

## به نام خداوند یکتا

### تمرین شماره ۱- کارگاه برنامه نویسی پیشرفته

شبیه سازی ساده انتخاب واحد، به عنوان یکی از زیرسیستم های آموزش دانشگاه

فرض کنید می خواهیم زیر سیستم "انتخاب واحد" را به شکل ساده پیاده سازی نماییم.

موجودیت های سیستم(کلاس ها) :

۱- استاد ( شامل فیلد های : کد استاد، مدرک، رشته، حقوق)

۲- دانشجو ( شامل فیلد های : شماره دانشجویی، مقطع، رشته، معدل )

۳- درس ( شامل فیلد های: کد درس، نام، تعداد واحد، عمومی یا خصوصی، کد استاد(کد استادی که تدریس این درس را بر عهده دارد))

۴- درس انتخاب شده (شامل فیلد های : شماره دانشجویی، کد درس )

کلاس پایه شخص "PERSON":

```
class Person {  
public:  
    string name;  
    int age;  
    string Gender;  
};
```

کلاس استاد و دانشجو از کلاس پایه Person به صورت public ارث بری می کنند و دیگر کلاس ها ارث بری **ندارند**.  
به جهت ذخیره سازی هر کدام از آیتم هایی که در برنامه ایجاد می شوند برای هر کدام از کلاس ها آرایه سراسری با سایز ۱۰ در نظر بگیرید، مثال : `Student Students[10]; Course Courses[10];`

انتخاب نوع داده هر کدام از فیلد ها دلخواه خودتان است، لذا در انتخاب آن ها دقت نمایید.  
توجه کنید تمامی فیلد های همه کلاس ها از نوع public هستند.

با توجه به اطلاعات ذکر شده و توضیحات ارائه شده در کلاس، برنامه ای بنویسید که کاربر با استفاده از آن بتواند استاد، دانشجو و درس ایجاد نماید و سپس امکان انجام عملیات انتخاب واحد، حذف درس و مشاهده دروس انتخاب شده را داشته باشد.

با انتخاب گزینه اضافه کردن استاد، دانشجو و یا درس، تابع مربوط به آن عمل را فراخوانی نمایید و ورودی های مورد نیاز را از کاربر دریافت کرده و در صورت تایید صحت ورودی ها و موجود بودن فضای خالی در آرایه سراسری مربوطه به آن نوع، آیتم مورد نظر را به آرایه سراسری تعریف شده از آن نوع اضافه نمایید. (دقت کنید کد درس، شماره دانشجویی و کد استاد، یکتا هستند).

اگر کاربر قصد انتخاب واحد داشت، ابتدا شماره دانشجویی دریافت گردد، سپس یک منو از **دروسی که دانشجو انتخاب نکرده است** را به شکل (نام درس – کد درس) نمایش دهید، کاربر با وارد کردن کد درس بتواند آن درس را انتخاب نماید.

اگر گزینه حذف درس انتخاب شد، ابتدا شماره دانشجویی را دریافت کرده و در صورت وجود دانشجویی با این شماره، منوی درس های انتخاب شده او را به شکل (نام درس – کد درس) به کاربر نمایش دهید. سپس با انتخاب کد درس مورد نظر یک پیغام به شکل "آیا از انجام این عمل مطمئن هستید؟" به کاربر نمایش داده شود، سپس کاربر با وارد کردن کلید Y یا N پاسخ دهد و اگر پاسخ Y بود عملیات حذف درس انجام گردد در غیر این صورت به منو بازگردد.

با انتخاب گزینه "مشاهده دروس انتخاب شده"، تمامی دروس انتخاب شده به صورت لیستی از آیتم ها با فرمت زیر نمایش داده می شوند:

نام و نام خانوادگی دانشجو – شماره دانشجویی – کد درس – نام درس

دقت داشته باشید شروط لازم برای صحت عملکرد برنامه به شرح ذیل است:

- با ورود کاربر یک منو شامل ۷ گزینه ( ۱- اضافه نمودن دانشجو ۲- اضافه نمودن استاد ۳- اضافه نمودن درس ۴- انتخاب واحد ۵- حذف درس ۶- مشاهده دروس انتخاب شده ۷- خروج ) ، نمایش داده شود و کاربر با انتخاب هر یک از گزینه ها بتواند عمل مورد نظر را انجام داده و پس از اتمام عملیات دوباره به منو بازگردد و با انتخاب گزینه ۷ از برنامه خارج شود.

- لطفا توجه داشته باشید برای اضافه نمودن درس **حتما** باید کد استاد به شکل صحیح و از بین **اساتید ثبت شده در**

**سیستم** وارد شود و در غیر این صورت پیغام خطای مناسب به کاربر را نمایش داده و کاربر را به منوی اصلی برنامه هدایت نمایید.

- با انتخاب هر یک از گزینه های منوی اصلی یک تابع سراسری با مقدار بازگشتی از نوع **bool** را فراخوانی نمایید که عمل مربوطه در آن انجام بگیرد و نتیجه (موفق بودن یا نبودن) انجام عمل به صورت خروجی بازگردانده شود. (پس برای هر عمل باید تابع انجام دادن آن نوشته شود و در منو فقط فراخوانی گردد).

- در هنگام انتخاب واحد، پس از اینکه کاربر شماره درس مورد نظر را وارد کرد، سیستم باید بررسی کند آیا درسی با این کد موجود است یا خیر، اگر موجود نبود پیام خطای مناسب را به کاربر نمایش داده و او را به منوی اصلی برنامه هدایت نماید.

- دقت نمایید کد استادی، شماره دانشجویی و کد درس **یکتا** می باشند و سیستم به هیچ وجه نباید اجازه ذخیره شدن دو کد یکسان در هر یک از آرایه های درس، استاد، دانشجو را به کاربر بدهد.

- در هنگام حذف درس حتما باید کد درس وارد شده صحیح باشد، یعنی آن درس جزو دروس انتخابی آن دانشجو باشد. (اختیاری)

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

### - آخرین مهلت تحویل پروژه ساعت ۲۳ روز شنبه ۲۸ مهر 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/FFjKrxUGSjrpbapsQxFW> 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