



مقدمه

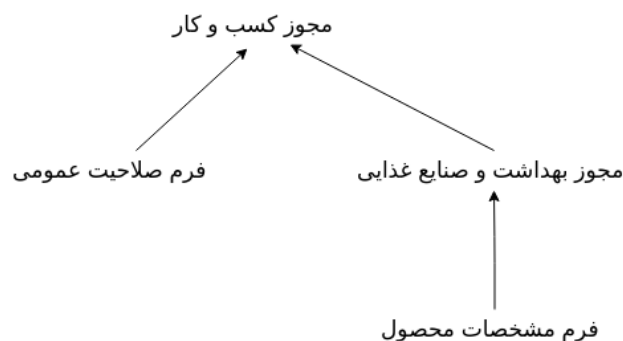
هدف از این تمرین مهارت بیشتر شما در برنامه‌نویسی شیء‌گرا با استفاده از مفاهیم وراثت و چندریختی است. انتظار می‌رود از تکنیک‌های برنامه‌نویسی که تاکنون در کلاس درس فرا گرفته‌اید یا در هنگام تحویل حضوری تمرین‌ها به شما تذکر داده شده‌است به طور کامل در این تمرین استفاده کنید. طراحی کلاس‌ها، نحوهٔ ارث‌بری آن‌ها از یکدیگر و تعریف صحیح توابع مربوط به هر کدام از کلاس‌ها اهمیت بالایی دارد؛ به همین منظور پیشنهاد می‌شود قبل از پیاده‌سازی پروژه، ابتدا طراحی‌های مختلف را بررسی و سپس مناسب‌ترین طراحی را پیاده‌سازی کنید.

اخذ مجوز^۱ یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین اقداماتی است که هر شخص یا شرکت مکرراً درگیر آن می‌شود. پروانه کسب‌وکار، پروانه ساخت، مجوز خروج از کشور و ... از جمله مجوزهایی است که اغلب به آن‌ها نیاز پیدا می‌کنیم. در این پروژه قرار است به شبیه‌سازی یک سیستم اداری برای دریافت مجوز بپردازیم. در ادامه مواردی که باید پیاده‌سازی شوند ذکر شده‌است:

شرح تمرین

هر سازمان تعدادی مدرک مورد نیاز دارد و در صورتی که تمامی مدارک موجود باشند می‌تواند مجوز مربوط به این سازمان را صادر کند. برای نمونه به مثال زیر توجه کنید:

¹ Permit



در این مثال هدف نهایی کاربر صادر شدن مجوز کسب و کار است. مجوز کسب و کار در صورتی صادر می‌شود که فرم صلاحیت عمومی توسط کاربر و مجوز بهداشت از طرف سازمان مربوطه فراهم شده‌باشد. به همین ترتیب مجوز بهداشت نیز زمانی صادر می‌شود که فرم مشخصات محصول از طرف کاربر فراهم شود. دو سازمان این مثال زمانی که تمام مدارک مورد نیاز برای صدور مجوز را دریافت کنند بلافاصله مجوز خود را صادر می‌کنند.

فرض کنید در ابتدا کاربر تنها فرم مشخصات محصول را فراهم کرده‌است. در این صورت با شروع کار سیستم مجوز بهداشت صادر می‌شود اما مجوز کسب و کار به علت نبود فرم صلاحیت عمومی صادر نمی‌شود. زمانی که کاربر فرم صلاحیت عمومی را تایید می‌کند، مجوز کسب‌وکار خبردار شده و مجوز مربوطه را صادر کرده و کار سیستم پایان می‌یابد.

برای ارتباط شیء‌های ساخته شده با یکدیگر **الگوی مشاهده‌کننده**² را مطالعه کنید. این الگو پیاده‌سازی را به شدت منظم‌تر و ساختاریافته‌تر می‌کند. در کنار آن خوب است درمورد **الگوی مرکب**³ هم مطالعه‌ای داشته‌باشید چون فهم پروژه را آسان‌تر می‌کند. در ادامه به توضیح موارد جزئی پروژه پرداخته شده‌است.

ورودی

- برنامه شما باید آدرس دو فایل CSV⁴ را از طریق آرگومان‌های خط فرمان دریافت کند. در این نوع فایل داده‌ها توسط کاما (,) از یکدیگر جدا می‌شوند که در سطر اول عنوان داده‌ها و در سطرهای بعدی اطلاعات مربوط به آن فایل قرار می‌گیرد. اولین

² Observer

³ Composite

⁴ Comma Separated Values

فایل مربوط به اطلاعات مربوط به سازمان‌های موجود و دومی مربوط به فرم‌هایی است که لازم است به سیستم داده شود.

توضیحات این فایل‌ها به شکل زیر است:

○ فایل سازمان‌ها

آرگومان اول خط فرمان برنامه، مسیر پرونده اطلاعات سازمان‌ها را مشخص می‌کند. هر سطر پرونده (جز سطر

اول) نشان‌دهنده اطلاعات یک سازمان است. مثالی از این پرونده را در زیر می‌بینید:

```
Name,Sign type,Permit name,Requirements,Manager,CEO
samt,m,pWork,pBehdasht-fSalahiat,Li Wei,Jane Smith
behdasht,c,pBehdasht,fGoodInfo,name1,name2
```

این اطلاعات متناظر با جدولی به شکل زیر هستند:

Name	Sign type	Permit name	Requirements	Manager	CEO
samt	m	pWork	pBehdasht-fSalahiat	Li Wei	Jane Smith
behdasht	c	pBehdasht	fGoodInfo	name1	name2

توضیحات ستون‌ها به شکل زیر تعریف می‌شوند:

نام ستون	توضیحات
Name	نام سازمان
Sign type	یکی از انواع امضاها (توضیحات در ادامه آمده‌است)
Permit name	نام مجوز نهایی این سازمان
Requirements	نام فرم‌ها و مجوزهایی که برای صدور مجوز نهایی نیاز است. (string) این نام‌ها با استفاده از کاراکتر '-' از یکدیگر جدا شده‌اند.
Manager	نام مدیر سازمان
CEO	نام CEO سازمان

■ مجوز نهایی مجوزی است که توسط سازمان ردیف اول این فایل صادر می‌شود.

■ نام فرم‌ها با کاراکتر f و نام مجوزها با کاراکتر p شروع می‌شود.

■ انواع امضاها

نحوه امضا زدن	کاراکتر نشان دهنده نوع امضا
امضایی که روی مجوز این سازمان درج می شود نام مدیر سازمان است	m
امضایی که روی مجوز این سازمان درج می شود نام CEO سازمان است	c
امضایی که روی مجوز این سازمان درج می شود نام خود سازمان است	o

○ فایل فرمها

این پرونده از دو ستون Name (نام فرم) و Content (محتوای فرم) تشکیل شده است که در هر سطر از این پرونده اطلاعات یک فرم آمده است. توجه کنید تا زمانی که کاربر از طریق خط فرمان پر شدن فرمها را تایید نکند، سیستم از آن استفاده نمی کند. نمونه ای از این پرونده را در زیر می بینید:

```
Name,Content
fGoodInfo,expiration date: 2020/05/11
fSalahiat,name: Changiz Mostofi DOB: 2000/05/11
```

● ورودی از خط فرمان

کاربر در هر زمان می تواند پر شدن فرمی را از طریق زیر تایید کند:

```
Confirm <Form name>
```

چاپ مدرک

در انتهای برنامه باید مجوز نهایی را در قالب زیر در خروجی Stdout چاپ کند (تعداد اسپیس برای هر تورفتگی ۴ تا

است):

```
Name: <permit name>
This permit consists of: {
    #<number>
    <list of all requirements for this permit>
}
Signature: <signature>
```

برای <list of all requirements for this permit> باید به ترتیبی که در requirement های این مجوز در فایل csv

آمده است اگر مدرک مجوز بود به فرمت بالا و در صورتی که یک فرم بود آن را به فرمت زیر چاپ کنید:

```
Name: <form name>
Content: <content>
```

برای مثال خروجی برای فایل نمونه در قسمت توضیحات ورودی به شکل زیر است:

```
Name: pWork
This permit consists of: {
    #1
    Name: pBehdasht
    This permit consists of: {
        #1
        Name: fGoodInfo
        Content: expiration date: 2020/05/11
    }
    Signature: name2
    #2
    Name: fSalahiat
    Content: name: Changiz Mostofi DOB: 2000/05/11
}
Signature: Li Wei
```

نکات تکمیلی

- طراحی درست وراثت، رعایت سبک برنامه‌نویسی درست و تمیز بودن کد برنامه‌ی شما در نمره‌ی تمرین تأثیر زیادی دارد. برای مثال استفاده از if یا switch case برای تشخیص نوع زیرکلاس یک کلاس پدر نشان‌دهنده طراحی نادرست وراثت است.
- در تمامی مراحل این پروژه سعی کنید از قوانین ارث‌بری استفاده کنید و هر جا که ممکن است رفتار کلاس‌ها را به صورت چندریخت (polymorphic) پیاده‌سازی کنید و از بررسی مجزای کلاس‌ها خودداری کنید.
- تضمین می‌شود که فایل‌های داده شده به برنامه وجود دارند و همچنین کاربر دستورات را درست وارد می‌کند.

نحوه‌ی تحویل

- تمام فایل‌های خود را در قالب یک پرونده‌ی **zip** با نام A6-<SID>.zip در صفحه‌ی elearn درس بارگذاری کنید که SID شماره‌ی دانشجویی شماست؛ برای مثال اگر شماره‌ی دانشجویی شما ۸۱۰۱۹۹۹۹۹ است، نام پرونده‌ی شما باید A6-8101999999.zip باشد.
- **دقت کنید** که پرونده‌ی zip آپلودی شما باید پس از Unzip شدن شامل پرونده‌های پروژه شما (از جمله Makefile) باشد و از zip کردن پوشه‌ای که داخل آن فایل‌های پروژه‌تان قرار دارد خودداری فرمایید.
- برنامه شما باید حتماً طراحی شیء‌گرا داشته باشد و حتماً در آن از وراثت و چندریختی برای ساده کردن پیاده‌سازی و حذف حالت‌بندی‌ها استفاده شده باشد. این موضوع قسمت بزرگی از نمره‌ی شما را شامل می‌شود.
- **دقت کنید** که پروژه‌ی شما باید Multi-file باشد و Makefile داشته باشد. همین‌طور در Makefile خود مشخص کنید که از استاندارد C++11 استفاده می‌کنید.
- **دقت کنید** که نام پرونده‌ی اجرایی شما باید permitMaker باشد.
- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق قوانین درس با آن برخورد خواهد شد.