



دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

اصول طراحی پایگاه داده‌ها

تعریف پروژه نهایی اول

دکتر امیرحائری

تهیه و تنظیم: نگین قاسمی و سینا ملکوتی

پاییز ۱۳۹۶

«توصیه می‌شود قبل از شروع طراحی و پیاده‌سازی، تمام بخش‌های تعریف پروژه را به طور کامل و دقیق مطالعه نمایید.»

۱. مقدمه

در این پروژه قصد داریم پایگاه داده مربوط به یک فروشگاه آنلاین را طراحی و پیاده‌سازی نماییم. در ادامه این فایل، ابتدا تعریف پروژه به طور مشروح ذکر شده و سپس موارد مطلوب در این پروژه ذکر می‌شوند.

۲. تعریف پروژه

پروژه مربوط به یک فروشگاه آنلاین می‌باشد که کالاهایی را در دسته‌بندی‌های مختلف به فروش می‌رساند. هر یک از مشتریان می‌توانند کالاهای مورد نیاز خود را انتخاب و خریداری نمایند. همچنین شرکت‌ها می‌توانند در سیستم ثبت‌نام کنند و کارمندهایشان از طریق شرکت از سامانه خرید کنند.

۳. معرفی نقش‌های سامانه

۳.۱. سامانه فروشگاه

هر یک از کالاهایی که در سامانه جهت فروش موجود می‌باشد در یکی از گروه‌های لوازم خانگی، کالای دیجیتال و کالای ورزشی دسته‌بندی می‌شوند. هر محصول خود شامل اطلاعاتی از جمله نام، کد انحصاری محصول، شرکت تولیدکننده، قیمت، میزان تخفیف (به درصد)، تعداد موجودی، دسته‌بندی محصول می‌باشد. کالاهای ورزشی علاوه بر اطلاعات ذکر شده حاوی اطلاعاتی مربوط به رنگ کالا و لوازم خانگی حاوی اطلاعاتی مربوط به تاریخ تولید کالا می‌باشند.

۳.۱. مشتریان

دو نوع مشتری در سامانه تعریف می‌شوند: دارای اشتراک و بدون اشتراک قبلی. مشتریانی که دارای اشتراک هستند، اطلاعاتی از قبیل نام، نام خانوادگی، حداقل یک شماره تماس و حداقل یک آدرس را به صورت اجباری در سامانه ثبت می‌نمایند.

۳.۲. عوامل پشتیبانی

عوامل پشتیبانی فروشگاه، افرادی هستند که در بخش پشتیبانی، عملیاتی از جمله رسیدگی به شکایات، پیگیری دیرکردهای سفارشات، و پاسخگویی آنلاین به سوالات مشتریان را انجام می‌دهند. اطلاعات این

افراد، شامل نام و نام خانوادگی و وضعیت آنلاین بودن یا نبودن آنها باید به طور کامل در سامانه ثبت شده و قابل گزارش‌گیری باشد. همچنین لاگ تمام عملکرد این افراد باید در سامانه ثبت شود تا مدیر عامل فروشگاه بتواند عملکرد آنها را مورد ارزیابی و بررسی قرار دهد.

۳.۳. شرکت

شرکت‌ها می‌توانند در سامانه فروشگاه با دادن اطلاعاتی از قبیل نام شرکت، شماره ثبت، حداقل یک شماره تلفن و آدرس در سیستم ثبت‌نام کنند. شرکت‌ها می‌بایست عامل یا عواملی را به عنوان مسئول ارتباط با فروشگاه معرفی نمایند. این عوامل اطلاعاتی از قبیل نام و نام خانوادگی خود را به همراه حداقل یک شماره تماس در سیستم ثبت می‌نمایند.

۳.۴. حمل و نقل

برای ارسال اجناس خریداری شده، فروشگاه نیاز به تعدادی راننده دارد. هر راننده با اطلاعات از قبیل نام، نام خانوادگی، شماره پلاک، نوع ماشین، شماره شناسنامه، حداقل یک آدرس و حداقل یک شماره تلفن می‌تواند در سیستم ثبت‌نام نماید.

۴. موارد کاربرد نقش‌های سامانه

۴.۱. مشتریان

مشتریان قادر به ایجاد اشتراک در سامانه‌اند. در این سامانه به مشتریانی که اشتراک ایجاد کرده‌اند یک شناسه کاربری منحصر به فرد اختصاص داده می‌شود. مشتریان می‌توانند در صورت تمایل حساب کاربری خود را از سامانه حذف نمایند. توجه نمایید در تمامی فعالیت‌هایی که مشتریان انجام می‌دهند به جز ثبت نام، مشتریان با شناسه کاربری خود شناسایی می‌شوند. لذا چگونگی تخصیص این شناسه کاربری منحصر به فرد به مشتریانی که ایجاد اشتراک نکرده‌اند با شماست. توجه نمایید که مشتریان قادر هستند در هر زمانی اطلاعات حساب کاربری خود را ویرایش کنند هم‌چنین آنها قادر هستند در زمان ویرایش پروفایل شناسه کاربری خود را نیز تغییر دهند. هر مشتری می‌تواند به دو روش صورت حساب‌های خود را پرداخت کند. روش اول افزودن اعتبار به حساب کاربری است. هزینه هر خریدی که مشتری انجام دهد از حساب کاربری وی کاسته خواهد شد. همچنین به ازای هر ۱۰۰ هزار تومانی که مشتریان اعتبار خود را افزایش دهند، سامانه ۱۰ هزار تومان به آنها هدیه می‌دهد. روش دوم پرداخت آنلاین از طریق درگاه بانک است. بدیهی است که مشتریانی که اشتراکی در سیستم ایجاد نکرده‌اند تنها قادر به استفاده از روش دوم می‌باشند. همچنین در هر پرداخت ۹ درصد کل هزینه کالاهای انتخابی به عنوان مالیات به صورت

حساب اضافه می‌شود. توجه کنید در هر پرداخت باید اطلاعات پرداخت‌کننده و کالاهای خریداری شده به همراه تاریخ و زمان خرید، ثبت شود و قابل گزارش‌گیری باشد. در هنگام سفارش، هر کاربر یک سبد خرید دارد که می‌تواند کالاهای مختلف را به آن اضافه یا از آن حذف نماید. همچنین این امکان وجود دارد که کاربران از یک کالا، چندین نمونه یکسان خریداری نمایند. همچنین در صورت وجود تخفیف برای کالایی خاص، اطلاعات تخفیف تنها برای کاربران که در سامانه اشتراک ایجاد کرده‌اند قابل مشاهده خواهد بود. همچنین تخفیف تنها برای کاربران با اشتراک قبلی اعمال خواهد شد. گزارشات تمامی سفارش‌ها شامل کالاهای خریداری شده به همراه اطلاعات خرید آنها به همراه اطلاعات پرداخت (اعم از مجموع قیمت خرید و مالیات) به همراه تاریخ و زمان ثبت سفارش و نوع پرداخت باید در سیستم ثبت و قابل گزارش‌گیری باشند. مشتریان زمانی که سفارشی را ثبت می‌نمایند باید مقصدی را جهت تحویل گرفتن محصول مشخص کنند.

هر کاربر در صورت داشتن اشتراک می‌تواند نظر خود را در رابطه با هر محصول ثبت کرده و به هر محصول امتیازی بین ۰ تا ۱۰ بدهد. نظرات کاربران باید به طور کامل به همراه اطلاعات فرستنده قابل گزارش‌گیری باشند. همین‌طور لازم است میانگین امتیازات هر محصول به صورت جداگانه قابل گزارش‌گیری باشد. توجه نمایید که نیازی به ثبت امتیاز هر کاربر به هر محصول وجود ندارد. تمام سفارشات باید از زمان ثبت و پرداخت تا زمان تحویل سفارش به مشتری، قابل ردگیری باشند.

۴.۲. عوامل پشتیبانی

کاربران می‌توانند شکایات و سوالات خود را طی مکالماتی با عوامل پشتیبانی مطرح نمایند و عوامل پشتیبانی می‌توانند به کاربران پاسخ بدهند. این مکالمات باید به همراه اطلاعات کاربر، عامل پشتیبانی، زمان ارسال هر پیام و عنوان مکالمه قابل گزارش‌گیری باشد.

۴.۳. شرکت

هر یک از کارمندان شرکت که بخواهند از حساب شرکت در فروشگاه استفاده کنند می‌بایست نام شرکت و شماره پرسنلی خود را در پروفایل خود ثبت نمایند. سپس اطلاعات شخصی کارمند جهت تایید به مسئولین ارتباط شرکت ارسال خواهد تا در صورت تایید این عوامل، فرد بتواند از امتیازات شرکت مربوطه استفاده کند. در هر صورت حسابی که کارمندان شرکت پرداخت می‌کنند ده درصد تخفیف برایشان تا سقف ۵۰۰ هزار تومان لحاظ می‌گردد. مسئولین ارتباط شرکت می‌توانند با ارسال درخواست به عوامل پشتیبانی فروشگاه می‌توانند مجموع هزینه‌هایی که کارمندانشان پرداخت کرده‌اند را دریافت کنند. توجه کنید که اطلاعات هر خرید و فرد خریدار برای شرکت ارسال نخواهد شد.

۴.۴. حمل و نقل

هر راننده زمانی که می‌تواند برای سرویس دادن در دسترس باشد، با ارسال سیگنالی به سیستم در دسترس بودن خود را اعلام می‌کند. سپس سیستم درخواست تحویل سفارش را به همراه اطلاعات تماس تحویل‌گیرنده را برای راننده ارسال می‌کند (به تغییر وضعیت سفارش توجه کنید). در این هنگام وضعیت راننده به در حال سرویس‌دهی تبدیل می‌گردد و هنگامی که راننده بسته را تحویل داد با ارسال سیگنالی وضعیت سفارش را به تحویل داده شده تغییر می‌دهد. سپس وضعیت راننده به حالت اولیه باز می‌گردد. راننده هر زمانی که بخواهد می‌تواند با ارسال سیگنالی خود را از حالت در دسترس خارج کند.

۵. جست‌وجوهای پروژه

- ۵.۱. تعداد و قیمت تمام کالاهایی که در هر دسته‌بندی تا به حال فروخته شده‌اند به همراه نام دسته و شناسه دسته. (نیازی به ذکر هر مورد نیست تنها در هر دسته چه تعداد کالا و قیمت کل فروش هر دسته را به همراه نام دسته و شناسه آن مورد نیاز می‌باشد)
- ۵.۲. نام تمام مشتریانی که در سیستم ثبت‌نام کرده‌اند به همراه تاریخ ثبت‌نام.
- ۵.۳. نام، نام خانوادگی، و شناسه کاربری تمام مشتریانی که در یک شرکت خاص کار می‌کنند.
- ۵.۴. کد رهگیری، شناسه کاربری خریدار، تاریخ خرید، مقصد و تاریخ و زمان تحویل تمامی سفارشات که یک راننده در ماه جاری تحویل خریدار داده است.
- ۵.۵. لیست تمام مشتریانی که عضو سیستم بوده‌اند و در حال حاضر دیگر عضو سیستم نمی‌باشند.
- ۵.۶. امتیاز مربوط به تمام کالاهایی که در سیستم در گروه روزشی ثبت شده‌اند.
- ۵.۷. لیست تمام عوامل ارتباطی شرکت‌ها در ماه جاری.
- ۵.۸. کد رهگیری، تاریخ و زمان پرداخت، نام، نام خانوادگی خریدار و شناسه کاربری خریدار تمام صورت‌حساب‌هایی که توسط مشتری از طریق حساب اعتباری خود پرداخت نموده است.
- ۵.۹. لیست تمام شکایات و مکالماتی که در سیستم ثبت شده است به همراه عامل رسیدگی‌کننده و تاریخ هر مکالمه.
- ۵.۱۰. تمامی تخفیفات موجود در سیستم به همراه نام کالا، شناسه کالا، درصد تخفیف، مبلغ جدید و گروه کالا.
- ۵.۱۱. زمان‌هایی که هر عامل پشتیبانی در ماه جاری آنلاین بوده‌اند.
- ۵.۱۲. درآمد فروشگاه در ۲ ماه اخیر.
- ۵.۱۳. مجموع مالیات‌های پرداخت شده توسط مشتریان در ماه جاری.

- ۵.۱۴. مبلغ کل و شناسه کاربری تمام هدیه‌هایی که سیستم به هریک از مشتریان به علت شارژ حساب کاربری داده است.
- ۵.۱۵. نام، نام خانوادگی و نوع مشتری (با اشتراک و یا بدون اشتراک) تمام خریدارانی که یک کالای خاص را خریداری نموده‌اند.
- ۵.۱۶. شناسه، نام کالا، تعداد موجود تمام کالاهایی که در سیستم در گروه لوازم خانگی ثبت شده‌اند.
- ۵.۱۷. مجموع خرید کارمندان شرکت‌ها در ماه جاری.

۶. نکات حائز اهمیت

- ۶.۱. لاگ تمامی عملیاتی که در هر یک از جداول انجام می‌شود باید در سیستم ثبت شوند.
- ۶.۲. زمان ایجاد جدول و آخرین ویرایش آن باید در هر جدول ذخیره شود.
- ۶.۳. تمامی اطلاعاتی که از هر یک از جداول حذف می‌شوند نباید به طور کامل از بین بروند طوری که بتوان آنها را گزارش گیری نمود.
- ۶.۴. طراحی پایگاه داده باید به نحوی باشد که ضمن حفظ یک پارچگی داده‌ها، تا حد امکان از ایجاد افزونگی جلوگیری کند.
- ۶.۵. تمامی جداول باید به فرم BCNF باشند.
- ۶.۶. از آنجا که تنوع و تعدد لاگ‌ها زیاد است، تمامی این لاگ‌ها به طور اتوماتیک در پایگاه داده ایجاد شوند تا پیچیدگی پیاده‌سازی کاهش یابد. به این منظور برای ایجاد لاگ‌ها از TRIGGERها در پایگاه داده استفاده نمایید. برای توضیح هر یک از این TRIGGERها در فایل گزارش نهایی، ذکر نمایید این TRIGGER برای دستور INSERT یا UPDATE یا DELETE است و اینکه از چه نوع شامل BEFORE, AFTER, INSTEAD است. همینطور کد مربوطه را با توضیحی مختصر درباره نحوه کار آن در فایل گزارش ذکر نمایید.
- ۶.۷. استفاده از هر یک از ابزار TRIGGER, VIEW, STORED PROCEDURE و هر مورد دیگر برعهده‌ی خود شماست. توجه نمایید در صورت استفاده از آن‌ها باید گزارشی از محل استفاده، دلیل استفاده و نحوه پیاده‌سازی در فایل گزارش آورده شود.
- ۶.۸. داده‌های نمونه را به مقداری که برای تمام گزارش گیری‌ها کامل باشند در پایگاه داده ایجاد شده وارد نمایید.

۷. مطلوبات پروژه

موارد زیر را به دقت انجام داده و نتایج حاصل را در یک فایل زیپ، مطابق آنچه در سایت توضیح داده شده است آپلود نمایید.

موارد مطلوب پروژه به شرح زیر می باشند:

۷.۱. لیست تمام ENTITY های سیستم را استخراج و ذکر نمایید. تمام WEAK ENTITY ها را به طور دقیق مشخص کرده و STRONG ENTITY مربوط به هر یک را مشخص کنید.

۷.۲. برای هر یک از Entity ها، Attribute های آن را مشخص کنید. Primary Key ها و Foreign Key را مشخص کرده و نشان دهید ارجاع آن به کدام مولفه از کدام Entity بازمی گردد.

۷.۳. ERD نهایی را به طور کامل رسم کرده و روابط Entity ها و Cardinality تمامی روابط را به طور دقیق نشان دهید.

۷.۴. تمامی relation ها را به فرم BCNF ببرید و سپس پیاده سازی کنید. فرم های BCNF و مراحل آن را در یک فایل جدا آپلود نمایید.

۷.۵. تمامی دستورات لازم برای پیاده سازی پایگاه داده را مطابق با طراحی انجام شده در یک فایل متنی بنویسید به طوریکه اجرای فایل متنی به طور کامل و بدون مشکل، پایگاه داده طراحی شده را ایجاد نماید.

۷.۶. اکسپورت پایگاه داده ایجاد شده را ضمیمه فایل نهایی کنید.

۷.۷. فایل حاوی تمامی دستوراتی که برای گزارش گیری مذکور در صورت پروژه مورد نیاز می باشد را نیز ضمیمه کنید.

۷.۸. یک فایل گزارش PDF شامل توضیحات چگونگی پیاده سازی و چگونگی حل چالش های مطرح شده در صورت پروژه را به همراه توضیح کامل تمامی ابزارهای پایگاه داده ضمیمه کنید.

موفق باشید