

(به نام خداوند بخشنده ی مهربان)



درس برنامه نویسی پیشرفته

تمرین سری ششم

دانشکده ی مهندسی کامپیوتر

دانشگاه علم و صنعت ایران

استاد مرضیه ملکی مجد

نیم سال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹

مهلت ارسال: ۱۴۰۰/۳/۱۳

مبحث تمرینات:

مرور مفاهیم گذشته و متدهای تعمیم دهنده

فروشنده فروشگاه‌ای که شما سامانه‌ای جهت مدیریت کالاهایش آماده کرده بودید، اعلام کرده است که رضایت کافی از برنامه شما داشته است. مدیریت کالاهایش در ایام قرنطینه آسان شده و حال از شما مجدد می‌خواهد که این سامانه را گسترش دهید. این سامانه جدید مدیریتی به گونه‌ای است که علاوه بر نظارت فروشنده بر روی کالاهایش، مشتریان نیز برای خریداری کالاها می‌توانند از این سامانه استفاده کنند.

همچنین فروشنده نیز توانسته علاوه بر کتاب، به فروش مجلات و فیلم‌های آموزشی نیز پردازد. من به عنوان مشاور شما طرح کلی این سامانه جدید را توضیح خواهم داد تا بتوانید این سامانه جدید را با کیفیت مطلوب‌تری به فروشنده فروشگاه عرضه کنید. انجام این کار باید در چند بخش صورت بگیرد تا نتیجه این برنامه باکیفیت باشد.

بخش اول: دسترسی‌ها و لاگین کاربران

برنامه جدیدی که شما برای این فروشگاه باید بنویسید به شرح توضیحات زیر می‌باشد:

این برنامه دو مدل دسترسی خواهد داشت.

دسترسی فروشنده‌ها به صورت Admin

دسترسی مشتریان به صورت User

توضیحات لازم در مورد نحوه دسترسی کاربران که در فوق گفته شده است:

نحوه این دسترسی‌ها می‌بایست با تعریف یک Enum صورت بگیرد.

دسترسی Admin:

این دسترسی فقط برای فروشندگان این فروشگاه است. آنها برای دسترسی به قسمت Admin کافی است عبارت Admin را وارد کنند. سپس باید ایمیل خود را به عنوان نام کاربری و عبارت MyShop1234\$ را به عنوان پسورد خود وارد کنند.

دسترسی User:

این دسترسی برای خریداران این فروشگاه مدنظر است. هر مشتری باید عبارت User را وارد کند تا بعد از وارد شدن به قسمت User، مشخص کند از چه نوع خریداری هست. خریداران این فروشگاه به سه دسته تقسیم میشوند:

دانش آموزان و دانشجویان

معلمان و اساتید

مردمان عادی (یعنی غیر از موارد فوق)

دقت کنید دسترسی Admin/User صرفاً به عنوان ورودی main شما برای مشخص کردن نوع آن میباشد.

پس در واقع ۴ نوع کاربر برای استفاده از سامانه وجود دارد که به شرح زیر است:

کلاس Seller:

مشخص است هر فروشنده از طریق دسترسی به Admin میتواند از این سامانه استفاده کند. هر فروشنده کافی است اطلاعات زیر را به عنوان نام کاربری و پسورد وارد کرده تا بتواند از سامانه استفاده کند. در واقع این اطلاعات مولفه های این کلاس هستند:

نام کاربری (باید نام کاربری فرمت ایمیل را داشته باشد)*

پسورد (به صورت پیشفرض باید عبارت MyShop1234\$ باشد).

متدی برای بررسی درست بودن فرمت ایمیل در این قسمت لازم است. به قسمت نکات بخش اول مراجعه کنید.

کلاس Student

دانش آموزان یا دانشجویان بعد از وارد شدن به بخش User از طریق منو هویت خود را به عنوان Student انتخاب کرده تا بتواند وارد قسمت لاگین خود شود. با وارد کردن اطلاعات خود میتواند از سامانه استفاده کند. این اطلاعات که مولفه اصلی کلاس هستند به شرح زیر است:

نام کاربری (کافی است نام خود را وارد کنند)

شماره دانش آموزی/دانشجویی (یک عبارت ۸ رقمی به فرمت XXXXXX۹*)

متدی برای بررسی درست بودن فرمت شماره دانش آموزی/دانشجویی لازم است. به قسمت نکات بخش اول مراجعه کنید.

متدی برای ذخیره اطلاعات در یک فایل به نام CustomersInfo.txt به صورت دو خط لازم است. خط اول نام کاربری و خط دوم شماره دانش آموزی/دانشجویی است.

کلاس Teacher:

معلمان و اساتید بعد از وارد شدن به بخش User از طریق منو هویت خود را به عنوان Teacher انتخاب کرده تا بتواند وارد قسمت لاگین خود شود. با وارد کردن اطلاعات خود میتواند از سامانه استفاده کند. این اطلاعات که مولفه اصلی کلاس هستند به شرح زیر است:

نام کاربری (کافی است نام خود را وارد کنند)

موسسه/مدرسه/دانشگاه (جایی که تدریس میکنند)

متدی برای ذخیره اطلاعات در یک فایل به نام CustomersInfo.txt به صورت دو

خط لازم است. خط اول نام کاربری و خط دوم موسسه/مدرسه/دانشگاه است.

کلاس Customer:

مشتریان معمولی بعد از وارد شدن به بخش User از طریق منو هویت خود را به عنوان Customer انتخاب کرده تا بتواند وارد قسمت لاگین خود شود. با وارد کردن اطلاعات خود میتواند از سامانه استفاده کند. این اطلاعات که مولفه اصلی کلاس هستند به شرح زیر است:

نام کاربری (کافی است نام خود را وارد کنند)

کدملی (باید ده رقمی باشد). * --> به توضیحات نکات بخش اول مراجعه کنید.

متدی برای ذخیره اطلاعات در یک فایل به نام CustomersInfo.txt به صورت دو

خط لازم است. خط اول نام کاربری و خط دوم کدملی کاربر است.

توجه: اطلاعاتی که در فایل CustomerInfo.txt ذخیره میشوند نباید در هر دفعه ورود کاربر و ذخیره اطلاعاتش در فایل، اطلاعات قبلی فایل را پاک کند. بلکه باید اطلاعات به ترتیب و به صورت دو خط دوخط وارد فایل شوند. نام کاربری ها در واقع خطوط فرد (خط اول، خط سوم و ...) این فایل هستند.

خلاصه ای از توضیحات بخش اول:

در این بخش ابتدا کاربر مشخص میکند از نوع Admin ی User است. اگر کاربر Admin باشد با وارد کردن عبارت Admin وارد قسمت لاگین ادمین میشود و بعد از آن کافی است با وارد کردن ایمیل و پسورد وارد فضای ادمین شود. اگر کاربر User باشد باید بعد از وارد کردن عبارت User مشخص کند از کدام نوع خریدار است که در فوق شرح داده ایم. پس از وارد کردن اطلاعاتش میتواند از سامانه استفاده کند.

نکات بخش اول:

به قسمت های ستاره دار* دقت کنید و مطالب زیر را رعایت کنید:

برای وارد کردن عبارتی به یک فرمت خاص مثلا وارد کردن شماره دانشجویی یا وارد کردن ایمیل

باید از عبارات منظم (Regular expression) استفاده کنید. دو عبارت منظمی که لازم است

استفاده کنید به صورت زیر خواهد بود:

(A@B.C فرمت مربوط به ایمیل)

(9xxxxxxx فرمت مربوط به شماره دانشجویی یا دانش آموزی)

برای آشنایی و استفاده از عبارات منظم میتوانید از لینک زیر کمک بگیرید:

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-regular-expression-in-c-sharp/>

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.text.regularexpressions.regex?view=netframework-4.8>

<https://zetcode.com/csharp/regex>

حتما باید موارد فوق توسط کاربر با فرمت درست وارد شوند.

میدانیم کد ملی ۱۰ رقمی است. برای وارد کردن کد ملی باید به شرح زیر عمل کنید:

حتما با Extension Methods یا همان متدهای تعمیم دهنده آشنایی دارید. این متدها این به

شما اجازه خواهند داد که به یک کلاس موجود، متدهایی را اضافه کنید بدون اینکه از یک کلاس

مشتق شده استفاده کنید یا اینکه یک کامپایل مجدد داشته باشید و یا اینکه آن کلاس را به شکل

دیگری اصلاح کنید. این مفهوم به شما اجازه خواهد داد تا متدهایی را به کلاس هایی اضافه کنید.

حال میخواهیم یک متد تعمیم دهنده به کلاس string اضافه کنید که شماره ملی را به عنوان پارامتر دریافت کرده تا بتواند بررسی کند که آیا این فرمت برای کدملی درست است یا خیر. الگوریتم

تشخیص صحت کدملی به صورت زیر است:

سه متغیر با نام a و b و c در نظر بگیرید.

دهمین رقم شماره ملی را متغیر a در نظر بگیرید.

متغیر b برابر است با:

(اولین رقم * ۱۰) (+) (دومین رقم * ۹) (+) (سومین رقم * ۸) (+) (چهارمین رقم * ۷) (+)
(پنجمین رقم * ۶) (+) (ششمین رقم * ۵) (+) (هفتمین رقم * ۴) (+) (هشتمین رقم * ۳) (+)
(نهمین رقم * ۲)

متغیر c را برابر $11\%b$ قرار دهید.

اکنون میتوانید با بررسی حالات زیر صحت شماره ملی را تشخیص دهید:

اگر متغیر c برابر با صفر باشد و مقدار a برابر c باشد، کدملی صحیح است.

اگر متغیر c برابر با ۱ باشد و مقدار a برابر ۱ باشد، کدملی صحیح است.

اگر مقدار c بزرگ تر از ۱ باشد و مقدار a برابر قدر مطلق $11 - c$ باشد، کدملی صحیح است.

لازم به ذکر است که شماره ملی ای که همه ارقام آن مثل هم باشد نامعتبر است به عنوان مثال

شماره ملی ۹۹۹۹۹۹۹۹۹ نامعتبر است.

تمامی خطاها Exceptions های ممکن باید در طول برنامه مدیریت شوند.

هر آنچه از مفاهیم شی گرایي که تا به الان خوانده اید باید استفاده کنید. (کلاس و ارث بری و اینترفیس و ...) هر آنچه که فکر میکنید در روند برنامه شما تاثیر بهتر و بهینه ای میگذارد به شرط آنکه از چارچوب تعیین شده خارج نشود، قابل قبول است.

بخش دوم (فروشگاه):

فروشنده از طریق دسترسی Admin وارد صفحه لاگین خود شد. سپس با وارد کردن اطلاعات خود (نام کاربری و پسورد) میتواند فعالیت خود را در این برنامه آغاز کند.

فروشنده باید بتواند کالاهای خود را نظارت و مدیریت کند. پس بهتر است ابتدا بدانیم فروشنده برای مدیریت و نظارت کالاها به چه مواردی نیاز دارد. همچنین لازم است بدانیم کالاهای این فروشنده چه چیزهایی هستند. همانطور که گفته شد فروشنده این فروشگاه کتاب، فیلم های آموزشی و مجلات را میفروشد. پس موارد مربوط به این کالاها را بررسی میکنیم:

کالاهای فروشگاه نیز به دسته کلی تقسیم میشوند:

کتاب ها (دانشگاهی، آموزشی، داستان، رمان و ...)

فیلم های آموزشی (برنامه نویسی، فتوشاپ، آشپزی، طراحی و ...)

مجلات (روزنامه ها، مجله ها، مقاله ها و ...)

با این حساب لازم است کلاس های زیر را داشته باشید:

کلاس Media:

این کلاس اینگونه است که سه کلاس مربوط به کالاهای این فروشگاه Books, Video Magazines که جلوتر توضیح خواهیم داد، از کلاس Media ارث بری خواهند کرد.

در این کلاس مولفه های زیر مدنظر هستند:

نام کالا (منظور نوع کتاب یا اسم مجله و یا غیره میباشد)

قیمت واقعی کالا برای فروشنده (که بدون مالیات ارزش افزوده است)

شناسه کالا

کلاس Books:

این کلاس به عنوان کلاس کتاب ها معرفی میشود. در این کلاس مولفه های زیر را خواهیم داشت

علاوه بر فیلدهای کلاس Media:

نویسنده کتاب

ناشر کتاب

مدتی برای محاسبه مالیات ارزش افزوده باید وجود داشته باشد به این صورت که برای

هر کتاب باید ۱۰ درصد بر روی قیمت آن بیاید.

کلاس Videos:

این کلاس به عنوان کلاس فیلم های آموزشی معرفی میشود. در این کلاس مولفه های زیر را

خواهیم داشت. علاوه بر فیلدهای کلاس Media:

مدت زمان فیلم آموزشی

تعداد سی دی های درون بسته

مدتی برای محاسبه مالیات ارزش افزوده باید وجود داشته باشد. به ازای هر سی دی

درون پکیج آموزشی ۳ درصد و به ازای هر ۶۰ دقیقه آن ۵ درصد مالیات ارزش

افزوده در نظر گرفته میشود.

کلاس Magazines:

این کلاس به عنوان کلاس مجلات معرفی میشود. در این کلاس مولفه های زیر را خواهیم داشت

علاوه بر فیلدهای کلاس Media :

ناشر مجله

تعداد صفحات مجله

متدی برای محاسبه مالیات ارزش افزوده باید وجود داشته باشد. به ازای تعداد صفحات

آن این مالیات در نظر گرفته شود. اگر تعداد صفحات بین ۱ تا ۲۰ بود ۲ درصد،

اگر بین ۲۱ تا ۵۰ بود ۳ درصد و در غیراینصورت ۵ درصد مالیات در نظر

گرفته میشود.

کلاس Library:

این کلاس برای نگهداری این اشیا استفاده میشود. این کلاس باید قابلیت های زیر را داشته باشد:

متدی برای اضافه کردن (AddMedia) Media

متدی برای حذف کردن آن (DelMedia)

متدی برای جستجوی آن (SearchMedia)

متد اضافه کردن: در این متد باید هر شی ساخته شده در یک فایل ذخیره میگردد. طرز ذخیره

شدن آن در فایل باید به این صورت باشد که به اندازه مولفه های آن شی (که اندازه آن ۵ است)،

در ۵ خط در فایل ذخیره گردد.

متد حذف کردن: در این متد باید بر اساس شناسه هر شی، میتوان آنرا از فایل حذف نمود. حذف شی موردنظر به معنای حذف ۵ خط مربوط به آن در فایل است.

متد جستجو کردن: میدانیم هر شی یک شناسه دارد. در نتیجه جستجو و شی مورد نظر باید بر اساس شناسه آن صورت بگیرد. بر اساس آن شناسه باید اطلاعات مربوط به آن شی به فروشنده نشان داده میشود. این اطلاعات شامل ۵ خطی است که در فایل ذخیره شده است (اضافه کرده اید).

تمامی موارد مورد نیاز برای کالاها گفته شده است. حال نحوه دسترسی که فروشنده باید مشخص شود.

چیزی که فروشنده باید در حین کار با سامانه سروکار داشته باشد در قالب یک منو میباشد که این منو به

شرح زیر خواهد بود:

گزینه ADD

گزینه DELETE

گزینه SEARCH

گزینه SHOWCUSTOMERS

گزینه CHANGEPASS

گزینه EXIT

برای سه گزینه اول یعنی اضافه کردن، حذف کردن و جستجو کردن توضیحات لازم در فوق گفته شده است. شرح دو گزینه باقی مانده:

گزینه SHOWCUSTOMERS: با انتخاب این گزینه فروشنده میتواند اطلاعات کاربرانی که وارد سامانه شده اند را ببیند. این کار با استفاده از اطلاعات ذخیره شده کاربران واقع در فایل CustomersInfo.txt امکان پذیر است.

گزینه CHANGEPASS: در این گزینه به فروشنده این قابلیت را میدهد که بتواند Password خود را که به صورت پیشفرض MyShop1234\$ بوده است را تغییر دهد. همچنین لازم است ساعت و تاریخی که پسورد تغییر داده شده به فروشنده نشان داده شود. اگر فروشنده مجدد بخواهد پسورد خود را تغییر دهد باید قبل آن، برنامه آخرین باری که پسور خود را تغییر داده به او نشان دهد و بعد از تغییر پسورد، تاریخ و ساعت زمانی که پسورد را تغییر داده به او نشان داده شود. برای آشنایی به نحوه کار با تاریخ و ساعت سیستم از لینک زیر میتوانید کمک بگیرید:

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.datetime?view=netframework-4.8>

<http://zetcode.com/csharp/datetime>

گزینه EXIT: بعد از انتخاب این گزینه سیستم باید به حالتی برود که دسترسی USER/ADMIN باید مشخص شود.

خلاصه ای از بخش دوم:

پس از ورود به دسترسی ادمین و وارد کردن نام کاربری و پسورد، فروشنده باید از طریق منویی که دارد انتخاب کند که قصد انجام چه کاری را دارد. اضافه کردن، حذف کردن، جستجو کردن، تغییر پسورد و خروج. تمامی اطلاعات لازم از کالاها نیز در فوق شرح داده شده است.

نکات بخش دوم:

دقت داشته باشید ذخیره اطلاعات در فایل به نوعی حکم بانک اطلاعاتی برای شما خواهد داشت. از نحوه کارکرد آن اطمینان حاصل کنید.

تمامی خطاها Exceptions های ممکن باید در طول برنامه مدیریت شوند.

هر آنچه از مفاهیم شی گرای که تا به الان خوانده اید باید استفاده کنید. (کلاس و ارث بری و اینترفیس و) هر آنچه که فکر میکنید در روند برنامه شما تاثیر بهتر و بهینه ای میگذارد به شرط آنکه از چارچوب تعیین شده خارج نشود، قابل قبول است.

بخش سوم (مشتریان):

مشتریان از طریق دسترسی User ، با انتخاب یکی از گزینه های Student ، Teacher و Customer میتوانند از این سامانه استفاده کنند.

تمامی موارد مربوط به هر یک از کلاس های Student ، Teacher و Customer در بخش اول توضیح داده شده اند. موارد دیگری نیاز است در مورد هر یک از این گزینه ها بدانیم.

معلوم است هر یک از مشتریان از سه دسته فوق باید امتیازی متفاوت داشته باشند تا از یکدیگر متمایز باشند.

مشتریان دانش آموز/دانشجو (Student):

این دسته از مشتریان امتیاز ویژه ای خواهند داشت. آنها میتوانند برای خرید اقلام مورد نیاز خود در پایان ۲۰ درصد تخفیف دریافت کنند.

مشتریان معلمان/اساتید Teacher :

این دسته از مشتریان برای خرید اقلام مورد نیاز خود میتوانند به ازای خرید بیشتر از ۳ کالا تخفیف ۱۵ درصد دریافت کنند.

مشتریان عادی (Customer):

این دسته از مشتریان تنها با خرید بیش از ۵ کالا میتوانند تخفیف ۵ درصدی دریافت کنند. موارد کلی برای مشتریان:

تمامی مشتریان به هنگام خرید در سامانه یک سبد خرید دارند. این سبد خرید ظرفیت محدودی دارد لذا تنها میتوانند به اندازه ۲۰ عدد کالا خریداری کنند.

بدیهی است برای استفاده از این سبد خرید لازم است کالاهای مورد نیاز خود را به آن اضافه کنند. برای انجام این کار کافی است نام کالای خود را جستجو کنند. اطلاعات کالای جستجو شده در صورت موجودیت در فایلی که فروشنده به آن اضافه کرده است، به مشتری نشان داده میشود و بعد از تایید توسط مشتری به سبد کالا اضافه خواهد شد.

دقت کنید هر بار اضافه کردن به سبد کالا باید قیمت کلی بدون تخفیف را به مشتری نشان دهد. تخفیف پس از تایید نهایی مشتری اعمال میشود.

مشتریان امکان حذف کالای اضافه شده به سبد کالا را خواهند داشت.

مشتریان مجاز به دسترسی اطلاعات ذخیره شده در فایل اطلاعات کالاها هستند تا بتوانند طبق آن کالای مورد نیاز خود را خریداری کنند.

چیزی که مشتری به هنگام ورود به سامانه رو به رو خواهد شد منویی است که میتواند با آن فعالیت کند.

گزینه های این منو به شرح زیر خواهد بود:

SELECT گزینه

EDIT گزینه

BUY گزینه

CHANCE گزینه

EXIT گزینه

شرح هر یک از گزینه ها:

گزینه SELECT :

با انتخاب این گزینه، مشتری میتواند کالای مورد نظر خود را به سبد خرید اضافه کند. در ابتدا با انتخاب این گزینه تمامی نام کالاهای موجود در فایل اطلاعات کالاها به مشتری نشان داده میشود و طبق آن مشتری فقط کافی است نام کالای خود را وارد کند. در صورتیکه نام کالا در فایل اطلاعات کالا موجود بود به سبد خرید اضافه خواهد شد و در غیر اینصورت پیامی در قالب ناموجودیت این کالا باید به مشتری نشان داده شود. دقت کنید نام هر کالا در فایل اطلاعات ذخیره شده در خط‌هایی با ضریب ۵ قرار دارند.

گزینه EDIT :

با انتخاب این گزینه مشتری میتواند کالاهای اضافه شده به سبد خرید را به همراه قیمت آنها (بدون تخفیف و همان قیمت مالیات ارزش افزوده) بررسی کند و در صورتیکه بخواهد کالایی را حذف کند فقط کافی است نام آن کالا را وارد کند تا آن کالا از سبد خرید آن حذف شود.

گزینه BUY :

با انتخاب این گزینه قیمت نهایی با اعمال تخفیف آن به مشتری نشان داده میشود و مشتری پس از تایید آن میتواند آنها را به طور کلی خریداری کند.

گزینه: CHANCE

این یک گزینه شانس برای مشتریان است! این شانس به معنای خرید با تخفیف هیجان انگیز برای مشتری است. بدین صورت است که عددی رندوم بین اعداد ۰ و ۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۵ و ۳۰ مشخص میشود و به صورت یک تخفیف شانسی برای مشتری در نظر گرفته میشود. این تخفیف علاوه بر آن تخفیفی خواهد بود که مشتری مطابق آن از قبل ممکن است داشته باشد. دقت کنید این تخفیف ها با هم جمع خواهند شد.

گزینه: EXIT

با انتخاب این گزینه، کاربر به صفحه مربوط به انتخاب دسترسی یوزر/ادمین می رود.

خلاصه ای از بخش سوم:

در این بخش با نحوه فعالیت مشتریان در سامانه آشنا شده اید. آنها بعد از ورودی و لاگین به یک منو با گزینه های توضیح داده شده برخورد خواهند داشت و مطابق آن میتوانند اقدام مورد نیاز خود را توسط سامانه خریداری کنند.

نکات بخش سوم:

شما اکنون به عنوان یک فرد با تجربه توانایی تشخیص و انجام هر یک از کارهای گفته شده مطابق با توضیحات فوق در کلاسها هستید. تمامی کلاس های مورد نیاز و متدهای مورد نیاز به صورت کلی در این سه بخش گفته شده است. شما مجاز هستید هر یک از موارد گفته شده را به شرط رعایت اصول و نکات گفته شده، در قالب کلاس ها و یا متدهای جدید تعریف کنید.

برای پیاده سازی این برنامه میتوانید از لیست ها برای نگهداری اطلاعات استفاده کنید.
دقت داشته باشید ذخیره اطلاعات در فایل به نوعی حکم بانک اطلاعاتی برای شما خواهد داشت.
از نحوه کارکرد آن اطمینان حاصل کنید.

تمامی خطاها Exceptions های ممکن باید در طول برنامه مدیریت شوند.
هر آنچه از مفاهیم شی گرایی که تا به الان خوانده اید باید استفاده کنید.(کلاس و ارث بری و اینترفیس و ...) هر آنچه که فکر میکنید در روند برنامه شما تاثیر بهتر و بهینه ای میگذارد به شرط آنکه از چارچوب تعیین شده خارج نشود، قابل قبول است

*توجه: در صورت استفاده از WPF برای اجرای این تمرین به شما نمره امتیازی تعلق خواهد گرفت