



مسئله‌ی A: داروی کرونا

دو کشور شکرستان و نمکستان که دارای جمعیت تقریباً یکسانی هستند برای درمان بیماران کرونایی خود از داروهای متفاوتی استفاده کرده‌اند. هر دو کشور آمار مبتلایان و فوتی‌های کرونایی خود را اعلام کرده‌اند. می‌خواهیم بدانیم داروهای کدام کشور موثرتر است. کشوری که تعداد بهبودیافتگان بیش‌تری داشته باشد، از داروهای موثرتری استفاده کرده است. تعداد بهبودیافتگان یک کشور از تفاضل تعداد مبتلایان و تعدادی فوتی‌های آن کشور به دست می‌آید.

ورودی

ورودی شامل چهار خط است. در دو خط اول ورودی دو عدد صحیح n و k آمده است که به ترتیب نشان‌دهنده‌ی تعداد مبتلایان و تعداد فوتی‌های کشور شکرستان است.

در خطوط سوم و چهارم ورودی، دو عدد صحیح p و q آمده است که به ترتیب تعداد مبتلایان و تعداد فوتی‌های کشور نمکستان را نشان می‌دهد.

خروجی

در تنها خط خروجی، در صورتی که داروهای کشور شکرستان موثرتر بوده است عبارت Shekarestan، در صورتی که داروهای کشور نمکستان موثرتر بوده است Namakestan و در غیر این صورت عبارت Equal را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq k \leq n \leq 1000 \bullet$$

$$1 \leq q \leq p \leq 1000 \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
2 1 4 1	Namakestan

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 1 4 2	Equal

ورودی نمونه	خروجی نمونه
5 1 4 2	Shekarestan



مسئله‌ی B : دانشجویان مشترک

دانشگاه صنعتی شکرستان n دانشجو با شماره‌های دانشجویی ۱ تا n دارد که هر کدام می‌توانند در تعدادی از کلاس‌های ترم جاری ثبت‌نام کنند (این تعداد می‌تواند صفر باشد). برنامه‌ای بنویسید که بتواند پاسخ q پرسش ما را بدهد. هر پرسش به این صورت است که شماره‌ی تعدادی از کلاس‌ها را به عنوان ورودی به برنامه می‌دهیم و برنامه باید تعداد دانشجویانی که در تمام این کلاس‌ها ثبت‌نام کرده‌اند را به عنوان خروجی بدهد.

ورودی

در خط اول به ترتیب n و k و q داده می‌شود که n تعداد دانشجویان، k تعداد کلاس‌های ترم جاری و q تعداد سوال‌هایی است که از برنامه می‌پرسیم.

در k خط بعدی، در خط i ام ابتدا تعداد دانشجویانی که در درس i ام ثبت‌نام کرده‌اند و سپس شماره‌ی دانشجویانی که در درس i ام ثبت‌نام کرده‌اند، داده شده است. شماره‌ی دانشجویان از ۱ تا n است.

در q سطر بعدی در هر سطر یک سوال از برنامه پرسیده می‌شود، در هر کدام از این q سطر، ابتدا تعداد کلاس‌ها و سپس شماره‌ی کلاس‌هایی که در مورد آن‌ها سوال می‌شود، داده می‌شود. شماره‌ی کلاس‌ها از ۱ تا k است.

خروجی

در خط i ام از q خط خروجی، باید جواب سوال i ام، یعنی تعداد دانشجویان مشترک کلاس‌های سوال i ام را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 200 \bullet$$

$$1 \leq k \leq 500 \bullet$$

$$1 \leq q \leq 500 \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 4 3	2
3 1 2 3	0
3 1 2 4	2
1 4	
2 2 4	
2 1 2	
3 1 2 3	
2 2 4	



مسئله‌ی C : ابیات قابل قبول

رشته‌ای باینری (شامل رقم‌های 0 و 1) به طول n داریم. می‌خواهیم حداقل تعداد بیت‌هایی را تغییر دهیم که رشته‌ای قابل قبول ایجاد کنیم. رشته‌ای قابل قبول است، اگر هیچ زیر رشته (نه لزوماً متوالی) به صورت 010 یا 101 نداشته باشد. برای مثال رشته‌های 1000 و 0001 قابل قبول و رشته‌های 1001 و 0110 غیر قابل قبول هستند. حداقل تعداد بیت لازم را بیابید که با تغییر آن‌ها به رشته‌ای قابل قبول برسیم.

ورودی

ورودی شامل دو خط است. در خط اول عدد n و در خط دوم یک رشته‌ی باینری به طول n شامل کاراکترهای 0 و 1 آمده است.

خروجی

در تنها خط خروجی، حداقل تعداد بیت‌های لازم را اعلام کنید که با تغییر آن‌ها، رشته‌ی ورودی قابل قبول شود.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 10000$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 0000	0
ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 0101	1



مسئله‌ی D : جایزه‌ی ویژه

اکبر به تازگی برنده‌ی یک جایزه‌ی ویژه از فروشگاه شده است. جایزه‌ی او به این صورت است که فروشگاه یک عدد طبیعی n رقمی در اختیار او گذاشته است و او باید k رقم آن را حذف کند تا کارت هدیه‌ای به مبلغ عدد باقی‌مانده جایزه بگیرد. به او کمک کنید تا بتواند بزرگ‌ترین جایزه‌ی ممکن را کسب کند.

ورودی

ورودی شامل دو خط است. در خط اول دو عدد طبیعی n و k داده می‌شوند که به ترتیب تعداد ارقام خرید و تعداد ارقامی که اکبر باید حذف کند، را نشان می‌دهند.

در خط بعدی یک عدد طبیعی n رقمی داده می‌شود.

خروجی

در تنها خط خروجی، بیشترین مقداری که اکبر می‌تواند جایزه بگیرد را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq k < n \leq 2000 \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
7 3 1231234	3234
ورودی نمونه	خروجی نمونه
10 4 4177252841	775841



مسئله‌ی E : نوار رنگی

یک نوار رنگی داریم که به صورت یک سطر افقی شامل n خانه است. هر خانه با یکی از k رنگ موجود رنگ شده است. می‌خواهیم رنگ حداقل تعداد خانه‌ی لازم را تغییر دهیم به صورتی که در نهایت هیچ دو خانه‌ی مجاور رنگ یکسان نداشته باشند. برای تغییر رنگ خانه‌ها، از هر رنگ دلخواه بین ۱ تا k می‌توانیم استفاده کنیم.

ورودی

خط اول ورودی شامل دو عدد صحیح n و k است. خط دوم شامل n حرف بزرگ انگلیسی است. حرف 'A' به معنای رنگ اول، حرف 'B' به معنای رنگ دوم، و به همین ترتیب تا حرف 'Z' به معنای رنگ ۲۶ام است. تنها k حرف اول انگلیسی می‌توانند ظاهر شوند. هر حرف نماینده‌ی رنگ خانه متناظرش در نوار است.

خروجی

در تنها خط خروجی، حداقل تعداد خانه‌ای که لازم است رنگ آن‌ها عوض شود را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 5 \times 10^5$
- $2 \leq k \leq 26$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
6 3 ABBACC	2

در مثال بالا با تغییر دادن رنگ خانه‌ها از ABBACC به ACBABC به خواسته‌ی مورد نظر می‌رسیم.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 2 BBA	1

در مثال بالا کافی است رنگ خانه‌ی اول را به A تغییر دهیم.



مسئله‌ی F : بسته‌بندی

احمد n شیء و m جعبه دارد که هر جعبه اندازه‌اش برابر k است. اشیاء به ترتیب از چپ به راست با ۱ تا n شماره‌گذاری شده‌اند و اندازه‌ی شیء i برابر با a_i است.

احمد می‌خواهد اشیاء را درون جعبه‌ها قرار دهد و برای این کار الگوریتم زیر را اجرا می‌کند:

ابتدا یک جعبه‌ی خالی در دستش می‌گیرد و یک عدد $1 \leq j \leq n$ انتخاب می‌کند. سپس از شیء j ام شروع می‌کند و آن را در جعبه‌ی فعلی قرار می‌دهد و به سراغ شیء $j+1$ ام می‌رود. حال اگر شیء $j+1$ ام در جعبه‌ی فعلی بتواند قرار بگیرد، آن را در جعبه‌ی فعلی قرار می‌دهد. در غیر این صورت، جعبه‌ی فعلی را بسته‌بندی کرده و کنار می‌گذارد و جعبه‌ی خالی دیگری را برمی‌دارد تا شیء $j+1$ ام را در آن قرار دهد. او این کار را تا زمانی تکرار می‌کند که شیء n ام در جعبه‌ای قرار بگیرد و یا جعبه‌هایش تمام شود. سپس الگوریتم پایان می‌یابد. احمد می‌خواهد حتماً تمام شیء‌های z تا n را در جعبه‌ای قرار داده باشد. بنابراین اگر هنگام قرار دادن یک شیء، آن شیء را نتواند در جعبه‌ی فعلی‌اش قرار دهد و جعبه‌های خالی‌اش نیز تمام شده باشند، به هدفش نرسیده است.

به احمد کمک کنید عدد z را طوری انتخاب کند که بیش‌ترین تعداد شیء را بتواند در جعبه‌ها قرار دهد و تمام اشیاء از z تا n درون جعبه‌ها قرار گرفته باشند.

ورودی

در خط اول ورودی به ترتیب سه عدد صحیح n و m و k آمده‌اند که تعداد اشیاء، تعداد جعبه‌ها و اندازه‌ی جعبه‌ها را نشان می‌دهند. در خط بعدی، n عدد a_1, a_2, \dots, a_n آمده‌اند که a_i نمایانگر اندازه‌ی شیء i ام است.

خروجی

در تنها خط خروجی، بیش‌ترین تعداد شیء‌هایی که احمد می‌تواند طبق الگوریتم گفته شده در جعبه‌ها قرار دهد چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ •
- $1 \leq k \leq 10^9$ •
- $1 \leq a_i \leq k$ •

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
5 2 6 5 2 1 4 2	4
ورودی نمونه	خروجی نمونه
5 1 4 4 2 3 4 1	1



مسئله‌ی G : یازده

می‌لاد یک دانشجوی عاشق برنامه‌نویسی است. یک روز می‌لاد در حالی که داشت به یکی از سوالات مسابقه‌ی سال‌های پیش ICPC فکر می‌کرد، به خودش آمد و دید تعداد زیادی رقم روی کاغذ چرک‌نویسش نوشته است.

پس از بررسی‌های فراوان می‌لاد فهمید که روی کاغذ، a_0 بار صفر، a_1 بار یک و ... و a_9 بار نه نوشته است.

او که شیفته‌ی عدد ۱۱ است، می‌خواهد بداند چند عدد $\sum_{i=0}^9 a_i$ رقمی متشکل از ارقامی که می‌لاد روی کاغذش نوشته است وجود دارد که بر ۱۱ بخش پذیر باشد. به می‌لاد کمک کنید این تعداد را پیدا کند. از آنجایی که این عدد ممکن است خیلی بزرگ باشد، باقی‌مانده‌ی آن را بر $10^9 + 7$ بیابید. توجه کنید که صفر در ابتدای عدد مجاز است.

ورودی

در تنها خط ورودی ۱۰ عدد صحیح آمده است که به ترتیب نشان‌دهنده‌ی اعداد a_0 تا a_9 است.

خروجی

در تنها خط خروجی، باقی‌مانده‌ی تعداد اعداد مطلوب را بر $10^9 + 7$ چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$\begin{aligned} & 0 \leq a_i \leq 200 \\ & 1 \leq \sum_{i=0}^9 a_i \leq 200 \end{aligned}$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
0 2 1 0 0 0 0 0 0 0	1

در مثال بالا، تنها عدد ممکن ۱۲۱ است.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
0 0 0 0 0 0 0 0 2 2	4



مسئله‌ی H : دفتر خاطره‌ها

سروش یک دفتر دارد که روی هر ورق آن یک عدد طبیعی با خودکار آبی نوشته است. سپس پیمان دفتر سروش را برمی‌دارد و روی هر ورق آن یک عددی دیگر با خودکار قرمز می‌نویسد که برابر با یکی از دو حالت زیر است:

۱. جمع عددهای ورق‌ها از اول دفتر تا همین صفحه (شامل همین صفحه)
۲. جمع عددهای ورق‌ها از آخر دفتر تا همین صفحه (شامل همین صفحه)

سپس کیوان تمام ورق‌ها را از دفتر جدا می‌کند و ترتیب آن‌ها را خراب می‌کند. حال رضا برای خوشحالی سروش تصمیم می‌گیرد با توجه به عددهایی که روی برگه‌ها نوشته شده، برگه‌ها را به ترتیب اولیه قرار دهد. اما محمد به رضا می‌گوید این کار با بیش از یک روش انجام می‌گیرد. رضا از علی می‌پرسد به چند شکل ممکن می‌توان ورق‌ها را چید که عدد قرمز هر ورق، برابر با جمع عددهای آبی ورق‌ها از ابتدا تا این ورق یا از انتها تا این ورق باشد. به علی کمک کنید جواب رضا را بدهد. با توجه به اینکه این مقدار ممکن است خیلی زیاد باشد، باقی‌مانده‌ی آن در تقسیم بر $10^9 + 7$ را چاپ کنید.

ورودی

در خط اول ورودی یک عدد طبیعی آمده است که تعداد ورق‌های دفتر را نشان می‌دهد.

در n خط بعدی، در خط i ام، دو عدد طبیعی b_i و r_i آمده است که به ترتیب عدد آبی و عدد قرمز روی یکی از ورق‌ها را نشان می‌دهد. تضمین می‌شود حداقل به یک روش می‌توان ورق‌ها را مرتب کرد طوری که شرط مسئله برقرار باشد.

خروجی

در تنها خط خروجی، باقی‌مانده‌ی تعداد حالت‌هایی که ممکن است ورق‌ها در ابتدا در دفتر قرار داشته باشند را در تقسیم بر $10^9 + 7$ چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 1000$
- $1 \leq b_i \leq 10^6$
- $1 \leq r_i \leq 10^9$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 2 3 1 1 3 6	2

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 4 16 4 16 4 8 4 8	4

ورودی نمونه	خروجی نمونه
7	2
1 1	
2 27	
3 6	
4 22	
5 18	
6 21	
7 7	



مسئله‌ی ۱: ستون‌های خوش ترتیب

هنرمند و سواسی n ستون ساخته و آن‌ها را برای نمایش در یک گالری هنری نصب کرده است. این ستون‌ها در یک ردیف و به صورت متوالی نصب شده‌اند. هنرمند پس از نصب ستون‌ها متوجه شده است که این ستون‌ها خوش ترتیب نیستند. تعدادی ستون که در یک ردیف نصب شده‌اند، خوش ترتیب‌اند اگر و تنها اگر ارتفاع هر دو ستون مجاور متفاوت باشد.

متأسفانه هنرمند و سواسی امکان تغییر ترتیب ستون‌ها یا کاهش ارتفاع آن‌ها را ندارد. برای هر ستون او تنها می‌تواند ارتفاع ستون را تغییر دهد و یا ارتفاع آن را مقدار صحیحی افزایش دهد. دقت کنید که مواد به کار رفته در ساخت ستون‌ها متفاوت است، به همین دلیل افزایش یک واحد ارتفاع هر ستون، هزینه‌ای دارد که مخصوص آن ستون است. هنرمند و سواسی می‌خواهد با افزایش ارتفاع تعدادی از این ستون‌ها، آن‌ها را خوش ترتیب کند و از ما کمک خواسته است تا به او بگوییم کم‌ترین هزینه برای انجام این کار چقدر است.

ورودی

در خط اول ورودی n ، تعداد ستون‌ها، داده می‌شود. در n خط بعدی، اطلاعات مربوط به ستون‌ها، به ترتیب داده می‌شود. در خط i ام، به ترتیب اعداد صحیح a_i و b_i داده می‌شوند که به ترتیب ارتفاع ستون i ام و هزینه‌ی افزایش یک واحد آن هستند.

خروجی

در خروجی کم‌ترین هزینه‌ی ممکن برای خوش ترتیب کردن ستون‌ها را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$\begin{aligned} 1 \leq n \leq 10^5 \\ 1 \leq a_i, b_i \leq 10^4 \end{aligned}$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
6 2 5 3 4 3 20 3 3 4 2 6 10	9

در مثال بالا برای کم‌ترین هزینه باید به ارتفاع ستون‌های دوم، چهارم و پنجم یک واحد افزوده شود.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 11 10 10 4 10 10	8

در مثال بالا برای کم‌ترین هزینه باید ارتفاع ستون دوم، دو واحد افزایش یابد.



مسئله‌ی ۱ : شکلات فروشی

هنرمند وسواسی لکه‌ای روی دیوار اتاقش پیدا کرده است. این لکه به صورت یک رشته به طول n از حروف کوچک انگلیسی است. هنرمند که خیلی وسواسی است، می‌خواهد هر چه زودتر لکه را پاک کند. او به خاطر وسواس زیادش فقط یکی از دو عملیات زیر را برای پاک کردن انجام می‌دهد:

- یک حرف از این رشته را به یک حرف انگلیسی دیگر تغییر دهد.
 - یک زیررشته‌ی متوالی پالیندروم از این رشته را انتخاب کند و آن را حذف کند. منظور از یک رشته‌ی پالیندروم، رشته‌ای است که از هر دو طرف به یک شکل خوانده شود. توجه کنید که با حذف کردن یک زیررشته، دو طرف آن زیررشته به هم می‌چسبند.
- برای مثال اگر رشته نمایانگر لکه‌ی $aabcx$ باشد، هنرمند می‌تواند زیررشته‌ی aa را حذف کند چون پالیندروم است و سپس کاراکتر آخر را به b تغییر دهد تا رشته تبدیل به bcx شود. سپس در یک مرحله‌ی دیگر می‌تواند این رشته‌ی پالیندروم را حذف کند. متأسفانه هنرمند با دیدن لکه بیش از حد وسواسی شده و از شما می‌خواهد با گرفتن رشته‌ی نمایانگر لکه، حداقل تعداد عملیات برای پاک کردن آن را حساب کنید.

ورودی

در تنها خط ورودی رشته‌ی S از حروف کوچک انگلیسی که نمایانگر لکه است، به شما ورودی داده می‌شود.

خروجی

در تنها خط خروجی حداقل تعداد عملیات لازم برای پاک کردن لکه را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq |S| \leq 500$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
abcba	1

در مثال بالا رشته از همان ابتدا پالیندروم است و در یک مرحله می‌توان آن را پاک کرد.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
abcbx	2

در مثال بالا در حرکت اول می‌توان حرف آخر را تبدیل به a کرد و سپس در حرکت دوم رشته‌ی پالیندروم به دست آمده را حذف کرد.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
aabcx	3