

Preiskovanje drevesa

Imamo dvojiško drevo s korenem, sestavljeno iz N vozlišč. Oglišča so označena s števili med 1 in N , kjer ima koren drevesa oznako 1. Vsa ostala vozlišča drevesa imajo enega samega starša. Drevo je dvojiško, kar pomeni, da ima vsako vozlišče največ dva naslednika.

Eno izmed vozlišč je posebno. To vozlišče poskušate uganiti. Postavljate lahko vprašanja naslednje oblike: "Ali je posebno vozlišče v poddrevesu vozlišča x "? Vozlišče y je v poddrevesu vozlišča x natanko takrat, ko gre najkrajša pot med vozliščema y in 1 skozi vozlišče x . Vedi, da je vozlišče x v svojem poddrevesu.

Zgornje vprašanje lahko postavite največ 35-krat. Nato morate sporočiti vašo ugotovitev.

Podrobnosti implementacije

Implementirajte naslednjo funkcijo:

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

- N : število vozlišč
- p ima natanko $N - 1$ elementov, ki opisujejo drevo: vozlišče $p[i]$ (kjer je $1 \leq p[i] \leq i + 1$) nadrejeno vozlišče $i + 2$ za vsak $0 \leq i \leq N - 2$
- Noben element v p se ne pojavi več kot dvakrat
- Funkcija naj vrne številko posebnega vozlišča
- Funkcijo `solve` se pokliče natanko enkrat

V zgornji funkciji lahko pokličete naslednjo funkcijo:

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

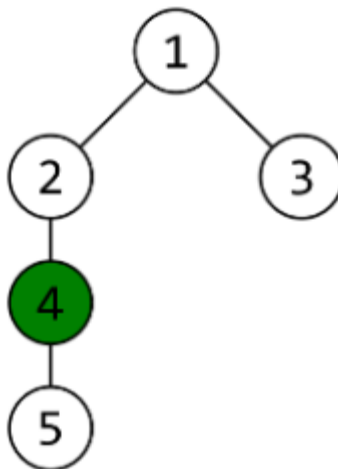
- x : število vozlišč
- $1 \leq x \leq N$
- vrne 1 natanko takrat, ko je posebno vozlišče v poddrevesu x in 0 sicer

Primer

Recimo, da izvedemo naslednji klic:

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

Drevo vsebuje naslednje povezave (1,2), (1,3), (2,4) in (4,5).



Vaš program je izvedel klic

```
ask(4)
```

, ki je kot rezultat vrnil 1. Potem je vaš program izvedel klic

```
ask(5)
```

, ki je vrnil rezultat 0.

Vaš program je ugotovil, da je vozlišče 4 posebno in vrnil 4.

Omejitve

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

Podnaloge

1. (20 točk) $N \leq 35$
2. (30 točk) $p[i] = i + 1$ za vsak $0 \leq i \leq N - 2$
3. (15 točk) $p[i] = \lfloor i/2 \rfloor + 1$ za vsak $0 \leq i \leq N - 2$
4. (35 točk) Ni dodatnih omejitev.

Vzorčni ocenjevalnik

Vzorčni ocenjevalnik bere podatke z vhoda v naslednji obliki:

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

Vzorčni ocenjevalnik poda odgovor na vprašanje v naslednji obliki:

- vrstica 1: ? x

Vzorčni ocenjevalnik prebere vsak odgovor v naslednji obliki:

- vrstica 1: y

Vzorčni ocenjevalnik izpiše ugibanje v naslednji obliki:

- vrstica 1: ! x