



Problema: Pittura

Pittura & Vino è il primo studio artistico di Zagabria che offre una rilassante lezione di pittura insieme ad un bicchiere di vino. Durante la lezione, agli studenti viene assegnato un certo tema, e con l'aiuto di maestri pittori di solito riescono a creare delle tele degne di nota.

Ante è un maestro pittore, Luka è il suo studente, e questo problema racconta la storia di una lezione che includeva un po' più vino del solito.

Ante: “Disegnami un albero!”

Luka: “Ok. Che tipo di albero vorresti? Una palma, una quercia, un pino...?”

Ante: “Voglio un grafo aciclico connesso e non orientato!”

Luka: “Posso farlo... Desideri qualcos'altro?”

Ante: “Mi piace quando nessun nodo è adiacente a più di tre altri nodi!”

Luka: “Oh, okay... Bhé, ci sono tanti alberi fatti così.”

Ante: “Ecco una lista di archi, voglio questo!”

Luka: “Ok, wow. Tuttavia, ci sono ancora molti modi di disegnarlo.”

Ante: “Ecco una lista di punti in un piano dove voglio che ci vengano disegnati i nodi. Voglio anche che non ci siano due archi che si intersecano.”

Luka: “Detto, fatto!”

Il tuo compito è di aiutare Luka a disegnare l'albero secondo i desideri di Ante. Più precisamente, data una descrizione di un albero, tale che nessun nodo è adiacente a più di tre altri nodi, e una lista di punti nel piano, trova una corrispondenza biunivoca tra i nodi e i punti tale che, quando gli archi dell'albero sono disegnati come segmenti tra i punti corrispondenti, questi non si intersechino (eccetto agli estremi).

Input

La prima riga dell'input contiene un intero N , il numero di nodi nell'albero e il numero di punti nel piano.

Le successive $N - 1$ righe descrivono gli archi dell'albero, uno per riga. Ogni arco è descritto da due interi a e b , che indicano gli indici dei nodi connessi dall'arco. I nodi sono etichettati con gli interi da 1 a N .

È garantito che ogni nodo è adiacente ad al più tre altri nodi.

Le successive N righe contengono i punti che devono essere usati per disegnare l'albero. Ogni punto è descritto da un paio di coordinate intere. Nessuna coppia di punti ha le stesse coordinate, e **nessuna tripla di punti è allineata**.

Output

Manda in output una permutazione degli interi da 1 a N in una singola riga. L' i -esimo numero deve essere l'etichetta del nodo che è in biezione con l' i -esimo punto in input.

Se ci sono più soluzioni valide, manda in output una qualunque tra esse. È garantito che esista sempre almeno una soluzione.



Assegnazione del punteggio

In tutti i subtask le coordinate dei punti sono interi tra 0 e 10^9 .

Subtask	Punteggio	Assunzioni
1	10	$3 \leq N \leq 200\,000$, esiste un poligono convesso avente come vertici i punti dati
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	$1 \leq N \leq 200\,000$

Esempi

input

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

output

```
1 2 3
```

input

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

output

```
5 4 2 3 1
```

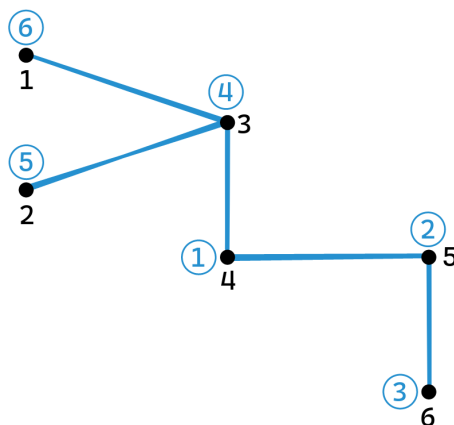
input

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

output

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

Spiegazione del terzo esempio:



I numeri blu rappresentano le etichette dei nodi mentre i numeri neri rappresentano gli indici dei punti.