

موعد تحویل: ۱۱ دی ۱۳۹۳

تونز

فروشگاه موسیقی تونز سال‌ها است که در عرصه‌ی فروش قطعات موسیقی فعالیت دارد. (با حفظ کپی‌رایت البته!) حال مدیر این فروشگاه تصمیم دارد تا برنامه‌ای را در اختیار کاربران خود قرار دهد تا کاربران بتوانند به صورت غیر حضوری آهنگ و یا آلبوم موسیقی مورد نظرشان را سفارش دهند. مدیر فروشگاه به سراغ شما آمده است و از شما می‌خواهد تا برنامه‌ای برای قسمت فروش بنویسید. ابتدا از شما خواسته می‌شود که این سامانه را به صورت ساده پیاده‌سازی کنید و سپس خصوصیت‌های جدیدتری که مدیر فروشگاه درخواست کرده است را به آن اضافه کنید. دقت کنید مشخص کردن قالب نمایش خروجی این سامانه بر عهده‌ی شما است و داشتن نحو^۱ مناسب و دوستانه قسمتی از نمره‌ی شما رو تشکیل می‌دهد.

کاربران این سامانه شامل مشتریان و کارمندان فروشگاه می‌شوند. این سامانه در هر لحظه تنها به یک کاربر (مشتري یا کارمند) پاسخ می‌دهد. در هر حالت بسته به نوع کاربر، سامانه قابلیت‌های متفاوتی دارد. قابلیت‌های پایه برای هر نوع از کاربرها به ترتیب زیر خواهد بود:

قابلیت‌های پایه (۴۰ نمره):

در این سطح برای اجرای برنامه یک آرگومان در خط فرمان داده می‌شود. اگر این آرگومان برابر با "employee" باشد، کاربر، کارمند فروشگاه و در غیر این صورت به طور پیش فرض مشتری در نظر گرفته می‌شود.

قابلیت‌های پایه کارمند:

۱. بارگذاری آلبوم‌ها: در ابتدای اجرای برنامه، به طور خودکار لیست آلبوم‌های موجود در فروشگاه، که در فایل albums.txt قرار دارد، در سامانه بارگذاری می‌شود. نمونه‌ای از این فایل در اختیار شما قرار داده شده است.

۲. ثبت آلبوم در سامانه: کارمند می‌تواند یک آلبوم را به لیست آلبوم‌های موجود اضافه کند. هر آلبوم با یک کد یکتا مشخص می‌شود و شامل عنوان آلبوم، نام خواننده، قیمت، و تعدادی آهنگ است. قیمت یک آلبوم عددی اعشاری با سه رقم اعشار است. در ابتدا که یک آلبوم در سامانه ثبت می‌شود، تعداد موجودی آن در فروشگاه به طور پیش فرض برابر ۱۰ در نظر گرفته می‌شود.

`add_album id name singer _name price`

¹ syntax

۳. ثبت آهنگ در آلبوم: با وارد کردن دستور زیر یک آهنگ به مجموعه‌ی آهنگ‌های آلبوم با کد مشخص شده اضافه می‌شود. هر آهنگ دارای یک شماره، عنوان، طول آهنگ (به ثانیه) و قیمت مخصوص به خود است. دقت کنید که قیمت یک آلبوم با مجموع قیمت تمام آهنگ‌های آن می‌تواند متفاوت باشد.

`add_song album_code track_num name duration price`

۴. افزایش موجودی یک آلبوم: تعداد موجودی برای یک آلبوم خاص به تعداد مشخص شده افزایش پیدا می‌کند.

`increase_entity album_code number`

❖ دقت کنید که پس از بسته شدن برنامه و اجرای مجدد آن (چه به عنوان کاربر و چه به عنوان مشتری)، عملیات انجام‌شده توسط کارمند نباید از بین برود. در واقع برای نگهداری این اطلاعات لازم است از نوشتن در دیسک استفاده کنید.

قابلیت‌های پایه مشتری:

۱. شروع خرید: یک مشتری می‌تواند با وارد کردن دستور زیر فرآیند خرید خود را آغاز کند.

`start_purchase`

۲. نمایش لیست آلبوم‌ها: مشتری می‌تواند لیست تمامی آلبوم‌های ثبت‌شده در سامانه را (شامل کد و نام آلبوم) مشاهده کند. همچنین در صورتی که موجودی یک آلبوم برابر صفر باشد، باید عبارت “Sold out” جلوی نام آلبوم نشان داده شود.

`show_albums`

۳. نمایش اطلاعات یک آلبوم: با وارد کردن دستور زیر تمام اطلاعات مربوط به یک آلبوم (شامل اطلاعات کامل تمام آهنگ‌های آن) به مشتری نمایش داده می‌شود.

`show_album album_code`

۴. سفارش یک آلبوم: مشتری می‌تواند با وارد کردن دستور زیر یک آلبوم را سفارش دهد. بررسی موجودیت آلبوم در انتهای سفارش انجام می‌شود. شایان توجه است که در صورتی که مشتری در یک فرآیند خرید آلبومی را سفارش داده باشد، دیگر قادر به سفارش مجدد آن آلبوم و یا آهنگ‌های موجود در آن آلبوم نخواهد بود.

`purchase album_code`

۵. سفارش یک آهنگ: مشتری، بدون نیاز به خرید کل آلبوم، قادر است که یک آهنگ خاص از یک آلبوم را به تنهایی خریداری کند.

`purchase_album album_code track_number`

۶. اتمام فرآیند خرید: مشتری با وارد کردن دستور زیر پایان خرید خود را اعلام می‌کند. سامانه در این مرحله ابتدا به بررسی موجودیت آلبوم‌ها و آهنگ‌های درخواست شده می‌پردازد. یک آهنگ تنها در صورتی ناموجود می‌شود که موجودی آلبوم شامل آن آهنگ صفر باشد. سپس نتیجه‌ی خرید مشتری (شامل نام و قیمت موارد خریداری شده) و قیمت مجموع کل خرید به مشتری نشان داده می‌شود.

`end_purchase`

۷. مشاهده‌ی لیست خریدها: مشتری می‌تواند لیستی از تمام خریدهای انجام شده توسط خودش را (از ازل) مشاهده کند.

`show_all_purchases`

پس از پیاده‌سازی این قابلیت‌ها مدیر فروشگاه از ما می‌خواهد که قابلیت جدیدی را به سامانه اضافه کنیم. خوبی این سامانه آن است که قابلیت‌های درخواستی دارای سطح‌بندی هستند. به این صورت که پیاده‌سازی قابلیت‌های سطح بالاتر به پیاده‌سازی قابلیت‌های سطح‌های پایین‌تر وابسته است. برای مثال قابلیت‌های پایه، قابلیت‌های سطح صفر هستند که پیاده‌سازی تمام قابلیت‌های دیگر به آن‌ها بستگی دارد.

قابلیت‌های سطح ۱ (۱۰ نمره):

با پیاده‌سازی این سطح دیگر نیازی به دادن آرگومان در خط فرمان نیست. بر اساس اطلاعات وارد شده، نوع کاربری سیستم مشخص می‌شود. واضح است که نام کاربری هیچ دو کاربری با هم یکسان نیست.

- ثبت نام مشتری: یک کاربر تنها به عنوان مشتری می‌تواند در سیستم ثبت نام کند. در مرحله‌ی ثبت نام علاوه بر نام و نام خانوادگی، آدرس پست الکترونیک (به عنوان نام کاربری) و یک کلمه‌ی عبور درخواست می‌شود. پس از اتمام وارد کردن اطلاعات، کاربر به عنوان مشتری وارد سیستم می‌شود.

`register name family_name email password`

- ثبت نام کارمند: اطلاعات کارمندان سامانه از قبل در فایل با نام `staff.txt` تعریف شده است. در ابتدای اجرای برنامه، به صورت خودکار اطلاعات این فایل بارگزاری می‌شود تا کارمندان بتوانند وارد سامانه شوند. نمونه‌ای از این فایل نیز در اختیار شما قرار گرفته است. دقت کنید که نام و نام خانوادگی فرد دارای فاصله نیست اما پسورد وی می‌تواند شامل فاصله باشد.

- ورود به سامانه: هر یک از کاربران با اجرای دستور زیر می‌تواند وارد سامانه شود. در صورت غلط بودن اطلاعات وارد شده باید پیام خطای مناسب به کاربر نمایش داده شود.

`login username password`

- خروج از سامانه: کاربر پس از استفاده از قابلیت‌های سیستم باید از سامانه خارج شود تا کاربر دیگری بتواند وارد سیستم شود. همان‌طور که بالاتر ذکر شد، در یک لحظه دو کاربر نمی‌توانند در حال کار کردن با سامانه باشند.

[logout](#)

- ❖ دقت کنید که کاربر باید متناظر با نوع کاربری‌اش (کارمند/مشتري) قابلیت‌های سطح صفر را درخواست کند. در غیر این صورت، سامانه باید پیغام‌های مناسبی را به عنوان خطا به کاربر نمایش دهد.

قابلیت سطح ۲ (هر کدام ۱۰ نمره):

- ورود ناشناخته: یک کاربر بدون نیاز به ثبت‌نام در سیستم بتواند به صورت ناشناخته² از قابلیت‌های پایه‌ی مشتری استفاده کند. به عبارت دیگر، یک کاربر بتواند با وارد کردن دستور زیر به عنوان مشتری ناشناخته وارد سامانه شود. تفاوت مشتری ناشناخته با مشتری معمولی در اتمام فرآیند خرید است. در این مرحله اگر مشتری ناشناخته باشد، پیش از چاپ نتیجه‌ی خرید از وی پرسیده می‌شود که آیا مایل به ثبت‌نام در سامانه است یا خیر. در صورتی که کاربر مایل به ثبت‌نام در سامانه باشد، اطلاعات مورد نیاز برای ثبت‌نام از او درخواست شده و پس از ثبت کاربر در لیست مشتری‌ها نتیجه‌ی خرید همانند مشتری معمولی نمایش داده می‌شود. در غیر این صورت در چاپ نتیجه‌ی خرید به جای نام فرد کلمه‌ی “anonymous” چاپ می‌شود.

[login anonymous](#)

- مدیر سامانه: مدیر سامانه می‌خواهد سطح دسترسی بالاتری از تمامی کارمندان داشته باشد. وی می‌خواهد با وارد کردن دستور زیر به عنوان مدیر وارد سامانه شود و بتواند گزارشی از تمامی خریدهای انجام‌شده توسط مشتری‌های مختلف و همچنین مجموع فروش کل را مشاهده کند.

[login admin admin](#)

[report_purchases](#)

- سبد کالا: مشتری پس از ورود به سامانه و شروع یک فرآیند خرید، یک سبد مجازی در اختیار داشته باشد که بتواند سفارش‌های خرید خود را به آن اضافه و یا کم کند. به عبارت دیگر، علاوه بر قابلیت سفارش یک کالا (آلبوم/آهنگ) بتواند کالاهایی که پیش از این سفارش داده است را از سبد کالای خود حذف کند. همچنین در صورتی که در حین انجام فرآیند خرید، مشتری از سامانه خارج شود، محتویات سبد کالا از دست نمی‌رود و با ورود مجدد به سامانه این محتویات همچنان قابل دسترسی هستند. محتویات سبد کالا با دستور زیر قابل نمایش دادن هستند. تنها در مرحله‌ی اتمام فرآیند خرید است که سبد کالای مشتری خالی می‌شود.

[show_basket_content](#)

² anonymous

قابلیت سطح ۳ (۲۰ نمره):

پیش سفارش: پیش از این در مرحله‌ی اتمام فرآیند خرید، اگر موجودی آلبومی برابر صفر بود، آلبوم و یا آهنگ درخواست شده از لیست/سبد خرید کالا حذف شده و در نتیجه‌ی خرید به عنوان ناموجود نمایش داده می‌شد. با اضافه شدن این قابلیت، مواردی که در فروشگاه موجود نیستند (چه آلبوم و چه آهنگ) به عنوان پیش سفارش در سبد کالای مشتری باقی می‌مانند. دقت کنید که در صورت پیاده‌سازی این قابلیت پس از اجرای دستور `show_basket_content` باید عبارت `pending` برای کالاهایی که در حالت پیش سفارش قرار دارند، نشان داده شود.

به این ترتیب زمانی که کارمند موجودی یک آلبوم را افزایش می‌دهد، برای تمام مشتریانی که آلبوم و یا آهنگی از آن آلبوم را به عنوان پیش سفارش در سبد کالای خود دارند، اطلاعیه‌ای ارسال می‌شود. این اطلاعیه مبنی بر افزایش موجودی آلبوم/آهنگ مورد نظر است و شخص می‌تواند برای خرید آن اقدام کند.

در این سطح، هر بار که مشتری وارد برنامه می‌شود، تعداد اطلاعیه‌های جدید به او نشان داده می‌شود. همچنین مشتری می‌تواند با اجرای دستور زیر لیست اطلاعیه‌ها را مشاهده کند. همچنین پیش سفارش‌های متناظر (که در سبد کالای فرد موجود هستند) از حالت پیش سفارش خارج شده و همانند سفارش‌های معمولی در نظر گرفته می‌شوند.

[show_notifications](#)

قابلیت سطح ۴ (۵۰ نمره):

رابط کاربری گرافیکی: مدیر سامانه از شما خواسته است تا برای تمامی قابلیت‌های پیشین با استفاده از کتابخانه‌ی Qt رابط گرافیکی مناسب و دوستانه‌ای طراحی کنید.

نحوه‌ی تحویل

فایل‌های `.cpp` و `.h` و میک فایل برنامه‌ی خود را در یک پوشه به نام `A9-SID` قرار داده و آن را با فرمت `zip` آرشیو کنید و در نهایت فایلی با نام `A9-SID.zip` را در سایت درس آپلود کنید. (`SID` پنج رقم آخر شماره‌ی دانشجویی شماست. به عنوان مثال اگر شماره‌ی دانشجویی شما ۸۱۰۱۹۲۱۲۳ است، نام فایل شما باید `A9-92123.zip` باشد.)

بارم‌بندی

برای این تمرین ۹۰ نمره امتیازی در نظر گرفته شده است.

مدیریت فایل‌ها و میک فایل	قالب خروجی خوانا و دوستانه	برخورد با خطاها	مجموع پیاده‌سازی قابلیت‌ها	جمع
۱۵	۱۰	۱۵	۱۵۰	۱۹۰

دقت کنید

- برنامه‌ی شما باید در سیستم عامل لینوکس نوشته و با مترجم g++ ترجمه شود.
- طراحی درست و مناسب ساختار شیء‌گرا دارای اهمیت است و قسمتی از نمره‌ی پیاده‌سازی هر قابلیت به طراحی شیء‌گرا آن مربوط می‌شود.
- تنها در صورتی که قابلیت‌های سطح پایین‌تر را کامل پیاده‌سازی کرده‌اید، به پیاده‌سازی قابلیت‌های سطح بالاتر بپردازید.
- 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.