

دنباله تورچپسند

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

پس از موفقیت توک در به دست آوردن دل پوپک، او با چالشی جدید روبرو شده است. او برای اینکه بتواند به خواستگاری پوپک برود باید مساله سختی که پدر پوپک - همان آقا تورچ - برای توک تعیین کرده است را حل کند ...

آقا تورچ دنباله a_1, a_2, \dots, a_k از اعداد حسابی را دنباله‌ای خوب می‌داند اگر شرایط زیر برقرار باشد :

$$0 \leq a_1 \leq d$$

$$2 \leq i \leq k, \quad |a_i - a_{i-1}| \leq d$$

آقا تورچ مقادیر d و k را برای توک معین کرده است، اکنون توک باید باقی‌مانده تعداد دنباله‌های خوب را بر $10^9 + 7$ بیابد تا بتواند به خواستگاری پوپک برود.

ورودی

در تنها خط ورودی به ترتیب دو عدد k و d آمده است.

$$0 \leq d \leq 2\,000$$

$$1 \leq k \leq 100$$

خروجی

در تنها خط خروجی باقی مانده تعداد دنباله‌های خوب بر $10^9 + 7$ را چاپ کنید.

ورودی نمونه ۱

2 2

خروجی نمونه ۱

12

ورودی نمونه ۲

1 10

خروجی نمونه ۲

11

همایش زندگی بهتر

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

جمشید کاظمی (که با نام مستعار کامران پوریایی شناخته می‌شود)، به تازگی آدم شده و از زندان آزاد شده است. او در تلویزیون تبلیغ همایش «زندگی بهتر برای فردایی بهتر» را مشاهده کرد و تصمیم گرفت در همایش شرکت کند! پس از ثبت نام و پرداخت پول گزاف برای این همایش در سایت مربوطه، شماره‌ی ردیف و شماره صندلی‌اش در همایش به او ارسال شد.

می‌دانیم این همایش در سالن همایش برج میلاد برگزار می‌شود. این سالن ۱۰ ردیف دارد و هر ردیف آن ۲۰ صندلی دارد. ردیف‌ها از پایین به بالا با ۱ و ۲ و ... و ۱۰ شماره‌گذاری شده‌اند و صندلی‌های هر ردیف از چپ به راست با ۱ و ۲ و ... ۲۰ شماره‌گذاری شده‌اند.



اکنون روز همایش فرا رسیده‌است و جمشید به سالن همایش آمده‌است و از بالا وارد سالن شده‌است. برای آنکه کمتر از میان صندلی‌های یک ردیف عبور کند تا به جای خود برسد، اگر شماره صندلی‌اش بین ۱ تا ۱۰ باشد به سمت راست می‌رود و در غیر این صورت به سمت چپ می‌رود. از آنجا که سالن تاریک است شماره‌ی ردیف‌ها و صندلی‌ها را نمی‌بیند. برای همین لازم است بداند ردیفش از بالا ردیف چندم است و صندلی‌اش از آن جهتی که وارد ردیف

می‌شود صندلی چندم است. برنامه‌ای بنویسید که بگوید به کدام سمت برود و چند ردیف پایین برود و در چندمین صندلی از جهتی که وارد ردیف می‌شود بنشیند.

ورودی

ورودی تنها شامل یک سطر است که در آن به ترتیب دو عدد طبیعی r و c ، شماره‌ی ردیف و شماره صندلی جمشید، آمده‌است.

$$1 \leq r \leq 10$$

$$1 \leq c \leq 20$$

خروجی

در خروجی یک سطر چاپ کنید. اگر جمشید باید به راست برود $a \ b$ Right و اگر باید به سمت چپ برود $a \ b$ Left چاپ کنید که a و b به ترتیب شماره ردیف او از بالا و شماره صندلی‌اش از جهتی که وارد می‌شود است.

مثال

ورودی نمونه ۱

1 1

خروجی نمونه ۱

Right 10 1

ورودی نمونه ۲

4 15

خروجی نمونه ۲

Left 7 6

تو چقدر اضافه وزن داری؟

- محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برای مشخص کردن اینکه یک فرد اضافه وزن دارد یا خیر از یک مقیاس به نام $BodyMassIndex(BMI)$ استفاده می‌شود. این مقیاس از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود و طبق جدول زیر ارزش‌گذاری می‌گردد:

$$BMI = \frac{WeightInKilograms}{HeightInMeters \times HeightInMeters}$$

برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن وزن برحسب کیلوگرم و قد برحسب متر به ترتیب مقدار BMI کاربر را محاسبه کند و آن را تا دو رقم اعشار چاپ کند و با توجه به بازه‌ی قرار گرفتن عدد محاسبه شده و جدول زیر پیغام مناسب در رابطه با تناسب اندام کاربر بدهد.

- Underweight: $BMI < 18.5$
- Normal: $18.5 \leq BMI < 25$
- Overweight: $25 \leq BMI < 30$
- Obese: $30 \leq BMI$

ورودی

در خط اول ورودی عدد طبیعی n آمده‌است که نشان‌دهنده‌ی وزن فرد می‌باشد.

در خط دوم ورودی عدد حقیقی m با حداکثر دو رقم اعشار آمده‌است که نشان‌دهنده‌ی قد فرد است.

$$1 \leq n \leq 200$$

$$1 \leq m \leq 10$$

خروجی

در خط اول خروجی باید یک عدد که نشان‌دهنده BMI فرد است، با دقت دو رقم اعشار چاپ شود. سپس در خط دوم باید پیغام مناسب در رابطه با تناسب اندام کاربر چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه

93

1.71

خروجی نمونه

31.80

Obese

صدگان خسته

- محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که ۲ عدد ۳ رقمی را به صورت برعکس مقایسه کند. به این صورت که ارزش یکان هر عدد بیش دهگان و ارزش دهگان بیش از صدگان است. بطور مثال:

$$321 < 123$$

$$201 > 800$$

ورودی

در خط اول عدد اول و در خط بعدی عدد دوم وارد می‌شود. اعداد ورودی مثبت و سه‌رقمی هستند.

خروجی

عددی که به صورت برعکس کوچک‌تر بوده باید در سمت چپ قرار بگیرد و بعد علامت کوچک‌تری و بعد عدد دیگر باید قرار بگیرد، مگر اینکه دو عدد در حالت برعکس برابر باشند که در آن صورت بین اینها یک علامت مساوی قرار می‌دهیم (باید همه اجزا با *space* ازهم جدا شوند).

مثال

ورودی نمونه ۱

123

421

خروجی نمونه ۱

421 < 123

ورودی نمونه ۲

123
123

خروجی نمونه ۲

123 = 123

طول و مجموع ارقام

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

شما عدد صحیح مثبت m و نیز عدد صحیح نامنفی s را در اختیار دارید ، وظیفه شما یافتن کوچکترین و بزرگترین عددی است که دارای طول m و مجموع ارقام s باشد ، اعداد مورد نیاز باید صحیح ، غیر منفی ، در مبنای ۱۰ و با صفر آغاز نشود.

ورودی

ورودی در یک خط دو عدد m و s که به صورت زیر هستند به شما داده می‌شود.

$$1 \leq m \leq 100$$

$$0 \leq s \leq 900$$

خروجی

در خروجی دو عدد صحیح غیرمنفی در یک خط چاپ میشود که به ترتیب کوچکترین عدد موجود و بزرگترین عدد موجود میباشد. اگر هیچ عددی با توجه به شرایط مطلوب وجود نداشت خروجی باید به شکل $1 - 1$ باشد.

مثال

ورودی نمونه ۱

2 15

خروجی نمونه ۱

69 96

ورودی نمونه ۲

3 0

خروجی نمونه ۲

-1 -1

نمی‌شه که همه کارها رو باقر بکنه

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

باقر سرما خورده و مقادیر زیادی **خسته** است.

مشقی که دیروز معلم ریاضی به باقر داد این بود که ۲ دنباله به طول n تولید کند که عدد هر درایه از دنباله‌ها بین ۱ تا n باشد (در دنباله‌های تولیدی توسط باقر، عدد تکراری هم می‌تواند موجود باشد).

امروز که باقر به مدرسه رفت، معلم ریاضی به باقر جایگشتی از اعداد ۱ تا n را داد و به او گفت که این ۳ دنباله را زیر هم بگذار تا جدولی متشکل از ۳ سطر و n ستون به وجود بیاید، سپس کمترین تعداد ستون از این جدول را حذف کن تا بعد از مرتب کردن جداگانه‌ی هر سطر جدول به صورت صعودی، هر سه سطر با هم برابر شوند.

باقر که هنوز **خستگی** تولید دنباله‌ها در تنش مانده است، باقی کارها را به شما می‌سپارد تا خودش کمی استراحت کند.

وظیفه‌ی شما به دست آوردن تعداد کمترین ستونی است که بتوان با پاک کردن این تعداد ستون و سپس مرتب کردن هر ۳ سطر جدول به صورت صعودی (هر سطر به صورت مجزا از ۲ سطر دیگر مرتب می‌شود)، سه سطر یکسان بدست آید.

ورودی

ورودی از ۴ سطر تشکیل شده است.

در سطر اول ورودی عدد n آمده‌است.

در سطر دوم ورودی جایگشتی که معلم ریاضی به باقر داده آمده‌است.

در سطر سوم و چهارم ورودی در هر سطر یکی از دنباله‌های تولیدی توسط باقر آمده‌است.

$$1 \leq n \leq 100\,000$$

تمامی اعداد دنباله‌ها بین ۱ تا n هستند. همچنین تضمین می‌شود که در جایگشتی که معلم ریاضی به باقر می‌دهد عدد تکراری وجود ندارد.

خروجی

در تنها خط خروجی کمترین عددی را چاپ کنید که بتوان با پاک کردن این تعداد ستون به خواسته‌ی معلم رسید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
7
5 4 3 2 1 6 7
5 5 1 1 3 4 7
3 7 1 4 5 6 2
```

خروجی نمونه ۱

```
4
```

توضیح نمونه‌ی اول:

اگر ستون‌های دوم، چهارم، ششم و هفتم جدول را پاک کنیم پس از مرتب کردن، هر سه سطر برابر با دنباله‌ی ۵ و ۳ و ۱ می‌شوند.

ورودی نمونه ۲

```
9
1 3 5 9 8 6 2 4 7
2 1 5 6 4 9 3 4 7
3 5 1 9 8 6 2 8 7
```

خروجی نمونه ۲

```
2
```

توضیح نمونه‌ی دوم:

در این نمونه با پاک کردن دو ستون پنجم و هشتم می‌توانیم به خواسته‌ی معلم ریاضی برسیم.

بازی با اعداد در برره

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

می‌دانیم بازی‌های اصیل جایگاه ویژه‌ای در میان اهالی برره دارد.

امروز گیانوش و شیرفرهاد به مزرعه رفته‌اند تا نخود بکارند، از آنجا که نخود کاشتن در برره به صورت زیر پوستی انجام می‌شود، شیرفرهاد و گیانوش تصمیم می‌گیرند در حین کاشت نخود یکی از بازی‌های اصیل برره را هم انجام‌دهند.

این بازی اینگونه انجام می‌شود که ابتدا شیرفرهاد عدد a و گیانوش عدد b را به این صورت انتخاب می‌کنند که عددی که شیر فرهاد انتخاب کرده از عدد انتخابی گیانوش بیشتر نباشد. حال شیرفرهاد می‌خواهد عدد خود را (a) برابر با عدد گیانوش کند (عدد b) به این منظور شیرفرهاد در هر مرحله می‌تواند یکی از مقسوم علیه‌های عدد فعلی خود را (به جز عدد ۱ و خود عدد) به آن اضافه کند.

شیرفرهاد که هیچ‌گونه استعدادی در این بازی ندارد از شما می‌خواهد که این کار را برایش با کمترین تعداد حرکت انجام دهید.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن دو عدد طبیعی a و b با فاصله از هم آمده است.

$$4 \leq a \leq b \leq 100\,000$$

خروجی

در تنها خط خروجی در صورتی که شیر فرهاد می‌توانست عدد a را با عدد b برابر کند، کمترین تعداد حرکت لازم برای انجام این کار را چاپ کنید و در صورتی که نمی‌توان عدد a را برابر b کرد -1 را در خروجی چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

خروجی نمونه ۱

5

توضیح نمونه ۱: کمترین تعداد حرکت لازم برای رسیدن از عدد ۴ به ۲۴ برابر ۵ است.

$$4 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 12 \rightarrow 18 \rightarrow 24$$

ورودی نمونه ۲

8748 83462

خروجی نمونه ۲

10

محاسبه برد پرتابه

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن به ترتیب مقدار V_x, V_y, V_0, h بردهای ممکن برای یک پرتابه با مشخصات زیر را به ترتیب از کوچک به بزرگ بدهد و در صورتی که امکان پذیر نباشد، عبارت impossible را چاپ کند. شتاب گرانش زمین (g) را برابر ۱۰ بگیرید و خروجی‌ها را تا دو رقم اعشار نمایش دهید.

- سرعت اولیه در راستای x : V_x
- ارتفاع اولیهی پرتابه: Y_0
- سرعت اولیه در راستای y : V_y
- ارتفاع نقطه‌نهایی: h از قبل می‌دانیم که $h = -\frac{gt^2}{2} + V_y t + Y_0$ و برد $V_x t$

ورودی

در تنها خط ورودی به ترتیب ۴ عدد گویا V_x, V_y, V_0 و h آمده است.

(قدر مطلق تمامی اعداد ورودی از ۱۰۰۰ کمتر است.)

خروجی

در خروجی مطلوبات مسئله را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

7 6 2 3

خروجی نمونه ۱

1.40

7.00

ورودی نمونه ۲

9.25 4.0 5.0 4.0

خروجی نمونه ۲

9.25

ورودی نمونه ۳

5.5 2.0 6.0 7.0

خروجی نمونه ۳

impossible

قدرت قطر ها

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

برنامه ای بنویسید که یک ماتریس $n \times n$ دریافت کند و سپس حاصل تفاضل، مجموع اعداد قطر اصلی و مجموع اعداد قطر فرعی را محاسبه کند.*

ورودی نمونه ۱

```
3
1 20 3
4 5 6
7 8 11
```

خروجی نمونه ۱

```
2
```

مجموع قطر اصلی برابر 17 و مجموع قطر فرعی برابر 15.

Range

Given a range $[a; b]$, you are to find the summation of all the odd integers in this range. For example, the summation of all the odd integers in the range $[3; 9]$ is $3 + 5 + 7 + 9 = 24$.

Input

There can be at multiple test cases. The first line of input gives you the number of test cases, T . Then T test cases follow. Each test case consists of 2 integers a and b in two separate lines.

$$1 \leq n \leq 100$$

$$0 \leq a \leq b \leq 100$$

Output

For each test case you are to print one line of output - the serial number of the test case followed by the summation of the odd integers in the range $[a; b]$.

Sample Input 1

```
2
1
5
3
5
```

Sample Output 1

```
Case 1: 9
Case 2: 8
```