★ ★ ★ ☆☆

**題組：Contest Archive with Online Judge**

**題號：10158: War**

**解題者：王昇鴻**

**解題日期：2022年4月20日**

**題意：**

判斷A, B與C(自己)之間的朋友或敵人關係。題目要求透過4個函數來設定或顯示敵人或朋友：setFriends(x, y), setEnemies(x, y), areFriends(x, y), areEnemies(x, y)，並且朋友的敵人就是自己的敵人，敵人的敵人就是朋友。

**題意範例：**

**Input: output: input: (c, x, y)**

**1 0 1**

**1 1 2 c = 1, setFriends**

**2 0 5 c = 2, setEnemies**

**3 0 2 1 c = 3, areFriends**

**3 8 9 0 c = 4, areEnemies**

**4 1 5 1**

**4 1 2 0**

**4 8 9 0**

**1 8 9**

**1 5 2 -1**

**3 5 2 0**

**0 0 0**

**題意範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

**1 1 2**

**2 0 5**

**3 0 2 1**

**3 8 9 0**

**4 1 5 1**

**4 1 2 0**

**4 8 9 0**

**1 8 9**

**1 5 2 -1**

**3 5 2 0**

**0 0 0**

**解法：**

* set的概念，但由於題目說明N會小於10000，所以用array的方式來存，並用array的值代表set的標籤。 p[0] ~ p[n-1]紀錄A的friends，p[n] ~ p[2n – 1]紀錄A的敵人，當p[A]相同的代表朋友，p[A’s enemy]相同的代表A的敵人。
* areFriends：p[x] == p[y](朋友)或p[x+n] == p[y+n](敵人)就印出1，其他情況印出0；
* areEnemies：p[x] == p[y+n]或p[y] == p[x+n]就印出1，其他印出0。
* 遇到setFriends或setEnemies時，要先判斷是否有被設定過並違反可設定的種類，若有衝突則印出-1。
* setFriends做uni(x, y)和uni(x+n, y+n)，目的是把朋友設定成同一值，敵人也設定同一值；
* setEnemies做uni(x, y+n)和uni(x+n, y)，目的是把朋友和敵人的值設成同個。

**解法範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

**1 1 2**

**2 0 5**

**3 0 2 1**

**3 8 9 0**

**4 1 5 1**

**4 1 2 0**

**4 8 9 0**

**1 8 9**

**1 5 2 -1**

**3 5 2 0**

**0 0 0**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[0]** | **p[1]** | **p[2]** | **p[3]** | **p[4]** | **p[5]** | **p[6]** | **p[7]** | **p[8]** | **p[9]** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

p[A]

p[A’s enemies]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[10]** | **p[11]** | **p[12]** | **p[13]** | **p[14]** | **p[15]** | **p[16]** | **p[17]** | **p[18]** | **p[19]** |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

**解法範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

p[A]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[0]** | **p[1]** | **p[2]** | **p[3]** | **p[4]** | **p[5]** | **p[6]** | **p[7]** | **p[8]** | **p[9]** |
| 0 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

p[A’s enemies]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[10]** | **p[11]** | **p[12]** | **p[13]** | **p[14]** | **p[15]** | **p[16]** | **p[17]** | **p[18]** | **p[19]** |
| 10 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

**解法範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

**1 1 2**

p[A]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[0]** | **p[1]** | **p[2]** | **p[3]** | **p[4]** | **p[5]** | **p[6]** | **p[7]** | **p[8]** | **p[9]** |
| 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

p[A’s enemies]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[10]** | **p[11]** | **p[12]** | **p[13]** | **p[14]** | **p[15]** | **p[16]** | **p[17]** | **p[18]** | **p[19]** |
| 10 | 10 | 10 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

**解法範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

**1 1 2**

**2 0 5**

p[A]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[0]** | **p[1]** | **p[2]** | **p[3]** | **p[4]** | **p[5]** | **p[6]** | **p[7]** | **p[8]** | **p[9]** |
| 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 10 | 6 | 7 | 8 | 9 |

p[A’s enemies]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[10]** | **p[11]** | **p[12]** | **p[13]** | **p[14]** | **p[15]** | **p[16]** | **p[17]** | **p[18]** | **p[19]** |
| 10 | 10 | 10 | 13 | 14 | 0 | 16 | 17 | 18 | 19 |

**解法範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

**1 1 2**

**2 0 5**

**3 0 2 1**

**3 8 9 0**

**4 1 5 1**

**4 1 2 0**

**4 8 9 0**

**1 8 9**

p[A]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[0]** | **p[1]** | **p[2]** | **p[3]** | **p[4]** | **p[5]** | **p[6]** | **p[7]** | **p[8]** | **p[9]** |
| 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 10 | 6 | 7 | 8 | 8 |

p[A’s enemies]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[10]** | **p[11]** | **p[12]** | **p[13]** | **p[14]** | **p[15]** | **p[16]** | **p[17]** | **p[18]** | **p[19]** |
| 10 | 10 | 10 | 13 | 14 | 0 | 16 | 17 | 18 | 18 |

**解法範例：**

**Input: output:**

**1 0 1**

**1 1 2**

**2 0 5**

**3 0 2 1**

**3 8 9 0**

**4 1 5 1**

**4 1 2 0**

**4 8 9 0**

**1 8 9**

**1 5 2 -1**

**3 5 2 0**

**0 0 0**

p[A] Contradiction!!

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[0]** | **p[1]** | **p[2]** | **p[3]** | **p[4]** | **p[5]** | **p[6]** | **p[7]** | **p[8]** | **p[9]** |
| 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 10 | 6 | 7 | 8 | 8 |

p[A’s enemies]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **p[10]** | **p[11]** | **p[12]** | **p[13]** | **p[14]** | **p[15]** | **p[16]** | **p[17]** | **p[18]** | **p[19]** |
| 10 | 10 | 10 | 13 | 14 | 0 | 16 | 17 | 18 | 18 |

**討論：**

此題方法因題目敘述N<10000才可用陣列存值，用陣列的好處是好撰寫且記憶體是固定的，若N未限定，則可用set<int>的形式代替。

#include<set>

 set<int> S;

 S.insert(int);

且觀看複雜度部分，我的做法是利用另外一陣列s[n]用做紀錄此集合的個數，使得兩集合合併時，可以利用小的加入大的來藉此降低複雜度，資料改寫次數較小，但當兩集合差不多大(eg. $\frac{n}{2}$ + $\frac{n}{2}$)，則複雜度就會上升。