

Heavy Rain

- محدودیت زمان: 10 ثانیه
- محدودیت حافظه: 512 مگابایت

سال 2060 است و ربات‌های همکار انسان‌نما به افراد برای انجام کارها کمک می‌کنند. فردی رباتی دارد که مقاومت کامل به آب ندارد و ربات بایستی در صورت باران آمدن تصمیم بگیرد که آیا برای انجام کار بیرون برود یا خیر. بنابراین ربات بایستی بر اساس وضعیت (شدت باران، ضرورت کار و ابزارها) بیرون رفتن یا نرفتن را تعیین کند.

شرایط وضعیت که به ترتیب موردها در 5 سطر دریافت می‌شوند با مقادیر ممکنشان و معنای هر یک به شرح زیر هستند:

• شدت باران:

- 0: باران نمی‌آید
- 1: باران نم‌نم می‌آید
- 10: باران تند می‌آید
- 100: باران رگبار می‌آید

• ضرورت کار:

- 0: کار ضرورت ندارد
- 1: کار ضرورت کمی دارد
- 10: کار ضرورت زیادی دارد
- 100: کار حیاتی است

• چکمه داشتن:

- 0: چکمه ندارد
- 1: چکمه دارد

• چتر داشتن:

- 0: چتر ندارد
- 1: چتر دارد

• ماشین داشتن:

◦ 0: ماشین ندارد

◦ 1: ماشین دارد

آنگاه ربات برای تصمیم‌گیری از منطق زیر استفاده می‌کند:

۱. اگر باران نمی‌آید، با هر شرایطی بیرون می‌رود.
 ۲. اگر باران نم‌نم می‌آید، در صورت داشتن چکمه یا چتر یا ماشین به بیرون می‌رود. در صورت نداشتن هیچ ابزاری، تنها اگر کار ضرورت 1 یا 10 یا 100 داشته باشد به بیرون می‌رود.
 ۳. اگر باران تند می‌آید، در صورت داشتن چتر یا ماشین به بیرون می‌رود. در صورت نداشتن هیچ ابزاری، تنها اگر کار ضرورت 10 یا 100 داشته باشد به بیرون می‌رود.
 ۴. اگر باران رگبار می‌آید، در صورت داشتن ماشین به بیرون می‌رود. در صورت نداشتن هیچ ابزاری، تنها اگر کار ضرورت 100 داشته باشد به بیرون می‌رود.
- برای ربات برنامه‌ای بنویسید که با دریافت مقدار وضعیت هر یک از 5 شرط در خطوط جدا، در خروجی بیرون رفتن یا نرفتن ربات را با متغیر *Boolean* صحیح یا غلط تعیین کند.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

100
0
0
0
1

خروجی نمونه ۱

True

ورودی نمونه ۲

10

1

0

0

0

خروجی نمونه ۲

False

First Class

- محدودیت زمان: 3 ثانیه
- محدودیت حافظه: 512 مگابایت

مدرسه‌ای برای سرعت بخشیدن به کار خود تصمیم گرفته است دانش‌آموزان ثبت‌نامی برای کلاس اول را بر اساس امکان ثبت‌نام غربال کند. بنابراین نیاز به برنامه‌ای دارد که با گرفتن وضعیت دانش‌آموز، امکان یا عدم امکان ثبت‌نام وی را تعیین کند.

شرط ثبت‌نام دانش‌آموزان کلاس اول در مهر 1402 این است که فرد متولد 6 ماه دوم سال 1395 یا 6 ماه اول 1396 باشد. برنامه‌ای بنویسید که ابتدا سال و سپس ماه تولد دانش‌آموز متقاضی را در هر خط بگیرد و سپس در خط خروجی با متغیر *Boolean* صحیح و غلط تعیین کند که آیا فرد قابلیت ثبت‌نام دارد یا خیر.

دقت کنید برای سال (*Year*) و ماه (*Month*) تولد افراد، شرایط زیر در گرفتن ورودی موجودند:

$$1200 < Year < 1402$$

$$1 \leq Month \leq 12$$

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

1395
8

خروجی نمونه ۱

True

ورودی نمونه ۲

1398

2

خروجی نمونه ۲

False

The Graduate

- محدودیت زمان: 3 ثانیه
- محدودیت حافظه: 512 مگابایت

کارشناس آموزش دانشکده قصد محاسبه‌ی معدل کل دوران تحصیل دانشجویان در شرف فارغ‌التحصیلی را دارد تا تایید نهایی را ثبت کند. دروس دانشجو دارای واحدهای مختلفی هستند که باید در هنگام محاسبه‌ی معدل در نظر گرفته شوند.

برنامه‌ای بنویسید که ابتدا تعداد دروس دانشجو و سپس به ترتیب، نمره و تعداد واحد هر درس را در هر خط ورودی بگیرد و در نهایت معدل کل دانشجو را به عنوان عدد در خروجی چاپ کند.

دقت کنید برای مقادیر تعداد دروس (*Courses*)، تعداد واحد هر درس (*Credits*) و نمره‌ی هر درس (*Grade*) در ورودی، شرایط زیر برقرار هستند:

$$5 \leq Courses \leq 50$$

$$1 \leq Credits \leq 4$$

$$0 \leq Grade \leq 20$$

بخش‌های برنامه

در ادامه فرم ورودی و خروجی شرح داده شده‌اند.

ورودی

در ورودی بایستی سطرهای متعدد به ترتیب زیر دریافت شوند:

- تعداد دروس
- نمره‌ی درس اول
- تعداد واحد درس اول

- نمره‌ی درس دوم
- تعداد واحد درس دوم
- ...

خروجی

برنامه باید در نهایت معدل کل فرد را چاپ کند.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

6
15
3
18
2
20
4
11
3
16
3
15
2

خروجی نمونه ۱

16.0

Chef Michelangelo

- محدودیت زمان: 3 ثانیه
- محدودیت حافظه: 512 مگابایت

یک سرآشپز روشی برای برش زدن پیتزاهایی که درست می‌کند پیدا کرده است، به طوری که با دریافت تعداد قسمت‌های حاصل مورد نیاز، می‌تواند کمترین تعداد عمل برش سرتاسری (برشی که جسم در حال برش را به دو بخش تقسیم می‌کند) برای تولید آن تعداد قسمت را یافته و انجام دهد. بر اساس این روش، سرآشپز دنباله‌ای از بیشترین قسمت‌های قابل تولید از هر تعداد حرکت برش را به دست آورده است؛ یعنی جایگاه دنباله بیانگر تعداد حرکات برش سرتاسری و هر عدد در جایگاه مربوطه بیانگر حداکثر تعداد قسمت‌های قابل تولید از آن تعداد حرکت برش است.

هر عدد دنباله‌ی سرآشپز از معادله‌ی زیر به دست می‌آید، که p نمایانگر تعداد قسمت‌های حاصل و n نمایانگر تعداد حرکات برش (جایگاه در دنباله) است:

$$p = \frac{n^2 + n + 2}{2}.$$

حال شما به عنوان مشتری می‌خواهید ببینید که سرآشپز حداقل به چند برش برای بخش کردن پیتزای شما به تعداد قسمت‌های مورد نظرتان نیاز داشته است. برنامه‌ای بنویسید که تعداد قسمت‌های مورد نظر برای پیتزایتان را در ورودی بگیرد و کوچکترین تعداد حرکت برشی که برای تولید آن تعداد قسمت نیاز بوده است را به عنوان خروجی بدهد.

برای ورودی تعداد قسمت‌های مورد نظر ($Pieces$)، شرط زیر را در نظر بگیرید:

$$1 \leq Pieces \leq 10^6$$

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

144

خروجی نمونه ۱

17

ورودی نمونه ۲

16

خروجی نمونه ۲

5

ورودی نمونه ۳

12222

خروجی نمونه ۳

156