

به نام سرچشمه لایزال



## طراحی پایگاه داده‌ها

پروژه - سفر

فاز اول

استاد

مهدی آخی

تهیه و تدوین

تیم دستیاران درس - بخش پروژه

بهار ۱۴۰۲

## فهرست

## فصل ۵: پیش‌گفتار

### ● نکات مهم

۱. پروژه دارای ۲ فاز اصلی است و ددلاین تحویل فاز اول پایان روز چهارشنبه ۲۶ ام اردیبهشت می باشد.
۲. شما موظف هستید تا این تاریخ تمام مستندات لازم برای فاز اول را آپلود کنید.
۳. تاریخ و زمان ارائه و تحویل حضوری متعاقبا اعلام خواهد شد.
۴. لطفا از فرمت های گفته شده در داک پیروی کنید و سعی کنید زیبایی نمودار خود را حفظ کنید.
۵. توجه داشته باشید که در صورت مشاهده هرگونه مشابهت نامتعارف، بار اول نمره کل پروژه صفر لحاظ شده بار دوم ادامه درس میسر نخواهد بود. (برای هر دو طرف درگیر)
۶. نمره فاز اول ۱.۵ نمره از نمره کل درس است، بنابراین توصیه می شود انجام پروژه را به روز های آخر موکول نکنید.
۷. تمام سوالات خود را میتوانید زیر پست مربوطه در کوئرا بپرسید.

## فصل ۱: چشم انداز محصول

مسافرت یکی از بخش‌های جدایی ناپذیر زندگی انسان است. افراد دلایل مختلفی برای سفر دارند؛ کاری، تحصیلی، زیارتی، و ... اما چالش‌هایی برای سفر وجود دارد که همیشه از مدت‌ها قبل از سفر ذهن افراد را به خود مشغول می‌سازد؛ این که چگونه به مقصد برسند و در کجا اقامت داشته باشند.

خوشبختانه راه حل هر دوی این مشکلات وجود دارد: شرکت‌های ریلی، اتوبوس‌رانی، و هواپیمایی روش‌های مختلفی برای رفتن از مبدا به مقصد ارائه می‌دهند که هر کدام ویژگی‌های خود را دارند. صنعت هتل‌داری هم مشکل اسکان افراد در سفر را حل می‌کند تا افراد بتوانند در طول مدت اقامت خود، آرامش و آسایش داشته باشند.

اما موضوع به همینجا ختم نمی‌شود. با این که راه حل برای هر دو مسئله اقامت و حمل و نقل وجود دارد، باید راه حل ساده‌ای برای تهیه و رزرو آن‌ها هم وجود داشته باشد. در گذشته، افراد مجبور بودند که به تعاونی‌ها مراجعه کنند و از آن‌جا بلیط تهیه کنند و یا با مراجعه به آژانس‌های مسافرتی، بتوانند هتلی را در شهر مقصد رزرو کنند. و یا این که ریسک کنند و پس از رسیدن به مقصد دنبال هتل بگردند.

قطعا مشکلاتی که در پی این مسائل پیش می‌آید بر کسی پوشیده نیست؛ اتلاف وقت پشت تلفن یا در ترافیک، ندیدن هتل قبل از رزرو، پیدا نکردن هتل با ظرفیت خالی، و یا پیدا نکردن بلیط برگشت، همگی مشکلاتی هستند که می‌توانند یک مسافرت را به هرج و مرج بکشانند.

برای رفع این مشکلات، آژانس‌های آنلاین روی کار آمدند. به این صورت، افراد می‌توانستند قبل از سفر، بلیط‌های رفت و برگشت خود را تهیه کنند و همچنین هتل خود را هم رزرو کنند و با خیال راحت به سفر خود بروند.

اما تنها مزیت آژانس‌های آنلاین این نیست؛ از آنجایی که این وبسایت‌ها گزینه‌های زیادی برای حمل و نقل در اختیار مشتری قرار می‌دهند، آن‌ها می‌توانند قبل از مسافرت تمام گزینه‌ها را از نظر قیمتی و زمانی با هم مقایسه کنند و همچنین از نظراتی که مشتریان قبلی آن سرویس داده‌اند استفاده کنند تا بهترین گزینه را برای خودشان پیدا کنند.

در زمینه هتل، افراد می‌توانند نظرات و اطلاعات هتل را هم مشاهده کنند. در نتیجه می‌توانند هتلی را پیدا کنند که از هر لحاظ، چه امکانات، و چه کیفیت خدمات، بهترین انتخابشان باشد.

استفاده از این سیستم برای مشتریان از نظر مالی هم خوش‌آیند خواهد بود. مشتریان می‌توانند آخرین وضعیت تخفیف‌های بلیط‌ها را ببینند و در صورت تمایل، از تخفیف‌های لحظه آخری استفاده

کنند تا در سفرهایشان صرفه جویی کنند. در هنگام رزرو هتل هم می‌توانند روزهایی که هتل ارزان‌تر است را ببینند و برنامه سفرشان را مطابق قیمت هتل بچینند.

البته مزایای این سیستم تنها به مسافران محدود نمی‌شود. شرکت‌های حمل‌ونقل و هتل‌ها هم با ارائه خدماتشان در سایت می‌توانند از سیستم پرداخت آنلاین بهره ببرند که باعث می‌شود در دسرهای کار با پول نقد و کارهای بانکی از بین برود و پول رزورها مستقیماً به حسابشان واریز شود. با ارائه سرویس لحظه‌ای آخری، شرکت‌ها همچنین می‌توانند تا حد ممکن از زیان جلوگیری کنند و بیشترین درآمد ممکن را کسب کنند.

وظیفه پشتیبانی مالی و خدمات مشتری هم تا حد زیادی از دوش این شرکت‌ها برداشته می‌شود و وبسایت کارهای مالی و پشتیبانی را به صورت ۲۴ ساعته انجام می‌دهد تا تمرکز این شرکت‌ها روی ارائه خدماتشان متمرکز شود و مشتریان هم از بهترین تجربه‌ی ممکن بهره‌مند شوند.

## فصل ۲: فرایندهای کسب و کار

این سامانه<sup>۱</sup> شامل چهار زیرسامانه خواهد بود: هسته، بلیط، هتل، باشگاه مشتریان. توضیحات هر یک از این زیرسامانه‌ها در زیر آماده است. تنها دلیل تقسیم‌بندی این سیستم به چند زیرسیستم سهولت درک ایجادگران<sup>۲</sup> از فرایندهای داخلی محصول است، جدای از آن انتظار می‌رود ER تحویل شده توسط شما منسجم<sup>۳</sup> و شامل تمام زیرسامانه‌ها شود.

### ۱.۲. هسته‌ی محصول

کاربران برای ثبت‌نام در سامانه، باید اطلاعات شخصی خود مانند نام، سن، شماره تلفن، و ایمیل و رمز عبور خود را وارد کنند. حساب‌های کاربری انواع مختلفی دارند:

- مشتری: قابلیت رزرو هتل و خرید بلیط را دارد.
- ادمین هتل: قابلیت تعریف و ویرایش اتاق‌های هتل، تعریف برنامه قیمتی هتل، و تایید و رد درخواست‌های رزرو هتل‌هایش را دارد.
- ادمین ایرلاین یا شرکت ریلی یا اتوبوس‌رانی: قابلیت تعریف و ویرایش برنامه‌های حمل و نقل شرکت‌های خودشان را دارند.
- پشتیبانی: قابلیت مشاهده‌ی اطلاعات مربوط به مسافران و زروهایشان را دارد.
- همچنین قابلیت مشاهده و پاسخ به تیکت‌ها را دارد.
- مارکتینگ: امکان تعریف کد تخفیف را دارد.

هر مشتری سایت یک کیف پول دارد که می‌تواند آن را شارژ کند و یا با آن بلیط خریداری کند. در هنگامی که مشتری می‌خواهد حساب خود را شارژ کند، یک تراکنش بانکی برای او ایجاد می‌شود که به حساب کاربری او متصل است و وقتی که تراکنش موفقیت آمیز باشد، کیف پول او شارژ می‌شود. برای رزرو بلیط و هتل هم ابتدا کیف پول به اندازه‌ی هزینه‌ی لازم شارژ می‌شود و سپس از کیف پول هزینه‌ی رزرو برداشته می‌شود. همچنین، حساب ادمین‌ها هم به یک کیف پول وصل است اما این کیف پول قابلیت شارژ کردن ندارد، بلکه هر وقت تاریخ یک رزرو فرا رسید - مثلاً موعد یک پرواز یا پایان اقامت مسافر در هتل - یک تراکنش ساخته می‌شود و پول رزرو به این کیف پول واریز می‌شود.

ادمین‌ها باید در هنگام ثبت‌نام، اطلاعات حداقل یک حساب بانکی را به سایت بدهند. همچنین در زمانی که یک مشتری رزروی را انجام می‌دهد، اطلاعات کارت بانکی او در سیستم ذخیره می‌شود.

---

<sup>۱</sup> System

<sup>۲</sup> Developers

<sup>۳</sup> Cohesive

سپس، زمانی که یک ادمین بخواهد درآمدش را بردارد یا مشتری بخواهد موجودی کیف پولش را نقد کند، باید یکی از حساب‌هایش را به عنوان مقصد انتخاب کند. با این کار، یک درخواست برداشت در سیستم ثبت می‌شود و به بانک ارسال می‌شود. این تراکنش‌ها می‌توانند سه حالت در انتظار پرداخت، پرداخت شده، و ناموفق را داشته باشند.

کاربران در بخش سابقه تراکنش می‌توانند افزایش و کاهش های موجودی کیف پولشان را ببینند و همچنین اطلاعات رزرو انجام شده و تاریخ تراکنش را هم مشاهده کنند.

هر وقت که یک مشتری رزروی را انجام می‌دهد، اطلاعات مسافر هایش در سامانه ذخیره می‌شود تا در رزروهای آینده، کاربر نیازی به وارد کردن دوباره‌ی اطلاعات آن‌ها نداشته باشد و بتواند به صورت autofill، اطلاعات آن‌ها را وارد کند.

کاربران بخش مارکتینگ می‌توانند کدهای تخفیف تعریف کنند. کد می‌تواند یک رشته‌ی معنادار باشد یا می‌تواند به صورت تصادفی تولید شود. همچنین در هنگام تولید کد باید تاریخ انقضا، حداکثر تعداد دفعات استفاده‌ی هر کاربر، نوع سرویس (اتوبوس، قطار، هواپیما، هتل) و شهر (فقط در سرویس هتل) برای کد مشخص شود. کدهای تخفیف دو نوع هستند؛ تخفیف درصدی، که درصدی از مبلغ خرید را تا یک سقف مشخص شده کسر می‌کند، و تخفیف ثابت که برای رزروهایی که از حداقل هزینه‌ی مشخص شده بیشتر باشند، قابل استفاده است - هزینه‌ی یک رزرو بعد از تخفیف حداقل صفر خواهد شد و منفی نمی‌شود. ادمین‌ها هم می‌توانند برای خدماتی که خودشان ارائه می‌دهند کد تخفیف تعریف کنند. با این تفاوت که در تخفیف‌های مارکتینگ، مبلغ رزرو بدون تخفیف به حساب آن‌ها واریز می‌شود اما وقتی که تخفیف را خودشان تعریف کرده باشند، مبلغ آن کسر خواهد شد. همچنین تنها یک کد تخفیف برای هر رزرو قابل استفاده است. در هنگام کنسلی و یا رد رزرو هتل، فقط هزینه‌ای که مشتری از کیف پولش پرداخت کرده به او بر می‌گردد و او می‌تواند دوباره از کد تخفیفی که با آن رزرو کرده بود استفاده کند.

## ۲.۲. خرید بلیط

ادمین‌ها (غیر از ادمین هتل) در سیستم سفرهایشان را ثبت می‌کنند تا برای آن‌ها بلیط فروخته شود. هر سفر شامل شماره سفر، نوع سفر (هوایی، قطاری یا اتوبوسی)، ترمینال مبدأ و مقصد، تاریخ حرکت و زمان رسیدن، و ظرفیت مسافری و شرکت ارائه دهنده سفر می‌باشد. همچنین رزرو می‌تواند یک‌طرفه یا به صورت رفت و برگشتی باشد. ضمناً، در صورتی که مشتری عضو باشگاه مشتریان باشد، هزینه‌ای که برای بلیط‌ها پرداخت می‌کند کمتر خواهد بود.

ترمینال‌ها سه نوع می‌باشند (هوایی، اتوبوسی و قطاری) هر ترمینال شامل ویژگی‌های کشور و موقعیت مکانی می‌باشند.

برای هر سفر در سایت بلیط‌هایی به فروش می‌رسند که با توجه به نوع سفر دارای ویژگی‌های متفاوتی است.

سفرهای قطار علاوه بر موارد فوق دارای ویژگی نوع قطار (اتوبوسی یا کوپه‌ای) هستند که ظرفیت کوپه‌ها باید مشخص شود. اگر قطار کوپه‌ای باشد، مشتری می‌تواند هزینه‌ی تمام تخت‌های یک کوپه را پرداخت کند و مسافران کم‌تر از ظرفیت کوپه باشد.

اتوبوس‌ها دو نوع معمولی (۴۰ صندلی) و ویژه (۲۵ صندلی) دارند. بلیط‌های اتوبوسی علاوه بر موارد فوق شامل شماره صندلی و قیمت می‌باشد. قابل ذکر است که مشتری برای هر مسافر، شماره صندلی دلخواه که رزرو نشده را انتخاب می‌کند.

سفرهای هواپیمایی علاوه بر موارد فوق دارای ویژگی نام هواپیما هستند. بلیط‌های هواپیما شامل نوع صندلی (first class, business class, economy)، میزان بار مجاز برای هر مسافر و قیمت می‌باشد.

ویژگی شرکت‌های ارائه دهنده‌ی سفر شامل امتیاز آن‌ها است؛ شرکت‌های ارائه دهنده‌ی سفر هوایی خطوط هوایی هستند که باید کشور مبدأ آن را ذخیره کنیم.

در انتهای هر سفر از مسافری آن نظر سنجی می‌شود (که شامل امتیاز و یا بازخورد هست) و نمرات داده شده در نظرسنجی‌ها در امتیاز شرکت‌های مسافرتی تاثیرگذار است.

برای هر سفر تعدادی قانون کنسلی تعریف می‌شود؛ هر قانون کنسلی به این صورت است که مشخص می‌کند اگر مشتری تا x ساعت قبل از حرکت بلیط را کنسل کند، چند درصد از هزینه‌ی بلیط به او بر می‌گردد.

از زمانی که یک مشتری بلیط‌هایش را انتخاب می‌کند، رزرو او به مدت ۱۰ دقیقه ثبت می‌شود تا بتواند پرداختش را انجام دهد. اگر پرداخت در طی این مدت انجام شود رزرو نهایی می‌شود و در غیر این صورت رزرو لغو می‌شود.

ادمین هر شرکت می‌تواند به عنوان تخفیف لحظه‌ی آخری، قیمت بلیط‌هایش را کم کند.

## ۳.۲. رزرو هتل

در این سیستم، امکان رزرو و اقامت در هتل‌ها برای مشتریان فراهم است. هتل‌های ثبت شده در سامانه می‌توانند از انواع مختلفی مانند هتل‌های ۵ ستاره، ۴ ستاره، ۳ ستاره و ... باشند. نوع هتل در مشخصات هر هتل ثبت می‌شود.



هر هتل به تعداد و انواع مختلف اتاق‌هایی مانند تک تخته، دو تخته و ... ارائه می‌کند. برای هر اتاق نیز مشخصاتی مانند مترآژ، ظرفیت، امکانات، وضعیت (خالی، رزرو شده و ...)، تجهیزات موجود در آن و ... ثبت می‌شود. هتل‌ها می‌توانند برای بازه‌های زمانی خاص، تخفیف‌های ویژه‌ای در نظر بگیرند یا در بازه‌های پرتقاضا که ترافیک مشتریان بیشتر است، قیمت رزرو اتاق‌ها را افزایش دهند. به علاوه، در صورت وجود اتاق‌های خالی برای همان روز یا فردا، هتل می‌تواند قیمت‌ها را به عنوان رزرو لحظه آخری پایین بیاورد.

مشتریان می‌توانند با انتخاب تاریخ ورود و خروج، اتاق‌های خالی هتل را ببینند و اتاق‌های مد نظر خود را رزرو کنند. در هنگام رزرو، قیمت اتاق با توجه به تاریخ، نوع اتاق و امکانات موجود در آن به کاربر نمایش داده می‌شود. همچنین در صورت موجود بودن، امکان اعمال تخفیف‌های ویژه بر اساس امتیازات کاربر در باشگاه مشتریان به کاربر ارائه می‌شود.

از زمانی که یک مشتری اتاق‌ها را انتخاب می‌کند، رزرو او به مدت ۱۰ دقیقه ثبت می‌شود تا بتواند پرداختش را انجام دهد. اگر پرداخت در طی این مدت انجام شود پروسه وارد مرحله بعد می‌شود و در غیر این صورت رزرو لغو می‌شود. پس از پرداخت، وضعیت رزرو به "در انتظار تایید هتلدار" تغییر می‌یابد و پس از تایید ادمین هتل، به "خریداری شده" تغییر خواهد کرد. در صورت عدم تایید ادمین، رزرو مشتری لغو خواهد شد و مبلغ پرداخت شده باز گردانده می‌شود. البته بعضی از هتل‌ها می‌توانند قابلیت تایید آتی را فعال کنند که بدون نیاز به تایید ادمین، رزرو انجام شود.

مشتریان می‌توانند رزرو خود را در هر زمان کنسل کنند و وضعیت به "کنسل شده" تغییر خواهد کرد. در این حالت، هزینه‌های کنسلی مطابق با قوانین کنسلی اعلام شده از سوی هتل (که مثل همان قوانین کنسلی بلیط است) اعمال خواهد شد.

همچنین، مشتریانی که در هتل اقامت داشته‌اند می‌توانند امتیاز و بازخورد خود را ثبت کنند. این امتیازات و نظرات در مشخصات هتل نمایش داده می‌شود و در رتبه‌بندی و انتخاب هتل توسط مشتریان آتی موثر است.

لازم به ذکر است، اطلاعات هر هتل مانند نام، آدرس، شماره تماس، امکانات عمومی (رستوران، تاکسی، باشگاه ورزشی، استخر و ...) و امتیاز و نظرات مشتریان در سامانه ثبت می‌شود.

## ۴.۲. باشگاه مشتریان

کاربران بخش مارکتینگ، می‌توانند سطح‌بندی‌های مختلفی برای باشگاه مشتریان تعریف کنند. مشتریان با توجه به مقدار پولی که در فصل اخیر در سامانه خرج کرده‌اند، در یکی از این سطح‌ها قرار

می‌گیرند. در هر سطح، برای کاربران امکانات بیشتری در نظر گرفته می‌شود. مثلاً: سطح برنزی می‌تواند ۵ هزار تومان از هر بلیط هواپیما کم کند و سطح نقره‌ای، ۱۰ هزار تومان از هر بلیط هواپیما و ۵ هزار تومان از هر شب رزرو هتل کم می‌کند. باشگاه مشتریان و کد تخفیف دو مفهوم جدا هستند. همچنین باشگاه مشتریان تاثیری روی پولی که هتل و یا شرکت حمل و نقل دریافت می‌کند ندارد.

## ۵.۲. بخش پشتیبانی و مدیریت ارتباط با مشتریان (CRM)

تمام کاربران سایت غیر از بخش پشتیبانی امکان ثبت کردن تیکت در وبسایت را دارند که در آن پیامی می‌نویسند تا بخش پشتیبانی به آن جواب دهد. این تیکت‌ها به صورت پیام متنی ثبت می‌شوند اما در جلوتر، تیکت‌هایی تعریف می‌شود که به دلیل پر استفاده بودن، اطلاعات بیشتری در خود دارند. همچنین متن تماس‌هایی که کاربران با بخش پشتیبانی می‌گیرند، در سامانه به همراه اطلاعات سفر، رزرو، یا تراکنش مربوطه ثبت می‌شود.

هدف بخش CRM بهبود دادن تجربه‌ی مشتری و جلب نظر آن‌ها برای ادامه دادن به استفاده از سایت است. با این کار، درآمد سایت هم افزایش خواهد داشت. در ادامه، به کارهایی که در این بخش انجام می‌شود می‌پردازیم.

کارکنان بخش پشتیبانی در پنل خود یک بخش تیکت هم دارند که با کلیک کردن روی آن، یک تیکت به آن‌ها داده می‌شود. کاربر پشتیبانی باید این فرم را پاسخ دهد و سپس آن را ببندد. علاوه بر تیکت‌های متنی، تیکت‌های دیگری هم وجود دارد که هر کدام اولویت خاصی دارند. در اینجا آن‌ها را بررسی می‌کنیم:

- وقتی که مشتری رزروی را ثبت کرد اما ادمین هتل بعد از ۳۰ دقیقه این رزرو را تایید یاد رد نکرد، یک تیکت به طور خودکار ثبت می‌شود. کاربر پشتیبانی باید با ادمین هتل تماس بگیرد و موضوع را پیگیری کند. اگر که ادمین پاسخ نداد، بخش پشتیبانی می‌تواند رزرو را لغو کند (بدون کسر جریمه) و موضوع را به مشتری اطلاع دهد. این نوع تیکت اولویت بسیار بالایی دارد و قبل از سایر تیکت‌ها نشان داده می‌شود.
- بعد از پایان سفر سامانه برای مسافران پیامکی می‌فرستد که حاوی یک لینک نظرسنجی مربوط به آن سفر است. در این نظرسنجی، سوال‌هایی در مورد خدمات وبسایت پرسیده می‌شود. این سوالات می‌توانند چندگزینه‌ای و یا متنی باشند. اگر مشتری در این نظرسنجی امتیاز پایینی داده بود، تیکت ثبت می‌شود. کاربر پشتیبانی باید با مشتری تماس بگیرد و علت نارضایتی را جویا شود و آن را در تیکت ثبت کند.

پیامک‌های زیر برای افزایش ارتباط با مشتری و ترغیب به خرید استفاده می‌شود:

- سابقه‌ی جستجوی سفرهای مشتریان در سامانه ثبت می‌شود. اگر مشتری در سایت جستجو کرد ولی رزروی نکرد، بعد از چند ساعت می‌توان یک پیامک برای او ارسال کرد و او را به رزرو سفر یا هتلش ترغیب کرد. همچنین اگر مشتری برای شهری بلیط رزرو کرد ولی برای همان روز در شهر مقصد هتل نداشت، پیامکی حاوی کد تخفیف ۳۰ هزارتومانی برای هتل‌های آن شهر برایش ارسال می‌شود.
- چند ساعت قبل از موعد سفر، سامانه به طور خودکار پیامکی برای تمام مسافران آن سفر ارسال می‌کند تا سفرشان را به آن‌ها یادآوری کند.

## فصل ۳: تحویل دادنی‌ها<sup>۴</sup> و نمره‌دهی

در فاز اول پروژه انتظار می‌رود سه دسته مصنوع<sup>۵</sup> مختلف را تحویل دهید.

### ۳.۱. مطلوبات<sup>۶</sup> مربوط به نمودار رابطه-موجودیت<sup>۷</sup> (۷۰ نمره)

۳۰ نمره از ۷۰ نمره‌ی این بخش برای مطابقت نمودار با تمام خواسته‌های کسب‌وکار است. در واقع ER تحویل داده شده توسط شما باید بتواند شمای دیتابیس این سامانه را به نحوی پیاده‌سازی کند که تمام فرایندهای این کسب و کار قابلیت رخ دادن را داشته باشند. ۴۰ نمره‌ی دیگر هم مربوط به رعایت موارد زیر است:

- از Generalization یا Specialization حداقل ۳ بار استفاده کنید (۱۰ نمره)
- از ویژگی مشتق استفاده کنید (۵ نمره)
- موجودیت‌ها و روابط ضعیف را مشخص کنید (۵ نمره)
- تمام موجودیت‌ها دارای Identifier و در صورت لزوم partial key باشند. (۱۰ نمره)
- از تمام انواع روابط حداقل یکبار استفاده شود یعنی: (۱۰ نمره)
  - رابطه M:N
  - رابطه 1:1
  - رابطه بین بیش از دو موجودیت
  - رابطه با رابطه (Aggregation)

### ۳.۲.۱. ملاحظات کیفی

★ تنها قالب مورد قبول برای نمودارهای تحویل داده شده، قالب چن<sup>۸</sup> می‌باشد که نمونه‌های کافی از این قالب در اسلایدهای دوم و سوم درسی مشاهده کرده‌اید. **تمام قالب‌های دیگر نمره‌ای دریافت نخواهند کرد.** به عنوان مثال قالب‌های زیر فاقد اعتبار در نمره‌دهی خواهند بود:

---

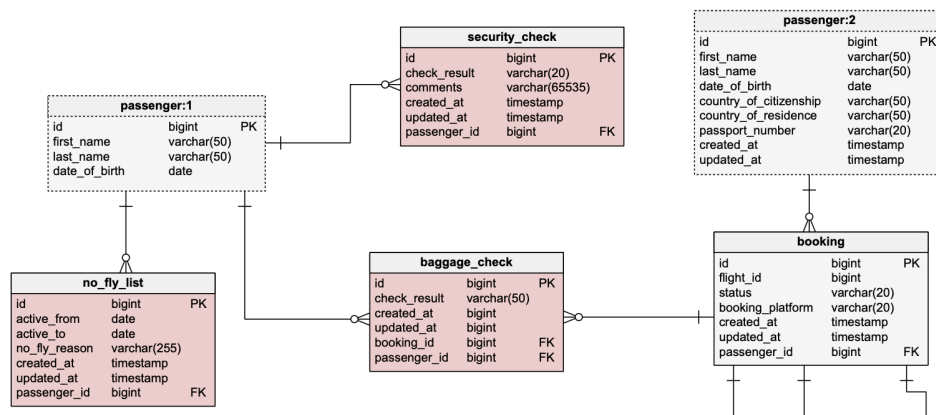
<sup>۴</sup> Deliverables

<sup>۵</sup> Artifact

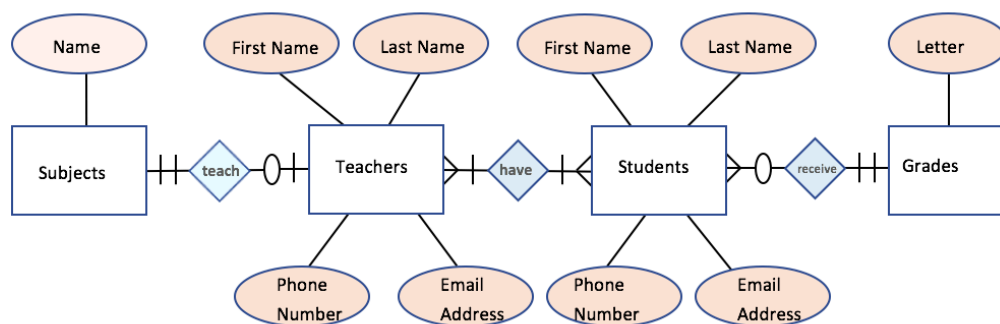
<sup>۶</sup> Desiderata

<sup>۷</sup> Entity Relationship (ER) Diagram

<sup>۸</sup> Chen



در قالب فوق، موجودیت‌ها مانند کلاس‌های UML هستند که صفات درون آن‌ها می‌باشد که غیرقابل قبول است.



در قالب فوق روابط به شکل معروف دیگری که موسوم به دندان و چنگ است نمایش داده شده‌اند که غیرقابل قبول است.

★ توصیه می‌شود ER های خود را در [draw.io](https://draw.io) ترسیم نمایید و خروجی فایلی آن را در کنار تصاویر تحویل دهید تا موقع بزرگنمایی توسط دستیاران از کیفیت بخش‌های مختلف نمودار شما کاسته نشود.

★ در صورتی که نمودارهای خود را در [draw.io](https://draw.io) ترسیم نکرده‌اید، تصاویری کاملاً با کیفیت از نمودار(های) خود تحویل دهید تا موقع بزرگنمایی توسط دستیاران از کیفیت بخش‌های مختلف نمودار شما کاسته نشود.

★ مسئول هرگونه ناخوانایی<sup>۹</sup> در نمودارها، حاصل از بی کیفیتی، انتخاب اسامی بی‌مسماء، پیچیدگی‌های زائد و ... دانشجویان درس می‌باشند فلذا در تلاش باشید تصاویر و نمودارهایی

<sup>۹</sup> illegibility

خوانا در اختیار دستیاران قرار داده و هرگونه پیچیدگی را به میزان کاملاً کافی در مستندات متنی خود توضیح دهید.

### ۳.۲. مطلوبات مربوط به جبر رابطه‌ای (۳۰ نمره)

پاسخ خواسته‌های زیر را با استفاده از جبر رابطه‌ای بدست بیاورید. این بخش ۳۰ نمره‌ی این فاز است.

- هواپیماهایی که در ۲۹ اسفند از تهران به مشهد می‌روند و بیشتر از ۵ صندلی خالی دارند را پیدا کنید.
- هتل‌هایی که در تاریخ ۱ فروردین اتاق دو تخته‌ی خالی دارند و امکانات استخر و باشگاه و امتیاز بالای ۴ دارند را پیدا کنید.
- میزان تخفیفی که مشتریان با استفاده از کد تخفیف norouz دریافت کرده‌اند را حساب کنید.
- تماس‌های پشتیبانی که در مورد هتل الماس بوده‌اند را پیدا کنید.
- مجموع هزینه‌هایی که به واسطه باشگاه مشتریان در ماه فروردین کسر شده است را بیابید.
- تعداد رزروهایی که در مدت معین پرداخت نشده، و لغو شده‌اند را بیابید.
- تعداد مسافری که به تفکیک نوع سفر (قطار، اتوبوس، هواپیما) در تعطیلات عید (اول تا 13 فروردین) سفر کرده‌اند را بیابید.
- آمار تعداد کنسلی رزروهای هتل‌ها در 5 شهر با بیشترین خرید بلیط به مقصد آنجا به تفکیک ستاره هتل‌ها را بیابید.
- همه مسافرانی که در پرواز W1296 در تاریخ 6 فروردین برای همان روز در هتلی با بیشترین اتاق خالی رزرو دارند.
- مشتریانی را بیابید که برای تاریخ ۱ فروردین، بلیط به مقصد شهر بابلسر رزرو کرده‌اند و همچنین با کد تخفیف ۳۰ هزار تومانی (که در بخش CRM به آن اشاره شد) رزرو هتل خود را هم از سایت انجام داده‌اند.

#### ۳.۲.۱. ملاحظات کیفی

★ نوعاً انتظار می‌رود از نوشتن پاسخ‌های بسیار پیچیده برای یک جستار<sup>10</sup> خودداری کنید. فراموش نکنید پاسخ‌های ساده‌تر - علاوه بر خوانایی<sup>11</sup> بیشتر - برای فرایند debugging خودتان ساده‌تر خواهند بود و با احتمال بیشتری به یک جواب صحیح منتهی می‌شوند.

<sup>10</sup> Query

<sup>11</sup> Legibility

★ انتظار می‌رود پاسخ‌ها به جستارهای مطرح شده در این بخش به شکل تصاویری خوانای در قالب لاتک را در مستندات متنی خود قرار دهید.

- توصیه می‌شود به منظور سهولت کار خود، مستندات متنی خود را در Google Doc ایجاد کرده و از قابلیت Equation برای نوشتن رابطه‌ی پاسخ خود استفاده کنید.
- توصیه می‌شود برای روابطی که طولانی‌تر هستند، به منظور بالا رفتن خوانایی، پاسخ خود را چند خطی کنید (به جای کوچک کردن اندازه‌ی قلم نوشتار).

### ۳.۳. مطلوبات مربوط به مستند متنی (تا منفی ۳۰ نمره در صورت عدم تحویل)

گزارشات متنی شما با هدف تحویل موارد زیر از شما درخواست شده‌اند:

1. نحوه تقسیم کار و انجام وظایف در تکمیل این فاز از پروژه.
  2. تحویل پاسخ به جستارهای جبر رابطه‌ای که در بخش ۳.۲ قبل مطرح شدند.
  3. توضیح متنی تکمیل کننده‌ی ER های تحویل داده شده.
- اگر مستندات متنی درخواستی که شامل سه مورد فوق است تحویل داده نشود، وابسته به تشخیص دستیار مُصحح برای هر مورد از سه مورد تا ۱۰ نمره‌ی منفی (مجموعاً ۳۰ نمره‌ی منفی) برای تیم شما در نظر گرفته می‌شود. فلذا حتماً یک مستند متنی حداقلی تحویل دهید.