



مسئله‌ی A: چهار عدد

احمد در درس ریاضی ضعیف است و از شما می‌خواهد که به او در حل سوال‌های مدرسه‌اش کمک کنید. او تا به حال ۲ سوال از ۳ سوال تمرین‌ها را حل کرده ولی نمی‌تواند سوال آخر را حل کند. سوال آخر به این شرح است: چند عدد از ۱ تا n وجود دارد که بر حداقل یکی از چهار عدد a, b, c, d بخش پذیر باشد؟

ورودی

در خط اول ورودی، ۵ عدد آمده که اولی n است و چهار عدد a, b, c, d بعد از آن آمده‌اند.

خروجی

در تنها خط خروجی، تعداد اعداد طبیعی کوچک‌تر یا مساوی n را که بر حداقل یکی از ۴ عدد داده شده بخش پذیر است بنویسید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n, a, b, c, d \leq 1000000 \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
24 2 3 4 5	17



مسئله‌ی B : اختلاس

پسرخاله به تازگی مدیر شرکت شده است. او قصد دارد تا فرهنگ اختلاس نکردن را در شرکت نهادینه کند. برای این کار او لیستی از کارمندانی که اختلاس کرده‌اند تهیه کرده است و قصد دارد کارمندی که بیشتر از همه اختلاس کرده است را معرفی کند تا باقی افراد درس عبرت گرفته و بیش از این اختلاس نکنند. اما از آنجایی که مقدار اختلاس‌ها نجومی است، او نمی‌تواند تشخیص دهد که کدام کارمند بیش‌تر از همه اختلاس کرده است. او از شما می‌خواهد برنامه‌ای بنویسید تا نام فردی که بیشتر از همه اختلاس کرده است را چاپ کند.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد n (تعداد کارمندان) آمده‌است. در n خط بعدی در هر خط به ترتیب نام خانوادگی اختلاس‌کننده و میزان اختلاس او آمده است.

خروجی

در تنها خط خروجی، نام خانوادگی فردی که بیشترین اختلاس را کرده است، چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 10^4$
- نام خانوادگی هر نفر شامل حروف کوچک و بزرگ انگلیسی و حداکثر به طول ۵۰ است.
- نام خانوادگی هیچ دو نفری برابر نیست.
- میزان اختلاس هر نفر عددی مثبت و کوچک‌تر مساوی 10^9 است.
- ضمانت می‌شود که فقط یک نفر بیشترین اختلاس را کرده است.

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
2 Zamani 100 Makani 200	Makani

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 jalali 12 jamili 14 jalili 12 jamali 13	jamili



مسئله‌ی C : ساده‌سازی رشته

علی که از ساده کردن رشته‌ها خسته شده است از شما برای ساده‌سازی رشته‌ها کمک می‌خواهد. علی هر بار یک رشته به طول n می‌گیرد و آن را به شکل زیر ساده می‌کند:

- تا زمانی که هر دو حرف متوالی رشته متفاوت نباشند، دو حرف متوالی یکسان را انتخاب می‌کند و آن دو را از رشته حذف می‌کند. به عنوان مثال، برای رشته‌ی `dacbbcac` ابتدا `bb` از رشته حذف شده و رشته برابر `daccac` می‌شود. سپس `cc` حذف شده و رشته برابر `daac` می‌شود. نهایتاً `aa` حذف شده و مقدار نهایی رشته `dc` می‌شود.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد n (طول رشته) آمده است و در خط دوم ورودی، یک رشته به طول n آمده است.

خروجی

در تنها خط خروجی، رشته نهایی ساده شده را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 1000$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
8 dacbbcac	dc



مسئله‌ی D : لیگ محلات

فصل جدید لیگ محلات به تازگی پایان یافته است و نتایج تمام بازی‌های آن مشخص شده است. این لیگ n تیم دارد که اسم تیم i ام یک رشته‌ی تک‌حرفی شامل حرف کوچک i ام الفبای انگلیسی است. تیم‌ها دو به دو به مصاف هم رفته‌اند. در هر بازی در صورت تساوی دو تیم ۱ امتیاز می‌گیرند و در غیر این صورت، تیم برنده ۳ امتیاز می‌گیرد و تیم بازنده امتیازی نمی‌گیرد. رتبه‌بندی نهایی تیم‌ها به این صورت است که تیم با امتیاز بالاتر رتبه‌ی بهتری می‌گیرد و در صورت تساوی امتیازها تیم با تفاضل گل (تعداد گل‌های زده منهای تعداد گل‌های خورده) بیشتر رتبه‌ی بهتری می‌گیرد. اگر هم امتیاز و هم تفاضل گل دو تیم برابر بود، تیم با اسم کوچک‌تر از نظر الفبایی رتبه‌ی بهتری می‌گیرد. در این سوال باید با ورودی گرفتن نتایج بازی‌ها، رتبه‌بندی نهایی را چاپ کنید.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد n آمده است که نشان دهنده‌ی تعداد تیم هاست. در n سطر بعدی در هر سطر n عدد تکریمی (بین ۰ تا ۹) آمده است که عدد j ام در سطر i ($j \neq i$) به معنای تعداد گل‌هایی است که تیم i ام در بازی با تیم j ام وارد دروازه‌ی حریف کرده است. تضمین می‌شود همواره عدد i ام سطر i برابر با صفر است.

خروجی

در تنها خط خروجی، یک رشته‌ی n حرفی چاپ کنید که حرف i ام آن اسم تیمی باشد که در رتبه‌بندی رتبه‌ی i ام را به دست آورده است.

محدودیت‌ها

$$2 \leq n \leq 26 \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 0 1 2 0 0 1 3 1 0	cab
ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 0 1 1 2 0 3 1 2 0	bac



مسئله‌ی E : دموفوب

آدرینا یک آدم‌گریز است. امروز در مسیر حرکت خود از خانه به حلقه‌ی آدم‌گریزان، مجبور است از پارکی پر از آدم بگذرد. پارک به شکل یک مستطیل $n \times m$ است و تعدادی آدم در آن در حال قدم‌زدن هستند. او می‌خواهد از ضلع بالایی آن به ضلع پایینی پارک برسد و طبق تجربیات گذشته خود نیز می‌داند که اگر در یک مسیر مستقیم حرکت کند، امید ریاضی تعداد آدم‌هایی که می‌بیند کم‌تر است!

در لحظه‌ای که آدرینا به پارک می‌رسد تعداد k نفر آن‌جا هستند که هرکدام به یکی از جهت‌های بالا، (U) پایین، (D) چپ (L) یا راست (R) هستند و هر ثانیه یک خانه در جهت خود حرکت می‌کنند. آدرینا نیز هر ثانیه یک خانه به سمت پایین حرکت می‌کند و تنها در صورتی یک آدم را می‌بیند که در یک زمان با او در یک خانه قرار گیرد.

آدرینا می‌خواهد بداند به ازای گذر از هر مسیر موجود، چندتا آدم می‌بیند که در نهایت کم‌آدم‌ترین مسیر را انتخاب کند. دقت کنید آدم‌ها هر لحظه به مسیر خود ادامه می‌دهند و در انتهای مسیر از پارک خارج می‌شوند.

تضمین می‌شود در لحظه شروع در هیچ خانه‌ای دو آدم قرار ندارد و هم‌چنین هیچ آدمی در ضلع بالایی (محل شروع حرکت آدرینا) نیست.

ورودی

در خط اول ورودی سه عدد n و m و k آمده‌اند که به ترتیب طول و عرض پارک و تعداد آدم‌ها در لحظه ورود به پارک را نشان می‌دهد. در n خط بعدی هر خط یک رشته متشکل از m حرف می‌آید که پارک را نشان می‌دهند. در هر خانه یا کسی نیست که با نقطه نشان شده‌است و یا یک نفر در آن خانه قرار دارد که با یکی از حروف U, D, L, R جهت حرکت آن را مشخص کرده‌ایم.

خروجی

در تنها خط خروجی m عدد با فاصله از هم چاپ شود که i امین آن تعداد آدم‌هایی است که آدرینا با شروع حرکت از خانه i ام سطر اول آن‌ها را می‌بیند.

محدودیت‌ها

- $2 \leq n, m \leq 1000$
- $0 \leq k \leq (n - 1) \times m$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 3 4 ... R.L R.U	0 2 2
ورودی نمونه	خروجی نمونه
2 2 2 .. RL	1 1

ورودی نمونه	خروجی نمونه
2 2 2 .. LR	0 0



مسئله‌ی F : برج‌های شنی

یک روز گرم تابستانی بچه‌ها تو ساحل مشغول ساخت برج‌های شنی هستند. تا پایان روز آن‌ها موفق به ساخت n برج شنی در یک ردیف می‌شوند. آن‌ها برج‌ها را از چپ به راست با شماره‌های ۱ تا n شماره‌گذاری می‌کنند. ارتفاع برج i ام برابر h_i است. در هنگام رفتن از ساحل نابغه متوجه می‌شود که برج‌ها به ترتیب ارتفاع نیستند و ظاهری زشت دارند. آن‌ها تصمیم می‌گیرند که ترتیب برج‌ها را به صورتی در بیاورند که برای هر i بین ۱ تا $n - 1$ داشته باشیم $h_i \leq h_{i+1}$.

نابغه الگوریتم زیر را برای مرتب‌سازی پیشنهاد می‌کند:

- برج‌ها به بلوک‌هایی افزاز شوند که هر بلوک شامل تعدادی برج متوالی باشد. هر بلوک حداقل شامل یک برج باشد. لزومی ندارد بلوک‌ها اندازه یکسانی داشته باشند. طبیعتاً هر برج متعلق به دقیقاً یک بلوک خواهد بود.
- هر بلوک به صورت مستقل به صورت غیرنزولی مرتب‌سازی شود.

بدیهی است اگر تنها یک بلوک در نظر بگیریم که شامل همه‌ی برج‌ها باشد، با الگوریتم بالا همه‌ی برج‌ها بصورت غیرنزولی مرتب می‌شوند. اما از آنجا که بچه‌ها می‌خواهد جلوی نابغه خودی نشان دهند، تصمیم گرفته‌اند با بیشترین تعداد بلوک این کار را انجام دهند. به بچه‌ها کمک کنید که تعداد ماکزیمم بلوک‌ها را محاسبه کنند.

ورودی

در خط اول n (تعداد برج‌ها) آمده است. در خط بعدی n عدد که نشان دهنده ارتفاع برج‌ها (h_i) از چپ به راست هستند آمده است.

خروجی

در تنها خط خروجی شما باید ماکزیمم تعداد بلوک‌ها را که منجر به مرتب‌سازی برج‌ها می‌شود را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 10^6$
- $1 \leq h_i \leq 10^9$

مثال

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



مسئله‌ی G : بازی با اعداد

علی که حوصله‌اش از قطعی اینترنت سر رفته، برای خودش یک بازی یک نفره‌ی بسیار سرگرم‌کننده طرح کرده است. در این بازی، او ابتدا به یک سایت تولید عدد تصادفی ملی می‌رود، و یک عدد تصادفی مثل n دریافت می‌کند. حال بازی شروع می‌شود و در هر مرحله او یک عدد طبیعی بزرگتر از ۱ مثل x را انتخاب می‌کند به طوری که n بر x بخش پذیر باشد، و n را با n/x جایگزین می‌کند. او این کار را تا زمانی که $n \neq 1$ است ادامه می‌دهد. علی دوست دارد تعداد مراحل بازی بیشینه شود تا حوصله‌اش کمتر سر رود. می‌دانیم عدد n به شکل $a!/b!$ قابل نمایش است که در آن a و b اعداد صحیح و مثبت هستند. با توجه به هیجان‌انگیز بودن بازی علی، دوستان او هم تصمیم گرفته‌اند این بازی را انجام بدهند. شما باید با دریافت تعدادی n از ورودی، به ازای هر n حداکثر تعداد مراحل که یک نفر می‌تواند بازی را ادامه دهد را در خروجی چاپ کند.

ورودی

در ورودی ابتدا عدد k می‌آید که نشان‌دهنده‌ی تعداد بازی‌هاست. سپس در هر یک از k خط بعدی دو عدد a و b می‌آیند، که مقادیر خط i ام مربوط به بازی i ام هستند.

خروجی

شما باید k خط خروجی تولید کنید که در خط i ام حداکثر تعداد مراحل که بازی i ام می‌تواند طول بکشد نوشته شده باشد.

محدودیت‌ها

$$\begin{aligned} 1 &\leq k \leq 10^5 \\ 1 &\leq b \leq a \leq 10^6 \end{aligned}$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
2	2
3 1	5
6 3	



مسئله‌ی H : جاده‌فروشی

اخیرا دولت پشمکستان با کسری بودجه‌ی شدیدی روبرو شده‌است. به همین علت تصمیم گرفته که جاده‌های کشور را به حراج بگذارد. این طرح به این صورت است که دولت با تعدادی شرکت خصوصی قرارداد می‌بندد و هرکدام از جاده‌ها را به یکی از شرکت‌ها واگذار می‌کند. هر شرکت مسئولیت نگهداری تعدادی از جاده‌ها را بر عهده می‌گیرد و از طریق گرفتن عوارض از کسانی که از آن جاده‌ها عبور می‌کنند، درآمدزایی می‌کند.

پشمکستان بر خلاف سایر کشورها، دو پایتخت دارد که روزانه افراد زیادی در حال رفت‌وآمد بین این دو پایتخت هستند. هر شرکت تنها در صورتی با دولت قرارداد می‌بندد که درآمدزایی‌اش از کسانی که میان دو پایتخت سفر می‌کنند، تضمین شده‌باشد. به عبارت دیگر، دولت باید به گونه‌ای جاده‌ها را به هر شرکت اختصاص دهد که هر فرد مجبور باشد برای سفر از یکی از پایتخت‌ها به دیگری، حداقل از یکی از جاده‌های متعلق به آن شرکت عبور کند.

دولت قصد دارد تا با بیشترین تعداد شرکت ممکن قرارداد ببندد تا سود خود از این طرح را بیشینه کند. برای کمک به دولت حداکثر تعداد شرکت ممکن برای قرارداد را اعلام کنید.

ورودی

در خط اول ورودی، دو عدد n (تعداد شهرهای پشمکستان) و m (تعداد جاده‌های پشمکستان) آمده‌است. در خط دوم، دو عدد s و t آمده‌اند که شماره‌ی پایتخت‌های پشمکستان هستند. (شهرهای پشمکستان از ۱ تا n شماره‌گذاری شده‌اند). در هرکدام از m خط بعدی، دو عدد a و b آمده‌است. به این معنی که جاده‌ای دو طرفه میان شهرهای a و b وجود دارد.

خروجی

در تنها خط خروجی، حداکثر تعداد شرکتی را چاپ کنید که دولت می‌تواند با آن‌ها قرارداد ببندد.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 10^5 \bullet$$

$$1 \leq m \leq 10^5 \bullet$$

$$1 \leq a, b \leq n \bullet$$

مثال

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



مسئله‌ی ۱: خیریه

مدتی پیش سینا به بیماری سخت «بیتی» دچار شد. او پس از مدت‌ها مبارزه، موفق شد بیماری را شکست داده و سلامتی خود را به دست آورد. پس از این اتفاق او تصمیم گرفت برای کمک به افراد مبتلا به بیتی پیش قدم شده و به جمع‌آوری کمک‌های مالی بپردازد. اما در حین آماده‌سازی متوجه شد بیماری‌های دیگری نیز وجود دارند که فرآیند درمان آن‌ها بسیار هزینه‌بر است. به همین دلیل او تصمیم به ایجاد n موسسه‌ی خیریه گرفت که هر کدام برای کمک به افراد مبتلا به یک بیماری خاص فعالیت کنند. علاوه بر این، سینا ساختاری برای این موسسه‌ها ایجاد کرد تا کمک‌های مالی منحصر به یک بیماری نشوند. در این ساختار برای موسسه‌ی i ام، محدودیت مالی a_i تومان در سال در نظر گرفته شده است. به این ترتیب اگر مجموع دریافتی موسسه‌ی i ام از a_i فراتر برود، مبلغ اضافه تا پایان سال به صورت خودکار به موسسه‌ی $i + 1$ ام منتقل می‌شود. در صورتی که دریافتی سال جاری موسسه‌ی $i + 1$ ام نیز به محدودیت مالی آن رسیده باشد، این روند ادامه پیدا می‌کند و مبلغ اضافه به موسسه‌ی $i + 2$ ام منتقل خواهد شد. اگر پس از اتمام محدودیت مالی موسسه‌ی n ام کمکی به آن برسد، مبلغ دریافت شده به صورت جداگانه برای ایجاد موسسه‌های جدید ذخیره می‌شود.

متأسفانه با توجه به ساختار نوین این موسسه‌ها ابزار مناسبی برای رسیدگی به امور حساب‌داری آن وجود ندارد. بنابراین سینا از شما کمک خواسته است که یک برنامه‌ی حساب‌داری برای موسسه‌هایش پیاده‌سازی کنید. به طور دقیق‌تر برنامه‌ی شما باید به دو نوع درخواست پاسخ دهد:

- ثبت کمک مردمی به مبلغ x تومان به موسسه‌ی p ام.
- اعلام موجودی موسسه‌ی k ام.

به سینا کمک کنید تا تراکنش‌های مالی موسسه‌هایش را مدیریت کند.

ورودی

در خط اول دو عدد n و q با یک فاصله آمده‌اند که به ترتیب تعداد موسسه‌های خیریه و تعداد درخواست‌ها را نشان می‌دهند.

در خط دوم n عدد‌های a_1, a_2, \dots, a_n با فاصله آمده‌اند که محدودیت مالی موسسه‌ها را نشان می‌دهند.

در i امین خط از q خط بعدی ابتدا یک عدد t_i آمده است که نوع درخواست را نشان می‌دهد. اگر t_i یک باشد، پس از آن دو عدد دیگر x_i و p_i آمده‌اند که به ترتیب موسسه‌ی هدف و میزان کمک در این تراکنش را نشان می‌دهند. در غیر این صورت t_i برابر دو است و بعد از آن یک عدد k_i آمده است که شماره‌ی موسسه‌ی خیریه‌ای است که موجودی آن درخواست شده است.

خروجی

در خروجی به ازای هر درخواست از نوع دو یک خط چاپ کنید که موجودی موسسه‌ی درخواست شده در آن آماده است.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$$

$$1 \leq p_i, k_i \leq n$$

$$1 \leq a_i, x_i \leq 10^9$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 6	7
15 20 18	20
1 1 22	15
2 2	
1 1 16	
1 3 12	
2 2	
2 3	



مسئله‌ی L : شکلات فروشی

فامیل دور به مغازه‌ی شکلات فروشی رفته تا برای فرزندانش شکلات بخرد. در مغازه شکلات فروشی n بسته‌ی شکلات وجود دارد که بسته i ام a_i شکلات دارد (یک بسته ممکن است هیچ شکلاتی نداشته باشد).

بچه‌های فامیل دور که تعداد آن‌ها m است با دیدن بسته‌های شکلات خوشحال می‌شوند. فامیل دور می‌داند برای آنکه دعوائی میان بچه‌ها پیش نیاید باید به هر نفر تعداد یکسانی شکلات برسد. در ضمن او می‌داند باید کل یک بسته شکلات را بخرد و نمی‌تواند بخشی از یک بسته را بخرد. او باید حداقل یک بسته شکلات را خریداری کند تا بچه‌ها با دیدن بسته‌های شکلات خوشحال شوند.

فامیل دور می‌خواهد بداند آیا می‌تواند تعدادی از بسته‌ها را انتخاب کند که هم بچه‌ها خوشحال شوند و هم دعوائی میان آن‌ها پیش نیاید.

ورودی

در خط اول ورودی، دو عدد n (تعداد بسته‌های شکلات) و m (تعداد بچه‌ها) آمده‌است. در خط دوم n عدد آمده است که عدد i ام نشان دهنده‌ی تعداد شکلات‌های بسته i ام است.

خروجی

در تنها خط خروجی، اگر فامیل دور می‌تواند با شرایط مورد نظرش شکلات بخرد "YES" و در غیر این صورت "NO" چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$\begin{aligned} 1 \leq n \leq 5 \times 10^5 \\ 2 \leq m \leq 5 \times 10^3 \\ 0 \leq a_i \leq 10^9 \end{aligned}$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 7 1 3 4	YES
ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 7 1 3 5	NO
ورودی نمونه	خروجی نمونه
1 101 0	YES