

طومارهای جادویی

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

در سرزمینی دوردست، جادوگری خردمند به نام آراین مجموعه‌ای از طومارهای جادویی در اختیار داشت که هر کدام شامل طلسم‌های باستانی بودند. این طومارها باید به ترتیب دقیق و مطابق با زبان مقدس طلسم‌ها مرتب می‌شدند. اما یک روح بازیگوش طومارها را طلسم کرده بود و تنها روشی که آراین می‌توانست برای مرتب‌سازی آن‌ها به کار گیرد، برعکس کردن کامل هر طومار بود؛ به این صورت که ترتیب طلسم‌های آن طومار معکوس می‌شد. برای معکوس کردن طومار i ام، مقدار مشخصی جادو مصرف می‌شود که با a_i نشان داده می‌شود.

هر طومار شامل یک سری طلسم است که با رشته‌ای از حروف کوچک انگلیسی نمایش داده می‌شود. آراین می‌خواست که این رشته‌ها را به ترتیب الفبایی مرتب کند. به عنوان مثال، اگر دو طومار با نام‌های $S1$ و $S2$ داشته باشیم، طومار $S1$ زمانی از طومار $S2$ کوچکتر است که یا طولش کمتر باشد و به طور کامل پیشوندی از $S2$ باشد یا اینکه اولین جایی که در حروف تفاوت دارند، حرف $S1$ کوچکتر از حرف $S2$ باشد. (اگر $S1$ و $S2$ با هم برابر بودند، ترتیب طومارها به هم نمی‌خورد و نیازی به معکوس کردن نیست)

اکنون آراین به دنبال این است که کمترین مقدار جادوی مورد نیاز خود را برای مرتب‌سازی این طومارها به دست آورد. به او کمک کنید تا این معما را حل کند.

ورودی

ابتدا در یک خط عدد n می‌آید که نشانگر تعداد رشته‌هاست.

$$2 \leq n \leq 100,000$$

در خط بعدی n عدد a_i با فاصله می‌آیند که نشان‌دهنده‌ی میزان جادوی مورد نیاز برای معکوس کردن رشته‌ی i -ام است.

$$0 \leq a_i \leq 10^9$$

سپس n خط دیگر می‌آید که هر کدام شامل یک رشته با حروف کوچک انگلیسی است. جمع طول کل این رشته‌ها از 100,000 تجاوز نمی‌کند.

خروجی

اگر امکان‌پذیر نباشد که برخی از رشته‌ها را طوری معکوس کرد که به ترتیب قرار گیرند، عدد -1 را چاپ کنید. در غیر این

صورت، حداقل میزان جادوی که آرین باید مصرف کند را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

2
3 2
ba
ac

خروجی نمونه ۱

2

برای اینکه رشته‌ها به ترتیب لغتنامه‌ای مرتب شوند، باید رشته‌ی اول یا دوم را معکوس کنیم. جادوی لازم برای معکوس کردن رشته‌ی دوم کمتر است.

ورودی نمونه ۲

3
10 11 10
aa
ba
ac

خروجی نمونه ۲

10

برای اینکه رشته‌ها به ترتیب لغتنامه‌ای مرتب شوند، باید رشته‌ی دوم یا سوم را معکوس کنیم. جادوی لازم برای معکوس کردن رشته‌ی سوم کمتر است.

ورودی نمونه ۳

2
5 5
bbb

aaa

خروجی نمونه ۳

-1

هر دو رشته حتی با معکوس کردن در ترتیب لغتنامه‌ای درست قرار نمی‌گیرند، بنابراین پاسخ -1 است.

ورودی نمونه ۴

2
3 3
ggg
gg

خروجی نمونه ۴

-1

در ترتیب لغتنامه‌ای، رشته‌ی "gg" باید قبل از رشته‌ی "ggg" بیاید، اما در حالت فعلی این امکان‌پذیر نیست، پس پاسخ -1 است.

علاءالدین و غول چراغ جادو

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

علاءالدین در یکی از ماجراجویی‌هایش، چراغ جادویی افسانه‌ای را پیدا می‌کند. او با اشتیاق چراغ را می‌مالد و غول چراغ ظاهر می‌شود. اما برخلاف انتظارش، غول به او سه آرزو نمی‌دهد. به جای آن، غول با لبخندی مرموز به او یک تاس جادویی می‌دهد و می‌گوید:

"با هر بار انداختن این تاس، امتیازی به دست می‌آوری. عددی که تاس نشان می‌دهد، می‌تواند هر مقداری بین 1 تا k باشد، و همه اعداد دقیقاً شانس یکسانی دارند."

غول توضیح می‌دهد: "تو تاس را می‌اندازی و امتیازهایت را جمع می‌کنی. هر بار که مجموع امتیازات به m یا بیشتر برسد، بازی به پایان می‌رسد."

اما این تمام ماجرا نیست. غول ادامه می‌دهد: "اگر در پایان بازی امتیازات n یا کمتر باشد، به اندازه همان امتیاز هزار دینار جایزه می‌گیری. اما اگر مجموع امتیازات بیشتر از n شود، تا ابد طلسم می‌شوی و درون این چراغ زندانی خواهی شد!"

بنابراین، علاءالدین تاس را می‌اندازد، امیدوار است که امتیازاتش n یا کمتر بماند تا هم از طلسم نجات پیدا کند و هم به ازای امتیازاتش هزار دینار جایزه بگیرد.

حالا علاءالدین می‌خواهد بداند که احتمال اینکه بتواند از این چالش موفق بیرون بیاید چقدر است.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن سه عدد طبیعی m ، n و k با فاصله از هم آمده است.

$$0 \leq m \leq n \leq 10^4$$

$$1 \leq k \leq 10^4$$

خروجی

یک مقدار بین 0 تا 1 که نشان‌دهنده احتمال این است که مجموع امتیازات علاءالدین در پایان بازی **کمتر یا مساوی** n باشد. (یعنی او موفق به گرفتن جایزه شود) پاسخ‌هایی که فاصله آن‌ها با پاسخ اصلی کمتر یا مساوی 10^{-5} باشند، درست در نظر گرفته می‌شوند.

مثال

ورودی نمونه ۱

8 1 8

خروجی نمونه ۱

1.000000

بعد از پرتاب اول تاس، امتیاز علاءالدین بیشتر از 1 می‌شود و از آنجا که امتیاز کمتر مساوی 8 خواهد بود، علاءالدین قطعاً پیروز می‌شود.

ورودی نمونه ۲

5 1 10

خروجی نمونه ۲

0.50000

بعد از پرتاب اول تاس، امتیاز علاءالدین بیشتر از 1 می‌شود و احتمال اینکه عدد تاس کوچکتر مساوی 5 باشد، 0.5 است.

ورودی نمونه ۳

23 19 9

خروجی نمونه ۳

0.77396

کیک های نمادین

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

در شهر پرجنب و جوش هارمونیا، نانوای مشهور، تالیوس، مأمور شد تا شیرینی‌هایی برای ضیافت سلطنتی آماده کند که نماد اتحاد دو پادشاهی رقیب باشد. چالش او این بود که n کیک وانیلی و m رول دارچینی را طوری بچیند که تعادلی نمادین ایجاد شود. تعادل نمادین به شرطی به وجود می‌آید که بیش از v کیک وانیلی یا c رول دارچینی پشت سرهم قرار نگیرند.

تالیوس چند حالت ممکن برای چینش کیک ها به صورت نمادین دارد؟

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در اعداد n و m و v و c با فاصله از هم آمده است.

$$1 \leq n, m \leq 100$$

$$1 \leq v, c \leq 10$$

خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید برابر یک عدد صحیح نامنفی باشد که نشان دهنده‌ی باقی مانده‌ی تعداد حالات چینش نمادین بر 10^8 است.

مثال

ورودی نمونه ۱

1 2 13 1

خروجی نمونه ۱

1

از آنجایی که نمی‌توان بیش از یک رول دارچینی را در کنار هم قرار داد، بنابراین تنها ترتیب نمادین ممکن بدین شکل است:
رول دارچینی - کیک وانیلی - رول دارچینی

ورودی نمونه ۲

4 2 1 1

خروجی نمونه ۲

0

چون نمیتوان بیش از یک کیک وانیلی را در کنار هم قرار داد، بنابراین هیچ چینشی نمادین نیست.

ورودی نمونه ۳

3 2 2 1

خروجی نمونه ۳

5

چینش های ممکن بدین صورت است:

کیک وانیلی - کیک وانیلی - رول دارچین - کیک وانیلی - رول دارچین

کیک وانیلی - رول دارچین - کیک وانیلی - کیک وانیلی - رول دارچین

کیک وانیلی - رول دارچین - کیک وانیلی - رول دارچین - کیک وانیلی

رول دارچین - کیک وانیلی - کیک وانیلی - رول دارچین - کیک وانیلی

رول دارچین - کیک وانیلی - رول دارچین - کیک وانیلی - کیک وانیلی

مجسمه‌های جادویی

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

در روزگاران بسیار دور، کیانوش، یک جنگجوی جوان و ماجراجو، در یکی از سفرهای پرخطر خود به غاری مرموز در دل کوه‌های دورافتاده رسید. این غار، سال‌ها به دست فراموشی سپرده شده بود و تنها افسانه‌ها از آن یاد می‌کردند. در اعماق غار، کیانوش با صحنه‌ای شگفت‌انگیز مواجه شد: n مجسمه‌ی باستانی، که در یک ردیف مرتب کنار هم قرار گرفته بودند. بر روی هر مجسمه عددی جادویی حکاکی شده بود که نشانگر قدرت جادویی خاص آن مجسمه بود. کیانوش به سرعت پی برد که در هر بار شکستن یکی از این مجسمه‌ها، می‌تواند به تعداد مشخصی سکه‌ی طلایی به دست آورد.

اگر کیانوش تصمیم به شکستن مجسمه‌ای به شماره i بگیرد، تعداد سکه‌هایی که نصیب او می‌شود، برابر است با حاصل ضرب عدد جادویی حکاکی‌شده روی آن مجسمه در اعداد روی مجسمه‌های کناری آن (یعنی مجسمه‌های شماره $i - 1$ و $i + 1$). در صورتی که یکی از این مجسمه‌های کناری وجود نداشته باشد، مثلاً اگر کیانوش مجسمه‌ی اول یا آخر را بشکند، به جای عدد مجسمه‌ای که وجود ندارد، عدد 1 در نظر گرفته می‌شود. اما چالشی که کیانوش با آن مواجه بود، این بود که هر بار یک مجسمه شکسته شود، آن مجسمه ناپدید شده و دیگر تأثیری بر محاسبات بعدی نخواهد داشت؛ به این معنی که نحوه و ترتیب شکستن مجسمه‌ها می‌تواند به طور چشمگیری بر تعداد سکه‌هایی که به دست می‌آید، تأثیر بگذارد.

حال مسئله این است که به کیانوش کمک کنید تا بفهمد چگونه می‌تواند با انتخاب‌های هوشمندانه و ترتیب درست شکستن مجسمه‌ها، بیشترین تعداد سکه‌های طلایی ممکن را به دست آورد. او نیاز دارد بداند که حداکثر گنجینه‌ای که می‌تواند از دل این غار مرموز بیرون بکشد، چقدر خواهد بود.

ورودی

ابتدا در یک خط عدد n می‌آید که نشانگر تعداد مجسمه‌های جادویی است.

$$1 \leq n \leq 300$$

در خط بعدی n عدد با فاصله می‌آیند که عدد m_i نشانگر عدد جادویی مجسمه‌ی i ام است.

$$0 \leq m_i \leq 100$$

خروجی

بیشترین میزان سکه‌ای که می‌توان با شکستن مجسمه‌ها با یک ترتیب دلخواه بدست آورد را خروجی دهید.

مثال

ورودی نمونه ۱

2
1 6

خروجی نمونه ۱

12

ابتدا مجسمه‌ی اول و سپس مجسمه‌ی دوم شکسته می‌شوند:

$$1 * 1 * 6 + 1 * 6 * 1 = 12$$

ورودی نمونه ۲

4
3 2 5 1

خروجی نمونه ۲

55

به ترتیب مجسمه‌های دوم، اول، چهارم و سوم شکسته می‌شوند:

$$3 * 2 * 5 + 1 * 3 * 5 + 5 * 1 * 1 + 1 * 5 * 1 = 55$$