

نمونه سوال برنامه نویسی

دوره استادی پایتون درسمن

پایتون پیشرفته



موضوع: وراثت در شیء‌گرایی (Hierarchical Inheritance)

درجه سختی سؤال: آسان ☒ متوسط ☐ سخت ☐

تمرین شماره ۱:

یک مؤسسه آموزشی برای سه زبان برنامه‌نویسی Python، Java و PHP دوره آموزشی برگزار می‌کند.

برنامه‌ای بنویسید و در آن برنامه:

- در قالب الگوی وراثت، سه دوره یاد شده را فرزندان کلاس والدی به نام مثلاً `Programming_Language_Course` قرار دهید، و در این الگو کپسوله سازی را رعایت کنید.
- فیلدهایی که برای هر دوره می‌توانید در نظر بگیرید شامل؛ کد دوره، تاریخ شروع و پایان دوره، سطح دوره، هزینه دوره، مدرس دوره، و روزهای برگزاری دوره است. روزهای برگزاری لیستی از روزها است.
- دو نمونه از هر کلاس (هر دوره) در دو سطح مقدماتی (Basic level) و پیشرفته (Advanced level) تعریف کنید.
- نمونه‌های تعریف شده که ۶ نمونه است را در لیستی ذخیره کرده و در انتها آن را به عنوان لیست دوره‌های آموزشگاه نمایش دهید. در این لیست اطلاعات هر دوره شامل؛ کد دوره، نام دوره، سطح دوره، مدرس دوره، هزینه دوره و روزهای برگزاری دوره وجود داشته باشد.

*** برای فیلد روزهای برگزاری، نیاز به تعریف یک لیست خالی در تابع سازنده و همچنین تعریف تابعی مثلاً با نام `add_Day` در بدنه کلاس والد دارید. برای ورودی این تابع علاوه بر `self`، روز (day) را هم در نظر بگیرید. زمانیکه در برنامه اصلی خود نمونه از کلاس فرزند تعریف می‌کنید با کمک این نمونه تابع `add_Day` را فراخوانی کرده و روز مورد نظر را به عنوان ورودی به آن بدهید. برای اینکه تعدادی از روزها را در لیست خود داشته باشید باید به تعداد آنها این تابع را فراخوانی کنید.

👉 ساختار وراثت را ترسیم کنید و تحلیل و کدنویسی خود را به صورت خلاصه توضیح دهید.

👉 فایل‌های ارسال شده برای این تمرین با پسوندهای (docx) و (py) باشد.

موضوع: Inheritance و Overriding در شیء‌گرایی (Multiple Inheritance)

سخت ☒

متوسط ☐

آسان ☐

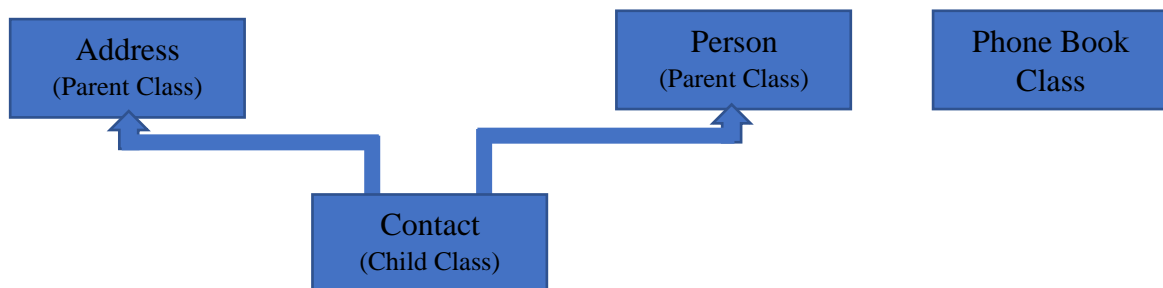
درجه سختی سؤال:

تمرین شماره ۲:

قصد داریم اطلاعات تماس مشتریان یک سایت فروشگاهی را در یک بانک اطلاعاتی شبیه دفترچه تلفن نگهداری کنیم.

برنامه‌ای بنویسید و در آن:

- سه کلاس آدرس (Address)، شخص (Person) و تماس (Contact) را تعریف کنید و وراثت را مطابق با شکل زیر برای آنها پیاده‌سازی کنید.



- فیلدهایی که برای کلاس آدرس می‌توانید در نظر بگیرید شامل؛ نام شهر، نام خیابان و پلاک است و برای کلاس شخص می‌تواند کد مشتری، نام، نام خانوادگی، شماره تماس و آدرس ایمیل باشد.
- در کلاس (Phone_Book)؛

✓ تابعی به نام add_Contact تعریف کنید. ورودی تابع، علاوه بر self یک تماس (contact) باشد. در واقع در برنامه اصلی، ورودی این تابع نمونه‌ای است که از کلاس تماس تعریف کردید و در برنامه اصلی هر بار که این تابع را فراخوانی کنید، اطلاعات تماس یک مشتری به دفترچه تلفن اضافه می‌شود.

✓ تابع دیگری مثلاً به نام search_Customer تعریف کنید. در این تابع با دادن نام خانوادگی به عنوان ورودی، در دفترچه تلفن، عمل جستجو انجام شود. به این ترتیب، اگر نام خانوادگی در لیست دفترچه تلفن بود؛ اطلاعات تماس آن مشتری نشان داده شود و در صورتیکه نام مشتری در لیست نبود "Unknown Customer" نمایش داده شود. برای نمایش اطلاعات مشتری که در دفترچه تلفن وجود دارد، یک نمونه از کلاس تماس تعریف کنید و تابع نمایش اطلاعات کلاس تماس را با کمک این

نمونه فراخوانی کنید (در واقع شما در بدنه کلاس خود عملی شبیه به برنامه اصلی انجام می‌دهید، یعنی تعریف نمونه از یک کلاس و فراخوانی تابع درون آن کلاس با کمک نمونه)

- در تمام کلاس‌ها، متد (تابع) نمایش را هم‌نام تعریف کنید (موضوع overriding).
- در برنامه اصلی، ۱۰ نمونه از کلاس Contact و یک نمونه از کلاس Phone_Book تعریف کنید. با کمک نمونه کلاس Phone_Book و فراخوانی تابع اضافه کردن تماس مربوط به این کلاس، هر یک از نمونه‌های تعریف شده از کلاس Contact را اضافه کنید (به این ترتیب که ۱۰ بار تابع اضافه کردن تماس را فراخوانی می‌کنید و در هر بار یک نمونه از کلاس تماس را به عنوان ورودی به آن می‌دهید). به این ترتیب یک دفترچه تلفن با مشخصات ۱۰ مشتری را خواهید داشت. اطلاعات دفترچه تلفن را نمایش دهید.
- در نهایت در این دفترچه تلفن نام خانوادگی چند مشتری را جستجو کنید.

*** در ساختار وراثت تعریف شده، کلاس شخص (ویژگی‌های فردی) و کلاس آدرس (مشخصات مکانی) را به عنوان دو تا کلاس مستقل در نظر می‌گیریم، به این دلیل که سایت فروشگاهی مورد نظر، حتما در آینده توسعه پیدا خواهد کرد و مثلاً علاوه بر ویژگی‌های مکانی که در حال حاضر از یک مشتری نگهداری می‌کند، موقعیت جغرافیایی مشتری را نیز اضافه می‌کند. این موقعیت جغرافیایی به صورت location بر روی نقشه مشخص خواهد شد و به عنوان مثال برای ارسال محصولات به درب منزل مشتری بسیار کمک کننده خواهد بود. بنابراین بهتر است که از ابتدا کلاس آدرس را که در آینده توسعه پیدا می‌کند، به صورت کلاسی مستقل از ویژگی‌های فردی مشتری در نظر بگیریم. در نهایت کلاس تماس را داریم که بخشی از ویژگی‌های خود را از کلاس والد شخص و بخش دیگر از ویژگی‌های خود را از کلاس والد آدرس دریافت می‌کند.

*** فیلدهای کلاس شخص و کلاس آدرس را در یک ساختار دیکشنری ذخیره کنید و در کلاس تماس این دو دیکشنری را به هم اضافه کنید تا در نهایت اطلاعات تماس یک مشتری در قالب یک دیکشنری واحد نمایش داده شود.

👉 تحلیل و کدنویسی خود را به صورت خلاصه توضیح دهید.

👉 فایل‌های ارسال شده برای این تمرین با پسوندهای (.docx) و (.py) باشد.

موضوع: Overloading در شیء‌گرایی

درجه سختی سؤال: ☐ آسان ☒ متوسط ☐ سخت

تمرین شماره ۳:

دو فروشگاه عرضه کننده مواد غذایی، تعداد ۱۰ قلم کالای مشابه با قیمت‌های متفاوت به مشتریان عرضه می‌کنند.

قصد داریم میانگین قیمت هر کالا را در این دو فروشگاه، در فروش عادی و فروش با تخفیف (۲۰ درصد تخفیف) محاسبه کنیم. همچنین با مقایسه قیمت‌های فروش عادی در دو فروشگاه، کالاهای بیشتری با قیمت ارزان‌تر ارائه می‌کند را مشخص کنیم.

برنامه‌ای بنویسید و در آن:

- مانند مثال زیر لیستی از قیمت کالاهای این دو فروشگاه را در ابتدای برنامه به صورت پیش فرض تعریف کنید. عناصر متناظر دو لیست، قیمت یک نوع کالا را نشان می‌دهند.

store 1

product_Price_List1 = [5000,10000,15000,6000,25000,12000,14000,10000,7000,20000]

store 2

product_Price_List2 = [4000,12000,16000,5000,22000,10000,16000,11000,5000,18000]

- کلاسی با نام قیمت کالا (Product_Price) تعریف کنید.
- فیلد این کلاس را مثلاً با نام product_Price_List در نظر بگیرید.
- در این کلاس تلاش کنید عملگرهای __add__، __sub__، __mul__، __truediv__ و __lt__ را برای لیست‌ها توسعه دهید (دوباره نویسی کنید) و از فیلد product_Price_List به عنوان یک object در این توابع استفاده کنید.
- در برنامه اصلی، با تعریف دو نمونه از این کلاس عملیات مورد نیاز مانند جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را بر روی آنها انجام داده و میانگین قیمت کالاهای دو فروشگاه را در فروش عادی و فروش با تخفیف محاسبه کنید.
- در نهایت دو نمونه تعریف شده را با هم مقایسه کرده و فروشگاه‌های که کالاهای بیشتری را با قیمت ارزان‌تر ارائه می‌کند، مشخص کنید.

***در ارتباط با مفهوم میانگین قیمت کالاها در دو فروشگاه، به عنوان مثال آیتم اول (عصر با ایندکس صفر) در لیست قیمت فروشگاه اول مربوط به کالای X است و همین آیتم در لیست قیمت فروشگاه دوم نیز، قیمت کالای X را نشان می‌دهد. بنابراین باید میانگین این دو قیمت برای کالای X محاسبه شود و به

همین ترتیب برای ۹ کالای دیگر. در نهایت لیستی شامل ۱۰ قیمت میانگین از ۱۰ کالای دو فروشگاه را خواهیم داشت.

*** هدف از این تمرین، توسعه عملگرها در قالب کلاس، برای کار کردن روی عناصر لیست‌ها است. مثلاً جمع کردن عناصر نظیر به نظیر دو تا لیست، ضرب کردن یک عدد ثابت در عناصر یک لیست، کم کردن یک عدد ثابت از عناصر یک لیست، تقسیم عناصر یک لیست بر یک عدد ثابت و مقایسه کردن عناصر نظیر به نظیر دو تا لیست.

👉 تحلیل و کدنویسی خود را به صورت خلاصه توضیح دهید.

👉 فایل‌های ارسال شده برای این تمرین با پسوندهای (.docx) و (.py) باشد.