

PIP

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

در این سؤال باید برنامه‌ای بنویسید که یک درخت را از ورودی دریافت کرده و پیمایش *pre-order* و *in-order* و *post-order* آن را چاپ کنید.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد صحیح n وارد می‌شود که بیانگر تعداد گره‌های درخت است.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

در $n - 1$ خط بعدی، در هر خط دو عدد صحیح u_i و v_i وارد می‌شود که بیانگر یک یال بین دو رأس u_i و v_i است. رأس u_i رأس والد و رأس v_i رأس فرزند است.

$$1 \leq u_i, v_i, n$$

$$u_i \neq v_i$$

خروجی

در خط اول خروجی، پیمایش *pre-order* درخت را چاپ کنید.

در خط دوم، پیمایش *in-order* درخت را چاپ کنید.

در خط سوم، پیمایش *post-order* درخت را چاپ کنید.

نکته: فرزندان هر گره را به ترتیب ورودی اضافه کنید. سقف نصف تعداد فرزندان یک گره را فرزند چپ و بقیه را فرزند راست در نظر بگیرید.

مثال

ورودی نمونه ۱

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

خروجی نمونه ۱

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

ورودی نمونه ۲

```
10
2 3
2 4
2 5
2 6
2 7
2 8
3 9
4 10
10 1
```

خروجی نمونه ۲

```
2 3 9 4 10 1 5 6 7 8
9 3 1 10 4 5 2 6 7 8
9 3 1 10 4 5 6 7 8 2
```

به BST

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

به شما یک درخت دودویی داده شده است. باید ابتدا برگ‌های آن را به ترتیب *pre-order* چاپ کنید، سپس آن را به *BST* تبدیل کرده و پیمایش *in-order* و *post-order* درخت جست‌وجوی دودویی حاصل را چاپ کنید.

توجه: شکل درخت در این فرایند نباید تغییر کند.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد صحیح n وارد می‌شود که بیانگر تعداد گره‌های درخت است.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

در $n - 1$ خط بعدی، در هر خط دو عدد صحیح u_i و v_i وارد می‌شود که بیانگر یک یال بین دو رأس u_i و v_i است. رأس u_i رأس والد و رأس v_i رأس فرزند است.

$$1 \leq u_i, v_i \leq n$$

$$u_i \neq v_i$$

نکته: اولین فرزند یک رأس در ورودی، فرزند چپ آن است.

خروجی

در خط اول خروجی، برگ‌های درخت دودویی داده‌شده را به ترتیب *pre-order* چاپ کنید.

در خط دوم، پیمایش *in-order* درخت را چاپ کنید.

در خط سوم، پیمایش *post-order* درخت را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

```
5
11 3
11 8
3 9
3 5
```

خروجی نمونه

```
9 5 8
3 5 8 9 11
3 8 5 11 9
```

ناله

ثابت کنید در یک درخت جست‌وجوی دودویی، تعداد اشاره‌گرهای `null` تابعی از تعداد گره‌های درخت است و ارتباطی با شکل درخت ندارد.

پاسخ خود را در قالب یک فایل *PDF* آپلود کنید.

چند تا بزرگ‌تر؟

در این سؤال باید یک BST از ورودی دریافت کرده و به ازای تعدادی عدد ورودی، بگویید چند عدد بزرگ‌تر از هر یک از آن‌ها در درخت وجود دارد.

تضمین می‌شود که BST شامل تعدادی عدد یکتاست.

توجه: استفاده از ساختمان داده‌ای به‌جز درخت مجاز نیست (حتی آرایه!).

ورودی

در خط اول ورودی، اعداد صحیح n و m وارد می‌شوند که به‌ترتیب بیانگر تعداد رئوس موجود در درخت و تعداد اعداد درخواستی هستند.

$$1 \leq n, m \leq 10^5$$

در $n - 1$ خط بعدی، در هر خط دو عدد صحیح u_i و v_i وارد می‌شود که بیانگر یک یال بین دو رأس هستند. رأس u_i رأس والد و رأس v_i رأس فرزند است.

$$1 \leq u_i, v_i \leq n$$

$$u_i \neq v_i$$

در n خط بعدی، در هر خط عدد صحیح x_i وارد می‌شود که بیانگر عدد موجود در گره‌ی i است.

$$-10^9 \leq x_i \leq 10^9$$

در m خط بعدی، در هر خط یک عدد صحیح وارد می‌شود که باید تعداد اعداد بزرگ‌تر از آن را محاسبه کرد. این اعداد لزوماً در درخت موجود نیستند.

نکته: اولین فرزند یک رأس در ورودی، فرزند چپ آن است.

خروجی

در m خط از خروجی، به ازای هر عدد درخواستی باید بگویید که چند عدد از آن عدد بزرگ‌تر هستند.

مثال

ورودی نمونه ۱

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

خروجی نمونه ۱

```
4
4
3
2
```

ورودی نمونه ۲

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

6 1
9
11
8
20
7
10
9
10
5
8

خروجی نمونه ۲

3
2
6
4

پست اوردر (امتیازی)

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

پیمایش *in-order* و *post-order* یک درخت دودویی داده شده. شما باید پیمایش *pre-order* آن را چاپ کنید.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد صحیح n وارد می‌شود که بیانگر تعداد رئوس درخت است.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

در خط دوم، پیمایش *in-order* درخت وارد می‌شود.

در خط سوم، پیمایش *post-order* درخت وارد می‌شود.

خروجی

در یک خط از خروجی، پیمایش *pre-order* درخت را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

```
10
2 1 5 6 7 10 4 9 3 8
2 5 6 7 4 9 3 8 10 1
```

خروجی نمونه

1 2 10 7 6 5 8 3 9 4