



روز

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شنبه

بهنود
عبودیت

مستند پروژه

یکشنبه

کیانوش
ودائی

دوشنبه

سامانه نوبت دهی الکترونیکی سنا

سه شنبه

علیرضا
محمدی

فرناز
موحدی

ملیکا
شیریان

چهارشنبه

محمدکاظم
هرندی

درس تحلیل و طراحی سیستم ها

پنجشنبه

استاد راهنما: دکتر عاطفه نیرومند

رضا چراخ

جمعه





گزارش فاز دوم پروژه تحلیل و طراحی سیستم ها

سامانه سنا

سامانه نوبت دهی، کرایه و رزرو

پدید آورندگان :

ملیکا شیریان

بهنود عبودیت

کیانوش ودائی

محمدکاظم هرندي

رضا چراخ

فرناز موحدی

علیرضا محمدی

استاد راهنما: سرکار خانم دکتر عاطفه نیرومند

فهرست مطالب

۵	سند تبیین نیازمندی‌ها
۵	مقدمه
۵.....	هدف
۶.....	قلمرو
۷.....	تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه نوشته‌ها
۹.....	مراجع
۹.....	طرح کلی
۱۰	شرح کلی
۱۰	چشم انداز محصول
۱۰	واسط‌های سیستم
۱۱.....	واسط‌های کاربر
۱۱.....	واسط‌های سخت افزاری
۱۲.....	واسط‌های نرم‌افزاری
۱۲.....	واسط‌های ارتباطی
۱۲.....	واسط‌های حافظه
۱۳.....	واسط‌های عملیاتی
۱۳.....	نیازمندی‌های سازگاری با محیط نصب
۱۴.....	کارکرد محصول
۱۵.....	مشخصات کاربر
۱۵.....	قیود و محدودیت‌ها
۱۶	وابستگی‌ها
۱۶	مفروضات
۱۷	نیازمندی‌های خاص

۱۷	نیازمندی‌های واسط خارجی
۱۷	نیازمندی‌های کارکردی
۲۱	نیازمندی‌های کارایی
۲۲	قیود طراحی
۲۲	صفات سیستم نرم‌افزاری
۲۴	قوانین کسب و کار
۲۴	قوانین استاندارد و گفته شده مشتری
۲۴	پروژه مبتنی بر نیازمندی‌ها
۲۵	مخاطرات
۲۵	فهرست مخاطرات
۲۶	برنامه‌ی مدیریت مخاطرات
۲۷	مورد توسعه
۲۸	برنامه تکرار و برنامه مرحله
۲۹	اولویت‌بندی نیازمندی‌ها
۳۳	مدل سازی دامنه
۳۳	شرح کلی
۳۳	فرایند مدل سازی دامنه
۳۳.....	جمع آوری اطلاعات دامنه کاربرد
۳۴.....	طوفان فکری
۳۴.....	دسته بندی نتایج طوفان فکری
۳۷.....	به تصویر کشیدن مدل دامنه
۳۸	طراحی معماری
38	شرح کلی
۳۸	فرایند طراحی معماری
۳۹.....	تبیین اهداف طراحی معماری
۴۰.....	تعیین نوع سیستم
۴۱.....	استفاده از سبکهای معماری

۴۴.....	تعیین واسط ها و عملیات زیر سیستم ها.....
۴۵	بازبینی طراحی معماری.....
۴۶	نمودار بسته
۴۷	اعمال قوانین طراحی نرم افزار
۴۷	طراحی برای تغییر
۴۸	جداسازی دغدغه ها
۴۸	پنهان سازی اطلاعات
۴۹	جفت شدگی کم
۴۹	ساده و احمقانه فرض کن
51	استخراج مورد کاربرد ها و مدل سازی تعامل کنشگر - سیستم
۵۱	استنتاج مورد کاربرد ها و نیازمندی ها
۵۱.....	شناسایی مورد کاربرد ها.....
۵۱.....	تعیین قلمرو ها.....
۵۵	ترسیم زمینه مورد کاربرد ها.....
۵۸	بازبینی مورد کاربرد ها و نمودار ها.....
۶۰	تخصیص مورد کاربردها به تکرارها.....
۶۲	مدل سازی تعامل کنشگر - سیستم

سند تبیین نیازمندی‌ها

مقدمه

در این بخش به تبیین نیازمندی‌های سیستم می‌پردازیم که در قالب استاندارد IEEE Std 830-1998 بیان شده است.

امروزه با توجه به کاهش سرعت در روش‌های سنتی و وجود احتمال خطا برای نوبت‌گیری، کرایه و یا رزرو، وجود یک سیستم آنلاین به منظور سهولت و دقت در انجام این عمل حائز اهمیت است.

در این پروژه سامانه‌ای طراحی شده است که علاوه بر کمک به مردم جامعه جهت نوبت‌گیری، کرایه و یا رزرو و تغییر آن از روش سنتی به الکترونیکی، به تسریع روند امور مراکز خدماتی نیز کمک می‌کند.

هدف

سند تبیین نیازمندی‌های نرم‌افزاری یا به اختصار SRS¹ سندی است که در آن به شرح کامل جزئیات نیازمندی‌های سیستم، طریقه‌ی ارتباط آن‌ها با سیستم و با یک‌دیگر، عوامل تاثیرگذار بر سیستم، واسطه‌های گوناگونی که در بخش‌های مختلف سیستم به کار رفته است و کارکرد محصول از جنبه‌های مختلف می‌پردازد. به طور خلاصه، این سند دیدی جامع از محصول را به نمایش می‌گذارد و به سه گروه از افراد کمک می‌کند:

۱. مشتریان: این سند نشان‌دهنده آن است که مشتری از سیستم چه می‌خواهد و چه نیازمندی‌هایی دارد. این کار باعث شده مشتری درک بهتری از نیازهای خود پیدا کرده و نیازهایش را مدیریت کند.

۲. ارائه‌دهندگان خدمات: این دسته از افراد نیز همانند مشتریان باید دید کلی و جامعی از نیازمندی‌های خود داشته باشند و بتوانند با درک بهتر از نیازهای خود و مدیریت نیازهایشان خدمات خود را به مشتریان ارائه دهند.

¹ Software requirements specification

۳. توسعه‌دهندگان: توسعه‌دهندگان نیز باید همانند مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات به دید جامعی از نیازمندی‌های سیستم رسیده باشند، لذا این سند یک توافق اولیه میان مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات و توسعه‌دهنده برای آنچه سیستم باید انجام دهد، به وجود می‌آورد و حلال مشکلات بسیاری خواهد بود.

۴. همچنین در ابتدای پروژه به کمک این سند می‌توان پیش‌بینی‌های اولیه از وضعیت زمانبندی و هزینه‌های پروژه انجام داد.

قلمرو

این سامانه تحت عنوان سامانه‌ی سنا، به جهت تسریع روند و کاهش خطا در نوبت‌گیری، کرایه و یا رزرو، ارسال اعلانات به مشتریان و ایجاد یک پل ارتباطی میان مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات طراحی شده است. همچنین امکان لغو یا تغییر زمان نوبت گرفته‌شده، برای اشخاص و امکان دریافت هزینه (بخشی از مبلغ یا کل آن) برای ارائه‌دهندگان خدمات وجود دارد.

از مزایای این سامانه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ احترام به حریم خصوصی
- ✓ کاهش وقت و هزینه
- ✓ جلوگیری از حواشی و لغزش‌های احتمالی
- ✓ جلوگیری از تداخل و کاهش ترافیک کاری
- ✓ خدمت رسانی آسان و بهتر
- ✓ معرفی بهتر ارائه‌دهندگان خدمات به مشتریان
- ✓ جامعیت شغلی

تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه نوشته‌ها

- سنا کوتاه‌شده‌ی سامانه‌ی نوبت‌دهی الکترونیکی است.
- اشخاص حقیقی هر انسانی که زنده است و در جامعه زندگی می‌کند یک شخص حقیقی نامیده می‌شود که این شخص دارای شخصیت و حقوق مخصوص به خود می‌باشد.
- اشخاص حقوقی هر سازمان، نهاد، وزارت‌خانه یا موسسه‌ای است که فعالیت تجاری یا غیر تجاری خاصی را انجام می‌دهد.
- سیستم عامل² واسط سیستمی‌ای است که مدیریت منابع رایانه را به عهده گرفته و بستری را فراهم می‌سازد که نرم‌افزار کاربردی اجرا شده و از خدمات آن استفاده کنند
- پایگاه داده³ مجموعه‌ای سازمان یافته از داده‌های ذخیره‌شده و الکترونیکی است.
- **Oracle** یک سیستم مدیریت پایگاه داده به حساب می‌آید که به صورت متن‌باز⁴ عمل میکند.
- تحت‌وب هر سیستمی که بر بستر اینترنت قابل استفاده باشد، تحت وب نامیده می‌شود.
- سرور ابری⁵ یک نوع سرور می‌باشد که در رایانش ابری ایجاد شده و بر روی بستر اینترنت برای بسیاری از کاربران ارائه می‌شود.
- **Firewall** سیستمی است که شبکه و یا کامپیوتر شخصی را در مقابل نفوذ مهاجمین، دسترسی‌های غیر مجاز، ترافیک های مخرب و حملات هکرها محافظت کند.
- **web server** نرم‌افزاری کامپیوتری است که اصلی‌ترین وظیفه‌ی آن ارائه اطلاعات و سرویس‌های درخواست‌شده در قالب صفحات وب به کاربران است.

² Operating System

³ Data Base

⁴ Open Source

⁵ Cloud Server

- رمزنگاری یا **Cryptography** ابزاری است که برای انتقال و نگهداری امن اطلاعات استفاده می‌شود. در واقع هدف رمزنگاری این است که داده را به گونه‌ای نگهداری یا ارسال کند که فقط کسانی که مجاز هستند، به اصل داده ها دسترسی داشته باشند.
- **CDN** کوتاه‌شده واژه Network Delivery Content است. **CDN** یک شبکه توزیع محتوا است. در واقع اطلاعات سایت از سروری فراخوانی می‌شود که به موقعیت کاربر نزدیک‌تر باشد؛ بدین ترتیب سایت با سرعت بیشتر بارگزاری خواهد شد.
- **CGI** کوتاه شده واژه Interface Gateway Common است. **CGI** در واقع یک بخشی از وب سرور است که این قابلیت را فراهم می‌کند تا برنامه در سمت سرور اجرا شود و خروجی آن برنامه برای کاربر متصل‌شده به سرور، از طریق صفحه وب به نمایش درآید.
- **HTML** یک زبان نشانه‌گذاری است که کوتاه‌شده واژه Language Markup Hypertext است.
- **IP** کوتاه‌شده واژه‌ی Protocol Internet است و آدرسی است که به دستگاه‌های متصل به اینترنت اختصاص داده می‌شود.
- **SSD** کوتاه شده واژه Solid-State Drives است.
- **HTTPS** کوتاه‌شده واژه‌ی Secure Protocol Transfer Hypertext است که به معنای پروتکل امن سایت‌های اینترنتی.
- **Balancing Load** در شبکه‌های کامپیوتری روشی است که با هدف توزیع یک‌نواخت بار و فشار کاری در سرورها یا منابع محاسباتی استفاده می‌شود.
- **GUI** کوتاه‌شده واژه‌ی Graphical User Interface است.
- **JS(JavaScript)** جاوا اسکریپت یک زبان برنامه‌نویسی است که برای توسعه نرم‌افزارهای مرتبط با وب استفاده می‌شود.

- **QR-Code** یک نوع خاص از بارکد است که به راحتی با اسکن کردن اطلاعات لازم به کاربر نمایش داده می‌شود.
- **Notification** به معنی اعلان برای پیام‌های ارسالی به کاربران است که معمولاً با صدا همراه است.

مراجع

مهندسی نرم‌افزار شی‌گرا: یک متدولوژی چابک یکنواخت/تالیف دیوید کونگ؛ ترجمه بهمن زمانی و افسانه فاطمی؛ انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۴.

طرح کلی

نیازمندی‌ها و محدودیت‌ها پس از شناسایی در قالب سند SRS طراحی شده است. در این سند^۶ ابتدا به شرح کلی مطالب شامل چشم‌انداز محصول، کارکرد محصول، مشخصات کاربر، قیود، مفروضات و وابستگی‌ها می‌پردازیم. سپس به بررسی نیازمندی‌هایی از جمله نیازمندی‌های کارکردی و کارایی، قیود طراحی، صفت‌های سیستم نرم‌افزاری و سایر نیازمندی‌ها پرداخته می‌شود.

⁶ Document

شرح کلی

سنا، سامانه‌ای تحت شبکه است که به منظور استفاده برای نوبت‌دهی، کرایه و یا رزرو از انواع شرکت‌ها و مراکز خدماتی می‌باشد. همچنین صفحه‌ی پرسش و پاسخ برای کاربران و ارائه‌دهندگان خدمات، در صورت بروز هرگونه مشکل و یا ابهامی، وجود دارد. کاربران نیز می‌توانند، پس از استفاده از خدمات، به شرکت‌ها و مراکز خدمات دهنده‌ی استفاده‌شده، امتیازدهی کنند، تا دیگر کاربران بتوانند انتخاب بهتری در زمینه‌ی انتخاب و استفاده از مراکز خدماتی داشته باشند.

چشم انداز محصول

این پروژه با هدف و چشم‌انداز "فراهم کردن بستری مناسب برای ارتباط مشتری‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات به منظور نوبت‌دهی، کرایه و رزرو خدمات ارائه شده " توسعه داده شده است.

تمرکز این پروژه بر این است که مشتریان به دور از فضای سنتی و زمان‌بر، بتوانند به بهترین شکل برای دریافت نوبت، کرایه و یا رزرو خدمات اقدام کنند. در ادامه واسطه‌های مختلف این سامانه که به تحقق هدف محصول کمک می‌کند، آورده شده است.

واسطه‌های سیستم

در این بخش، نحوه‌ی تعامل و اشتراک‌گذاری اطلاعات بین سامانه مورد نظر و سیستم‌های خارجی بررسی می‌شود.

- ✓ به منظور تکمیل اطلاعات ثبت‌نام، دریافت رمزهای موقت و اعلانات جدید خوانده نشده از سرویس پیام‌کوتاه و پست‌الکترونیکی استفاده خواهد شد.
- ✓ برخی قابلیت‌های سامانه مانند ثبت‌نوبت، کرایه و یا رزرو، در گرو پرداخت وجه بوده، لذا دسترسی به درگاه پرداخت اینترنتی حائز اهمیت است.

- ✓ سامانه جهت تایید هویت ارائه‌دهندگان خدمات، نیازمند دسترسی به پایگاه داده ثبت احوال و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی است.
- ✓ به منظور هماهنگی ارسال و دریافت اطلاعات مشتریان به سیستم های ارائه‌دهندگان خدمات، نیازمند یک درگاه ارتباطی مناسب است.

واسط‌های کاربر

سنا یک سامانه تحت‌وب است، که کاربران با پنج سطح دسترسی : "مشتریان، ارائه‌دهندگان خدمات، تیم تایید صلاحیت گواهی های ارائه‌دهندگان خدمات، پشتیبانی فنی و پشتیبانی خدمات" باید بتوانند از هر دو طریق موبایل و کامپیوتر شخصی از آن استفاده نمایند. زبان مدنظر برای کار با سامانه، فارسی می باشد و صفحات باید از محیط گرافیکی (GUI)⁷ استفاده کنند.

واسط‌های سخت افزاری

جهت احراز هویت و استفاده از سامانه، هر کاربر نیازمند حداقل یک تلفن همراه هوشمند یا رایانه شخصی دارای سیم‌کارت و متصل به اینترنت، به منظور دریافت پیامک، احراز هویت و استفاده از امکانات سامانه است.

سامانه جهت پاسخ‌گویی به درخواست‌های کاربران به زیرساختی مجهز و قدرتمند نیاز دارد. بدین منظور تمهیدات زیر در نظر گرفته می‌شود:

- ✓ استفاده از سرور ابری با تضمین زمان به کار ۹۹.۹۹٪
- ✓ به کارگیری دیسک‌های SSD (و نه HDD) به منظور داشتن کم‌ترین تاخیر در ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات.
- ✓ حفظ امنیت سرور به واسطه‌ی بهره‌گیری از دیواره‌ی آتش‌های سخت افزاری (firewall) ، جلوگیری از حملات مخرب و دسترسی افراد سودجو به اطلاعات سرور.
- ✓ استفاده از سرورهای ابری در دو نقطه مختلف جغرافیایی جهت کاهش ریسک از دست رفتن اطلاعات و ذخیره‌سازی آن‌ها.

⁷ Graphic User Interface



واسطه‌های نرم‌افزاری

برای استفاده از سامانه، کاربر لازم است از مرورگرهایی نظیر Firefox، Chrome، Edge، Safari، Microsoft، Opera که از CGI، HTML و JavaScript پشتیبانی می‌کنند، استفاده نماید.

همچنین لینوکس⁸ به دلیل امنیت، ثبات و عملکرد مناسب به عنوان سیستم عامل سرور در نظر گرفته شده است. نظر به حجم بالای داده‌ها⁹، از سیستم مدیریت پایگاه داده چندمدلی Oracle استفاده می‌شود.

واسطه‌های ارتباطی

با هدف برقراری ارتباط امن با سرور، سامانه از پروتکل‌های HTTPS¹⁰ و SSL¹¹ استفاده می‌کند. و به جهت اطلاع‌رسانی به موقع اعلانات لازم به مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات، این سامانه نیاز به سرویس ارسال پیام کوتاه و پست الکترونیک (Email) دارد.

واسطه‌های حافظه


ذخیره دائمی اطلاعات مشتریان، ارائه‌دهندگان خدمات، نوبت‌دهی، کرایه و یا رزرو و روند آن و سوابق از الزامات سیستم می‌باشد، لازم به ذکر است جهت اطمینان بیشتر، این اطلاعات در یک حافظه جانبی نیز به جهت پشتیبان‌گیری (backup) بایگانی خواهد شد. بدیهی است که به دلیل عنوان‌شده به حافظه‌ی قابل توجه و پردازش سریع اطلاعات نیازمندیم که به این جهت از حافظه‌ی SSD استفاده می‌کنیم. با توجه به تخمین‌های انجام‌شده، به ازای هر ده‌هزار کاربر، ۳۰ گیگابایت حافظه مورد نیاز است. لازم به ذکر است

⁸ Linux

⁹ Data

¹⁰ Hypertext Transfer Protocol Secure

¹¹ Secure Socket Layer



که در صورت افزایش تعداد کاربران، حافظه ی مورد نیاز سیستم به نسبت افزایش خواهد یافت.

واسطه‌های عملیاتی

- تمامی اطلاعات مربوط به احراز هویت، همچنین اطلاعات شخصی و حقوقی مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات رمزنگاری شده و در پایگاه داده ذخیره خواهند شد.
- با توجه به ابعاد و گستردگی این سامانه، با هدف پاسخگویی به درخواست‌های کاربران و حفظ امنیت اطلاعات، مواردی به شرح زیر در نظر گرفته شده است:
- ✓ سرورهای ابری به روز و قدرتمند با زمان به کار بالای ۹۹ درصد و همچنین وجود امکان موازنه‌ی بار جهت توزیع درخواست‌های کاربران به شکل خودکار بین سرورها
 - ✓ استفاده از شبکه توزیع محتوا به منظور کاهش بار سرور اصلی، بهبود عملکرد و پایداری، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش دسترسی پذیری.
 - ✓ استفاده از WAF و دیواری آتش¹² جهت دفع حملات مخرب و ترافیک مشکوک.
 - ✓ به کارگیری فضای ابری به منظور ذخیره سازی نسخه‌های پشتیبانی¹³.

نیازمندی‌های سازگاری با محیط نصب

- از آنجایی که این سامانه تحت وب است، قابلیت اجرا شدن بر روی تمام سیستم عامل‌ها را دارد و فقط به مرورگری با شرایط ذکر شده و اینترنت نیاز دارد.

¹² firewall

¹³ backup

کارکرد محصول

سامانه‌ی سنا به طور کلی دارای قابلیت های زیر است:

- این سامانه در همه‌ی زمینه های فرهنگی، خدماتی، مسافرتی و... پشتیبانی می‌شود و از نیازمند بودن به برنامه های مختلف برای زمینه های متفاوت بی‌نیاز می‌سازد.
- این سامانه می‌تواند با استفاده از قابلیت مکان یابی، نزدیکترین مراکز خدماتی را به شما نشان می‌دهد.
- قابلیت کیف پول دیجیتال¹⁴ برای پرداخت هزینه‌های مورد نیاز
- قابلیت پرسش و پاسخ آنلاین با مراکز خدمات‌دهنده
- قابلیت پشتیبانی، ساخت و پردازش کدهای تخفیف
- قابلیت اعلان¹⁵ یا SMS¹⁶ برای نوبت‌های رزرو شده
- قابلیت فیلتر کردن زیرشاخه‌ها نسبت به انتخاب کاربر
- قابلیت نظردهی و ثبت نظر کاربران برای مراکز خدماتی
- برای هر کارت رزرو ، QR code مخصوص آن ایجاد می‌شود.
- قابلیت ایجاد کارت نوبت در قالب استاندارد
- قابلیت لغو رزرو و استرداد وجه پرداختی نسبت به قوانین مشخص شده ی مراکز خدمات دهنده.

¹⁴ Digital Wallet

¹⁵ Notification

¹⁶ Short Message Service

مشخصات کاربر

سامانه‌ی سنا دارای دو نوع کاربر است :

افراد عادی

عمده کاربران سامانه سنا، مردم عادی هستند. در نتیجه تنها مهارت مورد نیاز آنها برای استفاده از سامانه، سواد خواندن و نوشتن و همچنین تجربه‌ی کار با سیستم‌های مشابه است. لذا این سامانه نیاز به آموزش خاصی نداشته و اکثریت جامعه می‌توانند از آن استفاده کنند.

ارائه‌دهندگان خدمات

این نوع کاربران شامل شرکت‌های خدماتی مانند :

- شرکت‌های دولتی و خصوصی
- مراکز فرهنگی، آموزشی، تفریحی
- مراکز درمانی، رفاهی
- ...

قیود و محدودیتها

- این سامانه فقط از طریق سایت و مرورگر های معتبر در دسترس می‌باشد.
- سامانه باید در ۲۴ ساعت شبانه‌روز در دسترس باشد.
- با توجه به ذخیره‌سازی اطلاعات مهم و حیاتی کاربران، سیستم باید از امنیت بالایی برخوردار باشد.
- سیستم باید تنها از طریق IP¹⁷ آدرس‌های داخل ایران، در دسترس باشد.
- جهت اطلاع‌رسانی های بهتر و سریع‌تر، سیستم باید از اتصال قوی به سامانه پیامکی برخوردار باشد.

¹⁷ Internet Protocol

- این سامانه به دلیل گستردگی بسیار زیادی که دارد و در آینده احتمال دارد با ویژگی‌های جدیدی در طی پیاده‌سازی سامانه مواجه شویم، بودجه بسیار دقیقی را نمی‌توان برای پیاده‌سازی آن در نظر گرفت اما طبق برآوردهای اولیه، ۵۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- سامانه باید از زبان فارسی پشتیبانی کند.
- سامانه باید حداکثر پس از گذشت ۶ ماه از زمان عقد قرارداد در اختیار مشتری قرار بگیرد و در صورت عدم اتمام پروژه در مدت مشخص شده، به ازای هر میزان تاخیر، درصدی از مبلغ قرارداد کاسته می‌شود.
- با توجه به این که توسعه‌ی نرم‌افزاری مسئله‌ی بد رفتار محسوب می‌شود، تیم توسعه باید به صورت مادام‌العمر پشتیبانی پروژه را به عهده بگیرد و در صورتی که مدیرهای سیستم از مشکلی در سیستم آگاه شدند، اقدام به برطرف سازی آن نمایند.

وابستگی‌ها

- سامانه نیاز به بستر اینترنت دارد تا اطلاعات را میان کارکنان و افراد ذخیره نماید.
- به دلیل حجم بالای اطلاعات، سیستم به پایگاه داده‌های کلان داده وابسته است.
- سیستم به سامانه موقعیت‌یاب¹⁸ و اعلان نیاز دارد.
- اطلاعات پایگاه داده‌های وزارت صمت در جریان‌های کاری سیستم، مورد نیاز است.

مفروضات

- کاربر حداقل دانش مورد نیاز برای کار با دستگاه‌های هوشمند را دارد.
- سکویی که وب اپلیکیشن ما روی آنها اجرا می‌شود و همچنین مرورگر¹⁹ کاربر باید از JavaScript پشتیبانی کنند.
- اتباع خارجی برای ثبت‌نام در سیستم نیازمند کد تابعیت هستند.

¹⁸ Global Positioning System (GPS)

¹⁹ Browser

- فرض شده است که خدمات‌دهندگان سرور ابری زیرساخت‌های مورد نیاز سامانه از قبیل شبکه توزیع محتوا، دیوارهی آتش و ... در اختیار قرار داده و پشتیبانی می‌کنند.
- فرض شده است که سرمایه‌گذاران در جهت جامعیت سامانه، بودجه کافی و منابع کافی مالی را اختصاص داده‌اند.

نیازمندی‌های خاص

با توجه به ابعاد و گستردگی سامانه، با مشورت مشتری و تیم توسعه، نیازمندی‌های متفاوتی شناسایی و استخراج گشتند که به طور مفصل در ادامه شرح داده شده است.

نیازمندی‌های واسط خارجی

نیازمندی‌های واسط خارجی، سخت افزار، نرم‌افزار یا عناصر پایگاه داده را مشخص می‌کند که یک سیستم یا جزء باید با آنها ارتباط برقرار کند. این بخش اطلاعاتی را برای اطمینان از برقراری ارتباط صحیح سیستم با اجزای خارجی ارائه می‌دهد که در قسمت چشم‌انداز محصول به طور مفصل به شرح این نیازمندی‌ها پرداخته شده است.

نیازمندی‌های کارکردی

در این بخش، توانایی‌ها و نحوه عملکرد سامانه ذکر شده است. در ابتدا نیازمندی‌های کلی به صورت زیر آورده شده اند:

۱R. سامانه باید قادر به پوشش کلیه زمینه‌های خدماتی باشد.

۲R. همه ی بازدید کنندگان بدون وارد کردن اطلاعات پایه‌ی خود ، باید بتوانند به لیست مراکز خدمات دهنده دسترسی داشته باشند.

۲/۱R. سامانه باید قابلیت فیلتر بر اساس نیازهای کاربر را دارا باشد.

۳R. سامانه باید صفحه ی پرسش و پاسخ بین کاربران و خدمات دهندگان را دارا باشد.

۴R. سامانه باید قابلیت نمایش امتیازات را به تمامی کاربران داشته باشد.

۵R. سامانه باید قابلیت نمایش نظرات را به تمامی کاربران داشته باشد.

۶R. سامانه باید قابلیت مرتب سازی بر اساس تعداد نوبت های باقی مانده انجام دهد.

۷R. سامانه باید توانایی جستجو بر اساس نام مرکز کسب و کار را دارا باشد.

در ادامه ی نیازمندی های کارکردی، این نیازمندی ها در بخش های متفاوتی به صورت زیر دسته بندی و ارائه شده اند:

کاربران ساده

۸R. سامانه باید امکان ثبت نام کاربران با استفاده از اطلاعات پایه را داشته باشد.

۸.1.R. اطلاعات پایه شامل نام و نام خانوادگی، شماره تلفن، نام کاربری و رمز عبور است.

۸.۱/۱R. شماره تلفن دریافتی در هنگام ثبت نام باید تایید شود.

۸.۱/۲R. سامانه باید قابلیت بازیابی رمز عبور، در صورت فراموشی رمز را داشته باشد.

۸.2.R. سامانه موقع ثبت نام باید بررسی کند که شماره همراه ثبت شده قبلا در دیتا ست موجود نباشد.

۹R. سامانه باید قابلیت نمایش اطلاعات کاربر به کاربر را داشته باشد.

۱۰R. سامانه باید اجازه ی ویرایش اطلاعات را به کاربران بدهد.

۱۱R. سامانه باید قابلیت دریافت نوبت توسط کاربر را دارا باشد.

۱۲R. سامانه باید لیستی از نوبت های پیش رو گرفته شده ی کاربر را نشان دهد.

۱۲/۱R. سامانه باید قابلیت ویرایش زمان و لغو نوبت را با توجه به قوانین مرکز خدماتی دارا باشد.

۱۳R. سامانه باید لیستی از سابقه‌ی نوبت‌های گرفته شده را به کاربر نشان دهد.

۱۴R. سامانه باید لیستی از سابقه‌ی نوبت‌های لغو شده را به کاربر نشان دهد.

۱۵R. سامانه باید برای کاربران قابلیت امتیازدهی به مرکزهای خدماتی را، بین صفر تا پنج، قرار دهد.

۱۶R. سامانه باید برای کاربران قابلیت نظردهی را داشته باشد.

۱۷R. سامانه باید با استفاده از قابلیت مکان‌یابی نزدیکترین مراکز خدماتی مورد نیاز را به کاربر نشان دهد.

۱۸R. سامانه باید بتواند به کمک امتیازهای داده شده به مراکز، آن‌ها را در قسمت جستجو اولویت بندی کند.

۱۹R. پس از گرفتن نوبت، کاربر می‌تواند تا ۱۲ ساعت قبل از موعد نوبت، نوبت خود را لغو یا تغییر زمان دهد.

ارائه‌دهندگان خدمات

۲۰R. سامانه باید امکان ثبت نام برای ارائه‌دهندگان خدمات با دریافت اطلاعات پایه را دارا باشد.

۲۰/۱R. اطلاعات پایه شامل نام تجاری، نام کامل مدیر یا صاحب کسب و کار، آدرس محل کار، راه ارتباطی، ساعت کاری، نوع خدماتی، نام کاربری شرکت و رمز عبور که شرکت ارائه می دهد.

۲۰/۱/۱R. سامانه باید به هر کسب و کار اجازه ی انتخاب و ارائه تنها یک نوع از خدمات را بدهد.

۲۰/۲R. سامانه باید پروانه کسب و گواهی‌های مورد نیاز هر صنف را موقع

ثبت‌نام دریافت و تایید کند و پس از تایید، ثبت‌نام نهایی شود.

۲۱R. سامانه باید قابلیت ایجاد فرم نوبت‌دهی توسط ارائه‌دهندگان خدمات را داشته باشد.

۲۱/۱R. سامانه باید به ارائه‌دهندگان خدمات این امکان را بدهد که قابلیت مشخص کردن زمان‌های مورد نظر برای نوبت‌دهی را داشته باشند.

۲۱/۲R. سامانه باید به ارائه‌دهندگان خدمات این امکان را بدهد که قابلیت مشخص کردن بازه‌های زمانی هر نوبت را داشته باشند.

۲۱/۳R. سامانه باید به ارائه‌دهندگان خدمات این امکان را بدهد که قابلیت مشخص کردن تعداد نوبت‌دهی‌ها در هر بازه را با توجه به ظرفیت تعداد نوبت‌دهی (برای مثال شماره‌ی صندلی در یک رستوران به عنوان ارائه‌دهنده‌ی خدمات) را داشته باشند.

۲۱/۴R. سامانه باید در بحث رزروهای از نوع کرایه، قابلیت مشخص کردن هزینه دریافتی از مشتریان و درگاه بانکی مورد نظر را داشته باشد.

۲۲R. سامانه باید به ارائه‌دهندگان خدمات، قابلیت مشاهده‌ی لیست افرادی که نوبت گرفته‌اند را بدهد.

۲۳R. سامانه باید به ارائه‌دهندگان خدمات، قابلیت مشاهده‌ی لیست افرادی که نوبت خود را لغو کرده‌اند را بدهد.

۲۴R. سامانه باید برای ارائه‌دهندگان خدمات دسترسی به مکان‌یاب را فعال کند تا بتوانند آدرس دقیق محل کسب و کار را به اطلاع مشتریان برسانند.

۲۵R. سامانه باید امکان پاسخگویی به نظرات کاربران را در اختیار ارائه‌دهندگان خدمات قرار دهد.

۲۶R. سامانه باید امکان ایجاد کدهای تخفیف را برای مراکز خدمات قرار بدهد.

رسید نوبت‌دهی

۲۷R. سامانه باید در رسیدهای نوبت‌دهی، قابلیت نمایش اطلاعات پایه مانند نوع کسب و کار، نام تجاری، زمانی که نوبت مورد نظر گرفته می‌شود، تاریخ و ساعت دقیق نوبت و... را قرار دهد.

۲۷/۱R. سامانه باید برای رزروهای از نوع کرایه، رسیدهای نوبت‌دهی را با یک بخش اضافی هزینه‌ی پرداختی تعریف کند.

۲۸R. سامانه باید برای رسیدهای نوبت‌دهی، قابلیت ایجاد و نمایش شماره پیگیری را قرار دهد.

۲۸/۱R. سامانه باید به کاربر، امکان دریافت رسیدهای نوبت‌دهی، بر اساس شماره پیگیری را بدهد.

۲۹R. سامانه باید در رسیدهای نوبت‌دهی قابلیت اسکن از روی QR Code را قرار دهد.

۳۰R. سامانه باید امکان دانلود و چاپ رسید نوبت‌دهی را به کاربر بدهد.

نیازمندی‌های کارایی

این نیازمندی‌ها، موثر بودن و بازدهی سیستم را مشخص می‌کنند و شامل جملاتی در مورد توان عملیاتی، زمان پاسخ، پردازش بلادرنگ و بکارگیری منابع هستند.

- سامانه باید در ۲۴ ساعت شبانه‌روز در دسترس باشد.
- در صورت رخ دادن اختلال‌های احتمالی در سامانه، باید سیستم پشتیبانی وجود داشته باشد که کاربران را از این اختلال مطلع سازد.

- سرعت واکنش سیستم در هنگام تکمیل رسیدهای نوبت‌دهی یا ثبت درخواست‌ها توسط کاربران، باید تا حد مناسبی بالا باشد. به عبارت دقیق‌تر، سرعت پاسخگویی سامانه نباید در هنگام ترافیک بالای کاربران، کاهش چشمگیری داشته باشد.
- اگر سامانه هنگام دریافت اطلاعات از کاربر-به خصوص اطلاعات مربوط به رسیدها و درخواست‌ها- دچار مشکل شد، اطلاعات دریافت‌شده باید نگهداری شود تا در صورت حل شدن مشکل، ادامه‌ی فرایند از نقطه‌ی قطع سامانه از سر گرفته شود.

قیود طراحی

قیود طراحی، محدودیت‌هایی هستند که بر طراحی سامانه اعمال می‌شوند که این محدودیت‌ها معمولاً توسط مشتری، سازمان توسعه یا قوانین وضع شده مشخص می‌شوند. به عبارت دیگر، همه‌ی محدودیت‌های زمان طراحی، مانند قیودی که استانداردها و محدودیت‌های سخت‌افزاری را اعمال می‌کنند، مد نظر هستند.

- سامانه باید واکنش گرا باشد.
- در تمامی رسیدهای نوبت‌دهی و درخواست‌های کرایه، باید از تاریخ شمسی استفاده شود.
- رسیدها در سایت باید به فرمت های jpeg²⁰ و قابلیت دانلود فایل pdf²¹ را داشته باشند.
- از روانشناسی رنگ‌ها، جهت حس بهتر کاربر در هنگام کار با سامانه استفاده شود.
- از اصول طراحی هر چه سبک تر جهت سرعت بخشیدن به سامانه باید استفاده شود.

²⁰ Joint Photographic Experts Group

²¹ portable document format

صفات سیستم نرم‌افزاری

صفات سامانه نرم‌افزاری ویژگی‌هایی هستند که عملکرد یک محصول نرم‌افزاری را توسط متخصصان تست نرم‌افزار تسهیل می‌بخشند و شامل ویژگی‌هایی مانند در دسترس بودن، قابلیت اطمینان، قابل گسترش بودن، امنیت، استقلال از سکو، واسط کاربر پسند و... می‌باشد.

- در دسترس بودن

سامانه باید در هر زمانی از شبانه‌روز، در دسترس کاربران و با کمترین اختلال ممکن آماده ی ارائه خدمات باشد. احتمال از دسترس خارج شدن، تنها در زمان های تعمیر سامانه قابل قبول است و در این حالت سامانه باید بتواند کاربران را از عدم کارکرد سامانه مطلع سازد.

- قابل اطمینان بودن

سامانه باید در انتقال داده ها عملکرد درستی از خود نشان دهد. به عبارت دیگر سامانه موظف است که اطلاعات موجود در رسید های نوبت‌دهی یا ثبت درخواست‌ها را به طور کامل و بدون تغییر به ارائه‌دهندگان خدمات، انتقال دهد.

- قابل گسترش بودن

سامانه باید بتواند برای پوشاندن نیازمندی‌های جدید، به راحتی گسترش یابد. به همین منظور توانایی اضافه کردن شغل جدید به سامانه باید وجود داشته باشد؛ البته این امر تنها در صورتی امکان پذیر است که درخواست‌دهنده ی آن شغل، هماهنگی‌ها و مذاکره‌های لازم را با گروه طراح سامانه داشته باشد و در صورت تایید از طرف طراحان سامانه، بخش جدیدی برای این شغل در نظر گرفته شود.

- امنیت

از آن جایی که سامانه در هنگام تکمیل اطلاعات در رسید های نوبت‌دهی از کاربران اطلاعات محرمانه‌ای دریافت می‌کند، موظف است که در حفظ و نگهداری این موارد اطمینان کامل را حاصل کند و این اطلاعات فقط توسط فرد احراز هویت‌شده، قابل رؤیت باشد.

- استقلال از سکو

سامانه باید روی سکوه‌های مختلف اجرا شود و سامانه‌های مختلف مدیریت پایگاه داده را پشتیبانی نماید.

- واسط کاربر پسند

سامانه باید واسط کاربر پسندی فراهم کند که با قراردادهای معمول مربوط به ظاهر و حس، و نیز قوانین تعامل انسان و ماشین برای کاربردهای تحت وب سازگار باشد.

قوانین کسب و کار

قوانین استاندارد و گفته شده مشتری

- ثبت نام کاربر عادی در سامانه تنها با نام و نام خانوادگی و شماره ی تلفن همراه امکان پذیر است.
 - هر شماره تلفن تنها یک بار اجازه ی ثبت نام در سامانه را دارند.
 - پس از ورود اطلاعات اولیه باید یک پیامک حاوی کد احراز هویت برای کاربر ارسال شود.
 - هنگام ثبت نام، کاربر باید یک نام کاربری و رمز عبور برای خود انتخاب کند.
 - رمز عبور باید حاوی حروف انگلیسی و ارقام باشد.
 - نام کاربری باید غیر تکراری باشد.
 - پس از پایان عملیات ثبت نام، باید پیامک موفقیت عملیات برای کاربر ارسال شود.
- ورود به سامانه تنها با استفاده از نام کاربری و رمز عبور ساخته شده توسط کاربر امکان پذیر است.
 - در صورت فراموشی رمز عبور، باید یک رمز یک بار مصرف به شماره ی تلفن کاربر ارسال شود.
 - مشاغلی که قصد ساختن حساب تجاری را دارند، باید اطلاعات اصلی خود را وارد کنند.
 - اطلاعات اصلی از قبیل (نام تجاری، نام صاحب یا مدیر، آدرس، راه ارتباطی و شماره پروانه کسب) است.
 - اطلاعات وارد شده، باید توسط سامانه تایید شوند.

- تمامی مشاغل بایستی که اطلاعات تکمیلی خود از قبیل (آدرس، مکان روی نقشه، توضیحات خدمات) را وارد سیستم کنند.

پروسه مبتنی بر نیازمندی‌ها

- تمامی کاربرانی که قصد ارائه خدمات در سامانه را دارند، باید اطلاعات نوبت‌دهی را کامل کنند.
 - این اطلاعات شامل (بازه زمانی نوبت‌ها، قیمت هر ارائه خدمات، درگاه پرداخت) است.
- قبل از ثبت درخواست خدمات توسط کاربر، اطلاعات کامل آن شغل در اختیار کاربر باید قرار گیرد.
 - اطلاعات شغل شامل (آدرس، شماره‌تلفن، سطح رضایت و نظرات دیگر کاربران) است.
- پس از نهایی شدن درخواست توسط کاربر، سامانه باید به کاربر یک شماره پیگیری تحویل دهد.
- پس از نهایی شدن درخواست توسط کاربر، اطلاعات مورد نیاز خدمات دهند به ایشان منتقل می‌شود.
 - این اطلاعات شامل (نام و نام‌خانوادگی، کدملی و شماره تلفن) است.
- کاربر توانایی لغو یا تغییر درخواست خود را دارد.
 - اگر کاربر برای ثبت درخواست مبلغی پرداخت کرده باشد و حداقل دوازده ساعت تا موعد مشخص شده در درخواست مانده باشد، مبلغ با کسر ده درصد به کاربر باز خواهد گشت.
 - اگر کاربر برای ثبت درخواست مبلغی پرداخت کرده باشد و کمتر از دوازده ساعت تا موعد مشخص شده در درخواست مانده باشد، مبلغی به کاربر باز نخواهند گشت.

مخاطرات

فهرست مخاطرات

- فهرست مرتب شده ای از مخاطرات شناخته شده پروژه، که مرتبط با اقدامات کاهش دهنده یا احتمالی خاصی هستند در این بخش نمایش داده شده است:
- ۱C. تناقض بین شیوهی بیان نیازمندی‌ها توسط نمایندگان مختلف مشتری.
 - ۲C. ظهور نیازمندی‌های جدید و حذف یا اضافه کردن نیازمندی‌ها.
 - ۳C. افزایش سطح و تعداد نیازمندی‌ها و بالاتر رفتن هزینه سامانه از بودجه تعیین‌شده.

۴C. اولویت‌دهی نامناسب به نیازمندی‌ها و پرداختن بیش از حد به نیازمندی‌های بی‌اهمیت یا برعکس.

۵C. عدم شناسایی نیازمندی‌ها به دلیل کافی نبودن توضیحات یا عدم آگاهی کامل مشتری.

۶C. پدید آمدن نیازمندی‌های بی‌اهمیت با خواسته‌های شخص توضیح دهنده.

۷C. برگزاری جلسات معارفه کمتر از حد مورد نیاز برای سامانه و در نتیجه ناکارآمدی در پیدایش نیازمندی‌ها به تعداد کافی.

ترتیب‌بندی براساس احتمال وقوع و اهمیت:

- افزایش سطح و تعداد نیازمندی‌ها و بالاتر رفتن هزینه سامانه از بودجه تعیین شده.

- اولویت‌دهی نامناسب به نیازمندی‌ها و پرداختن بیش از حد به نیازمندی‌های بی‌اهمیت یا برعکس.

- تناقض بین شیوه بیان نیازمندی‌ها توسط نمایندگان مختلف مشتری.

- ظهور نیازمندی‌های جدید و حذف یا اضافه کردن نیازمندی‌ها.

- عدم شناسایی نیازمندی‌ها به دلیل کافی نبودن توضیحات یا عدم آگاهی کامل مشتری.

- برگزاری جلسات معارفه کمتر از حد مورد نیاز برای سامانه و در نتیجه ناکارآمدی در پیدایش نیازمندی‌ها به تعداد کافی.

- پدید آمدن نیازمندی‌های بی‌اهمیت با خواسته‌های شخص توضیح دهنده.

برنامه‌ی مدیریت مخاطرات

در برنامه مدیریت مخاطرات، نحوه مدیریت مخاطرات مرتبط با پروژه را شرح داده‌ایم. این جزئیات، اقدامات و هرگونه منابع اضافی مورد نیاز برای مدیریت مخاطرات را مشخص می‌کند.

هدف برنامه مدیریت مخاطرات این است که از درستی شناسایی، تجزیه و تحلیل، مستندسازی، کاهش، نظارت و کنترل مخاطرات پروژه اطمینان حاصل شود و رویکردی را که برای شناسایی، تجزیه و تحلیل، اولویت‌بندی، نظارت و کاهش خطرات استفاده می‌شود، توصیف کند. هنگامی که مخاطرات یا استراتژی‌های کاهش تغییر می‌کنند، برنامه مدیریت مخاطرات نیز باید در طول پروژه به‌روز شود.

۱C. یک جلسه مشترک با حضور تمامی افرادی که باعث به وجود آمدن تناقض شده‌اند، برگزار شود و پیرامون تناقض به وجود آمده بحث شود.

۳C. بعد از هر مرحله تکرار باید تخمینی از میزان هزینه اضافه شده را به مشتری بیان کنند تا در صورت عبور از حد مجاز، مطلع شوند و در جهت حل این موضوع هم‌فکری کنند.

۴C. تیم باید سعی کند در حین اولویت‌دهی با متقاضی در ارتباط بوده و نظر وی را مالکی برای انتساب اولویت قرار دهد.

مورد توسعه

به منظور انتخاب رویکرد مناسب برای مدیریت پروژه، تیم ما خصوصیات و ویژگی‌های اصلی پروژه را مورد بررسی قرار داد تا بتواند کاربردی ترین و پربازده ترین روش ممکن را بیابد. با توجه به بد رفتار بودن مسئله، بهترین فرآیند برای توسعه این پروژه، فرایند چابک است. فرایندهای چابک بر کار تیمی، توسعه‌ی برنامه همراه با کاربران، طراحی برای تغییر، توسعه‌ی سریع و تحویل مداوم افزایش‌های کوچک در تکرارهای کوتاه تاکید دارند. توسعه‌ی چابک بر ارزش‌ها، اصول و بهترین روش‌های چابک استوار است. تمام این موارد ویژگی‌های مسائل بد رفتار را در نظر گرفته‌اند.

در ادامه تیم ما روش چابک AUM²² را برای فرایندهای توسعه انتخاب کرد. این روش دارای دو مرحله است. مرحله‌ی پیش‌برنامه‌ریزی که فقط یک‌بار تکرار می‌شود شامل :

²² Assets Under Management

- جمع‌آوری و اولویت‌بندی نیازمندی‌ها
- به‌دست آوردن مورد کاربردها
- انتساب مورد کاربردها به افزایش‌ها
- طراحی مفهومی

است. همچنین مرحله تکرار هر بار براساس نیازمندی‌های جدید تکرار می‌شود به این صورت برنامه هم توانایی وفق یافتن با شرایط جدید را دارد و هم به خاطر تکرارهای متناوب و با فاصله کم میتواند به سرعت برنامه را گسترش دهد و نسخه‌های جدید را براساس بازخورد کاربران بهبود بخشد. مرحله‌ی تکرار شامل مراحل زیر می‌باشد.

- پذیرفتن تغییرات
- مدل‌سازی دامنه
- مدل‌سازی تعامل سیستم و کنشگر
- مدل‌سازی رفتاری
- نمودار کلاس طراحی
- توسعه‌ی آزمون رانده / برنامه نویسی دوتایی
- آزمون یکپارچه سازی
- استقرار

برنامه تکرار و برنامه مرحله

در این پروژه ما از متدولوژی یکنواخت چابک که شامل برنامه تکرار و برنامه مرحله است استفاده می‌کنیم. این دو مرحله نمایی کلی از نیازمندی‌ها و زمان‌بندی این پروژه را نشان می‌دهند. در برنامه مرحله نیازمندی‌های کارکردی شناسایی شده را در نظر گرفته و برای هر کدام از آن‌ها با توجه به خصوصیتی که دارند یک اولویت تعیین کرده و همچنین نیازمندی‌های وابسته را مشخص می‌کنیم. این اطلاعات در جدول ۱ نمایش داده شده‌اند. ستون اول مربوط به نیازمندی‌های استخراج شده، ستون دوم اولویت‌هایی که برای آنها تعیین شده و در نهایت ستون سوم مربوط به وابستگی مابین این نیازمندی‌ها می‌باشد.

اولویت بندی نیازمندی‌ها

وابستگی	اولویت	نیازمندی‌ها
None	1	R1
None	1	R2
R8, R20	2	R3
R15	3	R4
R16	3	R5
R11	1	R6
R20	3	R7
None	1	R8
R8	2	R9
R8	2	R10
R8	1	R11
R11	1	R12
R11, R12	2	R13
R12, R19	2	R14
None	3	R15
R8	3	R16
None	3	R17
R15	2	R18
R12	2	R19

None	1	R20
R20	1	R21
R11	2	R22
R22	2	R23
R20	3	R24
R16	2	R25
None	3	R26
R21	1	R27
R27	3	R28
R27	3	R29
R27, R28	3	R30

۱- اولویت و وابستگی نیازمندی‌ها

تکرار	تاریخ پایان	تاریخ شروع	نیازمندی‌ها
1	14/04/1402	14/03/1402	R1
			R2
			R6
			R8
			R11
			R12
			R20
			R21
			R27
2	15/05/1402	15/04/1402	R3
			R9
			R10
			R13
			R14
			R18
			R19
			R22
			R23
			R25
			R4

3	16/06/1402	16/05/1402	R5
			R7
3	16/06/1402	16/05/1402	R15
			R16
			R17
			R24
			R26
			R28
			R29
			R30

۲- برنامه تکرار

- زمان در نظر گرفته شده برای پروژه، ۳ ماه است.

مدل سازی دامنه

شرح کلی

مدل سازی دامنه، یک فرایند مفهوم سازی است. این فرایند به شناسایی مفاهیم مهم دامنه، ویژگی های آنها و ارتباط بین این مفاهیم کمک می کند. این فرایند در پنج مرحله جمع آوری اطلاعات دامنه ی کاربرد، طوفان فکری، دسته بندی نتایج طوفان فکری، به تصویر کشیدن مدل دامنه و مرور مدل دامنه انجام می شود که حاصل آن در یک نمودار به نام مدل دامنه به تصویر کشیده می شود. مدل سازی دامنه به تیم توسعه جهت درک کاربرد و دامنه ی آن کمک میکند. این فرایند امکان انتقال برداشت های تیم توسعه را به مشتری و همچنین گرفتن بازخورد آنها را می دهد.

فرایند مدل سازی دامنه

فرایند مدل سازی دامنه طی پنج گام زیر انجام می پذیرد:

✓ جمع آوری اطلاعات دامنه کاربرد

✓ طوفان فکری

✓ دسته بندی نتایج طوفان فکری

✓ به تصویر کشیدن مدل دامنه

✓ مرور مدل دامنه

برای ایجاد یک مدل خوب دامنه، ممکن است لازم باشد که این گام ها تکرار شوند. در ادامه، گزارشی از فعالیت های انجام شده در هر گام آمده است.

جمع آوری اطلاعات دامنه کاربرد

در این مرحله اطلاعات به دست آمده طی جلسهای معرفی مشتری، اطلاعات استخراج شده از پاسخ کاربران و ذی نفعان به پرسشنامه ی تهیه شده توسط تیم،

سند تبیین نیازمندی‌ها و یادداشت‌ها و گزارش‌های جلسات تیم توسعه، مجدداً مورد بررسی قرار گرفتند.

طوفان فکری

پس از گام فوق، اعضای تیم در یک جلسه‌ی دو ساعته‌ی طوفان فکری شرکت کردند. این جلسه جهت شناسایی مفاهیم و عبارات خاص دامنه تشکیل شد. در ابتدای این جلسه، قوانین طوفان فکری بین اعضای تیم تقسیم شد تا روی آن تمرکز نمایند. سپس به اعضای تیم زمان داده شد تا به صورت انفرادی طوفان فکری انجام دهند. پس از آن، اعضای تیم حاصل کار خود را به اشتراک گذاشتند.

دسته‌بندی نتایج طوفان فکری

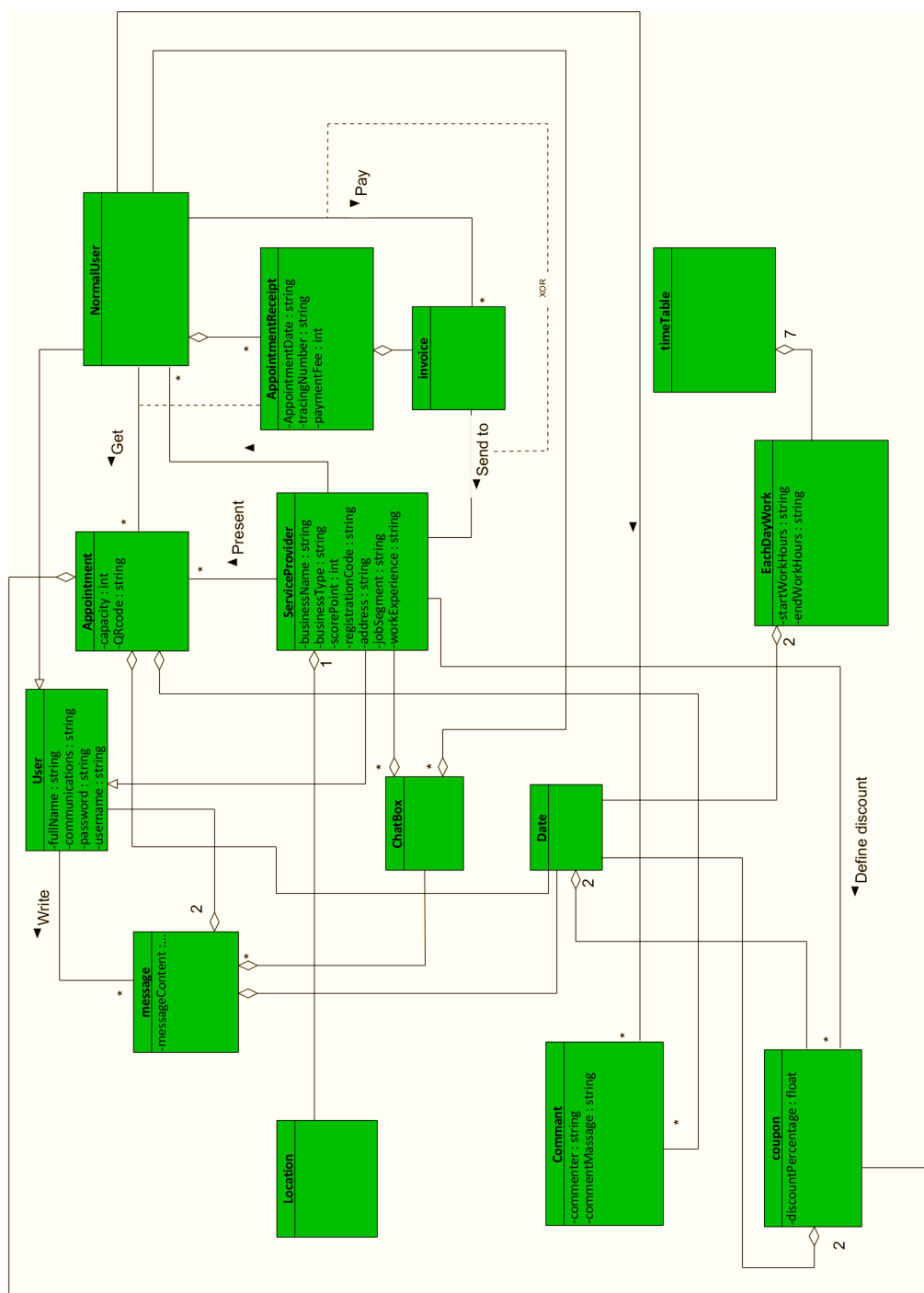
در سومین گام از مدل‌سازی دامنه، عبارت‌های فهرست شده در گام قبل با توجه به قوانین موجود در کتاب، به کلاس‌ها، ویژگی‌ها، مقادیر ویژگی‌ها و روابط، دسته‌بندی می‌شوند.

نتایج طوفان فکری	معادل انگلیسی	نوع	قاعده
کاربر	User	C	2
نام و نام‌خانوادگی	fullName	A	2
راه‌های ارتباطی	communications	A	2
رمز	password	A	2
نام کاربری	username	A	2
نوبت	Appointment	C	21
حداکثر تعداد نوبت	capacity	A	21.a
زمان نوبت	time	AG	21.b
رمزیننه پاسخ سریع	QRcode	A	29
مرکز خدماتی	ServiceProvider	I	20
نام تجاری	businessName	A	20.a
موقعیت مکانی	Location	AG	24
نوع کسب و کار	businessType	A	20.a
امتیاز	scorePoint	A	15

20.a	A	registrationCode	شماره ثبت شرکت
20.a	A	address	آدرس مرکز
20.a	AG	workTime	ساعت کاری
22	AG	customersList	لیست نوبت‌گرفتگان
20.a	A	jobSegment	عنوان شغلی
20.a	A	workExperience	سابقه‌ی کاری
23	AG	appointmentCanceler	لیست لغوکنندگان نوبت
5	AG	commentsList	لیست نظرات
27	C	AppointmentReceipt	رسید نوبت‌دهی
27	A	AppointmentDate	تاریخ و زمان اخذ نوبت
28	A	tracingNumber	شماره پیگیری
27.a	A	paymentFee	هزینه‌ی پرداختی
27.a	AG	invoice	صورتحساب
21	AS	appointmentFeature	قابلیت نوبت‌دهی
3	C	message	پیام
3	AG	messageReceiver	فرد گیرنده
3	AG	messageSender	فرد فرستنده
3	A	messageContent	متن پیام
3	AG	messageDate	زمان پیام
3	AS	SMSSending	ارسال پیامک
8	I	NormalUser	کاربر نوبت‌گیرنده
13	AG	appointmentHistory	سابقه‌ی نوبت‌های گرفته شده
14	AG	cancelledAppointments	سابقه‌ی نوبت‌های لغو شده
3	C	ChatBox	جعبه‌ی مکالمه
3	AG	customerService	پشتیبان
3	AG	inquiringUser	کاربر پرسشگر
3	AG	messagesList	لیست پیام‌ها
16	C	comment	ارسال نظر
16	A	commenter	نظردهنده
16	A	commentMassage	متن نظر

16	AS	commenting	قابلیت نظردهی
7	AS	searchingFeature	قابلیت جستجو کردن
20.a	C	EachDayWork	ساعت کار روز
20.a	A	startWorkHours	شروع ساعت کاری
20.a	A	endWorkHours	پایان ساعت کاری
20.a	C	timeTable	ساعت کاری
20.a	AG	workDays	لیست ساعات کاری هفته
26	C	coupon	کد تخفیف
26	AG	discountStartDate	شروع تخفیف
26	AG	discountEndDate	پایان تخفیف
26	A	discountPercentage	درصد تخفیف
26	AS	discountProvider	ارائه دهنده تخفیف
2.a	AS	filteringFeaturing	قابلیت فیلتر کردن
6	AS	sortingFeature	قابلیت مرتب سازی
-	C	Date	زمان

به تصویر کشیدن مدل دامنه



مرور مدل دامنه

مدل دامنه برای شناسایی خطاها و موارد غیر معمول، در تیم توسعه با استفاده از فهرست مروری موجود در کتاب مرجع مرور و پس از شناسایی خطاها، تصحیح شد.

طراحی معماری

شرح کلی

به سبک طراحی ساختار یک سیستم، شامل برقراری ارتباط و تعامل بین زیرسیستم‌ها و اجزای آن، معماری نرم افزاری یک سیستم یا زیرسیستم گفته می‌شود. طراحی معماری، یک فرایند تصمیم‌گیری برای تعیین معماری نرم‌افزار سیستم تحت توسعه است که می‌تواند به عنوان مجموعه‌ای از تصمیم‌های طراحی نیز تعریف گردد. معماری یک سیستم نرم‌افزاری، بر تعدادی از ویژگی‌های سیستم شامل کارایی، بهره‌وری، امنیت و قابلیت نگهداری بسیار مؤثر است و همچنین عامل تعیین‌کننده در طول چرخه‌ی عمر آن است.

فرایند طراحی معماری

فرایند طراحی معماری برای یک سیستم یا زیرسیستم نرم‌افزاری، یک فرایند شناختی تصمیم‌گیری است. این فرایند باید عوامل زیادی را در نظر بگیرد چرا که نوع سیستمی که می‌خواهد توسعه داده شود و اهداف طراحی، بر انتخاب سبک معماری مؤثرند.

یک سیستم متشکل از تعدادی زیرسیستم است که این زیرسیستم‌ها خود شامل زیرسیستم‌ها یا اجزای سطوح پایین‌تری هستند. از این رو طراحی معماری یک فرایند بازگشتی²³ محسوب می‌شود.

فرایند طراحی معماری شامل گام‌های زیر است که هریک از آنها در ادامه به اختصار توضیح داده خواهند شد.

- ✓ گام ۱. تعیین اهداف طراحی
- ✓ گام ۲. تعیین نوع سیستم
- ✓ گام ۳. به کارگیری یک سبک معماری
- ✓ گام ۴. تبیین عملیات، واسط‌ها و رفتار تعاملی زیرسیستم‌ها
- ✓ گام ۵. بازبینی طراحی معماری

تبیین اهداف طراحی معماری

در این بخش برخی از الزامات کلیدی و محدودیت‌های سیستم که تاثیر زیادی بر معماری دارند، معرفی می‌شوند:

۱. سنا سیستمی پایدار با هدفی مشخص است که باعث می‌شود دامنه‌ی تغییرات نیازمندی‌های آن محدود باشد. همچنین برای پاسخ به تغییرات احتمالی، به تغییرات مکرر در سیستم احتیاج ندارد.
۲. در سیستم میتوان از قطعات تجاری مختلف استفاده کرد و استفاده از آنها بلامانع میباشد.
۳. پایه و اساس نیازمندی‌ها دریافت اطلاعات از کاربر و بررسی و پردازش آنها به منظور تولید پاسخ متناسب با ورودی است؛ به همین دلیل سیستم باید توانایی پردازش داده‌ها و تراکنش‌هایی با حجم بالا داشته باشد.

²³ Recursive

- ۴ . سیستم باید وظایف مورد انتظار را تحت قیود ذکر شده انجام دهد و از قابلیت اطمینان بالا برخوردار باشد.
- ۵ . سیستم باید از حفاظت کامل داده‌ها در برابر دسترسی غیرمجاز اطمینان حاصل کند. تمام دسترسی‌های از راه دور منوط به شناسایی کاربر و کنترل رمز عبور است.
- ۶ . سامانه احتمال بروز خطای بالایی دارد؛ در نتیجه تحمل‌پذیری خطا از اولویت‌های آن به حساب نمی‌آید.
- ۷ . در صورت بروز مشکل و بعد از هر فروپاشی، سیستم باید به وضعیت قبلی و اولیه‌ی خود بازگردد.
- ۸ . تمام الزامات عملکردی، همانطور که در سند چشم‌انداز تصریح شده‌است، باید در حین توسعه معماری در نظر گرفته شوند.
- در انتها باید ذکر شود که سیستم نیازمند تعامل فعال با کنشگرها و فراهم کردن خدماتی است که کاربران از آنها بهره‌مند شوند.

تعیین نوع سیستم

نوع یک سیستم، مدل‌سازی، تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی و آزمون سیستم را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد. به همین دلیل نوع سیستم در زمان طراحی معماری نرم‌افزار از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به اهداف طراحی معماری که پیشتر عنوان شد، تعامل بین سیستم و یک کنشگر برای انجام یک وظیفه از کسب‌وکار مشهود بوده و همچنین:

- ۱ . سیستم باید درخواست‌هایی که از سوی کنشگر اعمال میشود و اغلب دنباله‌ای ثابت شامل ورود به سامانه، دریافت نوبت، دریافت گواهی و یا گزارش می‌باشد را پردازش کرده و به آنها پاسخ دهد.

۲ . سیستم در فرایند مربوط به یک مورد کاربرد، تنها با یک کنشگر تعامل می‌کند.

۳ . انسان‌ها به عنوان موجودیت‌های خارجی سامانه و کنشگرهای سیستم شناخته می‌شوند.

۴ . تعامل یک کنشگر با سیستم از مرحله ورود به سامانه و احراز هویت فرد آغاز می‌یابد. پس تعامل از کنشگر شروع و به او نیز ختم می‌شود.

۵ . کنشگر خدماتی را درخواست می‌کند و سیستم این خدمات را فراهم می‌نماید که این ویژگی نوعی رابطه مشتری خادم را تداعی می‌کند.

۶ . سیستم باید قیود و محدودیت‌هایی را که در بخش‌های قبلی ذکر شده، رعایت کند.

پس از همه‌ی موارد بالا نتیجه گرفته می‌شود که سیستم، یک سیستم تعاملی است و معماری نرم‌افزار باید متناسب با این نوع سیستم تعیین شود.

استفاده از سبک‌های معماری

با توجه به اهدافی که برای طراحی معماری این سیستم در نظر گرفتیم و با توجه به تعاملی بودن این سیستم، مناسب‌ترین سبک معماری برای این سیستم، معماری N-لایه است.

این سبک معماری، اجزای سیستم را به لایه‌های نسبتاً مستقل با اتصال ضعیف، مرتب می‌نماید. هر لایه یک وظیفه و عملکرد خوش تعریف دارد و تأثیرات بر لایه‌های دیگر را کاهش می‌دهد. این سبک معماری برای سیستم‌های تعاملی مناسب است. تفکیک لایه‌ها اجازه‌ی مدیریت و دستیابی به هر لایه را به صورت مستقیم می‌دهد. در تئوری این معماری کمال مدیریت زیرساخت‌های نرم‌افزاری را ساده می‌کند. رویکرد چند لایه‌ای کاملاً برای توسعه‌ی مناسب است و به‌روزرسانی هر سیستم قدیمی‌تر را ساده می‌کند. زمانی که معماری به چند لایه تقسیم می‌شود تغییراتی که ایجاد می‌شود ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر از حالت معمول خواهد بود.

همچنین سیستم ما نیازمند ارتباطات شبکه‌ای سریع، امنیت و عملکرد بالا است بنابراین معماری چند لایه مناسب است، زیرا این الگوی معماری طراحی شده است تا سر باری که توسط ترافیک شبکه ایجاد می‌شود را کاهش دهد . این معماری در حالت معمول از لایه‌های زیر تشکیل می‌شود:

- لایه‌ی نمایش²⁴
- لایه‌ی کسب و کار²⁵
- لایه‌ی انباره مانا²⁶
- لایه‌ی ارتباط شبکه²⁷

چگونگی برآورده شدن اهداف ذکر شده ، توسط سبک معماری انتخاب شده:

- با استفاده از این سبک معماری، اگر نیاز باشد تغییری بر روی مثال لایه‌ی نمایش ایجاد شود، به سبب لایه‌ای بودن این سبک معماری و جداسازی این لایه‌ها از یکدیگر، تغییر مورد نظر را تنها بر روی لایه نمایش اعمال می‌کنیم و نیاز به تغییر کل طراحی نیست.
- با جداسازی لایه‌ی داده در این سبک معماری، می‌توانیم مدیریت بهتری روی داده‌ها داشته باشیم و همچنین فضای بیشتری را برای داده‌ها در نظر می‌گیریم، که این موارد به سیستم، در پردازش داده های کلان، کمک می‌کنند.
- در این سبک معماری، با جداسازی لایه‌ها، امکان اعمال قیود مدنظر بر روی لایه‌ی مربوطه، راحت‌تر است.
- داشتن تمام منابع روی یک دستگاه می‌تواند خطر دسترسی و امنیت ایجاد کند . اگر سرور از کار بیفتد، برنامه از کار می‌افتد و با پایگاه‌داده ارتباط برقرار نمی‌کند . اگر سرور مورد حمله خارجی قرار گیرد، اگر نسخه‌ای از پایگاه‌داده

²⁴ Presentation Layer

²⁵ Business object layer

²⁶ Persistent storage layer

²⁷ Network communication layer

خود نداشته باشید، بیشتر در معرض خطر از دست دادن داده‌ها هستیم. معماری چند لایه این مشکلات را با تقسیم دسترسی به داده‌ها در بیش از یک سرور حل می‌کند. پخش همه‌ی منابع در سرورهای مختلف عملکرد استقرار شما را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، داشتن لایه‌های مختلف برای منابع مختلف به معنای افزودن یک لایه امنیتی اضافی با جداسازی داده‌ها از کد است. در برنامه‌هایی که شامل تکرار هستند، پایگاه داده را می‌توان در بیش از یک سرور تکثیر کرد که از، از دست رفتن داده‌ها در صورت خرابی خوشه، جلوگیری می‌کند.

- استفاده از سبک معماری چند لایه، روشی بسیار امیدوارکننده برای دستیابی به تحمل بالا در برابر خطاهای طراحی است. ما معماری چند لایه را پیشنهاد کردیم که مشخصات مشترک هر لایه با لایه‌های دیگر بسیار کم باشد، که در صورت آلوده شدن یک لایه، لایه‌های دیگر بدون مشکل به کار خود ادامه دهند. همچنین در این معماری، هر لایه دارای توابع تشخیص خطا، پوشش خطا و بازیابی خطا برای مقابله با خطاهای منشاء لایه است. که این مورد باز سبب تحمل‌پذیری سیستم می‌شود.
- در این سبک معماری، هر لایه نقش خاصی را در برنامه (مانند منطق ارائه یا منطق تجاری) انجام می‌دهد. هر لایه از الگوی معماری لایه‌ای نقش و مسئولیت خاصی در برنامه دارد. به عنوان مثال، یک لایه ارائه، مسئول مدیریت تمام رابط کاربری و منطق ارتباط مرورگر است، در حالی که یک لایه تجاری مسئول اجرای قوانین تجاری خاص مرتبط با درخواست است. هر لایه در معماری یک انتزاع در اطراف کاری که باید انجام شود تا یک درخواست تجاری خاص را برآورده کند، تشکیل می‌دهد. برای مثال، لایه ارائه نیازی به دانستن یا نگرانی در مورد نحوه دریافت داده‌های مشتری ندارد. فقط باید آن اطلاعات را با فرمت خاصی روی صفحه نمایش دهد. به طور مشابه، لایه کسب و کار نیازی به نگرانی در مورد نحوه‌ی قالب بندی داده‌های مشتری

برای نمایش بر روی صفحه نمایش یا حتی محل دریافت داده‌های مشتری ندارد. فقط باید داده‌ها را از لایه‌ی نمایش دریافت کند، منطق تجاری را در برابر داده‌ها انجام دهد (به عنوان مثال، مقادیر را محاسبه کند) و آن اطلاعات را به لایه‌ی ارائه منتقل کند. همچنین بارهای کاری گسترده در سرورهای مختلف، عملکرد بهتری از استقرارها را ارائه می‌دهد. با این اوصاف، سیستم به تمامی درخواست کاربران با سرعت خوبی، پاسخ می‌دهد.

- این سبک معماری به‌روزرسانی سیستم‌های قدیمی را آسان‌تر می‌کند، زیرا زمانی که معماری شما به چندین لایه تقسیم می‌شود، تغییراتی که باید انجام شوند تنها بر روی لایه مربوطه اعمال می‌شوند. در نتیجه این امر، ساده‌تر و گسترده‌تر انجام می‌شود.

تعیین واسط‌ها و عملیات زیر سیستم‌ها

در این گام، واسط‌های بین زیر سیستم‌ها مشخص می‌گردند. ورودی و خروجی هر زیرسیستم شامل تعداد، انواع و ترتیب پارامترهای ورودی و خروجی در توصیف این واسط‌ها تعریف می‌گردند. به علاوه، رفتار تعاملی بین زیرسیستم‌ها (به معنای رشته‌پیام‌هایی که باید بین آن‌ها تبادل گردد) در این مرحله تعیین می‌شود. در ادامه، نیازمندی‌های نرم‌افزار و اهداف طراحی آن، به زیرسیستم‌ها و مولفه‌های معماری تخصیص داده می‌شود.

Layer Presentation: 1 این لایه اولین و بالاترین لایه است که در سایت

نشان داده می‌شود. این لایه نمایش اطلاعات و اجزای گرافیک سیستم را برعهده دارد و محتوا را به کاربران نهایی از طریق گرافیک نمایش می‌دهد. این لایه از طریق هر نوع دستگاه مانند کامپیوتر، لپ‌تاپ، موبایل و... قابل دسترس است. به طور کلی می‌توان کلاس‌های عضو این لایه را به دو زیرسیستم که خود جزئی از لایه‌ی نمایش هستند تقسیم نمود:

User Interface: که رابط گرافیکی و ظاهر سامانه در آن پیاده‌سازی

می‌شود.

Presentation Logic: که مسئول برخی عملیات‌های محاسباتی در

لایه‌ی نمایش است.

همچنین وظیفه‌ی انجام تعاملات با کاربر و انتقال درخواست‌ها به لایه‌ی کسب و کار نیز بر عهده این لایه است.

Business layer. 2: این لایه به منظور پردازش اطلاعات و اجرای محاسبات منطقی در سیستم ایجاد شده است. زیرسیستم‌های عضو این لایه به شرح زیر است:

Control Object: پل ارتباطی بخش ظاهری و درونی سیستم است که هدف آن پیاده‌سازی API مناسب بدون وابستگی به شیوه‌ی انجام عملیات در بخش Business Logic است.

Business Logic: قلب یک برنامه کاربردی (نرم افزار) به حساب می‌آید. در این لایه، اطلاعات دریافتی از لایه نمایش پردازش می‌شوند. همچنین، لایه اپلیکیشن می‌تواند داده‌های لایه داده را نیز ویرایش یا حذف کند یا داده‌ی جدید به لایه‌ی داده اضافه کند. لایه منطق، با انجام پردازش دقیق، عملکرد اصلی برنامه را کنترل می‌کند و معمولاً در زبان‌های برنامه نویسی مانند پایتون، جاوا و... کدگذاری می‌شود. ارتباط با لایه‌ی داده نیز از طریق فراخوانی API²⁸ انجام می‌شود.

Layer Data. 3: لایه‌ی داده که 'لایه‌ی پایگاه داده'، 'لایه‌ی دسترسی داده' یا بک اند نیز نامیده می‌شود، محلی است که داده‌های پردازش شده به وسیله لایه‌ی اپلیکیشن در آنجا ذخیره و مدیریت می‌شوند. داده‌ها در این لایه مستقل و جدا از سرورهای لایه‌ی کاربرد یا منطق کسب و کار نگهداری می‌شوند. این لایه می‌تواند یک سامانه مدیریت داده رابطه‌ای مانند MariaDB باشد. در یک برنامه

²⁸ Application programming interface

کاربردی چند لایه، تمام ارتباطات از طریق لایه‌ی اپلیکیشن برقرار می‌شوند. لایه‌ی نمایش و لایه‌ی داده نمی‌توانند مستقیماً با هم در ارتباط باشند.

Layer Network. 4: لایه‌ی شبکه مسئولیت مسیریابی بسته‌ها از مبدا تا مقصد را درون یا بیرون یک subnet بر عهده دارد. وظیفه این لایه است که چگونگی رسیدن داده‌ها به مقصد را تعیین کند. این لایه وظایفی از قبیل آدرس دهی، مسیریابی و پروتکل‌های منطقی را عهده دار است. این لایه مسیرهای منطقی²⁹ بین مبدا و مقصد ایجاد می‌کند که به اصطلاح مدارهای مجازی³⁰ نامگذاری می‌شوند، این مدارها باعث می‌شوند که هر بسته اطلاعاتی بتواند راهی برای رسیدن به مقصدش پیدا کند. شبکه همچنین وظیفه مدیریت خطا در خود، ترتیب دهی بسته‌های اطلاعاتی و کنترل ازدحام را نیز بر عهده دارد.

بازبینی طراحی معماری

در این مرحله طراحی معماری توسط اعضای تیم مرور و بررسی شد تا از برآورده شدن اهداف طراحی و نیازمندی‌های نرم‌افزار اطمینان حاصل گردد.

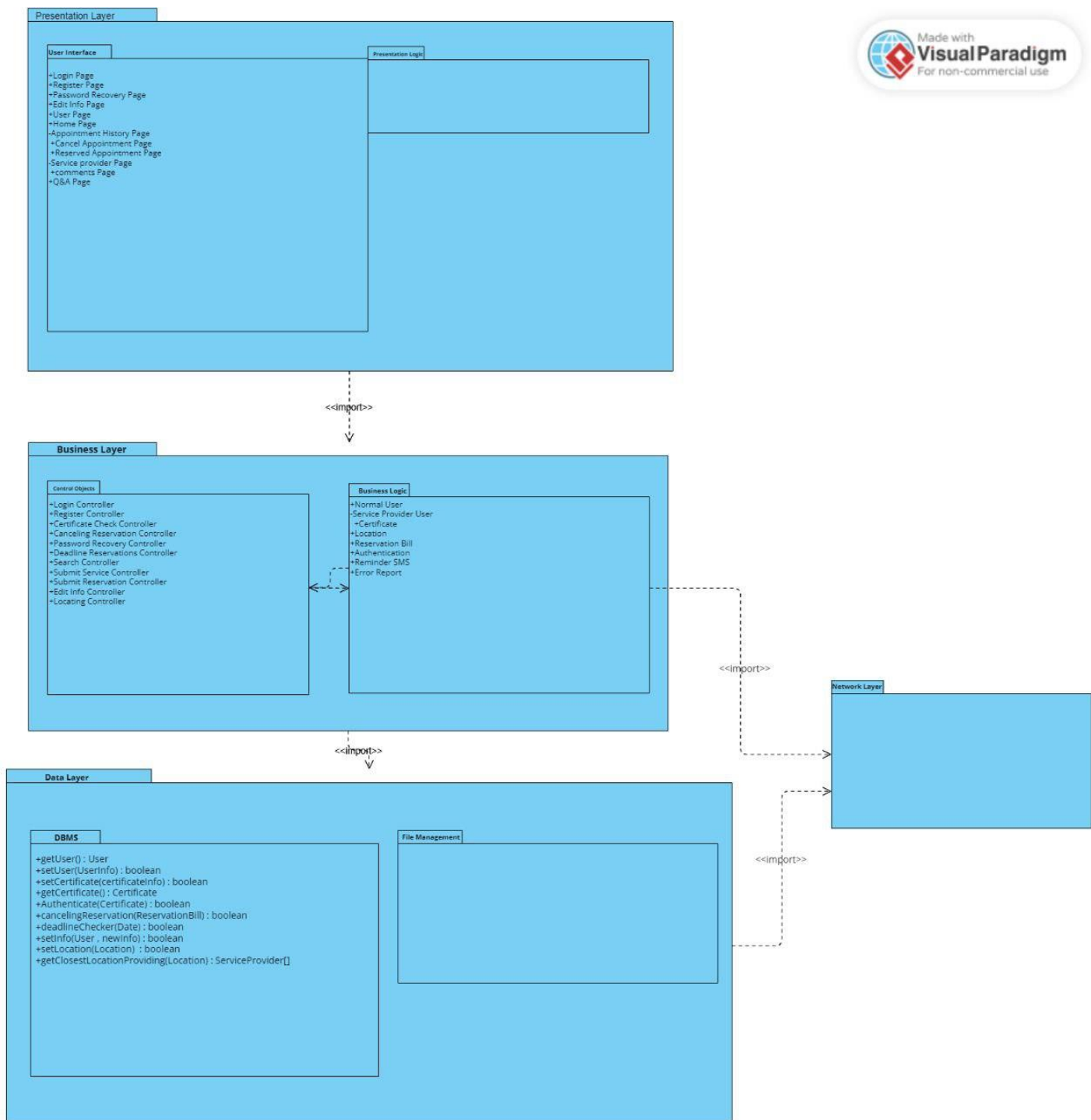
²⁹ Logic path

³⁰ Virtual circuit



نمودار بسته³¹

³¹ Package diagram



اعمال قوانین طراحی نرم افزار

تعدادی از مشکلات مربوط به طراحی تاثیر منفی بسیاری بر کیفیت و بهره‌وری نرم‌افزار می‌گذارد؛ لذا قوانین تایید شده‌ای وجود دارد که استفاده صحیح آن‌ها در طراحی نرم‌افزار می‌تواند از بروز این مشکلات جلوگیری کند.

قوانین طراحی نرم‌افزار، دارایی‌های ارزشمند جامعه‌ی مهندسی نرم‌افزار، قواعد تأییدشده‌ای است که استفاده‌ی صحیح آن‌ها در طراحی نرم‌افزار، می‌تواند کیفیت نرم‌افزار را به شدت افزایش دهد. استفاده و اعمال قوانین طراحی نرم‌افزار، به منظور غلبه بر مشکلات مربوط به طراحی که در عمل رایج می‌باشند، ضروری بوده و در ادامه تعریف می‌شوند.

طراحی برای تغییر

رویدادهای متعددی وجود دارند که می‌توانند باعث تغییر در این سامانه بشوند. برخی از این رویدادها عبارتند از:

✓ نیاز به ارتقا

✓ تغییر نیازمندی‌های نرم‌افزار به دلیل تغییرات ایجاد شده در محیط

کسب و کار

✓ تغییر سیستم نرم‌افزاری برای رفع مشکلات سیستم

✓ تغییر در آیین و ضوابط سازمان تعزیرات حکومتی

✓ تغییر در فناوری سیستم به دلیل پیشرفت روزافزون تکنولوژی

✓ تغییر در زمان تحویل یا بودجه‌ی پروژه

به دلیل این که این سامانه به صورت چند لایه در نظر گرفته شده است و تا حد امکان، هر لایه به لایه‌های دیگر وابسته نیست، در هر لایه می‌توان تغییر مورد نظر را اعمال کرد بدون آنکه نیاز به تغییر در لایه‌های دیگر باشد.

جداسازی دغدغه‌ها

این ایده برای اولین بار توسط ادسگر دایکسترا³² به عنوان یک قانون حل مسئله مطرح گردید. براساس این ایده، به جای تمرکز یکباره و همزمان به همه‌ی جنبه‌های یک مسئله، هربار بر یکی از این جنبه‌ها و جدا از سایر آن‌ها تمرکز می‌شود. بر اساس این قانون، باید مسئله‌ی طراحی نرم‌افزار را در دو سطح مجزا در نظر گرفت؛ به این صورت که در سطح بالاتر، مسئله، چگونگی انجام فرایند کلی طراحی است. در سطح پایین‌تر، مسئله، چگونگی طراحی اجزا و مولفه‌های سیستم نرم‌افزاری است. به عبارت دیگر، طراحی نرم‌افزار با هر دو دغدغه‌ی فرایند طراحی و محصول طراحی در ارتباط است. جداسازی دغدغه‌ها، یک قانون راهنما برای حل مسئله طراحی در هر دو سطح است. از دید فرایند کلی طراحی، جداسازی دغدغه‌ها به ما می‌گوید که طراحی باید بر یک جنبه از کل فرایند طراحی، و با چشم پوشی از جنبه‌های دیگر، تمرکز نماید. با این توضیحات، با استفاده از معماری N-لایه، می‌توان اطمینان حاصل کرد که هر لایه تنها بر یک جنبه از عملکرد سیستم تمرکز دارد. در این سیستم، لایه‌ی نمایش فقط بر تعامل با کاربر و نمایش اطلاعات نهایی شده به او، لایه‌ی کسب و کار و اجزای مربوط به آن، فقط بر عملیات کسب و کاری واگذار شده به آنها و لایه‌ی پایگاه‌داده بر ذخیره و بازیابی اطلاعات تمرکز می‌کند. در نهایت امر، استفاده از این قانون، به چسبندگی عملیاتی بالا منجر خواهد شد و فهم و استفاده‌ی مجدد از زیر سیستم‌ها را آسان‌تر خواهد کرد.

پنهان‌سازی اطلاعات

قانون پنهان‌سازی اطلاعات، نخستین بار توسط دیوید پارناس به عنوان یک قانون طراحی معرفی گردید. مطابق این قانون، جزییات پیاده‌سازی یک بدنه‌ی نرم‌افزاری، برای کاهش اثرات تغییر آن بر سایر قسمت‌های سیستم نرم‌افزاری، محافظت می‌شود. این مورد، با اختصاصی کردن داده‌های یک کلاس و ثابت نگه داشتن واسط آن کلاس انجام می‌گردد. این کار به شکل کارآمدی، اثرات تغییرات صورت گرفته در

³² Edsger W. Dijkstra

داده‌ساختارها و پیاده سازی توابع را در این سیستم، کاهش می‌دهد. با وجود توضیحات فوق، به دلیل وجود معماری چند لایه و پنهان سازی برخی اجزای لایه‌ها از لایه‌های دیگر، و رعایت شی گزایی در این سیستم، اثرات تغییرات اجزای مختلف بر قسمت‌های دیگر سیستم به حداقل رسیده است.

جفت‌شدگی کم

قانون جفت‌شدگی کم نیز از تحلیل و طراحی ساختمانند³³، نشأت گرفته است. در طراحی ساختمانند، جفت‌شدگی درجه‌ی اثر یک پیمانه را در زمان اجرا بر پیمانه‌های دیگر اندازه می‌گیرد و این کار را با توجه به وابستگی‌ها و تعاملات بین پیمانه‌ها انجام می‌دهد. جفت‌شدگی زیاد به دلیل بالا بودن درجه‌ی وابستگی بین پیمانه‌ها، عدم قطعیت را در اثر زمان اجرا و تغییرات افزایش می‌دهد. به علاوه آزمون، استفاده‌ی مجدد، نگهداری، و تغییر پیمانه‌های چنین نرم‌افزاری دشوار است. استفاده از قانون جفت‌شدگی کم در طراحی معماری، به معنای کاهش اثرات زمان اجرا و تاثیر تغییر در هر زیرسیستم بر زیرسیستم‌های دیگر است. به خصوص، طراحی باید از متغیرهای کنترلی دارای بیش از دو مقدار اجتناب نماید. به علاوه، برای کاستن تاثیر تغییر، می‌توان از قوانین طراحی برای تغییر و پنهان سازی اطلاعات استفاده کرد.

برای این سیستم، هر لایه عملیات خود را به طور مستقل و بدون وابستگی به لایه دیگر انجام می‌دهد و سپس خروجی تولید شده را به لایه‌ی بعدی می‌فرستد. عملیات داخلی هر لایه، بدون نیاز مستقیم به لایه‌های دیگر و به طور مستقل، مسئولیت خود را انجام می‌دهند. این امر باعث کاهش اثرات زمان اجرا نیز می‌گردد. موارد مطرح شده نشانگر جفت‌شدگی کم در این سیستم می‌باشند.

³³ Structured system analysis and design method

ساده و احمقانه فرض کن

قانون ساده و احمقانه فرض کن، طراحی های ساده، سراسر است، و قابل فهم را توصیه می نماید. به کارگیری این قانون در طراحی معماری، به معنای طراحی معماری برای استفاده از اشیای نادان است. شی نادان، شیئی است که به اندازه کافی ساده گیر است و صرفاً روش انجام یک کار را می داند. این قانون منجر به تولید طراحی های ساده، سراسر است و قابل فهم می شود. زیرسیستم ها در این سامانه به صورت اشیای نادان در نظر گرفته شده اند. با توجه به موارد ذکر شده این قانون مسبب تولید طراحی های ساده و قابل فهم خواهد شد.

استخراج مورد کاربرد ها و مدل سازی تعامل کنشگر – سیستم

استنتاج مورد کاربرد ها و نیازمندی ها

شناسایی مورد کاربرد ها

مورد کاربرد یک فرایند کسب و کاری است که با یک کنشگر شروع و با همان کنشگر تمام می شود و یک وظیفه ی کسب و کاری را برای آن کنشگر به انجام می رساند. مورد کاربردها از نیازمندی ها استنتاج می شوند و نیازمندی ها را برآورده می سازند. برنامه ریزی برای توسعه و استقرار مورد کاربردها و زیرسیستم ها به گونه ای انجام می شود که بر طبق نیازهای کسب و کاری و اولویتهای مشتری باشد. در این بخش به بررسی مورد کاربردها و استخراج آنها از نیازمندی ها پرداخته می شود. کنشگران این سیستم شامل کاربران ساده و ارائه دهندگان خدمات است.

تعیین قلمرو ها

لیست مورد کاربردهای سطح بالا به شرح زیر است.

۱.UC. ثبت نام کاربر (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: ناحیه کاربری)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «ایجاد حساب کاربری»

TUCEW مشاهده پیغام «ثبت نام با موفقیت انجام شد!»

۲.UC. ورود (کنشگر: کاربر ساده و ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: ناحیه کاربری)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «ورود»

TUCEW مشاهده پیغام «ورود با موفقیت انجام شد!»

۳UC. دریافت کد فراموشی (کنشگر: کاربر ساده و ارائه‌دهنده خدمات | زیر سیستم: ناحیه کاربری)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «دریافت کد فراموشی»
TUCEW ارسال پیام تغییر رمز عبور و هدایت به صفحه ی کاربری

۴UC. مشاهده لیست مراکز خدمات‌دهنده (کنشگر: کاربر ساده و ارائه‌دهنده خدمات | زیر سیستم: انتخاب مرکز خدماتی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «نمایش لیست مراکز خدمات‌دهنده»
TUCEW مشاهده تمامی لیست مراکز خدمات‌دهنده

۵UC. ارتباط با پشتیبانی (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: پشتیبانی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «باز شدن صفحه پرسش و پاسخ»
TUCEW مشاهده تمامی لیست مراکز خدمات‌دهنده و پیام‌های رد و بدل شده

۶UC. امتیازدهی (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: بازخورد)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «امتیازدهی»
TUCEW مشاهده پیغام «امتیاز شما با موفقیت ثبت شد!»

۷UC. نظردهی (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: بازخورد)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «نظردهی»
TUCEW مشاهده پیغام «نظر شما با موفقیت ثبت شد!»

۸UC. مرتب سازی نوبت بر اساس نوبت‌های باقی مانده (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: نوبت‌دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «مرتب سازی»
TUCEW مشاهده لیست مرتب‌شده‌ی نوبت‌ها بر اساس نوبت‌های باقی مانده

۹UC. جستجوی مرکز خدماتی (کنشگر: کاربر ساده و ارائه‌دهنده خدمات | زیر سیستم: انتخاب مرکز خدماتی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «جستجو»
TUCEW مشاهده نتایج جستجو

UC۱۰. مشاهده اطلاعات (کنشگر: کاربر ساده و ارائه‌دهنده خدمات | زیر سیستم: ناحیه کاربری)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «نمایش اطلاعات»
TUCEW مشاهده اطلاعات کاربر

UC۱۱. ویرایش اطلاعات (کنشگر: کاربر ساده و ارائه‌دهنده خدمات | زیر سیستم: ناحیه کاربری)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «ویرایش کاربر»
TUCEW مشاهده پیغام «اطلاعات شما با موفقیت تغییر یافت!»

UC۱۲. مشاهده لیست نوبت‌های پیش‌رو (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: اطلاعات لیست‌ها)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «لیست نوبت‌های پیش‌رو»
TUCEW مشاهده تمام نوبت‌های پیش‌رو

UC۱۳. دریافت نوبت (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: نوبت‌دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «دریافت نوبت»
TUCEW مشاهده پیغام «نوبت شما با موفقیت ثبت شد!»

UC۱۴. مشاهده سابقه‌ی نوبت‌های گرفته شده (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: اطلاعات لیست‌ها)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «سابقه‌ی نوبت‌ها»
TUCEW مشاهده لیستی از سابقه‌ی نوبت‌های گرفته شده

UC۱۵*. لغو نوبت (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: نوبت‌دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «لغو نوبت»
TUCEW مشاهده پیغام «نوبت شما با موفقیت لغو شد!»

UC۱۶. مشاهده نوبت (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: نوبت‌دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «جزئیات نوبت»
TUCEW مشاهده تمام اطلاعات نوبت

۱۷UC. مرتب سازی مراکز خدماتی بر اساس مکان کاربر(کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: انتخاب مرکز خدماتی)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «نزدیک ترین مکان» در بخش فیلترهای جستجو
TUCEW مشاهده مراکز خدماتی نزدیک به مکان کاربر

۱۸UC. مرتب سازی مراکز خدماتی بر اساس امتیازهای داده شده(کنشگر: کاربر ساده و ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: انتخاب مرکز خدماتی)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «بیشترین امتیاز» در بخش فیلترهای جستجو
TUCEW مشاهده مراکز خدماتی با اولویت بندی امتیازها

۱۹UC. مشاهده نظرات و امتیازها(کنشگر: کاربر ساده و ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: بازخورد)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «نظرات»
TUCEW مشاهده نظرات و امتیازهای داده شده

۲۰UC. ثبت نام مراکز خدماتی (کنشگر: ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: ناحیه کاربری)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «ایجاد حساب خدمت دهنده»
TUCEW مشاهده پیغام «ثبت نام با موفقیت انجام شد!»

۲۱UC. ایجاد فرم نوبت دهی (کنشگر: ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: رسید نوبت دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «ایجاد فرم نوبت»
TUCEW مشاهده پیغام «فرم نوبت دهی با موفقیت ایجاد شد»

۲۲UC. مشاهده لیست افراد گیرنده نوبت (کنشگر: ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: اطلاعات لیست ها)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «لیست افراد گیرنده نوبت»
TUCEW نمایش لیست افراد گیرنده نوبت

۲۳UC. مشاهده لیست افراد لغو کننده نوبت (کنشگر: ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: اطلاعات لیست ها)

TUCBW کلیک بر روی دکمه «لیست افراد لغو کننده نوبت»
TUCEW نمایش لیست افراد لغو کننده نوبت

۲۴UC. ارتباط با مشتریان (کنشگر: ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: پشتیبانی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «باز شدن صفحه پرسش و پاسخ»
TUCEW مشاهده تمامی لیست مشتریان و پیام های رد و بدل شده؟؟

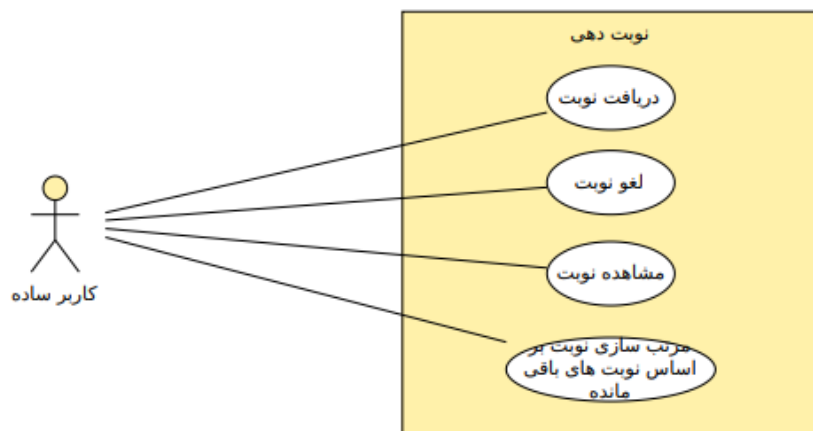
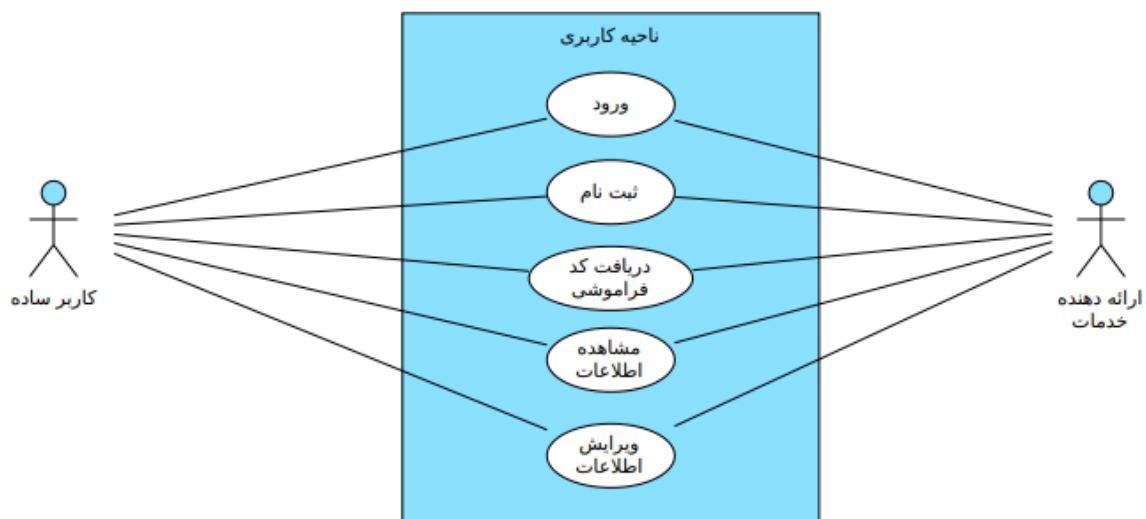
۲۵UC. ارائه دادن کد تخفیف (کنشگر: ارائه دهنده خدمات | زیر سیستم: مدیریت تخفیف ها)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «ایجاد کد تخفیف»
TUCEW مشاهده پیغام «کد تخفیف شما با موفقیت ساخته شد!»

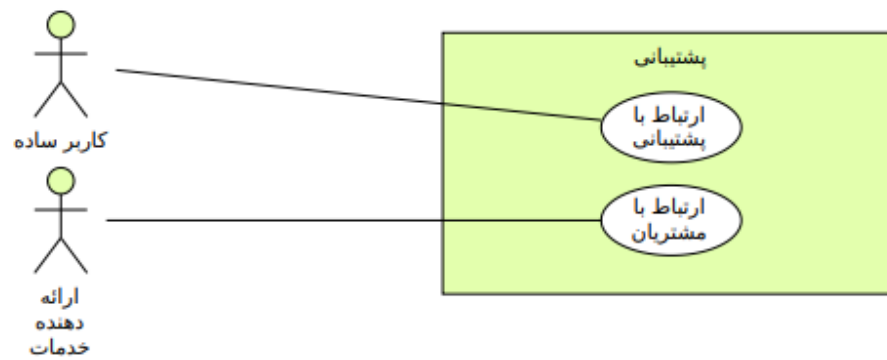
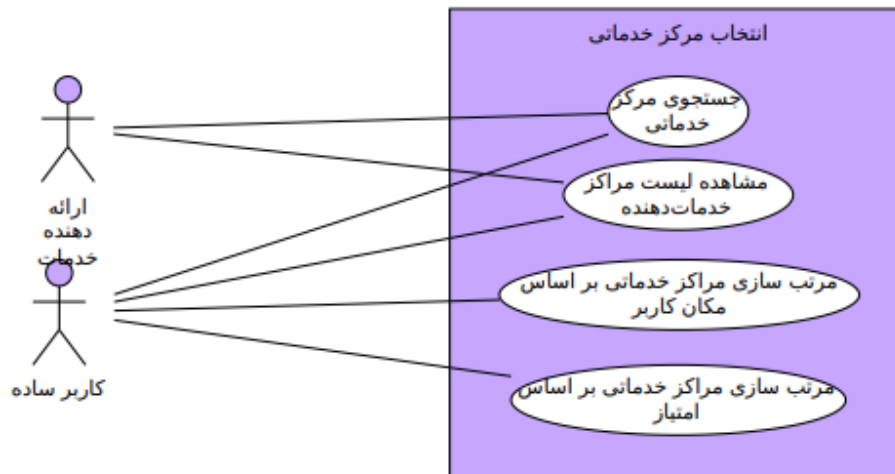
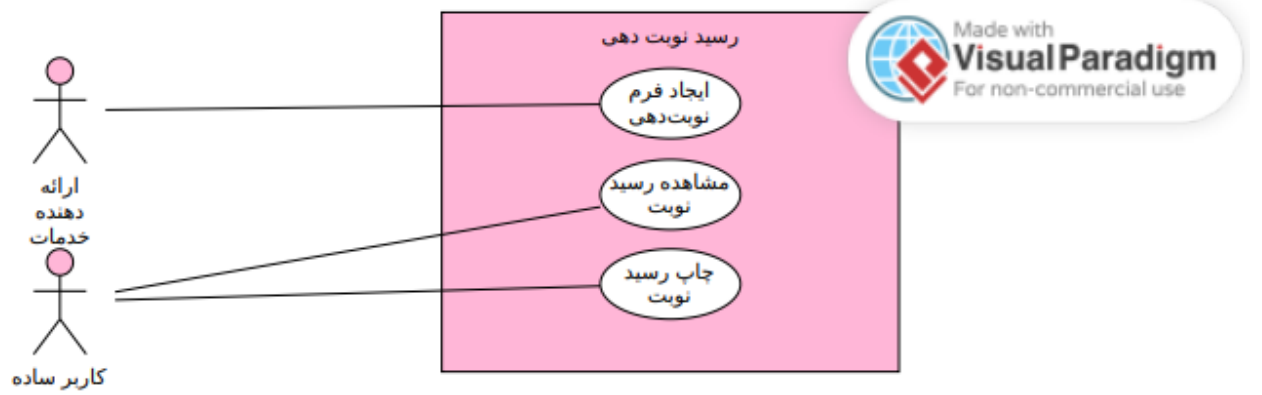
۲۶UC. اعمال کد تخفیف (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: مدیریت تخفیف ها)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «اعمال کد تخفیف»
TUCEW مشاهده پیغام «کد تخفیف شما با موفقیت اعمال شد!»

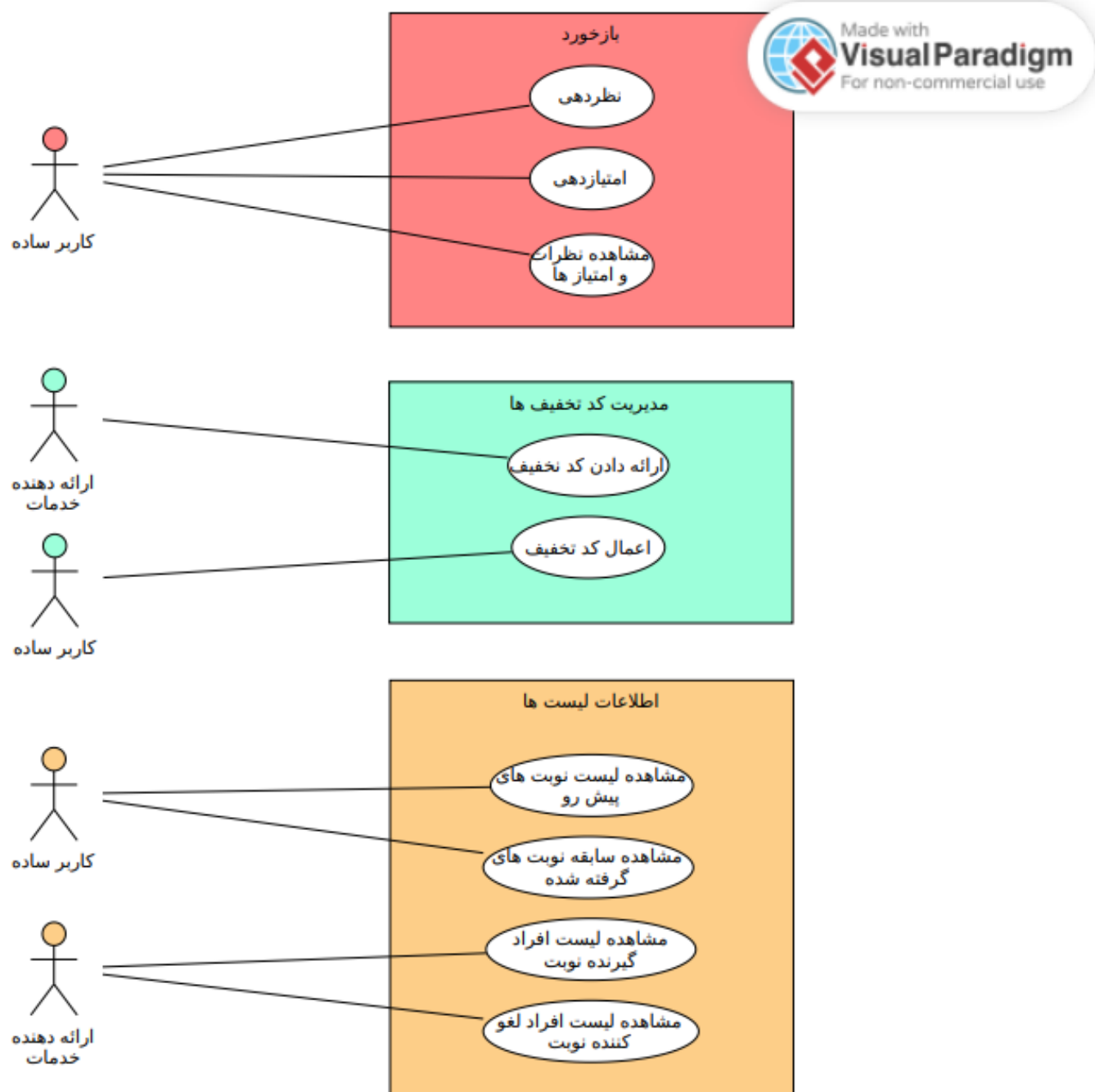
۲۷UC. مشاهده رسید نوبت (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: رسید نوبت دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «رسید نوبت»
TUCEW مشاهده اطلاعات رسید نوبت

۲۸UC. چاپ رسید نوبت (کنشگر: کاربر ساده | زیر سیستم: رسید نوبت دهی)
TUCBW کلیک بر روی دکمه «چاپ رسید نوبت»
TUCEW ایجاد فایل پی دی اف رسید نوبت

ترسیم زمینه مورد کاربرد ها









بازبینی مورد کاربردها و نمودارها

در این گام مورد کاربردها، نیازمندیها و ارتباط میان آنها مجدداً بررسی شد و در قالب جدول ردیابی تدوین گردید.

نیازمندی ا	اولویت نیازمندی ها	UC0 1	UC0 2	UC0 3	UC0 4	UC0 5	UC0 6	UC0 7	UC0 8	UC0 9	UC1 0	UC1 1	UC1 2	UC1 3	UC1 4
R1	1														
R2	1				*										
R3	2					*									
R4	3														
R5	3														
R6	1					*									
R7	3				*										
R8	1	*	*	*											
R9	2				*										
R10	2			*											
R11	1		*												
R12	1		*												
R13	2	*													
R14	2														
R15	3					*									
R16	3					*									
R17	3	*													
اولویت مورد کاربرد ها		1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	2	2	1	3

نیازمندی‌ها	اولویت	UC0 1	UC0 2	UC0 3	UC0 4	UC0 5	UC0 6	UC0 7	UC0 8	UC0 9	UC1 0	UC1 1	UC1 2	UC1 3	UC1 4
R18	2				*										
R19	2														
R20	1						*								
R21	1						*								
R22	2					*									
R23	2				*										
R24	3														
R25	2			*											
R26	3			*											
R27	1		*												
R28	3														
R29	3														
R30	3	*													
اولویت مورد کاربرد ها		1	1	1	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	3

نیازمندی ها	اولویت نیازمندی ها	UC1 5	UC1 6	UC1 7	UC1 8	UC1 9	UC2 0	UC2 1	UC2 2	UC2 3	UC2 4	UC2 5	UC2 6	UC2 7	UC2 8
R1	1						*								
R2	1														
R3	2														
R4	3					*									
R5	3					*									
R6	1														
R7	3														
R8	1														
R9	2														
R10	2														
R11	1														
R12	1		*												
R13	2														
R14	2	*													
R15	3														
R16	3														
R17	3			*											
R18	2				*										
R19	2	*													
R20	1					*									
R21	1						*								
R22	2					*									
R23	2				*										
R24	3									*					
R25	2			*											
R26	3			*											
R27	1		*												
R28	3		*												
R29	3	*	*												
R30	3	*													

2	3	1	3	3	2	1	1	1	2	3	3	2	2	اولویت مورد کاربرد ها
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------------

تخصیص مورد کاربردها به تکرارها

این بخش شامل یک زمان بندی برای توسعه و تحویل مورد کاربردهای استخراج شده است. این زمان بندی بر اساس سه عامل زیر فراهم آمده است:

- ۱- اولویت مورد کاربردها: این اولویت ها، خود بر اساس اولویت نیازمندی ها بدست آمده اند؛ هر چه میزان اولویت کمتر باشد، به این معنی است که مورد کاربرد مورد نظر باید زودتر توسعه و تحویل داده شود. در این جدول، اولویت ها بر اساس تکرارهای موجود از بین یک تا سه شماره گذاری شده اند.
- ۲- وابستگی مورد کاربردها: به اینصورت که اگر مورد کاربرد "ب" به مورد کاربرد "الف" وابسته باشد، بدون وجود مورد کاربرد "الف"، کاربر به مورد کاربرد "ب" دسترسی نخواهد داشت. در نتیجه مورد کاربرد "ب"، نباید قبل از مورد کاربرد "الف" تحویل داده شود.

- ۳- توانایی تیم: از آنجایی که یک تیم هفت نفره بر روی این پروژه کار می کنند، میزان تلاش هفت نفر در هفته در نظر گرفته شده و از سمت دیگر به علت اینکه هر تکرار به صورت یک بازه ی چهار هفته ای در نظر گرفته شده، حداکثر میزان تلاش در تکرارها، ۹۵ ساعت در چهار هفته می باشد.

مورد کاربرد	اولویت	میزان تلاش (ساعت در روز)	وابستگی	تکرار اول چهار هفته ۱۴۰۲/۳/۱۴ تا ۱۴۰۲/۴/۱۴	تکرار دوم چهار هفته ۱۴۰۲/۴/۱۵ تا ۱۴۰۲/۵/۱۴۰۲	تکرار سوم چهار هفته ۱۴۰۲/۵/۱۶ تا ۱۴۰۲/۶/۱۶
UC1	1	10	None	*		
UC2	1	10	UC1	*		
UC3	1	5	UC1	*		
UC4	1	5	UC20	*		
UC5	3	20	UC1, UC20			*
UC6	2	10	UC16		*	

	*		UC16	10	2	UC7
	*		UC13	10	2	UC8
		*	UC4	5	1	UC9
	*		UC1, UC20	5	2	UC10
	*		UC10	10	2	UC11
	*		UC13	5	2	UC12
		*	UC2	15	1	UC13
*			UC13	5	3	UC14
	*		UC13	15	2	UC15
	*		None	20	2	UC16
*			UC2	15	3	UC17
*			UC6	5	3	UC18
	*		UC16	5	2	UC19
		*	None	10	1	UC20
		*	UC20	20	1	UC21
		*	UC13	5	1	UC22
	*		UC15	5	2	UC23
*			UC1, UC20	10	3	UC24
*			UC20	20	3	UC25
*			UC25	10	3	UC26
		*	UC13	10	1	UC27
*			UC13	5	3	UC28
90	95	95		280		جمع تلاش

مدل سازی تعامل کنشگر – سیستم

۱.UC. ثبت نام کاربر

کنشگر: کاربر ساده	سیستم: سامانه سنا
	۰. سامانه صفحه ی قوانین ثبت نام و شرایط ثبت نام را نمایش می دهد.
1.TUCBW کاربر روی دکمه ایجاد حساب کاربری کلیک می کند.	۲. سیستم صفحه ای که شامل فرمی از اطلاعاتی از قبیل، کد ملی، نام و نام خانوادگی و... را به کاربر نمایش می دهد.
۳. کاربر اطلاعات خود را وارد می کند.	۴. سیستم کاربر را به یک کارگزاری جهت احراز هویت انتقال می دهد.
5.TUCEW کاربر نتیجه ی ثبت نام را مشاهده می کند.	

۲.UC. ورود

پیش شرط: کاربر باید از قبل ثبت نام کرده باشد.

کنشگر: همه ی کاربران	سیستم: سامانه سنا
	۰. سیستم صفحه ی ورود را به کاربر نمایش می دهد.
1.TUCBW کاربر نام کاربری و رمز عبور خود را وارد می کند و بر روی «ورود» کلیک می کند.	۲- سیستم به تناسب با یکی از موارد زیر را انجام می دهد: الف) در صورت درست بودن اطلاعات وارد شده، رمز موقت برای کاربر ارسال می شود. ب) سیستم از ورود کاربر جلوگیری می کند و پیغام «ورودی نامعتبر است» را به کاربر نشان می دهد.
3.TUCEW کاربر صفحه ی کاربری خود را مشاهده می کند.	

۳UC. دریافت کد فراموشی

پیش شرط: کاربر باید ثبت نام کرده باشد.

کنشگر: همه‌ی کاربران	سیستم: سامانه سنا
	۰. سیستم صفحه‌ی ورود را نشان می‌دهد.
1.TUCBW کاربر بر روی بازیابی رمز عبور کلیک می‌کند.	۲. سیستم براساس اطلاعات کاربر، پیامکی برای بازیابی رمز عبور به شماره همراه کاربر ارسال می‌کند.
3.TUCEW کاربر پس از بازیابی رمز عبور به صفحه‌ی کاربری خود هدایت می‌شود.	

۶UC. امتیازدهی

پیش شرط: کاربر باید از خدمات مورد نظر استفاده کرده باشد.

کنشگر: کاربر ساده	سیستم: سامانه سنا
	۰. سیستم اطلاعات مربوط به مرکز خدماتی را نشان می‌دهد.
1.TUCBW کاربر بر روی دکمه‌ی امتیازدهی کلیک می‌کند.	۲. سیستم صفحه‌ای شامل امتیازدهی از صفر الی پنج را به کاربر نشان می‌دهد.
۳. کاربر متناسب با نظر خود بر روی تعداد مناسب ستاره ها کلیک کرده و بر روی ثبت امتیاز کلیک می‌کنید.	۴. سیستم امتیاز را در پایگاه داده‌ی خود ذخیره می‌کند.
5.TUCEW کاربر پیغام «امتیاز شما با موفقیت ثبت شد» را مشاهده می‌کند.	

۷UC.نظردهی

پیش شرط: کاربر باید از خدمات مورد نظر استفاده کرده باشد و امتیاز خود را ثبت کرده باشد.	
کنشگر: کاربر ساده	سیستم: سامانه سنا
	۰.سیستم اطلاعات مربوط به مرکز خدماتی را نشان می‌دهد.
1.TUCBW کاربر بر روی دکمه‌ی نظردهی کلیک می‌کند.	۲.سیستم صفحه‌ای شامل محل درج نظر را به کاربر نشان می‌دهد.
۳.کاربر متناسب با توجه به نظر خود، بازخورد خود را می‌نویسد.	۴.سیستم این نظر را در پایگاه داده‌ی خود ذخیره می‌کند.
5.TUCEW کاربر پیغام «بازخورد شما با موفقیت ثبت شد» را مشاهده می‌کند.	

۹UC.جستجوی خدمات

پیش شرط: کاربر باید ابتدا وارد سامانه شده باشد.	
کنشگر: همه‌ی کاربران	سیستم: سامانه سنا
0.TUCBW کاربر ابتدا خدمات مورد نظر خود را وارد می‌کند و بر روی دکمه «جستجو» کلیک می‌کند.	۱.سیستم اطلاعات مربوط به مراکز خدماتی مورد نظر کاربر را نشان می‌دهد.
2.TUCEW کاربر لیست مراکز خدماتی مورد نظر را مشاهده می‌کند.	

۱۱.UC ویرایش اطلاعات

پیش شرط: کاربر باید ابتدا به سامانه ورود پیدا کرده باشد.	
کنشگر: همه کاربران	سیستم: سامانه سنا
	۰. سیستم صفحه‌ی کاربری را نشان می‌دهد.
1. TUCBW کاربر روی دکمه ی «ویرایش اطلاعات» کلیک می‌کند.	۲. سیستم صفحه‌ی ویرایش اطلاعات که شامل مواردی نظیر برخی اطلاعات فردی، اطلاعات تماس، اطلاعات اقامتگاهی و... را نشان می‌دهد.
۳. کاربر اطلاعاتی که قصد ویرایش آنها را دارد را تغییر می‌دهد و روی دکمه‌ی «ثبت ویرایش» کلیک می‌کند.	۴. سیستم به تناسب یکی از موارد زیر را نمایش می‌دهد: الف) در صورت رعایت ساختار ورودی ها کاربر پیغام «ویرایش اطلاعات با موفقیت انجام شد.» را مشاهده می‌کند و در پایگاه داده‌ی خود اطلاعات را بروزرسانی می‌کند. ب) در غیر اینصورت پیغام «اطلاعات وارد شده نادرست است.» را نشان می‌دهد.
5. TUCEW کاربر نتیجه‌ی ویرایش اطلاعات خود را مشاهده می‌کند.	

۱۳.UC دریافت نوبت

پیش شرط: کاربر باید وارد سامانه شده باشد.	
کنشگر: کاربر ساده	سیستم: سامانه سنا
	۰. سیستم اطلاعات مربوط به مرکز خدماتی را نشان می‌دهد.
1. TUCBW کاربر روی دکمه‌ی «دریافت نوبت» کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه‌ی دریافت اطلاعات که شامل مواردی نظیر برخی اطلاعات فردی، اطلاعات تماس و... را نشان می‌دهد.
۳. کاربر اطلاعات مورد نیاز را وارد می‌کند.	۴. در صورت درست بودن نوع اطلاعات نوبت را برای کاربر ذخیره می‌کند.
5. TUCEW کاربر پیغام «نوبت شما با موفقیت ثبت شد!» را مشاهده می‌کند.	

UC15. لغو نوبت

پیش شرط: کاربر ابتدا باید نوبت گرفته باشد.

کنشگر: کاربر ساده	سیستم: سامانه سنا
	۰. سیستم اطلاعات مربوط به نوبت را نشان می‌دهد.
TUCEW 1. کاربر بر روی دکمه‌ی «لغو نوبت» کلیک می‌کند.	۲. سیستم پیام «آیا از لغو خود مطمئن هستید؟» را در جهت تایید لغو نوبت به کاربر نمایش می‌دهد.
۳. کاربر در صورت تایید بر روی دکمه‌ی «تایید» و در غیر اینصورت بر روی دکمه «لغو» کلیک می‌کند.	۴. در صورت تایید اطلاعات، نوبت از لیست نوبت های گرفته شده حذف و به لیست نوبت های لغو شده اضافه می‌شود.
TUCEW 5. کاربر پیغام «نوبت شما با موفقیت لغو شد!» را مشاهده می‌کند.	

UC20. ثبت نام مراکز خدماتی

کنشگر: مراکز خدماتی

سیستم: سامانه سنا

کنشگر: مراکز خدماتی	سیستم: سامانه سنا
	۰. سامانه صفحه‌ی قوانین ثبت نام و شرایط ثبت نام را نمایش می‌دهد.
TUCBW 1. کاربر روی دکمه ایجاد حساب کاربری کلیک می‌کند.	۲. سیستم صفحه‌ای که شامل فرمی از اطلاعاتی از قبیل کد ملی، نام و نام خانوادگی و... را به کاربر نمایش می‌دهد.
۳. کاربر اطلاعات خود را وارد می‌کند.	۴. سپس سیستم کاربر را به یک کارگزاری جهت احراز هویت انتقال می‌دهد.
TUCEW 5. کاربر نتیجه‌ی ثبت نام را مشاهده می‌کند.	

۲۴UC.ارتباط با مشتریان

پیش شرط: ارائه دهنده خدمات باید وارد سامانه شده باشد.

کنشگر: خدمات دهنده	سیستم: سامانه سنا
	۰. سامانه صفحه‌ی مربوط به گیرندگان نوبت را نمایش می‌دهد.
1.TUCBW کاربر روی دکمه «ارتباط با مشتریان» کلیک می‌کند.	۲. سیستم یک صفحه‌ی ارتباطی بین خدمات گیرنده و خدمات دهنده ایجاد می‌کند.
3. TUCEW صفحه‌ای شامل از پیام های رد و بدل شده بین خدمات گیرنده و خدمات دهنده را به کاربر نمایش داده می‌شود.	

۲۵UC.ارائه دادن کد تخفیف

پیش شرط: ارائه دهنده خدمات باید وارد سامانه شده باشد.

کنشگر: ارائه دهنده خدمات	سیستم: سامانه سنا
	۰. سامانه ناحیه کاربری کاربر را نمایش می‌دهد.
1.TUCBW کاربر روی دکمه «ارائه‌ی کد تخفیف» کلیک می‌کند.	۲. اطلاعات مربوط به کد تخفیف اعم از قیمت نوبت، درصد تخفیف، تاریخ شروع تخفیف و... را از کاربر دریافت می‌کند و کد منحصر به فردی را برای کاربر ایجاد می‌کند.
5. TUCEW کاربر پیغام «کد تخفیف شما با موفقیت ساخته شد!» را مشاهده می‌کند.	