

پروژه پایانی

ترم مهر ۱۴۰۲، مهندسی کامپیوتر، دانشگاه امام خمینی قزوین

پیاده سازی نرم افزار ساده بنگاه املاک

خلاصه نرم افزار بنگاه املاک، نسخه ما:

- یک نرم افزار ساده برای کمک به مدیریت امور جاری یک بنگاه املاک به صورت چند کاربره.
- شامل امکاناتی مانند: ثبت ملک جدید برای فروش، ثبت ملک جدید برای اجاره، و انواع و اقسام گزارش گیری.
- جهت مرور مفاهیمی مانند: ساختمان، فایل، آرایه و رشته، لیست پیوندی و طراحی واسط کاربری.

همه بخش های این فایل را خط به خط، جمله به جمله و کلمه به کلمه **باید**

دقیق و با حوصله چندین بار بخوانید و مرور کنید.

مبادا نکته ای از قلم بیفتد.

ممکن است نکات جدیدی برای توضیح دقیق تر پروژه ارائه شود. برای این نکات احتمالی گوش به زنگ باشید.

مقدمه

هدف از طراحی و تولید این نرم افزار، کمک به یک بنگاه معاملات املاک فرضی است. در این بنگاه یک نفر به عنوان admin سیستم با نرم افزار شما کار می کند و چندید نفر به عنوان کاربران عادی (در واقع مشاوران املاک) با نرم افزار شما کار خواهند کرد. ادمین سیستم باید اختیارات بالاتری نسبت به کاربران عادی داشته باشد. نرم افزار شما باید به ثبت و ضبط اطلاعات مربوط به املاک معرفی شده به این بنگاه کمک کرده و باری از دوش بنگاه املاک برداشته و آن را به نوعی مکانیزه کند، به نحوی که مشاوران املاک دیگر نیازی به دفتر و دستک! نداشته باشند و صرفا با نرم افزار شما کار کنند.

روال کار در این بنگاهها معمولا به این صورت است که برخی از کاربران (مشاوران) املاکی را در سیستم ثبت می کنند. سپس با ورود یک مشتری به بنگاه، و سوال و جواب در مورد خواسته مشتری، ملک مورد نظر وی را به وی پیشنهاد می دهند، که نرم افزار شما اینجا به کار ایشان می آید و موجب تسریع امور و افزایش دقت و سهولت دسترسی به اطلاعات می-شود. شما باید به روال انجام کار در بنگاههای املاک خوب فکر کنید. سعی کنید خود را به جای ادمین، کاربر و حتی مشتری گذاشته و نیازهای آنها را به خوبی درک کنید تا بتوانید محصول نرم افزاری خوبی به آنها بفروشید و پول خوبی به جیب بزنید!

در ادامه این مستند، سعی شده است مشخصات حداقلی پروژه برای شما تشریح شده و راهنمایی هایی برای تولید این نرم-افزار ارائه شود. با دقت این مستند را بررسی کنید.

بخش های برنامه

۱- صفحه ورود و ثبت نام کاربران

منوی ورود به برنامه دارای سه گزینه است:

۱. ثبت نام کاربر جدید
۲. ورود به حساب کاربری
۳. خروج از برنامه

برای پیاده سازی این منو، (و منوهای دیگر) گزینه های موجود برای انتخاب کاربر را به نحو مناسبی نمایش داده و گزینه انتخابی کاربر را در قالب یک عدد دریافت کنید.

به عنوان مثال، گزینه ها می تواند به فرمت زیر باشد:

```
Welcome to NASTOOH real estate Soft-ware!  
  
1. Sign Up!  
2. Sign In  
3. Exit  
  
>>Please Enter Your Choice: 1
```

با انتخاب گزینه خروج، برنامه بسته می شود.

دقت کنید این عکس فقط یک نمونه است و شما باید با سلیقه خود منوها را طراحی کنید...

۱- ۱: بخش ثبت نام کاربران

در این بخش کاربران نرم افزار شما باید برای خود اکانت ایجاد کنند (منظور کارمندان بنگاه املاک است). برای این منظور باید به ترتیب اطلاعات کاربر را از وی دریافت کنید و در یک فایل مجزا (مثلا فایل مربوط به پروفایل کاربران) ذخیره کنید. دقت کنید برنامه ما چند کاربره است، بنابراین باید امکان مدیریت چند کاربر را داشته باشد. البته در آن واحد فقط یکی از کاربران در حال استفاده از نرم افزار است، اما ممکن است در ساعتی دیگر، کاربری دیگر در حال استفاده از همین نرم افزار باشد.

اطلاعات ذخیره شده از کاربر باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

۱. نام کاربری
۲. نام
۳. نام خانوادگی
۴. کدملی
۵. شماره همراه
۶. ایمیل
۷. پسورد

چند نکته در مورد این بخش:

- با نمایش پیغامهای مناسب، داده های کاربر را به ترتیب دریافت کنید.
- پسورد را باید حتما دوبار دریافت کنید و مقادیر وارد شده را با هم تطبیق دهید تا از اشتباهات تایپی کاربران جلوگیری کنید.
- فرمت داده های ورودی را حتماً چک کنید و اجازه ندهید کاربر اطلاعات بی معنی وارد کند.
 - به عنوان مثال کد ملی ۱۰ رقمی است.
 - در کد ملی کاراکتر جایی ندارد.
 - نام فرد فقط حاوی حروف الفبای انگلیسی است.
 - شماره همراه فرمتی مانند ۰۹۱۲۳۴۵۶۷۸۹ دارد.
 - فرمت صحیح ایمیل را چک کنید.
 - از همه مهمتر، اجازه انتخاب پسوردهای ساده، کوتاه و قابل حدس را به کاربر ندهید. (توصیه: این موضوع را در انتهای کار خود به برنامه اضافه کنید)

یادآوری مهم: قرار نیست از ابتدا همه بخش ها و امکانات برنامه را به یکباره (و یا حتی به ترتیب این فایل) پیاده سازی کنید. توصیه می شود ابتدا اسکلت برنامه خود را بنا کنید و سپس شاخ و برگ های اضافه را پیاده سازی کنید.

- به عنوان مثال چک کردن فرمت داده های ورودی را می توانید در انتهای کار پیاده سازی کنید. (یا حتی وقتی در پیاده سازی بخش های دیگر برنامه به مشکل اساسی برخورد کردید، به عنوان زنگ تفریح!!! و برای آزاد شدن فکرتان، به این مسائل کوچک باقیمانده برگردید.)

۱-۲: بخش ورود کاربران

در این بخش، کاربر باید ابتدا نام کاربری خود و سپس پسورد خود را وارد کند. برنامه باید صحت نام کاربری و پسورد را چک کرده و در صورت تائید، اجازه ورود به کاربر داده شود. در صورتی که نام کاربری یا پسورد در فایل وجود نداشت و تطابق داده نشد، می توان از کاربر خواست دوباره اقدام کند.

دقت کنید چون برنامه ما چند کاربری است، پس از لاگین کردن کاربر به برنامه برخی از اعمال وی ثبت می شود.

- مثلا در نرم افزار ما باید مشخص باشد کدام حساب کاربری یک ملک مشخص را به سیستم افزوده است... به این نکته حواستان باشد.

چند نکته در این بخش:

- برای تشخیص اصالت کاربر باید به فایل مربوط به پروفایل کاربران مراجعه کنید. در این فایل مشخصات کاربران وجود دارد (هنگام ثبت نام کاربران این فایل تکمیل شده است). پس باید ابتدا نام کاربری وارد شده توسط کاربر را در این فایل جستجو کنید و آن را با نام های کاربری موجود در فایل مقایسه کنید. اگر نام کاربری وارد شده پیدا نشد، که هیچی، اجازه ورود نمی دهید... اگر نام کاربری پیدا شد، باید تازه پسورد را چک کنید.
 - روال این کار ساده و منطقی است! قدری به آن فکر کنید و راهکار مناسبی برای آن پیاده سازی کنید. مثلا ابتدا محتوای فایل مربوط به پروفایل را باید به طور صحیح به حافظه دعوت کنید و در آن سرچ کنید...
 - پیشنهاد می شود هنگام تایپ پسورد توسط کاربر، به دلایل امنیتی، بر روی مانیتور فقط ستاره چاپ شود!
- فرد نشسته بر روی صندلی کناری (که به مانیتور ما زل زده) شاید محرم نباشد!

- نکته امتیازی (تا ۵ درصد نمره): آیا می توانید جهت افزایش امنیت، پسوردهای ذخیره شده در فایل را به نحوی درهم کنید که اگر تصادفاً شخص نامحرمی به این فایل دسترسی پیدا کرد، نتواند پسوردها را به دست آورد؟؟؟
پایه سازی این مورد اختیاری است و امتیاز اضافه خواهد داشت.
- برای این کار بر روی غیر قابل حدس بودن روش درهم سازی خود بسیار بسیار فکر کنید. در واقع شخص نامحرم را دست کم نگیرید! شاید روش درهم سازی شما را حدس زده و پسوردها را پیدا کند. ☹
- با انجام این کار مبانی رمزنگاری را لمس خواهید کرد.
- نکته امتیازی (تا ۵ درصد نمره): آیا می توانید تعداد تلاش ناموفق کاربران را محدود کنید؟
○ مثلاً اگر کاربری ۵ بار پسورد خود را اشتباه زد، برای ۱۵ دقیقه امکان تلاش مجدد را از وی سلب کنید و بعد از ۱۵ دقیقه دوباره اکانت وی را آزاد کنید.

۱-۳: خروج از برنامه

کاربر با انتخاب این گزینه، باید از کل برنامه خارج شود.

۲- منوی اصلی برنامه

کاربر پس از طی موفقیت آمیز روال تشخیص هویت (ورود)، وارد برنامه می شود و منوی اصلی شامل موارد زیر نمایش داده می شود.

۱. ثبت اطلاعات جدید
 ۲. حذف اطلاعات موجود
 ۳. گزارشها
 ۴. تنظیمات حساب کاربری
 ۵. خروج از حساب کاربری (برگشت به منوی قبلی)
- مانند همه منوهای دیگر برنامه، باید گزینه های موجود را ابتدا برای کاربر نمایش داده و انتخاب کاربر را از طریق دریافت یک کاراکتر اخذ کنید.

۲-۱: ثبت اطلاعات جدید

یکی از بخش های برنامه، ثبت مشخصات املاکی است که جدیداً به بنگاه فرضی ما معرفی شده اند. بنابراین کاربر برنامه گاهی نیاز به ثبت ملک جدید در برنامه دارد که باید این گزینه را انتخاب کند. البته قبل از آن باید نوع اطلاعاتی که میخواهیم ثبت کنیم، مشخص شود.

بعد از ورود به این بخش باید موارد زیر نمایش داده شود:

۱. ثبت فروش
۲. ثبت اجاره
۳. برگشت (به منوی قبلی)

که کاربر بر اساس نوع ملک جدید، باید یکی از این دو را انتخاب کند.

۲-۱-۱: ثبت فروش

پس از اینکه کاربر مشخص کرد که قصد ثبت یک ملک برای فروش دارد، باید گزینه های زیر برای انتخاب کاربر نمایش داده شوند:

۱. ثبت ملک مسکونی
۲. ثبت ملک اداری
۳. ثبت زمین
۴. برگشت (به منوی قبلی)

بنابراین جهت سادگی فرض می کنیم حیطه فعالیت بنگاه فرضی ما به این موارد محدود است و مثلاً املاک تجاری را شامل نمی شود.

پس از ورود به هر یک از بخش های سه گانه مربوط به ثبت فروش، باید اطلاعات مورد نظر هر ملک وارد شود.

۲-۱-۱-۱: ثبت ملک مسکونی فروشی

در این بخش کاربر مشخصات ملک مسکونی تازه معرفی شده به بنگاه را باید در نرم افزار ثبت کند. این اطلاعات از کاربر دریافت شده، در یک ساختمان ذخیره شده و به طرز مناسبی باید در یک فایل ذخیره شود.

اطلاعاتی که از ملک مسکونی برای فروش باید در نرم افزار نگهداری شود، به قرار زیر هستند:

۱. ناحیه شهرداری (مثلاً ناحیه ۳) نشان دهنده محدوده مکانی ملک در شهر
۲. آدرس دقیق ملک
۳. نوع ملک (آپارتمان یا ویلا)
۴. سن بنا
۵. متراژ زیربنا
۶. طبقه
۷. متراژ زمین اصلی ملک
۸. شماره تماس مالک
۹. تعداد اتاق خواب
۱۰. قیمت فروش

- مشخصات اختیاری: ۱۰ مورد بالا اجباریست. اما شما می‌توانید به سلیقه خودتان مشخصات دیگری مانند (نوع سرمایه‌ش، نوع گرمایش، شمالی-جنوبی بودن ملک، داشتن پارکینگ، داشتن انباری، داشتن آسانسور، تعداد خط تلفن و و و) را به نرم افزار خود بیفزائید.

۲-۱-۱-۲: ثبت ملک اداری فروشی

در این بخش کاربر مشخصات ملک اداری تازه معرفی شده به بنگاه را باید در نرم افزار ثبت کند. این اطلاعات از کاربر دریافت شده، در یک ساختمان ذخیره شده و به طرز مناسبی باید در یک فایل ذخیره شود. اطلاعاتی که از ملک اداری برای فروش باید در نرم افزار نگهداری شود، به قرار زیر هستند:

۱. ناحیه شهرداری (مثلا ناحیه ۳) نشان دهنده محدوده مکانی ملک در شهر
۲. آدرس دقیق ملک
۳. نوع ملک (سند رسمی اداری، یا فقط موقعیت اداری)
۴. سن بنا
۵. متراژ زیربنا
۶. طبقه
۷. متراژ زمین اصلی ملک
۸. شماره تماس مالک
۹. تعداد اتاق اداری
۱۰. قیمت فروش

مشخصات اختیاری: ۱۰ مورد بالا اجباریست. اما شما می‌توانید به سلیقه خودتان مشخصات دیگری مانند (نوع سرمایه‌ش، نوع گرمایش، شمالی-جنوبی بودن ملک، داشتن پارکینگ، داشتن انباری، داشتن آسانسور، تعداد خط تلفن و و و) را به نرم افزار خود بیفزائید.

۲-۱-۱-۳: ثبت زمین فروشی

در این بخش کاربر مشخصات زمین تازه معرفی شده به بنگاه را باید در نرم افزار ثبت کند. این اطلاعات از کاربر دریافت شده، در یک ساختمان ذخیره شده و به طرز مناسبی باید در یک فایل ذخیره شود. اطلاعاتی که از زمین برای فروش باید در نرم افزار نگهداری شود، به قرار زیر هستند:

۱. ناحیه شهرداری (مثلا ناحیه ۳) نشان دهنده محدوده مکانی ملک در شهر

۲. آدرس دقیق زمین

۳. نوع زمین (کشاورزی یا شهری)

۴. متراژ زمین

۵. شماره تماس مالک

۶. قیمت فروش

مشخصات اختیاری: ۶ مورد بالا اجباریست. اما شما می‌توانید به سلیقه خودتان مشخصات دیگری مانند (بر زمین) (اندازه ضلع اصلی زمین رو به گذر)، فاصله تا جاده اصلی (برای زمین های کشاورزی)، دارای چاه بودن، و و را به نرم افزار خود بیفزائید.

۲ - ۱ - ۲: ثبت موارد اجاره ای

این بخش نیز شبیه به ثبت فروش است و شامل موارد زیر خواهد شد:

پس از اینکه کاربر مشخص کرد که قصد ثبت یک ملک برای اجاره دارد، باید گزینه های زیر برای انتخاب کاربر نمایش داده شوند:

۱. ثبت ملک مسکونی

۲. ثبت ملک اداری

۳. ثبت زمین

۴. برگشت (به منوی قبلی)

پس از ورودی به هر یک از بخش های سه گانه مربوط به ثبت مربوط به اجاره، باید اطلاعات مورد نظر هر ملک وارد شود.

۲ - ۱ - ۱: ثبت ملک مسکونی اجاره ای

اطلاعاتی که از ملک مسکونی برای اجاره باید در نرم افزار نگهداری شود، همانند ملک مسکونی فروشی است، با این تفاوت که به جای قیمت فروش، باید دو رقم جداگانه، یکی برای مبلغ رهن و دیگری برای مبلغ اجاره ماهیانه ثبت شود. خلاق باشید.

۲ - ۱ - ۲: ثبت ملک اداری اجاره ای

اطلاعاتی که از ملک اداری برای اجاره باید در نرم افزار نگهداری شود، همانند ملک اداریِ فروشی است، با این تفاوت که به جای قیمت فروش، باید دو رقم جداگانه، یکی برای مبلغ رهن و دیگری برای مبلغ اجاره ماهیانه ثبت شود. خلاق باشید.

۲-۱-۲: ثبت زمین فروشی

اطلاعاتی که از زمین برای فروش باید در نرم افزار نگهداری شود، همانند زمینِ فروشی است، با این تفاوت که به جای قیمت فروش، باید دو رقم جداگانه، یکی برای مبلغ رهن و دیگری برای مبلغ اجاره ماهیانه ثبت شود. خلاق باشید.

۲-۲: حذف ملک از سیستم

دقت کنید، عنوان این بخش باید در واقع این باشد: "آرشیو کردن املاک"، اما ما برای گیج نشدن کاربر نهایی چنین عنوانی را انتخاب کرده‌ایم! به این معنی که شما نباید مشخصات یک ملک را هیچ وقت از سیستم حذف کنید. بلکه وقتی ملک مورد نظر فروش رفت (یا اجاره شد) باید آن را به نوعی آرشیو کرده و در گزارش های عادی لیست نکنید. برای این منظور فکری کنید.

- مثلاً می توانید فیلدی به ساختمان های مورد نظر اضافه کنید تا فعال و غیر فعال بودن ملک را مشخص کند.
- بدیهی است بعد از حذف ملک کاربر باید بتواند به منوی قبلی برگردد...

۲-۳: بخش گزارش ها

این بخش مهم ترین بخش برنامه شماسست. زیرا کاربر به دفعات زیاد نیاز به گزارش گیری دارد و به این بخش مراجعه می کند. در این بخش باید گزارش های متنوعی به کاربر ارائه شود. مثلاً:

۱. تعداد املاک موجود در سیستم

- به تفکیک نوع ملک (مثلاً مسکونی-اجاری، یا اداری-فروش، یا زمین-فروش یا ...)

۲. لیست املاک موجود در یک منطقه شهرداری خاص

۳. لیست املاک با سن بنای خاص (مثلاً سن بنا بین ۳ تا ۶ سال)

۴. لیست املاک با متراژ زیربنای خاص (مثلاً بین ۴۰ متر تا ۶۵ متر)

۵. لیست املاک با قیمت خاص (مثلاً بین ۲ میلیارد تا ۴ میلیارد تومان)

۶. لیست تمام املاک مسکونی با تعداد اتاق خواب مشخص (مثلاً ۲ خوابه ها)

۷. ارزش کل املاک ثبت شده در سیستم برای فروش (جمع قیمت کل موجودی سیستم برای ارائه به یک مدیر سخت گیر!)

۸. لیست کاربران سیستم که به ترتیب املاک ثبت کرده در سیستم.

• مثلا مدیر میخواهد بداند کدام کاربر سیستم املاک بیشتری را در سیستم ثبت کرده و کدام کاربر کمترین فعالیت را دارد.

• این امکان باید فقط و فقط برای کاربر admin فعال بوده و نمایش داده شود.

۹. لیست املاک اجاره ای با محدوده مشخص برای رهن و اجاره. (هر دو پارامتر با هم چک شود).

۱۰. لیست املاکی که در یک بازه خاص در سیستم ثبت شده اند.

• مدیر سخت گیر میخواهد بداند مثلا در بازه ۳ هفته پیش چه مواردی در سامانه ثبت شده اند؟

۱۱. لیست تمام آپارتمان های موجود در یک طبقه خاص (مثلا فقط آپارتمان های واقع در طبقه سوم!)

۱۲. لیست املاک حذف شده در یک بازه زمانی خاص.

• این گزارش فقط و فقط برای admin فعال است.

۱۳. لیست کاربران سیستم و تاریخ آخرین فعالیت هر کاربر.

• این گزارش فقط و فقط برای admin فعال است.

۱۴. و گزارش های مفیدی که به ذهن شما خواهد رسید... موارد اشاره شده در بالا به صورت اجباری و جزئی اط پروژه هستند... گزارش های بیشتر و با سلیقه شما، نمره امتیازی خواهند داشت.

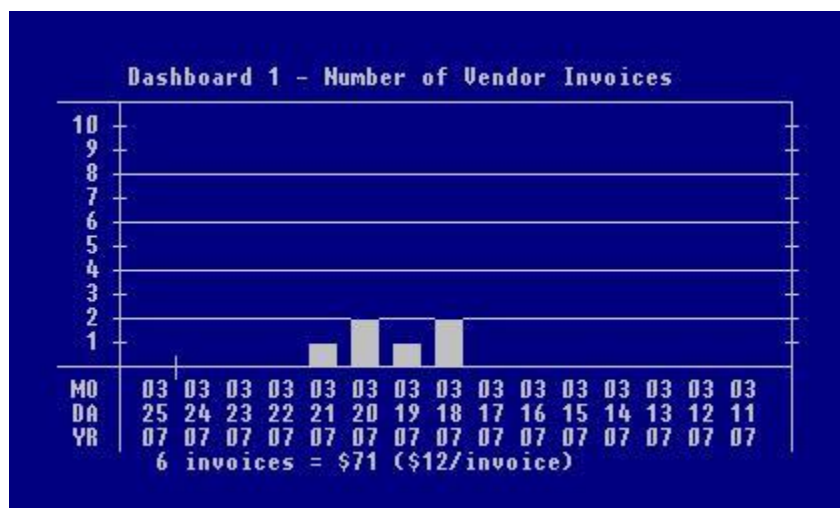
با فکر کردن به بخش گزارش گیری، شاید مجبور شوید بخش های پیشین برنامه را تغییر دهید. به عنوان مثال شاید بعد از این مرحله ایده بهتری برای ثبت مشخصات کاربری که یک ملک را به سیستم اضافه کرده است، به ذهنتان خطور کند. یا مواردی از این دست.

مثال بسیار بسیار مهم: پس از بررسی، مرور و فکر کردن در مورد گزارش ها، قطعاً باید طراحی ساختمان های استفاده شده در برنامه را به روز کنید... حتما متوجه شدید چرا؟؟؟ خوب فکر کنید... مثلا علاوه بر مشخصات ظاهری ملک، موارد دیگری نیز باید همراه با ملک ثبت شوند. مثلا کاربری که ملک را ثبت کرده است، و یا تاریخ و زمان ثبت ملک در سامانه، یا تاریخ حذف ملک از سامانه، فعال یا غیر فعال بودن ملک، و مواردی از این دست...

چند نکته در مورد پیاده سازی گزارش ها:

- **نکته مهم:** هنگام واکشی اطلاعاتِ املاک از فایل مربوطه باید یک لیست پیوندی تشکیل داده و عملیات خود را بر روی لیست پیوندی انجام دهید. به این ترتیب که باید هر ملک را در یک گره لیست پیوندی قرار دهید و کلیه عملیات این بخش (شامل کلیه جستجوها) به کمک پیمایش در این لیست پیوندی صورت گیرد.
- انتخاب نوع لیست پیوندی (دو طرفه، حلقوی، ساده و ...) با شماست. از هر نوع لیست پیوندی می توانید استفاده کنید.
- پیشنهاد می شود هنگام نیاز به گزارش، ابتدا کلیه محتویات فایل را در یک لیست پیوندی درج کنید. در واقع در ابتدا باید کل داده های مربوط به نوع ملک مورد نظر را از دیسک به حافظه منتقل کنیم.
- اینجا فرض می کنیم که فایل ما آنچنان بزرگ نیست، پس در حافظه جا می شود. بعدها شاید بتوان این بخش را بهینه تر و کارآتر طراحی کرد... بعدها (الان نه!)
- هنگامی که کاربر از بخش گزارشها خارج شد و به منوی اصلی برگشت (مثلا برای ثبت املاک جدید)، باید حتما حافظه کل لیست پیوندی را آزاد کنید...
- یعنی با هر بار ورود به بخش گزارشها، باید نسخه جدیدی از لیست پیوندی مورد نظر ساخته شود و موقع خروج از بخش گزارشها، حذف شود... دلیل آن را که می دانید؟؟؟
- **دقت کنید** در این پروژه اجازه استفاده از آرایه ای از ساختمان (به هیچ نحوی) را ندارید. ☹️
برای موارد دیگر (به جز ساختمان ها) در صورت لزوم می توانید از آرایه استفاده کنید.
- به هر حال، استفاده از آرایه به جای لیست پیوندی (برای ساختمان ها) موجب کسر **حداقل ۴۰ درصد** از کل نمره کسب شده در پروژه می شود.
- **مهم:** تعداد و تنوع این گزارش ها بر عهده شماست. لطفا خلاق باشید و گزارش های بدیعی ارائه دهید.
- نحوه دسته بندی این گزارش ها نیز بر عهده شماست. شاید بتوانید با یک دسته بندی منطقی، سر و شکل بهتری به بخش گزارش گیری دهید!
- در این بخش نیز خلاق باشید. مثلا شاید بتوانید گزارشات را دسته بندی کرده و در زیر گروههای مشخصی قرار دهید.
- گزارش ها را می توانید به صورت متنی ارائه دهید.
- مثلا با خلاقیت خودتان جدول بندی کنید، یا جدا کننده های مناسبی استفاده کنید.
- بدیهی است بعد از دیدن گزارش ها، کاربر باید بتواند به منوی قبلی برگردد.

- اگر قدری وقت اضافه در انتهای پروژه داشتید، (و مابقی بخش های پروژه را تکمیل کرده بودید و حوصله داشتید)، کمی به شکل کردن گزارش ها فکر کنید. به عنوان مثال گزارش (شبه نمودار) زیر را تحلیل کنید که کاملاً با کاراکترهای خاص پیاده سازی شده است:



دقت کنید گزارش فوق فقط به عنوان نمونه از یک نرم افزار قدیمی گرفته شده است و فقط جهت دادن ایده به شما اینجا ذکر شده است. پیاده سازی چنین نموداری وقت و حوصله و دقت کافی نیاز دارد.

- حتماً چنین مبحثی را به انتهای کار خود موکول کنید و فقط در صورت اضافه آمدن زمان روی آن انرژی صرف کنید.

۲ - ۴: بخش تنظیمات

در این بخش کاربر برنامه باید بتواند مشخصات پروفایل خود، از جمله پسورد، را تغییر دهد. با سلیقه خود این بخش را طراحی کنید.

- بدیهیست کاربران نمی توانند نام کاربری خود را تغییر دهند. مابقی فیلدها را می توانند اصلاح کنند. خودتان برای این بخش فکری کنید.
- برگشت به منوی قبلی فراموش نشود.

۲-۵: خروج از ناحیه کاربری

با انتخاب این گزینه برنامه از حساب کاربری یک کاربر خارج شده و دوباره به صفحه لاگین برمیگردد.

- دقت کنید برنامه ما چند کاربره است. پس با خارج شدن یک کاربر از حساب کاربری خود، برنامه بسته نمی شود... شاید کاربر دیگری لاگین کند.

نکات تکمیلی پیاده سازی

- برای پیاده سازی این برنامه حداقل به هفت فایل متنی برای نگهداری داده های برنامه نیاز دارید، یکی برای پروفایل کاربران، یکی مشخصات املاک مسکونی-فروش، یکی برای املاک مسکونی-اجاره، یکی برای اداری-فروش، یکی برای اداری-اجاره، یکی برای زمین-فروش، و در نهایت یکی برای زمین-اجاره... پس مشخصات هر نوع ملک را فقط در فایل خاص خودش درج کنید.
 - لطفاً فرمت مناسبی برای این فایل ها انتخاب کنید.
 - فایل های ذکر شده فقط یک پیشنهاد است. شما بر اساس دیدگاه خود ممکن است فایل های دیگری نیز استفاده کنید.
 - برای ثبت مشخصات املاک می توانید از یک ساختمان استفاده کنید و تمام املاک هم نوع را در یک فایل ثبت کنید... پس از آن می توانید هر موقع نیاز بود، این فایل را پردازش کنید.
- دوباره یادآوری می گردد (همانطور که پیش تر نیز اشاره شد) در این پروژه اجازه تعریف آرایه ای از ساختمان ندارید. به جای آن باید از تخصیص پویای حافظه (مثلاً تابع `malloc()`) و لیست پیوندی استفاده کنید.
 - استفاده از آرایه ای از ساختمان (به جای لیست پیوندی)، موجب کسر حداقل ۴۰ درصد از نمره کل پروژه خواهد شد.
 - پس در صورت نیاز می توانید ابتدا نسخه آرایه ای برنامه خود را پیاده سازی کنید و سپس آن را به صورت لیست پیوندی درآورید (اگر نمیخواهید ۴۰ درصد از نمره را از دست دهید)
- هر کجا از اجرای برنامه که کاربر باید بین چند گزینه، یکی را انتخاب کند، ابتدا گزینه های موجود را به نحو مطلوبی برای کاربر نشان دهید، سپس با دریافت یک کاراکتر از کاربر، گزینه وی را دریافت کنید و بر اساس کاراکتر وارد شده اجرا را دنبال کنید.
- **نکته مهم:** پیشنهاد میشود از ابتدا به فکر پیاده سازی همه قابلیت های برنامه نباشید. بلکه کم کم برنامه را بسط دهید تا به نتیجه مطلوب برسید. عجله نکنید، به موقع ایده هایی برای بخش های مختلف برنامه به ذهنتان خواهد رسید.
- پیاده سازی پروژه خود را به روزهای پایانی موکول نکنید. زمانبندی برای انجام پروژه ها از نکات کلیدی محسوب می شود. سعی کنید آن را خوب یاد گرفته و انجام دهید.
- حتماً مرحله به مرحله از صحت کد خود مطمئن شوید. خطایابی را هیچگاه برای انتهای کار رها نکنید!
- در تمام برنامه باید پیام های مناسب برای کاربر نمایش داده شود. در این راه خساست به خرج ندهید!
- تا حد امکان برنامه شما باید مراقب کلیه حالت های خاص بازی باشد.
 - مثلاً شیطننت کاربر در وارد کردن کاراکتر غیر مجاز در منوها، یا مقادیر داده ها، یا موارد بی شمار دیگر...

- در طول پیاده سازی برنامه خود، باید حتماً برای هر کار خاصی یک تابع جداگانه بنویسید. این مورد اجباری است!
- تا جایی که می توانید برنامه خود را به توابع متعدد تقسیم کنید...
- حتماً حتما پروژه خود را در مراحل مختلف آرشیو کنید تا به راحتی در صورت نیاز به نسخه های قبلی بازگردید.
- نکته امتیازی (۵٪ نمره اضافه): شما به وسیله Git می توانید در هر مرحله کد خود و تغییرات در آن را به صورت اصولی و مستند ذخیره کنید و نیازی به آرشیو گرفتن به صورت دستی نیست. در صورتی که از این امکان به صورت صحیح و کامل استفاده کنید تا سقف ۵٪ نمره امتیازی دریافت خواهید کرد. برای این منظور ابتدا به طور کامل و مبسوط در مورد Git تحقیق کنید. برای این منظور می توانید از دو سایت معروف Gitlab و یا Github استفاده کنید. فقط مواظب باشید در این سایتها از مخزن های خصوصی (و نه عمومی) استفاده کنید.
- لطفا کد خود را کاملاً خوانا و تمیز ارائه دهید. برای مثال از بخش های ۱ و ۲ از [این لینک](#) راهنمایی بگیرید.
- هر گونه نوآوری و خلاقیت برای جذاب تر شدن این برنامه نمره امتیازی خواهد داشت. این نکات را هنگام تحویل پروژه به تدریساران یادآوری کنید.
- از افزودن قابلیت های دیگر به برنامه استقبال می شود. این نکات را موقع ارائه پروژه به تدریساران گوشزد کنید. هم قابلیت های فنی، هم ظاهری...
- سعی کنید برنامه خود را هرچه کاربر-پسندتر پیاده سازی کنید.
- برای این منظور حتماً از افراد نزدیک خود بخواهید مراحل اجرای برنامه شما را قضاوت کنند. هر موردی که از دید آنها نامفهوم یا ناملموس بود را باید حتماً اصلاح کنید.
- بگذارید کاربران تازه کار (و ناوارد به اصول برنامه سازی) با برنامه شما کار کرده و سر و کله بزنند. با این کار ایرادهای احتمالی برنامه خود را به راحتی کشف خواهید کرد و اصلاحات خوبی روی برنامه اعمال خواهید کرد. از این کار به هیچ وجه نترسید... دقت کنید خود شما فقط تا حدی می توانید ایرادهای برنامه خود را کشف کنید...
- برنامه خود را بارها و بارها تست کنید.
- برای اینکار حتما داده های مختلف و متنوعی در فایلها درج کنید و برنامه را بارها تست کنید. مثلاً چندین نام کاربری در فایل پروفایل داشته باشید. انواع و اقسام ملک ها را در فایل های مربوطه درج کنید و سعی کنید همه جور گزارش را تولید کنید و خروجی آنها را با محتوای فایل ها چک کنید.
- از طرفی سعی کنید کاربری با برنامه خود کلنجر بروید. مثلاً نام کاربری تکراری ثبت نام کنید. سعی کنید تاریخ ها و اعداد را اشتباه وارد کنید و کارهایی از این دست. در واقع باید خودتان اولین منتقد و ایرادگیر برنامه خودتان باشید.

- مواردی که در پروژه به آنها نیاز دارید و تا به حال به آنها برخورد نکرده اید (مثلا در کلاس مطرح نشده اند) را سعی کنید با جستجو در گوگل بیابید. سعی کنید خودتان را به این جستجوها به شدت عادت دهید. ادامهٔ عمر شما به این جستجوها خواهد گذشت.
- برای این منظور **حتما** در دوران تحصیل وقت کافی به تقویت زبان انگلیسی خود اختصاص دهید.
- پروژه باید به صورت یک نفری انجام شود. کشف هر گونه مشابهت یا تقلب موجب تجدید ترم در این درس خواهد شد. شک نکنید!
- در طول پیاده سازی پروژه می توانید با یکدیگر همفکری کنید و جلساتی را با هم برگزار کنید، **اما** تمام بخش های پیاده سازی این پروژه (شامل طراحی، تایپ، خطایابی، توسعه و ارائه) باید توسط خود دانشجو صورت گیرد. به عبارت دیگر تایپ حتی یک خط از برنامه توسط دیگری تقلب محسوب می شود. کشف کپی-کاری در اینجا ساده تر از آن چیزی است که فکر میکنید!
- سعی کنید جلساتتان برای به اشتراک گذاشتن ایده ها و راه حل ها باشد، و نه برای به اشتراک گذاشتن کدها.

تحويل و ارائه پروژه

آخرین نسخه پروژه خود را در باید در سایت کوئرا آپلود کنید. (شامل همه فایلها!!!!!!)

- بعد از اتمام مهلت سابمیت پروژه در سایت کوئرا، فرآیند تحويل پروژه شروع خواهد شد. برای این منظور تدریس‌یاران تک تک پروژه ها را از طریق جلسات حضوری تحويل خواهند گرفت. برای این منظور ابتدا یک زمانبندی دقیق توسط تدریس‌یاران به شما ارائه می شود، سپس هر دانشجو باید پروژه خود را بر اساس زمانبندی ارائه شده برای تدریس‌یارها به طور کامل ارائه داده و به پرسش ها و درخواست‌های آنها (مبنی بر اعمال تغییرات در برنامه) پاسخ دهد.
- مهلت سابمیت نهایی پروژه در سایت کوئرا پایان روز ۱۴۰۲/۱۱/۰۹ است. **لطفا فعالیت های خود را به طور دقیق زمانبندی کنید.**
- فرآیند تحويل حضوری پروژه احتمالاً در روزهای ۱۰ و ۱۱ بهمن خواهد بود.
- فقط نسخه سابمیت شده در سایت کوئرا بررسی خواهد شد.

ورود شما را به دنیای برنامه نویسی تبریک می گویم.
در راهی که در ابتدایش قرار دارید، موفق باشید.

نستوه

