



## Úloha: Kreslenie

*Kresba & Víno* je prvé kresliace štúdio v Záhrebe ponúkajúce relaxačné hodiny kreslenia spolu s pohárom vína. Počas vyučovacej hodiny žiaci majú zadanú určitú tému a s pomocou maliarskych majstrov obvyčajne zvládajú nakresliť pôsobivý kúsok.

Ante je maliarsky majster, Luka je jeho žiak a táto úloha rozpráva príbeh lekcie, ktorá zahŕňala trochu viac vína ako zvyčajne.

**Ante:** „Namaľuj mi strom!“

**Luka:** „Dobre, aký druh stromu to má byť? Palma, dub, borovica alebo nejaký iný?“

**Ante:** „Chcem súvislý acyklický neorientovaný graf!“

**Luka:** „To dokážem . . . Nejaké ďalšie požiadavky?“

**Ante:** „Páčilo by sa mi, ak by žiaden vrchol nesusedel s viac ako troma inými vrcholmi!“

**Luka:** „Hmm, v poriadku . . . Takých stromov je ale veľa.“

**Ante:** „Tu je zoznam hrán, takýto chcem!“

**Luka:** „Wau . . . ale stále existuje veľmi veľa spôsobov ako ho nakresliť.“

**Ante:** „Tak tu je zoznam bodov v rovine, kde majú byť nakreslené vrcholy. A nechcem tam vidieť žiadne pretínajúce sa hrany.“

**Luka:** „Idem na to!“

Vašou úlohou je pomôcť Lukovi nakresliť strom podľa Anteho želania. Teda pre zadaný popis stromu (pričom žiaden vrchol nesusedí s viac ako troma inými) a zoznam bodov v rovine nájdite také mapovanie vrcholov stromu na body v rovine, že po zakreslení hrán v tvare úsečiek sa žiadne dve úsečky nebudú pretínať na kresbe (okrem zadaných bodov).

### Vstup

Prvý riadok vstupu obsahuje jedno celé číslo  $N$ , udávajúce počet vrcholov stromu aj počet bodov v rovine.

Nasleduje  $N - 1$  riadkov popisujúcich hrany stromu, každá hrana na novom riadku. Hrana je zapísaná medzerou oddelenou dvojicou čísel, indexami vrcholov v rozsahu 1 až  $N$ .

Môžete predpokladať, že žiaden vrchol nemá viac ako 3 susedov.

Nasledujúcich  $N$  riadkov obsahuje súradnice bodov v rovine, každý bod je zapísaný celočíselnými súradnicami – medzerou odelenou dvojicou čísel na samostatnom riadku. Môžete predpokladať, že všetky body sú navzájom rôzne a že **žiadne tri body neležia na jednej priamke**.

### Výstup

Výstup obsahuje len jeden riadok - permutáciu čísel 1 až  $N$ , pričom  $i$ -te číslo označuje číslo vrchola stromu, ktorý je namapovaný na  $i$ -ty bod v rovine.

Je zaručené, že takéto riešenie vždy existuje. V prípade, že ich existuje viacero, vypíšte ľubovoľné z nich.



## Hodnotenie

Vo všetkých podúlohách platí, že súradnice bodov sú celé čísla medzi 0 a  $10^9$ .

Podúloha	Body	Obmedzenia
1	10	$3 \leq N \leq 200\,000$ , zadané body tvoria vrcholy konvexného polygónu
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	$1 \leq N \leq 200\,000$

### Príklad 1

vstup

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

výstup

```
1 2 3
```

### Príklad 2

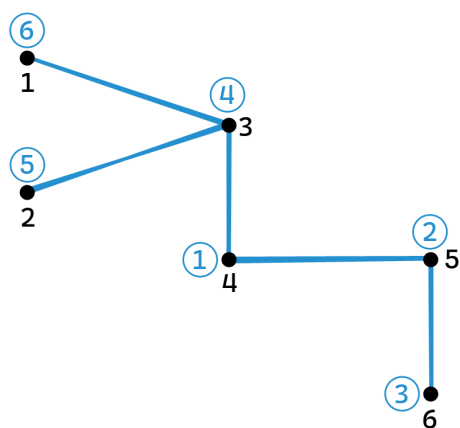
vstup

```
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
```

vysvetlenie tretieho príkladu:



### Príklad 3

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
```

Modré čísla reprezentujú označenia vrcholov a čierne indexy bodov.