

# لایتز آوت

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

در این سوال می‌خواهیم یک بازی ساده را با استفاده از جاوا پیاده‌سازی کنیم. در این بازی به شما یک جدول  $m \times n$  داده شده که برخی از خانه‌های آن تاریک و باقی خانه‌های آن روشن‌اند. در هر حرکت شما می‌توانید یک خانه انتخاب کرده و آن خانه به همراه خانه‌های بالایی، راستی، چپی و پایینی را به حالت مخالف حالتی که در آن قرار دارند در آورید (هر یک اگر روشن بودند، تاریک و اگر تاریک بودند روشن شوند).

برای آشنایی بیشتر با این بازی می‌توانید به [این لینک](#) مراجعه کنید.

به شما یک جدول  $m \times n$  و یک دنباله از حرکات روی خانه‌های جدول داده می‌شود و شما باید این حرکات را به ترتیب روی جدول اعمال کرده و جدول نهایی را چاپ کنید.

## ورودی

در اولین خط ورودی با فاصله و به ترتیب به شما اعداد طبیعی  $m$  و  $n$  داده می‌شود که ابعاد این جدول می‌باشند.

$$1 \leq m, n \leq 10^6$$

در  $n$  خط بعدی در هر خط یک رشته  $m$  کاراکتری از  $\#$  و  $*$  داده می‌شود که  $\#$  نشان‌دهنده خانه تاریک و  $*$  نشان‌دهنده خانه روشن است.

در خط بعد  $k$  که تعداد عمل‌های ما روی جدول می‌باشد داده شده و در  $k$  خط بعدی، در هر خط یک دوتایی  $x, y$  از مختصات خانه‌های جدول داده می‌شوند که باید عمل شرح داده شده روی آن‌ها اجرا شود (جدول ورودی را در کنسول در نظر بگیرید، شمارش خانه‌های آن را مانند دستگاه مختصات از خانه پایین چپ و از شماره 1 تا  $m$  برای طول و 1 تا  $n$  برای عرض خانه‌ها انجام دهید).

## خروجی

در خروجی می‌بایست جدول نهایی بازی را با همان فرم و قاعده‌ای در ورودی به شما داده شد، چاپ کنید.

# مثال

## ورودی نمونه ۱

```
3 5
*#*
*#*
###
###
###
2
1 1
2 4
```

## خروجی نمونه ۱

```
###
*#*
*#*
*##
**#
```

## ورودی نمونه ۲

```
6 6
#####
#####
#####
#####
#####
#####
4
1 1
2 1
3 1
5 5
```

## خروجی نمونه ۲

#####

#####

#####

#####

#####

#####

## تقویم جمالی

- این سوال داوری نداشته و پس از امتحان، توسط دستیاران آموزشی تصحیح می‌شود.
- دقت کنید که در هنگام تصحیح تنها ارسال نهایی شما مورد بررسی قرار می‌گیرد.

عرفان و سینا که به‌علت سختگیری‌های فراوان در درس بی‌پی، از تیم درس برنامه‌نویسی تبعید شده و اجازه ثبت درخواست برای تی‌ای شدن در درس ای‌پی را نداشتند، تصمیم گرفتند در آخرین تلاش خود برای جلب رضایت استاد درس، یک پروژه برای درس ای‌پی طراحی و پیاده‌سازی کنند. در بخشی از این پروژه، آن‌ها نیازمند کلاسی برای ذخیره‌سازی تاریخ بودند که از تقویم جلالی استفاده کند. ولی از آن‌جا که هر دو درگیر پایان‌ترم درس مباحثی در بهینه‌سازی هشت‌وجهی‌ها بوده و فرصت پیاده‌سازی این تقویم را نداشتند، از شما می‌خواهند نسخه‌ای ساده‌شده از آن را، که تقویم جمالی نامیده‌اند، برای آن‌ها پیاده‌سازی کنید. این تقویم در هر سال 360 روز داشته و تمامی ماه‌های آن 30 روزه می‌باشند. این تقویم، سال کبیسه ندارد.

توجه کنید که استفاده از توابع موجود و آماده جاوا برای انجام عملیات بر روی تاریخ یا موارد مشابه آن در پیاده‌سازی این سوال مجاز نمی‌باشد.

نام این کلاس را `JamaliCalendar` بگذارید و توابع و پارامترهایی که در ادامه گفته شده است را پیاده‌سازی کنید. در پیاده‌سازی توابع گفته شده، می‌توانید از بقیه‌ی توابعی که در این کلاس نوشته‌اید نیز استفاده کنید. همچنین به هیچ عنوان نباید اسم کلاس و توابع را عوض کنید و آرگومان‌های ورودی را نباید تغییر دهید و خروجی را هم نباید عوض کنید.

مواردی که باید در این کلاس پیاده‌سازی کنید به شرح زیر می‌باشند:

- در این کلاس باید یک تاریخ از کاربر گرفته و آن را نگهداری کنید. به این صورت که یک `Constructor` باید برای این کلاس طراحی کنید که سه `int` را ورودی بگیرد که به ترتیب بیانگر سال، ماه و روز تاریخ موردنظر باشند. `Constructor` باید به صورت زیر باشد:

```
1 | public JamaliCalendar(int year, int month, int day)
```

توجه کنید که نحوه‌ی ذخیره‌سازی تاریخ موردنظر، به سلیقه خودتان می‌باشد.

- بردن تاریخ به جلو یا عقب:

```
1 | public void changeDate(int year, int month, int day, boolean forward)
```

تابع `changeDate` باید به صورت بالا نوشته شود و در صورتی که `forward` برابر `true` باشد، باید به میزان تاریخ گفته شده، از تاریخ ذخیره شده به جلو برویم و آن را بروزرسانی کنیم و در صورتی که `forward` برابر `false` باشد، باید به میزان تاریخ گفته شده، از تاریخ ذخیره شده به عقب برگردیم و آن را بروزرسانی کنیم.

دقت کنید که `day` نمی‌تواند خارج از محدوده `[1, 30]` و `month` نیز نمی‌تواند خارج از محدوده `[1, 12]` قرار گیرد. در صورتی که پس از عقب یا جلو بردن تاریخ، هر یک از این دو متغیر، مقداری غیرمجاز پیدا کردند، آن را به شیوه استاندارد مرسوم درآورید. برای مثال `60/13/34` را به `61/02/04` تبدیل کنید.

در صورتی که تاریخ کنونی سیستم برابر با `1400/10/26` باشد و ورودی تابع به صورت `year = 1` و `month = 0` و `day = 1` و `forward = true` باشد، تاریخ کنونی سیستم باید برابر با `1401/10/27` شود.

- بدست آوردن اختلاف تاریخ داده شده با تاریخ ذخیره شده:

```
1 | public int[] getDifference(int year, int month, int day)
```

در این تابع، به شما یک تاریخ داده می‌شود و باید اختلاف تاریخ داده شده با تاریخ ذخیره شده را به دست بیاورید. خروجی این تابع باید به صورت یک آرایه‌ی 4 عضوی از جنس `int` باشد به صورتی که اندیس 0 آن بیانگر تعداد سال اختلاف، اندیس 1 آن بیانگر تعداد ماه اختلاف، اندیس 2 آن بیانگر تعداد روز اختلاف باشد. همچنین در صورتی که تاریخ داده شده، قبل از تاریخ ذخیره شده باشد، باید اندیس 3 آرایه برابر با 0 باشد و در صورتی که تاریخ داده شده، برابر با تاریخ ذخیره شده یا بعد از آن باشد، اندیس 3 آرایه باید برابر با 1 باشد.

برای مثال اگر تاریخ کنونی سیستم برابر با `1400/10/26` باشد و ورودی تابع برابر با `year = 1400` و `month = 10` و `day = 24` باشد، اختلاف این دو تاریخ برابر ۲ روز می‌باشد و تاریخ ورودی، قبل از تاریخ ذخیره شده می‌باشد و در نتیجه اندیس ۰ آرایه برابر با ۰ و اندیس ۱ آرایه برابر با ۰ و اندیس ۲ آرایه برابر با ۲ و اندیس ۳ آرایه برابر با ۰ می‌باشد.

- آیا تاریخ داده شده قبل از تاریخ ذخیره شده می‌باشد؟

```
1 | public boolean isSooner(int year, int month, int day)
```

در این تابع، یک تاریخ به عنوان ورودی داده می‌شود و در صورتی که تاریخ داده شده قبل از تاریخ ذخیره شده باشد، `true` برمی‌گرداند و در غیر اینصورت `false` برمی‌گرداند.

برای مثال اگر تاریخ کنونی برابر با 1400/10/26 باشد و ورودی تابع به این شکل باشد که  $year = 1401$  و  $month = 12$  و  $day = 14$  باشد آنگاه خروجی تابع `false` می‌باشد.

- تبدیل تاریخ به روز

```
1 | public int getDaysSpent()
```

در این تابع، باید تعداد روزهایی که از مبدا تاریخ تا تاریخ ذخیره‌شده (تاریخ کنونی) سپری شده است را خروجی دهید. مبدا تاریخ را 01/01/01 در نظر بگیرید. همچنین تاریخ ذخیره‌شده را نیز در شمارش حساب کنید. برای مثال اگر تاریخ کنونی برابر با 01/02/02 باشد، پاسخ برابر با ۳۲ می‌باشد (توجه کنید هم روز اول و هم روز فعلی شمرده می‌شود).

- تشخیص سن یک فرد

```
1 | public int getAge(int year, int month, int days)
```

در این تابع، تاریخ تولد یک فرد داده می‌شود و باید تعداد سال‌های سپری شده از تاریخ تولد آن فرد تا تاریخ ذخیره‌شده را بنویسید. تضمین می‌شود که تاریخ داده شده، پیش از تاریخ ذخیره‌شده می‌باشد (فرد به دنیا آمده است).

برای مثال اگر تاریخ ذخیره‌شده برابر با 1400/10/26 باشد و تاریخ تولد فرد برابر با 1399/11/02 باشد، خروجی باید برابر با 0 باشد زیرا هنوز یک سال کامل سپری نشده است. اما اگر تولد فرد، 1399/01/02 باشد، خروجی باید برابر با 1 باشد.

- نمایش تاریخ ذخیره‌شده:

```
1 | public int[] getDate()
```

خروجی این تابع باید یک آرایه‌ی سه عضوی از جنس `int` باشد و باید تاریخ ذخیره‌شده را خروجی دهد به این صورت که سال ذخیره‌شده در اندیس 0، ماه ذخیره‌شده در اندیس 1 و روز ذخیره‌شده در اندیس 2 قرار بگیرد.

برای مثال اگر تاریخ کنونی سیستم برابر با 1400/10/26 باشد، خروجی باید به صورت آرایه‌ای باشد که اندیس صفر آن برابر با ۱۴۰۰، اندیس یک آن برابر با ۱۰ و اندیس دوم آن برابر با ۲۶ باشد.

# جمال در نگاه توست

- محدودیت زمان: ۱۰ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

در این سوال اجازه استفاده از کلاس‌های آماده جاوا برای اعداد بزرگ مانند BigInteger را ندارید.

پس از تبعید شدن اعضای تیم درس به دوردست‌ها (اشاره به سوال قبل)، زمانی که سادات با ناراحتی پیش امین رفت، امین سعی کرد او را دلداری بدهد و بنابراین به او گفت: ساداتائیل جمال در نگاه توست.

ادامه‌ی اتفاقات و گفت‌وگوها به دلیل غم عظیم در دیالوگ‌های این دو شخص، در این جا منتشر نمی‌شود!

پس از گذر مدت زمانی از این رویداد، امین مدت‌ها در کنج و عزلت به فلسفه‌ی جمالیست پرداخت و در جست‌وجوی جمال زندگی، زندگی خود را سپری کرد. او تا این زمان (که شما سوال را می‌خوانید) تنها موفق به یافتن جمال اعداد و جمال توابع یک‌به‌یک و پوشا از  $\{a, b, c, d\}$  به  $\{1, 2, 3, 4\}$  شده‌است. (به امید روزی که او جمال زندگی را بیابد)

فرض کنید دو عدد  $p$  و  $x$  و یک رشته‌ی  $s$  متشکل از حروف  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  داشته‌باشیم. در کتاب اخیر امین به نام نقدی بر جمالیگرایی آمده‌است که یک عدد باجمالات است اگر و تنها اگر هنگامی که ارقام در جایگاه‌های زوج آن (از سمت راست) را حذف کنیم، باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد حاصل بر 7 برابر با  $x$  شود. برای مثال اگر  $x = 0$  آنگاه عدد 4174 باجمالات است زیرا پس از حذف ارقام زوج به 14 میرسیم که مضرب 7 است. همچنین به یک تابع یک‌به‌یک و پوشا از  $\{a, b, c, d\}$  به  $\{1, 2, 3, 4\}$  جمیل می‌گوییم اگر و تنها اگر حاصل جمع عدد  $p$  و عددی که از جایگزین کردن هر کاراکتر رشته‌ی  $s$  با خروجی تابع روی آن به دست می‌آید، باجمالات باشد. برای مثال، اگر  $p = 3063$  و  $s = aaaa$  و  $x = 0$  باشد، آنگاه هر تابع یک‌به‌یک و پوشایی که  $a$  را به 1 می‌برد، جمیل است زیرا  $4174 = 3063 + 1111$  یک عدد باجمالات است.

حال شما باید با گرفتن اعداد  $p$  و  $x$  و رشته‌ی  $s$  تعداد توابع یک‌به‌یک و پوشای جمیل را بیابید.

## ورودی

به ترتیب دو عدد  $p$  و  $x$  در یک خط و سپس یک رشته‌ی  $s$  در خط دیگر به شما داده می‌شود. (حتما به محدودیت‌ها توجه کنید!)

## خروجی

در تنها خط خروجی تعداد حالات خواسته شده را خروجی دهید.

## محدودیت‌ها

$$0 \leq x < 7, 1 \leq p \leq 10^{10^5}$$

$$1 \leq |s| \leq 10^5$$

## مثال

### ورودی نمونه

```
3063 0  
aaaa
```

### خروجی نمونه

```
6
```

یکی از جایگشت‌های معتبر جایگشت ۱۲۳۴ است. یعنی در این حالت حرف  $a$  به  $a$ ، حرف  $b$  به  $b$ ، حرف  $c$  به  $c$  و حرف  $d$  به  $d$  تبدیل می‌شود. با این تبدیل رشته دوم به ۱۱۱۱ تبدیل می‌شود. حال دو عدد ۱۱۱۱ و ۳۰۶۳ را جمع می‌کنیم که می‌شود ۴۱۷۴. حال رقم‌های زوج را حذف می‌کنیم و به ۱۴ می‌رسیم که باقی‌مانده‌اش به ۷ برابر صفر است.