

پروژه نهایی داده ساختار ها و الگوریتم

مدرس: دکتر شهرام گلزاری-مهندس پریسا زارعی
خرداد 1404



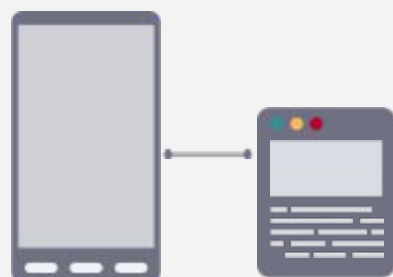


مقدمه

این پروژه به عنوان یکی از تمرین‌های کاربردی در درس ساختمان‌های داده طراحی شده است و هدف آن، توسعه مهارت‌های دانشجویان در تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های داده محور است. در دنیای امروز، با افزایش تعداد خودروها و پیچیدگی‌های مدیریت آنها، نیاز به سامانه‌هایی که بتوانند اطلاعات مربوط به خودروها، رانندگان، تخلفات، جریمه‌ها و دیگر مسائل مرتبط را به صورت هوشمند مدیریت کنند، بیش از پیش احساس می‌شود.

این سامانه‌ها می‌توانند کمک کنند تا فرآیندهایی مانند ثبت و پیگیری تخلفات، مدیریت سوابق رانندگان و نگهداری اطلاعات مربوط به خودروها به صورت دقیق‌تر و سریع‌تر انجام شود. از دیدگاه جامعه، وجود چنین سیستمی نه تنها می‌تواند باعث کاهش اشتباهات انسانی و افزایش کارآمدی شود، بلکه به بهبود امنیت جاده‌ها و کاهش تخلفات نیز کمک می‌کند.

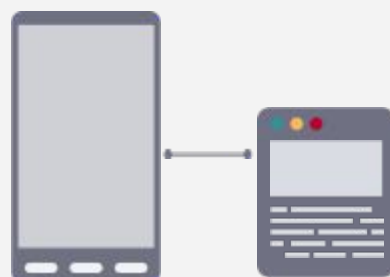
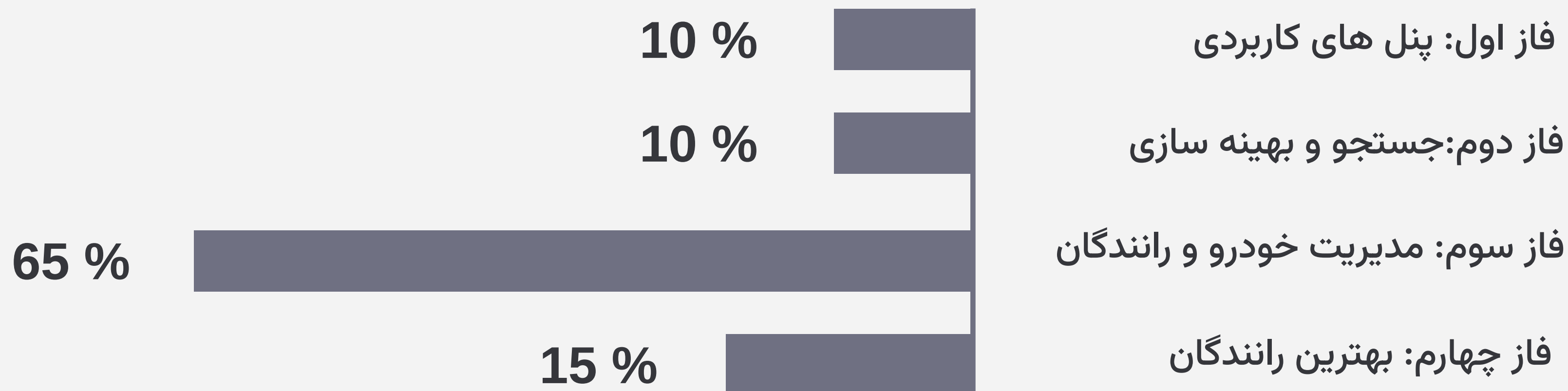
هدف این پروژه این است که دانشجویان با استفاده از مفاهیمی مانند لیست‌های پیوندی، درخت‌ها و الگوریتم‌های جستجو و مرتب‌سازی و ... که در درس آموخته اند، یک سیستم کاربردی طراحی کنند. از طریق این فعالیت، دانشجویان با چالش‌های دنیای واقعی مواجه شده و مهارت‌هایی که برای حل مسائل بزرگ‌تر نیاز دارند، به دست خواهند آورد.



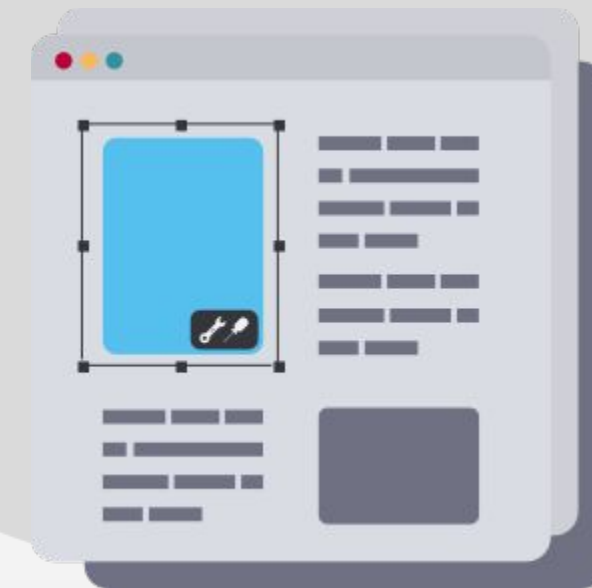


فاز های پروژه

این سامانه در 4 فاز جداگانه تکمیل می‌گردد که به‌عنوان پروژه‌ی درسی به هر فاز درصد مشخصی از کل نمره تعلق می‌گیرد. توجه داشته باشید که پیاده‌سازی هر فاز به فاز قبلی وابسته است و انجام یک فاز بدون پیاده‌سازی فاز قبلی مجاز نمی‌باشد.



نکات مهم



فایل‌های متنی (txt). همراه پروژه شامل داده‌های اولیه‌ای هستند که سامانه باید در هنگام اجرا از آن‌ها استفاده کند.

در طراحی، حتماً قابلیت خواندن و پردازش داده‌ها از این فایل‌ها را لحاظ کنید تا سامانه بتواند اطلاعات اولیه را بارگذاری کرده و عملکرد صحیحی داشته باشد.

هر فاز از پروژه تکمیل‌کننده‌ی فازهای قبلی است و به صورت مستقل از صفر آغاز نمی‌شود. (به جز فاز چهارم)

به جای ایجاد ساختارهای جدید در هر مرحله، باید ساختارهای موجود در فازهای قبلی را گسترش داده و ویژگی‌های جدیدی به آن‌ها اضافه کنید.

همچنین بعد از انجام عملیات از پیغام مناسب در برنامه خود استفاده کنید.

توجه داشته باشید که ساختمان داده‌هایی که انتخاب می‌کنید باید به گونه‌ای طراحی شوند که امکانات مورد نیاز سامانه را با حداقل پیچیدگی زمانی ارائه دهند.

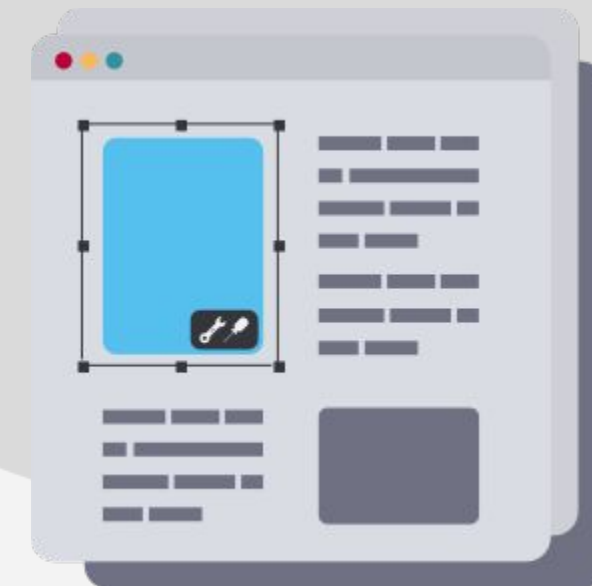
همچنین پیاده سازی رابط کاربری امتیاز مثبت دارد.

پروژه‌ی خود را همراه با گزارشی که فرمت آن در اختیار شما قرار خواهد گرفت، در زمان تعیین شده بارگذاری کنید.

تمام جزئیات گزارش را به طور کامل و دقیق بنویسید، زیرا نقش مهمی در ارزیابی شما خواهد داشت.



نکات مهم



در صورت داشتن هرگونه سؤال یا ابهام درباره‌ی پروژه، می‌توانید از راه‌های ارتباطی تعیین‌شده با مدرسان درس و گروه حل تمرین استفاده کنید.

اطمینان حاصل کنید که پیش از پرسیدن سؤال، تمامی منابع و مستندات مرتبط با پروژه را بررسی کرده‌اید تا پرسش‌های شما هدفمند و مؤثر باشند.

ارائه‌ی پروژه به‌صورت حضوری انجام می‌شود و عدم حضور به منزله‌ی انصراف تلقی خواهد شد و در هنگام ارائه، باید امکان اضافه کردن قابلیت‌های ساده به سامانه را داشته باشید؛ بنابراین، در طراحی و پیاده‌سازی پروژه، انعطاف‌پذیری لازم برای اعمال این تغییرات را در نظر بگیرید تا بتوانید به‌طور مؤثر سامانه را بهبود دهید.

این پروژه را می‌توان با هر یک از زبان‌های برنامه‌نویسی شی‌گرا پیاده‌سازی کرد. با این حال، تمامی ساختمان داده‌های مورد استفاده باید به‌صورت کامل توسط شما طراحی و پیاده‌سازی شوند و استفاده از کتابخانه‌های آماده مجاز نیست.

فایل توضیحات الزاما باید به صورت تاییپی باشد و توسط دانشجو نوشته شود.

همچنین ارائه فایل نقص (Bug) ها الزامی می‌باشد.

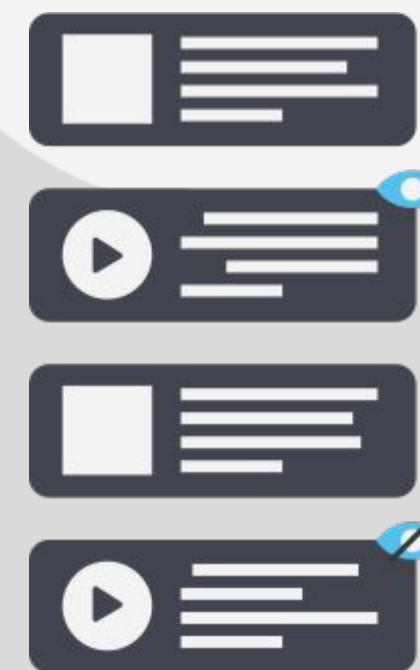
در ضمن به این نکته توجه داشته باشید که پروژه در زمان ارائه الزاما باید در شرایط پایداری باشد و به درستی اجرا شود.

فاز اول

فاز اول پروژه به طراحی و پیاده‌سازی زیرساخت اولیه سامانه اختصاص دارد.

این مرحله شامل ایجاد ساختارهای پایه‌ای مدیریت داده‌ها است، از جمله طراحی و پیاده‌سازی ساختمان داده‌های اساسی و فراهم‌سازی قابلیت تعامل اولیه سامانه با داده‌های ورودی.

این فاز نقش کلیدی در آماده‌سازی سامانه برای مراحل بعدی دارد و باید به‌گونه‌ای طراحی شود که انعطاف‌پذیری لازم برای توسعه و گسترش در فازهای بعدی را فراهم کند. همچنین، شامل پیاده‌سازی پنل ورود (Login panels) و گزارش‌گیری‌های کلی برای نظارت اولیه بر عملکرد سامانه خواهد بود.

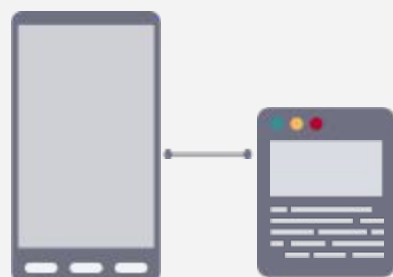




پنل های کاربردی

در فاز نخست، تمرکز اصلی بر طراحی و ایجاد زیرساخت اولیه پروژه است. این زیرساخت شامل دو پنل مجزا می باشد: پنل مدیریت و پنل کاربران عادی. هر یک از این پنل ها باید دارای ویژگی ها و قابلیت های خاص خود باشند که به طور جداگانه در ادامه پروژه مشخص و پیاده سازی خواهند شد.

پیاده سازی این ویژگی ها به صورت مستقل امکان پذیر است، اما در برخی موارد ممکن است وابستگی هایی میان آن ها وجود داشته باشد. این فاز اهمیت بالایی در پایه گذاری ساختار کلی سامانه دارد و عملکرد مناسب آن، پیش نیاز فازهای بعدی پروژه خواهد بود.





نکات مهم برای طراحی سامانه

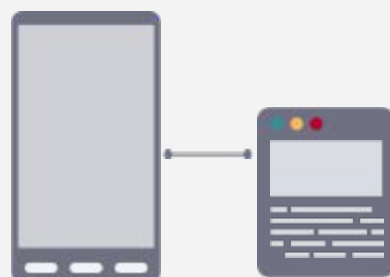
کاربر

هر کاربر در سیستم دارای اطلاعات زیر خواهد بود:

- نام و نام خانوادگی
- تاریخ تولد
- شماره ملی: شناسه‌ی یکتای ۱۰ رقمی کاربران که نباید تکراری باشد. سیستم نباید شماره ملی‌های تکراری ایجاد کند یا بپذیرد.
- هر کاربر می‌تواند مالک چندین خودرو باشد، اما هر خودرو تنها متعلق به یک کاربر خواهد بود.
- شناسه‌ی کاربری افراد در سیستم، که همان شماره ملی است.

رمز عبور کاربران

- رمز عبور باید ترکیبی از حروف و اعداد باشد.
- طول رمز عبور باید دقیقاً ۸ کاراکتر باشد.
- امکان ذخیره رمز عبور به صورت رمزنگاری شده به‌عنوان ویژگی اختیاری در سامانه در نظر گرفته می‌شود و امتیاز مثبت خواهد داشت.



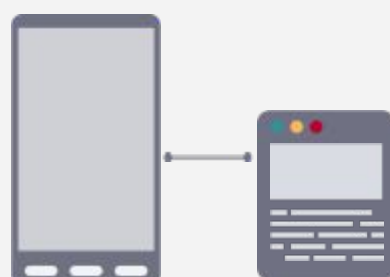


نکات مهم برای طراحی سامانه

خودرو

هر خودرو دارای اطلاعات زیر است:

- نام خودرو
- سال تولید
- شناسه‌ی خودرو: یک شناسه‌ی ۵ رقمی یکتا که برای هر خودرو منحصر به فرد است.
- شماره پلاک
- رنگ خودرو: رنگ‌های مجاز شامل موارد زیر هستند:
 - سفید: WT
 - سیاه: BC
 - قرمز: RD
 - آبی: BL
 - نقره‌ای: GR
 - سایر رنگ‌ها: OT

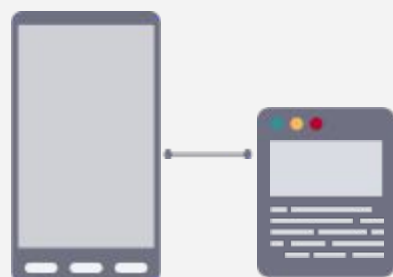




نکات مهم برای طراحی سامانه

قوانین مربوط به شماره پلاک خودرو

- شماره پلاک خودرو به صورت زیر قالب‌بندی می‌شود:
 - $XXCXXX-XX$ که X عدد است و C حرف.
 - دو رقم جدا شده توسط - نشان‌دهنده شهر است. هر شهر دارای کد دورقمی منحصر به فرد است.
 - حرف باید الزاماً به صورت بزرگ و یکی از حروف A, B, C, \dots باشد.
 - شماره پلاک خودرو نباید رند باشد.
 - هر پلاک میتواند فعال یا غیر فعال باشد.
- شماره پلاک خودرو باید یکتا باشد، به این معنا که:
 - در هر لحظه هر پلاک فقط به یک خودرو اختصاص دارد و همچنین هر خودرو تنها میتواند یک شماره پلاک داشته باشد.

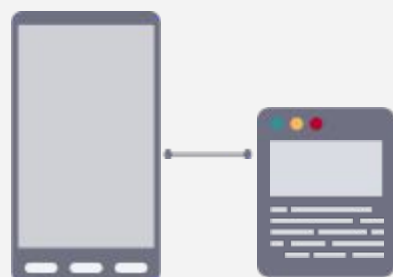




نکات مهم برای طراحی سامانه

قوانین رند نبودن پلاک خودرو

- همه ی ارقام عددی پلاک نباید یکسان باشند.
- ترتیب ارقام نباید به صورت صعودی یا نزولی پیوسته باشد.
- پلاک نباید شامل حروف "D" یا "P" باشد.
- اگر پلاک شامل حرف "X" باشد، نباید هیچ رقم زوجی در آن وجود داشته باشد.

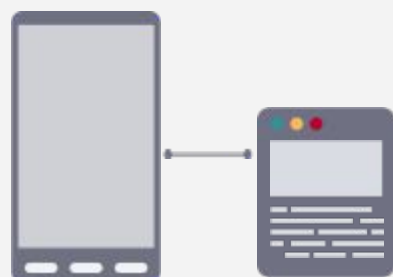




نکات مهم برای طراحی سامانه

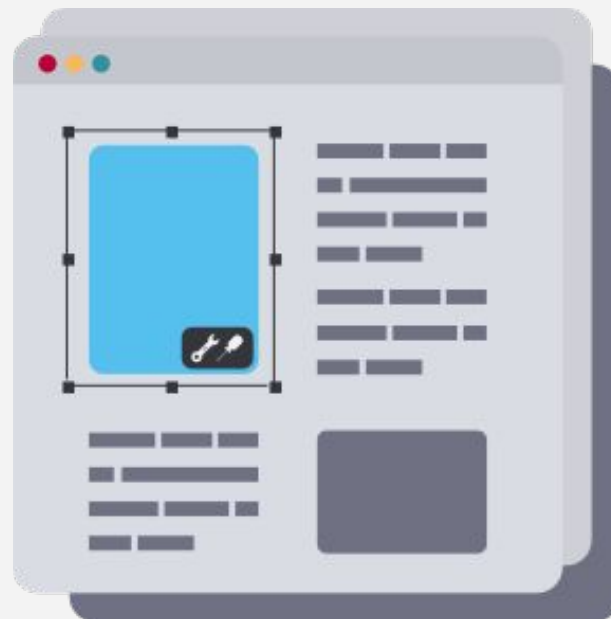
قوانین انتساب شماره پلاک خودرو

- کد شهر: دو رقم مربوط به شهر از طریق فایل citycode.txt در اختیار شما قرار داده می‌شود.
- این کد نشان‌دهنده شهر مربوط به خودرو است و باید در سیستم به‌درستی استفاده شود.
- ایجاد پلاک به صورت خودکار با شرایط ذکر شده باشد.
- پلاکی که خودرویی به آن اختصاص داده نشده غیر فعال است.
- یکتا بودن شماره پلاک: شماره پلاک هر خودرو باید کاملاً یکتا باشد، یعنی:
 - شماره پلاک نباید از پیش در سیستم ثبت شده باشد.
 - هر شماره پلاک تنها می‌تواند به یک خودرو اختصاص داشته باشد.
- رعایت این قوانین در طراحی سامانه ضروری است تا اطمینان حاصل شود که شماره پلاک‌ها منحصر به فرد و بدون تداخل هستند.





پنل کاربران



• ثبت نام و ورود کاربر به سامانه:

- کاربر باید بتواند با وارد کردن شماره ملی ، رمز عبور و سایر اطلاعات، در سامانه ثبت نام کرده یا اگر از قبل حساب کاربری دارد، وارد حساب خود شود. در نتیجهی هرکدام از این عملیات پیام موفقیت و عدم موفقیت به کاربر نمایش داده شود.

• ایجاد پلاک:

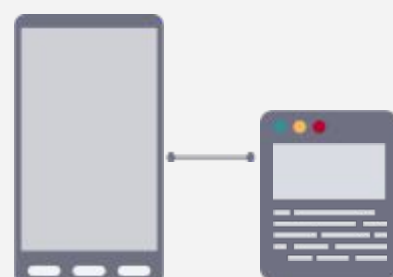
- کاربر باید بتواند با وارد کردن شهر در درخواست ایجاد پلاک، پلاک جدیدی را که سامانه به صورت خودکار با شرایط ذکر شده ایجاد میکند به نام خود ثبت نماید. نتیجهی موفقیت(همراه با شماره پلاک) و عدم موفقیت به کاربر نمایش داده شود.

• مشاهده خودروهای ثبت شده:

- کاربر باید لیستی از تمامی خودروهایی که به نام او ثبت شده اند را همراه با اطلاعات کامل (مانند رنگ و شماره پلاک) مشاهده کند.

• مشاهده شماره پلاک های ثبت شده:

- کاربر باید تمامی پلاک های خود(شامل فعال و غیر فعال) همراه با تمامی جزئیات اطلاعاتی آنها را مشاهده کند.





پنل مدیریت



• پلاک کردن خودرو:

○ مدیر باید با دریافت شماره پلاک خودرو و اطلاعات خودرو امکان اضافه کردن خودروی جدید به سیستم را داشته باشد. این فرآیند شامل وارد کردن اطلاعات زیر است:

- رنگ خودرو
- نام خودرو
- سال تولید خودرو
- شناسه خودرو
- شماره پلاک خودرو
- تاریخ پلاک که میتواند تاریخ سیستم باشد اما هرگز نباید از تاریخ ساخت خودرو کمتر باشد.

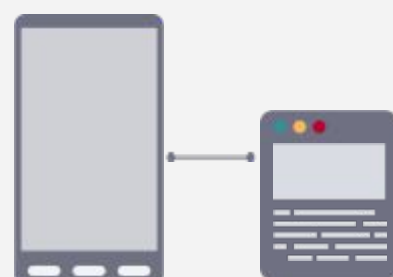
پس از اتمام عملیات موفق/ناموفق بودن عملیات نمایش داده شود.

• مشاهده خودروهای ثبت شده:

○ مدیر باید بتواند لیستی از تمامی خودروهای ثبت شده در سامانه را مشاهده کند. این لیست باید اطلاعات کامل خودروها را ارائه دهد.

• مشاهده کاربران ثبت شده:

○ مدیر باید به لیستی از تمامی کاربران ثبت شده در سامانه دسترسی داشته باشد. این لیست باید شامل تمام اطلاعات کاربران شماره ملی و نام کاربری و اطلاعات کامل خودروهای آنها باشد.



فاز دوم



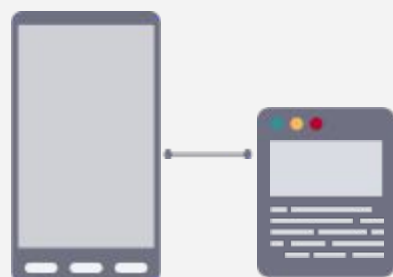
این مرحله نقش مهمی در بهبود عملکرد سیستم و آماده‌سازی آن برای مراحل پیشرفته‌تر دارد. طراحی و پیاده‌سازی ابزارهای جستجو باید به‌گونه‌ای باشد که دسترسی سریع و دقیق به اطلاعات را فراهم کند.



جستجو و بهینه‌سازی

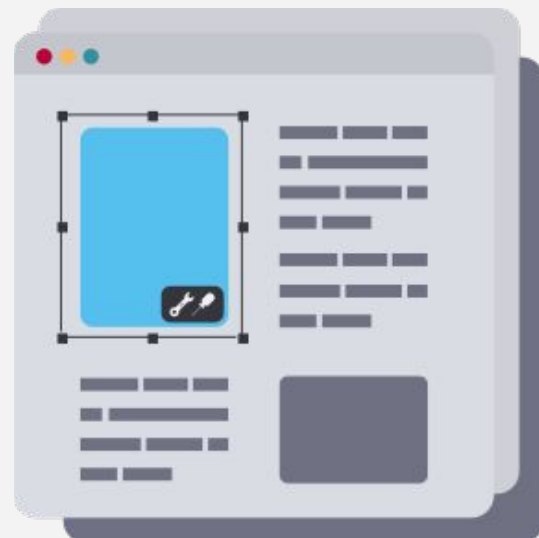
تمرکز اصلی این فاز بر روی طراحی و پیاده‌سازی قابلیت‌هایی برای جستجوی اطلاعات ثبت‌شده در فاز اول است. این امکانات جستجو به مدیر کمک می‌کند تا به اطلاعات مورد نیاز خود به‌صورت سریع‌تر و مؤثرتر دسترسی پیدا کنند و مدیریت داده‌ها بهبود یابد.

توجه داشته باشید که پیاده‌سازی این فاز بدون تکمیل فاز اول امکان‌پذیر نیست، زیرا اطلاعات و زیرساخت‌های اولیه‌ای که در فاز اول طراحی شده‌اند، پایه و اساس عملکرد این فاز را تشکیل می‌دهند. این مرحله نقش مهمی در بهینه‌سازی سامانه و ارائه تجربه بهتر ایفا می‌کند.





پنل مدیریت

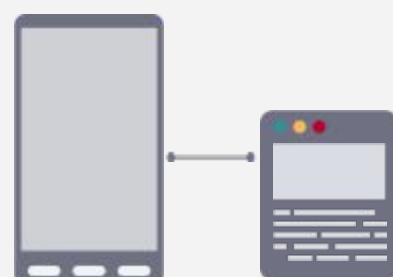


- مشاهده تمامی پلاک های یک شهر:

- مدیر باید بتواند با وارد کردن نام یک شهر، تمامی شماره پلاک های مربوط به آن شهر را با مشخص بودن فعال و غیرفعال بودن آن ها مشاهده کند.
- پلاک های فعال (پلاک هایی که به خودروهای در حال استفاده تعلق دارند).
- پلاک های غیرفعال (پلاک هایی که دیگر استفاده نمی شوند).

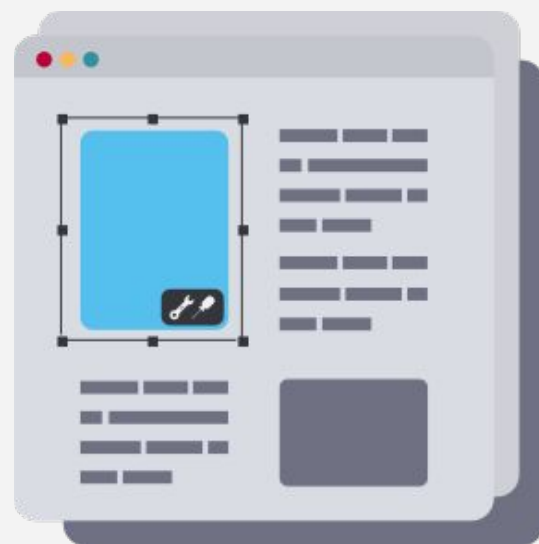
- مشاهده اطلاعات تمامی خودروهای یک شهر:

- مدیر باید امکان جستجوی اطلاعات خودروهای موجود در یک شهر خاص را داشته باشد. با وارد کردن نام شهر، تمامی خودروهای ثبت شده در آن شهر و اطلاعات مربوط آن ها را مشاهده کند. این اطلاعات باید شامل موارد زیر باشد:
- رنگ خودرو
- نام خودرو
- سال تولید خودرو
- شماره پلاک
- شناسه خودرو
- شماره ملی مالک





پنل مدیریت



- **قابلیت جستجوی خودروها در بازه زمانی:**

مدیر باید بتواند با وارد کردن دو بازه زمانی (به فرمت YYYY)، خودروهای تولید شده در آن بازه زمانی را مشاهده کند.

- بازه سال تولید:

- مدیر می‌تواند بازه زمانی را مشخص کند. اگر فقط یک سال وارد شود، خودروهای تولید شده در همان سال نمایش داده شوند.

- اگر بازه‌ای وارد نشود، سامانه تمامی خودروها را نمایش خواهد داد.

- فرمت سال‌ها:

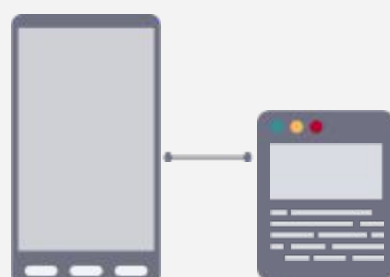
- سال تولید می‌تواند میلادی یا شمسی باشد.

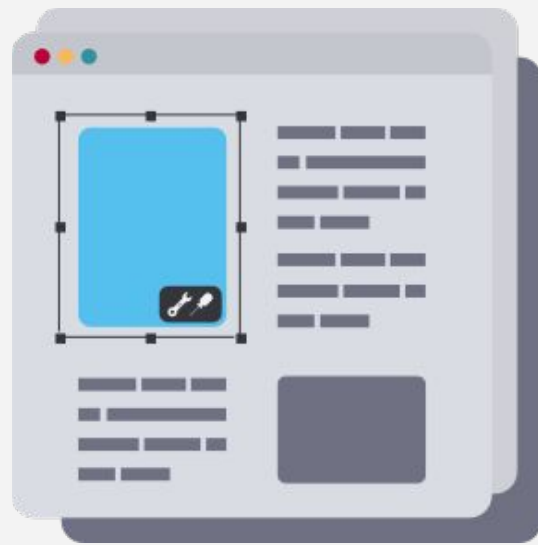
- سامانه باید به‌طور سازگار و یکپارچه بر مبنای یکی از این فرمت‌ها (میلادی یا شمسی) مدیریت شود.

- نمایش اطلاعات:

- خودروهای نمایش داده‌شده باید شامل موارد زیر باشد:

- نام خودرو
- سال تولید
- رنگ خودرو
- شماره پلاک





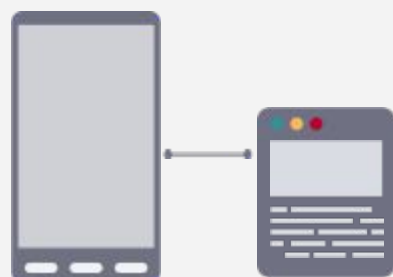
پنل مدیریت

- مشاهده تمامی مالکان خودروهای یک شهر:

- مدیر باید بتواند با وارد کردن نام یک شهر، اطلاعات کامل مالکان خودروهای آن شهر را مشاهده کند. نتیجه باید تنها شامل مالکانی باشد که در حال حاضر دارای خودرو با شماره پلاک فعال هستند.

- تغییر نام یک کاربر:

مدیر باید بتواند با وارد کردن شماره ملی یک کاربر خاص، آن را یافته و نام او را تغییر دهد. در نظر بگیرید که ممکن است کد ملی مورد نظر در سامانه یافت نشود.

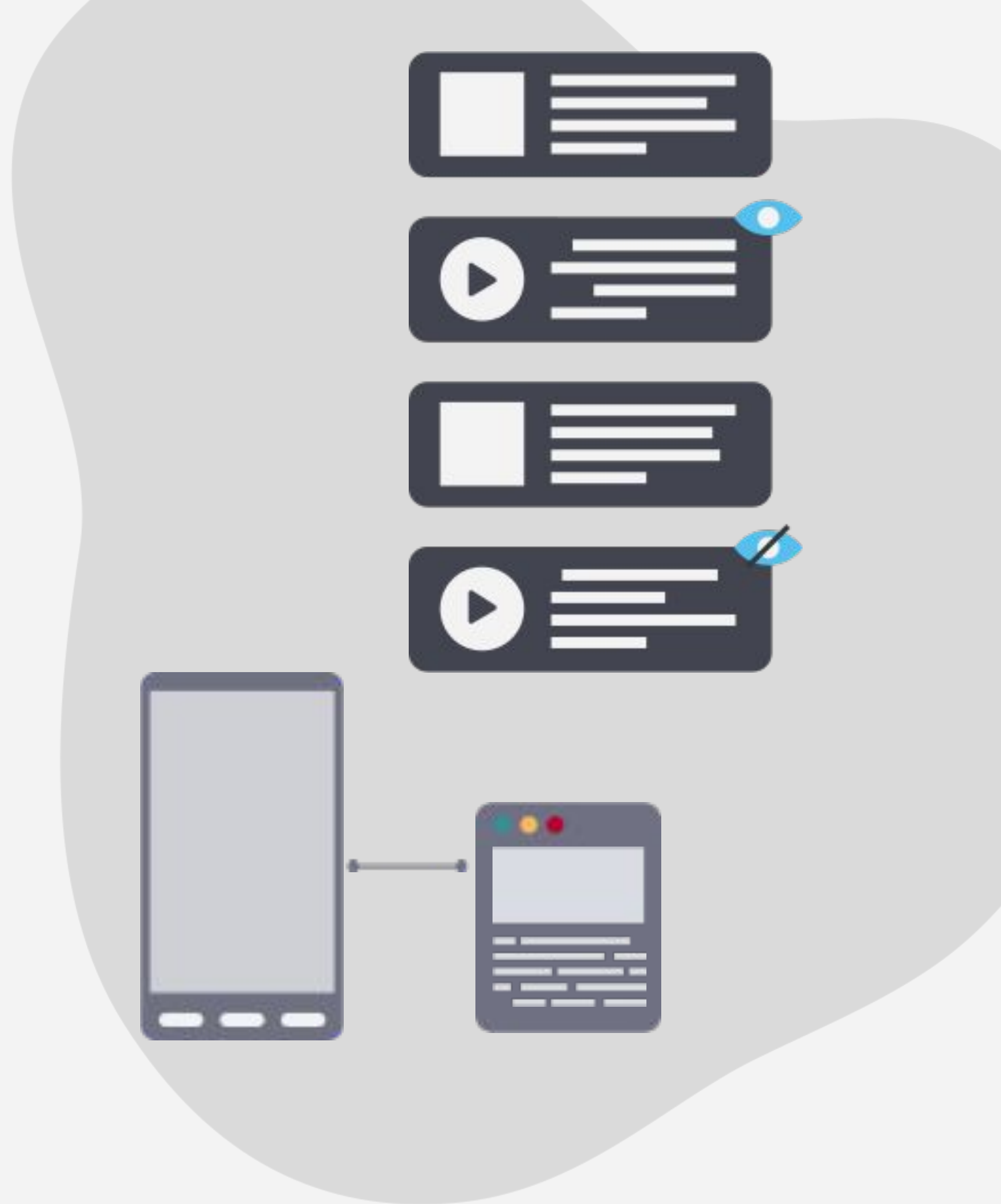


فاز سوم

در فاز سوم، تمرکز بر طراحی و پیاده‌سازی ساختارهایی خواهد بود که امکان مدیریت جامع‌تر اطلاعات رانندگان، جرایم خودروها، و تاریخچه خرید و فروش خودروها را فراهم کند.

همچنین، در این مرحله تغییرات مربوط به شماره پلاک‌های خودروها و ارتباط میان خودروها و پلاک‌ها بررسی و اجرا خواهد شد تا سامانه بتواند به‌صورت یکپارچه این داده‌ها را مدیریت کند.

با اجرای این فاز، سیستم قابلیت پشتیبانی از اطلاعات رانندگان را به دست خواهد آورد.





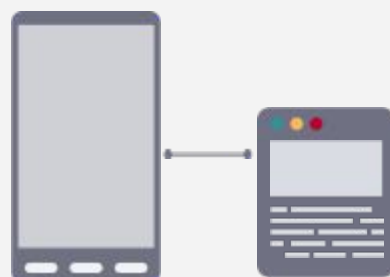
مدیریت خودروها و رانندگان

تمایز راننده و مالک

- رانندگان: افرادی که مجاز به رانندگی هستند، اما ممکن است مالک خودرویی نباشند.
- مالکان: افرادی که پلاک خودرو به نام آنها ثبت شده است. مالک الزاما راننده نیست.
- لزومی ندارد کاربران هم مالک و هم راننده باشند؛ هر کاربر می‌تواند فقط یکی از این نقش‌ها را داشته باشد و یا هم مالک و هم راننده باشد.

تاریخچه خرید و فروش خودروها

- خودروها ممکن است در طول زمان خرید و فروش شوند و شماره پلاک آنها تغییر کند.
- مالکیت شماره پلاک تغییری نمی‌کند؛ پلاک همیشه متعلق به یک مالک مشخص باقی می‌ماند.
- سابقه‌ی خرید و فروش خودروها باید در سامانه ثبت شود تا اطلاعات مالکیت و تغییرات آن قابل پیگیری باشد.





قوانین مربوط به رانندگان

تغییرات شماره پلاک

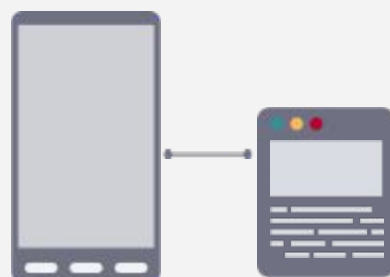
- هر شماره پلاک ممکن است در بازه‌های زمانی مختلف به خودروهای متفاوتی اختصاص یابد.
- در هر لحظه، یک شماره پلاک فقط می‌تواند به یک خودرو تعلق داشته باشد.

امکانات مدیریتی

- مدیر سیستم باید بتواند به کاربران مجوز رانندگی اعطا کند.
- مدیر باید امکان حذف رانندگان ثبت‌شده را داشته باشد.
- مدیر باید قادر به ثبت جریمه برای رانندگان باشد.

مشخصات رانندگان

- راننده یک کاربر سیستم است که علاوه بر سایر اطلاعات کاربری، دارای ویژگی‌های اختصاصی زیر خواهد بود:
- شناسه راننده، که یک کد اختصاصی ۸ رقمی است که برای هر راننده منحصر به فرد است.
- تاریخ اخذ گواهی‌نامه، زمانی که راننده مجوز قانونی برای رانندگی را دریافت کرده است.
- تاریخچه جرایم، سوابق جریمه‌هایی که برای راننده ثبت شده است.





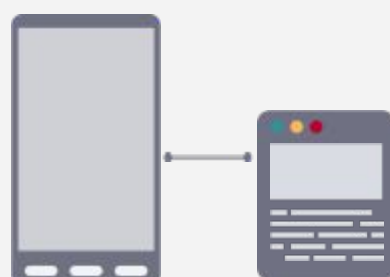
قوانین جرایم

قوانین مسدودسازی

- به محض اینکه امتیازات منفی راننده به بیش از ۵۰۰ برسد، مجوز رانندگی او به صورت خودکار لغو خواهد شد.
- پس از هر جریمه رانندگی، راننده به مدت زمان یک دهم امتیاز کل جریمه (به روز) پس از لحظه‌ی ثبت آخرین جریمه، اجازه‌ی ثبت شماره پلاک جدید به نام خود را نخواهد داشت.

دسته‌بندی جرایم

- جرایم با خطر کم: شامل 10 نمره منفی.
- جرایم با خطر متوسط: شامل 30 نمره منفی.
- جرایم با خطر زیاد: شامل 50 نمره منفی.





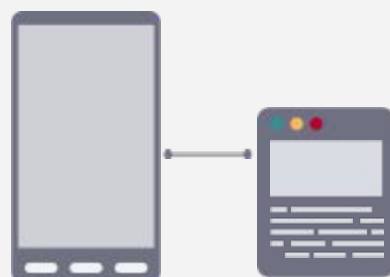
قوانین جرایم

مشخصات فیش جریمه

- هر فیش جریمه باید مربوط به یک راننده و پلاک خودرو باشد و همچنین باید شامل اطلاعات زیر باشد:
- تاریخ جریمه: زمانی که تخلف ثبت شده است (تاریخ جریمه الزاماً باید بعد از تاریخ اخذ مجوز رانندگی و تاریخ انتساب پلاک به خودرو باشد).
- سطح جریمه: نوع دسته‌بندی تخلف (کم، متوسط، زیاد).
- توضیحات: شرح جزئیات تخلف.
- شماره پیگیری: یک کد 6 رقمی یکتا برای هر جریمه که امکان دستیابی به جزئیات آن را فراهم می‌کند. که بهتر است به صورت خودکار ایجاد شود.

ثبت جریمه‌ها

- هر جریمه به‌طور هم‌زمان برای راننده و شماره پلاک خودرو ثبت می‌شود.
- نمره منفی فقط به راننده اختصاص می‌یابد و تاثیری بر شماره پلاک یا خودرو مرتبط با آن ندارد.





قوانین خرید و فروش خودرو

خرید و فروش خودروها

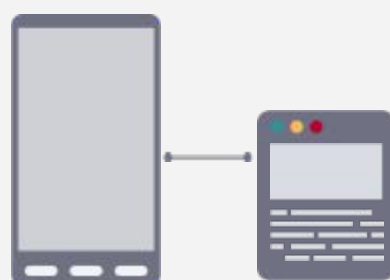
- هر خودرو می‌تواند در طول زمان خرید و فروش شود. با هر معامله، شماره پلاک خودرو تغییر می‌کند.
- مالک شماره پلاک همچنان ثابت می‌ماند و تغییر نمی‌کند.

استفاده از شماره پلاک در بازه‌های زمانی مختلف

- هر شماره پلاک در یک بازه زمانی مشخص تنها به یک خودرو اختصاص دارد.
- در بازه‌های زمانی متفاوت، شماره پلاک می‌تواند به خودروهای مختلفی اختصاص یابد.

تاریخچه پلاک

- هر شماره پلاک باید دارای تاریخچه‌ای از خودروهایی باشد که در بازه‌های زمانی مختلف به آن پلاک اختصاص داده شده‌اند.
- این تاریخچه شامل:
 - شناسه خودرو
 - تاریخ تخصیص پلاک





پنل کاربران

- مشاهده نمرات منفی:

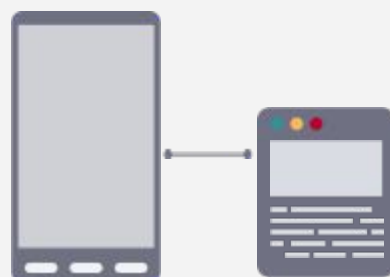
- کاربرانی که راننده هستند باید بتوانند مجموع نمرات منفی خود را مشاهده کند. این قابلیت به کاربران امکان پیگیری تأثیر تخلفات بر وضعیت رانندگی‌شان را می‌دهد.

- مشاهده تاریخچه جرایم:

- کاربر باید، تاریخچه کامل جرایم خود را همراه با اطلاعات مرتبط مشاهده کند و در صورتیکه که کاربر جریمه‌ای نداشت پیام متناسبی به او نمایش داده شود. این اطلاعات شامل:
 - تاریخ جریمه
 - شماره پلاک مرتبط
 - سطح جریمه (کم، متوسط، زیاد)
 - توضیحات جریمه

- مشاهده تاریخچه جرایم یک پلاک خاص:

- کاربر باید بتواند با وارد کردن یک شماره پلاک متعلق به خودش، سابقه‌ی جریمه‌های آن را ببیند. دقت نمایید که در صورت عدم وجود پلاک، عدم تعلق پلاک مورد نظر به کاربر یا بدون سابقه بودن پلاک، پیام مناسب به کاربر نمایش داده شود.



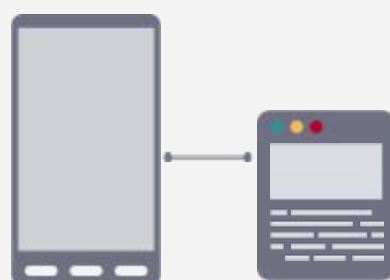


پنل کاربران

- اطلاعات تاریخچه پلاک:

کاربر باید بتواند با وارد کردن یک شماره پلاک تاریخچه آن را مشاهده نماید. این تاریخچه باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- تمامی اطلاعات مربوط به خودرو شامل: نام ، رنگ و
- تاریخ نصب پلاک روی خودرو: زمانی که پلاک به یک خودرو اختصاص داده شده است.
- تاریخ پایان استفاده از پلاک در هر خودرو: زمانی که پلاک از یک خودرو برداشته شده است.





پنل مدیریت

- **مشاهده تاریخچه خرید و فروش خودرو:**

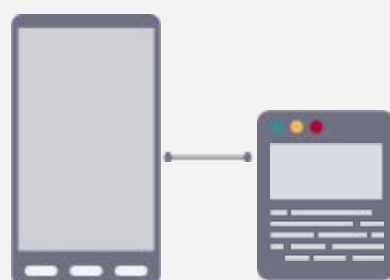
مدیر باید بتواند با وارد کردن شناسه خودرو، تاریخچه خرید و فروش آن را مشاهده کند. این تاریخچه شامل اطلاعات زیر است:

- کد ملی مالک
- تاریخ شروع مالکیت
- تاریخ پایان مالکیت
- شماره پلاک خودرو در بازه‌ی زمانی مربوطه

- **مشاهده رانندگان ثبت‌شده:**

مدیر باید بتواند اطلاعات کامل مربوط به تمامی رانندگان ثبت‌شده در سامانه را مشاهده کند. این اطلاعات شامل موارد زیر است:

- شناسه رانندگی
- کد ملی راننده
- تاریخ مجوز رانندگی





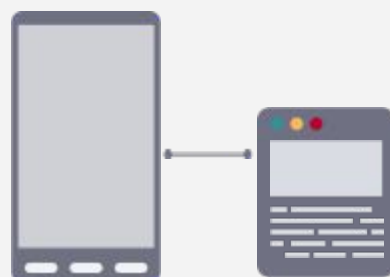
پنل مدیریت

- تغییر مالکیت شماره پلاک:

- مدیر باید قادر باشد با وارد کردن شناسه خودرو یا شماره پلاک فعلی، شماره پلاک را تغییر دهد. این قابلیت امکان مدیریت دقیق تغییرات مرتبط با خودرو و شماره پلاک را فراهم می‌کند (با این کار مالکیت خودرو تغییر می‌کند).
- در نظر داشته باشید که خودرو و پلاک جدید باید در سامانه تعریف شده باشند و پلاک جدید به خودروی دیگری اختصاص نداشته باشد. در صورت موفقیت یا عدم موفقیت پیام مناسبی نمایش داده شود.

- حذف خودرو:

- مدیر باید قادر باشد با وارد کردن شناسه‌ی خودرو آن را از سامانه حذف نموده و در صورت تعلق شماره پلاک به خودرو آن را به صورت غیر فعال تغییر دهد. در صورت موفقیت یا عدم موفقیت، پیام مناسبی نمایش داده شود.





پنل مدیریت

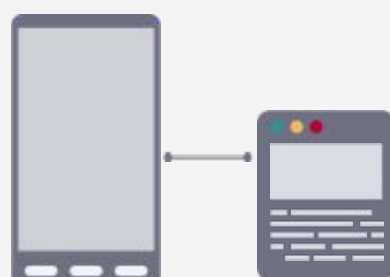
- اعطای مجوز رانندگی:

- مدیر باید بتواند با وارد کردن کدملی مربوط به یک کاربر ثبت شده در سیستم، یک راننده جدید به سامانه اضافه کند. سامانه به صورت خودکار یک شناسه رانندگی (8 رقمی و یکتا) برای کاربر از پیش ثبت نام کرده اختصاص خواهد داد. دقت نمایید که در صورت عدم وجود کاربر در سیستم اطلاعات مورد نیاز را دریافت کرده و آن را در سامانه ثبت نام نماید.

- اطلاعات رانندگان: اعطای مجوز به افراد زیر ۱۸ سال مجاز نمی باشد.

- شناسه راننده (میتواند به صورت خودکار یا دستی باشد اما یکتا بودن آن بسیار مهم است).

- تاریخ اخذ گواهی نامه (تاریخ ثبت راننده)





پنل مدیریت

- حذف مجوز راننده:

- مدیر باید بتواند با دریافت کد ملی مجوز رانندگی یک راننده را به صورت کلی باطل کند. در این صورت شناسه ی رانندگی راننده و کلیه ی اطلاعات مربوط به سوابق رانندگی او نیز از بین خواهد رفت.

- تغییر حالت راننده (مسدود یا رفع مسدود):

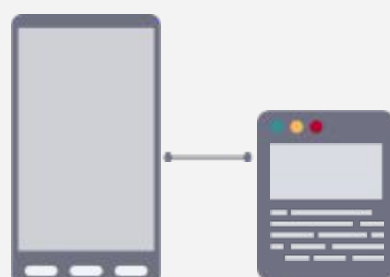
- مدیر باید قادر باشد حالت راننده را در سامانه تغییر دهد. این تغییر با وارد کردن یکی از موارد زیر صورت می گیرد:

- شماره ملی راننده
- شناسه راننده

- مشاهده تاریخچه مالکیت خودرو:

- مدیر باید بتواند با وارد کردن شناسه ی خودرو، تاریخچه مالکیت آن را مشاهده کند.
- این تاریخچه باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- شماره ملی و نام مالک
- بازه زمانی مالکیت همراه با پلاک مربوطه
- تاریخ شروع مالکیت
- تاریخ پایان مالکیت

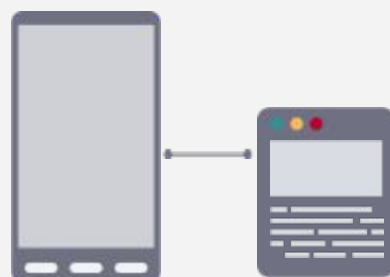




پنل مدیریت

• ثبت جریمه:

- مدیر باید بتواند با وارد کردن اطلاعات زیر جریمه جدید در سامانه ثبت کند
 - شماره پیگیری جریمه:
یک کد 6 رقمی یکتا برای شناسایی و پیگیری جریمه که به صورت خودکار توسط سیستم انجام می‌شود.
 - شماره شناسایی راننده:
یک کد 8 رقمی یکتا مرتبط با راننده‌ای که جریمه به او تعلق دارد.
 - شماره پلاک خودرو:
پلاک خودرویی که جریمه مربوط به آن است.
 - تاریخ جریمه:
تاریخ وقوع تخلف یا ثبت جریمه در سامانه.
 - سطح جریمه:
مشخص‌کننده نوع جریمه (کم، متوسط، زیاد) همراه با میزان امتیاز منفی.
 - توضیحات جریمه:
شرح مختصری از تخلف صورت‌گرفته یا علت جریمه.



فاز چهارم

شرکتی قصد دارد سامانه ای برای به شناسایی و تقدیر از بهترین رانندگان خود ایجاد کند. این ویژگی با استفاده از داده‌های جرایم و سوابق رانندگی، رانندگانی با کمترین تخلفات را معرفی کرده و آن‌ها را تشویق به رعایت قوانین می‌کند.



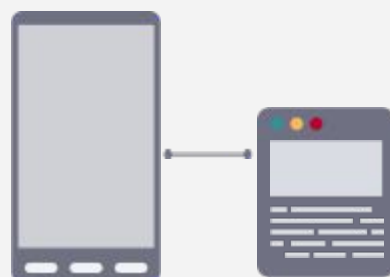


بهترین رانندگان سامانه

در فاز چهارم، تمرکز اصلی بر شناسایی بهترین رانندگان یک شرکت خصوصی حمل مسافر است. این مرحله با هدف تشویق رانندگان به رعایت قوانین و کاهش تخلفات طراحی شده است. سامانه با استفاده از الگوریتمی پیشرفته، رانندگانی را که از نظر امتیازات منفی عملکرد بهتری نسبت به سایرین دارند، شناسایی می‌کند.

ترتیب رانندگان

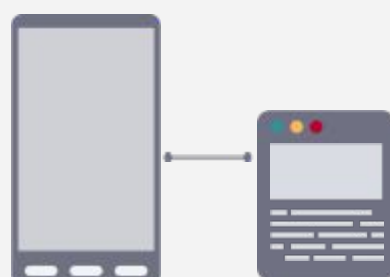
- ترتیب رانندگان براساس زمان دریافت مجوز رانندگی آن‌ها مشخص می‌شود.
- اطلاعات رانندگان این شرکت در فایل داده‌ای با نام `drivers.txt` ارائه شده است.

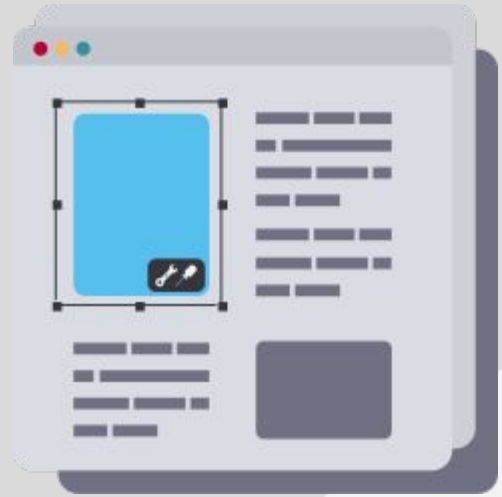




سامانه خصوصی

- سیستم امتیازدهی رانندگان در شرکت مسافربری خصوصی:
 - این سامانه هر چند ماه یکبار رانندگان را بر اساس عملکرد و سابقه‌ی رانندگی آن‌ها ارزیابی و امتیازدهی می‌کند.
- نحوه‌ی محاسبه‌ی امتیاز رانندگان:
 - امتیاز هر راننده برابر است با تعداد رانندگانی که بلافاصله پس از او مجوز رانندگی دریافت کرده‌اند اما نمره‌ی منفی آن‌ها در سامانه بیشتر یا مساوی با او باشد.
 - محاسبه امتیاز هر راننده تنها برای رانندگان بعد از خودش به صورت متوالی محاسبه می‌شود.
 - سامانه باید این امتیاز را برای تمام رانندگان محاسبه کند و بر اساس آن رتبه‌بندی انجام دهد.
- نحوه‌ی نمایش رانندگان بر اساس امتیاز:
 - رانندگان با امتیاز بالاتر در رتبه‌های بالاتر قرار می‌گیرند.
 - در صورت برابر بودن امتیاز دو یا چند راننده، رانندگانی که سابقه‌ی رانندگی بیشتری دارند، قبل از رانندگانی با سابقه‌ی کمتر قرار می‌گیرند.





با آرزوی موفقیت

1404

تیم حل تمرین

