

Social Engineering

Social Engineering	שם הבעיה
בעיה אינטרקטיבית	קובץ הקלט
בעיה אינטרקטיבית	קובץ הפלט
5 שניות	מגבלת הזמן
256 מגהבייט	מגבלת הזכרון

רשת חברתית מורכבת מגרף קשיר לא מכון בעל n קדקודים ו- m קשתות, כשכל קדקוד הוא אדם, ושני אנשים הם חברים אם ורק אם ישנה קשת ביניהם.

מריה היא חברה ברשת החברתית הזו. היא אוהבת לאתגר את חבריה לעשות דברים שונים. זה אומר שבהתחלה היא מבצעת פעולה פשוטה כלשהי, ולאחר מכן מאתגרת את אחד מחבריה לעשות את אותו הדבר. החבר הזה לאחר מכן יאתגר את אחד מהחברים שלו, שיאתגר את אחד מהחברים שלו, וחוזר חלילה. ייתכן שאותו האדם יאתגר יותר מפעם אחת, אבל כל זוג (לא סדור) של חברים יכול לקחת חלק באתגר לכל היותר פעם אחת. (ברגע שאדם 'א' מאתגר את אדם 'ב', אז לא אדם 'א' ולא אדם 'ב' לא יכולים לאתגר את השני שוב). במילים אחרות, האתגרים יהיה טיול בגרף שאף פעם לא משתמש באותה הקשת יותר מפעם אחת.

אדם מפסיד באתגר אם בתורו הוא לא יכול לאתגר אף אחד מחבריו. האתגרים תמיד מתחילים על ידי מריה, והיא מפסידה רק לעתים רחוקות. כעת $1 - n$ האנשים הנותרים החליטו לשתף פעולה כדי שמריה תפסיד באתגר הבא, וזה התפקיד שלך לתאם את המאמץ הזה.

מימוש

עליך לממש פונקציה:

```
void SocialEngineering(int n, int m, vector<pair<int,int>> edges);
```

שמשחקת את המשחק בגרף עם n קדקודים ו- m קשתות. פונקציה זו תיקרא פעם אחת על ידי הגריידר. הרשימה `edges` תכיל בדיוק m זוגות של מספרים שלמים (u, v) , שמשמעותם שהקשת מחברת בין קדקוד u לקדקוד v . הקודקודים ממוספרים מ-1 עד n . מריה היא תמיד קדקוד 1. הפונקציה שלך יכולה לקרוא לפונקציות הבאות:

```
int GetMove();
```

מתודה זו צריכה להקרא בכל פעם כשזהו תורה של מריה, כגון תחילת המשחק. אם תקראי לפונקציה זו כאשר זה לא תורה של מריה, תקבלי את המשוב `Wrong Answer`. הפונקציה יכולה להחזיר את אחד מהערכים הבאים:

- מספר שלם v , כאשר $2 \leq v \leq n$. משמעותו שמריה מאתגרת את האדם עם האינדקס v . זה תמיד יהיה מהלך חוקי.

- 0, אם מריה פורשת מהמשחק. מריה תמיד תפרוש, אם אין לה מהלכים חוקיים. כשזה קורה, על התוכנית שלך לתת לפונקציה SocialEngineering לחזור, ותקבלי את המשוב Accepted.

```
void MakeMove(int v);
```

מתודה זו צריכה להקרא בכל פעם כשזה לא תורה של מריה. משמעות הקריאה היא שהאדם שזהו תורו מאתגר את האדם v. אם זה לא מהלך חוקי או אם זה תורה של מריה בזמן הקריאה, תקבלי את המשוב Wrong Answer. אם למריה תהיה אסטרטגיה מנצחת בתחילת המשחק, על התוכנית שלך לתת ל-SocialEngineering לחזור לפני הקריאה הראשונה ל- GetMove(). אז תקבלי את המשוב Accepted.

מגבלות

- $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq m \leq 4 \cdot 10^5$
- הגרף קשיר. כל זוג (לא סדור) של קדקודים יופיע לכל היותר פעם אחת כקשת, וכל קשת תחבר בין זוג קדקודים שונים.

תתי משימות

מריה תמיד תשחק באופן מושלם מהבחינה שהיא תבצע מהלכים מנצחים בכל פעם שיש לה אסטרטגיה מנצחת. אם אין לה אסטרטגיה מנצחת, היא תנסה לפתות את התוכנית שלך לעשות טעות, בדרכים חכמות שונות. היא תפרוש רק אם אין לה מהלכים חוקיים, חוץ מאשר בתת משימה 3.

1. (15 נקודות) $n, m \leq 10$.
2. (15 נקודות) לכולם חוץ מלמריה יש לכל היותר 2 חברים.
3. (20 נקודות) מריה תפרוש באופן מיידי אלא אם כן יש לה אסטרטגיה מנצחת.
4. (25 נקודות) $n, m \leq 100$.
5. (25 נקודות) ללא מגבלות נוספות.

אינטרקציה לדוגמה

הסבר	פעולת הגריידר	הפעולה שלך
נקראת SocialEngineering עם גרף בעל 5 קדקודים ו-6 קשתות.	SocialEngineering(5, 6, {{1,4}, {1,5}, {2,4}, {2,5}, {2,3}, {3,5}})	-
מריה מאתגרת את אדם 4.	Returns 4	GetMove()
אדם 4 מאתגר את אדם 2.	-	MakeMove(2)

הסבר	פעולת הגריידר	הפעולה שלך
אדם 2 מאתגר את אדם 5.	-	MakeMove (5)
אדם 5 מאתגר את מריה.	-	MakeMove (1)
למריה אין מהלכים חוקיים, אז היא פורשת	Returns 0	GetMove ()
ניצחת במשחק, עליך לתת ל-SocialEngineering לחזור.	-	Returns

הסבר	פעולת הגריידר	הפעולה שלך
SocialEngineering נקראת עם גרף בעל 2 קדקודים ו-1 קשתות.	SocialEngineering(2, 1, {{1,2}})	-
למריה יש אסטרטגיה מנצחת על גרף זה, אז את צריכה לחזור מיידית כדי לפרוש.	-	Returns

גריידר לדוגמה

הגריידר המסופק לדוגמה, grader.cpp, בקובץ המצורף למשימה SocialEngineering.zip, קורא את הקלט מה-standard input בפורמט הבא:

- השורה הראשונה מכילה את מספר הקדקודים, n , ומספר הקשתות, m בגרף.
- m השורות הבאות מכילות שני מספרים שלמים u ו- v , המציינים שיש קשת בין u ו- v .

הגריידר לדוגמה קורא את הקלט וקורא לפונקציה SocialEngineering בפתרון של המשתמש. שימי לב שהגריידר לדוגמה לא מממש את האסטרטגיה המנצחת של מריה ומסופק לצורך אינטרקציה לדוגמה בלבד. כדי לקמפל את הגריידר לדוגמה עם הפתרון שלך, את יכולה להשתמש בפקודה הבאה בחלון הטרמינל:

```
g++ -std=gnu++11 -O2 -o solution grader.cpp solution.cpp
```

כאשר solution.cpp זה קובץ הפתרון שלך שמיועד להגשה ב-CMS. כדי להריץ את התוכנית עם הקלט לדוגמה שמסופק בקובץ המצורף, הקלידי את הפקודה הבאה בחלון הטרמינל:

```
./solution < input.txt
```