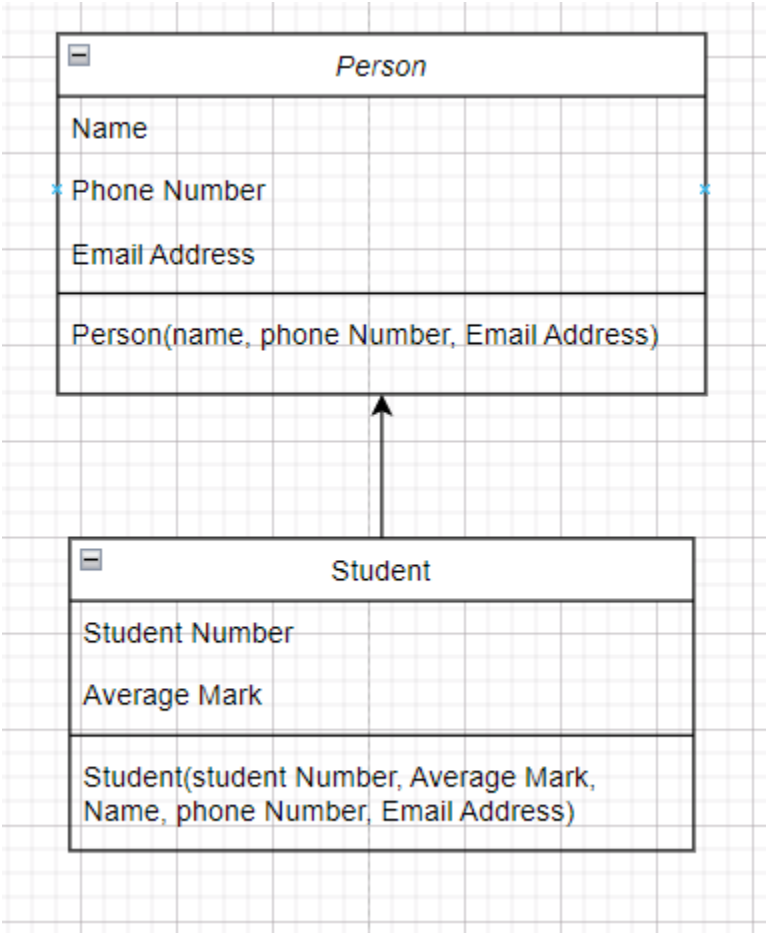


سلام ارث بری

در این سوال قصد داریم انواع روش های ارث بری را پیاده سازی و تمرین کنیم. در هر قسمت میبایست با توجه به شماتیک داده شده و توضیحات، کلاس های مربوطه را طراحی کنید:

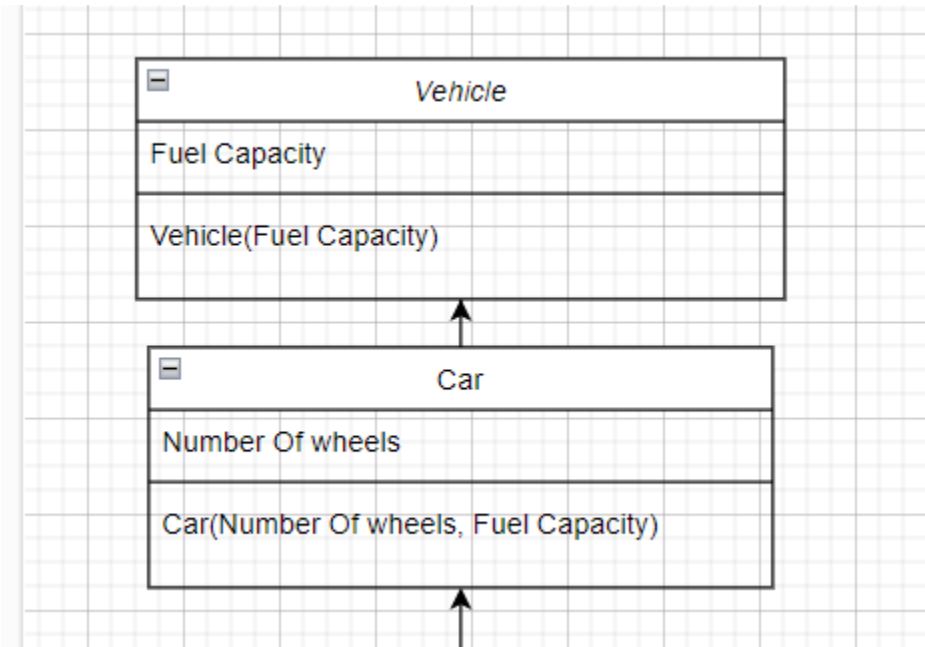
1. single inheritance

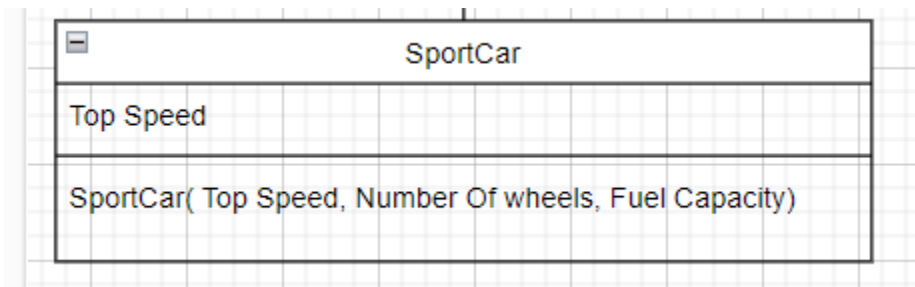
هنگامی یک کلاس از تنها یک کلاس base ارث میبرد:



2. Multilevel inheritance

هنگامی که یه کلاس از کلاس دیگری ارث بری میکند که آن کلاس خود نیز از کلاس base ارث بری کرده است.

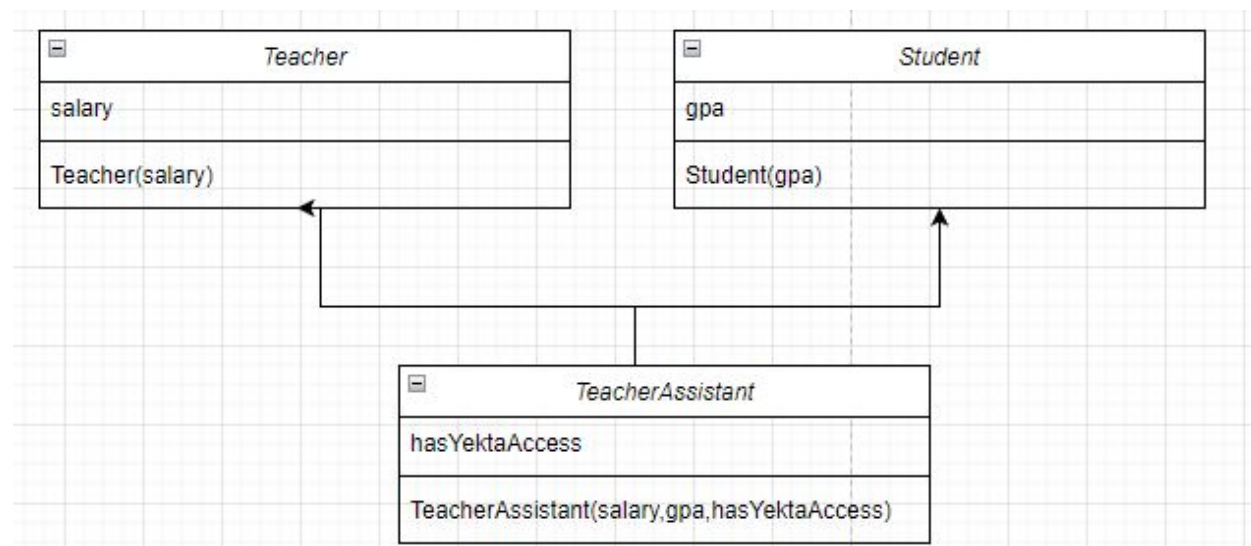




میتوانید جهت دید بهتر در دنیای واقعی فرض کنید که کلاس A و B و C به ترتیب کلاس های Vehicle و Car و Sport Car هستند.

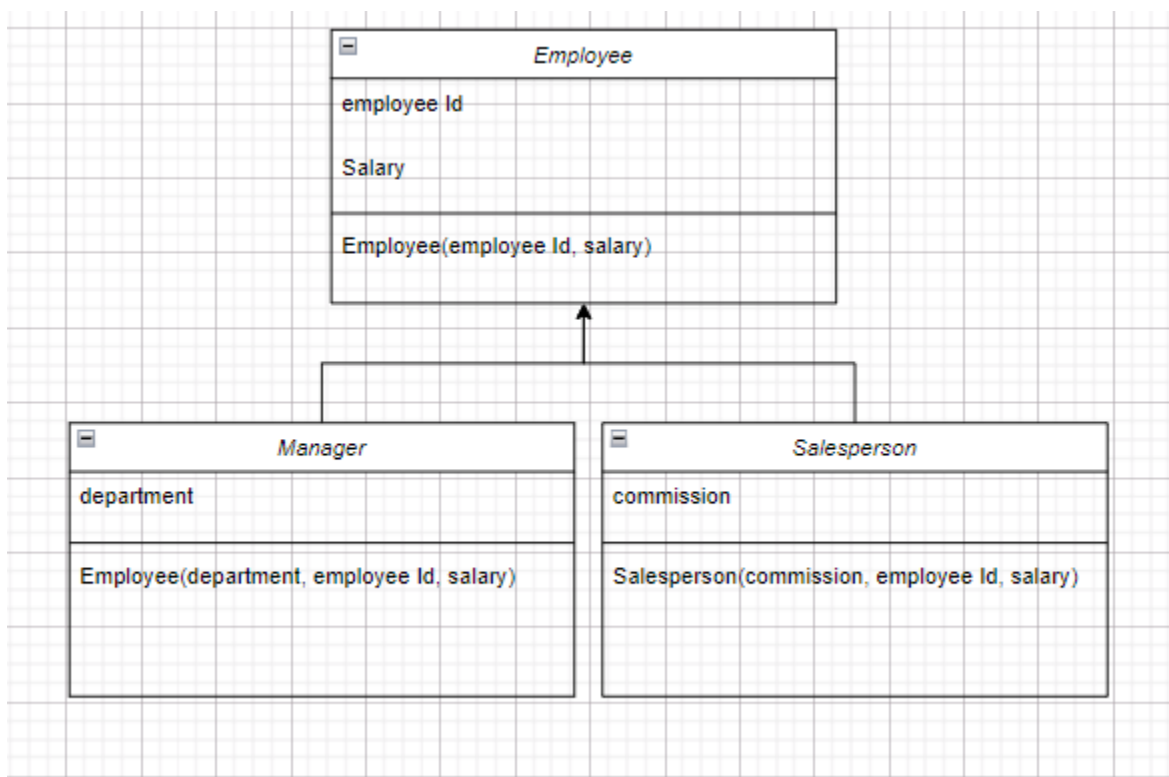
3. Multiple Inheritances

هنگامی که یک کلاس از بیش از یک کلاس base ارث میبرد:



4. Hierarchical Inheritance

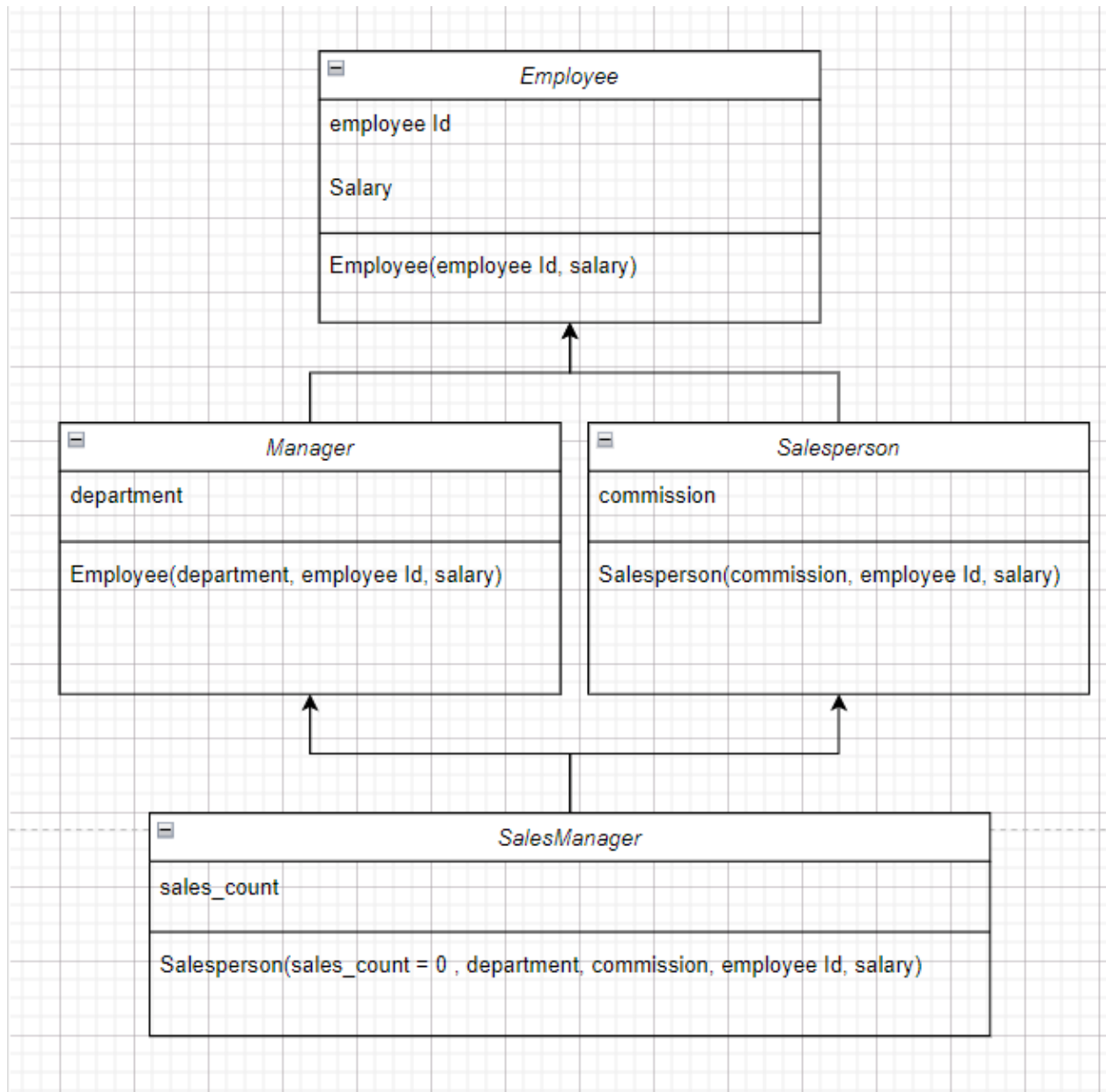
وقتی بیش از یک کلاس از کلاس base ارث میبرند.



5. Hybrid Inheritance

ترکیب بیش از یک نوع ارث بری، برای مثال با ترکیب روش سوم و چهارم، کلاس دیاگرام زیر را میتوان

ایجاد کرد.



▼ نکته یک

در همه این مثال ها مقادیر متناظر با هر کلاس درون آن کلاس نوشته شده و باید به صورت `protected` تعریف شود.

▼ نکته دو

توابع سازنده هر کلاس ممبر باید به گونه ای باشد که مقادیر کلاس والد نیز مقدار دهی شود.

شیوه تحویل:

به ازای هر کدام از روش های توضیح داده شده یک فایل ایجاد کنید که کلاس های موجود در شماتیک آن روش به همراه نکاتی که در بالا ذکر شد در آن پیاده سازی شده باشد و همچنین در تابع `main` هر کدام از فایل ها کد مناسب جهت آزمودن درستی کلاس های پیاده سازی شده نوشته شود.

در نهایت یک فایل `zip` که شامل پنج فایل است که نام هر فایل همان نام روش ارث بری پیاده سازی شده در آن فایل است، آپلود نمایید.

بوستان

تا حالا احتمالا با سامانه گلستان آشنا شدین. حالا نوبت بوستانشونه !!!

دانشگاه ازتون خواسته که یه سامانه بوستان برای مدیریت دانشجویان، اساتید و درسای دانشگاه بنویسین. درواقع قرار نیست که توی این سوال، مثل تمرین‌های قبلی که داشتین دقیق بهتون بگیم چی بزنین چی نزنین!!! توی این سوال، دانشگاه به شما یک RFP داده و شما باید به کمک دانشی که کسب کردین، یک ساختار کلی و مناسب برای برنامه تعیین کنید و پیاده سازی کنید. (ولی خب یکم بهتون راهنمایی هم میدیم وسط کار 😊). مثلا به عنوان اولین راهنمایی...از ما به شما نصیحت، چیزی که میخوانین پیاده کنین رو اول تصور کنین، بعد روی کاغذ بکشین و در آخر شروع به کد زدن کنین!!)

درخواست دانشگاه

در دانشگاه صنعتی اصفهان، یک برنامه برای ذخیره سازی اطلاعات دانشجویان، اساتید و کلاس‌هایی که در دانشگاه برگزار می‌شود نیاز داریم. که می‌خواهیم امکانات زیر را داشته باشد.

منوی اصلی برنامه:

- ~~۱. اضافه و حذف کردن دانشجو (گرفتن اطلاعات ضروری دانشجو : شماره دانشجویی, سال ورودی, ...)~~
- ~~۲. اضافه و حذف کردن استاد (گرفتن اطلاعات ضروری استاد : شماره استادی, سال ورودی, ...)~~
- ~~۳. اضافه و حذف کردن درس (گرفتن اطلاعات ضروری درس : نام درس, مکان, تعداد واحد, ...)~~
- ~~۴. اضافه کردن درس به دروس دانشجو~~
- ~~۵. اضافه کردن درس به دروس استاد~~
- ~~۶. نمایش دانشجوهای ثبت شده~~
- ~~۷. نمایش اساتید ثبت شده~~
- ~~۸. نمایش جزییات اطلاعات استاد/دانشجو با وارد کردن شماره استادی/دانشجویی~~

قابلیت‌های برنامه

- ~~۱. نیازی به ذخیره‌سازی دائمی داده‌ها نیست و تنها نیاز است که داده‌ها را درهر بار اجرای برنامه نگهداری شوند. (می‌توانید از هر ساختمان داده‌ای که مدنظر دارید برای ذخیره‌سازی داده‌ها استفاده نمایید.)~~
- ~~۲. هر شی که از هر کدام از کلاس‌هایی که تعریف کردید، ساخته می‌شوند، باید یک ID یکتا داشته باشد.~~
- ~~۳. امکان soft delete کردن ابعکت‌ها وجود داشته باشد. (درباره اینکه soft delete چیه سرچ کنین 😊)~~
- ~~۴. دانشگاه در روز تولد دانشجوها و اساتید، می‌خواهد به آن آقا/خانم پیامک تبریک ارسال کند.~~
- ~~۵. شماره دانشجویی و شماره استادی، یک عدد ۸ رقمی است که نباید تکراری باشد.~~
- ~~۶. در اطلاعات دانشجو باید درس‌هایی که دانشجو اخذ کرده است، مشخص باشد.~~

~~۷. هر دانشجو یک استاد راهنما دارد و در اطلاعات دانشجو باید قابل مشاهده باشد.~~

موارد واجب الوجود!

~~۱. حتما حداقل باید سه تا کلاس توی برنامه‌تون از کلاس دیگه ارشبری کنند. پس تا جایی که می‌تونین~~

~~شی‌گرایی فکر کنین!~~

~~۲. باید حداقل دو کلاس داشته باشین که نیازی به ساختن نمونه از اون نباشه. یعنی اصلا نتونین نمونه~~

~~ارزش درست کنین. (abstract class ها را که می‌شناسید!!)~~

نصیحت:

توی این سوال هیچ حرفی درباره سطح پیاده سازی زده نشده. نگفتیم که چطور ذخیره کنین، چطور نمایش بدین، چطور کلاس بنویسین، هر کلاستون چیا داشته باشه، ولی باید خودتون رو جای کارفرما بذارین و سعی کنین کامل ترین حالت برنامه رو پیاده سازی کنین براش.

شیوه تحویل

این برنامه را در دو فاز قرار هست تحویل بدید.

فاز اول که همین تمرین فعلیتون هست نیاز هست که کلاس‌ها را تعریف کنید، روابط بین کلاس‌ها را به صورت کامل پیاده سازی کنید.

فاز دوم و در تکلیف آینده برنامه خودتون رو کامل کنید و تمامی موارد خواسته شده در کلاس‌ها را پیاده‌سازی کنید (چرا که احتمال زیاد با توجه به شیوه پیاده‌سازی سوال توسط شما نیاز دارید که از مفهوم برنامه نویسی چندریختی استفاده کنید که در این هفته جاری تدریس آن تکمیل خواهد شد) همچنین نیاز به پیاده‌سازی منو و رابط کاربری در این فاز نیست اما می‌توانید در صورت صلاحدید خودتون اون را هم پیاده‌سازی کنید که در هفته آینده زمان کمتری را صرف تمرین کنید.

~~توجه ۱: برای اینکه نمره کامل رو از تکلیف بگیرید نیاز هست که هر دو فاز برنامه‌تون رو تا جایی که خواسته شده اپلود کنید.~~

~~توجه ۲: تمام کلاس‌ها را به صورت کامل، چند فایل بنویسید و از قرار دادن کلاس‌ها درون فایل اصلی دوری گزینین.~~

توجه ۳: اگه همراه کدتون، کلاس دیاگرام مربوط به پروژه رو هم ارسال کنید، هم برا دنیاتون خوبه هم آخرت! برای این بخش، [این لینک](#) و نمونه‌های سوال قبل میتونه کمکتون کنه 😊