

## به نام خداوند یکتا

### تمرین شماره ۳ - کارگاه برنامه نویسی پیشرفته

الف) کار با مجموعه

کلاس Set (مجموعه) را پیاده سازی نمایید.

تعریف ریاضی مجموعه: دسته‌ای از اشیاء کاملاً مشخص و معین که با نام بردن اعضا یا معرفی خاصیت مشترک آنها، مشخص می‌شود.

برای این کلاس می‌بایست توابعی که در ادامه ذکر خواهد شد را پیاده سازی کنید، تشخیص ورودی و خروجی مناسب توابع نیز بر عهده شماست.

(۱) ایجاد یک مجموعه تهی (سازنده)

(۲) اضافه کردن یک عضو به مجموعه

(۳) حذف عضو از مجموعه

(۴) کنترل وجود یا عدم وجود یک عنصر در مجموعه

(۵) نمایش تمامی عناصر مجموعه با شکل مشخص و استاندارد (مثلاً:  $A = \{1,2,3\}$ ) (سربار گذاری)

(۶) عملگر + که عمل اجتماع دو مجموعه را انجام می‌دهد

(۷) تابعی برای محاسبه اشتراک دو مجموعه

(۸) مرتب سازی صعودی و نزولی عناصر مجموعه (نمره اضافه)

سعی کنید علاوه بر هر مطلب مورد نیاز، مطالبی که تا به اینجای کار در کلاس تدریس شده است را به کار بگیرید.

برای برنامه خود یک تابع main بنویسید که عملکرد ۵ تابع آخر را روی داده‌های آزمایشی بررسی کند.

لطفاً از نمونه کد‌های موجود در اینترنت یا کتاب‌ها کپی نکنید، سورها‌های شما با نمونه‌های موجود مقایسه خواهد شد و در صورت یکسان بودن، نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.

(ب) سیستم ساده بانکداری الکترونیکی

هدف از این تمرین طراحی یک بخش کوچک از سیستم یک بانک خواهد بود.

مشتریان بانک می توانند اشخاص حقیقی یا حقوقی باشند.

هر مشتری می تواند در بانک یک یا چند حساب داشته باشد، حداقل فیلد های حساب، شماره یکتای آن و موجودی حال حاضر آن است، با توجه به صورت مسئله فیلد های دیگر را در صورت نیاز تعریف کنید.

مدیر سیستم می تواند مشتریان جدید را در سیستم ثبت کند و برای آن ها رمز عبور در نظر بگیرد، سپس مشتری می تواند با وارد کردن رمز عبور وارد سیستم شده و هر یک از عملیات زیر را انجام دهد:  
ابتدا شماره حسابی که می خواهد با آن کار کند را وارد می کند و سپس می تواند عملیات زیر را طبق منو مشاهده و انتخاب نماید:

-مشاهده موجودی حساب

-واریز به حساب

-برداشت از حساب

-انتقال از حساب به حساب دیگر از طریق شماره حساب

-مشاهده ۱۰ عمل آخر انجام شده (نمره اضافه) ( در صورتی که تعداد کمتری از ۱۰ عمل روی حساب انجام شده باشد همان ها چاپ خواهد شد)

-مدیر سیستم می تواند جمع موجودی فعلی همه حساب هایی که در بانک موجود است را مشاهده نماید (نمره اضافه)

-تغییر رمز کاربری(نمره اضافه)

لطفا هنگام پیاده سازی نکات زیر را مد نظر داشته باشید:

۱- شماره هر حساب یکتاست

۲- هر کسی که با رمز عبور خودش وارد می شود، فقط توانایی مشاهده اطلاعات حساب های متعلق به خود را دارد

۳- مشتری اجازه ندارد بیش از مقدار موجودی خود، از حساب برداشت نماید.

۴- هنگام انتقال وجه باید شماره حساب وارد شده حتما صحیح و در سیستم موجود باشد.

لطفا تمامی کلاس ها و فیلد ها و روابط مورد نیاز ( ارث بری و...) را با توجه به صورت پروژه لحاظ کنید.

۵- شخص حقیقی در حقیقت همان فرد انسانی می باشد. و شخص حقوقی می تواند یک شرکت یا گروه باشد، بنا براین هر کدام نسبت به کلاس پایه مشتری (انتزاعی) می توانند فیلد های اضافه مربوط به خود را داشته باشند

=====

- پروژه را در قالب تیم های حداکثر ۳ نفره می توانید تحویل دهید.

**- آخرین مهلت تحویل پروژه ساعت ۲۳ روز شنبه ۱ دی ۱۳۹۷ است.**

- لطفا **Solution** مربوط به پروژه انجام شده را در یک فایل RAR قرار داده و نام خانوادگی تمامی اعضای گروه را در نام فایل قرار داده و فایل را در مسیر <https://www.dropbox.com/request/aqZJn1FfypPQsHHm2RG> آپلود نمایید.

- انجام پروژه جهت یادگیری مفاهیم تئوری و آشنایی با استفاده از کلاس ها در عمل است، لذا لطفا از کپی برداری پروژه به هر شیوه اعم از تغییر نام متغیر ها، تغییر ترتیب نوشتن توابع، کلاس ها و... خود داری نمایید، در صورت مشاهده کپی، از هر دو گروه بخش زیادی از نمره تمرین کسر خواهد شد.

- در صورتی که در رابطه با صورت پروژه سوالی دارید لطفا فقط با ایمیل [ashkan.rezazadeh@mail.um.ac.ir](mailto:ashkan.rezazadeh@mail.um.ac.ir) در ارتباط باشید.

موفق و پیروز باشید