

برنامه نویسی پیشرفته استاد خزاعی

تمرین سوم

طراح تمرین : آریان زودی

مسئله ۱: عدد ۱۳

تابعی بنویسید که یک آرایه از ورودی گرفته در صورتی که عدد 1 آمده بود و عدد 3 در آرایه وجود داشت آرایه را به نموی تغییر دهد که بلافاصله بعد از 1، 3 بیاید. مکان عدد 1 در آرایه ثابت بوده و عدد 3 باید جابجا شود. در انتها آرایه تغییر یافته و بازگردانده شود.

مسئله ۲: اعداد مختلط

در این قسمت از شما میخواهیم تابعی بنویسید که عملیات مختلف بر روی اعداد مختلط را مناسبه کند. این تابع باید بتواند عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را انجام دهد.

نکته 1: ورودی تابع شامل 1 عدد است: عدد اول و سوم قسمت حقیقی و عدد دوم و چهارم قسمت موهومی و عدد پنجم نوع عملگر میباشد.

نکته 2: صفر به معنای جمع، یک به معنای تفریق، دو به معنای ضرب و سه به معنای تقسیم است.

Input:

1 3 4 2 0

2 -3 1 1 1

2 -3 1 1 3

Output:

5+5i

1-4i

5-i

Sample code:

```
Public String complexCalc (double real1 ,double img1, double real2, double img2 ,  
int operator ){  
}
```

مسئله ۳: کلاس اعداد مختلط

✓ یک کلاس طراحی کنید که تمام قابلیت‌های اعداد مختلط در سوال قبلی را دارا باشد، یعنی:

این کلاس بتواند، چهار عمل اصلی را انجام دهد. (هر عمل توسط یک متد پیاده‌سازی شود) و حاصل را به صورت یک عدد مختلط برگرداند.

- ✓ شامل دو متد سازنده باشد، که اولی دارای دو پارامتر باشد (پارامتر اول قسمت حقیقی و پارامتر دوم قسمت موهومی) و سازنده دیگر هیچ پارامتری نداشته باشد (هر دو مقدار صفر) و با `this` سازندهی دیگر را فراخوانی کند.
- ✓ دارای یک متد بولین باشد که تشخیص بدهد آیا دو عدد مختلف با یکدیگر مساوی هستند یا خیر.
- ✓ متد `toString` پیاده سازی شود.
- ✓ دارای یک متد `getCount` باشد که تعداد اعداد مختلف ساخته شده را برگرداند.
- ✓ دارای متدهای `getter/setter` برای دسترسی به بخشهای حقیقی و موهومی عدد باشد.

Sample code:

```
ComplexNumber complex = new ComplexNumber(2.0, 3.1);
ComplexNumber complex2 = new ComplexNumber();
System.out.println("Total count is :"+ ComplexNumber.getCount()); //print 2
ComplexNumber comple3 = complex2.add(complex);
System.out.println(complex2.minus(complex));
boolean equal = complex2.isEqual(complex); //return true or false
ComplexNumber complex4 = complex2.divide(complex);
ComplexNumber complex5 = complex2.multiply(complex);
double imaginary = complex2.getImaginary();
complex.setReal(3.0);
```

مسئله ۴ : هندسه

به ازای هر یک از اشکال هندسی مربع، مستطیل، مثلث و دایره یک کلاس ایجاد کنید که هر کدام از آنها دارای مشخصات زیر باشد:

- ✓ متدهای سازندهی متناسب با هریک از اشکال (همچنین تمام اشکال باید سازنده بدون آرگومان (پیشفرض) را پیاده سازی کنند که با `this` سازنده اصلی را فراخوانی مینماید).
- ✓ محاسبه محیط برای تمام اشکال
- ✓ محاسبه مساحت برای تمام اشکال
- ✓ متدهای `getter/setter` برای تمام متغیرها در هر کلاس

✓ کلاس مستطیل بتواند تشخیص دهد نوع آن چیست (مربع یا مستطیل بودن را تشخیص دهد از enum استفاده شود).

✓ مقدار PI در کلاس دایره به صورت ثابت و برابر 0514153 در نظر گرفته شود.

✓ کلاس مربع دارای یک متد باشد که قطر مربع را برگرداند.

✓ کلاس مثلث تشخیص دهد آیا متساوی الاضلاع است یا خیر؟

✓ کلاس مثلث تشخیص دهد آیا متساوی الساقین است یا خیر؟

✓ کلاس مثلث تشخیص دهد نوع آن چیست و آن را برگرداند (با استفاده از enum).

✓ متد isEqual که در صورتی که دو شکل یکسان بودند (هم نوع) مقدار true و در غیر این صورت مقدار

False برگرداند.

Sample code:

```
Triangle triangle = new Triangle(2, 3, 4); // inputs are sides
Triangle triangle2 = new Triangle(3, 3, 3);
Square square = new Square(3);
Circle circle = new Circle(9); //input is radius
double area = triangle.getArea();
boolean equal = triangle.isEqual(trangle2); //return true / false
TriangleTypeEnum type = triangle.getType();
boolean isosceles = trangle.isIsosceles();
```

✓ کامنت نویسی مناسب و تنظیم فاصله ی کد از سر خط الزامی است.

✓ هیچ توجیهی در استفاده از زبان های برنامه نویسی دیگر وجود نداشته و برابر با

تمویل ندادن پروژه، نمره ی صفر به دانشجو تعلق می گیرد.

✓ پروژه تنها بصورت انفرادی قابل انجام بوده و در صورت وجود هر گونه تشابه بین دو

کد یا عدم تسلط به روند، نمره ی منفی به دانشجویان داده می شود.

مهلت تحویل تا یکشنبه 23 آذر