

بسمه تعالی

ACM

درون

دانشگاهی

خردادماه ۱۴۰۲

مدت زمان آزمون: ۲ ساعت

طراحان: جناب آقای دکتر صادقی، جناب آقای پوریا قاسمی



انجمن علمی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شیراز

۱. در این برنامه قرار است که شما تغییر مبنا را انجام دهید. برنامه‌ای بنویسید که به ترتیب سه عدد a و b و c را از ورودی دریافت کند. این اعداد به صورت زیر هستند:

a در مبنا b است و c مبنا c عددی است (در اینجا x) که باید حساب شود $(a)_b = (x)_c$.

بعد از به دست آوردن عدد x ، چک کنید که این عدد آینه‌ای است یا خیر. (عددی آینه‌ای است که از سمت راست و چپ به یکصورت خوانده شود. مانند 121 یا 2442).

ورودی برنامه

خط اول برنامه عدد a ، خط دوم برنامه عدد b ، خط سوم برنامه عدد c

$$1 < a < 10^6$$

$$2 \leq b, c \leq 10$$

خروجی برنامه

رشته YES یا NO

در صورتی که عدد x آینه‌ای باشد در خروجی YES و در غیر این صورت در خروجی NO چاپ شود.
مثلا اگر $a=321$ و $b=5$ و $c=6$ باشد، مقدار $x=222$ است که می‌بایست YES در خروجی چاپ شود.

۲. برنامه‌ای بنویسید که عدد x را به عوامل اول تبدیل کنید و به صورت صعودی در خروجی چاپ کند.

ورودی برنامه

در خط اول ورودی عدد x آمده است.

$$2 \leq x \leq 10^6$$

خروجی برنامه

عوامل اول عدد x که با فاصله در خروجی چاپ شود.

مثلاً اگر عدد x برابر با 20 باشد باید به خروجی صورت 2 2 5 (عوامل اول ۲۰) چاپ شود، یا همچنین برای عدد 30 عوامل اول به صورت 2 3 5 در خروجی چاپ شود.

۳. بازی دو نفره زیر را در نظر بگیرید.

بازیکن اول یک عدد تصادفی از ۱ تا ۱۰۰۰ مثل n انتخاب میکند و q تا از مقسوم علیه‌های عدد n را برای بازیکن دوم می‌نویسد. سپس بازیکن دوم می‌بایست مشخص کند که چند عدد وجود دارد که می‌تواند عدد مورد نظر بازیکن اول باشد.

ورودی برنامه

خط اول ورودی، عدد q آمده است ($1 \leq q \leq 100$).

در خط دوم q عدد که با فاصله از هم جدا شده‌اند، که برخی از مقسوم علیه‌های n هستند، آمده است.

خروجی

در خروجی تعداد اعدادی که می‌توانند حدس بازیکن اول باشند را چاپ کنید. دقت کنید ممکن است بازیکن اول اشتباه کرده باشد و حدسی وجود نداشته باشد و در خروجی باید صفر چاپ شود. برای مثال برای ورودی زیر

4
2 3 5 7

برنامه شما می‌بایست عدد 4 را در خروجی چاپ کند. چون بازیکن اول یکی از اعداد 210، 420، 630 یا 840 را انتخاب کرده است.

یا برای ورودی زیر

1
1

برنامه شما می‌بایست عدد 1000 را در خروجی چاپ کند. چون بازیکن اول می‌تواند همه‌ی اعداد 1 تا 1000 را انتخاب کرده باشد.

4. برنامه ای بنویسید که دنباله ای از اعداد که انتهای آنها با صفر مشخص میشود را از ورودی بگیرد و تمام انتخاب های ۳ از n (تعداد اعداد بجز صفر) را نمایش دهد.

در ادامه با استفاده از تعداد انتخاب های سه تایی، اگر عددی فرد باشد مانند مثال لوزی های تو در تو چاپ کند که قطر بزرگ ترین لوزی برابر با تعداد انتخاب های سه تایی است و اگر زوج بود دو مربع (طول ضلع هر مربع برابر است با تعداد انتخاب های سه تایی) با خصوصیات خاص که در مثال نمایش داده شده است را در کنار هم چاپ کند.

در صورتی که هیچ انتخاب سه تایی نداشته باشد پیغام مناسب چاپ کند.

Number of choices of three: 7

```

      +
    + - +
  + - + - +
+ - + - + - +
  + - + - +
    + - +
      +
  
```

Number of choices of three: 4

```

+ + + + - - - -
+ - - - + + + -
+ - - - + + + -
+ + + + - - - -
  
```