

مسئله: شبیه سازی اعداد کسری و اعمال ریاضی روی آنها

نام کلاس اصلی برنامه : Rational.java

هدف از این پروژه، پیاده سازی یک کلاس به نام Rational برای اعمال عملیات های ریاضی روی اعداد کسری می باشد. از متغیرهای int برای ویژگی های private کلاس خود استفاده کنید (صورت کسر و مخرج کسر).

متد constructor را به گونه ای بنویسید که موقع صدا زدن، یک شی از کلاس را مقدار دهی اولیه کند. Constructor باید عدد کسری را به صورت ساده شده ذخیره کند (برای مثال عدد ۲/۴ باید به صورت ۱ در صورت کسر و ۲ در مخرج کسر، در شی ذخیره شود). یک constructor بدون پارامتر با مقادیر پیش فرض نیز تدارک ببینید برای مواقعی که مقدارهای اولیه ارائه نشده باشند.

برای هر یک از موارد زیر، یک متد public پیاده سازی کنید:

- جمع دو عدد گویا (Rational)

public Rational add (Rational num)

- تفریق دو عدد گویا (Rational)

public Rational sub (Rational num)

- ضرب دو عدد گویا (Rational)

public Rational mul (Rational num)

- تقسیم دو عدد گویا (Rational)

public Rational div (Rational num)

- برعکس کردن عدد گویا (Rational) (جای صورت و مخرج را عوض میکند)

public Rational reverse ()

- چاپ عدد کسری : عدد کسری را چاپ میکند. مثلا اگر صورت ۲ و مخرج ۵ بوده باشد، ۲/۵ را چاپ میکند.

public void print ()

توجه داشته باشید در همه ی متد های بالا:

۱. نتیجه عملیات ها باید به صورت ساده شده ذخیره شوند.

۲. خروجی متد در هیچ یک از ورودی های تابع ذخیره نمی شود و ورودی ها دست نخورده باقی می ماندند.

برای مثال، اگر دو عدد گویا x و y با مقدار اولیه 1/2 داشته باشیم، عملیات x.add(y) روی هیچ یک از

متغیرهای x و y تاثیری نخواهد داشت و هر دو 1/2 باقی می ماندند.

- محاسبه حاصل عبارات داخل رشته به شکل گویا (Rational) (بدون پرانتز، در عبارت هیچ پرانتزی وجود ندارد) این متد یک رشته از عبارات ریاضی بدون پرانتز را دریافت می کند و حاصل عملیات های حاصل درون رشته (فقط شامل عملگرهای تقسیم، ضرب، جمع و تفریق) را به صورت عدد گویا (Rational) برمی گرداند.
برای مثال، عبارت ("5/4+3/2") convert خروجی 11/4 می دهد.
برای تقسیم از کاراکتر : استفاده نمایید. برای مثال ("5/3:4/2") convert خروجی 5/6 می دهد.
برای مثال خروجی ("5/3*3/5:1/2+1/2") convert برابر 5/2 است.
اولین کاراکتر ورودی همیشه با عدد شروع می شود.
توجه داشته باشید عدد خروجی باید به صورت ساده شده باشد.

```
public static Rational convert(String str)
```

- محاسبه حاصل عبارات داخل رشته به شکل گویا (Rational) (با حداکثر یک سطح پرانتز، پرانتزهای تودر تو نداریم، پیاده سازی تعداد سطهای بیشتر اختیاری است)
برای مثال خروجی ("5/3*3/5:(1/2+1/2)") convertP برابر 1/1 است.

```
public static Rational convertP(String str)
```

برای پیاده سازی خود یک کلاس تست هم با نام RationalTest پیاده سازی نمایید که تمامی پیاده سازی Rational بصورت کامل تست شود.

یک مثال از اجرا آورده شده است:

```
Rational x=new Rational(2,5);
Rational y=new Rational(4,10);
x.print();//output: 2/5
y.print(); //output: 2/5
Ration z=x.mul(y);
z.print(); //output:4/25

z=Rational.convertP("5/3*3/5:(1/2+1/2)");
z.print(); // output:1/1
z=x.add(Rational.convertP("(5/3*3/5):(6/4-1/2)"));
z.print(); //output: 7/5
```