



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی بیرجند

درس برنامه سازی پیشرفته

تمرین چهارم

دانشکده مهندسی کامپیوتر و صنایع

دانشگاه صنعتی بیرجند

نیم سال دوم ۹۹-۱۴۰۰

مبحث:

وراثت و کلاس دوست

مهلت ارسال:

۲۱ اردیبهشت

ساعت ۱۶

استاد:

مهندس حسین مودی

دستیار آموزشی:

رضا دهقانی



لطفا توجه کنید که :

- ✓ تحویل این تمرین بصورت **گروهی** می باشد.
- ✓ **کار تیمی** باید در طول حل تمرین رعایت شود و بخشی از نمره تمرین به انجام درست وظایف اعضای گروه به خود اشخاص به صورت جداگانه تعلق می گیرد.
- ✓ **گروهی** که تمرین را به **همراه** موارد اختیاری زودتر از سایر گروه ها در سامانه کوئرا **بطور کامل** پیاده سازی و بارگزاری کند و **گروه ممتاز** این سری تمرین و ۰/۵ اضافه (بصورت مستقیم) به اعضای گروه تعلق می گیرد.
- ✓ **برای آپلود پاسخ سوال صرفاً نماینده گروه** فایل (های) پاسخ سوال را در سامانه کوئرا در قالب یک فایل zip **کدتمرین + گزارش کار** ارسال نماید و نیازی به ارسال توسط دیگر اعضای گروه نیست.
- ✓ مواردی که باید در این تمرین رعایت شود شامل: **کدنویسی تمیز (Clean Code) - تست برنامه در تابع main -** می باشد.
- ✓ استفاده از **Github** یا پلتفرم های مشابه به شدت توصیه می شود چراکه سرعت کدنویسی گروه بسیار افزایش یافته و باعث می شود تغییرات کد نیز از بین نرود (history).
- ✓ **موارد اختیاری** که در این تمرین ۱ نمره اضافه دارند شامل: **رسم UML در گزارش کار - کامنت گذاری (صرفاً مواردی که نیاز است نه همه کدها) - برنامه نویسی ماژولار (جداسازی پیاده سازی از تعریف مثلاً قرار دادن کلاس در فایل جداگانه با فرمت h) -** می باشد.
- ✓ **گزارش کار** شامل روند حل تمرین و بخش بندی تمرین و تعیین بخش های انجام شده توسط اعضای گروه و هر مورد ویژه دیگر **حتماً** باید ارائه شود.



✓ مهلت ارسال تمرین تا ساعت ۱۶:۰۰ روز سه شنبه ۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۹ می باشد. پس از تحویل از گروه های تحویل دهنده برای ارائه تمارین در کلاس مجازی و تعیین نمره دعوت به عمل می آید.



کوین بانک (Coin Bank)

واحد پول مجازی (رمز ارز در این مورد [اینجا](#) بیشتر بخوانید)

در محله ای که عباس زندگی می کند یک بانک به تازگی افتتاح شده است اما مسئولین ایران کوین به دلیل اینکه سرشان خیلی شلوغ است و مشغول افتتاح شعب محله های دیگر شهر هستند وقت نمی کنند عابربانک محله عباس را راه اندازی کنند. عباس که دانشجوی مهندسی کامپیوتر است و هنوز نمره ۲۰ اش از درس برنامه سازی پیشرفته خشک نشده از مسئولین کوین بانک خواسته است تا با همفکری هم گروهی هایش این عابر کوین را او راه اندازی کند تا در صورت موفقیت به صورت پاره وقت در بانکشان استخدام شوند.

رئیس کوین بانک ضمن اینکه از خوشحالی ذوق زده شده است، راهنمای سیستم بانکی را برای عباس و هم گروهی هایش فرستاده است.

طبق این راهنما در این بانک ۳ نوع واحد کوین (coin) وجود دارد.

ریال کوین - تومان کوین و قران کوین

هر کدام از این کوین ها هر روز متناسب با افزایش یا کاهش قیمت معاملات آن روز درصد مشخصی سود نصیب دارندگان حساب کوین بانک می کنند.

ریال کوین (ماهانه ۱۰ درصد) - تومان کوین (ماهانه ۲۵ درصد) و قران کوین (ماهانه ۵۰ درصد) سود نصیب دارندگان حساب می کنند.

ویژگی مشترک این کوین ها این است هر کدام موجودی منحصر به خودشان را دارند.



مشتری زمانی که با این عابرکوپین مراجعه می کند می تواند موجودی هر کدام از کوپین ها را جداگانه مشاهده کند و یا موجودی کل حسابش را همچنین برداشت یا واریز به هر کدام را انجام دهد.
موجودی هر یک از کوپین ها از فرمول زیر محاسبه می شود:

موجودی ماه جاری کوپین * درصد سود کوپین + موجودی فعلی

موجودی فقط شامل ماه جاری می شود و فرض شده است که سود سایر ماه ها واریز شده است در صورتیکه کمتر از ۳۰ روز از افتتاح کوپین گذشته باشد (ماه ها را ۳۰ روزه در نظر بگیرید) موجودی کوپین برابر با موجودی قبلی بدون سود می باشد.

عابر کوپین از هر مشتری شماره حسابش را می خواهد و در صورت نبود شماره حساب پیغام

این شماره حساب نیست میخوای حساب بسازی؟

را چاپ کرده و سپس در صورتی که کاربر متمایل بود برای او حساب باز میکند.

مشتری می تواند درخواست واریز یا برداشت از هر کدام از کوپین ها را بدهد، در اینصورت موجودی کوپین مربوطه تغییر می کند.

در صورتیکه مشتری موجودی کل حسابش را بخواهد عابرکوپین مجموع موجودی هر یک از کوپین ها را برمیگرداند.



توجه داشته باشید که تمامی اطلاعات کوین ها از جمله موجودی ها محرمانه هستند و فقط توسط کلاس خودشان نگه داری میشوند.
راهنمایی:

برای حل تمرین از وارثت کمک بگیرید و یک کلاس account تعریف کرده و تمام کوین ها از این کلاس شماره حساب مشتری را ارث می برند. همچنین هر کدام موجودی جدایی دارند.
یک کلاس مشتری برای مشتری در نظر بگیرید. و موجودی کل را از آن بگیرید.