



## International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013  
Brisbane, Australia

# dreaming

Croatian — 1.0

---

Jednom davno davno davno prije IOI-a...

Zmija živi u zemlji s  $N$  rupa koje su označene cijelim brojevima  $0, \dots, N - 1$ .

Između rupa postoji  $M$  dvosmjernih *brazdi* kojima Zmija može putovati.

Svake dvije rupe su direktno ili indirektno spojene s najviše jednim nizom brazdi, odnosno neke rupe nisu uopće spojene zbog čega je  $M \leq N - 1$ .

Zmiji je potreban određen broj dana da prođe pojedinu brazdu.

Zmijin prijatelj Kokan želi napraviti novih  $N - M - 1$  brazdi tako da Zmija nakon toga može putovati između bilo koje dvije rupe.

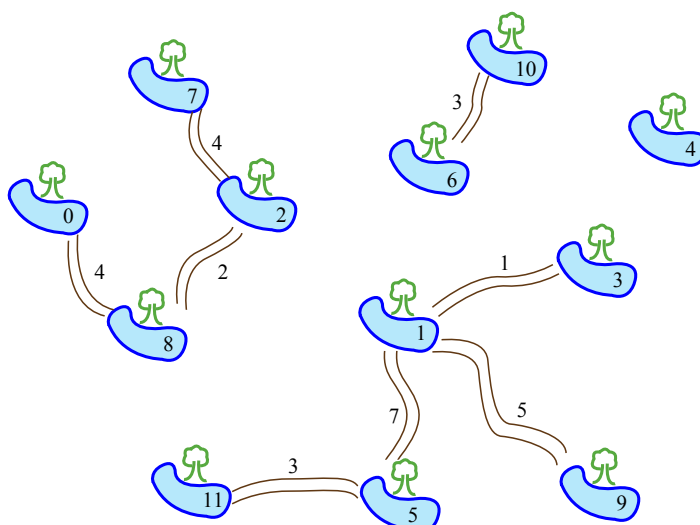
Kokan može napraviti brazdu između bilo koje dvije rupe, a Zmiji će trebati točno  $L$  dana da prođe svaku tako novoizgrađenu brazdu.

Dodatno, Kokan želi izgraditi nove brazde tako da je najduže vrijeme putovanja između neke dvije rupe minimalno.

Pomozite Kokanu i Zmiji odrediti najduže vrijeme putovanja između bilo koje dvije rupe, nakon što je Kokan na taj način izgradio nove brazde.

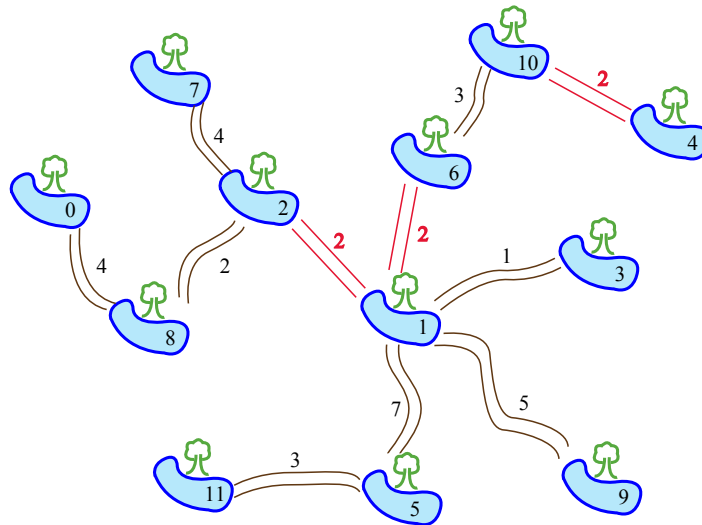
---

## Primjeri



Na slici gore imamo  $N = 12$  rupa i  $M = 8$  brazdi. Pretpostavimo da je  $L = 2$ . Tada je zmiji potrebno 2 dana da prođe bilo koju novo-izgrađenu brazdu. Kokan može nagraditi nove brazde ovako:

- između rupa 1 i 2;
- između rupa 1 i 6;
- između rupa 4 i 10.



Slika iznad pokazuje konačan izgled brazdi. Najduže putovanje je 18 dana i to između rupa s oznakama 0 i 11. Ovo je najmanje moguće rješenje. Bez obzira kako je Kokan izgradio nove brazde uvijek će postojati neki par rupa između kojih je potrebno putovati 18 ili više dana.

## Implementacija

Potrebno je priložiti datoteku koja implementira funkciju `travelTime()` s prototipom:

**Vaša funkcija: `travelTime()`**

C/C++

```
int travelTime(int N, int M, int L,
               int A[], int B[], int T[]);
```

Pascal

```
function travelTime(N, M, L : LongInt;
                   var A, B, T : array of LongInt) : LongInt;
```

Opis

Ova funkcija računa najduže vrijeme putovanja u danima između neke dvije rupe pretpostavljajući da je Kokan dodao novih  $N - M - 1$  brazdi na način da su sve rupe nakon toga povezane i da je najduže vrijeme putovanja najmanje moguće.

## Parametri

- $N$ : Broj rupa.
- $M$ : Broj postojećih brazdi.
- $L$ : Vrijeme potrebno Zmiji da proputuje preko novo-izgrađene brazde.
- $A$ ,  $B$  i  $T$ : Nizovi dužine  $M$  koji opisuju krajnje točke i vrijeme putovanja za svaku postojeću brazdu, tako da  $i$ -ta brazda spaja rupe s oznakama  $A[i-1]$  i  $B[i-1]$  te je potrebno  $T[i-1]$  dana da Zmija prođe preko nje u bilo kojem smjeru.
- *Povratna vrijednost*: Najduže vrijeme putovanja između neke dvije brazde iz teksta zadatka.

---

## Test podaci

Primjer sa slike:

Parameter	Value
<b>N</b>	12
<b>M</b>	8
<b>L</b>	2
<b>A</b>	[0, 8, 2, 5, 5, 1, 1, 10]
<b>B</b>	[8, 2, 7, 11, 1, 3, 9, 6]
<b>T</b>	[4, 2, 4, 3, 7, 1, 5, 3]
<b>Returns</b>	18

---

## Ograničenja

- Vremensko ograničenje: 1 sekunda
- Memorijsko ograničenje: 64 MB
- $1 \leq N \leq 100,000$
- $0 \leq M \leq N - 1$
- $0 \leq A[i], B[i] \leq N - 1$
- $1 \leq T[i] \leq 10,000$
- $1 \leq L \leq 10,000$

---

## Bodovanje

Podzadatak	Bodovi	Dodatna ograničenja
1	14	$M = N - 2$ , te iz svake rupe postoji točno jedna ili dvije brazde koje iz nje izlaze. Drugim riječima, imamo dva skupa spojenih rupa od kojih je svaki lanac.
2	10	$M = N - 2$ i $N \leq 100$
3	23	$M = N - 2$
4	18	Iz svake rupe izlazi najviše jedna brazda.
5	12	$N \leq 3,000$
6	23	(n/a)

---

## Lokalno testiranje

Grejder na vašem računalu čita ulaz iz datoteke `dreaming.in`, koja mora biti u sljedećem obliku:

- redak 1: `N M L`
- retci 2, ...,  $M + 1$ : `A[i] B[i] T[i]`

Npr. primjer iznad bi izgledao ovako:

```
12 8 2
0 8 4
8 2 2
2 7 4
5 11 3
5 1 7
1 3 1
1 9 5
10 6 3
```

---

## Napomene

C/C++ Potrebno je dodati `#include "dreaming.h"`.

Pascal Potrebno je definirati `unit Dreaming`. Svi nizovi biti će indeksirani od `0` (a ne od `1`).

Pogledajte predložak rješenja na vašem računalu.