

# درس برنامه سازی شے گرا

نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
دکتر وثوقے وحدت، دکتر هاشمے

## فاز یک پروژه

مهلت تحویل:

چهارشنبه ۱۰ خرداد ۱۴۰۲



دانشکده مهندسی برق  
دانشگاه صنعتی شریف

## مقدمه

در فاز یک پروژه باید طبق توضیحات فاز صفر و توضیحاتی که برای هر قسمت در ادامه آمده است، برنامه مسیریابی و سفارش غذا را به صورت Command Line پیاده سازی کنید. سعی کنید که پیاده سازی موارد مورد نظر طبق توضیحاتی که توی فاز صفر دادید باشد (این مورد اجباری نیست ولی اگر طبق یک ساختار مشخص پیش بروید به شدت کمکتان خواهد کرد) توجه کنید که کدها را به نحوی بنویسید که در ادامه مشکلی برای اضافه کردن محیط گرافیکی ( Graphical User Interface ) نداشته باشید. برنامه شما باید همه ی موارد مورد نظر را به صورت Command Line بعد از مهلت ارسال داشته باشد (قابل تست و اجرا باشد) و در فاز دو محیط گرافیکی به آن اضافه خواهد شد. شما ملزم به داشتن یک فرم مشخص برای دستور ها نیستید و هر گروه ممکن است روش خاص خود برای ایجاد گروه، گذاشتن کامنت و ... را داشته باشد. البته در بعضی بخش ها پیشنهاد هایی برای دستور ها داده شده است اما استفاده از آن ها اختیاری است.

## موارد فاز یک

### احراز هویت

در ابتدا هر کاربر و فروشنده باید بتواند اکانت بسازد. در این مرحله کاربر برای خود یک نام کاربری و رمز عبور انتخاب می کند. هر نام کاربری باید یکتا باشد. همچنین می توانید برای رمز عبور محدودیت هایی بگذارید. هنگامی که می خواهد لاگین کند، باید بعد از مشخص کردن دستور نام کاربری و رمز عبور را وارد کند. فرمت پیشنهادی برای برخی دستورات این قسمت:

ADD ADMIN <username> <password>

ADD USER <username> <password>

LOGIN ADMIN <username> <password>

LOGIN USER <username> <password>

LOGOUT

(امتیازی: امکان فراموشی رمز عبور و بازگردانی با استفاده از سوال امنیتی)

## مدیریت رستوران

با ورود صاحب رستوران به پنل کاربری باید بتواند لیستی از رستوران‌های خود را به ترتیب الفبایی مشاهده کند. اگر بیش از دو رستوران با هم یکسان وجود داشتند، مرتب‌سازی این دو براساس ID کوچکتر انجام می‌شود. در صورتی که یک رستوران نیز وجود داشته باشد، باید به صورت پیش فرض وارد پنل کاربری این رستوران شود. (امکان وجود چند رستوران برای یک فروشنده امتیازی است) برای انتخاب رستوران صاحب رستوران می‌تواند با دستور

```
SELECT <Restaurant ID>
```

وارد پنل کاربری یک رستوران شود. با وارد شدن به پنل کاربری یک رستوران، صاحب رستوران می‌تواند با دستور SHOW LOCATION موقعیت رستوران را مشاهده کرده و با دستور EDIT LOCATION که پس از آن مقدار پارامترهای موردنیاز بسته به نحوه ذخیره موقعیت جغرافیایی در سیستم به آن نیاز دارید به دستور داده می‌شود. همچنین با دستور SHOW FOODTYPE باید بتوان نوع رستوران (ایرانی، ایتالیایی، فست‌فود) و ... نمایش داده شود. یک رستوران می‌تواند چند نوع FOODTYPE داشته باشد برای مثال هم ایتالیایی و هم فست‌فود باشد. در این حالت باید این موارد در یک لیست ذخیره شده و به صورت مناسبی نمایش داده شوند. برای تغییر نوع غذا از دستور

```
EDIT FOODTYPE
```

استفاده می‌شود که پس از آن پارامترهای لازم خواهد آمد. برای مثال اگر صاحب رستوران بخواهد رستوران خود را به یک رستوران فست‌فود سوخاری تغییر دهد از دستور زیر

```
EDIT FOODTYPE FASTFOOD FRIED
```

استفاده خواهد کرد. باید دقت داشت که هنگام اجرای این دستور در صورتی که سفارش فعال وجود داشته باشد، دستور با پیغام خطای مناسب از انجام آن اجتناب می‌کند. در صورتی که سفارش فعالی وجود نداشت باید با یک پیغام اطمینان‌سنجی مانند

```
ARE YOU SURE YOU WANT TO CHANGE YOUR RESTAURANT TYPE?
```

از صاحب رستوران تاییدیه نهایی را خواهد گرفت. با اجرای این دستور فهرست غذاها به صورت کلی حذف می‌شود و صاحب رستوران باید مجدد فهرست غذاها را به سیستم اضافه کند.

برای دسترسی به غذاها می‌توان از گزینه SELECT MENU استفاده کرد. با این دستور فهرست غذاها شامل اسم، ID، قیمت، تخفیف فعال و موارد مورد نیاز دیگر نشان داده خواهد شد. به این ترتیب صاحب رستوران می‌تواند به ID تمامی غذاهای یک رستوران دسترسی داشته باشد. برای تغییر در فهرست غذاها از دستور EDIT FOOD <FOOD ID> استفاده می‌شود که بسته به موردی که می‌خواهد تغییر داده شود پارامترهای مشخصی در جلوی عبارت ظاهر خواهد شد. در زیر دو حالت تغییر نام غذا و تغییر قیمت مشاهده می‌شود.

EDIT FOOD <FOOD ID> NAME <NEW NAME>

EDIT FOOD <FOOD ID> PRICE <NEW PRICE>

با انجام این دستورها اطلاعات مربوط به یک غذا تغییر خواهد کرد برای اضافه کردن غذا به منو از دستور زیر استفاده می‌شود.

ADD FOOD <FOOD NAME> <FOOD PRICE>

بقیه پارامترها می‌تواند وابسته به ساختار برنامه اضافه شود. توجه کنید که تخصیص ID برای غذا باید توسط یک ساختار درونی انجام شود و ID باید با مقدار متمایزی مقداردهی شده باشد. برای اطمینان می‌تواند از بعضی ساختارهای تولید عدد متمایز که تضمین بر عدم تکرار آن است استفاده کنید. برای حذف یک غذا از منو از دستور

DELETE FOOD <FOOD ID>

استفاده می‌شود که نیازمند پیام تاییدیه می‌باشد. برای غیرفعال کردن سفارش یک آیتم از

DEACTIVE FOOD <FOOD ID>

و برای فعالسازی مجدد از دستور

ACTIVE FOOD <FOOD ID>

استفاده خواهد شد. غیرفعال سازی و حذف سفارش تنها زمانی قابل انجام است که سفارش فعالی از این محصول ثبت نشده باشد و در این صورت باید با پیغام خطا با پیام مناسب مواجه شد. همچنین زمانی که یک غذا غیرفعال است سفارش آن ممکن نخواهد بود. برای ارائه تخفیف می‌توان از دستور

DISCOUNT FOOD <FOOD ID> <DISCOUNT PERCENT> <TIMESTAMP>

استفاده کرد که پارامتر دوم درصد تخفیف روی قیمت و پارامتر سوم مدت زمان اعمالی تخفیف است. تخفیف باید به صورت مناسب در پنل کاربر مشاهده شود. اگر تخفیف فعالی برای یک محصول وجود داشت، اجازه اضافه مجدد تخفیف را نداده و تخفیف‌های بیش از نصف قیمت محصول را نیز رد کند. برای دسترسی به بخش نظرات باید ابتدا از قسمت

SELECT FOOD <FOOD ID>

وارد صفحه مربوط به غذا شده و برای نمایش امتیاز از دستور DISPLAY RATING استفاده کرد. صاحب رستوران اجازه اضافه کردن امتیاز به غذا را نخواهد داشت. برای دسترسی به امتیازات از

DISPLAY RATINGS

و برای دسترسی به کامنت‌ها در صفحه غذا از دستور DISPLAY COMMENTS استفاده خواهد شد. برای پاسخ به یک کامنت مدیر رستوران می‌تواند از دستور

ADD NEW RESPONSE <COMMENT ID> <MESSAGE>

استفاده کند که MESSAGE پاسخ مدیر رستوران است که می‌تواند در این مرحله یا پس از وارد کردن این دستور و در مرحله بعدی وارد شود. برای تغییر پاسخ نیز از دستور

EDIT RESPONSE <COMMENT ID> <MESSAGE>

استفاده می‌شود. دقت کنید که برای هر نظر حداکثر یک پاسخ قابل ثبت است، همچنین در صورتی که دستور EDIT برای کامنتی باشد که پیش‌تر پاسخی از طرف مدیر رستوران ندارد، یا باید با پیغام مناسب خطا روبرو شویم و یا با آن مشابه با دستور ADD NEW RESPONSE رفتار شود. در هر مرحله برای بازگشت به قسمت قبلی می‌توان از دستور RETURN استفاده کرد. در صورتی که علاقمند به منسجم شدن برنامه خود هستید می‌توانید ساختار جابجایی میان صفحه‌ها بدون بازگشت به عقب را نیز ایجاد کنید. در پیگیری سفارشات با دستور DISPLAY OPEN ORDERS می‌توان سفارشات فعال را مشاهده کرد. برای بروزرسانی وابسته به امکاناتی که برنامه شما ارائه می‌دهد می‌تواند از دستورات EDIT ORDER <ORDER ID> استفاده کرد که پس از آن می‌تواند وضعیت سفارش، زمان تحویل و موارد این چنینی را تغییر داد. برای مثال برای تغییر وضعیت سفارش از در حال آماده‌سازی به ارسال شده می‌توان از دستور زیر استفاده کرد:

EDIT ORDER <ORDER ID> STATUS SENT

همچنین با دستور SHOW ORDER HISTORY باید بتوان تمامی سفارشات از رستوران را مشاهده کرد.

### مدیریت مشتری و سفارش

پس از آن که کاربر عادی توانست وارد اکانت خود شود، باید لیست رستوران‌ها برای او نمایش داده شود. هر رستوران دارای یک ID منحصر به فرد است. کاربر میتواند با استفاده از دستور

SEARCH RESTAURANT <restaurent name>

به جست‌وجوی رستوران مد نظر خود پردازد. اگر نام واردشده توسط کاربر در نام چند رستوران مشترک بود، باید تمامی رستوران‌ها به کاربر به صورت یک لیست نمایش داده شوند که در جلوی نام هر رستوران، ID آن نیز وجود دارد. کاربر میتواند با استفاده از دستور

SELECT <Restaurant ID>

رستوران مد نظر را انتخاب کند. در صورتی که کاربر رستورانی را انتخاب کرد، باید منوی غذاهای رستوران به همراه قیمت آن به کاربر نمایش داده شود. کاربر میتواند با استفاده از دستور

SEARCH <Food Name>

به جست‌وجوی غذای مورد نظر خود پردازد و با استفاده از دستور

SELECT <Food ID>

وارد صفحه مربوط به هر غذا شود. همچنین کاربر میتواند با دستور DISPLAY COMMENTS نظرات ثبت‌شده در مورد رستوران مدنظر را مشاهده کند و خودش نیز با دستور

ADD NEW COMMENT

نظر جدیدی ثبت کند. توجه شود که هر کامنت یک ID مشخصی دارد. کاربر با دستور

EDIT COMMENT <Comment ID>

میتواند کامنت‌های داده‌شده توسط خودش را ویرایش کند. توجه کنید که کاربر میتواند تنها کامنت‌های خود را ویرایش کند! کاربر امکان دیدن امتیاز هر رستوران را نیز به صورت جداگانه با دستور

## DISPLAY RATING

را دارد. کاربر میتواند امتیاز خودش را نیز با دستور SUBMIT RATING ثبت کند. قابلیت ویرایش امتیاز نیز با دستور EDIT RATING برای کاربر میسر است.

پس از آن که کاربر به صفحه مربوط به یک غذا وارد شد، باید بتواند نظرات داده شده درباره آن غذا را ببیند. این مورد با دستور DISPLAY COMMENTS میسر می شود. همچنین در صورتی که کاربر آن غذا را قبلاً سفارش داده است، باید امکان ثبت نظر برای آن غذا را داشته باشد. کاربر با دستور

## ADD NEW COMMENT

و سپس وارد کردن نظر خود میتواند نظراتش را ثبت کند. توجه کنید که هر کامنت، ID مخصوص به خود را دارد. همچنین کاربر باید بتواند نظرات ثبت شده خود را نیز ویرایش بکند. برای این منظور میتواند از دستور

## EDIT COMMENT <Comment ID>

استفاده کند. توجه کنید که کاربر میتواند تنها کامنت های خود را ویرایش کند! کاربر امکان دیدن امتیاز هر غذا را نیز به صورت جداگانه با دستور DISPLAY RATING را دارد. کاربر میتواند امتیاز خودش را نیز با دستور SUBMIT RATING ثبت کند. قابلیت ویرایش امتیاز نیز با دستور

## EDIT RATING برای کاربر میسر است. کاربر با دستور ADD THIS FOOD TO CART

میتواند غذای مربوطه را به سبد خرید خود اضافه کند. کاربر باید بتواند در صفحه اولیه (صفحه ای که پس از Login وارد آن می شود) امکان دسترسی به تاریخچه سفارشات خود را داشته باشد. برای این منظور با استفاده از دستور

## ACCESS ORDER HISTORY

کاربر میتواند به تمامی سفارشات قبلی خود دسترسی داشته باشد که هر کدام نیز دارای یک ID مشخص است. کاربر با استفاده از دستور

## SELECT ORDER <Order ID>

میتواند یک سفارش خاص را ببیند که شامل اطلاعات نام رستوران، غذاهای خریده شده و قیمت کل غذا می باشد.

کاربر در صفحه اول میتواند با دستور `DISPLAY CART STATUS` میتواند وضعیت سبد خرید خود را ببیند. در این صفحه، با استفاده از دستور `CONFIRM ORDER` سفارش خود را ثبت کند. پس از ثبت سفارش، کاربر باید بتواند زمان باقی مانده تا تحویل سفارش را با دستور

`SHOW ESTIMATED DELIVERY TIME`

ببیند. در صفحه اول، کاربر باید بتواند با دستور `CHARGE ACCOUNT` بتواند اکانتش را شارژ کند. با دستور `DISPLAY ACCOUNT CHARGE` نیز میتواند مقدار شارژ فعلی حسابش را ببیند.

### مدل سازی نقشه و مسیریابی

یک گراف به شما در فایل `graph.txt` داده می شود. هر رأس نشان دهنده ی مکان های مختلف (اعم از مکان رستوران ها و مکان کاربرها) در شهر است و یال ها خیابان بین این مکان ها را نشان میدهد. مقدار هر یال نیز زمان لازم برای طی کردن آن خیابان است. در فایل `graph.txt` ابتدا دو عدد  $n$  و  $m$  آمده اند که به ترتیب نشان دهنده تعداد نود ها و یال ها است. سپس در  $m$  خط بعدی در هر خط سه عدد آمده است. هر خط نشان دهنده یک یال است به این صورت که عدد اول و دوم نشان دهنده شماره رأس های دو سر یال است و عدد سوم وزن یال است. در این قسمت از دستور `SHOW MAP` برای نشان دادن نقشه به کاربر استفاده میشود.

حال با توجه به الگوریتم هایی که در فاز صفر مورد بررسی قرار دادید (الگوریتم های دایکسترا و `A-star`) کوتاهترین فاصله بین دو نقطه را بدست بیاورید و مسیر بدست آمده و جمع وزن یالهای طی شده در این مسیر را به مسئول پیک برای رساندن غذا با این دستور نشان دهید:

`FIND BEST PATH <order id>`

همچنین کاربر با وارد کردن دستور `SHOW PATH` ، میتواند مسیر انتخاب شده و با دستور `SHOW DELIVERY TIME` میتواند زمان رسیدن غذا را ببیند.

برای یادگیری بیش تر الگوریتم دایکسترا می توانید از لینک زیر استفاده کنید:



### مدیریت پیک (امتیازی)

در این قسمت یک پنل برای مدیریت پیک ایجاد کنید. او باید بتواند سفارش های بدون پیک را ببیند. این سفارش ها شامل قیمت ارسال و مکان رستوران و مشتری است. همچنین پیک یک مکان دارد. زمانی که پیک یک سفارش را انتخاب کرد، مسیر او تا رستوران به او نشان داده می شود. زمانی که به رستوران رسید با یک دستور مسیر تا خریدار را می بیند.

### سیستم پیشنهاد دهنده (امتیازی)

کاربر باید بتواند رستوران هایی که برنامه تشخیص می دهد بیش تر با سلايق او مطابقت دارد با یک دستور به ترتیب ببیند. این تشخیص می تواند بر اساس سفارش های قبلی او، کلیک های او بر روی رستوران و امتیاز های او به رستوران های مختلف باشد.

### طرح های تشویقی (امتیازی)

برنامه زمانی که کاربر تعداد یا مبلغ مشخصی خرید کرد برای او یک کد تخفیف در نظر می گیرد. کاربر باید بتواند با یک دستور کد های تخفیف خود را مشاهده کند. همچنین بتواند از آن ها در خرید خود استفاده کند و پس از استفاده از آن، کد تخفیف حذف شود.