

## شودوکو!

- محدودیت زمان: ۴ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

امیرحسین پس از حل مشکل سیم‌کشی در شرکت، ترفیع گرفت و حالا مدیر بخش منابع انسانی شده است. یکی از همکاران او به نام (سید)، یک روز که از میزان حقوق خود ناراضی بود پیش امیرحسین می‌آید. او بیان می‌کند که در خاطراتی که از جد خود به او رسیده، یک نقشه‌ی گنج وجود دارد که بیانگر نحوه‌ی رسیدن او به گنج است. آنها هر بار که دفتر خاطرات را باز می‌کنند، یک جدول  $n \times n$  می‌بینند که باید آنرا حل کنند. این جدول درواقع شماره‌ی لوله‌هایی است که سید آنها را در انباری نگه می‌دارد. آنها با کمی دقت می‌فهمند که این جدول درواقع همان سودوکو است با یکسری شروط خاص. در ابتدا فرض کنید یک جدول  $n \times n$  داریم (تضمین می‌شود که جدول ما همواره مربعی شکل است). هر خانه از این جدول را به ترتیب از گوشه‌ی بالا سمت چپ شروع به شماره‌گذاری می‌کنیم. این شماره‌گذاری از صفر شروع می‌شود. برای درک بهتر، به شماره‌ی خانه‌های مختلف در تصویر زیر (که برای  $n=3$  است) توجه کنید:

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

پس از این به بعد برای اشاره به یک خانه‌ی خاص، از شماره گذاری (مثل بالا) استفاده می‌کنیم.

حالا برای درک بهتر نقشه‌ی گنج، جدول زیر را در نظر بگیرید:

5+		3+
4+	3+	
		3

در نقشه مثل سودوکو، اعداد هر سطر و هر ستون باید بین 1 تا n باشند. در اینجا چون جدول 3x3 است پس اعداد ما باید در هر سطر و ستون بین 1 تا 3 باشند. ضمناً مثل سودوکو، نباید در هر سطر یا هر ستون، عدد تکراری دیده شود. علاوه بر این‌ها یکسری شروط ریاضی بر مجموعه‌ای از خانه‌ها حاکم است. مثلاً در مثال فوق، جمع عدد موجود در خانه‌ی 0، خانه‌ی 1 باید عدد 5 بشود. یا برای مثال باید عدد موجود در خانه‌ی شماره‌ی 8، عدد 3 باشد. یک نمونه از حل این جدول به شکل زیر است:

$5+$ 2	3	$3+$ 1
$4+$ 3	$3+$ 1	2
1	2	$3$ 3

در زیر، شروط مختلف ریاضی که می‌توانند بر مجموعه‌ای از خانه‌ها اعمال شوند را توضیح می‌دهیم. در نهایت شما باید به امیرحسین و سید کمک کنید تا معمای گنج را با اعداد درست پر کنند.

**جمع:** این شرط می‌تواند بر 2 خانه یا بیشتر اعمال شود. دستور مربوط به این عمل + است. مثلاً برای بیان شرط اول در مثال بالا، اینگونه آنرا توصیف می‌کنیم:

$$2 \ 0 \ 1 \ + \ 5$$

**تفریق:** این شرط می‌تواند بر 2 خانه اعمال شود. دستور مربوط به این عمل - است. مثلاً:

$$2 \ 2 \ 3 \ - \ 2$$

این گزاره یعنی اختلاف اعداد موجود در خانه‌های 2 و 3 باید برابر 2 شود. توجه کنید که این اختلاف، در واقع قدرمطلق اختلاف این دو عدد است. مثلاً اگر اعداد خانه‌های 2 و 3 به ترتیب 4 و 2 باشند، شرط برقرار است.

**ضرب:** این شرط می‌تواند بر 2 خانه یا بیشتر اعمال شود. دستور مربوط به این عمل \* است. مثلاً:

$$3 \ 4 \ 3 \ 5 \ * \ 6$$

این گزاره یعنی اعداد موجود در خانه‌های 4، 3 و 5 باید با هم ضرب شوند و مقدار آن برابر 6 باشد. مثلاً اگر اعداد موجود در این خانه‌ها به ترتیب 2، 3 و 1 باشند، شرط برقرار است.

**تقسیم:** این شرط می‌تواند بر 2 خانه اعمال شود. دستور مربوط به این عمل / است. مثلاً:

$$2 \ 3 \ 0 \ / \ 3$$

این گزاره یعنی اعداد موجود در خانه‌های 3 و 0 باید بر هم تقسیم شوند و مقدار آن برابر 3 باشد. مثلاً اگر اعداد موجود در این خانه‌ها به ترتیب 6 و 2 باشند، شرط برقرار است. توجه کنید که این در این گزاره، ترتیب اهمیت ندارد! یعنی در همین مثال، تقسیم 6 بر 2 مساوی 3 می‌شود ولی تقسیم 2 بر 6 مساوی 3 نمی‌شود. این موضوع مهم نیست. یعنی با هر ترتیبی، اگر این شرط تقسیم یکبار برقرار شود، شرط برقرار است.

ضمناً تضمین می‌شود که عدد داده شده برای شرط تقسیم، یک عدد طبیعی است.

**همنهشتی:** این شرط می‌تواند بر 2 خانه اعمال شود. دستور مربوط به این عمل % است. مثلاً:

$$2 \ 6 \ 7 \ \% \ 3$$

این گزاره بیانگر این است که باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد بزرگتر (بین اعداد موجود در خانه‌های 6 و 7) بر عدد کوچکتر (بین اعداد موجود در خانه‌های 6 و 7)، برابر 3 است. لازم به ذکر است توجه به این موضوع که این گزاره، نوعی ترتیب دارد (باقی‌مانده‌ی عدد بزرگتر بر عدد کوچکتر) حائز اهمیت است!

**تساوی:** این شرط می‌تواند بر 1 خانه اعمال شود. دستور مربوط به این عمل = است. مثلاً:

$$1 \ 2 \ = \ 3$$

این گزاره یعنی عدد موجود در خانه‌ی 2 باید برابر 3 باشد.

## ورودی

در خط اول دو عدد  $n$  و  $k$  ورودی می‌شود. عدد  $n$  بیانگر تعداد سطرها و ستون‌های نقشه گنج است. عدد  $k$  نیز بیانگر تعداد شروط است. سپس در  $k$  خط بعدی نیز ابتدا یک  $j$  داده می‌شود که بیانگر تعداد خانه‌هایی است که شرط روی آن اعمال می‌شود. سپس در همان خط  $j$  عدد داده می‌شود که شماره مربوط به خانه‌هایی است که روی آن‌ها شرط

اعمال می‌شود و در نهایت یک کاراکتر و یک عدد داده می‌شود که به ترتیب بیانگر عملگر مربوط به شرط و جواب آن عملگر است.

لازم به ذکر است برای جداسازی اعداد و کاراکترها از هم تنها از اسپیس استفاده می‌شود و در انتهای هر خط از  $\backslash n$  استفاده می‌شود.

## خروجی

در  $n$  خط در هر خط  $n$  عدد بین 1 تا  $n$  خروجی دهید که بیانگر نقشه گنج بعد از حل آن است.

## مثال

در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست‌ها داده می‌شود.

### ورودی نمونه یک

```
4 7
4 0 1 4 5 * 36
2 2 3 - 1
3 6 9 10 * 12
2 7 11 / 2
2 8 12 - 2
2 13 14 + 3
1 15 = 3
```

### خروجی نمونه یک

```
3 4 2 1
1 3 4 2
2 1 3 4
4 2 1 3
```