

Αναζήτηση Δέντρου

Σας δίνεται ένα δυαδικό δέντρο που αποτελείται από N κορυφές. Οι κορυφές αριθμούνται από 1 έως N , η ρίζα είναι η κορυφή 1.

Κάθε μία από τις άλλες κορυφές έχει έναν μόνο γονέα στο δέντρο. Το δέντρο είναι δυαδικό, δηλαδή κάθε κορυφή μπορεί να είναι γονέας το πολύ δύο άλλων κορυφών.

Μία από τις κορυφές είναι ξεχωριστή. Προσπαθείτε να τη μαντέψετε. Μπορείτε να κάνετε τις ερωτήσεις του ακόλουθου είδους: "Περιλαμβάνεται η ειδική κορυφή στο υποδέντρο της κορυφής x "; Ένας κόμβος y βρίσκεται στο υποδέντρο της κορυφής x εάν και μόνο εάν η συντομότερη διαδρομή μεταξύ y και 1 διέρχεται από την κορυφή x . Σημειώστε ότι η κορυφή x βρίσκεται επίσης στο δικό του υποδέντρο.

Επιτρέπεται να κάνετε αυτήν την ερώτηση το πολύ 35 φορές. Μετά από αυτό θα πρέπει να αναφέρετε την εικασία σας.

Λεπτομέρειες υλοποίησης

Θα πρέπει να υλοποιήσετε την ακόλουθη διαδικασία::

```
int solve(int N, std::vector < int > p)
```

- N : ο αριθμός των κορυφών
- Το p περιέχει ακριβώς $N - 1$ στοιχεία που περιγράφουν το δέντρο: η κορυφή $p[i]$ (όπου $1 \leq p[i] \leq i + 1$) είναι ο γονέας της κορυφής $i + 2$ για κάθε $0 \leq i \leq N - 2$
- Κανένα στοιχείο στο p δεν εμφανίζεται περισσότερο από δύο φορές
- Αυτή η διαδικασία θα πρέπει να επιστρέψει τον αριθμό της ειδικής κορυφής
- Αυτή η διαδικασία καλείται ακριβώς μία φορά

Η παραπάνω διαδικασία μπορεί να κάνει κλήσεις στην ακόλουθη διαδικασία:

```
int ask(int x)
```

- x : ο αριθμός της κορυφής
- $1 \leq x \leq N$
- επιστρέφει 1 εάν η ειδική κορυφή βρίσκεται στο υποδέντρο του x και 0 διαφορετικά

Περιορισμοί

- $2 \leq N \leq 100\,000$

Παράδειγμα

Στην ακόλουθη κλήση:

```
solve(5, [1, 1, 2, 4])
```

Το δέντρο αποτελείται από τις κορυφές (1,2), (1,3), (2,4) και (4,5).

Το πρόγραμμά σας πραγματοποίησε το ερώτημα

```
ask(4)
```

που επέστρεψε 1. Μετά από αυτό, το πρόγραμμά σας πραγματοποίησε το ερώτημα

```
ask(5)
```

που επέστρεψε 0. Το πρόγραμμά σας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η κορυφή 4 είναι ειδική και επέστρεψε 4.

Subtasks

1. (20 points) $N \leq 35$
2. (30 points) $p[i] = i + 1$ για κάθε $0 \leq i \leq N - 2$
3. (15 points) $p[i] = \lfloor i/2 \rfloor + 1$ για κάθε $0 \leq i \leq N - 2$
4. (35 points) Κανένας περιορισμός.

Δείγμα βαθμολογητή (Sample Grader)

Ο βαθμολογητής διαβάζει την είσοδο με την ακόλουθη μορφή::

- γραμμή 1: N
- γραμμή 2: $p[0], p[1], \dots, p[N - 2]$

Ο βαθμολογητής εξάγει κάθε ερώτηση με την ακόλουθη μορφή:

- γραμμή 1: ? x

Ο βαθμολογητής διαβάζει κάθε απάντηση με την ακόλουθη μορφή:

- γραμμή 1: y

Ο βαθμολογητής καταλήγει στο συμπέρασμα με την ακόλουθη μορφή:

- line 1: $!x$