



دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

پروژه درس طراحی شی‌گرای سیستم‌ها

عنوان:

سامانه مدیریت حمل و نقل بار و کالا

نگارش:

مصطفی قدیمی

امیرحسن فتحی

استاد راهنما:

دکتر رامان رامسین

نیم‌سال دوم تحصیلی ۹۹-۹۸



فهرست مطالب

۶	۱ فاز Inception
۶	۱-۱ لیست اولویت بندی شده ریسک ها
۱۰	۲-۱ لیست اولویت بندی شده نیازمندی ها وظیفه ای
۱۳	۳-۱ لیست نیازمندی های غیروظیفه ای
۱۵	۴-۱ نمودار مورد کاربرد
۲۱	۵-۱ توضیح کنش گر ها
۲۲	۶-۱ مشخصات موارد کاربرد
۵۳	۲ فاز Elaboration
۵۳	۱-۲ Architecturally Significant Requirements
۵۴	۲-۲ توضیح Architectural Baseline
۵۶	۳-۲ کارت های CRC
۶۱	۴-۲ تحقق مورد کاربرد
۶۲	۵-۲ نمودار کلاس
۶۳	۶-۲ چک لیست دست آوردها

فهرست شکل‌ها

۱-۱	نمودار مورد کاربرد بخش امور کاربری	۱۶
۲-۱	نمودار مورد کاربرد بخش رانندگان	۱۷
۳-۱	نمودار مورد کاربرد بخش مدیریت سامانه	۱۸
۴-۱	نمودار مورد کاربرد بخش گزارش‌گیری سامانه	۱۹
۵-۱	نمودار مورد کاربرد بخش سفارش	۲۰
۱-۲	کارت کاربر	۵۶
۲-۲	کارت راننده	۵۶
۳-۲	کارت مدیر سامانه	۵۷
۴-۲	کارت صاحب بار	۵۸
۵-۲	کارت مدیر احراز هویت	۵۸
۶-۲	کارت کاتالوگ خودرو حمل بار	۵۹
۷-۲	کارت خودرو حمل بار	۵۹
۸-۲	کارت تریلر	۵۹
۹-۲	کارت کامیون	۶۰
۱۰-۲	کارت سفارش	۶۰

۶۰ ۱۱-۲ کارت زمان

۶۲ ۱۲-۲ نمودار کلاس

فصل ۱

فاز Inception

۱-۱ لیست اولویت بندی شده ریسک ها

در این قسمت مواردی که ممکن است برای انجام پروژه مشکلزا باشد، آورده شده است.

شرح ریسک: کافی نبودن منابع انسانی برای محقق کردن تمامی نیازمندی ها

محدوده ریسک: فنی در مراحل طراحی و پیاده سازی

میزان اهمیت ریسک: بالا

احتمال وقوع ریسک: بالا. با توجه به گسترده و بزرگ بودن پروژه و پیچیدگی های فنی آن، احتمال مواجهه دن با خطاهای

متعدد در آن بسیار زیاد است و این امر منجر به صرف زمان، هزینه و انرژی می شود.

راه حل پیش گیرانه: برای پیش گیری از این مشکل، می توان ابتدا نیازمندی های از نوع اجباری در مدل MoSCoW را

پیاده سازی کرد و سپس به نیازمندی های دیگر پرداخت.

شرح ریسک: آشنا نبودن برخی اعضای تیم با تکنولوژی‌های ضروری و در نتیجه زمان بر شدن پروسه یادگیری که باعث می‌شود نیازمندی‌ها در زمان‌های پیش‌بینی شده انجام نشوند.

محدوده ریسک: فنی در مراحل طراحی و پیاده‌سازی

میزان اهمیت ریسک: بالا / متوسط

احتمال وقوع ریسک: این ریسک به احتمال قوی اتفاق خواهد افتاد اما تعداد دفعات آن بستگی به گستردگی دانش اعضای تیم دارد.

راه‌حل پیش‌گیرانه: برای پیش‌گیری از مشکلات ناشی از این ریسک می‌توان ددلاین‌ها را کمی جلوتر از زمان واقعی آن‌ها تعریف کرد تا در صورت نیاز به یادگیری، زمان کافی تا ددلاین‌های اصلی وجود داشته باشد.

شرح ریسک: سخت بودن کار گروهی و ارتباط بین اعضای تیم در شرایطی که امکان ملاقات حضوری به هیچ وجه وجود ندارد. این ریسک باعث می شود تا توافق اعضای تیم بر سر موضوعات مهم به کندی صورت پذیرد.

محدوده ریسک: فنی و بیش تر در مرحله طراحی

میزان اهمیت ریسک: بالا

احتمال وقوع ریسک: این ریسک در حال حاضر وجود دارد و امکان بازگشت به شرایط عادی نیز بعید به نظر می رسد.

راه حل پیش گیرانه: برای حل نسبی مشکل ارتباط، می توان از ابزارها و نرم افزارهای ارتباطی موجود از جمله تلگرام و یا اسکایپ استفاده کرد.

شرح ریسک: احتمال به وجود آمدن سوء تفاهم در مورد جزئیات پروژه با توجه به این که صورت پروژه تعریف شده خیلی کوتاه بوده و تنها در یک صفحه آورده شده، بالا است. امکان ر نظر گرفته نشدن برخی امکانات و هم چنین مبهم بودن امکانات نوشته شده وجود دارد. این ریسک در صورت وقوع می تواند باعث تحلیل اشتباه اعضای فنی تیم شده و در فازهای بعدی پروژه وقت زیادی صرف اصلاح و یا حتی پیاده سازی دوباره شود.

محدوده ریسک: فنی و در مرحله طراحی و پیاده سازی

میزان اهمیت ریسک: بالا

احتمال وقوع ریسک: بالا

راه حل پیش گیرانه: برای پیش گیری از وقوع این ریسک باید ارتباط با مشتری بیش تر شده و با گفت و گوی اعضای تیم با مشتریان، ابهامات موجود قبل از پیاده سازی و در مرحله طراحی برطرف شود.

۱-۲ لیست اولویت‌بندی شده نیازمندی‌ها وظیفه‌ای

در این قسمت لیست اولویت‌بندی شده‌ی نیازمندی‌ها با روش MoSCoW آورده شده است. در واقع MoSCoW میزان اهمیت هر کدام از نیازمندی‌ها را با روش زیر مشخص می‌کند:

(۱) **M**: نیازمندی‌هایی که حتماً باید پیاده‌سازی شوند و در صورت پیاده‌سازی نشدن پروژه با شکست مواجه شده است.

(۲) **S**: نیازمندی‌هایی که باید پیاده‌سازی شوند و نیازمندی‌های مهمی هستند اما در صورت پیاده‌سازی نشدن اختلالی در پروژه به وجود نمی‌آید.

(۳) **C**: نیازمندی‌هایی که در صورت وجود وقت و زمان کافی بهتر است پیاده‌سازی شوند.

(۴) **W**: نیازمندی‌هایی که نباید پیاده‌سازی شوند.

• بخش امور کاربری

- افزودن مدیر احراز هویت (M)
- افزودن مدیر سامانه (S)
- ثبت‌نام کردن صاحب بار (M)
- ثبت‌نام کردن راننده (M)
- وارد شدن مدیر سامانه (M)
- وارد شدن راننده در برنامه موبایل (M)
- وارد شدن مدیر احراز هویت (M)
- وارد شدن راننده در سایت (M)
- وارد شدن صاحب بار (M)
- خروج از سامانه (S)

• بخش راننده

Must be implemented^۱
Should be implemented^۲
Could be implemented^۳
Won't be implemented^۴

– مشاهده تاریخچه بار (C)

– مشاهده اطلاعات بار (M)

– چاپ کردن بارنامه (M)

– اعلام کردن حادثه (M)

• بخش زمان

– به روزرسانی موقعیت جغرافیایی بار (M)

• بخش مدیریت

– تایید کردن اطلاعات راننده (M)

– تخصیص خودرو حمل بار به بار (M)

– پرداخت حقوق رانندگان (C)

– اختصاص بار به راننده (M)

– ویرایش اطلاعات راننده (S)

– تعیین وضعیت راننده (M)

– مشاهده موقعیت جغرافیایی بار (M)

– ثبت خودرو حمل بار جدید (M)

– مشاهده وضعیت خودرو حمل بار (M)

– مشاهده کردن اطلاعات بار (M)

– مشاهده کردن اطلاعات خودرو حمل بار (M)

– مشاهده کردن اطلاعات راننده (M)

– ثبت کردن سفارش و اختصاص کد (M)

– حذف کردن سفارش (M)

– ویرایش کردن سفارش (M)

– مشاهده اطلاعات سفارش (M)

– مشاهده رتبه‌بندی رانندگان (M)

• بخش سفارش

– مشاهده تاریخچه سفارش‌ها (C)

– مشاهده اطلاعات سفارش (M)

– تایید تحویل بار (M)

– مشاهده موقعیت جغرافیایی بار (M)

– مشاهده کردن اطلاعات بار (M)

– ثبت امتیاز (M)

۳-۱ لیست نیازمندی‌های غیروظیفه‌ای

• واسط کاربری

- به زبان فارسی باشد.
- قسمت طراحی شده برای مدیر سامانه و صاحب بار و کاربران دیگر سایت، باید منطبق با واسط‌های کاربری متداول طراحی شده و کار کردن با آن راحت باشد.
- طراحی واسط کاربری باید در کل سامانه تحت وب و همچنین در برنامه موبایل باید یک‌نواخت باشد.
- برای انجام هیچ مورد کاربرد نباید کاربر ناچار شود بیش از ۵ عدد کلیک انجام دهد.
- باید برنامه موبایل و سامانه تحت وب هر دو طوری ساختاردهی شده باشند که کاربر پسند^۵ باشد.

• آموزش و راهنمایی

- آموزش‌هایی برای مدیران سامانه باید در مورد چگونگی استفاده از سیستم باید در اختیار آن‌ها قرار گیرد.
- برای همه‌ی کاربران (صاحب بار، راننده، مدیر سامانه و مدیر احراز هویت) باید راهنمای کاربری ساخته شود.
- سامانه باید دارای یک راهنمای عملیاتی برای نصب سامانه باشد.

• کارایی

- سامانه تحت وب و برنامه موبایل باید به سرعت به درخواست و نیازهای کاربران پاسخ دهد. این محدودیت در حدود نهایتاً ۵ ثانیه است.

• اطمینان

- سیستم در طول ۲۴ ساعت شبانه‌روز حداکثر ۳ دقیقه می‌تواند فعال نباشد.
- نرخ بروز خطا باید از ۱ درصد کم‌تر باشد.
- هر دو خطای متوالی باید بیش از ۵ ساعت فاصله داشته باشند.
- سامانه باید یک سرور پشتیبان داشته باشد که همواره به‌روزرسانی شود تا در صورت خطا از مانایی و سازگاری داده‌ها محافظت شود.
- برای کاربر سامانه اتفاقاتی که بعد از ارتباط با سامانه اتفاق می‌افتند باید قابل پیش‌بینی باشند.

- امنیت

- اطلاعات تمام کنش‌گرهای سامانه باید فقط در اختیار خودشان باشد و هیچ‌کدام حق دسترسی بیش از میزان تعریف‌شده نداشته باشند.

- سیستم‌عامل

- سرور مورد استفاده ما باید قابلیت پشتیبانی سیستم‌عامل اوبونتو را داشته باشد.

- نگهداری

- نرم‌افزار باید با اصول شی‌گرا ساخته شده باشد و مولفه‌های جداگانه داشته باشد.
- نام‌گذاری‌ها در کد منبع باید خوانا باشد و با اصول شی‌گرا و زبان مبدا هم‌خوانی داشته باشد. همین‌طور بهتر است کد منبع پروژه، خود مستند و خوانا باشد.
- از آنجایی که اکثر کدهای استفاده شده به زبان پایتون است، بهتر است تمامی اعضای گروه با اصول استاندارد کدزنی به زبان پایتون آشنا باشند.

- توسعه‌پذیری

- بهتر است مسئله برای حالت کلی حل شود.

- انتقال‌پذیری

- همه‌ی فایل‌های اطلاعاتی ذخیره‌شده از سامانه (نظیر اطلاعات بارها، رانندگان، مدیران سامانه و ...) باید قابل انتقال به رایانه یا سرور دیگر باشند.

- تطبیق‌پذیری

- پذیرش هرگونه تغییر جدید که در سامانه ممکن است به وجود بیاید.

- حق استفاده و انتشار سامانه

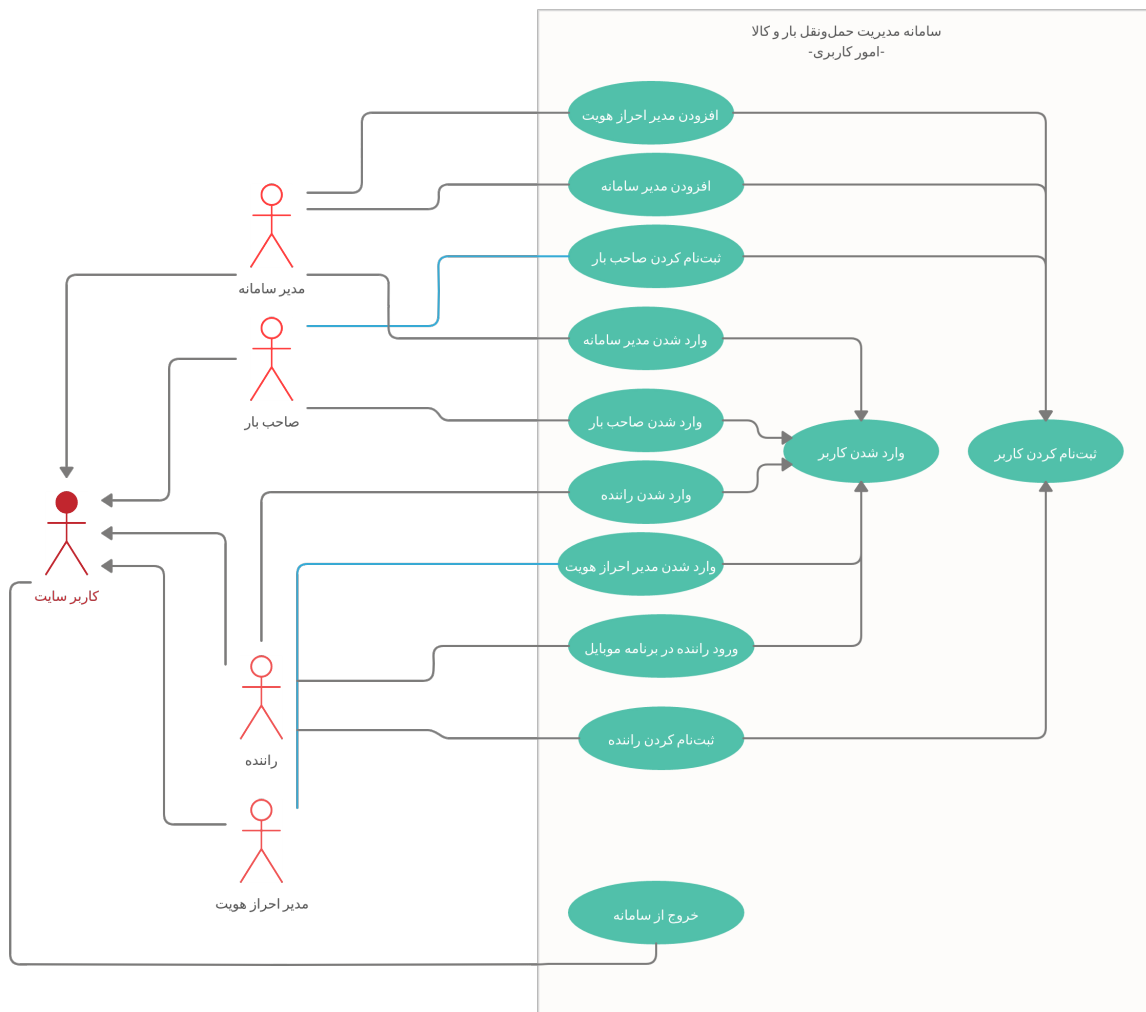
- حق استفاده از نسخه‌های مختلف سامانه تنها برای صاحبان قانونی نرم‌افزار امکان‌پذیر است.

۴-۱ نمودار مورد کاربرد

نمودار مورد کاربرد برای بیان و مدل‌سازی روابط بین نیازمندی‌ها و ارتباط آن‌ها با بیرون سامانه‌ی مدیریت حمل‌ونقل بار بین شهری استفاده می‌شود. این سامانه برای مدیریت بهتر منابع یک شرکت بازرگانی فعال در حوزه‌ی حمل‌ونقل بین شهری ایجاد شده است. هدف از ایجاد چنین سامانه‌ای، این است که با در اختیار داشتن اطلاعات لحظه‌ای بار و سفارشات، از لحظه شروع بارگیری تا تحویل آن در مقصد، شفافیت و بهره‌وری کار را بهبود بخشد.

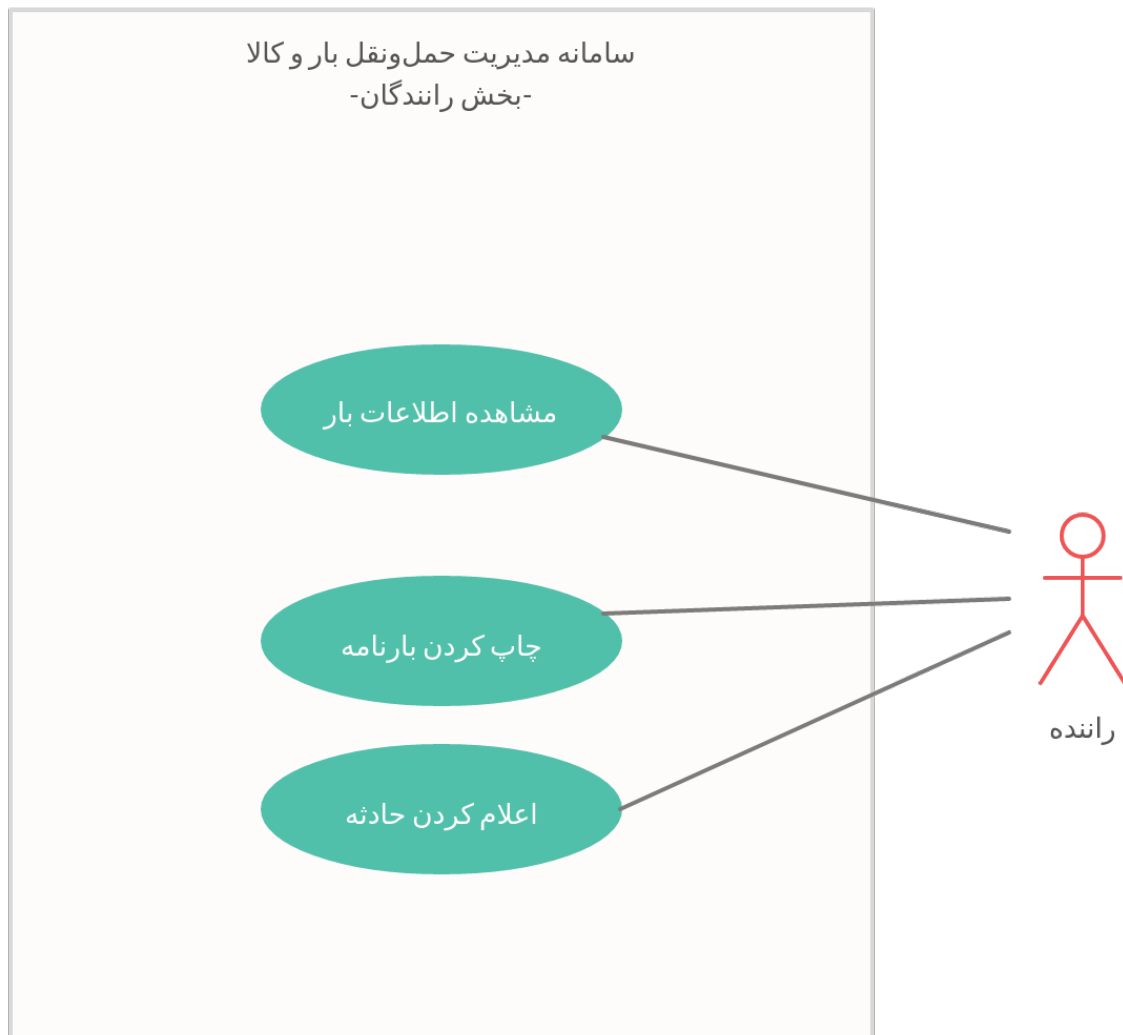
در این پروژه قرار است تا یک سامانه تحت وب و یک برنامه موبایل پیاده‌سازی شود. در سامانه تحت وب باید اطلاعاتی از قبیل اطلاعات راننده‌ها، خودروهای حمل‌ونقل بار و کالا، اطلاعات بار، وضعیت سفارش و دیگر مواردی که در ادامه به‌طور کامل‌تر و با جزئیات گفته می‌شود، به شکل متمرکز قرار گرفته باشد. در برنامه‌ی موبایل باید موقعیت بار در طول مسیر برای صاحب بار و مدیر سامانه مشخص باشد.

نمودار مورد کاربرد بخش امور کاربری:



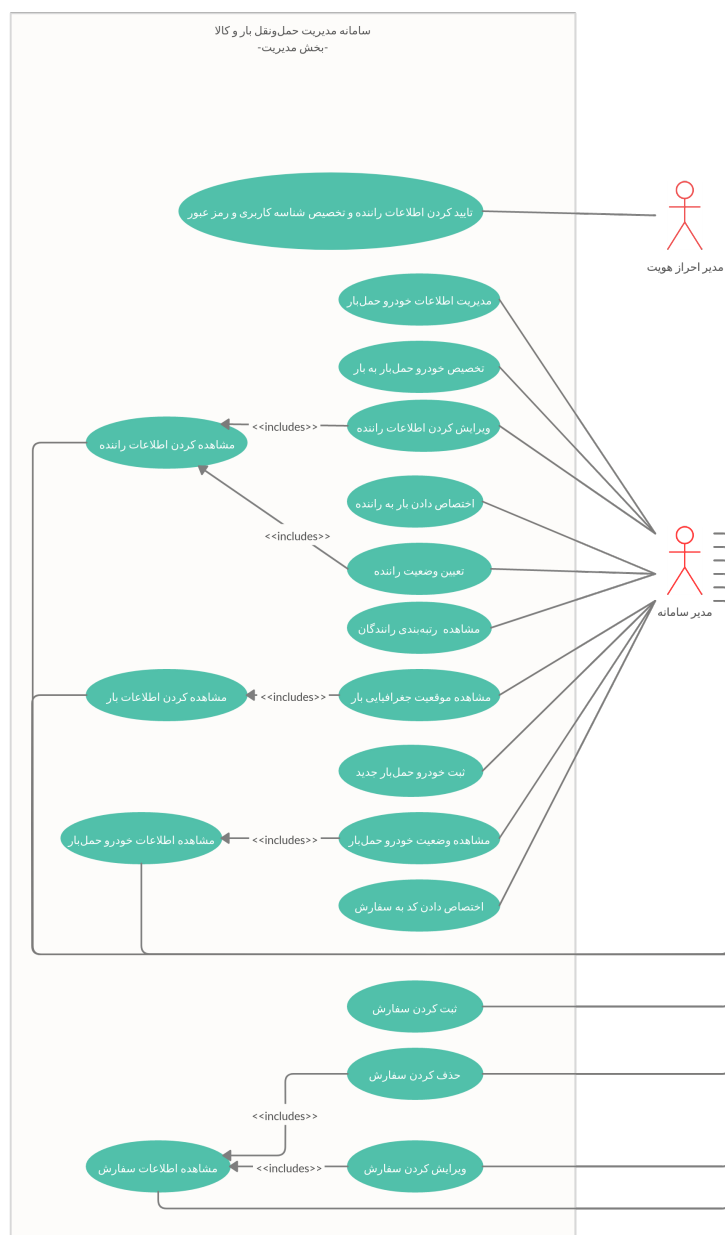
شکل ۱-۱: نمودار مورد کاربرد بخش امور کاربری

نمودار مورد کاربرد بخش رانندگان:



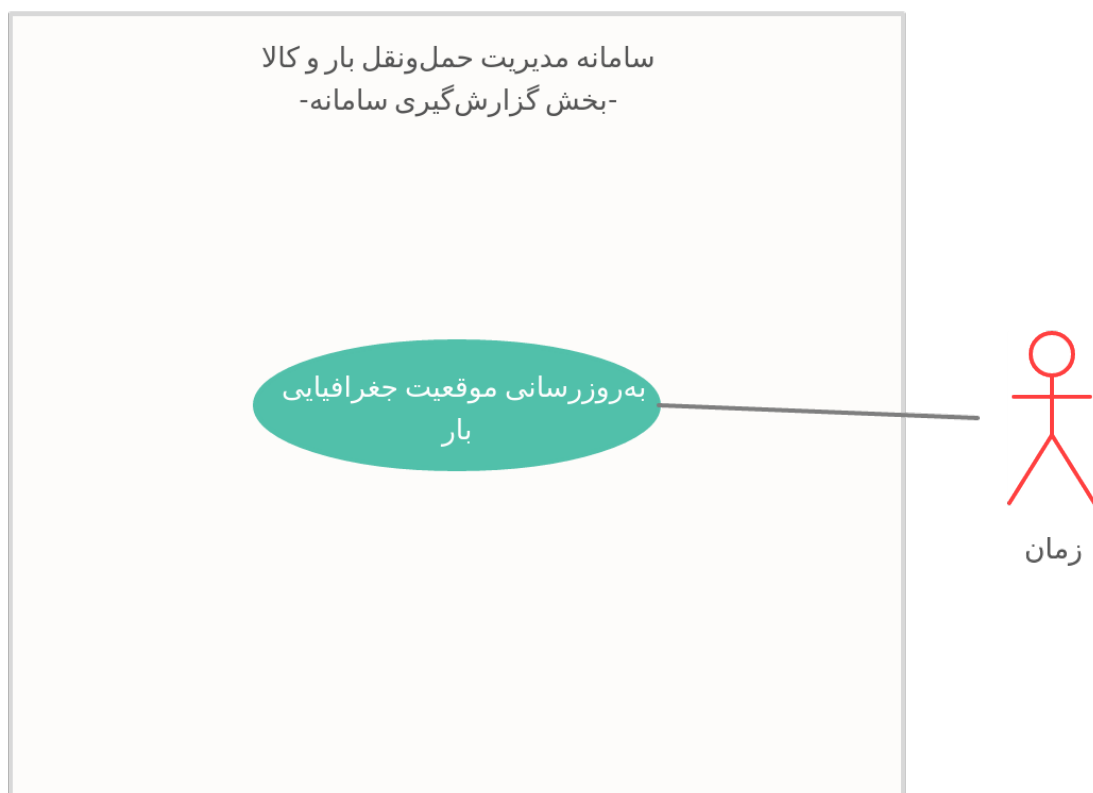
شکل ۱-۲: نمودار مورد کاربرد بخش رانندگان

نمودار مورد کاربرد بخش مدیریت سامانه:



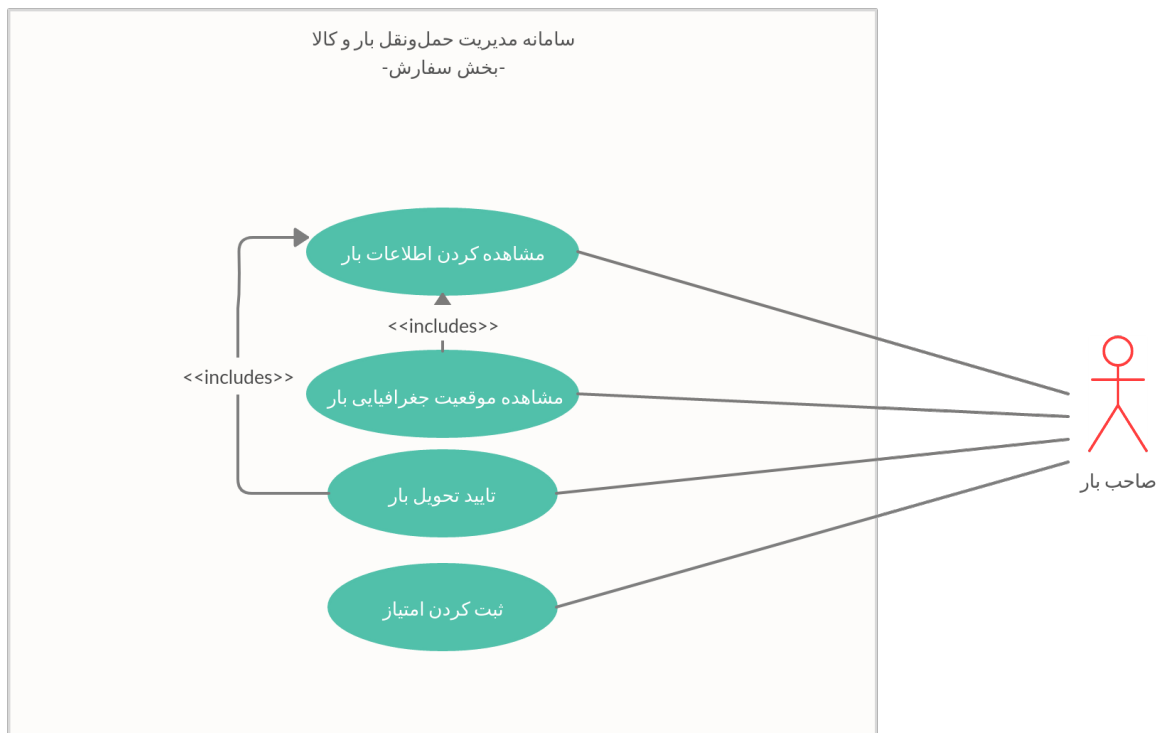
شکل ۱-۳: نمودار مورد کاربرد بخش مدیریت سامانه

نمودار مورد کاربرد بخش گزارش‌گیری سامانه:



شکل ۱-۴: نمودار مورد کاربرد بخش گزارش‌گیری سامانه

نمودار مورد کاربرد بخش سفارش:



شکل ۱-۵: نمودار مورد کاربرد بخش سفارش

۵-۱ توضیح کنش‌گرها

در این قسمت به صورت خلاصه وظیفه‌ی هر یک از کنش‌گرهای سامانه توضیح داده می‌شود.

(۱) **راننده:** به کسی اطلاق می‌شود که وظیفه‌ی حمل و نقل بار، رساندن آن به مقصد و تحویل به مشتری را دارد. در صورت رخداد حادثه‌ای برای خودروی حمل بار می‌تواند آن را گزارش کند و به اطلاع مدیر سامانه برساند.

(۲) **مدیر سامانه:** به کسی اطلاق می‌شود که نقش اصلی سامانه را در سامانه ایفا می‌کند. در واقع وظیفه‌های متعددی دارد که ثبت سفارش، اختصاص بار به راننده، اختصاص خودروی حمل بار به بار و... جزو مهم‌ترین وظایف او است.

(۳) **مدیر احراز هویت:** به کسی اطلاق می‌شود که وظیفه‌ی تایید و تطابق اطلاعاتی که رانندگان هنگام ثبت نام وارد کرده‌اند را با اطلاعات حقیقی آنها دارد.

(۴) **صاحب بار:** به کسی اطلاق می‌شود که صاحب بار و محموله‌ای است که توسط مدیر سامانه در قسمت سفارشات ثبت شده است. این شخص می‌تواند اطلاعات و موقعیت لحظه‌ای بار را ببیند و پس از دریافت آن از راننده، به او امتیاز دهد.

(۵) **زمان:** به کنش‌گری اطلاق می‌شود که در بازه‌های مختلف موقعیت جغرافیایی را به‌روزرسانی می‌کند.

۱-۶ مشخصات موارد کاربرد

در این قسمت لیست توضیحات، نحوه شروع و روندهای جایگزین موارد کاربرد آورده شده است.

مورد کاربرد: افزودن مدیر احراز هویت

شماره: ۱

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه، وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد وقتی آغاز می‌شود که مدیر سامانه بخواهد یک مدیر احراز هویت جدید به سامانه اضافه کند.

۲. مدیر سامانه اطلاعات مربوط به مدیر احراز هویت جدید را وارد می‌کند. این اطلاعات شامل نام، نام خانوادگی، شناسه کاربری و رمز عبور می‌باشد.

۳. مدیر سامانه اطلاعات مدیر احراز هویت جدید را در سامانه ثبت می‌کند.

شرایط نهایی: افزوده شدن مدیر احراز هویت جدید

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: افزودن مدیر سامانه

شماره: ۲

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه، وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد وقتی آغاز می شود که مدیر سامانه بخواهد یک مدیر سامانه ی جدید ایجاد کند.

۲. مدیر سامانه اطلاعات مدیر سامانه ی جدید را وارد می کند. این اطلاعات شامل نام، نام خانوادگی، شناسه کاربری،

رمز عبور و شماره تماس می باشد.

۳. مدیر سامانه اطلاعات مدیر سامانه جدید را ثبت می کند.

شرایط نهایی: افزوده شدن مدیر سامانه جدید

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ثبت نام کردن صاحب بار

شماره: ۳

عامل اصلی: صاحب بار

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: ندارد

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد زمانی شروع می شود که بازدیدکننده سایت بخواهد در سامانه به عنوان صاحب بار ثبت نام کند.

۲. صاحب بار اطلاعات مربوط به خودش را در سامانه وارد می کند. این اطلاعات شامل نام، نام خانوادگی، شناسه کاربری، رمز عبور و شماره تماس می باشد.

۳. صاحب بار اطلاعاتش را در سامانه ثبت می کند.

شرایط نهایی: افزوده شدن یک صاحب بار جدید

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ثبت نام کردن راننده

شماره: ۴

عامل اصلی: راننده

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: ندارد

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که بازدید کننده سایت بخواهد به عنوان راننده در سامانه ثبت نام کند.

۲. راننده اطلاعات خود را در سامانه وارد می کند. این اطلاعات شامل نام، نام خانوادگی، شماره تماس، شماره شناسنامه و عکس پرسنلی است.

۳. راننده اطلاعات خود را در سامانه ثبت می کند.

شرایط نهایی: ثبت اطلاعات متقاضی برای نقش راننده

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: وارد شدن مدیر سامانه

شماره: ۵

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: ندارد

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد زمانی شروع می شود که مدیر سامانه بخواهد وارد سامانه شود.

۲. مدیر سامانه اطلاعات کاربری خود را وارد می کند. اطلاعات کاربری شامل شناسه کاربری و رمز عبور می باشد.

۳. مدیر سامانه درخواست ورود به سایت را می دهد.

شرایط نهایی: ورود مدیر سامانه به بخش مدیریت

روند جایگزین: عدم صحت اطلاعات

مورد کاربرد: روند جایگزین مورد کاربرد: وارد شدن مدیر سامانه: عدم صحت اطلاعات

شماره: ۱.۵

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: شناسه کاربری یا رمز عبور اشتباه وارد شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که شناسه کاربری یا رمز عبور اشتباه وارد شده باشد.

۲. پیغامی مبنی بر عدم صحت اطلاعات به مدیر سامانه نمایش داده می شود.

شرایط نهایی: ندارد

روند جایگزین: ندارد

نکته: به دلیل شباهت بسیار زیاد و همچنین واضح بودن دیگر موارد کاربرد وارد شدن به سامانه و همچنین روند جایگزین آنها از آوردن آنها در این قسمت اجتناب می کنیم.

مورد کاربرد: خروج از سامانه

شماره: ۶

عامل اصلی: کاربر سایت

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: کاربر سایت وارد سامانه شده باشد

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی فعال می شود که کاربر سایت بخواهد از سیستم خارج شود.

۲. کاربر سایت درخواست خروج را ارسال می کند.

شرایط نهایی: خروج کاربر سایت از سامانه

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: چاپ کردن اطلاعات بارنامه

شماره: ۷

عامل اصلی: راننده

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: راننده وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می‌شود که راننده بخواهد اطلاعات مربوط به یک بارنامه را چاپ کند.

۲. راننده یک بار (بار موجود) را انتخاب کرده و درخواست مشاهده‌ی اطلاعات آن را ارسال می‌کند.

۳. اطلاعات مربوط به بار به راننده نمایش داده می‌شود.

۴. راننده این اطلاعات را می‌تواند به چاپ کند.

شرایط نهایی: چاپ شدن اطلاعات بارنامه

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: اعلام کردن حادثه

شماره: ۸

عامل اصلی: راننده

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

راننده وارد سامانه شده باشد.

حادثه‌ای در خلال حمل و نقل بار برای راننده و یا خودروی حمل بار اتفاق افتاده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی فعال می‌شود که برای راننده و یا خودروی حمل بار اتفاقی رخ داده باشد و راننده بخواهد آن را گزارش کند.

۲. راننده اعلام حادثه را انتخاب می‌کند.

۳. شرح حادثه و محل وقوع آن را وارد می‌کند.

۴. با ثبت کردن موارد مذکور، حادثه را در سامانه ثبت می‌کند.

شرایط نهایی: اعلام کردن حادثه پیش آمده

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: به روزرسانی موقعیت جغرافیایی بار

شماره: ۹

عامل اصلی: زمان

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: ندارد

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد در بازه‌های زمانی مشخصی شروع به کار می‌کند.

۲. موقعیت جغرافیایی بار نظیر طول و عرض جغرافیایی به روز می‌شوند.

شرایط نهایی: به روز شدن مؤلفه‌های موقعیت جغرافیایی

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: تایید کردن اطلاعات راننده

شماره: ۱۰

عامل اصلی: مدیر احراز هویت

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر احراز هویت وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع به کار می‌کند که مدیر احراز هویت یکی از متقاضیان رانندگی در سامانه را انتخاب می‌کند.

۲. مدیر احراز هویت اطلاعات وارد شده توسط متقاضی رانندگی در سامانه را به دور دقیق چک می‌کند.

۱.۲. اگر اطلاعات وارد شده مطابق با اطلاعات حقیقی راننده باشد، هویت او را تایید کرده و به عنوان راننده تایید می‌شود و یک شناسه کاربری و رمز عبور به او اختصاص داده می‌شود.

۲.۲. اگر اطلاعات وارد شده درست نباشد، آنگاه درخواست او برای رانندگی در سامانه حذف می‌شود.

شرایط نهایی: تایید کردن صحت اطلاعات راننده

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: تخصیص خودرو حمل بار به بار

شماره: ۱۱

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

خودروی حمل باری در گاراژ موجود باشد.

سفارشی در سیستم موجود باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که مدیر سامانه بخواهد به یکی از سفارش ها ماشینی اختصاص دهد.

۲. مدیر سامانه ابتدا یکی از سفارش ها را انتخاب می کند.

۳. سپس یک خودروی حمل بار موجود در گاراژ را به آن اختصاص می دهد.

۴. سفارش را تبدیل به بار می کند.

شرایط نهایی: اختصاص یافتن بار به خودروی حمل بار

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ویرایش اطلاعات راننده

شماره: ۱۲

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده کردن اطلاعات راننده)

۲. مدیر سامانه ویرایش را برمیگزیند.

۳. اطلاعات که می‌خواهد ویرایش کند را وارد می‌کند.

۴. تغییرات را ذخیره می‌کند.

شرایط نهایی: اطلاعات راننده ویرایش شود

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: اختصاص دادن بار به راننده

شماره: ۱۳

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

باری موجود باشد.

راننده‌ای در حالت آزاد وجود داشته باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می‌شود که مدیر سامانه بخواهد به راننده‌ای، بار اختصاص دهد.

۲. مدیر سامانه یکی از بارها را انتخاب می‌کند.

۳. برای بار انتخاب شده، یکی از راننده‌ها را انتخاب می‌کند.

شرایط نهایی: بار به راننده اختصاص یابد

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: تعیین وضعیت راننده

شماره: ۱۴

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده کردن اطلاعات راننده)

۱.۱ اگر حادثه‌ای توسط راننده گزارش شده باشد یا مدیر سامانه به راننده بار تخصیص بدهد و یا صاحب بار وضعیت

بار را مشخص کند، مدیر سامانه وضعیت راننده را تغییر می‌دهد.

شرایط نهایی: وضعیت راننده تغییر یابد.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده موقعیت جغرافیایی بار

شماره: ۱۵

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده کردن اطلاعات بار)

۲. مدیر سامانه مشاهده‌ی موقعیت بار را برمی‌گزیند.

۳. طول و عرض جغرافیایی و موقعیت مکانی بار نمایش داده می‌شود.

شرایط نهایی: موقعیت جغرافیایی بار روی نقشه مشخص باشد.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ثبت خودرو حمل بار جدید

شماره: ۱۶

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می‌شود که مدیر سامانه بخواهد خودرو حمل بار جدیدی را ثبت کند.

۲. به همین منظور ثبت خودروی حمل بار جدید را برمی‌گزیند.

۳. اطلاعات مربوط به خودرو حمل بار را وارد می‌کند.

۴. اطلاعات خودرو حمل بار را ثبت می‌کند.

شرایط نهایی: خودرو حمل بار جدید در سامانه ثبت شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده وضعیت خودرو حمل بار

شماره: ۱۷

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده کردن اطلاعات خودرو حمل بار)

۲. مدیر سامانه مشاهده وضعیت خودرو حمل بار را انتخاب می‌کند.

۳. وضعیت خودروی حمل بار نمایش داده می‌شود.

شرایط نهایی: وضعیت خودرو حمل بار نمایش داده شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده کردن اطلاعات بار

شماره: ۱۸

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که مدیر سامانه بخواهد اطلاعات مربوط بار را مشاهده کند.

۲. مدیر سامانه یکی از بارها را انتخاب می کند.

۳. اطلاعات مربوط به بار نمایش داده می شود.

شرایط نهایی: اطلاعات مربوط به بار نمایش داده شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده کردن اطلاعات خودرو حمل بار

شماره: ۱۹

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که مدیر سامانه بخواهد اطلاعات مربوط به خودرو حمل بار را مشاهده کند.

۲. یکی از خودروهای حمل بار را انتخاب می کند.

۳. اطلاعات خودروی حمل بار به او نمایش داده می شود.

شرایط نهایی: نمایش اطلاعات خودرو حمل بار

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده کردن اطلاعات راننده

شماره: ۲۰

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می‌شود که مدیر سامانه بخواهد اطلاعات یک راننده را مشاهده کند.

۲. مدیر سامانه یکی از راننده‌ها را انتخاب می‌کند.

۳. اطلاعات مربوط به راننده برای او نمایش داده می‌شود.

شرایط نهایی: مشاهده تمامی اطلاعات راننده

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ثبت کردن سفارش جدید

شماره: ۲۱

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد زمانی شروع می‌شود که مدیر سامانه بخواهد سفارش جدیدی را ثبت کند.

۲. مدیر سامانه ثبت سفارش جدید را انتخاب می‌کند.

۳. اطلاعات مربوط به سفارش را نظیر مبدا، مقصد، وزن و ... را کامل می‌کند.

۴. اطلاعات مربوط به سفارش را ذخیره می‌کند.

شرایط نهایی: سفارش جدید در سامانه ثبت شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ویرایش کردن سفارش

شماره: ۲۲

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

سفارشی در سامانه وجود داشته باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده اطلاعات سفارش)

۲. اطلاعاتی که باید ویرایش شوند، اضافه می شوند.

۳. اطلاعات در سامانه ثبت می شود.

شرایط نهایی: اطلاعات سفارش ویرایش شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: حذف کردن سفارش

شماره: ۲۳

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: مدیر سامانه وارد سامانه شود.

سفارشی در سامانه وجود داشته باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده اطلاعات سفارش)

۲. مدیر سامانه حذف را برمیگزیند.

۳. سفارش از سامانه حذف می شود.

شرایط نهایی: حذف شدن سفارش

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده اطلاعات سفارش

شماره: ۲۴

عامل اصلی:

مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

سفارشی در سامانه وجود داشته باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که مدیر سامانه بخواهد اطلاعات سفارش را مشاهده کند.

۲. یکی از سفارش ها را انتخاب می کند.

۳. اطلاعات سفارش نمایش داده می شود.

شرایط نهایی: اطلاعات سفارش نمایش داده شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده رتبه‌بندی رانندگان

شماره: ۲۵

عامل اصلی: مدیر سامانه

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

مدیر سامانه وارد سامانه شده باشد.

راننده‌ای وجود داشته باشد.

باری به مقصد رسیده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می‌شود که مدیر سامانه بخواهد رتبه‌بندی رانندگان را مشاهده کند.

۲. مدیر سامانه مشاهده‌ی رتبه‌بندی رانندگان را برمی‌گزیند.

۳. رتبه‌بندی رانندگان برای او نمایش داده می‌شوند.

شرایط نهایی: رتبه‌بندی رانندگان نمایش داده شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده اطلاعات بار

شماره: ۲۶

عامل اصلی: صاحب بار

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

صاحب بار وارد سامانه شده باشد.

باری برای صاحب بار در سامانه وجود داشته باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که صاحب بار بخواهد به اطلاعات بار دسترسی پیدا کند.

۲. صاحب بار، بار مد نظر خود را انتخاب می کند.

۳. اطلاعات مربوط به بار برای صاحب بار نمایش داده می شود.

شرایط نهایی: نمایش دادن اطلاعات بار به صاحب بار

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: تایید تحویل بار

شماره: ۲۷

عامل اصلی: صاحب بار

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

صاحب بار وارد سامانه شده باشد.

صاحب بار، بار را تحویل گرفته باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده کردن اطلاعات بار)

۲. صاحب بار، تحویل بار را تایید می‌کند.

۳. تایید تحویل بار در سامانه ثبت می‌گردد.

شرایط نهایی: تایید و ثبت شدن تحویل بار در سامانه

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده موقعیت جغرافیایی بار

شماره: ۲۸

عامل اصلی: صاحب بار

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: صاحب بار وارد سامانه شده باشد.

روند اصلی:

۱. شامل (مشاهده کردن اطلاعات بار)

۲. مدیر سامانه مشاهده‌ی موقعیت بار را برمی‌گزیند.

۳. طول و عرض جغرافیایی و موقعیت مکانی بار نمایش داده می‌شود.

شرایط نهایی: موقعیت جغرافیایی بار روی نقشه مشخص باشد.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: مشاهده کردن اطلاعات بار

شماره: ۲۹

عامل اصلی: صاحب بار

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه: صاحب بار وارد سامانه شده باشد.

صاحب بار، باری در سامانه داشته باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که صاحب بار بخواهد اطلاعات به مربوط بار را مشاهده کند.

۲. مدیر سامانه یکی از بارها را انتخاب می کند.

۳. اطلاعات مربوط به بار نمایش داده می شود.

شرایط نهایی: اطلاعات مربوط به بار نمایش داده شود.

روند جایگزین: ندارد

مورد کاربرد: ثبت امتیاز

شماره: ۳۰

عامل اصلی: صاحب بار

عامل فرعی: ندارد

شرایط اولیه:

صاحب بار وارد سامانه شده باشد.

تحويل بار را تایید کرده باشد.

روند اصلی:

۱. این مورد کاربرد هنگامی شروع می شود که صاحب بار بخواهد به راننده ای که بار را تحويل داده امتیاز دهد.

۲. صاحب بار امتیازی به صاحب بار می دهد.

۳. امتیاز را در سامانه ثبت می کند.

شرایط نهایی: ثبت شدن امتیاز در سامانه

روند جایگزین: ندارد

فصل ۲

Elaboration فاز

Architecturally Significant Requirements ۱-۲

نیازمندی‌های مهم معماری از آن دسته از نیازمندی‌هایی هستند که تاثیر به‌سزایی روی معماری سیستم رایانه‌ای دارند و نقش مهمی را در تعیین آن ایفا می‌کنند؛ بنابراین، محدوده‌کننده‌ی قلمرو مسئله و جواب می‌باشند. این نیازمندی شامل نیازمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری می‌باشد:

۱. **رابط کاربری آسان:** یکی از مهم‌ترین عوامل بهره‌وری از یک سیستم نرم‌افزاری، رابط کاربری آن است و باید به‌گونه‌ای کاربرپسند طراحی شده باشد تا کار کردن با سامانه به راحتی هرچه تمام‌تر و مطابق با انتظارات و تجربه کاربر باشد.
۲. **امنیت داده‌ها:** محفوظ ماندن تمامی داده‌های حساس شرکت حمل‌ونقل بین شهری بسیار حائز اهمیت می‌باشند. لذا برای برقراری این نیازمندی، باید تمامی داده‌های حساس در شبکه و پایگاه‌داده، رمز شوند.
۳. **دوام و سازگاری داده‌ها:** اطلاعات موجود در پایگاه‌داده باید مانا باشند و هم‌چنین ناسازگاری بین آن‌ها دیده نشود.
۴. **مستقرسازی:** سامانه باید بتواند بر روی سیستم عامل ویندوز و لینوکس مستقر شود.
۵. **سرعت پاسخ:** سامانه باید به تمامی درخواست‌ها در بازه‌ی زمانی حداکثر ۴ ثانیه جواب دهد.

۲-۲ توضیح Architectural Baseline

برای پیاده‌سازی نیازمندی‌ها و موارد کاربرد که در فاز Inception تعریف شده و در حال تکمیل آن هستیم و همچنین با توجه به محدودیت‌هایی نظیر هزینه‌ی زمانی، هزینه‌ی مالی و ... که با آن روبه‌رو هستیم، مشخص کردن یک ساختار و معماری مناسب، ثابت و قابل اطمینان در این مرحله برای کل پروژه، امر بسیار ضروری و مهمی است.

مبنا و اساس معماری پروژه:

۱. **پایگاه‌داده:** از آن‌جایی که داده‌های مورد استفاده در این پروژه دارای ساختار ثابت، قانون‌مند و مشخصی هستند، بنابراین استفاده از پایگاه‌داده‌های SQL-based بسیار منطقی است. در حالت کلی پایگاه‌داده‌های SQL و NoSQL برتری نسبت به دیگری ندارند.

۲. **برنامه موبایل:** طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ی موبایل به زبان‌های مختلف مثل اندروید، کاتلین و ... شامل پیچیدگی فنی، هزینه‌ی زمانی و مالی زیاد است و نیروی انسانی پرتعدادی برای این کار نیاز دارد. برای همین، انتخاب ما برای پیاده‌سازی برنامه‌ی موبایل، تکنولوژی PWA (مخفف عبارت "Progressive Web Application"^۱) که به تازگی توسط گوگل معرفی شده و بسیار پرکاربرد و با قابلیت‌های فراوان نظیر cache، ارسال اعلان^۲، کار کردن در پیش‌زمینه^۳ و ... است.

۳. **تکنولوژی Back-End:** فریم‌ورک متن‌باز Django که بر پایه‌ی زبان پایتون شکل گرفته، دارای مزیت‌های بسیار زیادی است و توصیه‌ی اکید بر اصل «اختراع نکردن دوباره‌ی چرخ» با مفهوم جلوگیری از کارهای تکراری دارد که ذکر چند مورد از آن‌ها خالی از لطف نیست:

- بسته‌ی احراز هویت
- جلوگیری از برخی حفره‌های امنیتی متداول
- پنل ادمین پیش‌فرض
- و ...

روند یادگیری ساده‌ای دارد و برای پروژه که در آن با محدودیت زمانی مواجه هستیم، گزینه‌ی بسیار مناسب و ایده‌آلی است.

^۱ به معنی برنامه‌های تحت وب پیشرفته
^۲ notification
^۳ background

برای طراحی و پیاده‌سازی API، از تکنولوژی GraphQL به جای روش سنتی Restful API استفاده خواهیم کرد. از مهم‌ترین مزایای GraphQL نسبت به Restful API می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- انعطاف‌پذیری بالا: داده‌ها دقیقاً مطابق با نیاز کاربر برای او ارسال می‌شود.
- سرعت توسعه بالا و تغییرپذیری: ایجاد تغییر در Restful API بسیار زمان‌بر است و ممکن است مجبور باشیم برای توسعه در یکی از بخش‌های Front-End یا Back-End را متوقف کنیم، در حالی که GraphQL این‌طور نیست.
- کاهش بار سرور: تعداد درخواست‌ها در GraphQL نسبت به Restful API بسیار کمتر است؛ به همین دلیل تعامل با سرور کمتر، داده‌های مورد نیاز و نه اضافی استخراج شده و به کاربر ارسال می‌شود.
- و ...

۴. **تکنولوژی Front-End:** مهم‌ترین دلیل انتخاب React در این پروژه تسلط اعضای پروژه بر آن است. علاوه بر این React مزایای زیاد دیگری دارد:

- استفاده مجدد از componentها
- جامعه بزرگ توسعه‌دهندگان
- سرعت توسعه‌ی بالا
- و ...

۳-۲ کارت‌های CRC

این کارت‌ها نشان‌دهنده‌ی مسئولیت‌ها و ارتباط کلاس‌ها با یکدیگر است.

Abstract	
کاربر	
راننده، سفارش‌دهنده، مدیر سامانه	
<ul style="list-style-type: none"> • نام • نام خانوادگی • شناسه کاربری • رمز عبور • شماره تماس • خروج کاربر • ثبت‌نام کردن کاربر • ورود کاربر 	

شکل ۲-۱: کارت کاربر

کاربر	
راننده	
<ul style="list-style-type: none"> • نام • نام خانوادگی • شناسه کاربری • رمز عبور • شماره تماس • شماره شناسنامه • عکس پرسنلی • وضعیت راننده • رتبه • امتیاز • بار فعلی • اعلام کردن حادثه • چاپ کردن اطلاعات بارنامه • به‌روزرسانی رتبه راننده • به‌روزرسانی اطلاعات راننده • به‌روزرسانی وضعیت راننده • به‌روزرسانی امتیاز راننده • ذخیره‌سازی اطلاعات بار • ثبت‌نام • ورود • خروج 	<ul style="list-style-type: none"> • سفارش • صاحب بار • مدیر سامانه

شکل ۲-۲: کارت راننده

مدیر سامانه		کاربر
<ul style="list-style-type: none"> نام نام خانوادگی شناسه کاربری رمز عبور شماره تماس مدیریت کردن اطلاعات خودرو حمل بار تخصیص دادن خودروی حمل بار به بار مشاهده کردن اطلاعات راننده ویرایش کردن اطلاعات راننده تخصیص دادن بار به راننده تغییر دادن وضعیت راننده مشاهده کردن رتبه‌بندی رانندگان مشاهده موقعیت جغرافیایی بار مشاهده کردن اطلاعات بار ثبت کردن خودرو حمل بار جدید مشاهده کردن وضعیت خودرو حمل بار مشاهده کردن اطلاعات خودرو حمل بار اختصاص دادن کد به سفارش ثبت کردن سفارش ویرایش کردن سفارش حذف کردن سفارش افزودن مدیر احراز هویت ثبت نام ورود خروج 		<ul style="list-style-type: none"> کانالوگ خودرو حمل بار سفارش خودرو حمل بار

شکل ۲-۳: کارت مدیر سامانه

کاربر صاحب بار	
<ul style="list-style-type: none"> • نام • نام خانوادگی • شناسه کاربری • رمز عبور • شماره تماس • سفارش • مشاهده کردن موقعیت مکانی بار • مشاهده کردن اطلاعات بار • تایید کردن تحویل بار • ثبت امتیاز برای راننده • ثبت نام • ورود • خروج 	<ul style="list-style-type: none"> • راننده • سفارش

شکل ۲-۴: کارت صاحب بار

کاربر مدیر احراز هویت	
<ul style="list-style-type: none"> • نام • نام خانوادگی • شناسه کاربری • رمز عبور • شماره تماس • تایید کردن مشخصات راننده و اختصاص دادن شناسه کاربری و رمز عبور • ثبت نام • ورود • خروج 	<ul style="list-style-type: none"> • راننده

شکل ۲-۵: کارت مدیر احراز هویت

کاتالوگ خودرو حمل بار	
<ul style="list-style-type: none"> نگهداری لیستی از خودروهای حمل بار ثبت کردن خودرو حمل بار جدید 	<ul style="list-style-type: none"> خودرو حمل بار مدیر سامانه سفارش

شکل ۲-۶: کارت کاتالوگ خودرو حمل بار

خودرو حمل بار	
تریلر، کامیون، خاور، وانت	
<ul style="list-style-type: none"> پلاک وضعیت حداکثر وزن قابل تحمل حداکثر گنجایش به روز شدن وضعیت به روز شدن وضعیت تخصیص به بار مشخص به روز رسانی اطلاعات خودرو حمل بار 	<ul style="list-style-type: none"> راننده سفارش

شکل ۲-۷: کارت خودرو حمل بار

خودرو حمل بار	
تریلر	
<ul style="list-style-type: none"> پلاک وضعیت حداکثر وزن قابل تحمل حداکثر گنجایش به روز شدن وضعیت به روز شدن وضعیت تخصیص به بار مشخص به روز رسانی اطلاعات خودرو حمل بار 	<ul style="list-style-type: none"> راننده سفارش

شکل ۲-۸: کارت تریلر

خودرو حمل بار	
کامیون	
<ul style="list-style-type: none"> • پلاک • وضعیت • حداکثر وزن قابل تحمل • حداکثر گنجایش • به روز شدن وضعیت • به روز شدن وضعیت تخصیص به بار مشخص • به روزرسانی اطلاعات خودرو حمل بار 	<ul style="list-style-type: none"> • راننده • سفارش

شکل ۲-۹: کارت کامیون

سفارش	
<ul style="list-style-type: none"> • آدرس مقصد • وضعیت • هزینه • خودرو حمل بار • صاحب بار • بار هست • به روزرسانی اطلاعات سفارش • به روزرسانی وضعیت سفارش • به روزرسانی کد سفارش • به روزرسانی موقعیت جغرافیایی بار • مشاهده کردن اطلاعات سفارش 	<ul style="list-style-type: none"> • زمان • مدیر سامانه • صاحب بار • خودرو حمل بار

شکل ۲-۱۰: کارت سفارش

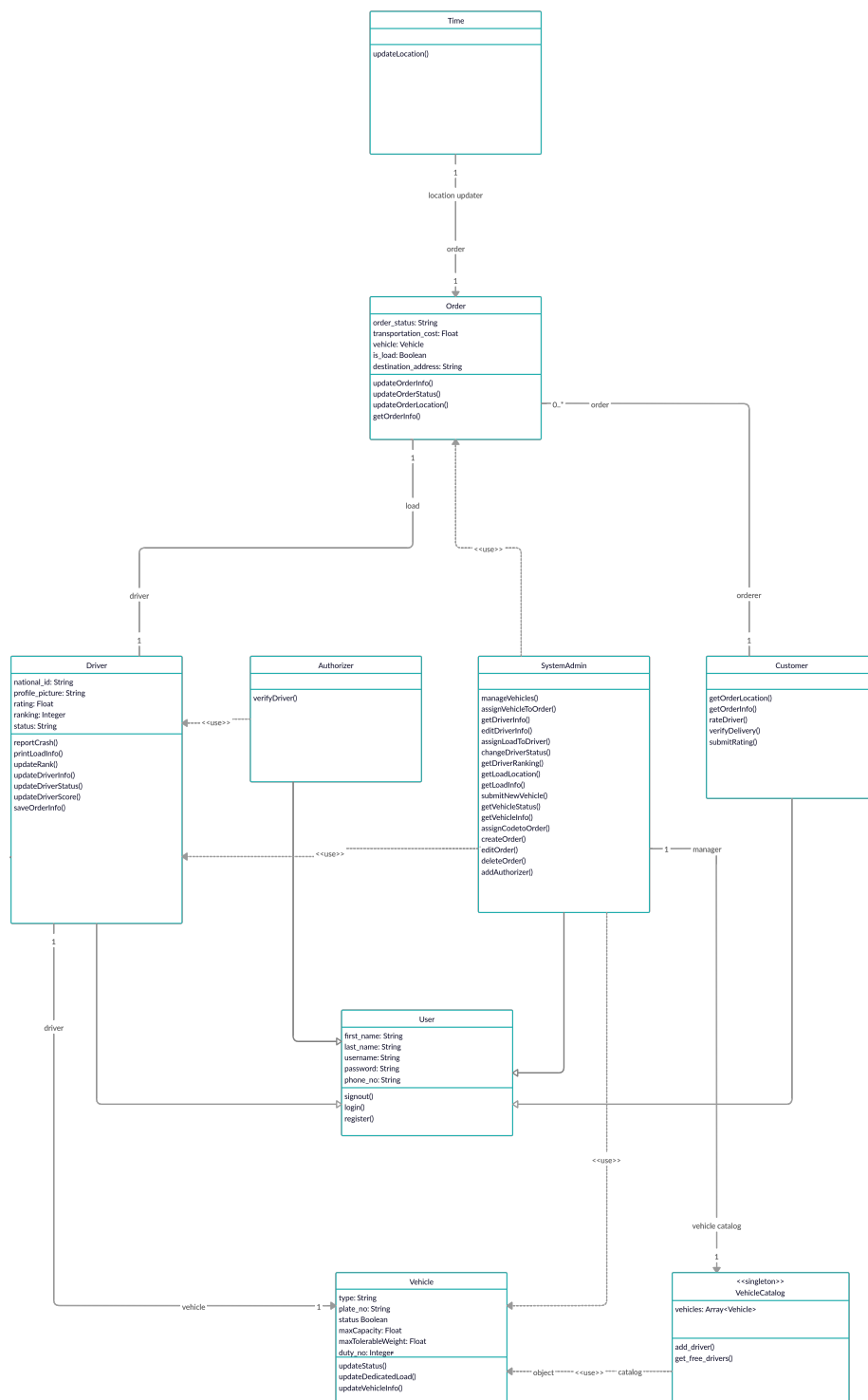
زمان	
<ul style="list-style-type: none"> • به روزکردن طول و عرض جغرافیایی 	<ul style="list-style-type: none"> • سفارش

شکل ۲-۱۱: کارت زمان

۴-۲ تحقق مورد کاربرد

تحقق مورد کاربرد^۴ نشان می‌دهد که یک مورد کاربرد چگونه در تعامل با اشیاء دیگر پیاده‌سازی می‌شود. این کار در بخش طراحی قرار دارد و در آن مرحله، اعضای تیم باید تایید کنند که طراحی به اندازه‌ی کافی قدرتمندی^۵ انجام رفتار مورد نیاز را دارد.

۵-۲ نمودار کلاس



شکل ۲-۱۲: نمودار کلاس

۶-۲ چک لیست دست آوردها

- محقق شدن تمامی موارد کاربرد: عالی
- کامل بودن کلاس‌ها: عالی
- primitive بودن نمودار: عالی
- کافی بودن کلاس‌ها: عالی
- اساس ساختار و معماری برطرف‌کننده نیازها و ریسک‌های معماری: عالی
- شناسایی و تشخیص صحیح نیازمندی‌ها: عالی
- پیاده‌سازی مطابق با کلاس‌های طراحی: عالی
- بالا بودن cohesion: خوب
- پایین بودن coupling: خوب
- سازگاری نمودارها: عالی
- کاربرپسند بودن واسط کاربری: عالی
- درست و کامل بودن Executable Architectural Baseline: عالی
- کامل بودن کارتهای CRC: عالی

شماره	مورد کاربرد	تعامل با اشیاء
۱	افزودن مدیر احراز هویت	مدیر سامانه
۲	افزودن مدیر سامانه	مدیر سامانه
۳	ثبت نام کردن صاحب بار	صاحب بار
۴	وارد شدن مدیر سامانه	مدیر سامانه
۵	وارد شدن صاحب بار	صاحب بار
۶	وارد شدن راننده	راننده
۷	وارد شدن مدیر احراز هویت	مدیر احراز هویت
۸	ورود راننده در برنامه موبایل	راننده
۹	ثبت نام کردن راننده	راننده
۱۰	خروج از سامانه	کاربر سایت
۱۱	مشاهده اطلاعات بار	راننده، سفارش، خودرو حمل بار
۱۲	چاپ کردن بارنامه	راننده، سفارش
۱۳	اعلام کردن حادثه	راننده
۱۴	تایید کردن اطلاعات راننده و تخصیص شناسه کاربری و رمز عبور	مدیر احراز هویت، راننده
۱۵	مدیریت اطلاعات خودرو حمل بار	کاتالوگ خودرو حمل بار، مدیر سامانه
۱۶	تخصیص خودرو حمل بار به بار	مدیر سامانه، خودرو حمل بار، سفارش
۱۷	ویرایش کردن اطلاعات راننده	مدیر سامانه، راننده
۱۸	تعیین وضعیت راننده	مدیر سامانه، صاحب بار، راننده
۱۹	اختصاص بار به راننده	راننده، مدیر سامانه، سفارش
۲۰	مشاهده کردن اطلاعات راننده	مدیر سامانه، راننده
۲۱	مشاهده کردن رتبه رانندگان	مدیر سامانه راننده
۲۲	مشاهده موقعیت جغرافیایی بار	مدیر سامانه، سفارش، زمان
۲۳	مشاهده کردن اطلاعات بار	مدیر سامانه، سفارش
۲۴	ثبت خودرو حمل بار جدید	مدیر سامانه، کاتالوگ خودرو حمل بار
۲۵	مشاهده وضعیت خودرو حمل بار	مدیر سامانه، خودرو حمل بار
۲۶	مشاهده اطلاعات خودرو حمل بار	مدیر سامانه، خودرو حمل بار
۲۷	اختصاص دادن کد به سفارش	مدیر سامانه، سفارش، صاحب بار
۲۸	ثبت کردن سفارش	مدیر سامانه، سفارش، صاحب بار
۲۹	حذف کردن سفارش	مدیر سامانه، سفارش، صاحب بار
۳۰	ویرایش کردن سفارش	مدیر سامانه، سفارش، صاحب بار