



## Úloha: Drawing

*Malování & čaj* je první malovací studio (ateliér) v Praze nabízející lekce kreslení s šálkem lahodného čaje. Během lekce je studentům zadáno jedno centrální téma a s pomocí remcání lektora jej pak kreslí.

Medvěd je Lektor a Jidáš je jeho student. Dnes vypili trochu více Pu-erhu než obvykle a tak si poměrně odlehčeně povídají o dnešním malování:

**Medvěd:** Namaluj mi strom!

**Jidáš:** Jasně. A jaký strom to má být? Borovice, smrk, dub, palma, bonsaj, olivovník...?

**Medvěd:** Proboha co nerozumíš na slově strom! Já chci souvislý acyklický neorientovaný graf!

**Jidáš:** Tak jo. Ještě nějaké přání?

**Medvěd:** Chtěl bych, aby žádný vrchol nesousedil s více než třemi vrcholy!

**Jidáš:** Ehm, dobře, stále je tu ale spousta možných stromů.

**Medvěd:** Tady máš seznam hran. Chci tam tyto hrany!

**Jidáš:** Ok, no, ale stále je tu mnoho způsobů, jak ten strom nakreslit do roviny.

**Medvěd:** Tak tady máš seznam bodů v rovině, kde chci, aby byly vrcholy. Jo a taky nechci vidět žádné protínající se hrany.

**Jidáš:** Jdu na to!

Vášim úkolem je pomoci Jidášovi nakreslit strom dle Medvědových požadavků. Přesněji řečeno pro zadaný popis stromu takový, že žádný vrchol nemá více než tři sousedy, a seznam bodů v rovině najdete bijekci mezi vrcholy a body takovou, že když se hrany nakreslí jako přímky mezi odpovídajícími body, nebude se žádná dvojice protínat (kromě koncových bodů).

### Vstup

První řádka vstupu obsahuje číslo  $N$  – počet vrcholů grafu a současně počet bodů v rovině.

Následujících  $N - 1$  řádků popisuje hrany stromu (jedna hrana na řádek). Každá hrana je popsána dvojicí čísel – indexy vrcholů, které spojuje. Vrcholy jsou očíslované od 1 do  $N$ .

Je zaručeno, že každý vrchol má nejvýše tři sousedy.

Následujících  $N$  řádků obsahuje body, které se mají použít na kreslení stromu. Každý bod je popsán jedním řádkem obsahující dvě čísla – celočíselné souřadnice bodu. Žádné dva body nemají stejné souřadnice a **žádné tři body neleží na jedné přímce**.

### Výstup

Vypište permutaci čísel od 1 do  $N$  na jedné řádce.  $i$ -té číslo má být index vrcholu, který se má nakreslit na  $i$ -tou souřadnici na vstupu.

Pokud existuje více validních řešení, vypište libovonné. Je zaručeno, že alespoň jedno řešení existuje.



## Hodnocení

Ve všech vstupech platí, že souřadnice bodů jsou celá čísla mezi 0 a  $10^9$ .

Podúloha	Odměna	Usnadnění
1	10	$3 \leq N \leq 200\,000$ a navíc existuje konvexní mnohoúhelník, jehož vrcholy jsou dané body
2	15	$1 \leq N \leq 4\,000$
3	15	$1 \leq N \leq 10\,000$
4	35	$1 \leq N \leq 80\,000$
5	25	$1 \leq N \leq 200\,000$

## Příklady

**vstup**

```
3
1 2
2 3
10 10
10 20
20 10
```

**výstup**

```
1 2 3
```

**vstup**

```
5
1 2
1 3
1 4
4 5
10 10
10 30
30 10
30 30
20 25
```

**výstup**

```
5 4 2 3 1
```

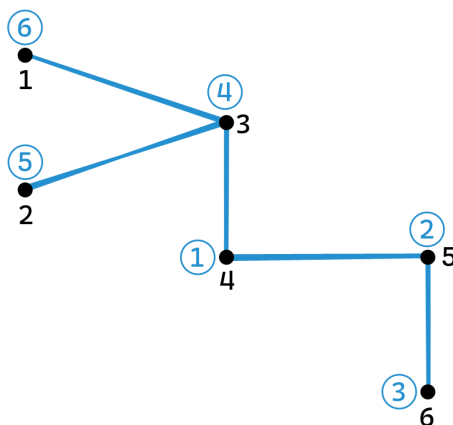
**vstup**

```
6
1 2
2 3
1 4
4 5
4 6
10 60
10 40
40 50
40 30
70 30
70 10
```

**výstup**

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

Vyjasnění třetího případu



Modré čísla reprezentují indexy vrcholů, zatímco černé čísla jsou indexy bodů v rovině.