

به نام خدا



**دانشگاه صنعتی امیر کبیر**  
(پلی تکنیک تهران)

درس برنامه‌سازی پیشرفته

تمرین سوم

استاد درس:

دکتر سعید شیری قیداری

تدریس‌یاران:

سیده مرجانه حسینی

حسام سرخوش سرکندی

امیرحسین فروغی

یاسین فلاح تفتی

تیم تصحیح و رفع اشکال (عنایتی-شفیعی-زاهدی-ودادی)

مهلت ارسال: ۹۸/۰۸/۱۱

نیمسال اول تحصیلی ۹۸-۹۹

۱- در این تمرین می‌خواهیم اطلاعات مربوط به کارمندهای یک شرکت IT را در اشیا نگهداری کنیم. جزئیات کار به شرح زیر است:

ابتدا کلاسی تحت عنوان Person با مشخصات نام، نام خانوادگی، سن و کد ملی با عناوین توابع زیر تعریف کنید.

getFirstName – getLastName – getAge –getNationalID

دومین کلاس مورد تعریف تحت عنوان Employee است که علاوه بر مشخصات مربوط به Person بایستی دارای اطلاعات میزان حقوق دریافتی و همچنین شماره دپارتمان مشغول به کار فرد نیز باشد. مشابه توابع زیر:

getSalary – getDepartmentID

\*لازم به ذکر است که به نوع ورودی معتبر هم دقت نمایید. به طور مثال برای دو تابع بالا ورودی معتبر از نوع integer است.

در انتها به تعریف سه نوع متمایز از کارمندان شرکت می‌پردازیم، که همگی خاصیت‌های Employee را شامل می‌شوند. کارمندان این شرکت تحت عناوین DataScientist و SoftwareEngineer و ProductManager ایفای نقش می‌کنند.

برای انجام محاسبات از یک کلاس Calculate استفاده نمایید که محاسبات مورد نیاز از طریق آن امکانپذیر باشد.

برنامه شما باید سناریوی زیر را اجرا کند:

ورودی:

با دریافت Start از کاربر اقدام به خواندن اطلاعات قراردادی کارمندان نماید. مشابه زیر:

[Role] [FirstName] [LastName] [Age] [NationalID] [Salary]  
[DepartmentID]

خروجی:

اعلام میانگین حقوق دانشمندان داده

اعلام میانگین حقوق مهندسين نرم افزار

اعلام میانگین حقوق مدیران محصول

۲- برنامه‌ای بنویسید که کلاس‌های زیر را ایجاد کرده و نمونه‌ای از خروجی هر یک را نمایش می‌دهد.

▪ کلاس Shape ، کلاسی abstract است که فقط دو متد ( `Area()` برای محاسبه مساحت ) و ( `Volume` برای محاسبه حجم ) دارد.

▪ کلاس Point ، مشتق کلاس Shape است که دارای اعضای داده‌ای x و y است.

▪ کلاس Circle ، مشتق کلاس Point است. علاوه بر این که اعضای کلاس Point را به ارث می‌برد، دارای اعضای زیر می‌باشد:

عضو داده‌ای شعاع یا radius، شعاع دایره را نگه‌داری می‌کند.

متد `Area()` برای محاسبه مساحت دایره به کار می‌رود.

▪ کلاس Cylinder یا استوانه، مشتق کلاس Circle است که علاوه بر اعضای که از کلاس Circle به ارث می‌برد، دارای اعضای زیر نیز است:

عضو داده‌ای ارتفاع (height) است.

متد `Area()` ، برای محاسبه مساحت استوانه به کار می‌رود. مساحت استوانه به شکل زیر محاسبه می‌شود:

ارتفاع استوانه \* محیط دایره + ۲\*مساحت دایره

متد `Volume()` ، حجم استوانه را محاسبه کرده، برمی‌گرداند. حجم استوانه برابر است با:

ارتفاع \* مساحت دایره

## ملاحظات مربوط به تمرینات طول ترم:

۱- اکیدا از فرستادن کد ناقص و کدی که قابل اجرا نیست پرهیزید. زمان تمرین‌ها به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که فرصت کافی برای برطرف کردن نواقص احتمالی برنامه‌ها و ارسال به موقع آن‌ها امکان‌پذیر باشد. حداقل یک روز را برای نوشتن گزارش در نظر بگیرید، بنابراین گزارش مفصل و شامل توضیحات کد، تست با نمونه‌های مختلف و قراردادن تصویر نتایج حاصل در گزارش مورد نظر است.

۲- لطفاً، لطفاً و باز هم لطفاً از ارسال کدهای مشابه اکیدا پرهیزید. در صورت تشابه هیچ نمره‌ای به طرفین تعلق نخواهد گرفت.

۳- هر شخص موظف است تا در صورت نیاز قادر به پاسخگویی به سوالات مربوط به برنامه‌ای که تحویل داده است، باشد.

\*۴- برنامه‌های ارسالی باید دارای فایل توضیحات (فایل pdf جداگانه شامل توضیحات پیاده‌سازی برنامه و عکس از نمونه ورودی و خروجی‌های مختلف برنامه) باشند. قطعاً داشتن فایل توضیحاتی که بیانگر قابلیت‌های برنامه شما باشد در کسب نمره‌ی بهتر موثر خواهد بود.

۵- در صورت ارسال تمرین بعد از مهلت تعیین شده، هیچ نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.

۶- بعضی از تمرین‌ها ممکن است نیازمند ارائه حضوری باشند.

۷- فرمت فایل‌های ارسالی به صورت زیر باشد:

فایل زیپ شده اصلی با نام زیر:

"شماره دانشجویی-شماره تمرین"

مثال: "HW3-96\*\*\*\*\*"

فایل اصلی شامل یک فایل pdf مربوط به هر شماره مساله، با نام زیر که شامل توضیحات است و فایل کد مرتب مربوط به مساله تان باشد.

"شماره دانشجویی-شماره مساله-نام تمرین"

"HW3-1-96\*\*\*\*\*"

✓ برای ارسال تمرین سری اول، یک فایل اصلی زیپ شده با نام مذکور که شامل ۴ فایل (۲فایل pdf برای توضیحات جداگانه مسائل ۱و۲ به انضمام ۲ فایل کد مربوط به مسائل) بایستی ارسال شوند.

۸- یک نسخه مشابه آنچه بالا گفته شد حتما با موضوع شماره دانشجویی و سری تمرین و محتویات بند ۷ به ایمیل تدریس یار مربوطه ارسال شود.

به عنوان آخرین تذکر : تشابه کد با سایرین، ارسال عکس، عدم وجود فایل توضیحات(صرفا توضیحات رفع تکلیفی) و عدم تست برنامه از جانب شما، خطای کامپایل و ... هیچ نمره‌ای نخواهد داشت.

\*فایل‌های پاسختان را مشابه تمارین قبل در کوئرا بارگذاری کنید.

موفق باشید