第五題：量子糾纏 (E_Entanglement)

問題敘述

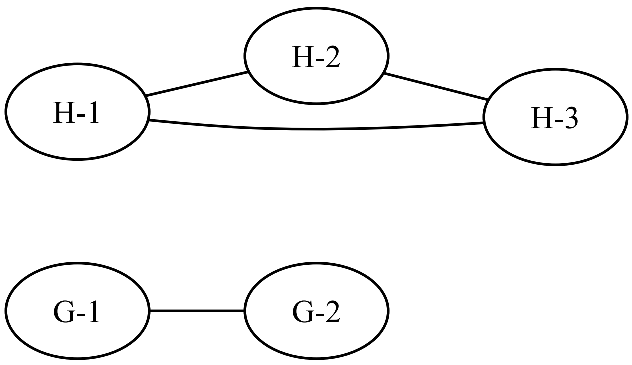
當東北風挾著細雨擊落最後一隻鳴叫的蟬，寒冷的時節隨之到來。此刻，正適合談一場量子糾纏式的戀愛。

何謂量子糾纏式的戀愛？觀看某部影片之後，小 E 有感而發：「她喝一杯咖啡，我也喝一杯咖啡；她交一位男朋友，我也交一位男朋友；她在全國模擬賽中 AC，我也在全國模擬賽中 AC。即使分隔兩地，和對方做同樣的事情，就是我們相愛的方式。」

小 E 和戀愛對象小 C 分別在 G 大學和 H 大學就讀，由於距離遙遠，無法時常見面。明晚，小 E 想和小 C 來場遠距約會。G 大學和 H 大學校地廣大，但適合約會的地點有限—G 大學有 N 個合適地點，H 大學則有 M 個。對於一所大學，有些地點間會有小路連接，為了方便起見，我們假設任兩個地點間至多有一條小路，且任兩個地點一定可以經由若干條小路往來。

除此之外，每個約會地點有各自的特徵，例如：

- G 大學的地點 1 （簡記為 $\mathrm{G}-1$）有咖啡店
- $\mathrm{G}-2$ 是運動場
- $\mathrm{H}-1$ 有咖啡店
- $\mathrm{H}-2$ 和 $\mathrm{H}-3$ 是運動場



圖一、範例輸入 3 圖示。

為了能同時做同樣的事，對於約會的任何時間點，小 E 和小 C 所在的地點必須有相同特徵。行程以下列方式描述：

- L 是約會行程的長度。
- 小 E 經過的地點是 $\mathrm{G}-e_1, \mathrm{G}-e_2, \ldots, \mathrm{G}-e_L$。地點可以重複。
- 小 C 經過的地點是 $\mathrm{H}-c_1, \mathrm{H}-c_2, \ldots, \mathrm{H}-c_L$。地點可以重複。

- 對於 $1 \leq i \leq L$，$\mathrm{G}-e_i$ 和 $\mathrm{H}-c_i$ 的特徵一樣。
- 約會開始時（時間點 1），小 E 待在 $\mathrm{G}-e_1$，小 C 待在 $\mathrm{H}-c_1$。對於時間點 $1 < i \leq L$，小 E 和小 C 必須能從 $\mathrm{G}-e_{i-1}$ 和 $\mathrm{H}-c_{i-1}$ 分別經由 **恰** 一條小路移動到 $\mathrm{G}-e_i$ 和 $\mathrm{H}-c_i$。
- 為了避免行程過於單調，小 E 和小 C 不能同時返回前一個地點，意即對於 $1 < i < L$，$e_{i-1} \neq e_{i+1}$ 和 $c_{i-1} \neq c_{i+1}$ 至少有一項成立。

安排約會行程相當費心，因此小 E 想請你幫忙找出 L 的最大可能值以利後續規劃，例如要是 L 的最大值等於 0，小 E 便知道這次計畫完全不可行。以圖一為例，L 的最大值是 3，約會路線為 $\mathrm{G}-2 \to \mathrm{G}-1 \to \mathrm{G}-2$（小 E）和 $\mathrm{H}-2 \to \mathrm{H}-1 \to \mathrm{H}-3$（小 C）。注意到 $\mathrm{G}-2 \to \mathrm{G}-1 \to \mathrm{G}-2$ 和 $\mathrm{H}-2 \to \mathrm{H}-1 \to \mathrm{H}-2$ 的搭配違反最後一項限制。

輸入格式

第 1 行有一個正整數 N 表示 G 大學的合適地點數。

第 2 行有 N 個正整數 $g_1 \sim g_N$ 分別代表 $\mathrm{G}-1, \mathrm{G}-2, \ldots, \mathrm{G}-N$ 的特徵。

第 3 行至第 $2+N$ 行是一個 $0/1$ 矩陣，矩陣的第 i 行第 j 列是 1 代表 $\mathrm{G}-i$ 和 $\mathrm{G}-j$ 之間有一條小路。

第 $3+N$ 列行有一個正整數 M 表示 H 大學的合適地點數。

第 $4+N$ 行有 M 個正整數 $h_1 \sim h_M$ 分別代表 $\mathrm{H}-1, \mathrm{H}-2, \ldots, \mathrm{H}-M$ 的特徵。

第 $5+N$ 行至第 $4+N+M$ 行是一個 $0/1$ 矩陣，矩陣的第 i 行第 j 列是 1 代表 $\mathrm{H}-i$ 和 $\mathrm{H}-j$ 之間有一條小路。

保證任何地點和自己間都沒有小路，且小路皆為雙向通行（矩陣對稱）。

輸出格式

如果約會行程可以無限長，輸出 `INF`，否則輸出 L 的最大值。

測資限制

- $1 \leq N, M \leq 2000$。
- $1 \leq g_i \leq 2000$。
- $1 \leq h_i \leq 2000$。

輸入範例 1

```
3
1 1 1
011
101
110
4
1 1 1 1
0100
1010
0101
0010
```

輸出範例 1

```
INF
```

輸入範例 2

```
3
1 2 2
010
101
010
4
1 2 3 2
0100
1010
0101
0010
```

輸出範例 2

```
2
```

輸入範例 3

```
2
1 3
01
10
3
1 3 3
011
101
110
```

輸出範例 3

```
3
```

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	12	$\forall 1 \le i \le N$，$g_i = 1$，$\forall 1 \le i \le M$，$h_i = 1$，同所大學的任兩個地點間存在唯一一條路徑，且任何地點最多與 2 個地點間有小路。
2	20	$\forall 1 \le i \le N$，$g_i = 1$，$\forall 1 \le i \le M$，$h_i = 1$。
3	26	$1 \le N, M \le 60$，$\forall 1 \le i \le N$，$1 \le g_i \le 60$，$\forall 1 \le i \le M$，$1 \le h_i \le 60$。
4	42	無額外限制。