



دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

اصول طراحی پایگاه داده‌ها

تعریف پروژه نهایی دوم

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 نمایند.»

۱. مقدمه

در این پروژه قصد داریم پایگاه داده مربوط به یک سیستم رزرو بلیط هواپیما 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 سیستم رزور بلیط هواپیما می‌باشد که در آن چندین شرکت هواپیمایی سفرهای خود را به همراه اطلاعات سفر و قیمت آن جهت رزرو مشتریان در سایت قرار می‌دهند که بعد از تایید عوامل و مدیران سایت سفرها برای مشتریان قابل مشاهده خواهند بود. همچنین شرکت‌ها می‌توانند در سیستم ثبت‌نام نمایند تا کارمندهایشان بلیط‌های خود را از طریق شرکت خریداری نمایند.

۳. معرفی نقش‌های سامانه

۳.۱. سامانه آژانس هواپیمایی

افراد می‌توانند با استفاده از این سیستم بلیط سفرهای مورد نیاز خود را انتخاب کرده و خریداری نمایند.

۳.۲. شرکت‌های هواپیمایی

هر شرکت می‌تواند با اطلاعاتی از قبیل نام شرکت، تاریخ ثبت و وارد کردن اطلاعات دفتر مرکزی خود در سامانه ثبت‌نام نماید. در ادامه شرکت می‌تواند اطلاعات شعبه‌های دیگر خود را در صورت وجود نیز به سیستم اضافه نماید. اطلاعاتی که جهت ثبت شعبه و دفتر مرکزی در سامانه نیاز می‌باشد: نام شعبه، آدرس، حداقل یک شماره تماس، نام و نام خانوادگی مدیر شعبه است. توجه داشته باشید که چگونگی نگهداری شعبات شرکت هواپیمایی و چگونگی ایجاد تمایز میان شعبات فرعی و دفتر مرکزی بر عهده شما می‌باشد.

۳.۳. مشتریان

دو نوع مشتری در سامانه تعریف می‌شوند: دارای اشتراک و بدون اشتراک قبلی. مشتریانی که دارای اشتراک هستند دارای اطلاعاتی از قبیل نام، نام خانوادگی، شماره ملی، نام پدر، محل تولد، تاریخ تولد، یک شماره حساب، حداقل یک شماره تماس و حداقل یک آدرس در سامانه ثبت می‌نمایند.

۳.۴. متخصصین آژانس

متخصصین آژانس که وظیفه چک کردن اطلاعات سفرهای وارد شده توسط شرکت‌های هواپیمایی را دارند با وارد کردن اطلاعاتی از قبیل نام، نام خانوادگی، شماره ملی، حداقل یک شماره تماس و حداقل یک آدرس در سیستم ثبت نام می‌نمایند.

۳.۵. شرکت

این سیستم برای مأموریت‌های کارمندان شرکت‌ها نیز قابل استفاده می‌باشد. شرکت‌ها در سامانه فروشگاه با دادن اطلاعاتی از قبیل نام شرکت، شماره ثبت، حداقل یک شماره تلفن و آدرس در سیستم ثبت نام کنند. شرکت‌ها عامل یا عواملی را برای ارتباط با عوامل پشتیبانی سیستم باید معرفی کنند. هر یک از این کارمندان باید اطلاعاتی همچون نام، نام خانوادگی و حداقل یک شماره تماس در سیستم ثبت نمایند.

۳.۶. عوامل پشتیبانی

عوامل پشتیبانی فروشگاه، افرادی هستند که در بخش پشتیبانی، عملیاتی از جمله رسیدگی به شکایات 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.

۴. موارد کاربرد نقش‌های سامانه

۴.۱. شرکت‌های هواپیمایی

هر شرکت می‌تواند سفرهای خود را در سیستم ثبت نماید تا بعد از تایید متخصصین آژانس بلیط خرید سفر برای فروش در اختیار مشتریان قرار بگیرد. هر شرکت می‌تواند دو نوع سفر در سیستم ثبت نماید.

- سفرهای یکطرفه: شامل شهر مبدأ، شهر مقصد، ساعت پرواز، مدت پرواز، کلاس پرواز (اکونومی یا بیزینس)، نام هواپیما (مثلا: بوئینگ ۷۴۷)، ظرفیت سفر، نام خلبان، قیمت سفر می باشد.

- سفرهای چارتری: شامل شهر مبدأ، شهر مقصد، ساعت پرواز رفت، ساعت پرواز برگشت، مدت سفر رفت، مدت سفر برگشت، کلاس پرواز (اکونومی یا بیزینس)، نام هواپیما، ظرفیت سفر، نام خلبان، قیمت سفر می باشد.

هر شرکت هواپیمایی می تواند اطلاعات خود را در هر زمانی ویرایش کند یا با آژانس قطع همکاری نماید. توجه کنید که شرکت ها بعد از ثبت هر سفر امکان ویرایش اطلاعات سفر را ندارند (نیاز به پیاده سازی این قسمت نمی باشد).

توجه کنید که چگونگی مشخص کردن وضعیت سفرها که تایید شده اند، تایید نشده اند و یا در حال بررسی هستند بر عهده شما می باشد و باید بتوان همه آنها را گزارش گیری کرد. همچنین شرکت های هواپیمایی می توانند درخواست تسویه حساب بدهند به این صورت که بعد از ارسال درخواست، به طور خودکار تمام مبلغی که در حساب آنها در سیستم موجود می باشد پرداخت خواهد شد. توجه کنید که تمامی اطلاعات پرداخت باید ذخیره شود. یعنی باید بتوان زمان درخواست تسویه حساب، مبلغ پرداختی و کد رهگیری قابل گزارش گیری باشند. همچنین باید بتوان با داشتن کد رهگیری گزارش گیری کرد که هر پرداخت مربوط به کدام سفرها بوده است.

۴.۲. مشتریان

مشتریان قادر به ایجاد اشتراک در سامانه اند. در این سامانه به مشتریانی که اشتراک ایجاد کرده اند یک شناسه کاربری منحصر به فرد اختصاص داده می شود. مشتریان می توانند در صورت تمایل حساب کاربری خود را از سامانه حذف نمایند. توجه نمایید در تمامی فعالیت هایی که مشتریان انجام می دهند به جز ثبت نام، مشتریان با شناسه کاربری خود شناسایی می شوند. لذا چگونگی تخصیص این شناسه کاربری منحصر به فرد به مشتریانی که ایجاد اشتراک نکرده اند 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 می تواند به دو روش صورت حساب های 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 تومان خرید، سامانه ۱۰ هزار تومان به آنها هدیه می دهد. روش دوم پرداخت آنلاین از طریق درگاه بانک است. بدیهی است که مشتریانی که اشتراکی در سیستم ایجاد نکرده اند تنها قادر به استفاده از روش دوم می باشند. همچنین در هر پرداخت ۹ درصد کل هزینه کالاهای انتخابی به عنوان مالیات به صورت حساب اضافه می شود. همچنین

۲ درصد از مبلغ بلیط به عنوان کارمزد به حساب آژانس واریز شده و ۹۸ درصد بقیه به حساب شرکت هواپیمایی انتقال پیدا می‌کند. بعد از اینکه شرکت درخواست تسویه حساب داد تمامی این مبالغ پرداخت می‌شوند اما اطلاعات آن‌ها از سیستم پاک نخواهد شد. در هر سفری که مشتری خریداری می‌نماید باید بتوان اطلاعات سفر، نام و نام خانوادگی خریدار و شماره ملی خریدار را گزارش‌گیری نمود. توجه کنید که در هر پرداخت باید تاریخ و زمان آن در سیستم ثبت گردد.

۴.۳. متخصصین آژانس

هر سفری که در سیستم توسط هر یک از شرکت‌های هواپیمایی ثبت می‌شود توسط متخصصین بررسی شده و سپس سیگنالی ارسال می‌شود که سفر تایید شده است یا خیر و اگر سفر تایید نشده باشد علت مورد قبول واقع نشدن سفر نیز توسط متخصصین ارسال خواهد شد.

۴.۴. شرکت

هر یک از کارمندان شرکت که بخواهند از حساب شرکت در آژانس استفاده کنند می‌بایست نام شرکت و شماره پرسنلی خود را در پروفایل خود ثبت نمایند. در این حالت آژانس اطلاعات این شخص را برای شرکت به صورت خودکار می‌فرستد، در صورتی که عوامل ارتباطی شرکت شخص را به عنوان کارمند شرکت تایید کنند، شخص می‌تواند بلیط سفر خود را از طریق شرکت خریداری نماید. در این حالت عوامل ارتباطی شرکت‌ها می‌توانند با ارسال درخواست خود به عوامل پشتیبانی، تمام هزینه‌های شرکت را به همراه اطلاعات سفر و شناسه کارمندی یا شماره پرسنلی فرد استفاده‌کننده از آژانس را گزارش‌گیری کنند. توجه کنید که شرکت‌ها هیچگونه حساب مالی در آژانس ندارند و پرداخت صورت حساب سفر همانند مشتریان عادی از طریق کارمندان صورت می‌پذیرد و سپس مسئولین ارتباط شرکت‌ها با دریافت لیست پرداخت هزینه‌ها، هزینه تایید شده از طریق فرایندهای مالی تایید شده درون شرکت پرداخت می‌کنند.

۴.۵. 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.

۵. جست وجوهای پروژه

- ۵.۱. نام تمام مشتریانی که در سیستم ثبت نام کرده اند به همراه تاریخ ثبت نام.
- ۵.۲. نام، نام خانوادگی، و شناسه کاربری تمام مشتریانی که در یک شرکت خاص کار می کنند.
- ۵.۳. درآمدهای کل شرکت در یک بازه زمانی خاص .
- ۵.۴. لیست تمام پروازهای چارتری که یک شرکت هواپیمایی بین ۲ شهر خاص در یک بازه زمانی خاص انجام داده است.
- ۵.۵. لیست تمام سفرهایی که متخصصین سفر تایید نکرده اند.
- ۵.۶. تاریخ، شرکت هواپیمایی، نوع هواپیما و خلبان هر یک از سفرهای یک طرفه ای که یک مشتری بین دو شهر خاص انجام داده است.
- ۵.۷. جمع کل مالیات هایی که تا به الان پرداخت شده است.
- ۵.۸. تمام مکالماتی که یک فرد با یکی از عوامل پشتیبانی انجام داده است .
- ۵.۹. لیست هزینه های یک شرکت از ۲۰ روز قبل تا به الان .
- ۵.۱۰. تمام سفرهایی که توسط یک شخص با روش اول (اعتبار اکانت) پرداخت شده است .
- ۵.۱۱. زمان هایی که یک عامل پشتیبانی در ماه جاری آنلاین بوده است .
- ۵.۱۲. لیست بلیط های کلاس بزنسی که از یک شرکت خاص فروخته شده است.
- ۵.۱۳. لیست تمام سفرهایی که دو فرد با هم در یک هواپیما بوده اند .
- ۵.۱۴. لیست تمام شرکت هایی که در ماه جاری با آژانس قطع همکاری کرده اند و در حال حاضر نیز عضو سیستم نمی باشند .
- ۵.۱۵. مسئولین ارتباطی شرکت ها در ماه جاری.
- ۵.۱۶. لیست تمامی شکایات و مکالماتی که انجام شده است به همراه عامل رسیدگی کننده به آن به همراه تاریخ و زمان هر مکالمه.
- ۵.۱۷. نام، نام خانوادگی و شناسه کاربری تمام مشتریانی که در ماه جاری ثبت نام کرده اند.
- ۵.۱۸. لیست و اطلاعات تمام سفرهایی که یکی از مشتریان بدون اشتراک انجام داده است.

۶. نکات حائز اهمیت

- ۶.۱. لاگ تمامی عملیاتی که در هر یک از جداول انجام می شود 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 می شوند 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 گزارش‌گیری‌ها 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 می‌باشند:

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

۷.۲. برای هر یک از Entityها، Attributeهای آن را مشخص کنید. Primary Keyها و Foreign Key را مشخص کرده و نشان دهید ارجاع آن به کدام مولفه از کدام Entity بازمی‌گردد.

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

۷.۴. تمامی relationها را به فرم BCNF برید و سپس پیاده‌سازی کنید. فرم‌های 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