به نام خدا

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سری چهارم تمرینات | درس: برنامه نویسی پیشرفته | ترم دوم سال تحصیلی 1402-1401 | مدرس: مظفر بگ محمدی | دانشگاه ایلام |

نکات کلی:

* در تمرینات زیر تمام متغییرهای نمونه را خصوصی تعریف کنید و در صورت لزوم از طریق توابع set و get متغییرهای مورد نیاز را تنظیم کنید یا مقدار آنها را بخوانید.
* برای تمام کلاسها، متدهای toString ، جزء سازنده‌ی کپی، جزء سازنده پیش‌فرض و equals را بنویسید.

1. **کلاس دانشجو:** یک کلاس به اسم Student بنویسید که اطلاعات زیر را برای دانشجو ذخیره کند. عملکرد کلاس خود را به نحو مناسب آزمایش کنید.

* هر دانشجو دارای اسم، شماره‌ی دانشجویی، تاریخ تولد (از نوع کلاس Date) و آرایه‌ای از دروس (کلاس Lesson) است.
* کلاس درس (Lesson) شامل اسم درس، تعداد واحد، وضعیت اعلام نمره، نمره (در صورت وجود) و شماره‌ی درس است. این کلاس همچنین دارای متدی به اسم ثبت نمره است که نمره‌ی درس را ثبت می کند یا در صورت وجود آنرا تغییر می‌دهد.
* متدی بنویسید که معدل دانشجو برای دروسی که نمره ي آنها اعلام شده است را محاسبه کند و به عنوان یک خروجی اعشاری برگرداند.
* متدی بنویسید که اسم دروس جاری دانشجو (اعلام نمره نشده) را به همراه تعداد واحد آنها چاپ کند.
* متدی بنویسید که نمره‌ی یکی از دروس دانشجو را تغییر دهد. ورودیهای این متد شماره‌ی درس و نمره ی جدید هستند.
* متدی بنویسید که یکی از دروس دانشجو را حذف کند.

1. **آژانس تلفنی:** در این تمرین شما ابتدا کلاس Person را برای مدل کردن اشخاص پیاده می کنید. سپس، کلاس Car را برای پیاده کردن ماشینهایی که در آژانس کار می کنند پیاده می کنید. در نهایت کلاس Agency را پیاده و بطور مناسب تست می کنید.

* کلاس Person شامل اسم، شماره ی ملی، جنسیت، سن و شماره ی گواهینامه ی رانندگی است.
* کلاس Car دارای اسم، سال ساخت، تعداد سرنشین و راننده است.
* کلاس Agency شامل مدیر آژانس، شماره ی تماس، آدرس و تعدادی ماشین است.
* متدهای کلاسهای Person و Car مثل اجزا سازنده ی پیش­فرض، کامل و کپی، متدهای set و get، equals و متد toString را پیاده کنید.
* متدهای کلاس Agency شامل اجزاء سازنده ی کپی، پیش فرض و کامل هستند. هم چنین، متدهای equals و toString را پیاده کنید. این کلاس دارای متدهای addCar و removeCar برای اضافه کردن ماشینهای جدید و حذف ماشینهای قبلی هستند.
* در کلاس تست، ابتدا نه نفر ایحاد کنید. سپس، دو آژانس ایجاد کنید و به هر کدام به ترتیب سه و چهار ماشین اضافه کنید. از نه نفر ایجاد شده دو نفر به عنوان مدیر آژانسها و هفت نفر به عنوان راننده ی ماشینها استفاده می شوند. سپس متدهای toString و equals را تست کنید. سپس، از آژانس دوم یک کپی ایجاد کنید و با استفاده از آن صحت عملکرد متد equals را هنگام مقایسه ی آژانس کپی و آژانس کپی شده استفاده کنید.

1. **کلاسهای نقطه، دایره و استوانه:** در این تمرین شما باید یک کلاس نقطه تعریف کنید و با استفاده از آن کلاس دایره را تعریف کنید. در نهایت نیز کلاس استوانه را تعریف نمایید. کلاس استوانه را بطور مناسب تست کنید.

* کلاس نقطه دارای دو مختصات x و y است و نقطه را در مختصات دکارتی مشخص می کند. کلاس دایره شامل شعاع و مختصات مرکز دایره است. کلاس استوانه شامل یک دایره (قاعده) و ارتفاع است.
* متدهای کلاس نقطه شامل اجزا سازنده ی مناسب، متد equals، متدهای set و get و متد toString هستند.
* متدهای کلاس دایره شامل اجزاء سازنده، setRadius، getRadius، متد equals، یک متد برای محاسبه ی مساحت دایره و toString هستند.
* متدهای کلاس استوانه شامل اجزاء سازنده، setHeight، getHeight، متد equals، متدهایی برای محاسبه ی مساحت جانبی استوانه، محاسبه ی حجم استوانه و toString هستند.