



Aufgabe: Drawing

Paint & Wine ist ein Atelier in Zagreb, bei dem die SchülerInnen neben dem Malunterricht Wein ausgeschenkt bekommen. In jeder Stunde werden die SchülerInnen mit einem Thema inspiriert und erschaffen dann, unter der beflügelnden Wirkung des Weines und professioneller Anleitung, ein Meisterwerk.

Diese Aufgabe erzählt von der Geschichte, die sich zwischen Ante, der Professorin, und Luka, dem Schüler, zutrug. Und wie bei einer jeden abstrusen Geschichte waren die ersten Flaschen Wein bereits geleert.

Ante: „Male mir einen Baum!“

Luka: „Selbstverständlich. Welche Art an Baum begehrt dein Herz? Eine Palme im Sonnenuntergang, ein Ahornbaum mit gelber Herbstfärbung, oder ein Baum wie die Felsenbirne, eingepflanzt im Mittelkies...?“

Ante: „Ich möchte... Weißt du Luka, ich möchte einen verbundenen, azyklischen und ungerichteten Graphen. So ein Baum würde mein Herz erfreuen!“

Luka: „Für dich, Ante, natürlich... Hast du noch weitere Wünsche?“

Ante: „In meinem Baum würde ich gerne keinen Knoten mit mehr als drei Nachbarn sehen.“

Luka: „Ante, ich weiß noch nicht, wie ich diesen Baum zeichnen soll. Es gibt so viele dieser Art!“

Ante: „Nimm diese Liste an Kanten, mein Schüler, und lasse sie deine Hand führen!“

Luka: „Aber Ante, selbst damit gibt es viel zu viele Arten diesen Baum zu zeichnen.“

Ante: „Hier ist eine Liste von Koordinaten in der Ebene. Hier will ich die Knoten gezeichnet haben. Aber lasse mir ja keine der Kanten sich überkreuzen!“

Luka: „Dann lege ich los!“

Deine Aufgabe ist es, Luka zu helfen, einen Baum nach Antes Wünschen zu zeichnen. Genauer gesagt: Gegeben ist eine Liste von Kanten welche einen Baum beschreiben, wobei kein Knoten mehr als drei Verbindungen hat; sowie eine Liste von Punkten (Koordinaten) in der Ebene. Gib jedem Punkt in der Ebene eine Knotennummer, so, dass sich, wenn die Kanten zwischen diesen Punkten gezeichnet werden, keine Linien überschneiden (außer bei Endpunkten).

Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe enthält eine ganze Zahl N , die Anzahl der Knoten im Baum und die Anzahl der Punkte in der Ebene.

Jede der nächsten $N - 1$ Zeilen beschreibt eine Kante des Baums, beschrieben durch zwei ganze Zahlen a und b , die zwei Knoten, die durch diese Kante verbunden werden. Die Knoten sind dabei von 1 bis N beschriftet.

Es ist garantiert, dass jeder Knoten mit höchstens drei weiteren Knoten verbunden ist.

Die nächsten N Zeilen beschreiben die Punkte in der Ebene, die verwendet werden sollen. Jeder Punkt ist beschrieben durch ein Paar an ganzen Zahlen, die Koordinaten des Punkts. Es gibt kein Paar an Punkten mit den selben Koordinaten, und **es liegen keine 3 Punkte auf der selben Gerade**.

Ausgabe

Gib eine Permutation der Zahlen 1 bis N auf einer einzigen Zeile aus. Die i -te Nummer soll dabei die Bezeichnung des Knotens sein, der in der Zeichnung beim i -ten Punkt der Eingabe platziert werden soll.

Falls es mehrere gültige Lösungen gibt, gib eine beliebige aus. Es ist garantiert, dass eine Lösung existiert.



Bewertung

In allen Teilaufgaben sind die Koordinaten der Punkte ganze Zahlen von 0 bis 10^9 .

| Teilaufgabe | Punktzahl | Einschränkungen |
|-------------|-----------|--|
| 1 | 10 | $3 \leq N \leq 200\,000$, es existiert ein konvexes Polygon mit den gegebenen Punkten |
| 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 | $1 \leq N \leq 200\,000$ |

Beispiele

Eingabe

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

Ausgabe

```
1 2 3
```

Eingabe

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

Ausgabe

```
5 4 2 3 1
```

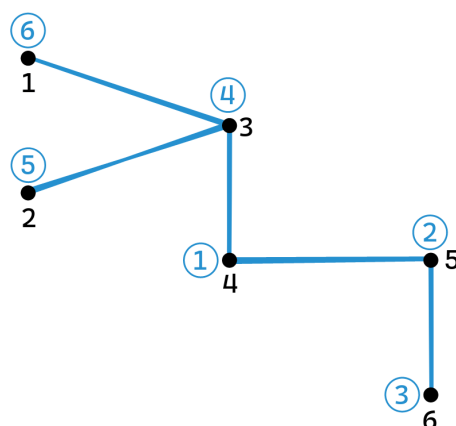
Eingabe

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

Ausgabe

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

Erläuterung des dritten Beispiels:



Blaue Zahlen repräsentieren die Bezeichnungen der Knoten während schwarze Zahlen die Indizes der Punkte darstellen.