

آزمون میان‌ترم مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

پرهام الوانی

نیم سال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹

۱ بُدوفود

۱.۱ مقدمه

قصد داریم یک استارآپ برای تحویل غذا از رستوران‌ها به مشتریان ایجاد کنیم. در این سامانه ما تنها پیک‌ها را مدیریت می‌کنیم و مدیر سامانه می‌تواند پیک‌ها و سفارشات را از طریق پنلی که در اختیارش قرار می‌دهیم، مدیریت کند. بنابراین اینجا کاری با رستوران‌ها و مشتریان نخواهیم داشت.

۲.۱ پیک‌ها

مدیر سامانه در جهت مدیریت پیک‌ها می‌تواند اعمال زیر را انجام دهد:

۱. اطلاعات یک پیک جدید را ثبت نماید.

۲. پیک را فعال یا غیرفعال نماید.

۳. اطلاعات یک پیک را حذف نماید.

۴. یک پیک را به صورت تصادفی برای یک سفارش برگزیند.

شما می‌بایست برای نگهداری اطلاعات پیک‌ها از آرایه‌های یک بعدی استفاده کنید و اندازه این آرایه‌ها را ثابت در نظر بگیرید (مثلاً ۱۰۰). از آنجایی که هنوز راهی برای نگهداری چند فیلد به صورت همزمان در یک ساختمان داده‌ای نخوانده‌ایم، شما می‌بایست برای هر یک از فیلدهای پیک از یک آرایه جداگانه استفاده کنید (این مورد را بیشتر توضیح خواهیم داد). برای هر پیک به اطلاعات زیر نیاز داریم:

• کد ملی - عدد صحیح - حداکثر ۱۰ رقمی (بدون احتساب صفرهای اول)

• شماره تماس - عدد صحیح - دقیقاً ۱۰ رقمی (بدون احتساب صفر اول)

شما می‌بایست این اطلاعات را از کاربر گرفته و بعد از اعمال صحت‌سنجی، آن را ذخیره کنید. برای نگهداری این اطلاعات همانطور که گفته شد نیاز به استفاده همزمان از چند آرایه دارید. یعنی:

```
#define MAX 100
```

```
int identities[MAX];  
int phones[MAX];  
int status[MAX];
```

در نظر داشته باشید که شما می‌بایست در زمان ذخیره پیک *i*ام، شماره تماس ایشان را در آرایه مربوطه و در خانه *i*ام و به همین ترتیب کد ملی ایشان را در آرایه مربوطه و در خانه *i*ام نگهداری کنید و به همین ترتیب به این اطلاعات دسترسی داشته باشید.

از آنجایی که طول آرایه ثابت است ما حداکثر تعداد مشخصی از پیک‌ها را می‌توانیم پشتیبانی کنیم اما در نظر داشته باشید که امکان حذف یک پیک نیز وجود دارد، پس شما می‌بایست به نحوی این آرایه را مدیریت کنید که بعد از حذف یک پیک بتوان از خانه‌ی آن برای نگهداری سایر پیک‌ها استفاده کرد. برای این کار به عنوان مثال می‌توانید همه خانه‌های بعد از آن را یک واحد به سمت چپ حرکت بدهید تا آن خانه خالی، پر شده و یک خانه خالی در انتهای آرایه ایجاد شود.

۳.۱ سفارشات

مدیر سامانه می‌تواند در سامانه آغاز و پایان یک سفارش را ثبت کند. در زمان ثبت سفارش می‌بایست یک پیک تصادفی از میان پیک‌های فعال به سفارش تخصیص پیدا کند. در نظر داشته باشید این پیک انتخابی تا زمانی که کاربر دستور پایان سفارش را نزده، غیرفعال خواهد بود. هر سفارش یک شناسه‌ی تصادفی دارد که می‌بایست هنگام شروع سفارش ساخته شده و به آن تخصیص یابد و به کاربر نیز نمایش داده شود. سفارش‌ها می‌بایست تا زمان پایان، نگهداری شوند و پس از پایان سفارش، پیک سفارش به حالت فعال برگشته و سفارش از لیست سفارشات پاک خواهد شد. دقت داشته باشید برای پیاده‌سازی لیست سفارشات نیز می‌بایست از مشابه آنچه برای پیک‌ها گفته شد، استفاده کنید. فیلدهای زیر برای هر سفارش متصور است:

- شناسه سفارش
- کد ملی پیک سفارش

۴.۱ رویه اجرا

روند اجرای برنامه به شرح زیر است:

Welcome to bodo food , manager

```
available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0
```

- 1) Couriers
- 2) Orders
- 3) Quit

در ابتدا منو فوق نمایش داده می‌شود. در این منو مدیر می‌تواند وارد یکی از زیر منوهای مربوط به پیک‌ها یا سفارشات شود. در نظر داشته باشید که در ابتدای منو تعداد پیک‌های آماده، تعداد کل پیک‌ها، تعداد سفارشات در دست اقدام و تعداد کل سفارشات نمایش داده می‌شود.

در صورتی که کاربر در هر یک از مراحل عددی خارج از اعداد منو را انتخاب کند، می‌بایست هیچ اتفاقی رخ ندهد.

در صورتی که مدیر وارد منو پیک‌ها شود با منو زیر رو به رو خواهد شد:

Welcome to bodo food , manager

```
available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0
```

- 1) Add
- 2) Remove
- 3) Activate
- 4) Deactivate
- 5) Back

برای این منو اعمال زیر را داریم:

۱. ایجاد: در این قسمت می‌بایست یک پیک فعال، با گرفتن کد ملی و شماره تماس ایجاد شود. در نظر داشته باشید همانطور که اشاره شد نیاز است در این قسمت صحت‌سنجی نیز صورت بپذیرد.

۲. حذف: در این قسمت می‌بایست یک کد ملی دریافت شده و اطلاعات پیک با این کد ملی در صورت وجود پاک شود.

۳. فعال‌سازی: در این قسمت می‌بایست پیک به وضعیت فعال دربیاید. در نظر داشته باشید راننده فعال در گام انتخاب تصادفی برای یک سفارش انتخاب خواهد شد. ذکر این نکته نیز خالی از لطف نیست که در صورتی که پیک در حال انجام یک سفارش باشد هم با این گزینه وضعیتش به فعال تغییر خواهد کرد (اگر به خاطر داشته باشید پیک در صورت انتخاب شدن برای یک سفارش به وضعیت غیرفعال تغییر وضعیت پیدا می‌کرد).

۴. غیرفعال سازی: در این قسمت می بایست پیک به وضعیت غیرفعال دربیاید.

۵. بازگشت: بازگشت به منو اصلی

در صورتی که مدیر وارد منو سفارش ها شود با منو زیر رو به رو خواهد شد:

Welcome to bodo food , manager

```
available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0
```

- 1) Start
- 2) Stop
- 3) List
- 4) Back

برای این منو اعمال زیر را داریم:

۱. آغاز: یک سفارش آغاز می شود، همانطور که بیان شد از بین پیک های فعال یک پیک تصادفی و یک شناسه تصادفی به سفارش تخصیص می یابند. در صورتی که پیک فعال وجود نداشته باشد برنامه می بایست با یک خطای مناسب به منو اصلی بازگردد.

۲. پایان: یک سفارش با ورود شناسه آن که در زمان آغاز سفارش ساخته و به کاربر نیز نمایش داده شد، پایان می یابد. پس از خاتمه سفارش از لیست حذف شده و پیک آن به وضعیت فعال باز می گردد.

۳. لیست: سفارشات جاری را لیست می کند. این لیست شامل کد ملی راننده و شناسه سفارش می باشد.

۴. بازگشت: بازگشت به منو اصلی

در اینجا مدیر سامانه قصد ایجاد یک پیک را دارد:

Welcome to bodo food , manager

```
available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0
```

ID: 0017784646
Phone: 09121234567

در صورت موفقیت آمیز بودن، منو پیک ها با مقادیر جدید برای available couriers و total couriers نمایش داده می شود.

Welcome to bodo food , manager

```
available couriers = 1
total couriers = 1
on-going orders = 0
finished orders = 0
```

- 1) Add
- 2) Remove
- 3) Activate
- 4) Deactivate
- 5) Back

در صورتی که اطلاعات وارد شده صحیح نباشند، یک پیام مناسب به کاربر نمایش داده شده و کاربر منو پیک ها می گردد.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0

ID: 0017784646

Phone: 091212345671

Invalid phone number, please try again

مدیر سیستم قصد حذف یک پیک با شناسه‌ی ۰۰۱۷۷۸۴۶۴۶ را دارد.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 1
total couriers = 1
on-going orders = 0
finished orders = 0

ID: 0017784646

در صورت موفقیت آمیز بودن، منو پیک ها با مقادیر جدید برای available couriers و total couriers نمایش داده می شود.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0

- 1) Add
- 2) Remove
- 3) Activate
- 4) Deactivate
- 5) Back

در صورتی که پیکی با شناسه‌ی داده شده وجود نداشته باشد، یک پیام مناسب به کاربر نمایش داده شده و کاربر وارد منو پیک ها می گردد.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 0
finished orders = 0

ID: 0017784646

There is no courier with given ID

در صورتی که کار بخواهد یک سفارش جدید ایجاد کند، یک راننده تصادفی انتخاب شده، به صورت غیرفعال درآمده و در نهایت با یک شناسه تصادفی سفارش ساخته می شود، در ادامه کاربر به منو سفارشات باز می گردد.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0
total couriers = 0
on-going orders = 1

finished orders = 0

Courier ID: 0017784646

ID: 1234

در صورتی که در زمان ساخت سفارش پیک وجود نداشته باشد، یک پیام مناسب به کاربر نمایش داده شده و کاربر وارد منو سفارش‌ها می‌شود.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0

total couriers = 0

on-going orders = 1

finished orders = 0

There is no available courier for new order

در این قسمت، کاربر لیست سفارشات را گرفته است. طول این لیست با مقدار on-going orders برابر است.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0

total couriers = 0

on-going orders = 2

finished orders = 0

Order 1)

Courier ID: 0017784646

ID: 1234

Order 2)

Courier ID: 0017784647

ID: 10

در این قسمت، کاربر یک سفارش را خاتمه داده است. دقت داشته باشید که بعد از خاتمه یک سفارش مقدار on-going orders و finished orders به روزرسانی خواهند شد.

Welcome to bodo food , manager

available couriers = 0

total couriers = 0

on-going orders = 1

finished orders = 1

1) Start

2) Stop

3) List

4) Back

۵.۱ نکات پیاده‌سازی

- تا جایی که می‌توانید برنامه‌ی خود را به توابع معنی‌دار بشکنید. بهتر است هر تابع یک کار معین را انجام دهد.
- برای پیاده‌سازی این پروژه تنها نیاز به آنچه تا انتهای توابع بحث شده است دارید اما استفاده از تمام ویژگی‌های زبان سی آزاد می‌باشد.
- در پیاده‌سازی این پروژه فقط از زبان سی استفاده کنید. در صورتی که برنامه شما برای اجرا نیاز به تنظیمات خاصی دارد یک راهنما برای اجرای برنامه بنویسید در فایل زیپتان همراه برنامه ارسال کنید.
- از آنجایی که این پروژه در قالب امتحان میانترم می‌باشد از تغییر دادن صورت مساله یا انجام موارد خارج از موارد مطرح شده خودداری کنید.
- از هیچ کتابخانه یا تابع گرافیکی استفاده کرده و همه چیز را به صورت ساده در کنسول چاپ کنید. دقت داشته باشید که با توجه به ماهیت پروژه این موارد می‌تواند تصحیح پروژه را سخت‌تر کند و نمره امتیازی برای شما دربر نخواهد داشت.

۶.۱ موارد امتیازی

- برای پیاده‌سازی آرایه‌های سفارشات و پیک‌ها زمانی که یک پیک یا سفارش حذف می‌گردد یک خانه خالی ایجاد می‌شود، اگر بخواهیم این خانه خالی را پر کنیم و به جای آن یک خانه در انتها آرایه را خالی کنیم، آیا روشی با یک جابجایی وجود دارد؟ در نظر داشته باشید روش پیشنهادی به اندازه فاصله میان خانه خالی و ابتدای آرایه نیاز به جابجایی دارد.
- برای سفارشات سود هم در نظر بگیرید و با اضافه کردن یک زیر منو با نام Results و گزینه Profit سود حاصل از سفارشات به پایان رسیده را اعلام کنید.
- برای هر راننده تعداد سفارشات انجام شده را ذخیره کرده و آن را در یک زیر منو با نام Results و گزینه OrdersPerCouriers بیاورید. در نظر داشته باشید این گزینه نیاز به دریافت کد ملی پیک خواهد داشت.
- نمایش شماره همراه راننده در لیست سفارشات
- در هنگام خاتمه سفارش، زمان سپری شده از آغاز تا پایان سفارش نمایش داده شود. (در نظر داشته باشید برای انجام این قسمت به چیزی بیشتر از آنچه در کلاس آموخته‌ایم نیاز خواهید داشت)