به نام خدا

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سری هفتم تمرینات | درس: برنامه نویسی پیشرفته | ترم دوم سال تحصیلی 03-02 | مدرس: مظفر بگ محمدی | دانشگاه ایلام |

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. متدهای \_\_init\_\_، \_\_str\_\_، \_\_repr\_\_ را پیاده کنید.

* هر دانشجو دارای اسم، شماره‌ی دانشجویی، تاریخ تولد و لیستی از دروس (از نوع 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. **میزان بارش سالانه ی باران:** یک کلاس بنویسید که میانگین بارش سالانه بر حسب میلی لیتر را مدل کند. میزان بارش باران در پایان هر ماه محاسبه می­گردد. عملکرد کلاس خود را به نحو مناسب آزمایش کنید. متدهای \_\_init\_\_، \_\_str\_\_، \_\_repr\_\_ را پیاده کنید.

* نتایج 12 اندازه­گیری اخیر را در یک tuple به اسم values ذخیره کنید.
* متد add یک اندازه­ گیری جدید را می گیرد و آنرا در values[0] قرار می­دهد. دقت کنید که اندازه گیری اول قبلی یعنی values[0] در values[1] و values[1] در values[2] و ... قرار می گیرد. آخرین اندازه گیری نیز یعنی values[11] حذف می­شود.
* متد average میانگین بارش سالانه را برمی­گرداند.

1. **وراثت**: می خواهیم برای یک دوچرخه فروشی برنامه بنویسیم. برای تمام کلاسها متدهای \_\_init\_\_، \_\_str\_\_، \_\_repr\_\_ را پیاده کنید.
   1. ابتدا، کلاس Vehicle را پیاده کنید. این کلاس شامل مشخصه های cycle, price و speed است. فیلد price قیمت وسیله را مشخص می­کند. فیلد cycle تعداد چرخ و فیلد speed سرعت را تعیین می کند. متدهای brake و speedup سرعت وسیله را کم و زیاد می کنند.
   2. حال، کلاس Bicycle را پیاده کنید که از کلاس Vehicle ارث­بری می­کند. تعداد چرخها برابر 2 است. این­ کلاس دارای فیلد اضافه­ی gear است که تعداد دنده ها را مشخص می کند.
   3. کلاس Tricycle نیز از کلاس Vehicle ارث­بری می­کند. تعداد چرخها برابر 3 است. این­ کلاس دارای فیلد اضافه­ی seat است که تعداد صندلیها را مشخص می نماید.
   4. نهایتاً، کلاس Motorcycle نیز از کلاس Bicycle ارث­بری می­کند. این­ کلاس دارای فیلدهای اضافه­ی engine و power است که نوع موتور و قدرت موتور را تعیین می کند.
   5. در برنامه­ی اصلی یک آرایه از Vehicle ها را ایجاد کنید و کلاسهای خود را به طور مناسب امتحان کنید.