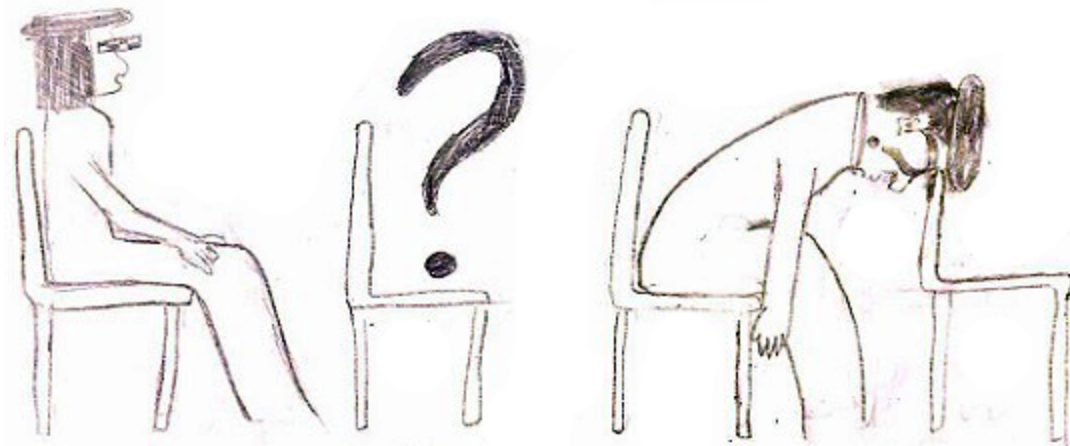


ترمکی‌ها

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



امتحانات میان‌ترم نزدیک است و وضعیت ریاضی ۲ی ترمکی‌ها خراب! این موضوع به شدت روی اعتماد به نفس ترمکی‌ها اثر گذاشته و متین را به فکر انداخته تا برای آن‌ها کلاس تقویتی تشکیل دهد.

از بین ترمکی‌ها n نفر در این کلاس تقویتی ثبت‌نام کرده‌اند. کلاس تقویتی در کلاسی که n نیمکت آن پشت سر هم و در یک ردیف چیده شده‌اند، برگزار می‌شود. نیمکت‌ها از جلوی کلاس تا انتها با شماره‌های ۱ تا n شماره‌گذاری شده‌اند.

متین در اولین روز تدریسش برای ترمکی‌ها متوجه الگوی عجیبی در نشستن ترمکی‌ها روی نیمکت‌ها شد. ترمکی ۱ که می‌آید روی نیمکت شماره ۱ می‌نشیند، از ترمکی ۲ تا ترمکی n ام نیمکت استرس‌زدا را شناسایی می‌کنند و روی آن می‌نشینند.

نیمکتی را استرس‌زدا می‌نامیم که:

- خالی باشد.
- بیشینه فاصله را تا نزدیک‌ترین نیمکت پر داشته باشد. (واحد فاصله در اینجا تعداد نیمکت‌های بین است)

• اگر چند نیمکت با بیشینه فاصله موجود بود، نیمکتی که شماره‌ی آن از بقیه کمتر باشد.

از آنجایی که متین حوصله ندارد تا نشستن ترمکی n ام صبر کند، پس برنامه‌ای بنویسید که شماره‌ی نیمکتی که ترمکی n ام طبق الگو در آن می‌نشیند را چاپ کند.

ورودی

در تنها خط ورودی عدد طبیعی n داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 10^{100\,000}$$

خروجی

در تنها خط خروجی شماره‌ی نیمکتی که ترمکی n ام در آن می‌نشیند را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

10

خروجی نمونه

9

توضیح

در مثال داده شده، ترمکی ۱ طبق صورت سوال در نیمکت ۱ می‌نشیند.

1

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

نیمکت استرسزدا برای ترمکی ۲ نیمکت ۱۰ است، چون با تنها نیمکت پر یعنی نیمکت ۱ بیشترین فاصله را دارد.

2 # # # # # # # 1

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

برای ترمکی ۳، نیمکت‌های ۵ و ۶ هر دو فاصله‌شان تا نزدیک‌ترین نیمکت پر ۳ است و نیمکتی با فاصله‌ی کمتر تا نزدیک‌ترین نیمکت پُرش وجود ندارد. از بین این دو نیمکت ۵ استرسزداست چون شماره‌اش نسبت به نیمکت ۶ کوچکتر است.

2 # # # # 3 # # # 1

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

برای ترمکی ۴، ۳ نیمکت وجود دارد که فاصله‌شان تا نزدیک‌ترین نیمکت پر ۱ باشد و بقیه‌ی نیمکت‌های خالی با نزدیک‌ترین نیمکت پر همسایه هستند (فاصله‌شان ۰ است). پس از بین آن ۳ نیمکت که شماره‌هایشان ۳، ۷ و ۸ است، نیمکت ۳ استرسزداست.

2 # # # # 3 # 4 # 1

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

هیولا بشمار!

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

متین با شروع تعطیلات تابستانی سال دوم دبستان قصد دارد ماجراجویی کند. او با تلاش بسیار فراوان، پورتال گان «ریک سانچز» را پیدا می‌کند. او با سفر به دنیاهای مختلف، با سرزمینی جالب آشنا می‌شود. هیولاهای ساکن در این سرزمین، برای نمایش اعداد از انگشتان دست‌های خود کمک می‌گیرند. آن‌ها برای نمایش عدد صفر، تمام انگشت‌های خود را بسته نگه می‌دارند و برای نمایش اعداد بزرگ‌تر از صفر، با شروع از صفر و انگشت‌های بسته، به ازای هر واحد افزایش، یکی از انگشت‌های خود را باز می‌کنند. برای مثال برای نمایش عدد ۳، ابتدا یک انگشت را باز کرده تا عدد یک را نمایش دهند و سپس یک انگشت دیگر را باز کرده تا عدد دو را نمایش دهند و در انتها انگشت سوم را باز کرده تا عدد سه را نمایش دهند. در واقع در انتها سه انگشت خود را باز کرده‌اند.

در هنگام شمارش، اگر به حالتی برسند که تمام انگشت هایشان باز بوده و هم چنان باید عدد بزرگ تری را بشمارند، به اندازه ی تعداد انگشتان خود از عدد کم نموده و انگشتان خود را کامل می بندند. سپس از ابتدا شروع به شمارش می کنند. برای مثال اگر تعداد کل انگشتان هیولاها سه باشد، عدد سه را با همان سه انگشت نشان می‌دهند، ولی برای نمایش عدد چهار بعد از اینکه سه انگشت خود را باز کرده اند، تمام آن ها را می بندند و سپس یک انگشت را باز می کنند. در واقع در صورتی که هیولاها سه انگشت داشته باشند، عدد چهار را با یک انگشت نمایش می دهند.

به هنگام جمع نمودن دو عدد نیز، هیولا های این سرزمین ابتدا با انگشت های خود عدد اول را نمایش داده و سپس عدد دوم را به وسیله انگشتان به عدد اول اضافه می کنند. متین که تعداد دست و انگشتانش همانند هیولا ها نیست، نمی تواند همانند آن ها جمع اعداد را محاسبه کند. به متین کمک کنید با دانستن تعداد دست ها و انگشت های یک هیولا، جمع دو عدد را محاسبه کند.

ورودی

در خط اول تعداد انگشتان یک دست، در خط دوم تعداد دست‌ها و در خطوط سوم و چهارم دو عددی که باید با یک دیگر جمع شوند آمده‌اند.

تمامی اعداد ورودی بزرگ‌تر یا مساوی صفر و کوچک‌تر از 10^4 هستند.

مجموع تعداد انگشتان هیولاهای بزرگ‌تر از صفر است.

خروجی

در تنها خط خروجی، عدد نمایش داده شده با دست هیولاهای (تعداد انگشت‌های باز) پس از عملیات جمع را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

3
4
37
27

خروجی نمونه ۱

4

ورودی نمونه ۲

3
2
3
3

خروجی نمونه ۲

6

ورودی نمونه ۳

4

5

0

0

خروجی نمونه ۳

0

تولد متین

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

متین امروز ۴ ساله شد و بعد از آن که شمعها رو فوت کرد تا ۱۲۰ ساله شود تصمیم به برش کیک تولد خود گرفت. متین n برش روی کیک در زاویه‌های مختلف زد تا کیک را بین n نفر حاضر در جشن تقسیم کند. بعد از زدن برش‌ها او بزرگترین تکه را برای خود برداشت.



به مامان متین که نگران سلامتی اوست بگویید که متین چند درصد از کیک را خورده است.

ورودی

در سطر اول عدد صحیح n می‌آید.

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

در سطر دوم n عدد با فاصله می‌آیند که i امین آن‌ها $degree_i$ درجه برش i ام با دقیقاً ۴ رقم دقت اعشار است.

$$0 \leq degree_i < 360$$

تضمین می‌شود هیچ دو برشی در یک مکان زده نشود.

خروجی

در تنها خط خروجی درصد کیکی که متین خورده را خروجی دهید. اگر اختلاف جواب شما با جواب سوال حداکثر 0.001 باشد. پاسخ درست در نظر گرفته می‌شود.

مثال

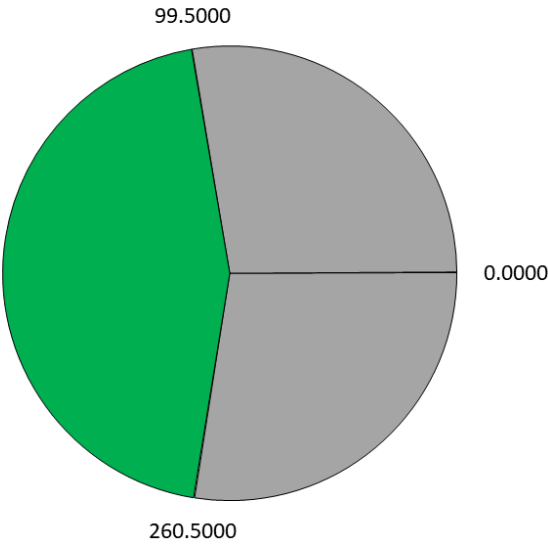
ورودی نمونه ۱

3

0.0000 260.5000 99.5000

خروجی نمونه ۱

44.72222222

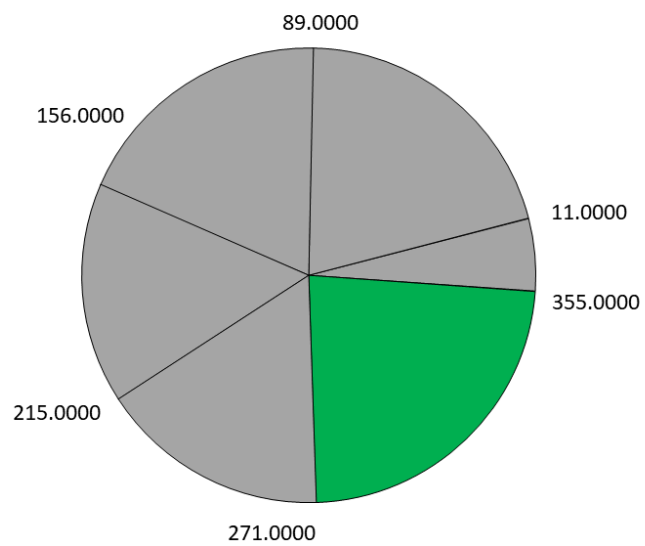


ورودی نمونه ۲

6
11.0000 89.0000 355.0000 271.0000 215.0000 156.0000

خروجی نمونه ۲

23.334



حافظه‌ی متین

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

متین حافظه‌ی خوبی ندارد، به همین علت نمی‌تواند به خاطر آورد هر روز از سال چندشنبه بوده است. او صرفاً می‌داند امروز چه تاریخی دارد و چندشنبه است.

برای متین برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن تاریخ و روز هفته‌ی امروز و گرفتن یک روز دلخواه دیگر، بتواند بگوید آن روز دلخواه در **همین سال** چند شنبه است.

ورودی

ورودی شامل T سناریوی مختلف است.

در خط اول هر سناریو روز و ماه، و سپس روز هفته می‌آیند.

در خط دوم هر سناریو روزی که متین می‌خواهد بداند چند شنبه است می‌آید.

$$1 \leq T \leq 1000$$

نام ماه‌های سال به صورت Farvardin ، Ordibehesht ، Khordad ، Tir ، Mordad ، Shahrivar ، Mehr ، Aban ، Azar ، Dey ، Bahman و Esfand در ورودی داده می‌شوند.

همچنین ۶ ماه اول سال ۳۱ روز، ۵ ماه بعدی ۳۰ روز و ماه آخر ۲۹ روز دارد. (سال کبیسه نداریم.)

نام روزهای هفته نیز به صورت shanbe ، 1shanbe ، 2shanbe ، 3shanbe ، 4shanbe ، 5shanbe و jome ورودی داده می‌شوند، و باید به همین صورت خروجی داده شوند.

خروجی

به ازای هر سناریو باید یک خط چاپ کنید که نشان می‌دهد آن روز، چه روزی از هفته است.

توجه کنید سیستم دآوری نسبت به بزرگ و کوچک بودن حروف حساس است.

مثال

ورودی نمونه ۱

5
11 Khordad jome
18 Azar
18 Khordad 5shanbe
16 Shahrivar
25 Khordad 3shanbe
12 Esfand
15 Ordibehesht 1shanbe
1 Azar
23 Tir 3shanbe
22 Ordibehesht

خروجی نمونه ۱

1shanbe
5shanbe
5shanbe
jome
3shanbe

ورودی نمونه ۲

10
2 Bahman 4shanbe
19 Khordad
29 Azar 5shanbe
13 Dey

29 Shahrivar jome
10 Tir
7 Mordad shanbe
16 Mordad
29 Aban 4shanbe
24 Shahrivar
31 Khordad shanbe
21 Ordibehesht
25 Farvardin 5shanbe
25 Ordibehesht
24 Dey 1shanbe
5 Mehr
26 Tir shanbe
12 Azar
15 Esfand 2shanbe
25 Shahrivar

خروجی نمونه ۲

1shanbe
5shanbe
2shanbe
2shanbe
1shanbe
1shanbe
1shanbe
4shanbe
jome
jome

الگو

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

یک شرکت برنامه‌نویسی با یک الگو از اعداد دودویی مواجه می‌شود. این الگو به این صورت است که در بعضی از خانه‌های آن علامت سوال گذاشته شده است و در بقیه‌ی خانه‌ها ۰ یا ۱ آمده است. هدف این است که در هر کدام خانه‌هایی که در آن‌ها علامت سوال آمده است ۰ یا ۱ نوشته شوند. این شرکت از شما می‌خواهد برنامه‌ای بنویسید که تمامی اعداد ممکن از این الگو را به صورت نزولی چاپ کنید.

دقت کنید ترتیب نزولی به این معنا است که بزرگترین عدد دودویی در ابتدا بیاید و هر عدد دودویی در این ترتیب از عدد قبلی کوچک‌تر باشد.

همچنین، عدد دودویی x از عدد دودویی y بزرگتر است اگر و تنها اگر در اولین محل اختلاف این دو عدد، x شامل ۱ و y شامل ۰ باشد. برای مثال اگر $x = 1100$ و $y = 1011$ باشد؛ x از y بزرگتر است، زیرا اولین محل اختلاف خانه‌ی دوم است که در x آن خانه ۱ و در y آن خانه ۰ است.

برای درک بهتر مسئله به مثال‌ها مراجعه کنید.

ورودی

ورودی این برنامه یک الگوی دودویی است که ارقام نامشخص، با علامت سوال مشخص شده‌اند. اگر طول رشته را l و تعداد علامت‌سوال‌ها را n در نظر بگیریم، داریم:

$$1 \leq l \leq 1000$$

$$1 \leq n \leq 10$$

خروجی

خروجی برنامه باید تمامی حالات ممکن برای الگو را به صورت نزولی در سطرهای مختلف نمایش دهد.

مثال

ورودی نمونه ۱

?

خروجی نمونه ۱

1

0

در این حالت جای علامت سوال هم می‌تواند یک و هم می‌تواند صفر بیاید. پس به ترتیب نزولی ابتدا ۱ و سپس ۰ می‌آید.

ورودی نمونه ۲

1?101?

خروجی نمونه ۲

111011

111010

101011

101010

دو علامت سوال داریم که هر کدام از آن‌ها می‌توانند صفر یا یک باشند، پس در کل ۴ حالت خواهیم داشت. اگر این ۴ حالت را به صورت نزولی چاپ کنیم به صورت بالا می‌شود، زیرا 111011 بزرگترین عدد و 101010 کوچکترین عدد است.

دو اسب

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که به ازای k از ۱ تا n ، تعداد حالت‌هایی که دو اسب می‌توانند در یک صفحه‌ی شطرنج $k * k$ قرار بگیرند بدون اینکه هم دیگر را تهدید کنند را نشان دهد.

ورودی

تنها سطر ورودی این برنامه یک عدد صحیح n است.

$$1 \leq n \leq 10000$$

خروجی

در n خط بعدی خروجی را به ازای هر k محاسبه کنید.

مثال

ورودی

8

خروجی

0

6

28

96

252
550
1056
1848

کارمندان

شرکت شما در حال انتقال به یک ساختمان اداری جدید و بزرگتر است. دفتر جدید یک فضای مستطیل شکل است که در نهایت با اتاقک ها پر می شود. کارمندان شما می خواهند موقعیت های خاصی را برای اتاقک های خود درخواست کنند، بنابراین شما در حال راه اندازی سیستمی هستید که به آنها اجازه می دهد این درخواست ها را انجام دهند. برای کمک به خودکارسازی این فرآیند، ساختمان اداری جدید را با استفاده از یک سیستم مختصات که در آن هر واحد یک مربع یک در یک متری است، بیان کرده‌اید. گوشه جنوب غربی ساختمان جدید مختصات $(0, 0)$ اختصاص یافته است. محور مثبت x ها با لبه داخلی دیوار جنوبی ساختمان همراستا است و محور مثبت y ها با دیوار غربی همراستا است. کارمندان با دادن مختصات گوشه جنوب غربی اتاقک و گوشه شمال شرقی اتاقک، موقعیتی را برای اتاقک خود درخواست می کنند.

شما انتظار ندارید که این تکنیک برای تقسیم فضا در اولین بار به خوبی کار کند. وظیفه شما این است که گزارشی از نحوه تخصیص فضای اداری این درخواست ها و میزان اختلاف بین درخواست ها تهیه کنید.

ورودی

خط اول ورودی شامل عدد t است که تعداد تست کیس هاست. $(1 < t < 10)$ هر تست کیس با یک خط شروع میشود که شامل یک جفت عدد طبیعی w و h است که اندازه ساختمان جدید است. w عرض ساختمان از غرب به شرق است؛ h طول ساختمان از جنوب به شمال است). هر دو این اعداد در محدوده $1 < w, h < 100$ قرار دارند. بعد از این، یک خط حاوی یک عدد صحیح n است که تعداد کارمندان شما را نشان می دهد $(0 < n < 100)$. سپس n درخواست برای اتاقک های مستطیل شکل داده میشود؛ هر درخواست در یک خط داده میشود. هر درخواست با نام کارمند شروع می شود. اسم هر کارمند یک رشته کاراکتری از حروف کوچک و بزرگ انگلیسی و اعداد است که حداقل 1 و حداکثر 20 کاراکتر دارد. بعد از اسم کارمند، 4 عدد x_1 و y_1 و x_2 و y_2 می آید که (x_1, y_1) مختصات گوشه جنوب غربی محل قرارگیری اتاقک مورد نظر آنها را مشخص میکند و (x_2, y_2) مختصات گوشه شمال شرقی را نشان می دهد.

$$(0 \leq x_1 \leq x_2 \leq w)$$

$$(0 \leq y_1 \leq y_2 \leq h)$$

خروجی

برای هر تست کیس گزارشی را چاپ کنید که با تعداد کل مربع های یک در یک، در ساختمان شروع می شود. سپس در خط بعد تعداد مربع های یک در یکی که هیچ کارمندی درخواست نکرده است. سپس در خط بعد تعداد کل مربع های یک در یک که بیش از یک کارمند، منطقه مشابهی از طبقه را درخواست کرده اند. در نهایت، برای هر کارمند، تعداد مربع های یک در یکی را که می توان تضمین کرد که آن کارمند دارد، ارائه دهید. (هر کدام در یک خط) این کل مساحتی است که آنها درخواست کرده اند منهای مناطقی که توسط کارمند دیگری نیز درخواست شده است. کارمندان را به همان ترتیبی که در ورودی داده شده است فهرست کنید. بعد از خروجی برای هر تست کیس، یک خط خالی بگذارید.

مثال

در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست ها داده می شود.

ورودی نمونه ۱

```
2
33 26
3
Alice 2 3 10 11
Ted 7 2 18 8
GreedyBob 17 11 30 24
20 10
2
Employee1 0 0 9 10
Employee2 11 0 20 10
```

خروجی نمونه ۱

858

574

15

Alice 49

Ted 51

GreedyBob 169

200

20

0

Employee1 90

Employee2 90