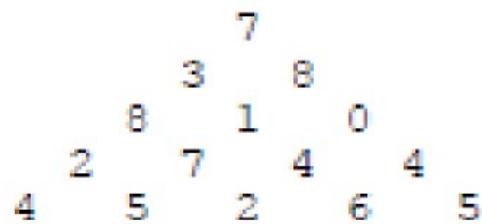


مثلثها

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

مثلثی از اعداد وجود دارد(مانند شکل 2). برنامه‌ای بنویسید که بزرگترین مجموع مسیر از ریشه تا برگ را محاسبه نماید. ریشه بالاترین عدد و برگ در پایین‌ترین قسمت قرار دارند و تنها مسیرهایی مدنظر است که از ریشه شروع شود، از تمام سطوح گذشته و در برگ خاتمه باید.



ورودی

در سطر اول تعداد نمونه t مشخص شده است. در هر $100 < t$ قسمت بعد در سطر ابتدایی عدد $100 < n$ تعداد سطوح مثلث آورده شده است. در n خط دنباله‌ی آن در خط i ام که بین 1 تا n است i عدد بین 0 تا 99 دریافت می‌شود.

خروجی

برنامه‌ی شما باید به ازای هر نمونه یک عدد شامل بزرگترین مجموع مسیر از ریشه تا برگ را محاسبه نماید.

مثال

نمونه ورودی

```
1
5
7
3 8
8 1 0
2 7 4 4
4 5 2 6 5
```

نمونه خروجی

30

دنباله متوازن

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

فرزام می خواهد یک دنباله‌ی متوازن از پرانتزها را وارد رایانه‌ی جدید خود کند، اما او که به دلیل حساسیت پوستی به هوای آلوده تهران، همواره مجبور است از دستکش استفاده کند، در هنگام استفاده از کپیورد و تایپ کردن این دنباله مشکل دارد و گاه‌ی پرانتزها را جابه‌جا و یا اشتباه وارد می‌کند. قرار است به او کمک کنید تا حداقل تعداد پرانتزهایی را که باید تغییر کنند تا دنباله دوباره متوازن شود بیابد.

منظور از تغییر یک پرانتز عوض کردن) با (یا برعکس است.

دنباله‌ی متوازن به دنباله‌ای گفته می‌شود که تعداد) ها و (ها در آن برابر باشد. همچنین در هر پیشوند از این دنباله، تعداد) ها حداقل به اندازه‌ی تعداد (ها باشد.

ورودی

یک رشته از پرانتزها به طول زوج، به طوری که طول آن حداقل 10^5 کاراکتر است.

خروجی
در تنها سطر از خروجی، حاصل تعداد پرانتزهایی که باید تغییر کنند تا دنباله متوازن شود را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

() () ()

خروجی نمونه ۱

2

ورودی نمونه ۲

)) () () ((() (()) () ()

خروجی نمونه ۲

1

شنگول و منگول

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

شنگول که نمره‌ی درس کامپیلرشن، بسیار کمتر از منگول شده ادعا می‌کند که این درس را بیشتر از او بلد است و تنها دلیلی که باعث شده نمره‌ی بدی بگیرد، متفاوت بودن استادشان است. منگول این ادعای او را رد می‌کند و می‌خواهد با طرح یک مسئله به او ثابت کند که اینگونه نیست. منگول به شنگول یک عبارت ریاضی infix می‌دهد و از او می‌خواهد که معادل postfix آن را به او بدهد. شنگول برای اینکه خودی نشان بدهد تصمیم می‌گیرد برنامه‌ای بنویسد که این کار را برای او انجام دهد. شما باید در این کار به شنگول کمک کنید.

در مدل infix عملاًوند بین عملگرها ظاهر می‌شود. مثل عبارت $S * O + (B - E/N)$ اما در مدل postfix عملاًوند بعد از عملگرها ظاهر می‌شود. مثلاً همان عبارت قبل اگر به صورت postfix نوشته شود، به صورت $S O * B E N / - +$ نمایش داده می‌شود. قابل ذکر است، در مدل postfix ابهامی وجود ندارد و نیازی به پرانتزگذاری نیست. برنامه‌ای بنویسید که یک عبارت ریاضی، حاوی چهار عمل اصلی بگیرد و معادل postfix آن را نمایش دهد.

وروودی

یک رشته شامل حروف بزرگ انگلیسی، پرانتز و چهار عمل اصلی می‌باشد که یک عبارت درست infix را مشخص می‌کند. همچنین طول ورودی از $10^3 \times 5$ بیشتر نیست.

خروجی

عبارت معادل معنایی postfix ورودی.

توجه کنید ممکن است چند جواب متفاوت برای یک ورودی وجود داشته باشد. جوابی را برگردانید که با حذف همه‌ی عملوندها و پرانتزها از ورودی و خروجی به دو رشته‌ی یکسان برسیم.

مثال

ورودی نمونه

$S * O + (B - E / N)$

خروجی نمونه

$S O * B E N / - +$

خاک برداری

- محدودیت زمان: ۴ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

فرزام از بچگی به گل و گیاه علاقه داشت و به همین سبب حالا که بزرگ شده است، در باغچه حیات خود گلدان‌های متعدد و زیادی دارد. او سال‌ها پیش که می‌خواست گلهای خود را در این گلدان‌ها بکارد، در هر یک از گلدان‌ها مقدار مشخصی خاک ریخت اما اکنون پس از گذشت چند سال، مقدار خاک مورد نیاز این گل‌ها تغییر کرده است.

باتوجه به متفاوت بودن گلهای گلدان‌های مختلف، مقدار خاک مورد نیاز آن‌ها هم متفاوت است. برخی از گلهای در طی این چند سال نیازشان به خاک افزایش یافته‌اند، اما برخی نیز ممکن است نیاز آن‌ها کاهش یافته باشد.

فرض کنید، گلدان‌ها با شماره‌های ۱ تا N که $1 \leq N \leq 100$ به ترتیب در یک سطح قرار گرفته باشند و مقدار اولیه خاک هر گلدان را به ترتیب A_i می‌نامیم. هم‌چین مقدار خاک جدید مورد نیاز هر گلدان را به ترتیب B_i می‌نامیم. فرض کنید خاک موجود در گلدان‌ها در طی این چند سال تغییری نکرده باشد و همه A_i و B_i ها در بازه صفر تا ۱۰ باشند.

می‌دانیم به هر یک از سه طریق زیر می‌توان مقدار خاک یک گلدان را تغییر داد.

- می‌تواند ۱ واحد خاک بخرد و آن را در هر یک از گلدان‌ها که بخواهد ببریزد. هزینه این عمل به طور ثابت برابر X است.
- می‌تواند ۱ واحد از خاک یک گلدان دلخواه را با هزینه ثابت Y از گلدان مورد نظر برداشته و دور ببریزد.
- می‌تواند یک واحد خاک را از گلدان i به گلدان j منتقل کند. هزینه این عمل برابر $|j - i| \times Z$ خواهد بود.

می‌خواهیم خاک هر گلدان مقدار مورد نیاز جدید شود. حداقل هزینه مورد نیاز برای انجام این کار با توجه به مقادیر ورودی چقدر است؟

وروودی

در خط اول ورودی ۴ عدد N, X, Y, Z می‌آیند که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند.

$$1 \leq X, Y, Z \leq 1\,000$$

در خط‌های $1, 2, \dots, N+1$ در هر خط دو عدد می‌آید به طوری که در خط i به ترتیب دو عدد A_i و B_i می‌آیند که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند.

خروجی

در تنها سطر خروجی حداقل هزینه‌ای که با آن می‌توان به حالت مورد نظر رسید را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

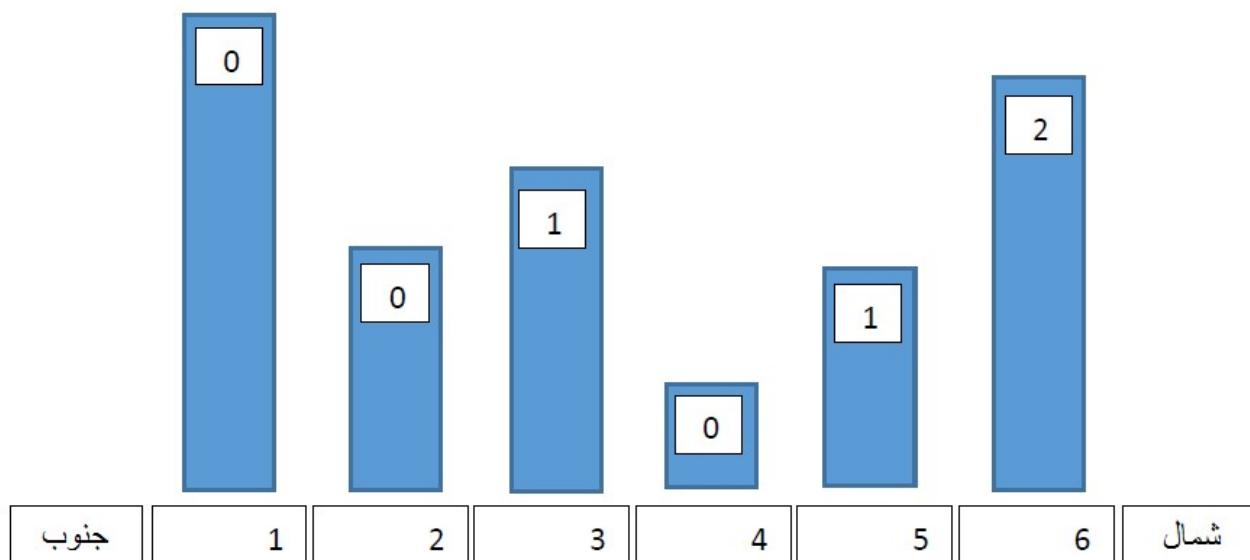
```
4 10 200 1
1 4
2 3
3 2
4 0
```

خروجی نمونه

برج های مافیا

پس از این که مافیای شهر نارهت توانست ساختار خود را بازسازی کند وقت آن رسیده است که اموالی که به ناحق به بعضی از اعضا رسیده بود بازیس گرفته شود و دوباره بین اعضا تقسیم شود. از چندین سال پیش مافیا برای تسلط کامل بر بازار شهر آپارتمانی در بالاترین طبقه تمام ساختمان‌های بازار اصلی شهر که همگی در یک خیابان قرار دارند را خردباری کرد و هر یک از اعضا را در یکی از آن‌ها اسکان داده بود. بازار اصلی در راستای شمال به جنوب قرار دارد و ارزش هر برج $\frac{1}{n}$ برابر تعداد ساختمان‌های ز ای است که در سمت جنوب آن وجود دارند، ارتفاع کمتر از $\frac{1}{n}$ دارند و ارتفاع تمام ساختمان‌های بین $\frac{1}{n}$ و $\frac{2}{n}$ کمتر از ارتفاع ز است.

برای مثال در شکل زیر ارزش هر برج در بالای آن نوشته شده است.



حال وظیفه شما محاسبه ارزش هر ساختمان است تا مقدمات تقسیم آن‌ها بین اعضا فراهم شود.

ورودی

در خط اول n که $1 \leq n \leq 500\,000$) تعداد ساختمان‌های موجود در بازار اصلی شهر می‌آید و میس در خط بعد n عدد می‌آید که به ترتیب ارتفاع جنوبی‌ترین ساختمان تا شمالی‌ترین ساختمان این بازار را نشان می‌دهد. ارتفاع هر ساختمان یک عدد طبیعی بین ۱ تا 2^{30} است.

خروجی

در خروجی باید به ازای هر ساختمان ارزش آن را چاپ کنید. به عبارت دیگر در خروجی در یک سطر n عدد نویسید که به ترتیب ارزش جنوبی‌ترین ساختمان تا شمالی‌ترین ساختمان بازار است.

مثال

نمونه ورودی:

9
1 2 3 4 9 6 7 8 10

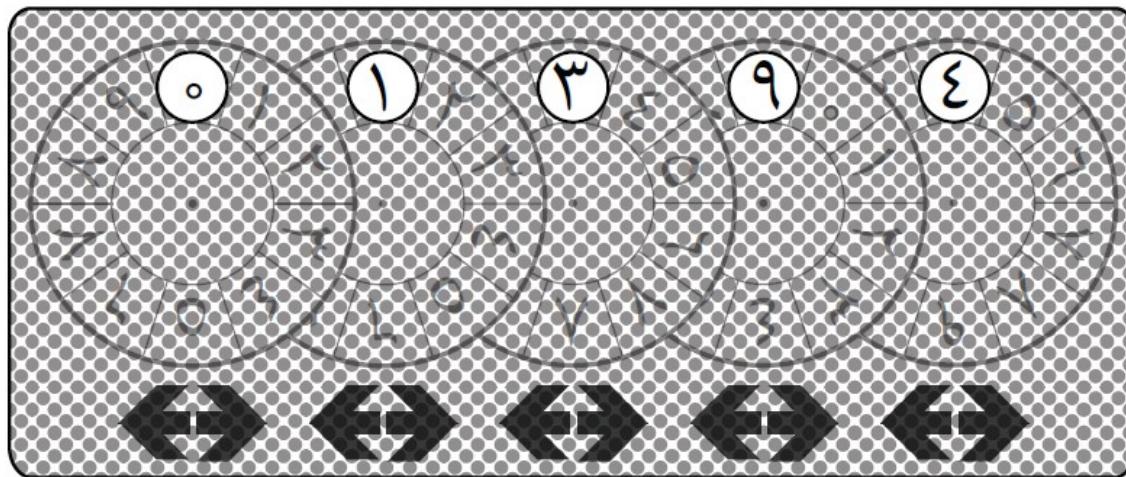
نمونه خروجی:

0 1 1 1 1 0 1 1 2

چرخ بازی

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

چرخ بازی همان طور که از اسمش پیداست یک بازی است که با تعدادی چرخ انجام می‌شود. اعداد صفر تا ۹ پشت سر هم و ساعت گرد روی محیط هر چرخ نوشته شده‌اند. رقام‌های بالای چرخ‌ها تشکیل یک عدد صحیح می‌دهند. به عنوان مثال وضعیت چرخ‌ها در شکل زیر عدد ۱۳۹۴ را نشان می‌دهد. در زیر هر چرخ دو کلید وجود دارد. کلید سمت چپ چرخ را به اندازه‌ی یک رقم در جهت مخالف می‌چرخاند.



در آغاز، چرخ‌ها در وضعیت ابتدایی قرار دارند. تعدادی وضعیت ممنوعه و یک وضعیت نهایی نیز داریم. در هر گام می‌توانیم یکی از کلیدها را فشار دهیم. برنامه‌ای بینیسید که حداقل گام‌های مورد نیاز برای رسیدن از وضعیت ابتدایی به وضعیت انتهایی را بیابد، طوری که هیچ‌گاه در وضعیت ممنوعه قرار نگیریم.

ورودی

خط اول ورودی شامل ۵ رقم است که وضعیت اولیه‌ی چرخ‌ها را نشان می‌دهند. در خط بعدی نیز ۵ رقم می‌آیند که نشان‌دهنده‌ی وضعیت نهایی هستند. در خط سوم عدد صحیح و نامنفی n می‌أید که تعداد وضعیت‌های ممنوعه است. سپس در n خط بعدی، در هر خط ۵ رقم داده می‌شود که یک وضعیت ممنوعه را توصیف می‌کنند. هر دو رقم متوالی با یک فاصله از هم جدا شده‌اند.

$$n \leq 10^5$$

خروجی

در تنها سطر خروجی حداقل گام‌های مورد نیاز برای رسیدن از وضعیت ابتدایی به وضعیت انتهایی (بدون استفاده از وضعیت‌های ممنوعه) را چاپ کنید. اگر رسیدن به وضعیت نهایی ممکن نبود عدد -1 را چاپ کنید.

مثال:

ورودی نمونه ۱

```
1 1 1 1 1
0 0 0 0 0
5
1 0 0 0 0
```

```
0 1 0 0 0  
0 0 1 0 0  
0 0 0 1 0  
0 0 0 0 1
```

خروجی نمونه ۱

/

ورودی نمونه ۲

```
0 0 0 0 0  
0 5 3 1 7  
10  
0 0 0 0 1  
0 0 0 0 9  
0 0 0 1 0  
0 0 0 9 0  
0 0 1 0 0  
0 0 9 0 0  
0 1 0 0 0  
0 9 0 0 0  
1 0 0 0 0  
9 0 0 0 0
```

خروجی نمونه ۲

-1

عیدی

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

مبین خیلی عیدی دوست دارد! در یک مهمانی عمومیش به او جدول داد و گفت « هر چقدر EYDL در این جدول پیدا کنی به همان تعداد سکه به تو عیدی می‌دهم.».

در هر خانه‌ی جدول یکی از حروف E, Y, D, T نوشته شده است. روش بازی به صورت زیر است:

- مبین در ابتدا در خانه شامل حرف E است.
- خانه‌ای شامل حرف Y بیدا می‌کند که مجاور با خانه‌ی قبلی باشد.
- خانه‌ای شامل حرف D بیدا می‌کند که مجاور با خانه‌ی قبلی باشد.
- خانه‌ای شامل حرف T بیدا می‌کند که مجاور با خانه‌ی قبلی باشد.
- یک سکه به دست می‌آورد!
- خانه‌ای شامل حرف E بیدا می‌کند که مجاور با خانه‌ی قبلی باشد. سپس به گام دوم برمی‌گردد.

اگر انجام هر یک از گام‌های بالا ممکن نباشد بازی به پایان می‌رسد. مبین از شما خواسته برنامه‌ای برای او بنویسید تا به کمک آن بیشترین سکه را به دست بیاورد.

وروودی

در خط اول ورودی دو عدد n و m می‌أیند که به ترتیب تعداد سطرها و تعداد ستون‌های جدول هستند. خط بعدی هر کدام شامل m حرف است، به این صورت که حرف ز ام از امین خط ($1 \leq i \leq n$ و $1 \leq j \leq m$) حرفی است که در خانه (j, i) از جدول قرار دارد.

خروجی

اگر مبین نمی‌تواند سکه‌ای به دست بیاورد عبارت Poor Uncle! را چاپ کنید. اگر مبین می‌تواند نامتناهی سکه به دست بیاورد عبارت Poor Uncle! را چاپ نمایید. در غیر این صورت حداقل تعداد سکه‌هایی را بنویسید که مبین می‌تواند به دست بیاورد.

مثال

ورودی نمونه ۱

1 2
EY

خروجی نمونه ۱

Poor Mobin!

ورودی نمونه ۲

2 2
D1
YE

خروجی نمونه ۲

Poor Uncle!

ورودی نمونه ۳

5 5
EYDIE
EYDIY
EYDID
EEDII
IIDYE

خروجی نمونه ۳

4

حمله به کشور دور

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

کشور دور مورد تهاجم کشور تبلیل ها وارد کشور دور شده و قصد دارد هر شهری را که می تواند غارت کند. بین شهرهای کشور دور راه هایی کوھستانی با شبیه های مختلف وجود دارد اما سربازان ارتش تبلیل ها به دلیل تبلیل فقط راه هایی را انتخاب می کنند که در مجموع کمترین شبیه ممکن را طی کنند! متناسفانه پادشاه کشور دور با محدودیت سرباز مواجه است. پس تصمیم گرفته که سربازان خود را در شهرهای پراهمیت مستقر کند. او پس از مشورت با وزیران خود به این نتیجه می رسد که شهری پر اهمیت است که تعداد زیادی از مسیرهایی که ارتش تبلیلها انتخاب می کنند از آن بگذرد.

حال شما باید به او کمک کنید و به او بگویید از هر شهر چه تعدادی از این مسیرها می گذرد.

وروهدی

در خط اول $n \leq 100$ تعداد شهرها و $m \leq 10\,000$ تعداد راههای کوھستانی بین شهرهاست. سپس در m خط بعدی در هر خط سه عدد j, z, w می آید که مشخص می کند از شهر z ام به شهر w ام مسیری کوھستانی با شبیه w وجود دارد. توجه کنید که مسیرها یک طرفه می باشند.

خروجی

در خروجی در سطر z ام تعداد مسیرهایی که رأس z ام روی آنها قرار دارد نمایش داده می شود. توجه کنید که در محاسبه این مقدار مسیرهایی که رأس z در ابتدای آن واقع است شمرده نمی شوند.

مثال

نمونه ورودی

```
5 4
1 2 64030
2 3 248393
3 4 31583
5 1 362418
```

نمونه خروجی

```
3
4
3
0
0
```

طول سیم

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۱۲۸ مگابایت

تعداد n خانه در نقاط صحیح مختصات قرار دارند. میخواهیم بین هر دو خانه یک سیم مورد نیاز برای وصل کردن دو خانه به اندازه فاصله‌ی منهتن آن‌ها است. برنامه‌ای بنویسید که طول بزرگترین سیم موردنیاز را پیدا کند. فاصله‌ی منهتن بین دو نقطه‌ی (x_i, y_i) و (x_j, y_j) برابر است با:

$$|x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

ورودی

در خط اول ورودی ابتدا عدد n داده می‌شود. سپس در n خط بعد در هر خط دو عدد که نشان‌دهنده‌ی مختصات خانه‌ی i است داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 100\,000$$

$$-1\,000\,000 \leq x_i, y_i \leq 1\,000\,000$$

خروجی

طول بزرگترین سیم مورد استفاده را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

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

خروجی نمونه

12

خانه هزار اتاق

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

حاله‌ریزه به تازگی یک خانه هزار اتاق خریداری کرده است. این خانه تعداد زیادی اتاق دارد. که ممکن است در وجود دارد. اما نحوه قرار گرفتن درها طوری است که از هر اتاقی می‌توان به اتاق دیگری رفت و هر در شامل تعدادی قفل است. متوجه شدن خاله ریزه هنگام تحويل خانه فراموش کرده است کلید اتاق‌های خانه را از صاحب قبلی خانه تحويل نمی‌گیرد. از طرفی چون برای خرید خانه جدید تمام پولش را خرج کرده است مجبور است در نهایت صرفه‌جویی تعدادی از درها را انتخاب کرده و برای آن‌ها کلید بسازد طوری که بتواند بین همه اتاق‌ها رفت و آمد کند.

اگر هزینه ساختن کلید برای هر قفل یک دلار باشد شما باید به خاله ریزه کمک کنید و کمترین مقدار پولی که برای تهیه کلیدها لازم است را محاسبه کنید.

وروهدی

در خط اول $n \leq 1$ تعداد اتاق‌های موجود در خانه خاله ریزه و $m \leq 100$ درجهای موجود بین این اتاق‌های است. سپس در خط i بعدی در هر خط سه عدد j , w می‌آید که مشخص می‌کند بین اتاق شماره i و اتاق شماره j دری با w قفل وجود دارد.

خروجی

در تنها خط خروجی کمترین هزینه ساختن کلید برای قفل‌ها به طوریکه بتوان بین همه اتاق‌ها رفت و آمد کرد را چاپ کنید.

مثال

نمونه ورودی

```
3 3
2 1 67
3 1 46
3 2 75
```

نمونه خروجی

113

دیسک‌ها

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

تعداد n دیسک با اندازه‌های برابر و شماره‌های ۱ تا n داریم. این n دیسک ابتدا هر کدام در یک پایه قرار گرفته‌اند و n برج با ارتفاع یک ساخته‌اند. دو مدل زیر را داریم:

- دستور $Merge(x, y)$: برچی که شامل دیسک x است را از پایه‌ی خود خارج کرده و به همان ترتیب به روی پایه‌ای که شامل دیسک y است اضافه می‌کنیم.
- دستور $Height(x)$: این که دیسک x در برچی که شامل آن است در چه طبقه‌ای قرار گرفته را چاپ می‌کند.

وروودی

در خط اول ورودی عدد m می‌آید که تعداد m دیسک $query$ که در ادامه می‌آیند را مشخص می‌کند. در m خط بعدی در هر کدام یک $query$ از دو نوع بالا داده می‌شود.

$$n \leq 30\,000$$

$$m \leq 100\,000$$

خروجی

به ازای هر دستور از نوع $Height$ طبقه‌ی دیسک مورد نظر را در یک سطر چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

```
9
Height 1
Merge 1 2
Height 1
Height 2
Merge 3 4
Merge 4 1
Height 2
Height 4
Height 3
```

خروجی نمونه

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

پس ترتیب

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۱۲۸ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن میان‌ترتیب و پیش‌ترتیب یک درخت دودویی پیمایش پس ترتیب آن را به عنوان خروجی بدهد.

اعداد درخت دودویی متمایز هستند.

ورودی

در ابتدا عدد n تعداد رؤوس درخت می‌آید. در دو خط بعدی، در هر خط n عدد با فاصله از هم می‌آیند که به ترتیب نشان‌دهنده نمایش میان‌ترتیب و پیش‌ترتیب درخت خواهند بود.

$$1 \leq n \leq 10^4$$

خروجی

تعداد n عدد با فاصله در یک خط بنویسید که نشان‌دهنده نمایش پس ترتیب درخت متناظر باشد.

مثال

وروودی نمونه

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

خروجی نمونه

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