

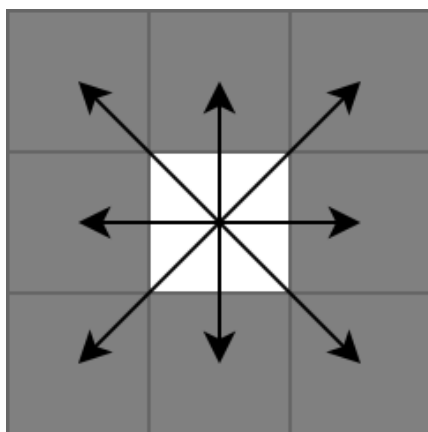
به سادگی الفبا

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۱۰۲۴ مگابایت

شما دارید یک پازل کلمات بازی می‌کنید. پازل یک جدول ۳در۳ دارد که هر سلول آن حاوی یکی از حروف A ، B یا C است.

هدف این پازل پیدا کردن کوچک‌ترین (از نظر لغوی) کلمه ممکن به طول ۳ است. این کلمه می‌تواند با انتخاب سه سلول مختلف ایجاد شود که سلول حاوی حرف اول، مجاور سلول حاوی حرف دوم باشد و سلول حاوی حرف دوم، مجاور سلول حاوی حرف سوم باشد.

دو سلول باهم مجاور هستند اگر مانند شکل، یک ضلع یا یک گوشه مشترک داشته باشند. به طور دقیق، اگر (r, c) نشان‌دهنده سلول در ردیف r و ستون c باشد، آنگاه سلول (r, c) با سلول‌های $(r, c+1)$ ، $(r-1, c+1)$ ، $(r+1, c+1)$ ، $(r+1, c)$ ، $(r+1, c-1)$ ، $(r, c-1)$ ، $(r-1, c-1)$ ، $(r-1, c)$ مجاور است.



کوچک‌ترین کلمه ۳حرفی ممکن از نظر ترتیب لغوی را درون جدول پیدا کنید.

یک رشته s با طول n از نظر لغوی از رشته t با همان طول کوچک‌تر است اگر یک عدد صحیح $1 \leq i \leq n$ وجود داشته باشد به طوری که به ازای هر $1 \leq j < i$ داشته باشیم $s_j = t_j$ و از نظر ترتیب الفبایی $s_i < t_i$ باشد. تصویر چند مثال در چند جدول و کوچک‌ترین کلمه ۳حرفی آن‌ها از نظر لغوی را نشان می‌دهد.

B	C	B
C	A	C
B	C	B

B	C	B
C	C	C
C	C	A

A	C	A
C	B	C
A	C	A

A	C	A
C	A	C
A	C	A

C	C	C
C	B	C
C	C	C

ورودی

ورودی شامل سه خط است، هر کدام شامل سه حرف که جدول پازل را نشان می‌دهند. هر حرف در شبکه می‌تواند یکی از A ، B یا C باشد.

خروجی

کوچک‌ترین کلمهٔ ۳حرفی از نظر ترتیب لغوی را که می‌توانید درون جدول پیدا کنید، خروجی دهید.

نمونه

ورودی ۱

BCB
CAC
BCB

خروجی ۱

ABC

ورودی ۲

BCB
CCC
CCA

خروجی ۲

ACB

ورودی ۳

ACA
CBC
ACA

خروجی ۳

ABA

ورودی ۴

ACA

CAC

ACA

خروجی ۴

AAA

سرزمین قطعه‌ها

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

به‌تازگی انقلابی در سرزمین قطعه‌ها رخ داده‌است و دولت جدید با هدف برقراری برابری، از شما برای توزیع مجدد زمین در این کشور درخواست کمک کرده‌است.

سرزمین قطعه‌ها، قطعه زمینی به طول l کیلومتر است که پایتخت در یکی از دو سر آن قرار دارد. n شهروند در سرزمین قطعه‌ها وجود دارد و خانه شهروند i در فاصله‌ی a_i کیلومتری از پایتخت واقع شده‌است. توجه داشته باشید که خانه هیچ دو شهروندی در یک نقطه قرار ندارد. هر شهروند باید قطعه‌ای با طول مثبت دریافت کند که انتهای آن در فاصله‌ای صحیح (عدد صحیح) از پایتخت قرار داشته باشد و خانه او را درون خود جای دهد. مجموعه این قطعه‌ها باید تمام سرزمین قطعه‌ها را پوشش دهد و جز انتهای مشترک، نقطه دیگری را با هم اشتراک نداشته باشند. برای تحقق برابری، اختلاف طول بلندترین و کوتاه‌ترین قطعه باید تا حد امکان کم باشد.

ورودی

خط اول شامل دو عدد صحیح l و n ($2 \leq l \leq 10^9$ و $1 \leq n \leq 10^5$) است.

خط دوم شامل n عدد صحیح a_1, a_2, \dots, a_n است به‌طوری‌که $0 < a_1 < a_2 < \dots < a_n < l$.

خروجی

برای هر شهروند i ، یک جفت عدد صحیح s_i و f_i را به‌طوری‌که $0 \leq s_i < f_i \leq l$ در یک خط جداگانه چاپ کنید. هر جفت عدد در خط i م دو سر قطعه شهروند i م (یعنی $[s_i, f_i]$) را مشخص می‌کند.

اگر چندین ترتیب ممکن با اختلاف‌های مشابه بین طول بلندترین و کوتاه‌ترین قطعه وجود داشته باشد، می‌توانید هرکدام را خروجی دهید.

امیدوارم بتوانید با دانش خود به دولت جدید سرزمین قطعه‌ها در برقراری برابری کمک کنید!

نمونه

ورودی ۱

6 3
1 3 5

خروجی ۱

0 2
2 4
4 6

ورودی ۲

10 2
1 2

خروجی ۲

0 2
2 10

در مثال اول، می توان همه بخش ها را برابر قرار داد.



در مثال دوم، شهروندان نزدیک به پایتخت زندگی می کنند؛ بنابراین طول کوتاه ترین بخش ۲ و طول طولانی ترین بخش ۸ است.



یادگارهای بازی

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

دنیای ورزش‌های الکترونیکی (Esports) جایی برای رقابت هیجان‌انگیز با بازی‌های ویدیویی است. *Dota ۲* یکی از محبوب‌ترین بازی‌های این عرصه محسوب می‌شود. به‌تازگی، بازی جدیدی به نام *Dota ۳* منتشر شده‌است که در آن، بازیکنان می‌توانند برای قهرمان خود آیتم‌های ویژه‌ای به نام یادگار (Relic) تهیه کنند. این یادگارها درواقع ژتون‌هایی هستند که عملکرد و آمار قهرمان را در طول بازی پیگیری می‌کنند.

باقر، یکی از طرفداران دواآتش *Dota ۳* می‌خواهد تمامی n یادگار موجود برای قهرمان محبوبش را خریداری کند.

خریداری یادگارها از طریق واحد پول درون بازی به نام *Shard* انجام می‌شود. هر یادگار قیمت خاص خود را دارد که با واحد *Shard* سنجیده می‌شود. خرید i مین یادگار به مقدار $Shard\ c_i$ پول نیاز دارد. برای خرید یادگار، بازیکن یکی از دو روش زیر را در اختیار دارد:

۱. پرداخت $Shard\ c_i$ برای خرید i مین یادگار.

۲. پرداخت $Shard\ x$ و دریافت تصادفی یکی از n یادگار موجود. احتمال دریافت هر یادگار برابر است. در صورت دریافت تکراری، آن یادگار به بازی برگردانده می‌شود و $Shard\ \frac{x}{2}$ به بازیکن بازگردانده می‌شود.

باقر می‌خواهد هرطور شده همه n یادگار را جمع‌آوری کند. وظیفه شما این است که به او کمک کنید تا میانگین موردانتظار تعداد *Shard*هایی را که برای خریدن همه یادگارها مورد نیاز است، به حداقل برساند.

ورودی

خط اول شامل دو عدد صحیح n و x ($1 \leq n \leq 100$; $1 \leq x \leq 10000$) است که تعداد یادگارها و هزینه دریافت تصادفی یک یادگار را نشان می‌دهد.

خط دوم شامل n عدد صحیح c_1, c_2, \dots, c_n و $(\sum c_i \leq 10000; x \leq c_i \leq 10000)$ است که قیمت n یادگار را نشان می‌دهد.

خروجی

یک عدد حقیقی چاپ کنید که نشان‌دهنده کمترین مقدار موردانتظار *Shard* موردنیاز برای خریدن همه یادگارها است. خطای مطلق یا نسبی حاصل نباید از 10^{-9} بیشتر باشد (پاسخ باید ۱۰ رقم اعشار داشته باشد).

امیدواریم با هوش خود بتوانید مشکل باقر را حل کنید و به او کمک کنید تا استراتژی بهینه‌ای برای خرید یادگارها انتخاب کند!

نمونه

ورودی ۱

2 20
25 100

خروجی ۱

47.5000000000

ورودی ۲

4 30
60 50 60 80

خروجی ۲

171.2500000000

در نمونه اول، استراتژی بهینه این است که به‌طور تصادفی یکی از دو یادگار را با پرداخت ۲۰ *Shard* به دست آورید. سپس دو سناریو وجود دارد.

۱. در صورتی اتفاق می‌افتد که گلوریا اولین یادگار را دریافت کند. سپس او به گرفتن یادگارهای تصادفی ادامه می‌دهد تا زمانی که یادگار دوم را به دست آورد. تعداد موردانتظار برای خرج کردن در این سناریو $20 + 30 = 50$ است.

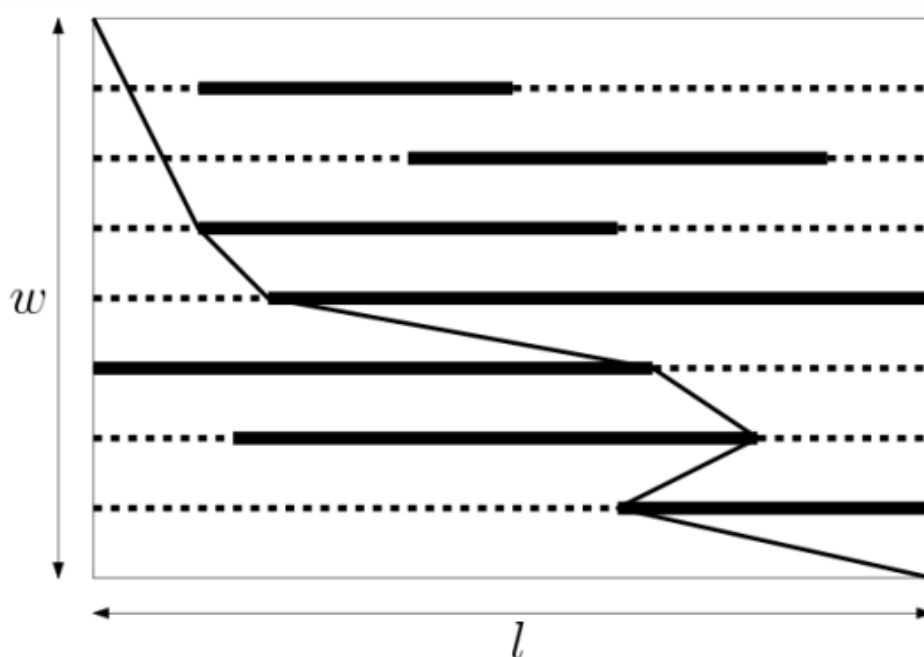
۲. گلوریا در ابتدا یادگار دوم را دریافت می‌کند. سپس بهتر است یادگار اول را ۲۵ *Shard* بخرد، بنابراین مقدار موردانتظار برای خرج کردن در این سناریو $25 + 20 = 45$ است.

بنابراین، تعداد موردانتظار برای خرج کردن $47.5 = \frac{50 + 45}{2}$ است.

پازل ہدیہ

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

به مناسبت جشن تولد پیمان، کیوان دوست قدیمی او، یک هدیهٔ خاص تدارک دیده است: یک معما! این معما شامل یک صفحهٔ مستطیل شکل صاف به طول l و عرض w و یک نخ است. روی این صفحه، n ریل افقی به طول l وجود دارد که در فواصل مختلفی از لبهٔ بالایی قرار گرفته‌اند. روی هر ریل، یک مانع وجود دارد که می‌تواند به‌صورت آزادانه روی ریل بلغزد. یک نمونه از این صفحه در تصویر زیر نشان داده شده‌است. خطوط نقطه‌چین نشان‌دهندهٔ ریل‌های افقی و خطوط ضخیم‌تر نشان‌دهندهٔ موانع هستند.



برای حل کردن معما، باید با استفاده از نخ موجود، گوشهٔ بالا سمت چپ صفحه را به گوشهٔ پایین سمت راست آن وصل کنید. نخ باید داخل صفحه قرار بگیرد و نمی‌تواند از موانع عبور کند. در تصویر، یکی از راه‌های حل معما نشان داده شده‌است. کیوان که به توانایی پیمان در حل معماهای سخت ایمان دارد، از او می‌خواهد کوتاه‌ترین طول نخ ممکن را برای وصل کردن دو گوشه پیدا کند. پس لطفاً به او کمک کنید تا طول موردنظر نخ را پیدا کند.

ورودی

خط اول ورودی شامل سه عدد صحیح l ، w و n است که به ترتیب طول، عرض و تعداد ریل‌های صفحه را نشان می‌دهند.

$$2 \leq l, w \leq 10^9$$

$$1 \leq n \leq \min(100\,000, w - 1)$$

هریک از n خط بعدی شامل دو عدد صحیح y_i و l_i است که y_i ($1 \leq y_i \leq w - 1$) فاصله‌ی ریل i ‌ام از لبه‌ی بالایی و l_i ($1 \leq l_i \leq l - 1$) طول مانع روی خط i ‌ام را نشان می‌دهد. توجه کنید که تمامی y_i ‌ها متمایز هستند. می‌توانید فرض کنید که تمام موانع و نخ ضخامت صفر دارند.

خروجی

در تنها خط خروجی، کمترین مقدار t را چاپ کنید که با قرار دادن موانع در موقعیت معین، بتوان گوشه‌ی بالا سمت چپ را با نخ به طول t به گوشه‌ی پایین سمت راست وصل کرد، بدون این‌که به موانع برخورد کند. پاسخ شما زمانی صحیح در نظر گرفته می‌شود که حداکثر خطای نسبی آن 10^{-9} باشد. .

نمونه

ورودی ۱

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

خروجی ۱

```
7.848191962583
```