



Werwolf

In Japans Präfektur Ibaraki gibt es N Städte und M Straßen. Die Städte sind aufsteigend nach Einwohnerzahl mit den Zahlen 0 bis $N - 1$ durchnummeriert. Jede der Straßen verbindet zwei verschiedene Städte und kann in beide Richtungen genutzt werden. Mittels (möglicherweise mehrerer) dieser Straßen kann man von jeder Stadt aus zu jeder anderen Stadt gelangen.

Du hast Q Streifzüge geplant, welche von 0 bis $Q - 1$ durchnummeriert sind. Dabei führt der i -te Streifzug ($0 \leq i \leq Q - 1$) von Stadt S_i zu Stadt E_i .

Du bist ein Werwolf. Du hast zwei Gestalten: die **Menschengestalt** und die **Wolfsgestalt**. Zu Beginn eines jeden Streifzuges befindest du dich in Menschengestalt. Am Ende eines jeden Streifzuges musst du Wolfsgestalt angenommen haben. Während jedes Streifzuges musst du dich genau einmal **verwandeln** (von Menschen- in Wolfsgestalt). Dies muss geschehen, während du in einer Stadt (möglicherweise S_i oder E_i) verweilst.

Das Leben als Werwolf ist nicht einfach. In Menschengestalt musst du schwachbevölkerte und in Wolfsgestalt vielbevölkerte Städte meiden. Für jeden Streifzug i existieren Schwellwerte L_i und R_i mit $0 \leq L_i \leq R_i \leq N - 1$. Das bedeutet, dass du auf dem i -ten Streifzug die Städte $0, 1, \dots, L_i - 1$ meiden musst, solange du in Menschengestalt bist, und die Städte $R_i + 1, R_i + 2, \dots, N - 1$ meiden musst, sobald du in Wolfsgestalt bist. Auf Streifzug i kannst du dich also nur in einer der Städte $L_i, L_i + 1, \dots, R_i$ verwandeln.

Deine Aufgabe ist es, für jeden Streifzug zu ermitteln, ob du unter Einhaltung obiger Bedingungen von Stadt S_i zu Stadt E_i gelangen kannst. Dabei darf dein Streifzug beliebig lang sein.

Implementierungshinweise

Implementiere die folgende Funktion:

```
int[] check_validity(int N, int[] X, int[] Y, int[] S, int[] E, int[] L, int[] R)
```

- N : Die Anzahl der Städte
- X und Y : Arrays der Länge M . Für jedes j ($0 \leq j \leq M - 1$) verbindet eine Straße

die Stadt $X[j]$ direkt mit Stadt $Y[j]$.

- S , E , L und R : Arrays der Länge Q , welche die Streifzüge darstellen.

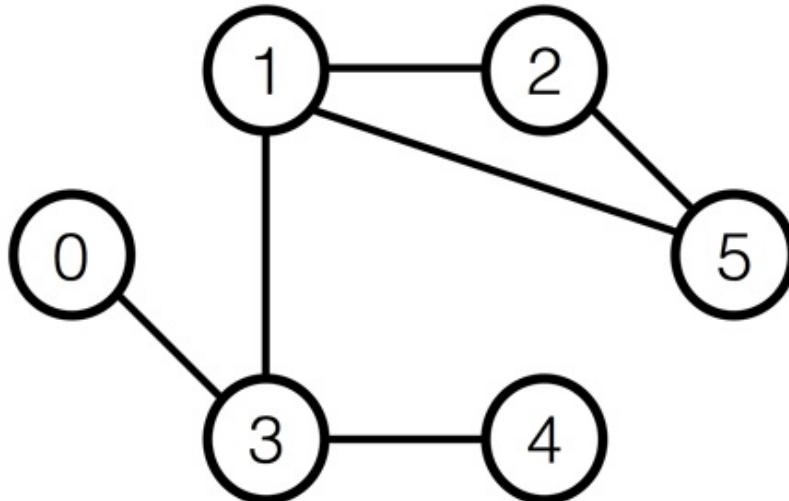
Beachte, dass die Werte für M und Q die Längen der entsprechenden Arrays sind und folglich wie in den Implementierungshinweisen beschrieben erhalten werden können.

Die Funktion `check_validity` wird pro Testfall genau einmal aufgerufen. Diese soll ein Array A der Länge Q von ganzen Zahlen zurückgeben. Der Wert von A_i ($0 \leq i \leq Q - 1$) muss dabei 1 lauten, wenn Streifzug i unter obigen Bedingungen möglich ist, sonst 0.

Beispiel

Es seien $N = 6$, $M = 6$, $Q = 3$, $X = [5, 1, 1, 3, 3, 5]$, $Y = [1, 2, 3, 4, 0, 2]$, $S = [4, 4, 5]$, $E = [2, 2, 4]$, $L = [1, 2, 3]$ und $R = [2, 2, 4]$.

Der Grader macht einen Aufruf `check_validity(6, [5, 1, 1, 3, 3, 5], [1, 2, 3, 4, 0, 2], [4, 4, 5], [2, 2, 4], [1, 2, 3], [2, 2, 4])`.



Auf Streifzug 0 kannst du von Stadt 4 wie folgt zu Stadt 2 gelangen:

- Beginne in Stadt 4 (du bist in Menschengestalt)
- Streife zu Stadt 3 (du bist in Menschengestalt)
- Streife zu Stadt 1 (du bist in Menschengestalt)
- Verwandle dich in deine Wolfsgestalt (du bist in Wolfsgestalt)
- Streife zu Stadt 2 (du bist in Wolfsgestalt)

Bei den Streifzügen 1 und 2 ist es dir nicht möglich von Start zu Ziel zu gelangen.

Folglich sollte dein Programm `[1, 0, 0]` zurückgeben.

Die Dateien `sample-01-in.txt` und `sample-01-out.txt` in dem Zip-Archiv unter *Attachments* entsprechen diesem Beispiel. Dieses Archiv enthält auch ein weiteres Ein-/Ausgabepaar.

Einschränkungen

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $N - 1 \leq M \leq 400\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- Für jedes $0 \leq j \leq M - 1$ gilt:
 - $0 \leq X_j \leq N - 1$
 - $0 \leq Y_j \leq N - 1$
 - $X_j \neq Y_j$
- Man kann entlang der Straßen von jeder Stadt zu jeder anderen Stadt gelangen.
- Zwischen je zwei Städten verläuft höchstens eine direkte Straße. Mit anderen Worten: für alle $0 \leq j < k \leq M - 1$ gilt $(X_j, Y_j) \neq (X_k, Y_k)$ und $(Y_j, X_j) \neq (X_k, Y_k)$.
- Für alle $0 \leq i \leq Q - 1$ gilt:
 - $0 \leq L_i \leq S_i \leq N - 1$
 - $0 \leq E_i \leq R_i \leq N - 1$
 - $S_i \neq E_i$
 - $L_i \leq R_i$

Teilaufgaben

1. (7 Punkte) $N \leq 100, M \leq 200, Q \leq 100$
2. (8 Punkte) $N \leq 3\,000, M \leq 6\,000, Q \leq 3\,000$
3. (34 Punkte) $M = N - 1$ und jede Stadt ist mit höchstens zwei anderen Städten direkt verbunden (die Städte sind wie auf einer Perlenschnur aufgereiht).
4. (51 Punkte) Keine weiteren Einschränkungen.

Beispielgrader

Der Beispielgrader liest Eingaben im folgenden Format:

- Zeile 1: $N M Q$
- Zeile $2 + j$ ($0 \leq j \leq M - 1$): $X_j Y_j$
- Zeile $2 + M + i$ ($0 \leq i \leq Q - 1$): $S_i E_i L_i R_i$

Der Beispielgrader gibt den Rückgabewert von `check_validity` im folgenden Format aus:

- Zeile $1 + i$ ($0 \leq i \leq Q - 1$): A_i