

איפה השורש?

הבעיה הזו היא בעיה אינטרקטיבית

נתון לכם עץ בעל n קודקודים. עץ הוא גרף כך שישנו בדיוק מסלול פשוט אחד בין כל זוג קודקודים. בנוסף מובטח שלפחות קודקוד אחד מחובר ישירות לשלושה קודקודים אחרים לפחות על ידי קשת. אחד מהקודקודים הוא השורש, ומשימתך היא למצוא אותו. כדי לעשות את זה, מותר לך לשאול שאליות מהצורה הבאה:

- עבור קבוצה a_1, a_2, \dots, a_m של קודקודים, בדוק האם האב המשותף הנמוך ביותר שלהם נמצא בקבוצה זו.

קודקוד v הוא אב משותף של קבוצה S אם כל המסלולים מכל הקודקודים ב- S לשורש עוברים דרך v . אב משותף נמוך ביותר (LCA) של קבוצה S של קודקודים הוא אב משותף של S עם מרחק מקסימלי מהשורש.

אינטרקציה

התחילו את האינטרקציה בקריאת מספר טבעי בודד n ($4 \leq n \leq 500$) - כמות הקודקודים.

לאחר מכן קרא $n - 1$ שורות. השורה ה- i תכיל שני שלמים a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), המציינים שישנה קשת בין הקודקודים a_i, b_i בעץ.

מובטח ש- $n - 1$ הקשתות האלו יצרו עץ ושישנו לפחות קודקוד אחד אשר מחובר על ידי קשת ישירות לפחות לשלושה קודקודים אחרים.

על מנת לשאול שאלתה, ראשית הדפיסו "?", לאחר מכן מספר שלם m ואז m מספרים שלמים שונים a_1, a_2, \dots, a_m ($1 \leq m \leq n, 1 \leq a_i \leq n$, כל ה- a_i יחודיים) - קודקודים, אשר אתם רוצים לבדוק האם האב המשותף הנמוך ביותר שלהם ביניהם.

כתגובה, האינטרקטור יפלוט "YES" אם האב המשותף הנמוך ביותר שלהם הוא אחד מ- a_1, a_2, \dots, a_m ו"NO" אחרת. אתם יכולים לשאול לכל היותר 1000 שאליות, אבל תקבלו מספר שונה של נקודות בתלות בכמה שאליות שאלתם. הדפסת התשובה אינה נספרת כשאלית. בבקשה, תסתכלו על חלק הניקוד לפרטים.

כאשר זיהיתם את השורש, הדפיסו את הסמל "!" ומספר שלם אחד v ($1 \leq v \leq n$) - השורש. לאחר מכן סיימו את התוכנה.

לאחר הדפסת שאלית אל תשכחו להדפיס את סוף השורה ולרענן את הפלט. על מנת לעשות זאת השתמשו ב:

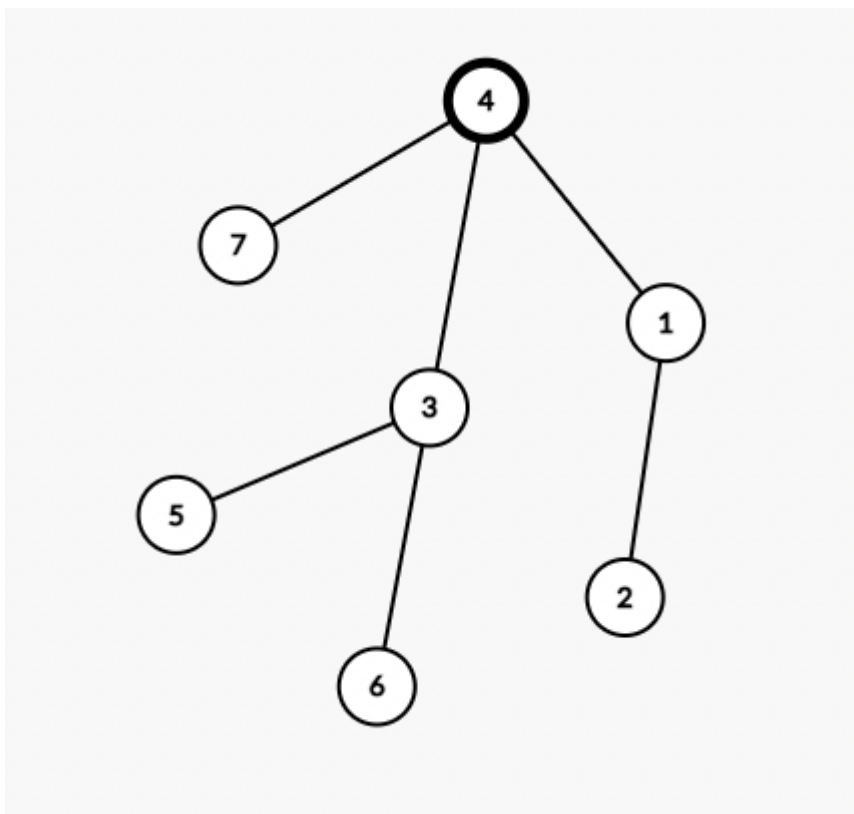
- `cout.flush()` ב C++ ;
- `stdout.flush()` ב Python ;

מובטח שלכל אחד מהמקרים, העץ והשורש שלו נקבעים לפני תחילת האיטרקציה. במילים אחרות, האינטרקטור אינו מסתגל.

דוגמא

```
Input:
7
4 1
1 2
4 3
3 5
3 6
4 7
Output:
? 2 5 6
Input:
NO
Output:
? 3 6 3 5
Input:
YES
Output:
? 2 1 7
Input:
NO
Output:
? 2 4 6
Input:
YES
Output:
! 4
```

הערה



השורש המוחבא הוא קודקוד 4.

בשאלתה הראשונה, האב המשותף הנמוך ביותר של קודקודים 5 ו-6 הוא קודקוד 3, שהוא לא בין הקודקודים 5,6 ולכן התשובה היא "NO".

בשאלתה השנייה, האב המשותף הנמוך ביותר של קודקודים 3,5 ו-6 הוא קודקוד 3 ולכן התשובה היא "YES".

בשאלתה השלישית, האב המשותף הנמוך ביותר של קודקודים 1 ו-7 הוא 4 ולכן התשובה היא "NO".

בשאלתה הרביעית, האב המשותף הנמוך ביותר של קודקודים 4 ו-6 הוא קודקוד 4 ולכן התשובה היא "YES".

לאחר מכן, אנחנו יכולים לנחש שהשורש הוא קודקוד 4 וזו התשובה הנכונה.

ניקוד

1. (7 נקודות): $n \leq 9$
2. (10 נקודות): $n \leq 30$
3. (עד 83 נקודות): $n \leq 500$

בתת המשימה הראשונה והשנייה אתם יכולים לשאול 1000 שאלות לכל היותר.

בתת המשימה השלישית, נסמן k להיות המספר המקסימלי של שאליות שנשאלו בכל הטסטים. אם $k \leq 9$ תקבלו 83 נקודות. אחרת, תקבלו $\lfloor \max(10, 83 \cdot (1 - \frac{\ln(k-6)}{7})) \rfloor$ נקודות.

קוד C++ שמחשב את כמות הנקודות בתת המשימה השלישית:

```
((k <= 9) ? 83 : max(10, int(83 * (1 - log(k - 6.0) / 7))))
```