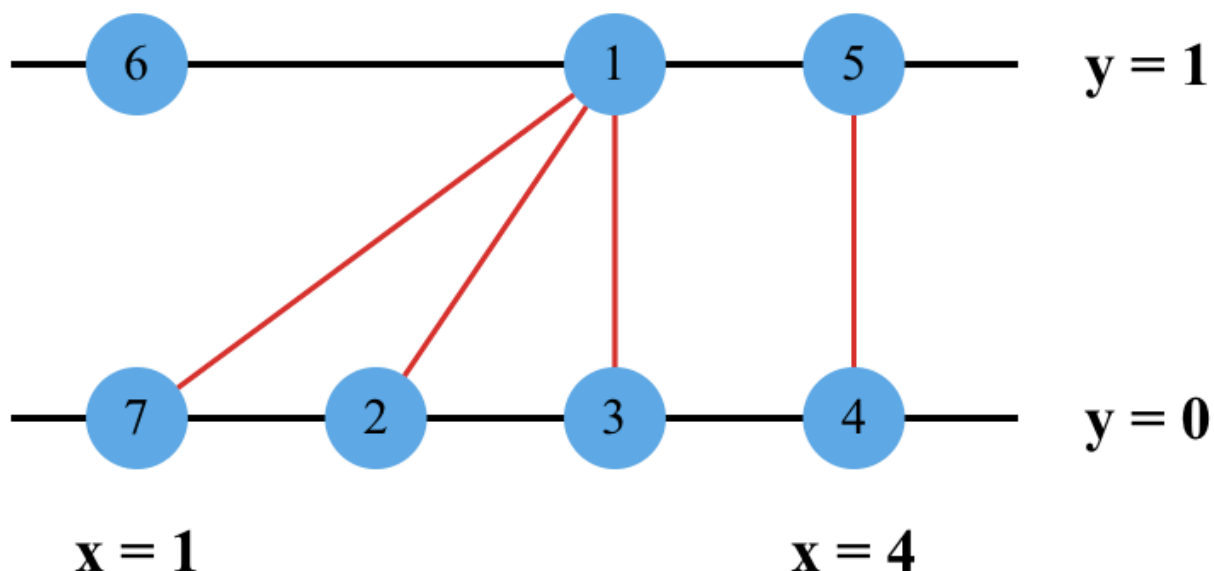


圖 2: 輸入範例 1 的其中一種排版方法。

除了以上的規則外，為了讓實驗課的分數可以高一點，想自我要求以最清爽的方式完成，而清爽的定義是所有元件放置的 x 座標都在某個 k 值以下且 k 值盡可能地小。



輸入格式

輸入第一列為兩個整數 n 與 m ，其中 n 代表元件的個數（編號為 $1, 2, \dots, n$ ）、 m 代表導線的個數。接下來的 m 列，每一列包含一對以空白隔開的整數，第 i 列的整數 u_i, v_i 代表第 i 條導線所連接的兩個元件編號。

輸出格式

輸出為一整數，如果輸入的電路無法以滿足規則的方式完成排版，則輸出 -1 。若可以滿足，則輸出最清爽排版所需的 k 值。

測資限制

- $1 \leq n \leq 10^5$ 。
- $0 \leq m \leq 10^6$ 。
- 導線只會用來連接兩個不同的元件，而且同一對元件只會被至多一條導線所連接。也就是說對於所有的 i ，皆有 $1 \leq u_i, v_i \leq n$ 並且 $u_i \neq v_i$ 。此外對於所有的 $i \neq j$ 皆有 $(u_i, v_i) \neq (u_j, v_j)$ 且 $(u_i, v_i) \neq (v_j, u_j)$ 。

範例輸入 1

```
7 4
1 2
1 3
1 7
5 4
```

範例輸出 1

```
4
```

範例輸入 2

```
3 3
1 2
2 3
3 1
```



範例輸出 2

-1

評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	5	$n \leq 20$ 。
2	10	$n \leq 100$ 。
3	31	$n \leq 10000$ 。
4	54	無額外限制。