

Výstavba sítě železničních tratí

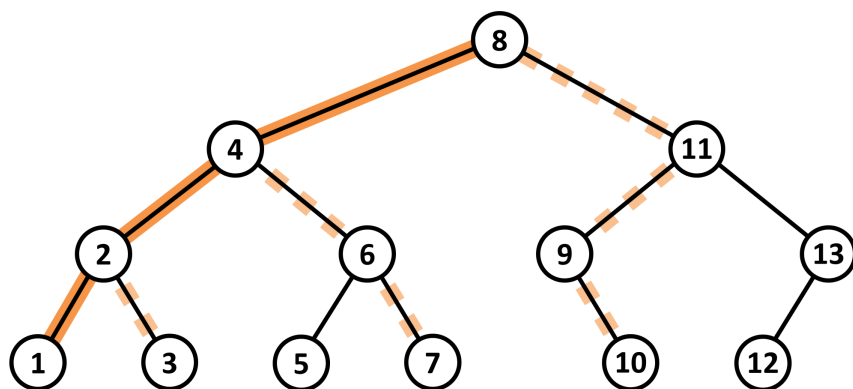
Hlavní (krajské) město horského kraje je propojeno s ostatními městy sítí silnic. Každá silnice vede údolím a spojuje dvě města, mimo města se silnice nekříží. Zároveň platí, že topologie měst a silnic odpovídá binárnímu stromu, ve kterém je hlavní město kořenem. Znamená to, mimo jiné, že z libovolného města se lze do hlavního města dostat právě po jedné trase, pokud po každé použité silnici projedeme pouze jednou.

K zajištění plynulejšího spojení s hlavním městem se kraj rozhodne vybudovat síť železničních tratí. Horský terén umožňuje stavět tratě jen poblíž existujících silnic, jeden železniční úsek tak propojí vždy dvě města spojená silnicí. S přihlédnutím k dostupným finančním prostředkům je pro maximální efektivitu železniční dopravy požadováno následující řešení. Bude vybudovaná právě jedna rychlotrať, která bude začínat v hlavním městě a povede přes několik na sebe navazujících železničních úseků (z hlavního města tak vede právě jeden úsek rychlotrati; z každého další města rychlotrati, s výjimkou koncového, vedou dva rychlotraťové úseky). Dále, z každého města ležícího na rychlotrati může být vybudovaná obyčejná trať z dalších po sobě navazujících železničních úseků, které ovšem již nespojují města ležící na rychlotrati (stejně jako rychlotrať představuje i obyčejná trať ve stromové topologii cestu).

Cílem návrhu sítě železničních tratí je maximalizovat počet měst, pro která bude existovat spojení s hlavním městem po železnici (za použití rychlotrati a/nebo jedné obyčejné trati).

Úloha

Pro danou topologii měst a silnic nalezněte plán na vybudování sítě železničních tratí dle daných požadavků, která propojí maximální počet měst s hlavním městem.



Obrázek 1. Příklad optimální sítě železničních tratí, která propojuje 10 měst z celkového počtu 13. Města odpovídají uzlům daného stromu, silnice jsou jeho hrany. Hlavní město je kořen s identifikátorem 8. Rychlotrať je znázorněna oranžovým pozadím, celkem 3 obyčejné tratě pak přerušovaným světle oranžovým pozadím.

Vstup

První řádek vstupu obsahuje celé číslo N reprezentující počet měst. Druhý řádek vstupu obsahuje N různých celých čísel od 1 do N oddělených mezerami. Každé z těchto čísel je identifikátorem jednoho města, přičemž čísla jsou na vstupu zapsaná v pořadí preorder (s ohledem na stromovou topologii měst a silnic) a zároveň platí, že každý identifikátor odpovídá pořadovému číslu daného města v uspořádání inorder. Reprezentovaný binární strom nemusí být úplný, vnitřní uzly mohou mít pouze jednoho potomka (levého, nebo pravého).

Platí $2 \leq N \leq 4 \times 10^6$.

Výstup

Výstup obsahuje jeden textový řádek s celým číslem M , jež odpovídá maximálnímu počtu měst, která mohou být součástí zamýšlené sítě železničních tratí.

Příklad 1

Vstup

```
7
3 1 2 6 4 5 7
```

Výstup

```
7
```

Příklad 2

Vstup

```
13
8 4 2 1 3 6 5 7 11 9 10 13 12
```

Výstup

```
10
```

Data a řešení Příkladu 2 můžeme vidět na **Obrázku 1**.

Veřejná data

Veřejná data k úloze jsou k dispozici. Veřejná data jsou uložena také v odevzdávacím systému a při každém odevzdání/spuštění úlohy dostává řešitel kompletní výstup na stdout a stderr ze svého programu pro každý soubor veřejných dat.

[Veřejná data](#)