

## سلف اساتید

هدف از این تمرین استفاده از طراحی شی‌گرا در مسائلی با مقیاس بزرگ است. پس از پیگیری‌های اخیر اساتید برای انتخاب الکترونیکی وعده‌های غذایی، پیاده‌سازی این سامانه به دانشجویان درس برنامه‌نویسی پیشرفته واگذار شده‌است. استفاده از سامانه به این صورت است که در انتهای هر هفته وعده‌های غذایی هفته بعد به تفکیک روز و قیمت نمایش داده می‌شوند و اساتید می‌توانند گزینه‌های مورد نظر خود را رزرو کنند. پس از به پایان رسیدن بازه انتخاب نیز، مدیر سامانه، دسترسی کاربران به بخش رزرو را قطع کرده و گزارشی از وعده‌های مورد نیاز در هفته آینده و میزان سود یا ضرر آشپزخانه به او نمایش داده خواهد شد.

## وعده‌های غذایی

جهت تهیه هر وعده غذایی، لیستی از مواد اولیه همراه با مقدار مورد نیاز از هر یک در اختیار آشپزخانه قرار می‌گیرد. موارد اولیه در قالب تعدادی محموله خریداری شده و در انبار آشپزخانه نگهداری می‌شوند. به طور دقیق‌تر، هر محموله شامل لیستی از موارد اولیه، مقدار خریداری شده از هر یک، و قیمت واحد ماده مورد نظر است. در نظر داشته باشید که یک ماده خاص می‌تواند در چند محموله مختلف وجود داشته باشد اما در یک محموله، حداکثر یک رکورد از آن وجود خواهد داشت. بخش قابل توجهی از مواد اولیه، فاسدشدنی هستند، لذا هنگام مصرف، محموله‌ای که زودتر وارد انبار شده باشد را برای برداشت ماده مورد نظر، انتخاب می‌کنیم.

هنگام اجرای برنامه، دو فایل با نام‌های `recipes.txt` ، `warehouse.txt` با فرمت‌های زیر در کنار فایل اجرایی شما قرار می‌گیرند که به ترتیب دستور غذاها و وضعیت ابتدایی انبار را مشخص می‌کنند:

`recipes.txt`

```
# chicken kebab
[chicken, 18], [paprika, 1], [black pepper, 1], [rice, 12]
# chicken wings
[chicken, 25], [soy sauce, 4], [ginger, 4], [black pepper, 1]
```

`warehouse.txt`

```
# 23-9-2015
[chicken, 1200, 1000], [rice, 1500, 650]
# 01-11-2015
[soy sauce, 200, 73], [ginger, 300, 43], [black pepper, 120, 8], [paprika, 20, 54], [rice, 250, 665]
```

هر دو خط متوالی از فایل اول، جزئیات یک غذا را شرح می‌دهند: خط اول، عنوان غذا و خط دوم، مواد اولیه استفاده شده و تعداد واحد مورد نیاز از هر یک را مشخص می‌کنند. هر دو خط متوالی از فایل دوم نیز، محتویات یک محموله را شرح می‌دهند: خط اول تاریخ ورود محموله به آشپزخانه و خط دوم لیست مواد اولیه خریداری شده را نمایش می‌دهند. رکوردهای خرید مواد اولیه نیز شامل نام ماده، تعداد واحد خریداری شده و قیمت واحد است. در نظر داشته باشید که مسئولین آشپزخانه، محموله خالی تحویل نخواهند گرفت.

## ورود به سامانه

پیش از رسیدگی به درخواست‌ها، هویت کاربر فعلی برای سامانه احراز خواهد شد. از این رو برای هر یک از کاربران سامانه، یک نام کاربری و کلمه عبور متناظر ایجاد کرده و در اختیار آنها قرار می‌دهیم. مدیر سامانه نیز از نام کاربری admin و کلمه عبور password استفاده خواهد کرد. در صورتی که نام کاربری یا کلمه عبور به اشتباه وارد شدند، پیام خطای مناسب را به کاربر نمایش می‌دهیم. همچنین اگر کلمه عبور یک نام کاربری خاص برای ۳ بار متوالی به اشتباه وارد شد، حساب کاربری او به مدت ۲ دقیقه مسدود می‌شود. هنگام اجرای برنامه نیز اطلاعات کاربران را در فایلی با نام users.txt و با فرمت زیر در کنار فایل اجرایی شما قرار داده خواهد شد:

users.txt
hassan, 12345
taghi, s3cret
hossein, 1234

جهت ورود به سامانه دستور login username password را در واسط خط فرمان وارد می‌کنیم. برنامه شما پس از بررسی نام کاربری و کلمه عبور وارد شده، عکس‌العملی مناسب به صورت نمایش یک پیام خوش‌آمدگویی و یا پیام خطای مناسب، انجام خواهد داد. پس از ورود موفق به سامانه، می‌توان از دستور logout برای خروج از سامانه استفاده کرد. توجه کنید که سامانه در هر لحظه تنها قابلیت پاسخ‌گویی به یک کاربر را دارد. همچنین کاربران می‌تواند تغییرات مورد نظر خود را ایجاد کرده، از سامانه خارج شوند و مجدداً به سامانه وارد شوند و این تغییرات نباید از بین رفته باشند.

## قابلیت‌های مدیر سامانه

۱. مشاهده لیست مواد اولیه، مقدار موجود از هر یک در انبار و ارزش آن (ترتیب مواد بر اساس حروف الفبا)

> show ingredients			
01	black pepper	120	960
02	chicken	1200	1,200,000
03	ginger	300	12,900
04	paprika	20	1,080
05	rice	1750	1,141,250
06	soy sauce	200	14,600

۲. مشاهده لیست غذاهای موجود، مواد اولیه آنها و قیمت تمام شده یک وعده در این لحظه

> show recipes	
01	chicken kebab black pepper: 1, chicken: 18, paprika: 1, rice: 12 25,862
02	chicken wings black pepper: 1, chicken: 25, ginger: 4, soy sauce: 3 25,399

۳. مشاهده مواد مورد نیاز برای تهیه n وعده از یک غذا مشخص (n = 100)

> estimate 100 chicken kebab			
ingredient	required	available	purchase price
black pepper	100	120	0
chicken	1800	1200	600,000
paprika	100	20	80
rice	1200	1750	0
			600,080

در صورتی که نیاز به خرید مواد اولیه داریم، قیمت خرید را برابر با قیمت واحد در آخرین محموله در نظر می‌گیریم و در صورتی که تا به حال از ماده مورد نظر خریدی صورت نگرفته است، پیام خطای مناسب را به کاربر نمایش می‌دهیم.

#### ۴. ورود محموله جدید به انبار

```
> shipment [ingredient1, quantity1, unitprice1], [ingredient2, quantity2, unitprice2], ...  
present warehouse value: xxx,xxx,xxx
```

پس از اجرای دستور فوق یک محموله جدید از مواد اولیه به انبار وارد خواهد شد. تاریخ این محموله را از زمان سیستم به دست آورید. همچنین در صورت موفقیت، ارزش انبار پس از ورود محموله و در غیر این صورت، پیام خطای مناسب را نمایش می‌دهیم.

#### ۵. تعریف برنامه برای هفته‌ی آینده

```
> menu [SAT, chicken kebab, 28000], [SAT, chicken wings, 29500], [SUN, chicken wings, 28000], ...  
SAT  
- chicken kebab (28,000)  
- chicken wings (29,500)  
SUN  
- chicken wings (28,000)  
MON  
-  
TUE  
-  
WED  
-
```

پس از اجرای دستور فوق، وعده‌های ارائه شده برای هفته آینده مشخص خواهند شد. همانطور که مشاهده می‌کنید، هر رکورد شامل روز ارائه، غذای مورد نظر و قیمت فروش به کاربران است. توجه کنید که یک غذا ممکن است در روزهای مختلف با قیمت‌های مختلف ارائه شود و روزی نیز وجود داشته باشد که هیچ غذایی ارائه نشود. در صورت موفقیت، برنامه هفته آتی به مدیر سامانه نمایش داده خواهد شد. با اجرای مجدد این دستور می‌توان برنامه هفته آتی را تغییر داد و تنها زمانی که برنامه تایید نهایی شود، توسط کاربران عادی قابل مشاهده است. در صورتی که دستور فوق بدون آرگومان‌های مشخص شده و با پرچم repeat- اجرا شود، یک کپی از برنامه هفته گذشته به عنوان برنامه این هفته قرار خواهد گرفت.

#### ۶. تایید برنامه هفته آینده

```
> confirm menu
```

پس از اجرای موفقیت‌آمیز این دستور، برنامه هفته آتی نهایی می‌شود و اعمال تغییرات جدید امکان‌پذیر نخواهد بود. از این لحظه به بعد، کاربران عادی سامانه نیز می‌توانند برنامه را در محیط کاربری خود مشاهده کنند و وعده‌های مورد نظر خود را رزرو کنند. در صورت بروز هر گونه خطای احتمالی (به طور مثال برنامه قبلاً تایید شده باشد) پیام مناسب را به کاربر نمایش دهید.

۷. مشاهده لیست رزروهای انجام شده با قابلیت تفکیک بر اساس روز

```
> show reservations [-d XXX]
```

customer	meal	day
hassan	chicken kebab	SAT
hossein	chicken wings	SAT
hassan	chicken wings	SUN

با اجرای این دستور، لیستی از وعده‌های غذایی رزرو شده به مدیر سامانه نمایش داده می‌شود. در صورتی که پرچم d- تنظیم شده باشد، تنها رزروهای صورت گرفته برای آن روز خاص نمایش داده خواهند شد.

۸. نهایی کردن رزروهای انجام شده و غیر فعال کردن قابلیت رزرو برای این هفته

```
> finalize reservations
```

```
chicken kebab: 1
chicken wings: 2
cost: 76,660
sold: 85,500
profit: 8,840 (11.54%)
```

با اجرای این دستور، بازه مجاز برای رزرو وعده‌های هفته آتی به پایان می‌رسد و کاربران قادر به ایجاد رزرو جدید نخواهند بود. همچنین گزارشی از غذاهای رزرو شده، هزینه آشپزخانه برای تهیه این غذاها، هزینه دریافتی از کاربران و سود حاصله نمایش داده خواهد شد. محاسبه سود تا ۲ رقم اعشار انجام شود.

## قابلیت‌های کاربران عادی (اساتید)

۱. مشاهده برنامه غذایی هفته آتی

```
> show menu
```

```
SAT
- chicken kebab (28,000)
- chicken wings (29,500)
SUN
- chicken wings (28,000)
MON
-
TUE
-
WED
-
```

در صورتی که برنامه هنوز ایجاد نشده است و یا توسط مدیر تایید نشده است، پیام خطای مناسب را نمایش دهید.

۲. رزرو غذا در روز مشخص شده

```
> reserve SAT chicken kebab
```

```
reference: xxxxxxxx
```

با اجرای موفقیت‌آمیز این دستور، وعده غذایی مورد نظر برای کاربر رزرو شده و یک شماره پیگیری یکتا برای او صادر می‌شود. چگونگی تولید این شماره پیگیری به عهده شماست. در صورت بروز خطا به دلایلی مانند ارائه نشدن غذا در آن روز، عدم امکان تهیه غذا توسط آشپزخانه به دلیل کمبود مواد اولیه و ...، پیام خطای مناسب را نمایش دهید.

۳. مشاهده سابقه رزروهای انجام شده توسط کاربر

> show reservations

reference	day	meal
xxxxxxx	SAT	chicken kebab

## لاگ گرفتن

یکی از تکنیک‌های رایج در توسعه نرم‌افزار، ثبت کردن رویدادهایی است که در برنامه شما روی می‌دهد. این رویدادها می‌تواند شامل اطلاعاتی در مورد هر یک از درخواست‌ها و پاسخ سامانه به آنها، ورود و خروج کاربران به سامانه و ... باشد. خروجی حاصل نیز معمولاً در یک فایل به نام لاگ‌فایل نوشته می‌شود. این کار فواید گسترده‌ای دارد. به طور مثال هنگام توسعه برنامه و برای برطرف کردن باگ‌های احتمالی، بررسی محتویات این فایل می‌تواند کمک قابل توجهی به شما داشته باشد. پس از توسعه نیز، محتویات این فایل محل مناسبی برای پیدا کردن خطاهای زمان اجرا خواهد بود که معمولاً توسط کاربران شما گزارش خواهند شد. برنامه شما باید پس از شروع یک فایل با نام `log.txt` در دایرکتوری فعلی ایجاد کرده و رویدادهای مورد نظر را ثبت کند. اینکه چه رویدادهایی با چه جزئیاتی ثبت شوند، کاملاً به عهده شماست.

## بخش امتیازی (۲۰٪)

ساز و کاری مناسب در برنامه خود در نظر بگیرید تا داده‌ها پس از توقف برنامه از بین نروند. در این حالت زمانی که مدیر سامانه دستور `exit` را وارد می‌کند، داده‌های برنامه شامل مواد اولیه، دستور غذاها، برنامه‌های هفتگی و رزروهای انجام شده روی دیسک ذخیره می‌شوند و هنگام اجرای مجدد برنامه، در صورتی که فایل‌های فوق وجود داشتند، اطلاعات از آنها دریافت شده و سامانه به حالت قبلی خود باز می‌گردد.

## نحوه‌ی تحویل

فایل برنامه‌ی خود را در قالب یک فایل با نام **A7-SID.zip** را در سایت درس آپلود کنید. (SID پنج رقم آخر شماره‌ی دانشجویی شماست. به عنوان مثال اگر شماره‌ی دانشجویی شما ۸۱۰۱۹۳۱۲۳ است، نام فایل باید A7-93123.zip باشد.)

## دقت کنید

- برنامه‌ی شما باید در سیستم عامل لینوکس نوشته و با مترجم `g++` ترجمه شود.
- در چاپ کردن خروجی نهایت دقت را به خرج دهید.
- به فرمت و نام فایل‌های خود دقت کنید. در صورتی که هر یک از موارد گفته شده رعایت نشود، نمره‌ی صفر برای شما در نظر گرفته می‌شود.
- در صورت کشف تقلب در کل و یا قسمتی از تمرین، برای هر دو طرف نمره‌ی ۱۰۰ - منظور خواهد شد.