

سیستم پیشرفته مدیریت کتابخانه

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

در درس با مفهوم وراثت (Inheritance) آشنا شده‌اید. در این تمرین می‌خواهیم به پیاده‌سازی این مفهوم برای چند کلاس بپردازیم.

در تمرین قبل سیستم مدیریت یک کتابخانه را به همراه تعدادی عملیات مشخص پیاده‌سازی کردید. هدف این تمرین اضافه‌کردن ویژگی‌های جدید به همان سیستم اولیه با استفاده از مفهوم وراثت است.

در تمرین قبل از دو کلاس کلی Library و Book برای پیاده‌سازی سیستم استفاده کردید. در سیستم پیشرفته می‌خواهیم مدیریت یک کتابخانه‌ی دانشگاهی و یک کتابخانه‌ی عمومی را انجام دهیم. در هر دو کتابخانه مانند سیستم اولیه، لیستی از کتاب‌های موجود در انبار و میزان موجودی حساب ذخیره می‌شود. در کتابخانه‌ی دانشگاهی لیستی از ژورنال‌های علمی و در کتابخانه‌ی عمومی لیستی از روزنامه‌های عمومی نیز وجود دارد. بنابراین برای پیاده‌سازی این سیستم علاوه بر یک کلاس کلی Library، نیاز به کلاس‌های UniversityLibrary و PublicLibrary خواهید داشت.

همانطور که در تمرین قبل دیدید، اطلاعات یک کتاب شامل نام کتاب، نام نویسنده‌ی کتاب و قیمت کتاب بود. اطلاعات ژورنال علمی و روزنامه‌ی عمومی نیز مشابه اطلاعات کتاب است با این تفاوت که یک ژورنال به جای نام نویسنده، دارای (International Standard Serial Number) ISSN و یک روزنامه، دارای نام ناشر است (هر دو شامل اطلاعات نام عنوان و قیمت هستند). بنابراین برای پیاده‌سازی کلاس‌های این موارد باید ویژگی‌های مشترک را در یک کلاس والد پیاده‌سازی کنید.

در سیستم اولیه تمامی دستورات قابل اجرا در یک منوی همیشگی خلاصه می‌شد. در سیستم پیشرفته با راه‌اندازی سیستم، با یک منوی اولیه برای انتخاب کتابخانه‌ی موردنظر وجود دارد و بعد از ورود به هر کتابخانه، منوی مخصوص آن کتابخانه با دستورات مختص خودش در سیستم قابل اجرا خواهد بود.

منوی دستورات اولیه:

۱. University Library

۲. Public Library

۳. Exit

منوی دستورات کتابخانه‌ی دانشگاهی:

۱. Add Book

۲. Add Journal

۳. Sell Item

۴. Display Items

۵. Deposit Money

۶. Display Account Balance

۷. Back to Main Menu

۸. Exit

منوی دستورات کتابخانه‌ی عمومی:

۱. Add Book

۲. Add Newspaper

۳. Sell Item

۴. Display Items

۵. Deposit Money

۶. Display Account Balance

۷. Back to Main Menu

۸. Exit

در صورت اجرای دستور Exit، اجرای برنامه خاتمه می‌یابد.

نکات جدیدی که متدهای سیستم باید رعایت کنند:

۱. افزودن کتاب جدید

- کاملاً مشابه سیستم اولیه، با تغییر پیغام نمایشی به یکی از حالت‌های زیر

SUCCESS! [book's name] by [book's author] added to the university library
 SUCCESS! [book's name] by [book's author] added to the public library

۲. افزودن ژورنال یا روزنامه

- مشابه افزودن کتاب، هر بخش از اطلاعات آن مورد را در یک خط (مجموعاً در سه خط) به ترتیب (نام عنوان، ISSN یا نام ناشر، قیمت عنوان) به عنوان ورودی از کتابدار دریافت کند، آن عنوان را به لیست ژورنال‌ها یا روزنامه‌های موجود در کتابخانه‌ی مناسب اضافه کند و پیغامی مناسب برای کتابدار نمایش دهد:

SUCCESS! [journal's name], [journal's ISSN] added to the university library
 SUCCESS! [newspaper's name] by [newspaper's publisher] added to the public library

- در صورت بروز خطاهای احتمالی همانند سیستم اولیه باید پیغام مناسب برای کتابدار نمایش داده شود. سیستم پیشرفته‌ی ما فقط اعداد 8 رقمی را به عنوان ISSN باید قبول کند، بنابراین یک خطا به این دستور برای وارد شدن مقدار اشتباه برای ISSN اضافه می‌شود:

ERROR! invalid ISSN

۳. فروش عنوان

- مشابه فروش کتاب در سیستم اولیه، با گرفتن اطلاعات عنوان به جز قیمت عنوان، در صورت موجود بودن آن عنوان در کتابخانه، آن عنوان از لیست خود حذف شود، موجودی حساب کتابخانه به‌روزرسانی شود و پیغامی مناسب برای کتابدار نمایش داده شود:

SUCCESS! [journal's name], [journal's ISSN] sold
 SUCCESS! [newspaper's name] by [newspaper's publisher] sold

- در صورت عدم وجود اطلاعات واردشده در لیست عنوان‌های موجود، باید پیغام زیر برای کتابدار نمایش داده شود:

ERROR! item not found

- اگر چند نسخه از یک عنوان با اطلاعات واردشده در کتابخانه وجود داشت، نسخه‌ای فروخته شود که زودتر در سیستم ثبت شده است.

۴. نمایش عناوین موجود

- کاملاً مشابه سیستم اولیه، با تغییر فرمت نمایشی به صورتی که یک ستون با نام Type در index 2 (بعد از نام عنوان) به جدول نمایش اضافه شود و نام ستون Author در کتابخانه‌ی دانشگاهی به Author/ISSN و در کتابخانه‌ی عمومی به Author/Publisher تغییر یابد.
- ابتدا باید کتاب‌های یک کتابخانه و سپس ژورنال‌ها یا روزنامه‌های کتابخانه چاپ شود.
- عرض ستون قیمت و ستون نوع عنوان 20 و عرض سایر ستون‌ها 30 است.
- ترتیب ستون‌ها در کتابخانه‌ی دانشگاهی:
- Title Type Author/ISSN Price
- ترتیب ستون‌ها در کتابخانه‌ی عمومی:
- Title Type Author/Publisher Price
- در صورت خالی‌بودن لیست کتاب‌ها، باید پیغام زیر برای کتابدار نمایش داده شود:

ERROR! no items available in storage

برنامه در ابتدای اجرا، باید به ترتیب موارد زیر را به عنوان ورودی از کتابدار دریافت کند:

- موجودی حساب اولیه‌ی کتابخانه‌ی دانشگاهی
- موجودی حساب اولیه‌ی کتابخانه‌ی عمومی
- تعداد کتاب‌های اولیه
- اطلاعات کتاب‌های اولیه
- تعداد ژورنال‌های اولیه

- اطلاعات ژورنال‌های اولیه
- تعداد روزنامه‌های اولیه
- اطلاعات روزنامه‌های اولیه

کتاب‌های اولیه در هر دو کتابخانه به صورت یکسان اضافه می‌شوند. دقت کنید که اجراشدن دستورات بعدی مانند اضافه‌شدن یا فروش یک کتاب، فقط بر روی همان کتابخانه‌ای که دستور منوی آن اجرا شده است، اعمال می‌شود و نه هر دو کتابخانه.

ضمانت می‌شود که اطلاعات ورودی اولیه، کامل و بدون خطا می‌باشند و نیازی به هندل‌کردن خطاها در این بخش از برنامه نیست.

بعد از دریافت اطلاعات اولیه، برنامه باید تا زمانی که دستور Exit اجرا نشده است، به دریافت شماره‌ی دستور بعدی به عنوان ورودی ادامه دهد.

دقت کنید که هدف این تمرین ارزیابی مهارت شما در پیاده‌سازی سربارگذاری عملگرها، رعایت قوانین شی‌گرایی و رعایت نکات ذکرشده است، بنابراین علاوه بر نمره‌ی تست‌کیس، کد شما بررسی می‌شود.

ورودی نمونه

```
200000
50000
2
Initial Book 1
Initial Author 1
150000
Initial Book 2
Initial Author 2
200000
3
Initial Journal 1
12345678
120000
Initial Journal 2
87654321
```

80000
Initial Journal 3
22446688
100000
2
Initial Newspaper 1
Initial Publisher 1
35000
Initial Newspaper 2
Initial Publisher 2
65000
1
5
150000
3
Initial Book 2
Initial Author 2
6
1
New Book 1
New Author 1
300000
4
7
3

خروجی نمونه

SUCCESS! deposited 150000 into the account
SUCCESS! Initial Book 2 by Initial Author 2 sold
Account Balance: 550000
SUCCESS! New Book 1 by New Author 1 added to the university library

 نمایش کتاب‌ها