

سوالات تشریحی

لطفا پاسخ تمرین را در قالب یک فایل pdf تایپ شده یا دست نویس اسکن شده (مرتب و خوانا) و با نام StudentNumber_HW3.pdf آپلود کنید.

کتابهای رادین

- محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

رادین که فردی منظم است، به هر یک از کتابهای خود یک شماره اختصاص داده است و آنها را به ترتیب نگه می‌دارد. همچنین رادین دچار asymmetriphobia است و از تمام موجودات غیرمتقارن وحشت دارد! برای همین اخیراً تصمیم گرفته است که کتابهای خود را به شکل یک درخت دودویی در بیاورد. رادین حتماً می‌خواهد که بتواند همچنان کتابهای خود را به سرعت پیدا کند. به همین دلیل نیاز دارد تا درخت ساخته شده یک درخت جست‌وجوی دودویی متعادل (balanced) باشد. حال شما با دریافت لیست کتابهای رادین به شکل یک آرایه مرتب شده اکیدا صعودی، آنها را به شکل درختی که می‌خواهد در بیاورید.

- درختی متعادل است که اختلاف عمق زیردرخت چپ و راست هر گره آن، حداکثر یک باشد.

ورودی

در تنها خط ورودی، شماره کتاب‌ها که با فاصله از هم جدا شده‌اند آمده است.

$$-2^{16} < a_0, a_1, \dots, a_n < 2^{16}$$

$$0 < n < 100$$

خروجی

در تنها خط خروجی، پیمایش level-order درخت دودویی ساخته شده را که با فاصله از هم جدا شده‌اند چاپ کنید. در این پیمایش اگر یک گره فرزند نداشت، در صورت لزوم به جای آن null چاپ کنید.

توجه: در انتهای خروجی خود حتماً یک خط خالی چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

1 2 3 4 5 6

خروجی نمونه ۱

3 1 5 null 2 4 6

برای ورودی داده شده، یک نمونه درخت ساخته شده می‌تواند به شکل زیر باشد.



توضیح خروجی

PiedPiperCoin (امتیازی)

- محدودیت زمان: ۲.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

ریچارد هندریکس به مناسبت ایجاد رمزارز جدید خود، PiedPiperCoin، یک مهمانی برگزار کرده است. ریچی n نفر را به این مهمانی دعوت کرده و این مهمانی m دقیقه طول می‌کشد. ریچی همچنین می‌داند که مهمان i ام در دقیقه l_i وارد مهمانی شده و در دقیقه r_i ام مهمانی را ترک می‌کند.

ارلیک، دوست پول‌پرست ریچی، می‌خواهد بداند که در هر دقیقه مهمانی (دقایق 1 تا m) پولدارترین مهمان حاضر در آن زمان چند PiedPiperCoin دارد تا بفهمد چه قدر با او گرم بگیرد. او پیش از شروع مهمانی بدون اجازه ریچارد و با برداشتن اطلاعات حساب مهمان‌ها از لپتاپ او، می‌داند که مهمان i ام c_i عدد PiedPiperCoin دارد. آیا می‌توانید به ارلیک کمک کنید؟

ورودی

خط اول ورودی شامل دو عدد n و m است که با فاصله از هم جدا شده‌اند.

در n خط بعدی برای هر مهمان اعداد l_i ، r_i و c_i با فاصله از هم آمده‌اند.

$$1 \leq n \leq 150000$$

$$1 \leq m \leq 300000$$

$$1 \leq l_i \leq r_i \leq m$$

$$1 \leq c_i \leq 10^9$$

نکته: تضمین می‌شود تمام c_i ها متمایز هستند.

خروجی

در تنها خط خروجی بیشترین مقدار PiedPiperCoin موجود در حساب مهمانان حاضر در دقیقه i ام را برای تمام دقایق 1 تا m با فاصله از هم به ترتیب از چپ به راست بنویسید. اگر در یک زمان مهمانی حاضر نباشد بیشترین مقدار 0 است.

مثال

ورودی نمونه ۱

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

خروجی نمونه ۱

```
0 0 10 10 10 2 0 9 9 9
```

ابتدا در دقیقه 3 مهمان شماره سه وارد می شود در نتیجه بیشترین مقدار PiedPiperCoin برابر 10 خواهد شد (خروجی را از دقیقه 1 شروع کنید) و تا دقیقه 5 بیشترین مقدار PiedPiperCoin را دارد. سپس مهمان سه، مهمانی را ترک می کند و مهمان شماره یک که در دقیقه 5 وارد شده پولدارترین فرد است و بعد از ترک مهمانی هیچ فردی وجود ندارد. در نتیجه 0 باید چاپ شود. در نهایت در دقیقه 8 مهمان شماره دو وارد میشود و باید 9 را چاپ کنید.

باچگا بلاگر

- محدودیت زمان: 1 ثانیه
- محدودیت حافظه: 50 مگابایت

آریا تصمیم گرفته که باچگا بلاگر بشه. یعنی دستگاه‌های باشگاه هارو بخره ، تست کنه و بهشون تو اینستاگرام نمره بده. برای شروع کار تصمیم گرفت که با ساده ترین دستگاه باشگاهی یعنی دمبل شروع کنه. آریا از تعدادی شرکت مختلف خواست که دمبل‌هاشون رو با هر وزنی که دارن واسش بفرستن که بتونه ارزیابیشون کنه. هر شرکت یک ست از دمبل‌ها فرستاد که ابه ترتیب از وزن کم به زیاد مرتب شده بودن. آریا چون یکم وسواسیه و البته زورشم نمیرسه ؛ از شما میخواد که بهش کمک کنین و دمبل هارو براش مرتب کنین که بتونه از کم به زیاد دمبل‌هارو ارزیابی کنه.

ورودی

خط اول ورودی شامل عدد k است که به معنای تعداد فروشگاه‌هایی است که آریا از آن‌ها دمبل سفارش داده است. در k خط بعدی در هر خط یک آرایه مرتب شده از اعداد به شما داده میشود که نشان‌دهنده وزن دمبل‌های هر شرکت است.

$$0 \leq k \leq 10^4$$

$$0 \leq \text{lists}[i].\text{length} \leq 500$$

$$0 \leq \text{lists}[i][j] \leq 10^4$$

خروجی

خروجی شما شامل یک خط کد است که آرایه مرتب شده نهایی وزن دمبل‌ها را نشان میدهد.

ورودی نمونه ۱

3

1 4 5

1 3 4

2 6

خروجی نمونه ۱

1 1 2 3 4 4 5 6

