

## Sotsiaalne sahkerdamine

Ülesande nimi	Sotsiaalne sahkerdamine
Sisend	Interaktiivne ülesanne
Väljund	Interaktiivne ülesanne
Ajapiirang	5 sekundit
Mälupiirang	256 megabaiti

Sotsiaalvõrgustik on  $n$  tipuga ja  $m$  servaga suunamata graaf, kus iga tipp on inimene ja kaks inimest on sõbrad, kui nende vahel on serv.

Maria on selle sotsiaalvõrgustiku liige. Talle meeldib sõpradele väljakutseid esitada. See tähendab, et ta täidab mingi ülesande ja esitab ühele sõbrale väljakutse teha sedasama. See sõber esitab siis väljakutse ühele oma sõpradest, kes esitab väljakutse ühele oma sõpradest jne. Võib juhtuda, et samale inimesele esitatakse väljakutse mitu korda, aga iga järjestamata sõpradepaar saab osaleda selle väljakutse esitamises kõige rohkem ühe korra. (Kui  $A$  esitab väljakutse  $B$ -le, siis ei saa ei  $A$  ega  $B$  enam teineteisele seda väljakutset esitada.) Teiste sõnadega moodustub väljakutsetest graafis ahel, mis ei kasuta ühtegi serva rohkem kui korra.

Osaleja kaotab väljakutse, kui on tema kord ja ta ei saa väljakutset esitada ühelegi oma sõbrale. Väljakutseid alustab alati Maria ja ta kaotab harva. Nüüd on ülejäänud  $n - 1$  liiget otsustanud teha koostööd, et panna Maria järgmist väljakutset kaotama. Sinu ülesanne on seda koordineerida.

## Realisatsioon

Sul tuleb kirjutada järgmine funktsioon:

```
void SocialEngineering(int n, int m, vector<pair<int,int>> edges);
```

mis mängib mängu  $n$  tipu ja  $m$  servaga graafil. Seda funktsiooni kutsutakse hindaja poolt välja üks kord. Massivis `edges` on täpselt  $m$  täisarvupaari  $(u, v)$ , mis tähendab, et tippude  $u$  ja  $v$  vahel on serv. Tipud on nummerdatud 1 kuni  $n$ . Maria on alati tipp number 1. Sinu funktsioon saab kutsuda välja järgmiseid funktsioone:

```
int GetMove();
```

Seda funktsiooni peab välja kutsuma igal Maria käigul, näiteks mängu alguses. Kui kutsud seda

välja hetkel, mil ei ole parasjagu Maria kord, on hindaja väljundiks `Wrong Answer`. Funktsioon võib tagastada ühe järgmistest väärtustest:

- täisarv  $v$ , kus  $2 \leq v \leq n$ . See tähendab, et Maria esitab väljakutse inimesele indeksiga  $v$ . See on alati lubatud käik.
- 0, kui Maria alla annab. Maria annab alati alla, kui tal ei ole ühtegi lubatud käiku. Kui see juhtub, siis peab funktsioon `SocialEngineering` töö `return`-käsuga lõpetama ning hindaja väljundiks on `Accepted`.

```
void MakeMove(int v);
```

Seda funktsiooni peab välja kutsuma iga kord, kui ei ole Maria käik. See näitab, et inimene, kelle kord parasjagu on, esitab väljakutse inimesele  $v$ . Kui see ei ole lubatud käik või kui funktsiooni kutsutakse välja Maria käigu ajal, siis on hindaja väljundiks `Wrong Answer`.

Kui Marial on mängu alguses võitev strateegia, siis peab funktsioon `SocialEngineering` töö `return`-käsuga lõpetama *enne* esimest funktsiooni `GetMove()` väljakutset. Sel juhul on hindaja väljundiks `Accepted`.

## Piirangud

- $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ .
- $1 \leq m \leq 4 \cdot 10^5$ .
- Graaf on sidus. Iga järjestamata tipupaar moodustab sisendis maksimaalselt ühe serva ja iga serv on kahe erineva tipu vahel.

## Alamülesanded

Maria mängib alati täiuslikult, s.t. ta teeb võitvaid liigutusi, kui tal on võitev strateegia. Kui tal ei ole võitvat strateegiat, siis proovib ta kavalatel viisidel panna sinu programmi vigu tegema. Ta annab alla ainult siis, kui tal ei ole ühtegi lubatud käiku, välja arvatud alamülesandes 3.

1. (15 punkti)  $n, m \leq 10$ .
2. (15 punkti) Kõigil peale Maria on kuni 2 sõpra.
3. (20 punkti) Maria annab kohe alla, kui tal pole just võitvat strateegiat.
4. (25 punkti)  $n, m \leq 100$ .
5. (25 punkti) Lisapiirangud puuduvad.

# Näidissuhtlus

Sinu tegevus	Hindaja tegevus	Selgitus
-	<code>SocialEngineering(5, 6, {{1,4}, {1,5}, {2,4}, {2,5}, {2,3}, {3,5}})</code>	<code>SocialEngineering</code> kutsutakse välja 5 tipu ja 6 servaga graafiga.
<code>GetMove()</code>	Tagastab 4	Maria esitab väljakutse inimesele number 4.
<code>MakeMove(2)</code>	-	4 esitab väljakutse inimesele 2.
<code>MakeMove(5)</code>	-	2 esitab väljakutse inimesele 5.
<code>MakeMove(1)</code>	-	5 esitab väljakutse Mariale.
<code>GetMove()</code>	Tagastab 0	Marial ei ole lubatud käike, seega annab ta alla.
Lõpetad töö return- käsuga	-	Oled mängu võitnud ja pead funktsiooni <code>SocialEngineering</code> töö lõpetama return-käsuga.

Sinu tegevus	Hindaja tegevus	Selgitus
-	<code>SocialEngineering(2, 1, {{1,2}})</code>	<code>SocialEngineering</code> kutsutakse välja 2 tipu ja 1 servaga graafiga.
Lõpetad töö return- käsuga	-	Marial on selles graafis võitev strateegia, seega pead kohe funktsiooni töö return-käsuga lõpetama, ilma <code>GetMove()</code> väljakutseid tegemata.

## Näidishindaja

Sulle antud näidishindaja, `grader.cpp` ülesande manuses `SocialEngineering.zip` loeb standardsisendit järgmises vormingus:

- Esimesel real on graafi tippude arv  $n$  ja servade arv  $m$ .
- Järgmisel  $m$  real on igaühel kaks täisarvu  $u$  ja  $v$ , mis näitab, et tippude  $u$  ja  $v$  vahel on serv.

Näidishindaja loeb sisendit ja kutsub välja `SocialEngineering` funktsiooni sinu lahenduses. Pane tähele, et näidishindaja ei järgi Maria võitvat strateegiat ja on mõeldud vaid näidissuhtluse jaoks. Näidishindaja oma lahendusega kompileerimiseks võid terminalis kasutada järgmist käsku:

```
g++ -std=gnu++11 -O2 -o solution grader.cpp solution.cpp
```

kus `solution.cpp` on lahendusfail, mille esitad CMSi. Programmi käivitamiseks manuses oleva näidissisendiga trüki terminali järgmine käsk:

```
./solution < input.txt
```