

# Úloha č. 5

## Sabotáž



---

Rozmysli, popiš a naprogramuj!

10 b

V místnosti, kde se Eleanor právě snažila vyřešit problém s komunikací mezi buňkami odboje, z ničeho nic nastalo naprosté ticho. Snad i větráky plně vytížených počítačů se na malou chvíli zastavily a světla malinko pohasla. Eleanor se otočila ke dveřím a takřka neznatelně sklonila hlavu. Ve dveřích stál sám Jury Page, vůdce odboje a Systémem nejnenáviděnější osoba vůbec. Ten, který psal tak efektivní algoritmy, že samotná hypotéza  $P \neq NP$  se před jeho algoritmy třásla v samých základech.

Nikdo ani nedutal. Jury přistoupil rovnou k věci. „Která z vás je Eleanor,“ zeptal se úsečně. V tu chvíli se pohledy všech upřely na místo, kde Eleanor seděla. Ta si v tu chvíli přála, aby se nikdy nesetkala s Claire a dál žila svůj průměrný život jako součást Systému. „Pojď se mnou.“ A tak šla.

„Jak už jsi možná zjistila, Systém je nám na stopě a likviduje jednu naši buňku za druhou. Musíme něco udělat, něco strašného, ale je to jediný způsob, jak se zachránit. A zároveň osvobodit lidstvo od nadvlády hlupáků a průměrnosti. Již dost bylo šikany těch, kteří chtějí přemýšlet! Nyní je čas, abychom spojili nejlepší mozky odboje a uskutečnili Velký Plán. O Tobě jsem slyšel, že dokážeš velké věci. Mám pro Tebe tedy ještě jeden, možná poslední, úkol. Jsi na něj připravena?“ Eleanor se nedostávalo slov, tak pouze přikývla.

Jury pokračoval ve svém monologu. „Součástí našeho plánu na zničení Systému je i současná sabotáž na několika strategických místech. Tato sabotáž by měla struktury Systému ochromit natolik, že se lidé, samozřejmě s naším přispěním, zbourí. Tvým úkolem bude napsat algoritmus, který ověří funkčnost našich náloží.“ Jelikož Eleanor po zmínce o náložích pouze zalapala po dechu, neobtěžoval se Jury s čekáním na její odpověď.

„Každá bomba se skládá ze tří částí. Odpočítavacího zařízení, rozbušky a samotné trhaviny. Po odpočtu času dojde k odeslání elektrického signálu do rozbušky, která způsobí odpálení nálože. Tvým úkolem bude sestavit algoritmus, který ověří, že signál z odpočtu se opravdu dostane do rozbušky.“ Eleanor se zase začínala cítit trochu ve své kůži. Řešení algoritmických problémů je něco, čemu rozumí.

Na Jurym bylo znát, že začíná být nervózní. „Fungující zařízení se pozná tak, že kabeláž vedoucí od rozbušky k odpočtu byla spájena pouze pomocí následujících dvou způsobů: Buď byla jedna část kabeláže připájena za druhou, tedy k jednomu konci jedné kabeláže byl připájen jeden konec druhé, nebo byla kabeláž zdvojená, tedy oba konce jedné kabeláže byly připájeny ke stejnému konci druhé. Tento postup je možné aplikovat opakovaně, a tak z částí kabeláže dělat věci části, které se dají dále použít ve stejném procesu. Základním kamenem je drát, který má dva konce, a tak ho můžeme považovat za část kabeláže.“

## Vstup

Na prvním řádku vstupu budou čísla  $n$  a  $m$ , kde  $n$  představuje počet spojů a  $m$  počet kabelů použitých ke spojení rozbušky s odpočítávacím zařízením.

Následovat bude  $m$  řádek sestávajících z čísel  $x$  a  $y$ , kde  $x, y$  jsou číselné identifikátory spojů, mezi kterými vede drát.

Pro kabeláž zároveň platí, že spoj 0 je připojen k rozbušce a spoj  $n - 1$  je připojen k odpočítavacímu zařízení.

## Výstup

Výstupem algoritmu bude řetězec `bum`, totiž v případě, že taková bomba je zkonstruována správně a opravdu vybuchne. Pokud při konstrukci došlo k nějaké chybě, bude se na výstupu vyskytovat řetězec `tddm`.

## Ukázkové vstupy

### Vstup

```
6 7
0 1
1 2
1 2
2 3
3 4
4 5
4 5
```

### Výstup

```
bum
```

### Vstup

```
4 6
0 1
0 2
0 3
1 3
1 2
2 3
```

### Výstup

```
tddm
```