



دانشگاه اصفهان
دانشکده مهندسی کامپیوتر

سامانه کارا

کاریابی هدفمند در سازمان‌ها، شرکت‌ها و صنایع

پدیدآورندگان به ترتیب الفبا:

متین اعظمی
محمد حسینی
عسل خائف
ارشیا شفیعی
شیدا عابدپور
امیرعلی لطفی
زهرا معصومی

«گروه ۳»

استاد راهنما: دکتر محمد رضا شعرباف

ترم پاییز ۱۴۰۱

فهرست مطالب

۷	۱ سند تبیین نیازمندی‌ها
۷	۱.۱ مقدمه
۷	۱.۱.۱ هدف
۷	۲.۱.۱ قلمرو
۸	۳.۱.۱ تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها
۱۲	۴.۱.۱ مراجع
۱۲	۵.۱.۱ طرح کلی
۱۳	۲.۱ شرح کلی
۱۳	۱.۲.۱ چشم‌انداز محصول
۱۶	۲.۲.۱ کارکرد محصول
۱۶	۳.۲.۱ مشخصات کاربر
۱۷	۴.۲.۱ قیود و محدودیت‌ها
۱۸	۵.۲.۱ مفروضات و وابستگی‌ها
۱۹	۳.۱ نیازمندی‌های خاص
۱۹	۱.۳.۱ نیازمندی‌های کارکردی
۲۵	۲.۳.۱ نیازمندی‌های کارایی
۲۶	۳.۳.۱ نیازمندی‌های واسط خارجی
۲۶	۴.۳.۱ قیود طراحی
۲۷	۵.۳.۱ صفات سیستم نرم‌افزاری
۲۹	۲ قوانین کسب و کار
۳۱	۳ برنامه تکرار و برنامه مرحله
۳۴	۴ مدل‌سازی دامنه
۳۴	۱.۴ شرح کلی
۳۴	۲.۴ فرایند مدل‌سازی دامنه
۳۴	۱.۲.۴ جمع‌آوری اطلاعات دامنه کاربر
۳۴	۲.۲.۴ طوفان فکری
۳۵	۳.۲.۴ دسته‌بندی نتایج طوفان فکری
۴۱	۴.۲.۴ به تصویر کشیدن مدل دامنه
۴۳	۵.۲.۴ مرور مدل دامنه
۴۴	۵ طراحی معماری
۴۴	۱.۵ شرح کلی
۴۴	۲.۵ فرایند طراحی معماری
۴۴	۱.۲.۵ اهداف طراحی معماری

۴۵	تعیین نوع سیستم	۲.۲.۵
۴۵	استفاده از سبک‌های معماری	۳.۲.۵
۴۶	تعیین واسط‌ها و عملیات زیرسیستم‌ها	۴.۲.۵
۴۸	نمودار بسته	۳.۵
۴۸	اعمال قوانین طراحی نرم‌افزار	۴.۵
۴۹	طراحی برای تغییر	۱.۴.۵
۴۹	جداسازی دغدغه‌ها	۲.۴.۵
۴۹	پنهان‌سازی اطلاعات	۳.۴.۵
۵۰	چسبندگی زیاد	۴.۴.۵
۵۰	جفت‌شدگی کم	۵.۴.۵
۵۰	ساده و احمقانه فرض کن	۶.۴.۵

۶ استخراج مورد کاربردها و مدل‌سازی تعامل کنشگر-سیستم

۵۱	شناسایی و تعیین قلمرو مورد کاربردها	۱.۶
۵۶	ترسیم نمودار مورد کاربرد	۲.۶
۵۹	ماتریس ردیابی نیازمندی - مورد کاربرد	۳.۶
۶۸	تخصیص مورد کاربردها به تکرارها	۴.۶
۶۹	مدل‌سازی تعامل کنشگر سیستم	۵.۶

۷ مدل‌سازی تعامل شیء

۷۴	سناریو و مدل تعامل برای UC۹	۱.۷
۷۷	سناریو و مدل تعامل برای UC۱۱	۲.۷
۸۰	سناریو و مدل تعامل برای UC۱۳	۳.۷
۸۳	سناریو و مدل تعامل برای UC۱۸	۴.۷
۸۷	سناریو و مدل تعامل برای UC۲۱	۵.۷
۸۹	سناریو و مدل تعامل برای UC۲۴	۶.۷
۹۱	سناریو و مدل تعامل برای UC۲۸	۷.۷

۸ استنتاج نمودار کلاس طراحی

۹۴	استنتاج نمودار کلاس طراحی	۱.۸
۹۴	شناسایی کلاس‌ها	۱.۱.۸
۹۴	شناسایی متدها	۲.۱.۸
۹۴	شناسایی صفت‌ها	۳.۱.۸
۹۵	روابط بین کلاس‌ها و شناسایی روابط	۴.۱.۸
۹۵	فهرست بررسی برای بازبینی نمودار کلاس طراحی	۵.۱.۸
۹۶	سازماندهی کلاس‌ها با نمودار بسته	۲.۸
۹۶	بسته User Interface	۱.۲.۸
۹۶	بسته Control Objects	۲.۲.۸

۹۶	.....	Business Logic	بسته	۳.۲.۸
۹۶	.....	DBMS	بسته	۴.۲.۸

۹ جمع بندی ۹۷

۹۷	.....	تجربیات و آموخته‌ها	۱.۹
۹۸	.....	ابزارهای به کار برده شده:	۲.۹
۹۸	.....	راه‌های ارتباطی و جلسات:	۱.۲.۹
۹۸	.....	مدیریت پروژه:	۲.۲.۹
۹۸	.....	اشتراک اسناد:	۳.۲.۹
۹۸	.....	تولید محتوا:	۴.۲.۹
۹۹	.....	ترسیم نمودارها و طراحی:	۵.۲.۹

فهرست جداول

۱	برنامه تکرار و برنامه مرحله	۳۱
۲	جدول دسته‌بندی نتایج طوفان فکری	۳۵
۳	جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۱ تا ۱۰	۶۰
۴	جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۱۱ تا ۲۰	۶۲
۵	جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۲۱ تا ۳۰	۶۴
۶	جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۳۱ تا ۴۰	۶۶
۷	جدول تخصیص مورد کاربردها به تکرارها	۶۸
۸	جدول مورد کاربرد گسترده ۹	۷۰
۹	جدول مورد کاربرد گسترده ۱۱	۷۰
۱۰	جدول مورد کاربرد گسترده ۱۳	۷۱
۱۱	جدول مورد کاربرد گسترده ۱۸	۷۱
۱۲	جدول مورد کاربرد گسترده ۲۱	۷۲
۱۳	جدول مورد کاربرد گسترده ۲۴	۷۲
۱۴	جدول مورد کاربرد گسترده ۲۸	۷۳
۱۵	جدول سناریو UC۹	۷۵
۱۶	جدول سناریو UC۱۱	۷۸
۱۷	جدول سناریو UC۱۳	۸۱
۱۸	جدول سناریو UC۱۸	۸۴
۱۹	جدول سناریو UC۲۱	۸۷
۲۰	جدول سناریو UC۲۴	۸۹
۲۱	جدول سناریو UC۲۸	۹۲

فهرست تصاویر

۴۲	نمودار مدل دامنه	۱
۴۶	تعامل لایه‌ها در معماری N لایه	۲
۴۸	نمودار بسته	۳
۵۶	نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای کاربر	۴
۵۷	نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای بازدیدکننده	۵
۵۷	نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای مدیر	۶
۵۸	نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای کارجو	۷
۵۹	نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای کارفرما	۸
۷۶	نمودار توالی مورد کاربرد ۹ (مشاهده حقوق تخمین زده شده از ماشین حساب حقوق) . .	۹
۷۹	نمودار توالی مورد کاربرد ۱۱ (ارسال پیام خصوصی)	۱۰
۸۲	نمودار توالی مورد کاربرد ۱۳ (جستجوی پیشرفته)	۱۱
۸۶	نمودار توالی مورد کاربرد ۱۸ (ارسال درخواست شغلی)	۱۲
۸۸	نمودار توالی مورد کاربرد ۲۱ (ثبت مشکل آگهی)	۱۳
۹۰	نمودار توالی مورد کاربرد ۲۴ (ساخت رزومه)	۱۴
۹۳	نمودار توالی مورد کاربرد ۲۸ (ثبت آگهی شغلی)	۱۵
۹۵	نمودار کلاس طراحی	۱۶

۱ سند تبیین نیازمندی‌ها

۱.۱ مقدمه

در این بخش به تبیین نیازمندی‌های سیستم می‌پردازیم که در قالب استاندارد ۸۳۰-۱۹۹۸ Std IEEE بیان شده است. با توجه به افزایش روزافزون مسئله کارایی، نیاز به بستری برای تسهیل و تسریع این فرایند حس می‌شود. بدیهی است که مدیریت این فرایند و اطمینان یافتن از درست طی شدن آن نیاز به برنامه‌ریزی دقیقی دارد. در این پروژه سامانه‌ای طراحی شده است که علاوه بر کمک به کارجویان جهت کارایی آسان‌تر و جلوگیری از مراجعه حضوری به دفاتر کارایی و استفاده از روش‌های سنتی، کمک به کارفرمایان جهت استخدام دقیق و بهتر کارجویان خود را در نظر داشته باشد.

۱.۱.۱ هدف

سند تبیین نیازمندی‌های نرم‌افزار و یا به اختصار **SRS**، سندی است که در آن به شرح کامل جزئیات نیازمندی‌های سیستم، طریقه ارتباط آنها با سیستم و یا با یکدیگر، عوامل تاثیرگذار بر سیستم، واسط‌های 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 و نیازمندی‌های آنها به دست آمده است:

۱. **کارجویان:** این سند نشان دهنده آن است که کارجو از سیستم چه انتظاراتی دارد و چه نیازمندی‌هایی باید برای این انتظارات در نظر گرفته شود. این کار باعث شده کارجو درک بهتری از نیازهای خود پیدا کرده و نیازهایش را مدیریت کند.

۲. **کارفرمایان:** این سند نشان دهنده آن است که کارفرما از سیستم چه انتظاراتی دارد و جهت تسهیل و تسریع روند استخدام چه نیازمندی‌هایی باید برای او در نظر گرفته شود. این کار باعث شده کارفرما درک بهتری از نیازهای خود پیدا کرده و آنها را مدیریت کند.

۳. **مدیر سیستم:** این دسته از افراد نیز همانند کارجویان و کارفرمایان، باید دید کلی و جامعی از نیازمندی‌های سیستم داشته باشند. لذا این سند یک توافق اولیه میان کارجو و کارفرما و مدیر سیستم برای آنچه سیستم باید انجام دهد، به وجود می‌آورد و حلال مشکلات بسیاری خواهد بود.

همچنین در آغاز پروژه به کمک این سند می‌توان پیش‌بینی اولیه‌ای از وضعیت زمان‌بندی و هزینه‌های پروژه انجام داد.

۲.۱.۱ قلمرو

این پروژه یک سیستم نرم‌افزاری است که به هدف سرعت بخشیدن و بهبود فرایند کارایی برنامه‌ریزی شده است. این سامانه، تحت عنوان "**کارا**" جهت ثبت آگهی، معرفی شرکت‌های مطرح، انجام آزمون‌های شخصیتی، ساخت رزومه مناسب، تخمین حقوق، ایجاد بستر ارتباط مجازی برای ایجاد پلی بین کارجو و کارفرما و هر قابلیت که از نظر گروه به بهبود روند کارایی به کارجو و کارفرما کمک می‌کند، طراحی شده است. انتظار

می‌رود که این سامانه بتواند با دریافت مشخصات معتبر و احراز هویت، در فضایی امن، امکان استفاده کاربران از امکانات تارنما را به آن‌ها بدهد و در حیطه استخدام و کاریابی به کارفرمایان و کارجویان کمک شایانی کند. در این سامانه تا آنجایی که امکان داشته طراحی به صورتی انجام شده که عوام جامعه هم بتوانند با آن کار کنند، همچنین سعی شده تا محدودیت‌های افراد با شرایط خاص نیز در نظر گرفته شود. با این حال سامانه امکان بهبود و توسعه جهت بهتر شدن را دارد ولی به دلیل محدودیت زمانی موجود به بخش‌های اشاره شده در فوق بسنده کرده‌ایم.

۳.۱.۱ تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها

- **SRS** کوتاه‌شده عبارت Specification Requirement Software است.
- **IEEE** کوتاه‌شده عبارت Institute of Electrical and Electronics Engineers است.
- **STD** کوتاه‌شده واژه Standard است.
- **HTTPS** کوتاه‌شده عبارت Hyper Text Transfer Protocol Secure است که یک پروتکل ارتباطی برای انتقال امن اطلاعات در شبکه‌های کامپیوتری است که به صورت خاص در اینترنت استفاده می‌شود.
- **SSL** کوتاه‌شده عبارت Secure Socket Layer است که پروتکلی است برای ردّ و بدل کردن سندهای خصوصی از طریق اینترنت.
- **HTML** یک زبان نشانه‌گذاری است که کوتاه‌شده واژه HyperText Markup Language است.
- **CSS** کوتاه‌شده عبارت Cascading Style Sheets است.
- **جاوا اسکریپت: JavaScript** (به اختصار JS) یک زبان برنامه نویسی است که برای توسعه نرم‌افزارهای مرتبط با وب استفاده می‌شود.
- **مرورگر وب:** نوعی نرم‌افزار کاربردی است که برای دریافت، نمایش، مرور و ارسال اطلاعات، جستجوی تارنماها در وب جهانی یا یک تارنمای محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **پروتکل:** به معنی مجموعه‌ای از قوانین و رویه‌ها برای برقراری ارتباط است.
- **سیستم عامل:** نرم‌افزار 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.
- **سرور ابری:** یک نوع سرور می‌باشد که در رایانش ابری ایجاد شده و بر روی بستر اینترنت برای بسیاری از کاربران ارائه می‌شود.
- **Web Server:** نرم‌افزاری کامپیوتری است که اصلی‌ترین وظیفه آن ارائه اطلاعات و سرویس‌های درخواست شده در قالب صفحات وب به کاربران است.
- **PDF:** کوتاه‌شده عبارت Portable Document Format است.

- **JPG/JPEG** کوتاه شده عبارت Joint Photographic Expert Group است.
- **SSD** کوتاه شده عبارت Solid-State Drive است.
- **Captcha** کوتاه شده عبارت Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart می باشد.
- **رمزنگاری**: ابزاری است که برای انتقال و نگهداری امن اطلاعات استفاده می شود. در واقع هدف رمزنگاری این است که داده را به گونه ای نگهداری یا ارسال کند که فقط کسانی که مجاز هستند، به اصل داده ها دسترسی داشته باشند.
- **یادگیری ماشین**: معادل آن Machine Learning است که مطالعه ی الگوریتم ها و مدل های آماری مورد استفاده ی سیستم های کامپیوتری است که به جای استفاده از دستورالعمل های واضح، از الگوها و استنباط برای انجام وظایف استفاده می کنند.
- **رابط کاربری گرافیکی**: یک محیط گرافیکی که نرم افزارهای رایانه، برای راهنمایی و کاربری بهتر انسان بکار می گیرند.
- **طراحی واکنش گرا**: رابط کاربری گرافیکی ای که با تغییر اندازه صفحات، نوع چیدمان عناصر در صفحه را تغییر دهد.
- **کاربرپسند**: ویژگی نرم افزار یا سخت افزاری که کار کردن با آن و یادگیری استفاده از آن، برای کاربران تازه کار یا بی تجربه، ساده و آسان باشد.
- **مودم**: یک از ابزار رایانه ای است که برای اتصال دو رایانه به یکدیگر و شبکه های مختلف از راه خطوط گوناگون مخابراتی استفاده می شود.
- **کارت شبکه**: سخت افزار رایانه به صورت کارتی در شیارهای توسعه مادربرد رایانه قرار می گیرد و رایانه را به شبکه متصل می کند.
- **پایگاه داده**: مجموعه ای سازمان یافته از داده های ذخیره شده و الکترونیکی است.
- **سیستم مدیریت پایگاه داده**: معادل عبارت Database Management System یا به اختصار DBMS است که نرم افزاری است که از مجموعه ای از ابزارها و بخش های مرتبط با هم به منظور فراهم آوردن امکان مدیریت کامل اطلاعات ذخیره شده در پایگاه داده تشکیل شده است.
- **دستیار صوتی**: یک عامل نرم افزاری است که با صوت به کاربر کمک می کند از سیستم استفاده کند.
- **QR Code** کوتاه شده عبارت Quick-Response Code و معادل فارسی آن "رمزینه پاسخ سریع" می باشد که یک رمزینه ماتریسی است که دربردارنده چیدمانی از نقطه های مربع شکل سیاه رنگ (با نام ماژول) بر روی زمینه سفید است. داده نهفته می تواند نوشته، نشانی وب، پیامک، شماره تلفن، اطلاعات کارت ویزیت یا داده دیگری باشد.

- **تارنوشته:** نوعی وبگاه است که حاوی اطلاعاتی مانند: گزارش روزانه، اخبار، یادداشت‌های شخصی یا مقالات علمی مورد نظر طراح آن است. در این سیستم تارنوشته به منظور انتشار نویسه‌های مدیر سیستم ایجاد شده است.
- **نویسه تارنوشته:** یک نوشته در تارنوشته است. معادل انگلیسی آن Blog Post می‌باشد.
- **شخص 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.
- **شخص حقوقی:** هر سازمان، نهاد، وزارتخانه یا مؤسسه‌ای است که فعالیت تجاری یا غیرتجاری خاصی را انجام می‌دهد.
- **کارجو:** یک شخص حقیقی است که به دنبال استخدام می‌باشد.
- **کارفرما:** یک شخصیت حقیقی یا شخصیت حقوقی است که به دنبال استخدام کارجو در موقعیت شغلی‌های می‌باشد.
- **شرکت:** هر سازمان، نهاد، یا مؤسسه‌ای که توسط یک کارفرما در سیستم ثبت شده باشد.
- **پشتیبان تارنما:** شخصی حقیقی که وظیفه کمک و راهنمایی کاربران را به منظور استفاده از سیستم دارد.
- **پست الکترونیک معتبر:** هر رشته که ساختار درست یک پست الکترونیک را داشته باشد.
- **وضعیت روند رزومه:** هر رزومه ارسال شده در سیستم، در یکی از وضعیت‌های زیر قرار خواهد داشت:
 - **ارسال شده:** وضعیت اولیه هر رزومه است که به معنای ارسال موفقیت آمیز رزومه از سمت کارجو به سمت کارفرما می‌باشد.
 - **مشاهده شده توسط کارفرما:** رزومه توسط کارفرما دیده شده است؛ ولی هنوز تأیید نشده است.
 - **در دست بررسی:** رزومه در اولویت بررسی سازمان قرار گرفته است و کارشناسان سازمان در حال بررسی بیشتر بر روی رزومه هستند.
 - **تایید اولیه:** مرحله بررسی با موفقیت پشت سر گذاشته شده است و کارفرما رزومه را تایید اولیه کرده است.
 - **دعوت به مصاحبه:** کارفرما پس از تایید اولیه، کارجو را به مصاحبه دعوت کرده است.
 - **رد شده:** رزومه توسط کارفرما به هر دلیل رد شده است.
 - **منجر به استخدام:** کارفرما پس از انجام مصاحبه، کارجو را استخدام کرده است.
 - **لغو توسط کارجو:** کارجو درخواست استخدام خود را لغو کرده است و رزومه دیگر برای کارفرما نمایش داده نمی‌شود.

- **منقضی شده:** اگر کارفرما پس از گذشت ۴۵ روز از ارسال رزومه، وضعیت نهایی آن را مشخص نکند، رزومه به این وضعیت تغییر می‌کند.
- **آگهی بسته شده:** اگر آگهی مربوطه بسته شده باشد، رزومه در هر وضعیتی که باشد به این وضعیت تغییر می‌کند.
- **آزمونک‌های صحت‌سنجی:** آزمونک‌هایی که توسط سیستم به صورت آنلاین برای هر کارجو برگزار می‌شود و صحت تسلط کارجو بر یک مهارت را ارزیابی می‌کند.
- **توصیه‌نامه:** یک فایل الکترونیکی به فرمت PDF که در آن یک کارجو برای کار در یک موقعیت شغلی توصیه شده است.
- **اشتراک ویژه:** کاربران سیستم با پرداخت هزینه، اشتراک ویژه سیستم را تهیه می‌کنند که با این اشتراک مجموعه‌ای از قابلیت‌های سیستم برای آن‌ها فعال می‌شود.
- **اسناد و اطلاعات محرمانه:** این اسناد شامل هر مدرک ارسالی توسط کارجویان و کارفرمایان و اطلاعات وارد شده آن‌ها در سیستم می‌باشد.
- **سیستم پیشنهاد دهنده موقعیت‌های شغلی:** یک عامل نرم‌افزاری است که با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از سوی یک کارجو نظیر سوابق جستجو، رزومه، و آگهی‌های نشان شده، موقعیت‌های شغلی جدید مناسب آن کارجو را به دست می‌آورد و به کارجو پیشنهاد می‌دهد.
- **تالار گفتگو:** یک محیط مجازی است که کاربران سیستم می‌توانند به صورت آنلاین در آن با یکدیگر به گفتگو بپردازند.
- **گفتگو سریع با پشتیبان:** هر کاربر در سیستم از طریق این ویژگی می‌تواند به صورت آنلاین با پشتیبان سامانه در ارتباط باشد.
- **ماشین حساب حقوق:** یک عامل نرم‌افزاری است که با پردازش بر روی داده‌های وارد شده از سوی دیگر کاربران، که شامل عنوان شغلی؛ سطح ارشدیت؛ سابقه کاری؛ حقوق دریافتی می‌باشد، می‌تواند با دریافت عنوان شغلی، سطح ارشدیت و سابقه کاری یک کاربر، یک حقوق تخمین زده شده پیشنهادی اعلام کند.
- **وزارت صمت:** سرواژه "وزارت صنعت، معدن و تجارت".
- **نماد شرکت:** هر تصویر که نشانگر هویت یک سازمان می‌باشد.
- **پیش‌نویس آگهی:** یک نسخه منتشر نشده از آگهی شغلی که فقط برای کارفرمای مربوطه قابل مشاهده می‌باشد.
- **تور مجازی:** نمایش فضاهای مختلف به صورت ۳۶۰ درجه و فراگیر به بینندگان بوده و با شبیه‌سازی حضور بازدیدکننده در فضای مربوطه جزئیات متعددی از آن فضا را به تصویر می‌کشد.

- **یادگیری عمیق:** Deep Learning بخشی از روش‌های **یادگیری ماشین** است که بر روش‌هایی تمرکز دارد که مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی هستند. یادگیری عمیق به رایانه‌ها می‌آموزد آنچه را که به طور طبیعی برای انسان انجام می‌شود، انجام دهند.
- **سیستم‌های توصیه کننده:** Recommender Systems با تحلیل رفتار کاربر خود، اقدام به پیشنهاد مناسب‌ترین اقلام (داده، اطلاعات، کالا و...) می‌نماید.
- **خوشه‌بندی:** Clustering گروه‌بندی مجموعه‌ای از اشیاء انجام می‌شود، اینکار به این صورت است که اشیاء در یک گروه (به نام خوشه) در مقایسه با دیگر دسته‌ها (خوشه‌ها) مشابه‌تر هستند.
- **تشخیص گفتار:** Speech Recognition به معنای استفاده از رایانه و هوش مصنوعی برای تشخیص کلمات و عبارت موجود در صوت انسان و تبدیل آنها به متن به عنوان خروجی است.
- **پردازش زبان‌های طبیعی:** Natural Language Processing عبارت است از استفاده از رایانه برای پردازش زبان گفتاری و زبان نوشتاری. بدین معنی که رایانه‌ها را قادر سازیم که گفتار یا نوشتار تولید شده در قالب و ساختار یک زبان طبیعی را تحلیل و درک نموده یا آن را تولید نمایند.
- **Chat GPT:** Chat GPT به معنای Generative Pre-trained Transformer از مدل‌های زبانی هستند که عموماً بر روی مجموعه بزرگی از داده‌های متنی آموزش داده شده‌اند تا متنی شبیه انسان تولید کنند. آنها با استفاده از چندین بلوک از معماری ترانسفورماتور ساخته شده‌اند.

۴.۱.۱ مراجع

- کونگ، دیوید سی: مهندسی نرم‌افزار شی‌گرا (یک متدولوژی چابک یکنواخت) جلد اول. ترجمه: دکتر بهمن زمانی و دکتر افسانه فاطمی، ۱۳۹۴.
- Charles Edeki, International Journal of Computer Science and Mobile Applications, Vol.1 Issue. 3, September- 2013, pg. 13-17.
- **IEEE Std 830-1998 IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications**, In **IEEE Xplore Digital Library**.
<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>
- Software engineering: a practitioner's approach, Pressman, Roger S. Palgrave macmillan, 2005.

۵.۱.۱ طرح کلی

نیازمندی‌ها و محدودیت‌ها پس از شناسایی در قالب سند **SRS** طراحی شده است. در این سند 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.

۲.۱ شرح کلی

کارا، سامانه‌ای الکترونیکی و قابل دسترسی بر بستر شبکه است. این سامانه به منظور استفاده برای کارجویان و کارفرمایان، جهت بهبود فرایند کاریابی و استخدام به صورت الکترونیکی راه‌اندازی شده است. از اهداف این سامانه می‌توان به کاهش مراجعه اشخاص به دفاتر کاریابی و تسریع و بهبود فرایند استخدام اشاره کرد.

۱.۲.۱ چشم‌انداز محصول

این سامانه با هدف و چشم‌انداز هوشمندسازی و هدفمند کردن کاریابی در سازمان‌ها، شرکت‌ها و صنایع مختلف توسعه داده شده است. هدف این سامانه این است که روند آشنایی **کارفرما** و **کارجو** با یکدیگر را تا حد امکان ساده کند و همچنین شبکه‌ای از **شرکت‌ها**، کارجویان، و کارفرمایان پیاده‌سازی کند تا ارتباط و تعامل بین کاربران را افزایش دهد. از امکانات این سامانه می‌توان به پیشنهاد هوشمندانه کارجویان مناسب، طبق نیازهای استخدامی کارفرما و پیشنهاد هدفمندانه موقعیت‌های شغلی مناسب به کارجو طبق اطلاعات شخص اشاره کرد. در ادامه واسطه‌های مختلف این سامانه را بیان می‌کنیم.

۱. واسطه‌های سیستم^۱

در این بخش، ارتباط سیستم اصلی با سیستم‌های خارجی و نحوه تعامل و اشتراک‌گذاری اطلاعات بین این سیستم‌ها بررسی می‌شود.

- سامانه جهت احراز هویت افراد ثبت‌نامی، نیازمند دسترسی به پایگاه‌داده ثبت احوال است.
- سامانه جهت احراز هویت اتباع خارجی ثبت‌نامی، نیازمند دسترسی به پایگاه‌داده اتباع خارجی وزارت امور خارجه است.
- سامانه جهت تایید و اعتبارسنجی شرکت‌ها و سازمان‌های ثبت‌نامی، نیازمند دسترسی به پایگاه‌داده وزارت صنعت، معدن و تجارت است.
- سامانه جهت تایید پست الکترونیک یا شماره همراه با استفاده از کد تایید، ویرایش و بازیابی رمزعبور، ارسال اعلان‌های تارنما و سیستم اطلاع‌رسانی موقعیت‌های شغلی، نیازمند سرویس پیام کوتاه و سرویس پست الکترونیک است.
- برخی قابلیت‌های سامانه نیازمند پرداخت وجه بوده، لذا سامانه نیازمند دسترسی به درگاه پرداخت اینترنتی است.
- سامانه جهت احراز هویت مالک شماره همراه نیازمند دسترسی به پایگاه‌داده سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی دارد.
- سامانه جهت ورود و ثبت‌نام کاربران با کمک حساب کاربری گوگل و لینک‌دین نیازمند ارتباط با صفحه ورود به حساب گوگل یا لینک‌دین است.

۲. واسطه‌های کاربر^۲

در این سامانه کاربران باید بتوانند با توجه به سطح دسترسی خود و با استفاده از اتصال به شبکه

^۱System Interfaces
^۲User Interfaces

اینترنت، از هر دو طریق موبایل و رایانه شخصی، از امکانات سامانه استفاده کنند. همچنین رابط کاربری باید به شیوه‌ای طراحی شود که کار با آن ساده باشد و نیاز به آموزش اضافه‌ای نداشته باشد.

۳. واسط‌های سخت‌افزاری^۳

این سامانه نیاز به خصوصی به سخت‌افزارها ندارد، با این حال فهرستی از واسط‌های مورد نیاز آمده است.

- تجهیزات اولیه اینترنتی برای دسترسی به اینترنت نظیر مودم و کارت شبکه
- گوشی هوشمند با قابلیت اتصال به اینترنت، رایانه‌های شخصی و یا هر سخت‌افزاری که توانایی اجرای نرم‌افزارهایی نظیر **مرورگر** ها را داشته باشد.
- جهت احراز هویت، هر کاربر نیازمند حداقل یک تلفن همراه یا رایانه شخصی دارای سیم کارت، به منظور دریافت پیامک و استفاده از امکانات سامانه است.
- هر دستگاهی با قابلیت شناسایی QR Code
- میکروفون برای ضبط رزومه صوتی یا استفاده از دستیار صوتی
- سرور (برای مدیریت و پردازش داده‌ها)

۴. واسط‌های نرم‌افزاری^۴

برای استفاده از سامانه، لازم است کاربرها از **مرورگر** هایی نظیر Edge، Microsoft Chrome، Firefox و یا هر مرورگری که از تکنولوژی‌های **CSS، HTML** و **JavaScript** پشتیبانی می‌کند، استفاده کنند. با توجه به حجم بالای داده‌ها، از سیستم مدیریت پایگاه داده MySQL و MongoDB استفاده می‌شود. این سامانه **طراحی واکنش‌گرا** دارد و قابلیت تغییر حالت مؤلفه‌های رابط کاربری خود را در انواع دستگاه‌های مختلف دارد. برای سیستم‌های پیشنهاد دهنده و دستیار صوتی معلولین و پشتیبان از تکنولوژی‌ها و الگوریتم‌های زیر استفاده می‌شود:

- Learning Machine
- Learning Deep
- filtering) (Content-based Systems Recommender
- Clustering
- recognition Speech
- processing language Natural
- transformer pre-trained Generative

۵. واسط‌های ارتباطی^۵

این سامانه از **پروتکل** های امن **HTTPS** و **SSL** برای برقراری ارتباط ایمن با سرور بهره می‌برد تا برای

^۳ Hardware Interfaces

^۴ Software Interfaces

^۵ Communication Interfaces

مرورگر ها امن تشخیص داده شود. این سامانه از شماره تلفن همراه (از طریق پیامک) و پست الکترونیک ثبت شده در هنگام ثبت نام کاربر، برای امور اطلاع رسانی به کاربران استفاده می کند. هر کدام از کاربران با توجه به سطح دسترسی، با رابط کاربری خاص خود در سامانه مواجه است.

۶. واسطه های حافظه^۶

این سیستم جهت پاسخ دهی سریع به هر نوع کاربر، باید از یک سیستم حافظه ای بسیار سریع بهره ببرد و از ساختمان داده های مناسب جهت دسترسی های مختلف و نیازهای مختلف کاربران به اطلاعات ذخیره شده استفاده کند.

بدیهی است که این سامانه به حافظه قابل توجه و پردازش سریع اطلاعات نیازمند است؛ که به این جهت از حافظه **SSD** استفاده خواهیم کرد. با توجه به تخمین های انجام شده، به ازای هر ده هزار کاربر، ۵۰۰ گیگابایت حافظه مورد نیاز است. لازم به ذکر است که در صورت افزایش تعداد کاربران، حافظه مورد نیاز سیستم به نسبت افزایش خواهد یافت.

برای این سیستم پایگاه داده عظیمی در نظر گرفته ایم. با توجه به ذخیره تمامی اطلاعات در این پایگاه داده، می توان با استفاده از ابزارهای مخصوص دسترسی به اطلاعات در پایگاه های داده در زمان بسیار کوتاهی به اطلاعات مشخصی از یک کاربر خاص دسترسی پیدا کرد.

۷. واسطه های عملیات^۷

اطلاعات پایگاه داده سامانه به صورت خودکار به وبگاه داده می شود و همچنین در آن نوشته می شود و عملیات دستی در آن وجود ندارد.

سرورهای سامانه به صورت مجزا هستند و به صورت روزانه در سرورهای دیگر پشتیبان گیری می شود، همچنین مدارک بارگذاری شده همه کاربران به صورت مادام العمر روی سرورها باقی می ماند. برای اجرایی شدن این سیستم، به سرورهای قدرتمند برای پردازش و ذخیره سازی داده ها نیاز است. ترجیحاً یک سرور، کار پردازش اطلاعات و یک سرور مجزای دیگر در جهت پشتیبان گیری و ذخیره داده ها استفاده شود.

هر کاربر باید بتواند به تاریخچه رزومه ها و استخدام های مربوط به خود دسترسی داشته باشد. تمامی اطلاعات مربوط به احراز هویت، همچنین اطلاعات شخصی افراد **رمزنگاری** شده و در پایگاه داده ذخیره خواهند شد.

سیستم پیشنهاد دهنده می تواند توسط پیامک و پست الکترونیکی اطلاعات جدیدی برای کاربران ارسال کند.

بازبینی تغییرات کلی سیستم باید چندین بار طی شبانه روز تکرار شود. این تغییرات شامل به روزرسانی آگهی های ثبت شده، به روزرسانی لیست افراد شاغل در هر سازمان، به روزرسانی صفحه کاربران و به روزرسانی محتوای تارنما در هر روز است.

۸. نیازمندی های سازگاری با محل نصب

این سامانه روی تمام دستگاه هایی که دارای **مرورگر** (در "واسطه های نرم افزاری" اشاره شده است) است، اجرا می شود و نیازی به نصب ندارد.

ابزارهایی مانند موبایل، تبلت و دستگاه هایی که از سیستم عامل های مرسوم همانند، iOS Android،

Phone Windows پشتیبانی می‌کنند، در صورتی که حاوی یک مرورگر برای دسترسی به تارنمای سامانه باشند، می‌توانند از این سامانه استفاده نمایند. تمامی لپ‌تاپ‌ها، رایانه‌های شخصی و هر دستگاهی که با استفاده از سیستم عامل‌های Win-dows،Linux یا Mac به نحوی دارای یک مرورگر اینترنت باشد، باید بتواند به تارنما دسترسی پیدا کند.

۲.۲.۱ کارکرد محصول

سیستم در کل شامل ویژگی‌های زیر است:

- این سامانه نحوه مشاهده آگهی‌های شغلی و ارسال رزومه برای آن‌ها را آسان‌تر می‌کند.
- این سامانه ثبت‌نام کارفرمایان و کارجویان را در سیستم آسان‌تر می‌کند.
- این سامانه اطلاع‌رسانی درباره وضعیت روند درخواست شغلی را آسان‌تر می‌کند.
- این سامانه امکان پیشنهاد آگهی‌های شغلی متناسب با رزومه و سوابق فرد را به کارجو فراهم می‌کند.
- این سامانه احراز هویت کاربران و اعتبارسنجی سازمان‌ها را آسان‌تر می‌کند.
- این سامانه امکان استفاده نابینایان و سایر افراد کم‌توان را از قابلیت‌های آن فراهم می‌کند.
- این سامانه امکان پیشنهاد هدفمندانه کارجوهای مناسب را برای آگهی‌های شغلی مرتبط را برای کارفرما فراهم می‌کند.
- این سامانه امکان ارزیابی و صحت‌سنجی مهارت‌های کارجو را آسان‌تر می‌کند.
- این سامانه ارتباط مستقیم بین کارفرما هر آگهی شغلی با کارجو را فراهم می‌کند.
- این سامانه امکان به اشتراک‌گذاری نظرات کارجویان درباره یک کارفرما را در تالار گفتگو فراهم می‌کند.
- این سامانه امکان ارتباط مستقیم بین کارجویان و کارفرمایان را از طریق پیام خصوصی آسان‌تر می‌کند.
- این سامانه امکان ساخت رزومه و شخصی‌سازی آن را برای کارجو آسان‌تر می‌کند.

۳.۲.۱ مشخصات کاربر

سامانه دارای چهار نوع کاربر است، به طوری که کارجو و کارفرما دارای دو وضعیت می‌باشند:

• کارجو

- کارجوی احراز هویت نشده

- کارجوی احراز هویت شده

به طور کلی این نوع کاربران شامل موارد زیر می‌شوند:

- عموم مردم
- دانشجویان
- افراد نیازمند شغل
- ...

• کارفرما

- کارفرمای احراز هویت نشده
- کارفرمای احراز هویت شده

به طور کلی این نوع کاربران شامل موارد زیر می‌شوند:

- موسسات و شرکت‌های خصوصی
- موسسات و شرکت‌های دولتی
- ...

• مهمان

• مدیر سیستم

۴.۲.۱ قیود و محدودیت‌ها^۸

- سامانه باید مجوزهای لازم برای ایجاد تارنمای کاریابی را از وزارت کار و امور اجتماعی اخذ کند.
- سامانه باید اعتمادسازی لازم جهت اعتماد کارجویان و کارفرمایان را برای به اشتراک گذاشتن و قراردادن اطلاعات و مدارک خود در سامانه را انجام دهد.
- با توجه به این که اطلاعات شخصی، شغلی و ... کارجویان و همچنین مدارک و اطلاعات شرکت‌ها و کارفرما در سیستم ذخیره شده است، سیستم باید از امنیت بالایی برخوردار باشد.
- سامانه باید در ۲۴ ساعت شبانه‌روز قابل دسترسی باشد.
- سامانه فقط با استفاده از **مرورگر** های معتبر قابل اجرا خواهد بود.
- با توجه به این که سیستم نیاز به اطلاع‌رسانی در بخش‌های مختلف سیستم دارد، سیستم باید از منابع و زیرساخت‌های مناسب در جهت تسریع پاسخگویی، کارآمدتر شدن و عدم اختلال در آن استفاده کند.
- با توجه به وجود امکان پیام خصوصی و تالار گفتگو، سیستم باید زیرساخت‌های کارایی و امنیتی موردنیاز برای این فرایندها را آماده کند.

^۸ Constraints & Limitations

- با توجه به تکنولوژی‌های به‌روز و متعددی که در بخش‌های مختلف سیستم استفاده شده است، سیستم باید نیروی انسانی متخصص لازم جهت به‌روزرسانی، پشتیبانی و اشکال‌زدایی را فراهم کند.
- این سامانه به دلیل گستردگی زیاد و وجود تیم‌های مختلف برای بخش‌های مختلف نیازمند استفاده از فرایندها و متدولوژی‌های چابک است.
- سامانه باید مجوزهای لازم برای ایجاد تالارهای گفتگو و پیام‌های خصوصی را از وزارت فرهنگ و ارشاد، وزارت ارتباطات و ... کسب کند.
- سامانه باید فضای تالارهای گفتگو و پیام‌های خصوصی را طبق قوانین فضای مجازی و مصادیق محتوای مجرمانه کنترل کند.
- با توجه به گستردگی سامانه، نیاز است که با مشتری در رابطه با بودجه و زمان تحویل پروژه به توافق رسید.

۵.۲.۱ مفروضات و وابستگی‌ها^۹

مفروضات:

- کاربر حداقل سواد خواندن و نوشتن را برای استفاده از سیستم دارد. (درغیر این صورت می‌تواند از دستیار صوتی سیستم استفاده کند).
- کاربر برای استفاده از سیستم، به اینترنت و دستگاهی برای اتصال به اینترنت دسترسی دارد.
- کاربر باید حداقل دانش برای کار با دستگاه‌های مختلف (تلفن همراه، لپ‌تاپ و...) و **مرورگر** ها را داشته باشد.
- برای استفاده از دستیار صوتی یا رزومه صوتی، سیستم کاربر نیازمند میکروفون می‌باشد.
- اتباع خارجی برای ثبت‌نام در سیستم نیازمند کد تابعیت هستند.

وابستگی‌ها:

- به دلیل حجم بالای اطلاعات، سیستم به پایگاه‌داده‌های کلان وابسته است.
- برای احراز هویت، اطلاعات پایگاه‌داده‌های سازمان ثبت احوال (یا وزارت امور خارجه)، وزارت صمت و اداره مخابرات مورد نیاز است.

Assumptions & Dependencies^۹

۳.۱ نیازمندی‌های خاص

با توجه به ابعاد و گستردگی سامانه، بر اساس درخواست‌های مشتری و صلاح دید و پیشنهادات تیم توسعه، نیازمندی‌های متفاوت و متعددی شناسایی و استخراج شد که در ادامه به صورت مفصل آن‌ها را شرح خواهیم داد.

۱.۳.۱ نیازمندی‌های کارکردی^{۱۰}

• نیازمندی‌های مدیر سامانه

- R۱- سیستم باید امکان پاسخگویی به پرسش‌های گفتگو سریع با پشتیبان را به مدیر سامانه بدهد.
- R۲- سیستم باید امکان تعریف دوره‌های آموزشی جدید را به مدیر سامانه بدهد.
- R۳- سیستم باید امکان رد یا تایید نتایج آزمونک‌های صحت‌سنجی مهارت را به مدیر سامانه بدهد.
- R۴- سیستم باید امکان رد یا تایید مدرک نهایی دوره‌های آموزشی را به مدیر سامانه بدهد.
- R۵- سیستم باید امکان مشاهده اسناد و اطلاعات محرمانه کاربران را به مدیر سامانه بدهد.
- R۶- سیستم باید امکان رد یا تایید مدارک آپلود شده توسط کارفرما را برای ثبت‌نام در سامانه به مدیر سامانه بدهد.
- R۷- سیستم باید امکان بررسی مشکلات ثبت شده توسط کارجویان برای هر آگهی را به مدیر سامانه بدهد.
- R۷.۱- سیستم باید امکان ارسال درخواست بررسی مجدد آگهی توسط کارفرما را به مدیر سامانه بدهد.
- R۸- سیستم باید امکان افزودن نویسه به تارنوشته را به مدیر سامانه بدهد.
- R۹- سیستم باید امکان سلب دسترسی کاربران را به مدیر سامانه بدهد.
- R۱۰- سیستم باید امکان مشاهده تراکنش‌های سامانه را به مدیر سامانه بدهد.
- R۱۱- سیستم باید امکان ایجاد کد هدیه جهت استفاده کاربران از امکانات سامانه را به مدیر سامانه بدهد.
- R۱۱.۱- سیستم باید امکان ارسال کد هدیه توسط وارد کردن ایمیل کاربر مورد نظر را به کارفرما بدهد.
- R۱۲- سیستم باید امکان ثبت پیام در سامانه را به مدیر سامانه بدهد.
- R۱۳- سیستم باید امکان کنترل و بررسی پیام‌ها و نظرات ثبت شده در سامانه (تارنما - تالار گفتگو - آگهی‌ها - گفتگوی سریع) را به مدیر سامانه بدهد.
- R۱۴- سیستم باید امکان تعریف حساب کاربری با عنوان "پشتیبان سامانه" را به مدیر سیستم بدهد.
- R۱۴.۱- سیستم باید امکان دسترسی دادن کارفرما به پشتیبان سامانه جهت پاسخگویی به پیام‌ها (تارنما - تالار گفتگو - آگهی‌ها - گفتگوی سریع با پشتیبان) را به مدیر سیستم بدهد.

^{۱۰}Functional Requirements

۲-۱۴-۱ سیستم باید امکان افزودن نویسه به تارنوش را به پشتیبان سامانه بدهد.

• نیازمندی‌های بازیدکننده

۱۵-۱ سامانه باید امکان ثبت‌نام اولیه کاربران با استفاده از اطلاعات پایه را به کاربر بدهد.

۱-۱۵-۱ سیستم باید هنگام ثبت‌نام اولیه با دریافت یک پست الکترونیک معتبر یا شماره همراه معتبر و رمز عبور و وارد کردن کد **کیچا**، کد تأیید را به آن پست الکترونیک یا شماره همراه ارسال کند.

۲-۱۵-۱ سیستم باید قابلیت تأیید کاربر با وارد کردن (توسط کاربر) کد امنیتی ارسال شده به کاربر را در هنگام ثبت‌نام داشته باشد.

۳-۱۵-۱ سیستم باید قابلیت تشخیص پست الکترونیک یا شماره همراه تکراری را داشته باشد.

۴-۱۵-۱ سیستم باید قابلیت ثبت‌نام اولیه از طریق حساب‌های لینکدین / گوگل را داشته باشد.

۵-۱۵-۱ سیستم باید امکان انتخاب نقش را به کاربر بدهد.

۱۶-۱ سامانه باید امکان ورود کاربران با استفاده از پست الکترونیک یا شماره همراه معتبر و رمز عبور و کد **کیچا** را داشته باشد.

۱۷-۱ سیستم باید امکان بازیابی رمز عبور را به کمک پست الکترونیک یا شماره همراه به کاربر بدهد.

۱۸-۱ سیستم باید امکان تغییر رمز عبور را به کمک پست الکترونیک یا شماره همراه به کاربر بدهد.

۱۹-۱ سیستم باید امکان مشاهده یک حقوق تخمین زده شده بر حسب مهارت‌ها، سابقه شغلی و عنوان شغلی، توسط داده‌های ماشین حساب حقوق، به کاربر بدهد.

۲۰-۱ سیستم باید امکان استفاده از دستیار صوتی را به کاربران دارای معلولیت بدهد.

۲۱-۱ سیستم باید امکان استفاده از گفتگوی سریع با پشتیبان را به کاربر بدهد.

۱-۲۱-۱ سیستم باید امکان وارد کردن شماره موبایل یا پست الکترونیک را در گفتگوی سریع با پشتیبان برای مطلع شدن از پاسخ پشتیبان تارنما به کاربر بدهد.

• نیازمندی‌های کارجو

۲۲-۱ سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات شخصی را در پنل کاربری به کارجو بدهد.

۱-۲۲-۱ سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات فردی شامل: نام و نام خانوادگی / پست الکترونیک / شماره موبایل / استان محل سکونت / آدرس محل سکونت (اختیاری) / وضعیت تأهل / سال تولد / جنسیت / کد ملی (یا کد اتباع) / توضیحات معلولیت (در صورت وجود) را به کارجو بدهد.

۲-۲۲-۱ سیستم باید امکان بارگذاری تصویر نمایه را به کارجو بدهد.

۳-۲۲-۱ سیستم باید امکان تکمیل اطلاعات تحصیلی شامل: رشته تحصیلی / مؤسسه آموزشی / مقطع / تاریخ شروع و پایان / توضیحات (اختیاری) را به کارجو بدهد.

۴-۲۲-۱ سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات تحصیلی شامل: رشته تحصیلی / مؤسسه آموزشی / مقطع / تاریخ شروع و پایان را به کارجو بدهد.

- ۲۲۲.۵- سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات سوابق شغلی شامل: عنوان شغلی / نام شرکت محل کار / تاریخ اشتغال / نوع همکاری / توضیحات اختیاری / در پیل کارفرما ثبت شود یا خیر را به کارجو بدهد.
- ۲۲۲.۶- سیستم باید امکان جستجو و انتخاب مهارت‌های حرفه‌ای را از فهرست مهارت‌ها را به کارجو بدهد.
- ۲۲۲.۷- سیستم باید امکان وارد کردن زبان‌های دارای تسلط را به کارجو بدهد.
- ۲۲۲.۸- سیستم باید امکان وارد کردن ترجیحات شغلی را به کارجو بدهد.
- ۲۲۲.۹- سیستم باید امکان بارگذاری مدارک و فایل‌ها را به کارجو بدهد.
- ۲۲۲.۱۰- سیستم باید امکان وارد کردن اطلاعات را به دو زبان فارسی و انگلیسی به کارجو بدهد.
- ۲۲۳- سیستم باید امکان مشاهده آگهی‌های شغلی را به کارجو بدهد.
- ۲۲۳.۱- سیستم باید امکان مشاهده آگهی‌های شغلی نشان شده را به صورت مجزا به کارجو بدهد.
- ۲۲۴- سیستم باید امکان احراز هویت از طریق تطبیق کد ملی (یا کد اتباع) و تاریخ تولد شخص بر اساس اطلاعات دریافت شده از سازمان ثبت احوال (یا وزارت امور خارجه) را داشته باشد.
- ۲۲۵- سیستم باید امکان احراز هویت از طریق تطبیق کد ملی (یا کد اتباع) و شماره همراه برای تایید مالکیت شماره همراه را بر اساس اطلاعات دریافت شده از شرکت مخابرات ایران را داشته باشد.
- ۲۲۶- سیستم باید امکان مشاهده اطلاعات مربوط به آگهی‌های شغلی (عنوان شغلی / شهر / نوع همکاری (تمام وقت - پاره وقت - پروژه‌ای) / سبک تعامل (حضور - دورکاری - ترکیبی) / سطح ارشدیت (تازه کار - کارشناس - کارشناس ارشد - سرپرست و مدیر میانی - مدیر ارشد) / سابقه کار / حوزه فعالیت / بازه حقوق / زمان انتشار آگهی / مزایا و تسهیلات / امکان استخدام معلولین / وضعیت سربازی / آزمون‌های شخصیتی مورد نیاز / فرم‌های مورد نیاز) را به کارجو بدهد.
- ۲۲۷- سیستم باید امکان جستجو سریع در آگهی‌ها را با استفاده از کلیدواژه‌های مورد نظر را داشته باشد.
- ۲۲۸- سیستم باید امکان جستجو پیشرفته در آگهی‌ها را با استفاده از پالایه‌های گروه شغلی / شهر / نوع همکاری (تمام وقت - پاره وقت - پروژه‌ای) / سبک تعامل (حضور - دورکاری - ترکیبی) / سطح ارشدیت (تازه کار - کارشناس - کارشناس ارشد - سرپرست و مدیر میانی - مدیر ارشد) / سابقه کار / حوزه فعالیت / بازه حقوق / زمان انتشار آگهی / مزایا و تسهیلات / امکان استخدام معلولین / وضعیت سربازی) را داشته باشد.
- ۲۲۹- سیستم باید امکان ارسال رزومه برای هر آگهی را به کاربر بدهد.
- ۲۲۹.۱- سیستم باید امکان نمایش وضعیت (ارسال شده / مشاهده شده توسط کارفرما / در دست بررسی / تایید اولیه / رد شده / دعوت به مصاحبه / منجر به استخدام / لغو توسط کارجو / منقضی شده / آگهی بسته شده) روند درخواست شغلی را به کاربر بدهد.
- ۲۳۰- سیستم باید امکان لغو رزومه برای هر درخواست شغلی را به کارجو بدهد.
- ۲۳۱- سیستم باید امکان مطلع شدن از تغییرات آگهی‌هایی که کارجو برای آن‌ها رزومه ارسال کرده است را به کارجو بدهد.

- R۳۲- سیستم باید امکان ارسال گروهی رزومه به چندین موقعیت شغلی را به صورت همزمان داشته باشد.
- R۳۳- سیستم باید امکان مشاهده و مرتب سازی آگهی‌ها را بر اساس حقوق، زمان انتشار و درصد تطابق با رزومه را داشته باشد.
- R۳۴- سیستم باید امکان مشاهده آگهی‌های دارای برچسب فوری را به صورت مجزا و با اولویت بیشتر به کارجو بدهد.
- R۳۵- سیستم باید امکان ذخیره جستجوهای دلخواه کارجو را در پایگاه داده به کارجو بدهد.
- R۳۶- سیستم باید امکان نمایش آگهی‌های شغلی جدید را طبق سوابق جستجوهای ذخیره شده در پایگاه داده به کارجو بدهد.
- R۳۷- سیستم باید امکان نشان کردن آگهی‌های شغلی مورد نظر را به کارجو بدهد.
- R۳۸- سیستم باید امکان پیشنهاد موقعیت‌های شغلی جدید مرتبط با رزومه و موقعیت‌های شغلی نشان شده کارجو را داشته باشد.
- R۳۸.۱- سیستم باید امکان انتخاب بازه زمانی (روزانه / هفتگی / ماهانه) ارسال موقعیت‌های شغلی جدید را به کارجو بدهد.
- R۳۸.۲- سیستم باید امکان ارسال آگهی پیشنهادی را به کارجو از طریق پست الکترونیک داشته باشد.
- R۳۸.۳- سیستم باید امکان ثبت بازخورد را در رابطه با آگهی پیشنهادی به کارجو بدهد.
- R۳۹- سیستم باید امکان ارزیابی مهارت از طریق آزمونک‌های صحت‌سنجی سامانه را به کارجو بدهد.
- R۴۰- سیستم باید امکان مشاهده درصد تطابق رزومه با موقعیت شغلی مورد نظر را به کارجو بدهد.
- R۴۱- سیستم باید امکان نمایش آگهی‌های شغلی مشابه را با آگهی در حال مشاهده از طریق سیستم پیشنهاد دهنده داشته باشد.
- R۴۲- سیستم باید امکان نمایش تعداد رزومه‌های ارسال شده برای هر آگهی شغلی را داشته باشد.
- R۴۳- سیستم باید امکان ثبت مشکلات آگهی (جعلی بودن / دسته‌بندی اشتباه / محتوای نامناسب / سایر و توضیحات بیشتر) را به کارجو بدهد.
- R۴۴- سیستم باید امکان مشاهده صفحه کارفرمای هر آگهی را به کارجو بدهد.
- R۴۵- سیستم باید امکان گفتگو در تالار گفتگو صفحه کارفرما را به کارجو بدهد.
- R۴۵.۱- سیستم باید امکان ثبت پیام‌های کارجویان را به صورت شناس یا ناشناس در تالار گفتگو بدهد.
- R۴۶- سیستم باید امکان مشاهده فهرست افراد دارای سابقه شغلی در هر شرکت را به کارجو بدهد.
- R۴۶.۱- سیستم باید امکان دسته‌بندی این افراد را بر حسب موقعیت شغلی / مدت زمان اشتغال / وضعیت تأییدیه کارفرما را داشته باشد.
- R۴۶.۲- سیستم باید امکان دسترسی به صفحه این افراد را به کارجو بدهد.
- R۴۷- سیستم باید امکان ارسال و مشاهده پیام‌های خصوصی را به کارجو بدهد.

- R۴۸- سیستم باید امکان پیشنهاد دادن یک آگهی را به یک کارجوی دیگر در قالب یک پیام خصوصی با وارد کردن پست الکترونیک آن فرد به کارجو بدهد.
- R۴۹- سیستم باید امکان درخواست توصیه‌نامه را از دیگر کارجویان و کارفرمایان و ثبت آن در رزومه (در صورت پرداخت هزینه اشتراک ویژه) به کارجو بدهد.
- R۵۰- سیستم باید امکان انجام آزمون‌های شخصیتی را (در صورت پرداخت هزینه اشتراک ویژه) به کارجو بدهد.
- R۵۱- سیستم باید امکان افزودن نتایج آزمون‌های شخصیتی به پنل کاربری و رزومه را به کارجو بدهد.
- R۵۲- سیستم باید امکان ساخت رزومه را به دو زبان فارسی و انگلیسی، برحسب اطلاعات داخل صفحه کاربری به کارجو بدهد.
- R۵۳- سیستم باید امکان نمایش درصد تکمیل رزومه را داشته باشد.
- R۵۴- سیستم باید امکان شخصی سازی قالب رزومه را (در صورت پرداخت هزینه اشتراک ویژه) به کارجو بدهد.
- R۵۵- سیستم باید امکان بارگیری فایل رزومه را به کارجو بدهد.
- R۵۶- سیستم باید امکان دریافت یک Code QR برای دسترسی به رزومه را به کارجو بدهد.
- R۵۷- سیستم باید امکان ساخت رزومه، با استخراج اطلاعات از روی یک فایل بارگذاری شده، طبق الگوریتم‌های هوش مصنوعی را داشته باشد.
- R۵۸- سیستم باید امکان دریافت رزومه را از روی حساب لینکدین کارجو داشته باشد.
- R۵۹- سیستم باید امکان مشاهده نویسه‌های تارنوشته را به کارجو بدهد.
- R۶۰- سیستم باید امکان ثبت نظر و امتیازدهی را برای هر نویسه به کارجو بدهد.
- R۶۱- سیستم باید امکان گذراندن دوره‌های آموزشی سامانه را به کارجو بدهد.
- R۶۱.۱- سیستم باید امکان مشاهده اطلاعات دوره (عنوان دوره - رزومه مدرس - تعداد جلسات - تعداد ساعات) را به کارجو بدهد.
- R۶۱.۲- سیستم باید امکان اضافه کردن مدرک این دوره‌ها به رزومه کارجو بدهد.
- R۶۲- سیستم باید امکان مشاهده فهرست ۵۰ شرکت برتر حاضر در تارنما را به کارجو بدهد.
- R۶۳- سیستم باید امکان ثبت حقوق دریافتی، سابقه کاری و عنوان شغلی را در ماشین حساب حقوق به کارجو بدهد.
- R۶۴- سیستم باید امکان مشاهده یک حقوق تخمین زده شده برحسب مهارت‌ها، سابقه شغلی و عنوان شغلی یک کارجو، توسط داده‌های ماشین حساب حقوق، به آن کارجو بدهد.
- R۶۵- سیستم باید امکان آپلود رزومه صوتی را به کارجویان دارای معلولیت بدهد.
- نیازمندی‌های کارفرما
- R۶۶- سیستم باید امکان وارد کردن شناسه ملی سازمان برای اعتبارسنجی سازمان توسط وزارت صمت را به کارفرما بدهد.

- R۶۶.۱- سیستم باید امکان بارگذاری مدارک مربوط به سازمان شامل گواهینامه مالیاتی، روزنامه رسمی شرکت، روزنامه آخرین تغییرات هیئت مدیره، نماینده مدیرعامل یا معاونت انسانی، گواهی ثبتی(استعلام) پستی و کارت ملی مدیرعامل را به کارفرما بدهد.
- R۶۷- سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات سازمان را در پنل کاربری به کارفرما بدهد.
- R۶۷.۱- سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات اولیه (نام سازمان/ آدرس تارنما سازمان/ شهر/ تعداد کارکنان سازمان/ انتخاب حوزه فعالیت (حداکثر سه مورد)/ توصیف کوتاه در مورد سازمان/ توضیحات بیشتر) سازمان را به کارفرما بدهد.
- R۶۷.۲- سیستم باید امکان تکمیل و ویرایش اطلاعات تکمیلی سازمان (روزنامه رسمی شرکت)، سال تاسیس، نوع فعالیت (شرکت ایرانی داخلی/ شرکت ایرانی خارجی / داخلی-خارجی/ شعبه‌ای از یک شرکت خارجی-سفارتخانه)، نوع مالکیت (خصوصی/ دولتی/ غیرانتفاعی/ مردم‌نهاد / خیریه) مزایا و تسهیلات سازمانی را به کارفرما بدهد.
- R۶۷.۳- سیستم باید امکان بارگذاری نماد شرکت را به کارفرما بدهد.
- R۶۸- سیستم باید امکان ثبت آگهی با مشخصات (عنوان شغلی / شهر / نوع همکاری (تمام وقت - پاره وقت - پروژه‌ای) / سبک تعامل (حضوری - دورکاری - ترکیبی) / سطح ارشدیت (تازه کار - کارشناس - کارشناس ارشد - سرپرست و مدیر میانی - مدیر ارشد) / سابقه کار / حوزه فعالیت / بازه حقوق / زمان انتشار آگهی / مزایا و تسهیلات / امکان استخدام معلولین / وضعیت سربازی / آزمون‌های شخصیتی مورد نیاز / فرم‌های مورد نیاز) را به کارفرما بدهد.
- R۶۹- سیستم باید امکان افزودن برچسب فوری را برای هر آگهی (در صورت پرداخت هزینه اشتراک ویژه) به کارفرما بدهد.
- RV۰- سیستم باید امکان ثبت آگهی به صورت پیش‌نویس را داشته باشد.
- RV۱- سیستم باید امکان مشاهده آگهی‌های ثبت شده سازمان را به صورت طبقه بندی شده (وضعیت آگهی/ بازه زمانی ثبت/فوری و غیر فوری/ بیشترین تعداد رزومه) به کارفرما بدهد.
- RV۲- سیستم باید امکان مشاهده رزومه‌های ثبت شده برای هر آگهی سازمان را به کارفرما بدهد.
- RV۳- سیستم باید امکان تغییر وضعیت رزومه ارسالی یک کارجو را برای هر آگهی سازمان به کارفرما بدهد.
- RV۴- سیستم باید امکان مشاهده مشکلات ثبت شده برای هر آگهی سازمان که به تایید مدیر سامانه درآمده را به کارفرما بدهد.
- RV۴.۱- سیستم باید امکان تصحیح این مشکلات را به کارفرما بدهد.
- RV۵- سیستم باید امکان مطلع شدن از انصراف ثبت رزومه توسط کارجو را در صورت مشاهده رزومه توسط کارفرما، به کارفرما بدهد.
- RV۶- سیستم باید امکان مشاهده صفحه کاربری هر کارجو را به کارفرما بدهد.
- RV۷- سیستم باید امکان پاسخگویی به پیام‌های کارجویان را در تالار گفتگوی خود برای کارفرما فراهم کند.
- RV۸- سیستم باید امکان مشاهده و پاسخگویی به پیام‌های خصوصی را به کارفرما بدهد.

- R۷۹- سیستم باید امکان جستجو در بین رزومه‌های ایجاد شده (استان محل سکونت / آدرس محل سکونت (اختیاری) / وضعیت تأهل / سال تولد / جنسیت / رشته تحصیلی / مؤسسه آموزشی / مقطع / عنوان شغلی / نام شرکت محل کار / مهارت‌های حرفه‌ای / زبان‌های دارای تسلط / ترجیحات شغلی) را به کارفرما بدهد.
- R۸۰- سیستم باید امکان نشان کردن رزومه‌ها را به کارفرما بدهد.
- R۸۱- سیستم باید امکان نوشتن یادداشت برای هر رزومه را به کارفرما بدهد.
- R۸۲- سیستم باید امکان دسته‌بندی رزومه‌ها را براساس نیازهای شخصی به کارفرما بدهد.
- R۸۳- سیستم باید امکان ارسال پیشنهاد همکاری به یک کارجو را برای هر آگهی به کارفرما بدهد.
- R۸۴- سیستم باید امکان تعیین آزمون‌های شخصیتی مورد نیاز برای هر آگهی را به کارفرما بدهد.
- R۸۵- سیستم باید امکان تعریف فرم‌های پرسش‌نامه را برای هر آگهی به کارفرما بدهد.
- R۸۶- سیستم باید امکان بارگیری رزومه کارجویان را به کارفرما بدهد.
- R۸۷- سیستم باید امکان دریافت یک Code QR را برای دسترسی به صفحه کارفرما، به کارفرما بدهد.
- R۸۸- سیستم باید امکان مشاهده نویسه‌های تارنوشته را به کارفرما بدهد.
- R۸۹- سیستم باید امکان ثبت نظر و امتیازدهی را برای هر نویسه به کارفرما بدهد.
- R۹۰- سیستم باید امکان ثبت درخواست برای تایید برند کارفرما توسط مدیر سامانه را به کارفرما بدهد.
- R۹۱- سیستم باید امکان بارگذاری پیوند تور مجازی را به کارفرما بدهد.
- R۹۲- سیستم باید امکان ایجاد کد هدیه برای کارجو توسط وارد کردن پست الکترونیک و به جهت استفاده از امکانات سامانه به کارفرما بدهد.
- R۹۳- سیستم باید امکان تأیید سابقه اشتغال افراد حاضر در فهرست کارکنان سازمان را به کارفرما بدهد.
- R۹۴- سیستم باید امکان تغییر سطح ارشدیت و عنوان شغلی شاغلین در سازمان را به کارفرما بدهد.
- R۹۵- سیستم باید امکان بارگذاری رزومه افراد دارای سابقه شغلی در سازمان را به کارفرما بدهد.
- R۹۶- سیستم باید امکان مشاهده فهرست تغییرات پیشنهادی سطح ارشدیت و عنوان شغلی شاغلین در سازمان که بر اساس رزومه‌های بارگذاری شده توسط کارفرما تهیه شده است را به کارفرما بدهد.
- R۹۷- سیستم باید امکان مشاهده فهرست کارجویان پیشنهادی سامانه که به کمک تحلیل رزومه‌های موجود در سامانه کارجویان به دست آمده است را به کارفرما بدهد.

۲.۳.۱ نیازمندی‌های کارایی

کارایی:

- سیستم باید در ۲۴ ساعت شبانه‌روز در دسترس باشد.

- سیستم باید آمادگی پاسخگویی به پنج هزار کاربر در لحظه را داشته باشد و درخواست‌های کاربران را بدون وقفه مدیریت کند.

کیفیت:

- سیستم باید در ۹۹ درصد زمان‌ها در دسترس باشد و در صورت از دسترس خارج شدن با نمایش پیغام مناسب، کاربران را از علت خطا آگاه کند. همچنین تخمین زمانی که سامانه به حالت عادی خود باز خواهد گشت در آن ذکر شود.

امنیت:

- سیستم باید برای ثبت‌نام و ورود کاربر، از کد **کیچا** استفاده کند تا ربات نتواند وارد سیستم شود.
- سیستم باید به هنگام ثبت‌نام همه کاربران به حساب خود، رمز موقتی را به شماره تلفن همراه یا پست الکترونیک کاربر ارسال نماید که این رمز موقت فقط پنج دقیقه اعتبار دارد.
- سیستم پیامکی باید بتواند رمز موقت را حداکثر ظرف یک دقیقه برای کاربر ارسال کند.

واسط:

- سیستم باید از طریق **مرورگر** ها و دستگاه‌های مختلف قابل دسترسی باشد.
- سیستم باید از رابط کاربری ساده‌ای استفاده کند که تمامی کاربران توانایی استفاده از آن را داشته باشند.

۳.۳.۱ نیازمندی‌های واسط خارجی^{۱۱}

نیازمندی‌های واسط خارجی، سخت‌افزار، نرم‌افزار یا عناصر پایگاه‌داده 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 می‌دهد که توضیحات مربوطه در بخش چشم‌انداز محصول به طور کامل و مفصل آمده است.

۴.۳.۱ قیود طراحی^{۱۲}

محدودیت‌های طراحی، محدودیت‌هایی هستند که بر راه‌حل طراحی اعمال می‌شوند. این محدودیت‌ها معمولاً توسط مشتری، سازمان توسعه و یا مقررات خارجی تحمیل می‌شوند. برخی از این قیود عبارت‌اند از:

- سیستم باید کاملاً واکنش‌گرا باشد.
- اصول طراحی Flat-Design (طراحی مسطح-طراحی دوبعدی) باید رعایت شود.
- اصول طراحی سبک جهت افزایش سرعت سیستم باید رعایت شود.

External Interface Requirements^{۱۱}
Design constraints^{۱۲}

- از روانشناسی رنگ‌ها، جهت ایجاد احساس بهتر برای کاربر هنگام کار با سیستم استفاده شود.
- سامانه باید برای استفاده افراد دارای اختلال بینایی قابل استفاده بوده و مطابق اصول طراحی تارنمای کاربرپسند برای افراد نابینا، مدل‌سازی شود.
- رزومه‌ها باید در فرمت **PDF** به دو زبان فارسی و انگلیسی نمایش داده شوند.
- نمایش روند وضعیت درخواست شغل باید مطابق خواست کارجویان و کارفرمایان باشد.
- در ثبت تاریخ و ساعات، باید از تاریخ شمسی و ساعت رسمی سیستم هر کاربر استفاده شود.

۵.۳.۱ صفات سیستم نرم‌افزاری^{۱۳}

ویژگی‌های کیفیت نرم‌افزار، ویژگی‌هایی هستند که اندازه‌گیری عملکرد یک محصول نرم‌افزاری را توسط متخصصان آزمون نرم‌افزار تسهیل می‌کنند و شامل ویژگی‌هایی مانند در دسترس بودن، قابلیت اطمینان بودن، امنیت، توسعه‌پذیری و... می‌باشند.

• در دسترس بودن^{۱۴}:

سیستم باید در هر زمانی که کاربر به آن نیاز دارد، در دسترس باشد و بتواند کار خودش را به بهترین شکل ممکن انجام دهد؛ مگر در زمان‌های بروزسانی، تعمیر و نگهداری، که در صورت در دسترس نبودن سیستم در این مواقع کاربران باید از این عدم کارکرد سیستم مطلع شوند. علاوه بر این، مدت زمان عدم دسترسی به سیستم نیز باید به صورت یک صفحه زمان‌سنج به کاربر نمایش داده شود. دوره نگهداری باید کوتاه و از قبل برنامه‌ریزی شده باشد.

• قابل اطمینان بودن:

سیستم باید عملکرد درستی داشته باشد و داده‌ها را به درستی منتقل کند. سیستم باید دارای ویژگی‌های پشتیبان‌گیری و بازیابی باشد. در صورتی که اطلاعات آسیب ببیند یا پاک شود، اطلاعات سیستم باید از طریق نسخه‌های پشتیبان ذخیره شده بازیابی شوند. سیستم باید در تمامی شرایط اعم از دریافت ورودی نامعتبر، درخواست‌های بیش از حد مجاز و مشکلات پیش‌بینی نشده به فعالیت عادی خود ادامه دهد، بتواند خطاهای رخ داده را مدیریت کند و با پیام مناسب به کاربر اطلاع دهد.

• امنیت:

به منظور افزایش امنیت ارتباط سرور با سیستم کاربر، باید از پروتکل‌های امنیتی مانند **SSL** و **HTTPS** استفاده شود.

• توسعه پذیری^{۱۵}:

توسعه پذیری سیستم باید به خوبی در برابر توسعه میزان وظایف، پاسخگو باشد و باید بتوان وظایف محول شده به آن را افزایش داد. در این صورت سیستم قادر خواهد بود سطح عملکرد یا بازده خود را حتی برای انجام وظایف در دراز مدت افزایش دهد.

^{۱۳}Software System Attributes

^{۱۴}Availability

^{۱۵}Extensibility

• **سازگاری:**

طراحی سیستم باید به صورت واکنش‌گرا و قابل استفاده بر روی تمامی **مرورگر** های رایج باشد.

• **قابلیت استفاده:**

رابط کاربری گرافیکی باید به راحتی توسط کاربران با هر پیش‌زمینه فنی قابل یادگیری و استفاده باشد. باید به همراه سیستم، مستندات قابل فهم و یا یک راهنمای داخلی جهت آشنایی با عملکردهای موجود در سیستم برای کاربران فراهم شود.

• **پشتیبانی فنی:**

سیستم باید از یک تیم پشتیبانی برخوردار باشد که در صورت بروز هرگونه خطای فنی، در اسرع وقت به عیب‌یابی و رفع مشکل اقدام کند.

۲ قوانین کسب و کار

این قوانین، بیانیه‌هایی هستند که نحوه انجام عملیات معین و محدودیت‌های احتمالی که سیستم باید اعمال کند را، شرح می‌دهند. در ادامه به بیان مفصل این قوانین می‌پردازیم:

• بر اساس نیاز مشتری، سطوح کاربری به سه دسته تقسیم شده که در ادامه آن‌ها را نام برده‌ایم:

– کارجو

– کارفرما

– مدیر سیستم

• ثبت‌نام اولیه سیستم کارجویان و کارفرمایان از طریق پست الکترونیک یا شماره همراه معتبر و غیرتکراری و رمزعبور شخصی صورت می‌گیرد.

• کاربران امکان ثبت‌نام اولیه از طریق حساب گوگل و لینکدین را دارند.

• ورود به سیستم برای کارجویان و کارفرمایان از طریق پست الکترونیک یا شماره همراه معتبر و رمزعبور و کد **کیچا** صورت می‌گیرد.

• در صورت فراموشی رمزعبور، بازیابی آن از طریق پست الکترونیک یا شماره همراه توسط صورت می‌گیرد.

• تأیید و نهایی شدن ثبت‌نام در سامانه برای کارجو و کارفرما، نیازمند احراز هویت است.

– احراز هویت کارجو از طریق تطبیق کد ملی (یا کد اتباع) و تاریخ تولد شخص و تطبیق کد ملی (یا کد اتباع) و شماره همراه برای تأیید مالکیت شماره همراه انجام می‌شود.

– احراز هویت کارفرما از طریق شناسه ملی و مدارک و اطلاعات مربوط به سازمان انجام می‌شود.

• در صورتی که کاربر فاقد تلفن همراه و پست الکترونیکی باشد، باید این موضوع را به پشتیبان سامانه گزارش کند تا تمهیدات لازم برای ثبت‌نام کاربر انجام شود.

• اختصاص حساب کاربری برای یک شرکت یا سازمان با درخواست بالاترین مقام اجرایی یا نماینده قانونی آن است.

• کارفرما بایستی محتوای آگهی‌های شغلی را مطابق قوانین ذکر شده در تارنما تنظیم کند، در غیر این صورت آگهی مورد نظر حذف خواهد شد.

• در صورت هرگونه تغییر در رزومه و اطلاعات کارجو یا شرایط و اطلاعات کارفرما و آگهی‌های شغلی، کاربران موظف‌اند تغییرات ایجاد شده را بلافاصله در سامانه ثبت نمایند. در غیر این صورت با محدودیت‌هایی در استفاده از سیستم روبه‌رو خواهند شد.

• کارجو موظف است به آزمون‌های شخصیتی و فرم‌های مورد نیاز آگهی‌های شغلی به درستی و در صحت کامل پاسخ دهد. در غیر این صورت با دریافت خطا و محدودیت‌هایی در استفاده از سیستم روبه‌رو خواهند شد.

- وضعیت روند ارسال و بررسی رزومه با ثبت زمان و سایر جزئیات ذخیره می‌شود و توسط کارشناسان سیستم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در صورت عدم رعایت توافقی‌نامه‌ها و قوانین توسط کارجو یا کارفرما، کاربر با محدودیت‌هایی در استفاده از سیستم روبه‌رو خواهد شد.
 - کارجو و کارفرما موظف‌اند در استفاده از تالارهای گفت‌گو و پیام خصوصی قوانین فضای مجازی و مصادیق محتوای مجرمانه را رعایت کنند. در غیر این صورت با دریافت خطا و محدودیت‌هایی در استفاده از سیستم روبه‌رو خواهند شد.
 - کارجو و کارفرما موظف هستند که قوانین استفاده از قابلیت‌های سیستم مانند دستیار صوتی، ماشین حساب حقوق و ... رعایت کنند. در غیر این صورت با دریافت خطا و محدودیت‌هایی در استفاده از آن‌ها روبه‌رو خواهند شد. سیستم مسئولیتی در قبال آگهی‌های پیشنهاد شده به کارجو ندارد و کارجو موظف است آگهی‌های شغلی پیشنهاد شده را به‌طور دقیق مورد بازبینی و مورد بررسی قرار دهد. سیستم مسئولیتی در قبال کارجوهای پیشنهاد شده به کارفرما برای یک آگهی شغلی را ندارد و کارفرما موظف است کارجوهای پیشنهاد شده را بطور دقیق مورد بازبینی و مورد بررسی قرار دهد.
 - کارجو در یک شبانه روز حداکثر ۲۰ درخواست ارسال رزومه می‌تواند داشته باشد. در صورت قرار گرفتن در شرایط ضروری و نیاز به درخواست‌های بیشتر کارجو می‌تواند این موضوع را به دستیار صوتی سامانه گزارش کند تا در صورت امکان تمهیدات لازم برای آن انجام شود.
 - کارفرما در یک شبانه روز حداکثر ۳۰ درخواست آگهی شغلی می‌تواند داشته باشد. در صورت قرار گرفتن در شرایط ضروری و نیاز به درخواست‌های بیشتر کارفرما می‌تواند این موضوع را به دستیار صوتی سامانه گزارش کند تا در صورت امکان تمهیدات لازم برای آن انجام شود.
 - در صورت بارگذاری مدارک اشتباه یا وارد کردن اطلاعات نادرست برای سازمان، در ابتدا سیستم به کارفرما هشدار و در صورت عدم تصحیح سیستم سازمان و کارفرما مورد نظر را حذف خواهد کرد.
 - در صورت دریافت خطاهای بیش از حد استاندارد و عدم رعایت قوانین، سیستم به کاربر هشدار و در صورت تکرار حساب کاربری شخص را حذف خواهد کرد.
 - سامانه باید در صورت لزوم، به کاربر خطا نمایش دهد.
- هنگام تکمیل اطلاعات در هر مرحله، کاربر باید اطلاعات را دقیقاً با فرمت خواسته شده توسط سیستم، وارد کند، در غیر این صورت خطا دریافت می‌کند.
- در صورت نیاز، کاربر باید به توافقی‌نامه‌های موجود در سیستم متعهد شود؛ در غیر این صورت نمی‌تواند به قابلیت مورد نظر دسترسی پیدا کند.

۳ برنامه تکرار و برنامه مرحله

جدول ۱: برنامه تکرار و برنامه مرحله

نیازمندی	وابستگی‌ها	تکرار اول ۸ هفته	تکرار دوم ۸ هفته	تکرار سوم ۸ هفته
R۱	R۲۱	✓		
R۲	-			✓
R۳	R۳۹		✓	
R۴	R۶۰			✓
R۵	R۲۲-R۶۶	✓		
R۶	R۲۲-R۶۶	✓		
R۷	R۴۳		✓	
R۸	R۸۸			✓
R۹	-	✓		
R۱۰	-		✓	
R۱۱	-			✓
R۱۲	-	✓		
R۱۳	RV۸ - RV۷ - R۶۰ - R۴۷ - R۴۵ - R۲۱	✓		
R۱۴	-	✓		
R۱۵	-	✓		
R۱۶	R۱۵	✓		
R۱۷	R۱۵	✓		
R۱۸	R۱۵	✓		
R۱۹	-			✓
R۲۰	-			✓
R۲۱	-	✓		
R۲۲	R۱۵	✓		
R۲۳	R۳۷	✓		
R۲۴	R۱۵	✓		
R۲۵	R۱۵	✓		
R۲۶	R۶۸	✓		
R۲۷	R۶۸		✓	
R۲۸	R۶۸	✓		
R۲۹	-	✓		
R۳۰	R۲۹		✓	

	✓		RVፋ	R፺፱
✓			R፺፱	R፺፺
		✓	-	R፺፺፮
✓			R፻፱	R፺፺፻
✓			R፺፯ - R፺፻	R፺፺፻
✓			R፺፻	R፺፺፻
	✓		R፺፺፻	R፺፺፻
	✓		R፻፺ - R፺፻፻	R፺፺፻
	✓		-	R፺፺፻
	✓		R፻፺	R፺፻፻
✓			-	R፺፻፻
✓			R፺፻፻	R፺፻፻
	✓		-	R፺፻፻
		✓	-	R፺፻፻
		✓	R፺፻፻	R፺፻፻
✓			R፺፻፻	R፺፻፻
		✓	-	R፺፻፻
✓			R፺፻፻ - R፺፻፻	R፺፻፻
✓			R፻፺	R፺፻፻
✓			-	R፻፻፻
✓			R፻፻፻	R፻፻፻
		✓	R፺፻፻	R፻፻፻
		✓	R፻፻፻	R፻፻፻
✓			R፻፻፻	R፻፻፻
		✓	R፻፻፻	R፻፻፻
✓			-	R፻፻፻
✓			R፺፻፻	R፻፻፻
✓			-	R፻፻፻
	✓		R፺፻፻	R፻፻፻
	✓		R፻፻፻	R፻፻፻
✓			R፺፻፻	R፻፻፻
	✓		-	R፻፻፻
	✓		-	R፻፻፻
	✓		R፻፻፻	R፻፻፻
	✓		-	R፻፻፻

		✓	R15	R66
		✓	R66	R67
		✓	-	R68
	✓		R68	R69
	✓		-	RV0
		✓	R68	RV1
		✓	R29	RV2
		✓	R29	RV3
	✓		RV	RV4
	✓		RV2 - R30	RV5
		✓	R22	RV6
	✓		R45	RV7
	✓		-	RV8
	✓		R52	RV9
	✓		RV2	R80
✓			-	R81
	✓		-	R82
✓			RV8	R83
✓			-	R84
✓			-	R85
		✓	R22	R86
✓			R67	R87
✓			R14	R88
✓			R88	R89
✓			-	R90
✓			-	R91
✓			R11	R92
	✓		R22	R93
	✓		R93	R94
	✓		-	R95
	✓		R95	R96
	✓		R29	R97
32	31	34		مجموع

۴ مدل‌سازی دامنه

۱.۴ شرح کلی

مدل‌سازی دامنه، یک فرایند مفهوم‌سازی است. این فرایند به شناسایی مفاهیم مهم دامنه، ویژگی‌های آن‌ها و ارتباط بین این مفاهیم کمک می‌کند. این فرایند در پنج مرحله جمع‌آوری اطلاعات دامنه‌ی کاربرد، طوفان فکری، دسته‌بندی نتایج طوفان فکری، به تصویر کشیدن مدل دامنه^{۱۶} و مرور مدل دامنه انجام می‌شود که حاصل آن در یک نمودار به نام مدل دامنه به تصویر کشیده می‌شود. مدل‌سازی دامنه به تیم توسعه جهت درک کاربرد و دامنه‌ی آن کمک می‌کند. این فرایند، امکان انتقال برداشت‌های تیم توسعه به مشتری و همچنین گرفتن بازخورد از آن‌ها را می‌دهد.

۲.۴ فرایند مدل‌سازی دامنه

این فرایند طی پنج گام زیر انجام می‌پذیرد:

- جمع‌آوری اطلاعات دامنه‌ی کاربرد
- طوفان فکری
- دسته‌بندی نتایج طوفان فکری
- به تصویر کشیدن مدل دامنه
- مرور مدل دامنه

برای ایجاد یک مدل دامنه خوب، ممکن است لازم باشد که این گام‌ها چندین بار تکرار شوند. در ادامه، گزارشی از فعالیت‌های انجام شده در هر گام آمده است.

۱.۲.۴ جمع‌آوری اطلاعات دامنه کاربر

در این گام، با استفاده از تکنیک‌های جمع‌آوری اطلاعات از جمله بررسی سوابق موجود، مطالعه رویه‌ها و فرم‌های موجود، اطلاعاتی پیرامون دامنه کاربرد جمع‌آوری شد. همچنین کلیه‌ی مستندات مربوط به مصاحبه با کارجویان، کارفرمایان و مهندسين نرم‌افزار مجدداً بررسی شد و در نهایت نتایج به عنوان خروجی این گام تهیه شد.

۲.۲.۴ طوفان فکری^{۱۷}

پس از گام فوق، اعضای تیم در یک جلسه سه ساعته طوفان فکری شرکت کردند. این جلسه جهت شناسایی مفاهیم و عبارات خاص دامنه تشکیل شد. به این صورت که اعضا به صورت انفرادی و با توجه به ۹ قانون اصلی، بخشی از نیازمندی و مستندات موجود

Domain Model^{۱۶}
Brainstorming^{۱۷}

را بررسی کردند و سپس در در نیمه‌ی دوم جلسه نتایج هر بخش گردآوری شد تا خروجی آن در قالب جدول طوفان فکری ثبت شود.

۳.۲.۴ 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 این گام در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۲: جدول دسته‌بندی نتایج طوفان فکری

لیست طوفان فکری	نتیجه دسته‌بندی	قانون
کاربر	User (C)	۱-الف
ایمیل	Email (A)	۱-۵
پسورد	Password (A)	۱-۵
شماره تلفن	Phone Number (A)	۱-۵
پیوند عکس نمایه	Picture Link (A)	۱-۵
مدیر	Admin (I)	۹
پشتیبان	Support (I)	۹
نام	First Name (A)	۱-۵
نام خانوادگی	Last Name (A)	۱-۵
جنسیت	Gender (A)	۱-۵
کاربر بازدید کننده	Visitor (I)	۹
آدرس	Address (A)	۱-۵
شهر	City (A)	۱-۵
کارجو	Applicant (I)	۹
نام	First Name (A)	۱-۵
نام خانوادگی	Last Name (A)	۱-۵
جنسیت	Gender (A)	۱-۵
وضعیت تأهل	Marital Status (A)	۲-ب
کد ملی	National ID (A)	۱-۵
سال تولد	Birth Year (A)	۲-ب
زبان‌ها	Languages (A)	۱-۵
ترجیحات شغلی	Job Preferences (A)	۱-۵
کارفرما	Employer (I)	۹
شناسه سازمان	Organization ID (A)	۱-۵
نام	Title (A)	۱-۵
آدرس تارنما	Website (A)	۱-۵

۵-۱	(A)City	شهر
۵-الف	(A)Employee Count	تعداد کارمندان
۵-۱	(A)Field	حوزه فعالیت
۵-۱	(A)Description	توضیحات
۲-ب	(A)Founded At	سال تأسیس
۲-ب	(A)Work Model	نوع فعالیت
۲-ب	(A)Organization Type	نوع مالکیت
۷	(AG)Chat Room	تالار گفتگو
۱-الف	(C)Skill Quiz	آزمونک صحت سنجی
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-الف	(A)Question Count	تعداد سؤالات
۵-الف	(A)Number of Times Allowed to Take	تعداد دفعات مجاز انجام
۷	(AG)Employer Document	سند برای کارفرما
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Format	فرمت
۲-ب	(A)Uploaded at	تاریخ بارگذاری
۵-الف	(A)Size	حجم
۷	(AG)Resume Document	مدرک برای رزومه
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Format	فرمت
۲-ب	(A)Uploaded at	تاریخ آپلود
۵-۱	(A)Size	حجم
۷	(AG)Job Post	آگهی شغلی
۵-۱	(A)Title	عنوان
۴	(A)Is Urgent	فوری
۵-۱	(A)City	شهر
۵-۱	(A)Cooperation Type	نوع همکاری
۲-ب	(A)Work Model	سبک تعامل
۵-۱	(A)Seniority Level	سطح ارشدیت
۵-۱	(A)Field	حوزه فعالیت
۵-۱	(A)Maximum Salary	حد بالای حقوق
۵-۱	(A)Minimum Level	حد پایین حقوق
۲-ب	(A)Publish Date	زمان انتشار آگهی
۵-۱	(A)Benefits	مزایا و تسهیلات
۴	(A)Can Hire Disables	امکان استخدام معلولین

۵-۱	(A)Military Service Status	وضعیت سربازی
۵-الف	(A)Expected Experience	سال سابقه کار
۴	(A)Is Expired	منقضی شده
۵-الف	(A)Application Count	تعداد درخواست‌های شغلی ارسال شده
۱-الف	(C)Salary Calculator	ماشین حساب حقوق
۱-الف	(C)Course	دوره آموزشی
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Tutor Name	نام مدرس
۵-الف	(A)Lecture Count	تعداد جلسات
۵-الف	(A)Length	تعداد ساعات
۱-الف	(C)Weblog	تارنوشته
۵-الف	(A)Post Count	تعداد نویسه
۱-الف	(C)Gift Code	کد هدیه
۲-ب	(A)Expiration Date	تاریخ انقضا
۵-۱	(A)Value	ارزش
۵-۱	(A)Code	کد
۷	(AG)Job Post Issue	مشکل آگهی
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Description	توضیحات
۷	(AG)Personality Test	آزمون شخصیتی
۵-۱	(A)Title	عنوان
۲-ب	(A)Expiration Date	تاریخ انقضا
۵-۱	(A)Price	هزینه
۵-۱	(A)Category	دسته‌بندی
۷	(AG)Blog Post Comment (User, Blog Post)	نظر برای نویسه
۵-۱	(A)Email	ایمیل
۵-۱	(A)Body	متن
۲-ب	(A)Created At	تاریخ ایجاد
۱-ج	(AC)Course State (Course, Applicant)	وضعیت گذراندن دوره آموزشی
۲-ب	(A)Completion Percentage	درصد تکمیل
۱-ج	(AC)Job Offer Form (Employer,Applicant)	فرم پیشنهاد همکاری
۵-۱	(A)Description	توضیحات

۷	(AG)Questionnaire	پرسش‌نامه
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-الف	(A)Question Count	تعداد سؤالات
۵-۱	(A)Content	محتوا
ج-۱	(AC)Recommendation Letter Request (Employer|Applicant, Applicant)	درخواست توصیه‌نامه
۳	(AS)Create Course	تعریف دوره آموزشی
ج-۱	(AC)Message(User, User)	پیام
۵-۱	(A)Body	بدنه
۲-ب	(A)Sent At	تاریخ ارسال
۵-۱	(A)Email	ایمیل
۳	(AS)Private Message	پیام خصوصی
ج-۱	(AC)Skill Quiz Result (Skill Quiz, Applicant)	نتیجه آزمونک صحت سنجی
۵-۱	(A)Mastery Percentage	درصد تسلط
۲-ب	(A)Completed At	تاریخ تکمیل
۷	(AG)Résumé	رزومه
۵-۱	(A>About Me	درباره من
۷	(AG)Blog Post	نویسه
۵-۱	(A)Score	امتیاز
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Body	بدنه
۵-۱	(A)Author	نویسنده
۲-ب	(A)Publish Date	تاریخ انتشار
۵-الف	(A)Views	تعداد بازدید
۷	(AG)Education Details	اطلاعات تحصیلی
۵-۱	(A)Major	رشته
۵-۱	(A)Institution	مؤسسه
۵-۱	(A)Grade	مقطع
۲-ب	(A)Start Date	تاریخ شروع
۲-ب	(A)End Date	تاریخ پایان
۵-۱	(A)Description	توضیحات
۷	(AG)Job Skill	مهارت شغلی
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Category	دسته‌بندی
ج-۱	(AC)Personality Test Result	نتیجه آزمون شخصیتی

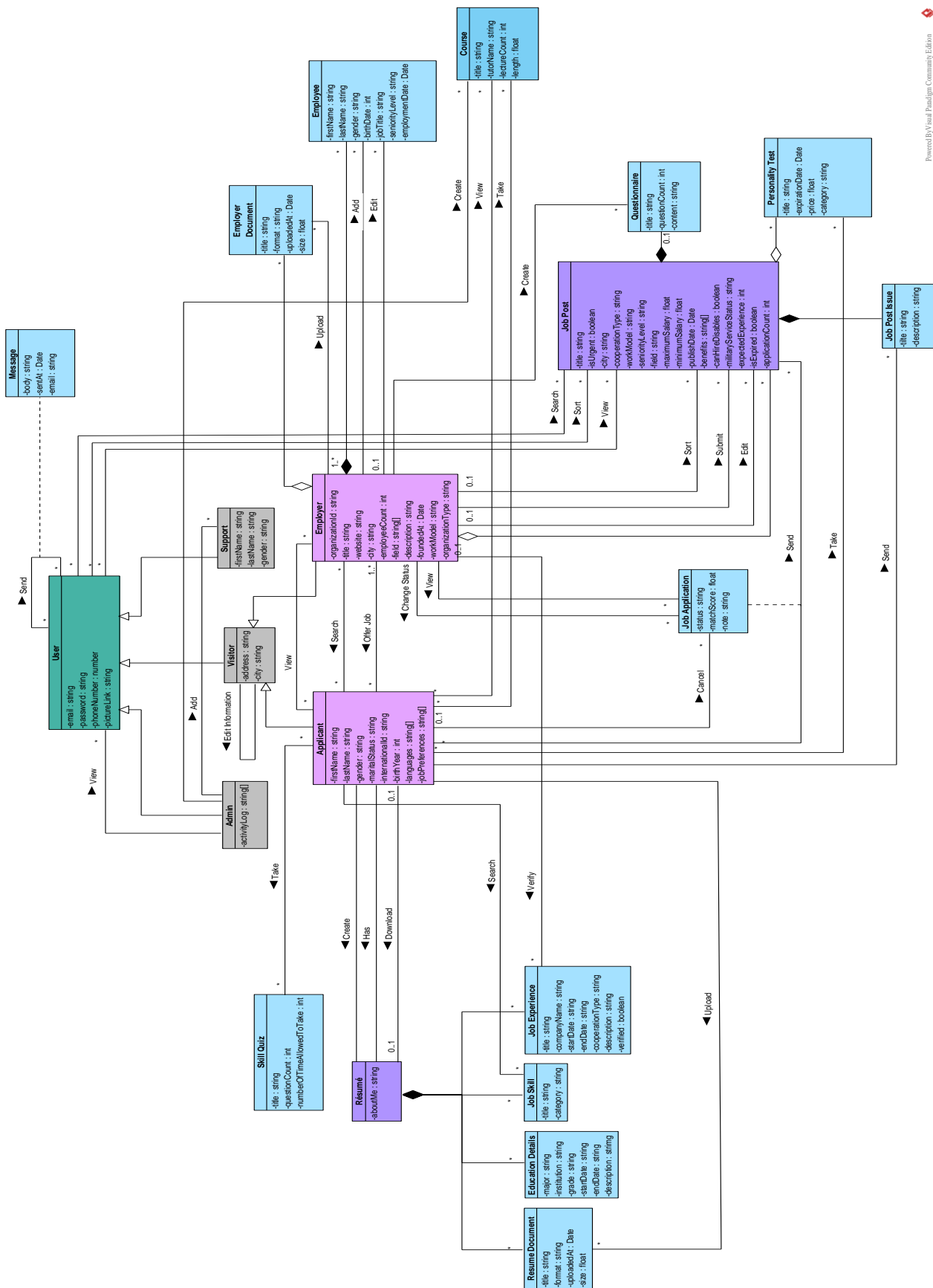
	(Personality Test, Applicant)	
۲-ب	(A)Completed At	تاریخ تکمیل
۱-۵	(A)Result	نتیجه
۷	(AG)Job Experience	سابقه شغلی
۱-۵	(A)Title	عنوان
۱-۵	(A)Company Name	نام شرکت
۲-ب	(A)Start Date	تاریخ شروع
۲-ب	(A)End Date	تاریخ پایان
۱-۵	(A)Cooperation Type	نوع تعامل
۱-۵	(A)Description	توضیحات
۱-ج	(AC)Job Application (Job Post, Applicant)	درخواست شغلی
۱-۵	(A)Status	وضعیت
۱-۵	(A)Match Score	درصد انطباق
۱-۵	(A)Note	یادداشت
۳	(AS)Take Skill Quiz	ارزیابی مهارت
۳	(AS)Control Skill Quiz Result	رد یا تایید نتیجه آزمونک
۳	(AS)View User Information	مشاهده اطلاعات کاربران
۳	(AS)Register	ثبت نام
۳	(AS)Log In	ورود
۷	(AG)Uploaded Document	مدرک آپلود شده
۱-۵	(A)Title	عنوان
۱-۵	(A)Format	فرمت
۲-ب	(A)Uploaded At	تاریخ آپلود
۱-۵	(A)Size	حجم
۳	(AS)Upload Employer Document	آپلود اسناد کارفرما
۳	(AS)Revoke User Access	سلب دسترسی کاربر
۳	(AS)Send Private Message	ارسال پیام خصوصی
۳	(AS)Review	کنترل و بررسی نظر
۳	(AS)Add Support	ثبت پشتیبان در سیستم
۳	(AS)Send Verification Code	ارسال کد تایید
۳	(AS)Reset Password	بازیابی رمز عبور
۳	(AS)Edit User Information	تغییر اطلاعات کاربر
۳	(AS)Push Notification	اطلاع نوتیفیکیشن پیام
۳	(AS)Search and Select Skill	جستجو و انتخاب مهارت حرفه‌ای
۳	(AS)Bookmark Job Post	نشان کردن آگهی شغلی

۳	(AS)View Job Post	مشاهده آگهی شغلی
۳	(AS)Authentication	احراز هویت
۳	(AS)Take Personality Test	انجام آزمون شخصیتی
۳	(AS)Search Job Post	جستجو آگهی شغلی
۳	(AS)Change Job Application State	تغییر وضعیت درخواست شغلی
۳	(AS)Cancel Job Application	لغو درخواست شغلی
۳	(AS)Notify Job Post changes	مطلع شدن از تغییرات آگهی
۳	(AS)Sort Job Post	مرتب سازی آگهی شغلی
۳	(AS)View matching percentage	مشاهده درصد تطابق رزومه
۳	(AS)View Employer Information	مشاهده اطلاعات کارفرما
۳	(AS)View Applicant Information	مشاهده اطلاعات کارجو
۳	(AS)Create Reésumé	ساخت رزومه
۳	(AS)Create Blog Post	افزودن نویسه به تارنوش
۳	(AS)View Blog Post	مشاهده نویسه به تارنوش
۳	(AS)Comment	ارسال نظر برای نویسه‌ی تارنوش
۳	(AS)View Course	مشاهده دوره آموزشی
۳	(AS)Take Course	شرکت کردن دوره آموزشی
۳	(AS)View Estimated Salary	مشاهده حقوق تخمین زده شده
۳	(AS)Submit Applicant Info in Salary Calculator	ثبت اطلاعات کارجو در ماشین حساب حقوق
۳	(AS)Job	ثبت آگهی شغلی
۳	(AS)Sort Job Posts	طبقه بندی آگهی شغلی
۳	(AS)View Job Application	مشاهده درخواست شغلی
۳	(AS)Review Job Post issue	بررسی مشکل آگهی شغلی
۳	(AS)Edit Job Post	ویرایش آگهی
۳	(AS)Search Applicants	جستجو در بانک کارجو
۳	(AS)Mark Applicant	نشان کردن کارجو
۳	(AS)Sort Applicants	طبقه بندی کارجو
۳	(AS)Send Job Offer	ارسال پیشنهاد همکاری
۳	(AS)Define Personal Tests	تعیین آزمون شخصیتی
۳	(AS)Create Questionnaire	تعیین فرم‌های پرسش‌نامه
۳	(AS)Download Résumé	بارگیری رزومه
۳	(AS)Verify Job Experiences	تایید سوابق شغلی
۳	(AS)Edit Employee	ویرایش کارمند
۳	(AS)Add Employee	تعریف کارمند

۷	(AG)Employee	کارمند
۵-۱	(A)First Name	نام
۵-۱	(A>Last Name	نام خانوادگی
۵-۱	(A)Gender	جنسیت
۲-۲ ب	(A)Birth Date	تاریخ تولد
۵-۱	(A)Job Title	عنوان شغلی
۵-۱	(A)Seniority Level	سطح ارشدیت
۲-۲ ب	(A)Employment Date	تاریخ استخدام
۷	(AG)Job	شغل
۵-۱	(A)Title	عنوان
۵-۱	(A)Category	دسته‌بندی

۴.۲.۴ به تصویر کشیدن مدل دامنه

در این گام، نتیجه‌ی کلاس‌بندی، با استفاده از یک نمودار کلاس، تصویرسازی می‌شود. با توجه به این که در این نمودار هیچ عملیاتی نشان داده نمی‌شود، نمودار کلاس، یک مدل ایستا^{۱۸} نامیده می‌شود. شکل زیر تصویر نمودار کلاس طراحی شده با استفاده از ابزار Paradigm Visual را نشان می‌دهد:



شکل ۱: نمودار مدل دامنه

۵.۲.۴ مرور مدل دامنه

جهت شناسایی و تصحیح خطاها و موارد غیرعادی، مدل دامنه در دو جلسه یک ساعته توسط اعضا تیم مرور و بررسی شد. در این مرور مواردی از جمله در برداشتن بیشتر کلاس‌های مهم دامنه کاربرد، در برداشتن همه روابط مهم دامنه کاربرد، شامل یک یا چند کلاس طراحی یا پیاده‌سازی بودن مدل دامنه، نمایش صفات مهم در کلاس‌ها، مناسب و قابل فهم بودن نام صفات و کلاس‌ها و روابط بررسی شدند. همچنین در آخر این جلسه با همفکری همه اعضای گروه، تصمیم بر اضافه کردن چند کلاس کاربردی جهت قابل فهم کردن مدل دامنه شد.

۵ طراحی معماری

۱.۵ شرح کلی

به سبک طراحی ساختار یک سیستم، شامل برقراری ارتباط و تعامل بین زیرسیستم‌ها و اجزای آن، معماری نرم‌افزاری 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 تعیین کننده‌ای در طول چرخه عمر آن است.

۲.۵ 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 بازگشتی^{۱۹} محسوب می‌شود. لازم است که فرایند طراحی به‌طور بازگشتی تا همه‌ی سطوح پایین‌تر این سلسله مراتب انجام بگیرد، تا جایی که اجزای قرار گرفته در برگ‌های سلسله مراتب به راحتی طراحی و پیاده‌سازی گردند. فرایند طراحی معماری شامل گام‌های زیر است که هر یک 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

۱.۲.۵ اهداف طراحی معماری

یک طراحی معماری خوب برای یک سیستم، لزوماً برای سیستم دیگر مناسب نیست. بنابراین، اهداف طراحی معماری برای سیستم در حال توسعه باید مشخص شود و برای هدایت فرایند طراحی به کار برده شود. یک هدف طراحی معماری، یک ویژگی یا جنبه‌ای از سیستم را که باید در زمان طراحی مورد نظر قرار بگیرد مشخص می‌کند. اهداف طراحی معماری این سیستم به شرح زیر است:

- سامانه باید در برابر تغییرات احتمالی در داده‌ها یا نیازمندی‌ها به گونه‌ای باشد که تا حد امکان نیاز به تغییرات مکرر در طراحی معماری آن به وجود نیاید.

^{۱۹}Recursive

- سیستم باید توانایی پردازش داده‌ها با حجم بالا را داشته باشد.
- عملکرد سیستم باید مطابق با قیود در نظر گرفته شده باشد و از اطمینان زیادی برخوردار باشد.
- از آن جایی که اطلاعات حیاتی کاربران در سیستم نگهداری می‌شود، سیستم باید از داده‌ها در برابر دسترسی‌های غیرمجاز محافظت کند.
- سیستم باید در برابر خطاهای احتمالی تحمل‌پذیر باشد.
- این سامانه باید به تمام درخواست‌های کاربران پاسخ مناسب دهد.
- برای پشتیبانی از سیستم و احتمال تغییر در آن و نیز به روزرسانی سیستم، زیرسیستم‌ها باید به گونه‌ای تعیین شوند که مستقل از یکدیگر باشند یا وابستگی کمی به یکدیگر داشته باشند.
- سامانه نیاز به اعتبارسنجی اطلاعات ورودی توسط کاربر را دارد.
- سامانه نیاز به یک واحد کنترل، جهت کنترل سطوح دسترسی و نقش کاربران دارد.

۲.۲.۵ تعیین نوع سیستم

نوع یک سیستم، مدل‌سازی، تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی و آزمون سیستم را به شدت تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. به همین دلیل باید در زمان طراحی معماری نرم‌افزار برای یک سیستم، به نوع آن توجه نمود. با توجه به اهداف طراحی معماری ذکر شده و ویژگی‌های سیستم که عبارتند از:

- برقرای تعامل بین کاربر و سامانه به منظور انجام دنباله‌ای از درخواست‌ها
- کنشگرهای این سیستم انسان‌ها هستند و تعامل با کنشگر شروع می‌شود و به کنشگر نیز ختم می‌شود.
- تعامل تنها با یک کنشگر در فرایند مربوط به یک مورد کاربرد
- کنشگر خدماتی را درخواست می‌کند و سیستم این خدمات را فراهم می‌نماید که این ویژگی نوعی رابطه مشتری - خادم را تداعی می‌کند.

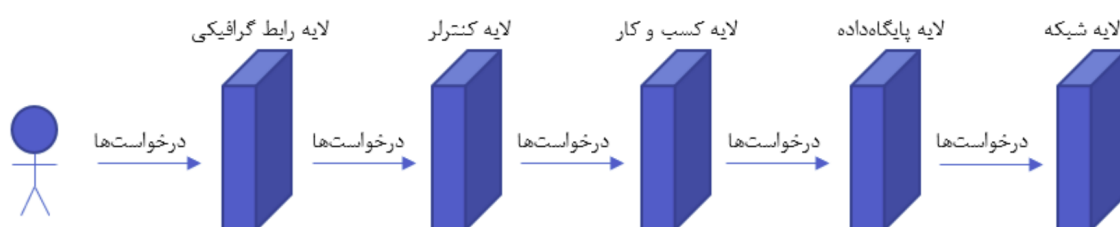
این سامانه یک سیستم تعاملی است و معماری آن باید متناسب با این نوع سیستم در نظر گرفته شود.

۳.۲.۵ استفاده از سبک‌های معماری

انواع مختلف سیستم‌ها، به معماری‌های متفاوت نرم‌افزار نیازمندند. بنابراین باید با توجه به سیستم در حال توسعه، سبک معماری مناسب انتخاب شود. با توجه به اهداف طراحی معماری و تعاملی بودن این سیستم، مناسب‌ترین سبک معماری برای سیستم، معماری N لایه است. این سبک معماری اجزای سیستم را به لایه‌های نسبتاً مستقل با اتصال ضعیف، تقسیم می‌نماید. هر لایه

یک وظیفه و عملکرد خوش تعریف دارد و تأثیرات بر لایه‌های دیگر را کاهش می‌دهد. تفکیک لایه‌ها اجازه‌ی مدیریت و دستیابی به هر لایه را به صورت مستقیم می‌دهد. همچنین این معماری مدیریت زیرساخت‌های نرم‌افزاری را ساده می‌کند. زمانی که معماری به چند لایه تقسیم می‌شود تغییراتی که ایجاد می‌شود ساده‌تر و کم هزینه‌تر از حالت معمول خواهد بود. این معماری در حالت معمول از لایه‌های زیر تشکیل می‌شود:

۱. لایه نمایش^{۲۰}: این لایه مسئول نمایش واسط گرافیکی کاربر و پاسخ‌های سیستم به کاربران است.
۲. لایه کسب و کار^{۲۱}: این لایه مسئول پردازش تراکنش‌های کسب‌کار است که با موارد کاربرد نشان داده شده‌اند.
۳. لایه انباری مانا^{۲۲}: این لایه از اشیایی تشکیل می‌شود که عملیات مربوط به پایگاه داده مانند ذخیره و بازیابی اشیاء را فراهم می‌نمایند.
۴. لایه ارتباط شبکه^{۲۳}: این لایه عملیات مربوط به ارتباطات شبکه را فراهم می‌سازد.



شکل ۲: تعامل لایه‌ها در معماری N لایه

۴.۲.۵ تعیین واسط‌ها و عملیات زیرسیستم‌ها

در این گام، واسط‌های بین زیرسیستم‌ها 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 زیر سیستم‌ها (به معنای رشته پیام‌هایی که باید بین آن‌ها تبادل گردد) در این مرحله تعیین می‌شود. همچنین در این گام نیازمندی‌های نرم‌افزار و اهداف طراحی آن، به زیر سیستم‌ها و مؤلفه‌های معماری تخصیص داده می‌شود. معماری این سیستم از لایه‌های زیر تشکیل می‌شود که از بالا به پایین به صورت زیر می‌باشد:

۱. **Presentation Layer** این لایه اولین و بالاترین لایه است که در سایت نشان داده می‌شود. این لایه نمایش اطلاعات و اجزای گرافیک سیستم را بر عهده دارد و محتوا را به کاربران نهایی از طریق گرافیک نمایش می‌دهد. این لایه از طریق هر نوع دستگاه مانند کامپیوتر، لپ تاپ، موبایل و... قابل دسترس

Presentation Layer^{۲۰}
Business Object Layer^{۲۱}
Persistence Storage Layer^{۲۲}
Network Communication Layer^{۲۳}

است. به طور کلی می‌توان کلاس‌های عضو این لایه را به دو زیرسیستم که خود جزئی از لایه نمایش هستند تقسیم نمود:

• **Interface User** که رابط گرافیکی و ظاهر سامانه در آن پیاده‌سازی می‌شود.

• **Logic Presentation** که مسئول برخی عملیات‌های محاسباتی در لایه نمایش است.

همچنین وظیفه انجام تعامل با کاربر و انتقال درخواست‌ها به لایه کسب و کار نیز بر عهده این لایه است.

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

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

• **Business Logic** قلب یک برنامه کاربردی (نرم‌افزار) به حساب می‌آید. در این لایه اطلاعات دریافتی از لایه نمایش پردازش می‌شوند. همچنین، این زیرسیستم می‌تواند داده‌های لایه داده را نیز ویرایش یا حذف کند یا داده جدید به آن اضافه کند. لایه منطق با انجام پردازش دقیق، عملکرد اصلی برنامه را کنترل می‌کند. ارتباط با لایه داده نیز از طریق فراخوانی API^{۲۴} انجام می‌شود.

۳. **Data Layer** در این لایه به هدف ذخیره و بازیابی اشیا، یک پایگاه داده^{۲۵} مورد استفاده قرار می‌گیرد که داده‌های پردازش شده به وسیله لایه میانی به نام DBMS^{۲۶} در این لایه ذخیره و مدیریت خواهد شد. این لایه درخواست‌هایی از لایه بالاتر از خود دریافت می‌کند که این درخواست‌ها می‌توانند شامل عملیاتی مانند حذف، اضافه، ویرایش یا خواندن اطلاعات بر روی پایگاه داده باشد و در نهایت نتیجه را به لایه بالایی خود ارسال می‌کند. لایه نمایش و لایه داده نمی‌توانند مستقیماً با هم در ارتباط باشند.

۴. **Network Layer** وظیفه این لایه است که چگونگی رسیدن داده‌ها به مقصد را تعیین کند. این لایه وظایفی از قبیل آدرس‌دهی، مسیریابی و پروتکل‌های منطقی را عهده‌دار است. این لایه مسیرهای منطقی^{۲۷} بین مبدأ و مقصد ایجاد می‌کند که به اصطلاح مدارهای مجازی^{۲۸} نام‌گذاری می‌شوند. این مدارها باعث می‌شوند که هر بسته اطلاعاتی بتواند راهی برای رسیدن به مقصدش پیدا کند. لایه شبکه همچنین وظیفه مدیریت خطا در خود، ترتیب‌دهی بسته‌های اطلاعاتی و کنترل ازدحام را نیز برعهده دارد.

^{۲۴}Interface Programming Application

^{۲۵}Database

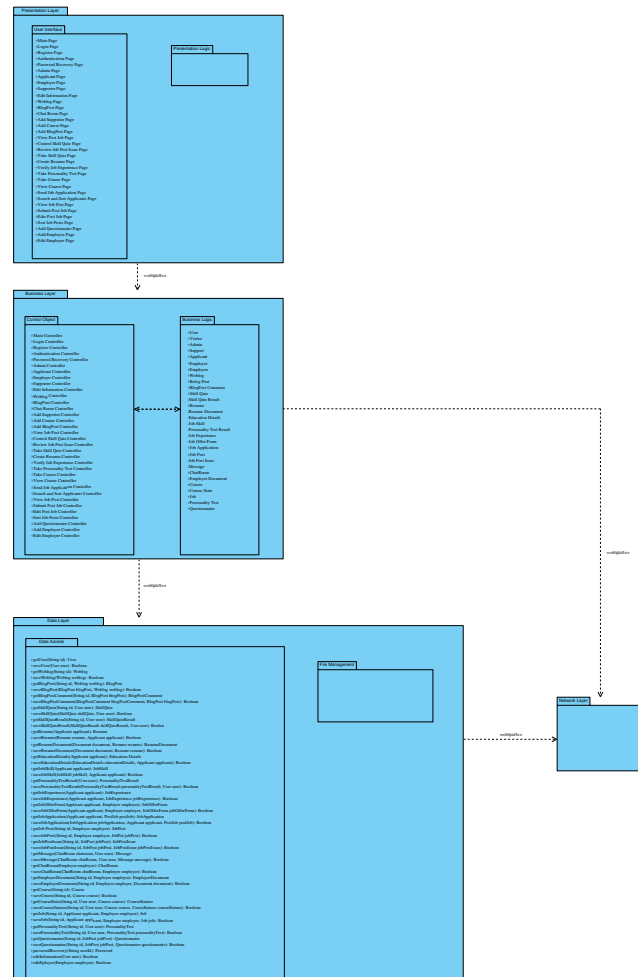
^{۲۶}System Management Database

^{۲۷}Logic Path

^{۲۸}Virtual Circuits

۳.۵ نمودار بسته^{۲۹}

برای استفاده از مزایای معماری نرم‌افزار برای فعالیت‌های توسعه، تیم نرم‌افزاری به راهی برای سازمان‌دهی مصنوعات تولید شده در طول فرایند توسعه نیازمند است. نمودار بسته، سازوکاری برای این امر فراهم می‌نماید.



شکل ۳: نمودار بسته

۴.۵ اعمال قوانین طراحی نرم‌افزار

قوانین طراحی نرم‌افزار، قوانین تایید شده‌ای هستند که اعمال صحیح آن‌ها در طراحی نرم‌افزار، می‌تواند کیفیت و بهره‌وری نرم‌افزار را به شدت افزایش دهد و هزینه‌های نگهداری آن را نیز کاهش دهد؛ لذا اعمال این قوانین برای غلبه بر مشکلات طراحی ضروری بوده و در ادامه تعریف می‌شوند.

^{۲۹} Package Diagram

۱.۴.۵ طراحی برای تغییر

با در نظر گرفتن زیرسیستم‌های سامانه به صورت مجزا و معماری چند لایه، وابستگی بخش‌های مختلف به یکدیگر به حداقل رسیده و امکان تغییر و بروزرسانی در هر یک از این بخش‌ها به ساده‌ترین حالت ممکن است و باعث بروز نگرانی برای تغییر در سایر بخش‌ها نمی‌شود. به عنوان مثال تغییر در لایه پایگاه‌داده در سامانه با در نظر گرفتن چند لایه بودن معماری، به راحتی قابل انجام است و هیچ گونه الزامی به ایجاد تغییر در سایر لایه‌ها نخواهد داشت.

۲.۴.۵ جداسازی دغدغه‌ها

با توجه به این که تمرکز همزمان بر روی تمام بخش‌های سیستم باعث بروز مشکلات بسیاری در مراحل پیاده‌سازی می‌شود، قانون جداسازی دغدغه‌ها می‌تواند به این امر کمک کند. طبق این قانون با در نظر گرفتن مسئله طراحی نرم‌افزار باید آن را در دو سطح در نظر گرفت، در سطح بالاتر چگونگی انجام فرایند کلی طراحی و در سطح پایین‌تر چگونگی طراحی اجزا و مولفه‌های سیستم، در واقع طراحی نرم‌افزار به هر دو فرایند طراحی و محصول طراحی توجه می‌کند. دید فرایند کلی طراحی به ما می‌گوید که باید بر یک جنبه از کل فرایند طراحی تمرکز کنیم و از جنبه‌های دیگر چشم‌پوشی کنیم.

- لایه واسط گرافیکی باید بر نمایش اطلاعات به کاربر نهایی تمرکز نماید.

- لایه پایگاه‌داده باید بر ذخیره و بازیابی اطلاعات تمرکز کند.

- لایه کسب و کار به پردازش تراکنش‌های کسب و کار می‌پردازد.

- لایه شبکه عملیات‌های مربوط به ارتباطات شبکه را فراهم می‌سازد.

این نیازها با استفاده از سبک‌های معماری چند لایه برآورده می‌شوند. استفاده از قانون جداسازی دغدغه‌ها برای طراحی معماری به این معنا است که مسئولیت‌های مربوط به دغدغه‌های مختلف، به زیر سیستم‌های مختلف اختصاص داده شود. این کار به چسبندگی عملیاتی بالا منجر خواهد شد و فهم و استفاده مجدد از زیر سیستم‌ها را آسان‌تر خواهد کرد.

۳.۴.۵ پنهان‌سازی اطلاعات

قانون پنهان‌سازی اطلاعات، نخستین بار توسط دیوید پارناس^{۳۰} به عنوان یک قانون طراحی معرفی گردید. مطابق این قانون، جزئیات پیاده‌سازی یک بدنه‌ی نرم‌افزاری، برای کاهش اثرات تغییر آن بر سایر قسمت‌های نرم‌افزاری، محافظت می‌شود. در این سیستم این امر با اختصاصی کردن داده‌های یک کلاس و ثابت نگه‌داشتن واسط آن کلاس انجام می‌گردد. این کار به شکل کارآمدی، اثرات موجهی و پیامدهای تغییرات صورت گرفته در داده‌ساختارها و پیاده‌سازی توابع را در این سیستم، کاهش می‌دهد. به دلیل وجود معماری چند لایه و پنهان‌سازی برخی اجزای لایه از لایه‌های دیگر، رعایت کپسوله‌سازی^{۳۱} و شی‌گرایی^{۳۲} در این سامانه،

David Parnas^{۳۰}
Encapsulation^{۳۱}
Object Oriented^{۳۲}

اثرات تغییرات این گونه اجزا بر بخش‌های دیگر سیستم به حداقل رسیده است و این اصل به خوبی در این سیستم به کار برده شده است.

۴.۴.۵ چسبندگی زیاد

مطابق این قانون، طراحی پیمان‌ها لازم است به گونه‌ای باشد که توابع هرکدام، بیشترین درجه‌ی ارتباط با مسئولیت اصلی آن پیمان‌ها را دارا باشد. در این سیستم با توجه به معماری چند لایه، مولفه‌ها و کلاس‌های هر زیرسیستم به مسئولیت‌های آن مرتبط است.

۵.۴.۵ جفت‌شدگی کم

همان‌گونه که در قانون طراحی برای تغییر ذکر شد، زیرسیستم‌های سیستم اصلی به گونه‌ای انتخاب و طراحی شده‌اند که کمترین ارتباط را با یکدیگر داشته باشند. ارتباط کم بین این زیرسیستم‌ها باعث کاهش اثرات زمان اجرا می‌گردد. در معماری چند لایه که برای این سیستم انتخاب شده است، لایه‌ها جفت‌شدگی کمی دارند. هر لایه عملیات خود را به صورت مستقل انجام می‌دهد و نتایج خود را از طریق واسط‌ها در قالب خروجی به بقیه زیرسیستم‌ها منتقل می‌کند.

۶.۴.۵ ساده و احمقانه فرض کن

به کارگیری این قانون در طراحی معماری، به معنای طراحی معماری برای استفاده از اشیای نادان است. شی نادان به شی‌ای تلقی می‌شود که ساده‌گیر است و صرفاً روش انجام یک کار را می‌داند. این قانون منجر به تولید طراحی‌های ساده، سراسرست و قابل فهم می‌شود. زیرسیستم‌ها در این سامانه به صورت اشیای نادان در نظر گرفته شده‌اند به این معنا که هر لایه به جز انجام یک وظیفه خاص، از دیگر وظایف یا مدیریت‌ها اطلاع ندارد.

۶ استخراج مورد کاربردها و مدل سازی تعامل کنشگر-سیستم

۱.۶ شناسایی و تعیین قلمرو مورد کاربردها

در این بخش به استخراج مورد کاربردها و تعیین قلمرو می پردازیم. مورد کاربردها، نیازمندی ها را پالایش کرده و یک طراحی از رفتار سیستم را مشخص می کنند. قلمرو هر مورد کاربرد نیز مشخص می کند که آن مورد کاربرد کی شروع می شود؟ کنش کنشگر کجا اتفاق می افتد؟ مورد کاربرد کی تمام می شود؟ لیست مورد کاربردهای سطح بالا به شرح زیر است:

۱. ثبت نام اولیه (کنشگر: کاربر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر در صفحه اصلی، روی پیوند «ثبت نام» کلیک می کند.
TUCEW کاربر نتیجه ثبت نام خود را مشاهده می کند.
۲. ورود کاربران (کنشگر: کاربر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر در صفحه اصلی، روی پیوند «ورود» کلیک می کند.
TUCEW کاربر نتیجه ورود خود را مشاهده می کند.
۳. بازیابی رمز عبور (کنشگر: کاربر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر در صفحه ورود، روی دکمه «بازیابی رمز عبور» کلیک می کند.
TUCEW کاربر نتیجه بازیابی رمز عبور خود را طبق یک پیام مناسب مشاهده می کند.
۴. تعریف دوره های آموزشی (کنشگر: مدیر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW مدیر در صفحه کاربری خود، روی گزینه «تعریف دوره آموزشی» کلیک می کند.
TUCEW مدیر پیام «دوره جدید تعریف شد.» را مشاهده می کند.
۵. مشاهده اسناد و اطلاعات محرمانه کاربران (کنشگر: مدیر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW مدیر در صفحه کاربری خود، روی پیوند «اسناد و اطلاعات کاربر» کلیک می کند.
TUCEW مدیر اسناد و اطلاعات کاربر مورد نظر را مشاهده می کند.
۶. رد یا تایید مدارک آپلود شده هنگام ثبت نام (کنشگر: مدیر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW مدیر در صفحه کاربری خود، روی پیوند «مدارک آپلود شده» کلیک می کند.
TUCEW مدیر نتیجه کنترل خود را مشاهده می کند.
۷. سلب دسترسی کاربران (کنشگر: مدیر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW مدیر در صفحه کاربران، روی گزینه «سلب دسترسی کاربر» کلیک می کند.

TUCEW مدیر پیام «سلب دسترسی این کاربر با موفقیت انجام شد.» را مشاهده می‌کند.

۸. تعریف حساب کاربری با عنوان «پشتیبان سامانه» (کنشگر:مدیر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW مدیر در صفحه کاربری خود، روی گزینه «تعریف پشتیبان» کلیک می‌کند.
TUCEW مدیر پیام «پشتیبان جدید تعریف شد.» را مشاهده می‌کند.

۹. مشاهده حقوق تخمین زده شده (کنشگر:کاربر، سیستم: سامانه کارا)★
TUCBW کاربر در صفحه اصلی، روی «پیوند ماشین حساب حقوق» کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر یک حقوق تخمین زده شده را مشاهده می‌کند.

۱۰. مشاهده پیام‌های خصوصی (کنشگر:کاربر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر در صفحه اصلی، روی پیوند پیام خصوصی کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر پیام‌های خصوصی خود را مشاهده می‌کند.

۱۱. ارسال پیام خصوصی (کنشگر:کاربر، سیستم: سامانه کارا)★
TUCBW کاربر روی پیوند «پیام خصوصی» در صفحه اصلی کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر نتیجه ارسال پیام خصوصی خود را مشاهده می‌کند.

۱۲. جستجو سریع در آگهی‌ها (کنشگر:کاربر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر در صفحه اصلی روی پیوند جستجوی سریع کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر نتایج جستجوی سریع خود را مشاهده می‌کند.

۱۳. جستجو پیشرفته در آگهی‌ها (کنشگر:کاربر، سیستم: سامانه کارا)★
TUCBW کاربر در صفحه اصلی، روی پیوند «جستجوی پیشرفته» در صفحه اصلی کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر نتیجه جستجوی خود را مشاهده می‌کند.

۱۴. تکمیل اطلاعات شخصی (اجباری) (کنشگر:کاربر بازدیدکننده، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر بازدیدکننده در صفحه کاربری خود، روی پیوند اطلاعات شخصی کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر بازدیدکننده پیام «اطلاعات شما با موفقیت تکمیل شد.» را مشاهده می‌کند.

۱۵. ویرایش اطلاعات شخصی (کنشگر:کاربر بازدیدکننده، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر بازدیدکننده در صفحه کاربری خود، روی پیوند «اطلاعات شخصی» کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر بازدیدکننده پیام «اطلاعات شما با موفقیت ویرایش شد.» را مشاهده می‌کند.

۱۶. مشاهده آگهی‌های شغلی (کنشگر:کاربر بازدیدکننده، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر بازدیدکننده در صفحه آگهی‌های شغلی روی «عنوان آگهی شغلی» کلیک می‌کند.
TUCEW بازدیدکننده صفحه‌ای شامل اطلاعات مربوط به آگهی شغلی موردنظر را مشاهده می‌کند.

۱۷. نشان کردن آگهی (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه آگهی، روی دکمه «نشان کردن» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو پیام «آگهی با موفقیت نشان شد» را مشاهده می‌کند.

۱۸. ارسال درخواست شغلی (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)★
TUCBW کارجو در صفحه آگهی، روی گزینه «ارسال درخواست شغلی» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو نتیجه ارسال درخواست شغلی خود را در قالب پیام مناسب مشاهده می‌کند.

۱۹. لغو ارسال رزومه (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه رزومه‌های ارسال شده، روی دکمه «لغو رزومه» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو نتیجه لغو رزومه را مشاهده می‌کند.

۲۰. انجام آزمونک صحت‌سنجی (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه کاربری خود، روی دکمه «شروع آزمونک صحت‌سنجی» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو نتیجه آزمونک صحت‌سنجی را مشاهده می‌کند.

۲۱. ثبت مشکل آگهی (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)★
TUCBW کارجو در صفحه آگهی، روی «ثبت مشکل» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو پیغام مناسب را مشاهده می‌کند.

۲۲. مشاهده صفحه کارفرما (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه آگهی، روی عنوان کارفرما کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو صفحه‌ای شامل اطلاعات مربوط به کارفرما را مشاهده می‌کند.

۲۳. انجام آزمون شخصیتی (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه آزمون شخصیتی، روی دکمه «شروع آزمون شخصیتی» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو نتیجه آزمون شخصیتی را مشاهده می‌کند.

۲۴. ساخت رزومه (کنشگر:کارجو، سیستم: سامانه کارا)★
TUCBW کارجو در صفحه کاربری خود، روی گزینه «ساخت رزومه» کلیک می‌کند.

TUCEW کارجو نتیجه ساخت رزومه خود را مشاهده می‌کند.

۲۵. مشاهده رزومه (کنشگر: کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه کاربری خود، روی دکمه «مشاهده رزومه» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو صفحه‌ای شامل اطلاعات رزومه خود را مشاهده می‌کند.

۲۶. ثبت نام دوره آموزشی (کنشگر: کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه دوره، روی پیوند «شروع دوره» کلیک می‌کند.
TUCEW کارجو پیغام «ثبت نام دوره با موفقیت انجام شد» را مشاهده می‌کند.

۲۷. ثبت حقوق تخمین زده شده (کنشگر: کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کاربر در صفحه اصلی، روی پیوند «ماشین حساب حقوق» کلیک می‌کند.
TUCEW کاربر پیغام «اطلاعات وارد شده با موفقیت ثبت شد» را مشاهده می‌کند.

۲۸. ثبت آگهی (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا) ★
TUCBW کارفرما در صفحه کاربری خود، روی گزینه «ثبت آگهی» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما نتیجه ساخت آگهی خود را مشاهده می‌کند.

۲۹. ویرایش آگهی (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه آگهی، روی پیوند «ویرایش» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما پیغام «آگهی با موفقیت ویرایش شد» را مشاهده می‌کند.

۳۰. طبقه بندی آگهی‌های ثبت شده (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه آگهی‌های خود، روی گزینه «طبقه بندی آگهی» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما آگهی‌های «طبقه بندی شده» را مشاهده می‌کند.

۳۱. مشاهده آگهی‌های ثبت شده کارفرما (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه کاربری خود، روی گزینه «آگهی‌های ثبت شده» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما آگهی‌های ثبت شده را مشاهده می‌کند.

۳۲. مشاهده صفحه کارجو (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه رزومه کارجو، روی نام کاربری کارجو کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما صفحه کاربری کارجو را مشاهده می‌کند.

۳۳. جستجو در بانک رزومه (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه کاربری خود، روی گزینه «جستجو در بانک رزومه» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما نتایج جستجو را مشاهده می‌کند.

۳۴. ارسال پیشنهاد همکاری (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه کاربری کارجو، روی گزینه «ارسال پیشنهاد همکاری» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما پیام «پیشنهاد همکاری برای کارجو با موفقیت ارسال شد.» را مشاهده می‌کند.

۳۵. بارگیری رزومه کارجویان (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه رزومه کارجو، روی گزینه «بارگیری رزومه» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما پیام «رزومه با موفقیت بارگیری شد.» را مشاهده می‌کند.

۳۶. تغییر سطح ارشدیت توسط کارفرما (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه تغییرات پیشنهادی، روی گزینه «اعمال تغییرات» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما نتایج تغییرات اعمال شده را مشاهده می‌کند.

۳۷. مشاهده فهرست تغییرات پیشنهادی سطح ارشدیت (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه کارمندان، روی گزینه «به‌روزرسانی سطح ارشدیت» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما نتایج پیشنهادی سیستم را مشاهده می‌کند.

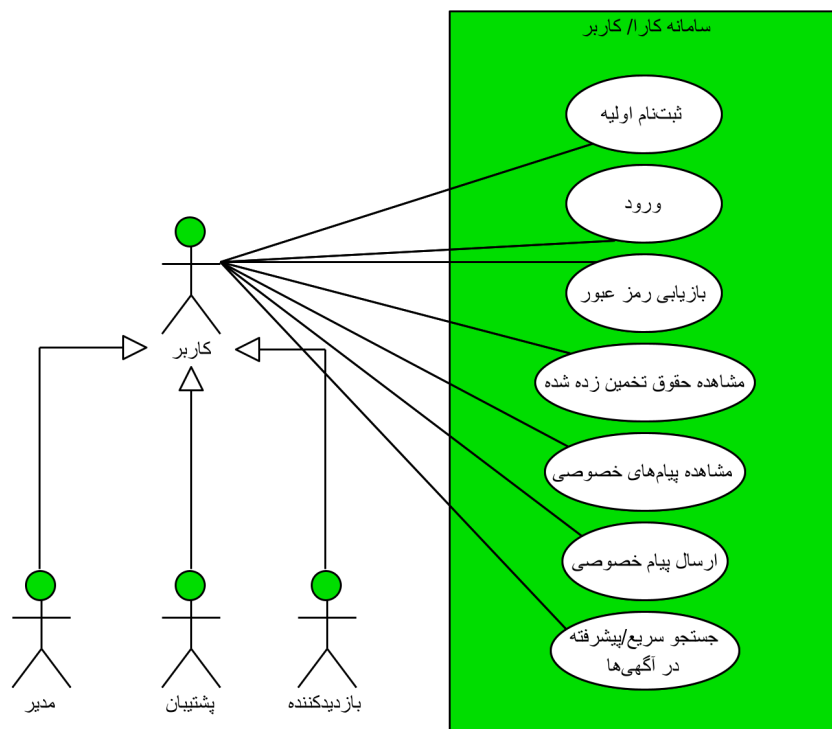
۳۸. مشاهده فهرست کارجویان پیشنهادی (کنشگر: کارفرما، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارفرما در صفحه آگهی، روی گزینه «کارجویان پیشنهادی» کلیک می‌کند.
TUCEW کارفرما فهرست کارجویان پیشنهادی را مشاهده می‌کند.

۳۹. ثبت اعلان در سامانه (کنشگر: مدیر، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW مدیر در صفحه کاربری خود، روی گزینه «ثبت اعلان» کلیک می‌کند.
TUCEW مدیر پیام «اعلان با موفقیت ثبت شد» را مشاهده می‌کند.

۴۰. مشاهده لیست آگهی‌های شغلی پیشنهادی (کنشگر: کارجو، سیستم: سامانه کارا)
TUCBW کارجو در صفحه اصلی، روی پیوند آگهی‌های شغلی کلیک می‌کند.
TECEW کارجو نتیجه پیشنهاد آگهی‌های شغلی را مشاهده می‌کند.

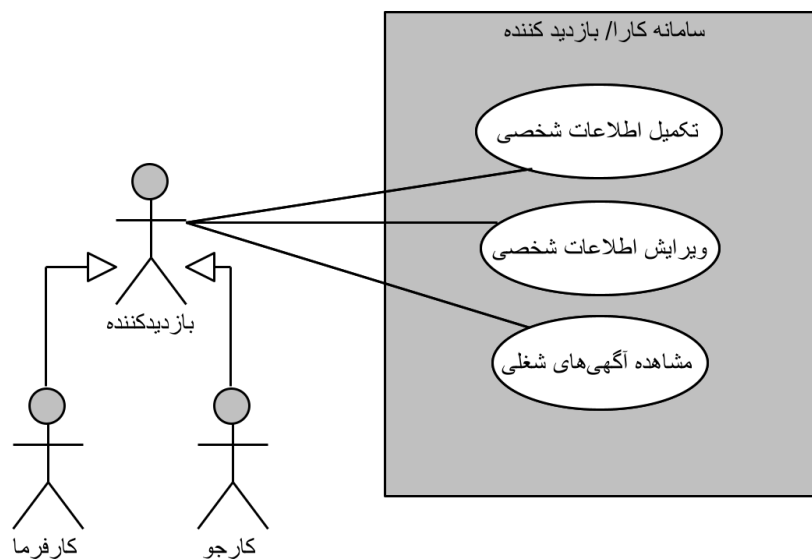
۲.۶ ترسیم نمودار مورد کاربرد

در این بخش برای نمایش بهتر مورد کاربردها نمودار مورد کاربرد آن‌ها رسم شدند. برای هر کدام از این نمودارها زیرسیستمی در نظر گرفته شده است و مورد کاربردهایی به آن اختصاص داده شده است. قابل ذکر است که این نمودارها توسط نرم‌افزار Visual Paradigm رسم شده‌اند. مورد کاربردها را طبق نقش آن‌ها افراز می‌کنیم. مورد کاربردهای مربوط به زیر سیستم کاربر، بازدیدکننده، کارجو، کارفرما و مدیر به شرح زیر است:



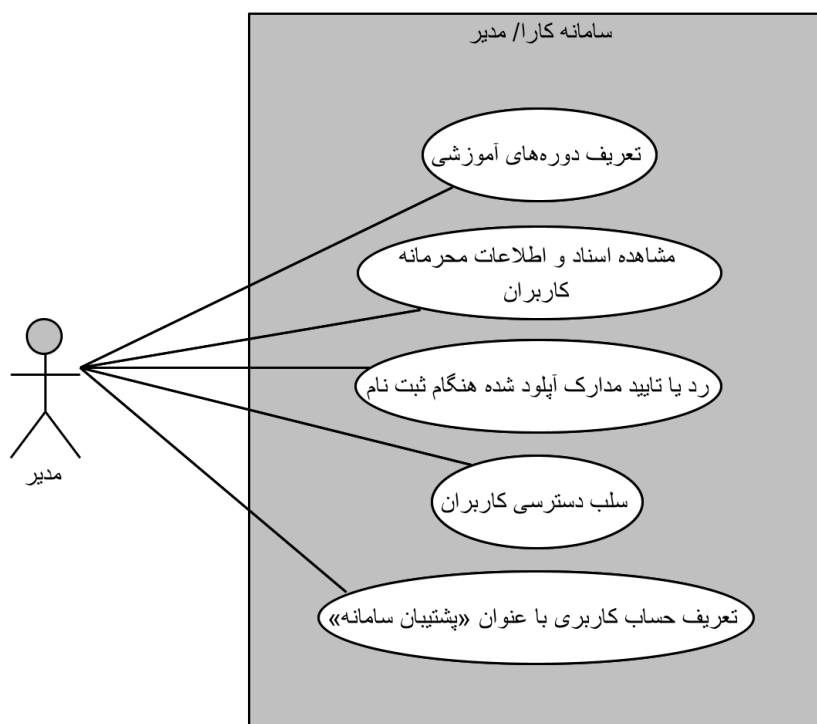
Powered By: Visual Paradigm Community Edition

شکل ۴: نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای کاربر



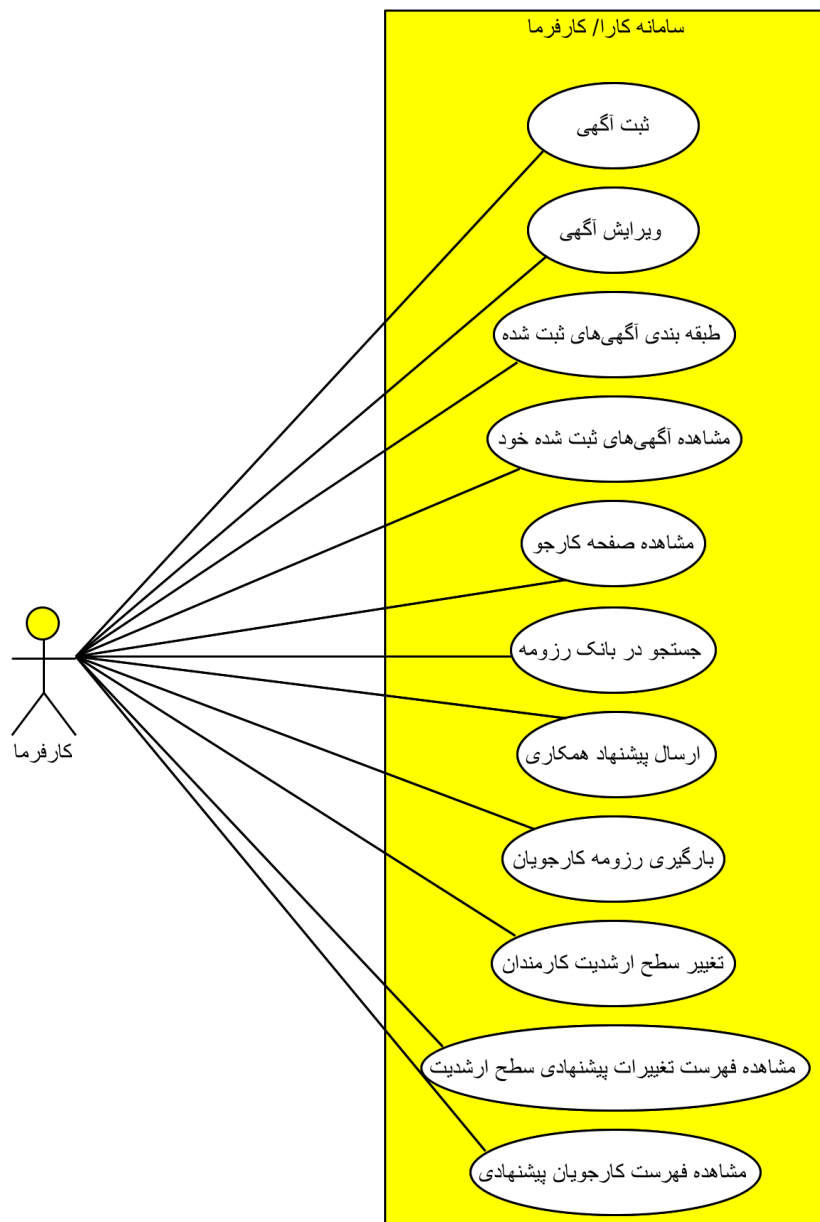
Powered By: Visual Paradigm Community Edition

شکل ۵: نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای بازدیدکننده



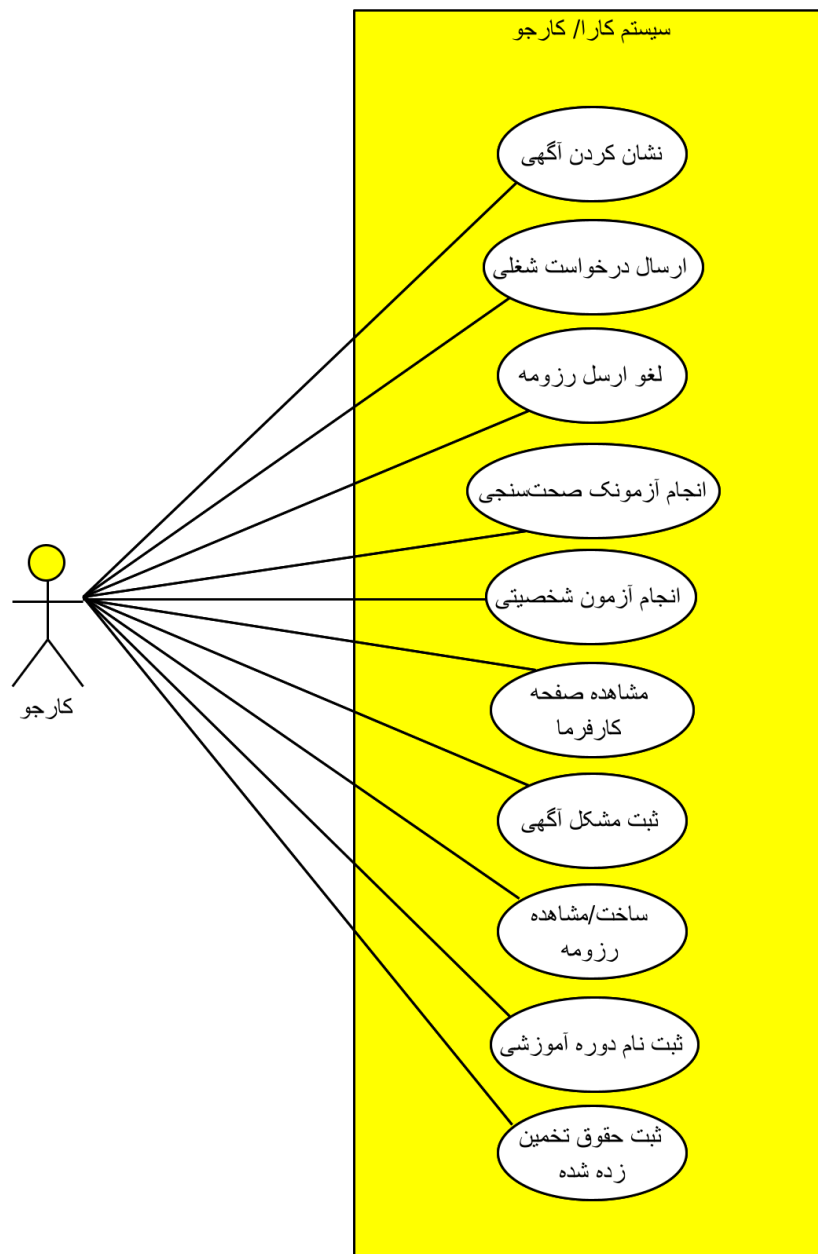
Powered By: Visual Paradigm Community Edition

شکل ۶: نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای مدیر



Powered By: Visual Paradigm Community Edition

شکل ۷: نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای کارجو



Powered By: Visual Paradigm Community Edition

شکل ۸: نمودار مورد کاربرد سامانه کارا برای کارفرما

۳.۶ ماتریس ردیابی نیازمندی - مورد کاربرد

در این بخش به جهت داشتن یک دید کلی از روابط بین مورد کاربردها و اولویت‌ها جدولی رسم خواهد شد که در آن مشخص می‌شود هر مورد کاربرد مربوط به کدام یک از نیازمندی‌ها است.

جدول ۳: جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۱ تا ۱۰

U۱۰	U۹	U۸	U۷	U۶	U۵	U۴	U۳	U۲	U۱	R-Priority	Req/UC
						✓				۳	R۲
					✓					۲	R۵
				✓						۱	R۶
			✓							۳	R۹
										۳	R۱۲
		✓								۳	R۱۴
									✓	۱	R۱۵
								✓		۱	R۱۶
							✓			۱	R۱۷
							✓			۱	R۱۸
	✓									۳	R۱۹
										۱	R۲۲
										۳	R۲۳
									✓	۱	R۲۴
									✓	۱	R۲۵
										۱	R۲۶
										۲	R۲۷
										۲	R۲۸
										۲	R۲۹
										۳	R۳۰
										۲	R۳۳
										۳	R۳۷
										۲	R۳۸
										۳	R۳۹
										۲	R۴۰
										۳	R۴۲
										۳	R۴۳
										۲	R۴۴
✓										۲	R۴۷
										۳	R۵۰
										۱	R۵۲
										۲	R۵۳
										۱	R۵۵
										۳	R۶۱

										፯	R፩፯
										፲	R፩፩
										፲	R፩፶
										፲	R፩፮
										፯	R፩፩
										፶	RV፲
										፲	RV፶
										፶	RV፯
										፯	RV፩
										፶	RV፩
										፶	RV፮
										፯	RV፩
										፯	R፮፯
										፯	R፮፩
										፶	R፮፩
										፶	R፮፩
										፯	R፩፩
										፯	R፩፩
										፯	R፩፶
፩	፩	፩	፩	፯	፩	፩	፲	፯	፲		UC-Priority

جدول ۴: جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۱۱ تا ۲۰

U۲۰	U۱۹	U۱۸	U۱۷	U۱۶	U۱۵	U۱۴	U۱۳	U۱۲	U۱۱	R-Priority	Req/UC
										۳	R۲
										۲	R۵
										۱	R۶
										۳	R۹
										۳	R۱۲
										۳	R۱۴
										۱	R۱۵
										۱	R۱۶
										۱	R۱۷
										۱	R۱۸
										۳	R۱۹
					✓	✓				۱	R۲۲
				✓						۳	R۲۳
										۱	R۲۴
										۱	R۲۵
			✓							۱	R۲۶
								✓		۲	R۲۷
							✓			۲	R۲۸
		✓								۲	R۲۹
	✓									۳	R۳۰
				✓						۲	R۳۳
										۳	R۳۷
										۲	R۳۸
✓										۳	R۳۹
				✓						۲	R۴۰
				✓						۳	R۴۲
										۳	R۴۳
										۲	R۴۴
									✓	۲	R۴۷
										۳	R۵۰
										۱	R۵۲
										۲	R۵۳
										۱	R۵۵
										۳	R۶۱

						✓				፳	R፩፯
						✓				፲	R፩፩
			✓		✓	✓				፲	R፩፶
										፲	R፩፮
										፳	R፩፩
										፯	RV፲
										፲	RV፯
										፯	RV፳
										፳	RV፩
										፯	RV፩
									✓	፯	RV፮
										፳	RV፩
										፳	RV፳
										፯	RV፩
										፯	RV፩
										፯	RV፩
										፯	RV፩
										፯	RV፩
										፯	RV፩
										፯	RV፩
፩	፩	፩	፩	፲	፲	፲	፩	፩	፳		UC-Priority

جدول ۵: جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۲۱ تا ۳۰

U۳۰	U۲۹	U۲۸	U۲۷	U۲۶	U۲۵	U۲۴	U۲۳	U۲۲	U۲۱	R-Priority	Req/UC
										۳	R۲
										۲	R۵
										۱	R۶
										۳	R۹
										۳	R۱۲
										۳	R۱۴
										۱	R۱۵
										۱	R۱۶
										۱	R۱۷
										۱	R۱۸
										۳	R۱۹
										۱	R۲۲
										۳	R۲۳
										۱	R۲۴
										۱	R۲۵
										۱	R۲۶
										۲	R۲۷
										۲	R۲۸
										۲	R۲۹
										۳	R۳۰
										۲	R۳۳
										۳	R۳۷
										۲	R۳۸
										۳	R۳۹
										۲	R۴۰
										۳	R۴۲
									✓	۳	R۴۳
								✓		۲	R۴۴
										۲	R۴۷
							✓			۳	R۵۰
						✓				۱	R۵۲
					✓					۲	R۵۳
					✓					۱	R۵۵
				✓						۳	R۶۱

			✓							፳	R፩፯
										፲	R፩፩
										፲	R፩፶
		✓								፲	R፩፮
		✓								፳	R፩፩
✓										፶	RV፲
										፲	RV፶
										፶	RV፳
	✓									፳	RV፩
										፶	RV፩
										፶	RV፮
										፳	RV፩
										፶	RV፩
										፳	RV፩
										፳	RV፩
										፳	RV፩
		✓								፳	RV፩
		✓								፶	RV፩
										፶	RV፩
										፳	RV፩
										፳	RV፩
										፳	RV፩
፩	፩	፲	፩	፩	፶	፳	፩	፩	፩		UC-Priority

جدول ۶: جدول ردیابی نیازمندی-مورد کاربرد، مورد کاربردهای ۳۱ تا ۴۰

U۴۰	U۳۹	U۳۸	U۳۷	U۳۶	U۳۵	U۳۴	U۳۳	U۳۲	U۳۱	R-Priority	Req/UC
										۳	R۲
										۲	R۵
										۱	R۶
										۳	R۹
	✓									۳	R۱۲
										۳	R۱۴
										۱	R۱۵
										۱	R۱۶
										۱	R۱۷
										۱	R۱۸
										۳	R۱۹
										۱	R۲۲
										۳	R۲۳
										۱	R۲۴
										۱	R۲۵
										۱	R۲۶
										۲	R۲۷
										۲	R۲۸
										۲	R۲۹
										۳	R۳۰
										۲	R۳۳
✓										۳	R۳۷
✓										۲	R۳۸
										۳	R۳۹
										۲	R۴۰
										۳	R۴۲
										۳	R۴۳
										۲	R۴۴
										۲	R۴۷
										۳	R۵۰
										۱	R۵۲
										۲	R۵۳
										۱	R۵۵
										۳	R۶۱

										۳	R۶۳
										۱	R۶۶
										۱	R۶۷
										۱	R۶۸
										۳	R۶۹
									✓	۲	RV۱
									✓	۱	RV۲
									✓	۲	RV۳
									✓	۳	RV۴
								✓		۲	RV۶
										۲	RV۸
							✓			۳	RV۹
						✓				۳	RA۳
										۳	RA۴
										۲	RA۵
					✓					۲	RA۶
				✓						۳	R۹۴
			✓							۳	R۹۶
		✓								۳	R۹۷
۴	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۴	۱		UC-Priority

۴.۶ تخصیص مورد کاربردها به تکرارها

در گام‌های قبل مورد کاربردها شناسایی و نمودارهای آنها ترسیم شدند. سپس اولویت هر کدام از مورد کاربردها برای توسعه به دست آمد.

حال باید یک زمان‌بندی برای توسعه و تحویل مورد کاربردها تولید شود که در آن برنامه‌ریزی شود که در هر تکرار چه مورد کاربردهایی توسعه یابند و به تحویل مشتری داده شوند. این زمان‌بندی به سه عامل بستگی دارد:

- اولویت مورد کاربردها این اولویت‌ها خود بر اساس اولویت نیازمندی‌ها بدست آمده‌اند؛ 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 اولویت‌ها بر اساس تکرارهای موجود از بین یک تا پنج شماره گذاری شده‌اند.
- وابستگی مورد کاربردها به یکدیگر به این صورت که اگر مورد کاربرد "ب" به مورد کاربرد "الف" وابسته باشد، بدون وجود مورد کاربرد "الف"، کاربر به مورد کاربرد "ب" دسترسی نخواهد داشت.
- توانایی تیم توسعه دهنده از آنجایی که یک تیم هفت نفره بر روی این پروژه کار می‌کنند، میزان تلاش هفت نفر در هفته در نظر گرفته شده و از سمت دیگر به علت این که هر تکرار به صورت یک بازه پنج هفته‌ای در نظر گرفته شده، حداکثر میزان تلاش در تکرارها، ۳۵ نفر در هفته می‌باشد. بر این اساس به هر یک از مورد کاربردها یک میزان تلاش تخمینی نسبت داده شده است.

جدول ۷: جدول تخصیص مورد کاربردها به تکرارها

مورد کاربرد	اولویت	میزان تلاش (نفر- هفته)	وابسته به	تکرار اول (پنج هفته)	تکرار دوم (پنج هفته)	تکرار سوم (پنج هفته)
UC۱	۱	۲	None	۲		
UC۲	۳	۲	UC۱	۲		
UC۳	۱	۱	UC۵	۱		
UC۴	۵	۳	UC۱			۳
UC۵	۴	۱	None	۱		
UC۶	۳	۱	None	۱		
UC۷	۵	۱	UC۱			۱
UC۸	۵	۲	UC۱			۲
UC۹	۵	۵	UC۲۷		۵	
UC۱۰	۵	۴	UC۱۱	۴		
UC۱۱	۳	۴	None	۴		
UC۱۲	۴	۲	UC۲۸		۲	
UC۱۳	۴	۲	UC۲۸		۲	
UC۱۴	۱	۲	UC۶	۲		
UC۱۵	۱	۲	UC۶	۲		

		۳	UC۲۸	۳	۱	UC۱۶
۲			UC۱۶	۲	۵	UC۱۷
	۳		UC۲۴ UC۱۶،	۳	۴	UC۱۸
۱			UC۱۸	۱	۵	UC۱۹
۴			UC۱۵	۴	۵	UC۲۰
۲			UC۱۶	۲	۵	UC۲۱
	۱		UC۱۶	۱	۴	UC۲۲
۲			None	۲	۵	UC۲۳
		۴	UC۱۵	۴	۳	UC۲۴
		۱	UC۲۴	۱	۲	UC۲۵
۲			UC۴	۲	۵	UC۲۶
	۲		UC۱	۲	۵	UC۲۷
		۴	None	۴	۱	UC۲۸
		۳	UC۲۸	۳	۵	UC۲۹
	۲		UC۲۸	۲	۴	UC۳۰
	۱		UC۲۸	۱	۱	UC۳۱
	۱		UC۱۸	۱	۴	UC۳۲
	۴		UC۲۴	۴	۵	UC۳۳
۳			UC۳۲	۳	۵	UC۳۴
	۱		UC۳۲	۱	۴	UC۳۵
۱			UC۳۷	۱	۵	UC۳۶
۴			None	۴	۵	UC۳۷
۴			UC۲۸	۴	۵	UC۳۸
	۲		None	۲	۵	UC۳۹
	۳		UC۲۸	۳	۴	UC۴۰
۳۱	۲۹	۳۴	۹۴			جمع تلاش

۵.۶ مدل سازی تعامل کنشگر سیستم

بعد از مشخص شدن مورد کاربردها، برای برخی از آنها چگونگی تعامل کنشگر با سیستم را مشخص کرده ایم. مورد کاربردهایی برای این کار انتخاب شده اند که جزئیات آنها از اهمیت بالاتری برخوردار هستند. برای این کار از یک جدول دو ستونی استفاده شده است که ستون راست ورودی کنشگرهای مورد نظر و ستون سمت چپ پاسخ های سیستم را مشخص می کند.

جدول ۸: جدول مورد کاربرد گسترده ۹

UC۹: مشاهده حقوق تخمین زده شده از ماشین حساب حقوق	
پیش شرط: -	
کنشگر: کاربر بازدیدکننده	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه اصلی را نشان می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر بازدیدکننده در صفحه روی پیوند «ماشین حساب حقوق» کلیک می‌کند.	۲- سیستم دو گزینه «ثبت حقوق دریافتی» و «تخمین حقوق» را نمایش می‌دهد.
۳- کاربر بازدیدکننده روی گزینه «تخمین حقوق» کلیک می‌کند.	۴- سیستم فر شامل اطلاعات عنوان شغلی، سطح ارشدیت، سابقه کاری و ... را نمایش می‌دهد.
۵- کاربر بازدیدکننده اطلاعات خود را وارد می‌کند سپس روی دکمه «تخمین» کلیک می‌کند.	۶- سیستم براساس اطلاعات موجود یک حقوق تخمین زده شده را نمایش می‌دهد.
۷- TUCEW کاربر بازدیدکننده حقوق تخمین زده شده را مشاهده می‌کند.	

جدول ۹: جدول مورد کاربرد گسترده ۱۱

UC۱۱: ارسال پیام خصوصی	
پیش شرط: کاربر باید وارد حساب کاربری خود شده باشد.	
کنشگر: کاربر	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه اصلی را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر روی پیوند "پیام خصوصی" در صفحه اصلی کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه پیام‌رسان را نمایش می‌دهد.
۳- الف) اگر این اولین پیام خصوصی به کاربر مورد نظر است، کاربر ایمیل شخص مورد نظر را وارد می‌کند. ب) در غیر این صورت، کاربر مورد نظر را از لیست گفتگوها برای ارسال پیام انتخاب می‌کند.	۴- در صورت موجود بودن شخص، صفحه‌ی گفتگو شخص مورد نظر به همراه فیلد شرح پیام و پیوست نمایش داده می‌شود.
۵- کاربر صفحه گفتگو را مشاهده می‌کند و متن پیام خود را وارد می‌کند. در نهایت روی دکمه "ارسال" کلیک می‌کند.	۶- سیستم پیامی متناسب با نتیجه ارسال پیام نمایش می‌دهد.
۷- TUCEW کاربر نتیجه ارسال پیام خصوصی خود را مشاهده می‌کند.	

جدول ۱۰: جدول مورد کاربرد گسترده ۱۳

UC۱۳: جستجوی پیشرفته	
پیش شرط: -	
کنشگر: کاربر	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه اصلی را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کاربر روی پیوند «جستجوی پیشرفته» در صفحه اصلی کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه جستجوی پیشرفته و گزینه‌های پالایه جستجوی پیشرفته مانند گروه شغلی، شهر، نوع همکاری، سبک تعامل و ... را نمایش می‌دهد.
۳- کاربر اطلاعات مورد نظر خود را در صفحه جستجوی پیشرفته وارد می‌کند.	۴- سیستم نتیجه‌ی جستجوی کاربر را در قالب یک لیست نمایش می‌دهد.
۵- TUCEW کاربر نتیجه جستجوی خود را مشاهده می‌کند.	

جدول ۱۱: جدول مورد کاربرد گسترده ۱۸

UC۱۸: ارسال درخواست شغلی	
پیش شرط: کارجو باید وارد حساب کاربری خود شده باشد و رزومه ساخته باشد.	
کنشگر: کارجو	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه آگهی را به کارجو نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کارجو روی گزینه «ارسال درخواست شغلی» در صفحه آگهی کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه تایید اطلاعات و پیش شرط‌های لازم مانند تست شخصیتی و فرم پرسش‌نامه برای ارسال درخواست را به کارجو نمایش می‌دهد.
۳- در صورت وجود فرم پرسش‌نامه، کاربر آن را تکمیل می‌کند. در نهایت روی گزینه «تایید و ارسال درخواست» کلیک می‌کند.	۴- الف) در صورتی که درصد تطابق رزومه و آگهی بالاتر از ۵۰ درصد بود سیستم پیام «ارسال درخواست شغلی با موفقیت انجام شد.» را نمایش می‌دهد. ب) در غیر این صورت سیستم پیام خطا نمایش می‌دهد.
۵- TUCEW کارجو نتیجه ارسال درخواست شغلی خود را در قالب پیام مناسب مشاهده می‌کند.	

جدول ۱۲: جدول مورد کاربرد گسترده ۲۱

UC۲۱: ثبت مشکل آگهی	
پیش شرط: - کارجو باید وارد حساب کاربری خود شده باشد.	
کنشگر: کارجو	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه آگهی شغلی را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کارجو بر روی «ثبت مشکل» در صفحه آگهی کلیک می‌کند.	۲- سیستم یک فرم ثبت مشکل که شامل عنوان و شرح مشکل است را نمایش می‌دهد.
۳- کارجو اطلاعات را وارد کرده و روی گزینه "ثبت" کلیک می‌کند.	۴- سیستم پیغام «مشکل با موفقیت ثبت شد» را نمایش می‌دهد.
۵- TUCEW کارجو پیغام مناسب را مشاهده می‌کند.	

جدول ۱۳: جدول مورد کاربرد گسترده ۲۴

UC۲۴: ساخت رزومه	
پیش شرط: کارجو باید اطلاعات کاربری خود را تکمیل کرده باشد.	
کنشگر: کارجو	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه کاربری کارجو را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کارجو بر روی گزینه "ساخت رزومه" در صفحه کاربری خود کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه ساخت رزومه که شامل فرمی از اطلاعات مانند درباره من، اطلاعات تحصیلی، سوابق شغلی، مهارت‌ها و ... را به دو زبان انگلیسی و فارسی نمایش می‌دهد.
۳- کاربر اطلاعات خود را به فارسی یا انگلیسی وارد می‌کند و روی دکمه ثبت کلیک می‌کند.	۴- سیستم نتیجه ساخت رزومه را به کاربر نمایش می‌دهد.
۵- TUCEW کارجو نتیجه ساخت رزومه خود را مشاهده می‌کند.	

جدول ۱۴: جدول مورد کاربرد گسترده ۲۸

UC۲۸: ثبت آگهی	
پیش شرط: کارفرما باید وارد حساب کاربری خود شده باشد.	
کنشگر: کارفرما	سیستم: سامانه کارا
	۰- سیستم صفحه کاربری کارفرما را نمایش می‌دهد.
۱- TUCBW کارفرما روی گزینه «ثبت آگهی» در صفحه کاربری خود کلیک می‌کند.	۲- سیستم صفحه‌ی ساخت آگهی را که شامل فرمی از اطلاعاتی مانند عنوان شغلی، نوع همکاری، بازه حقوق، سطح ارشدیت و ... را نمایش می‌دهد.
۳- کاربر اطلاعات خود را وارد می‌کند و سپس روی دکمه «ثبت» کلیک می‌کند.	۴- سیستم در صورت معتبر بودن اطلاعات، آگهی را می‌سازد و نتیجه را به کاربر نمایش می‌دهد.
۵- TUCEW کارفرما نتیجه ساخت آگهی خود را مشاهده می‌کند.	

۷ مدل سازی تعامل شی

مدل سازی تعامل شی برای درک فرایندهای کسب و کاری موجود و رفتارهای تعاملی اشیا می باشد. مورد کاربردها یک نمونه از فرایند کسب و کار هستند، و این نوع مدل سازی با پردازش پس زمینه یک مورد کاربرد مرتبط می شود. در نگرش شی گرا، دنیا و همچنین سیستم نرم افزاری ما متشکل از اشیا مرتبط با هم و در تعامل با هم تصور می شود. این اشیا روابطی مانند ارث بری، انجمنی و تجمیع با هم دارند. تعامل بین آنها نیز به وسیله درخواست سرویس، صدا زدن یا انجام اعمال روی دیگر اشیا است. این تعامل و ارتباط اشیا به منظور به انجام رساندن فرایندهای کسب و کار می باشد. ورودی های این فصل مورد کاربردهای مجرد و گسترده حاصل از فعالیت های فصل پیش است. خروجی های این فصل شامل سناریو، جدول سناریو و نمودار توالی برای هفت مورد کاربرد می باشد.

گام های مدل سازی تعاملی شی به شرح ذیل است:

۱. جمع آوری اطلاعات درباره فرایندهای کسب و کار موجود

در ابتدا تیم توسعه باید با فرایندهای کسب و کاری آشنایی کافی داشته باشد. در فعالیت های انجام شده در فاز یک، پروژه تا حد مناسبی با فرایندهای کسب و کاری و نیازمندی های مشتری آشنا شدیم و اطلاعات لازم را به دست آوردیم. در این گام، اعضای تیم به جمع آوری اطلاعات لازمی که در مراحل قبل یافت نشده بودند، پرداختند.

۲. تبیین سناریوهایی برای گام های غیربدهی از مورد کاربردهای گسترده

در این گام، تیم توسعه گام های غیربدهی از مورد کاربردهای گسترده تهیه شده در فصل قبل را شناسایی کرد و برای آنها سناریو نوشت. سناریو، دنباله ای از جملات تعامل شی است. در واقع خروجی این گام، فهرستی از توصیف سناریوها است.

۳. ساخت جداول سناریو

تیم توسعه، سناریوهای به دست آمده از گام قبل را به صورت جدولی نمایش می دهد که به آن جدول سناریو می گویند.

۴. استنتاج نمودار توالی از جداول سناریو

در این مرحله خروجی های گام های قبل به نمودار توالی تبدیل شدند. همچنین گونه ها و واسط های اشیا مربوطه نیز تعیین شدند.

۵. مرور مدل های تعامل شی

در نهایت مدل های تعامل شی از نظر سازگاری، کامل بودن و درستی توسط تیم توسعه مورد بازبینی و بازنگری قرار داده شدند.

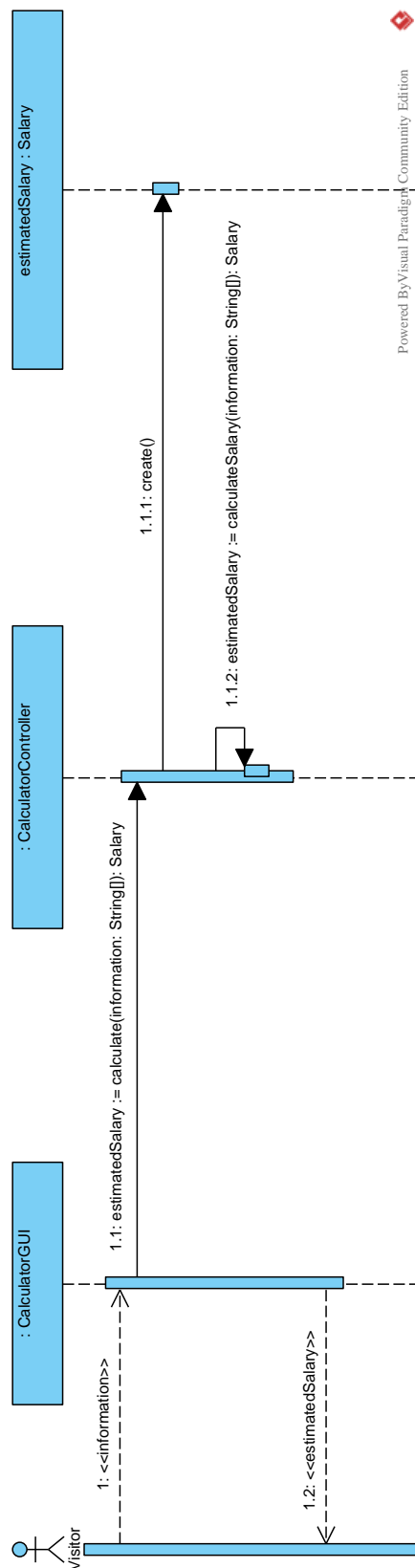
در ادامه خروجی های لازم برای هر یک از هفت مورد کاربرد انتخاب شده آورده شده است.

۱.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۹

۵. کاربر بازدیدکننده اطلاعات خود را وارد می‌کند، سپس روی دکمه «تخمین حقوق» کلیک می‌کند.
- ۱.۶. صفحه ماشین حساب حقوق اطلاعات وارد شده را به کنترلر تخمین حقوق ارسال می‌کند.
- ۲.۶. کنترلر تخمین حقوق، شیء estimatedSalary را ایجاد می‌کند.
- ۳.۶. کنترلر تخمین حقوق، با استفاده از اطلاعات دریافت شده، حقوق تخمینی estimatedSalary را محاسبه می‌کند.
- ۴.۶. کنترلر تخمین حقوق، شیء estimatedSalary را به صفحه ماشین حساب حقوق، ارسال می‌کند.
- ۵.۶. صفحه ماشین حساب حقوق شیء estimatedSalary را به کاربر نمایش می‌دهد.

جدول ۱۵: جدول سناریو UC۹

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیء ای که کنش روی آن انجام می‌شود
۵.	کاربر بازدیدکننده	وارد می‌کند	اطلاعات وارد شده	صفحه ماشین حساب حقوق
۱.۶.	صفحه ماشین حساب حقوق	ارسال می‌کند	اطلاعات وارد شده	کنترلر تخمین حقوق
۲.۶.	کنترلر تخمین حقوق	ایجاد می‌کند	-	شیء estimatedSalary
۳.۶.	کنترلر تخمین حقوق	محاسبه می‌کند	اطلاعات وارد شده مدل هوش مصنوعی	شیء estimatedSalary
۴.۶.	کنترلر تخمین حقوق	ارسال می‌کند	شیء estimatedSalary	صفحه ماشین حساب حقوق
۵.۶.	صفحه ماشین حساب حقوق	نمایش می‌دهد	شیء estimatedSalary	کاربر



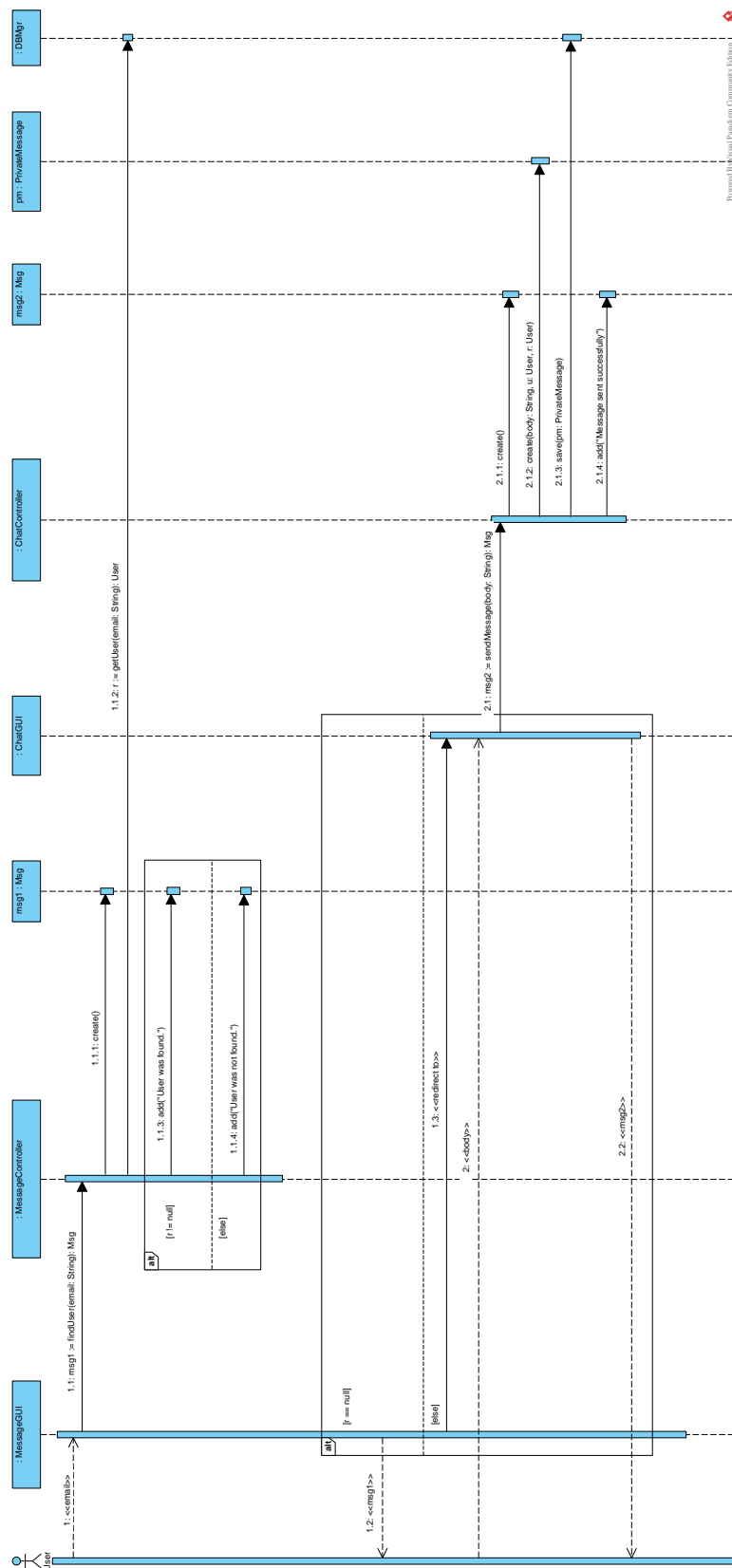
شکل ۹: نمودار توالی مورد کاربرد ۹
(مشاهده حقوق تخمین زده شده از ماشین حساب حقوق)

۲.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۱۱

۳. کاربر ایمیل شخص موردنظر را وارد می‌کند یا از لیست گفتگوها یک کاربر را انتخاب می‌کند.
- ۱.۴. صفحه ارسال پیام، ایمیل گیرنده را به کنترلر ارسال پیام، ارسال می‌کند.
- ۲.۴. کنترلر ارسال پیام، یک شیء خالی `msg۱` ایجاد می‌کند.
- ۳.۴. کنترلر ارسال پیام، کاربر ۲ را با توجه به ایمیل وارد شده، از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.
- ۴.۴. مدیر پایگاه داده کاربر را به کنترلر ارسال پیام برمی‌گرداند.
- ۵.۴. اگر کاربر مورد نظر وجود داشته باشد،
 - ۱.۵.۴. کنترلر ارسال پیام، پیغام «کاربر مورد نظر یافت شد» را در `msg۱` می‌نویسد.
 - ۶.۴. در غیر این صورت،
 - ۱.۶.۴. کنترلر ارسال پیام، پیغام «کاربر مورد نظر یافت نشد» را در `msg۱` می‌نویسد.
 - ۷.۴. کنترلر ارسال پیام، شیء `msg۱` را به صفحه ارسال پیام برمی‌گرداند.
 - ۸.۴. اگر کاربر ۲ وجود نداشته باشد،
 - ۱.۸.۴. صفحه ارسال پیام، پیغام `msg۱` را به کاربر نمایش می‌دهد.
 - ۹.۴. در غیر این صورت،
 - ۱.۹.۴. صفحه ارسال پیام، کنترل را به صفحه گفتگو می‌سپارد.
 ۵. کاربر صفحه گفتگو را مشاهده می‌کند و متن پیام خود را وارد می‌کند. در نهایت روی دکمه «ارسال» کلیک می‌کند.
 - ۱.۶. صفحه گفتگو، متن پیام را به کنترلر ارسال پیام، ارسال می‌کند.
 - ۲.۶. کنترلر ارسال پیام، یک شیء خالی `msg۲` ایجاد می‌کند.
 - ۳.۶. کنترلر ارسال پیام، یک شیء پیام خصوصی `pm` با استفاده از متن پیام، کاربر فرستنده و کاربر گیرنده ایجاد می‌کند.
 - ۴.۶. کنترلر ارسال پیام، شیء `pm` را با مدیر پایگاه داده ذخیره می‌کند.
 - ۵.۶. کنترلر ارسال پیام، پیغام «پیام با موفقیت ارسال شد» را در `msg۲` می‌نویسد.
 - ۶.۶. کنترلر ارسال پیام، شیء `msg۲` را به صفحه گفتگو، ارسال می‌کند.
 - ۷.۶. صفحه گفتگو، پیغام `msg۲` را به کاربر نمایش می‌دهد.

جدول ۱۶: جدول سناریو UC۱۱

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۳.	کاربر	انتخاب می‌کند	ایمیل	صفحه ارسال پیام
۱.۴.	صفحه ارسال پیام	ارسال می‌کند	ایمیل گیرنده	کنترلر ارسال پیام
۲.۴.	کنترلر ارسال پیام	ایجاد می‌کند		شیء msg۱
۳.۴.	کنترلر ارسال پیام	درخواست می‌کند	کاربر	مدیر پایگاه داده
۴.۴.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	کاربر	کنترلر ارسال پیام
۵.۴.	اگر کاربر مورد نظر وجود داشته باشد			
۱.۵.۴.	کنترلر ارسال پیام	می‌نویسد	«کاربر مورد نظر یافت شد.»	شیء msg۱
۶.۴.	درغیر این صورت			
۱.۶.۴.	کنترلر ارسال پیام	می‌نویسد	«کاربر مورد نظر یافت نشد.»	شیء msg۱
۷.۴.	کنترلر ارسال پیام	برمی‌گرداند	msg۱ شی	صفحه ارسال پیام
۸.۴.	اگر کاربر r وجود نداشت، (r=null)			
۱.۸.۴.	صفحه ارسال پیام	نمایش می‌دهد	msg۱ شی	کاربر
۹.۴.	درغیر این صورت،			
۱.۹.۴.	صفحه ارسال پیام	هدایت می‌کند		صفحه گفتگو
۵.	کاربر	وارد می‌کند	متن پیام	صفحه گفتگو
۱.۶.	صفحه گفتگو	ارسال می‌کند	متن پیام	کنترلر ارسال پیام
۲.۶.	کنترلر ارسال پیام	ایجاد می‌کند		msg۲ شیء
۳.۶.	کنترلر ارسال پیام	ایجاد می‌کند	متن پیام کاربر فرستنده کاربر گیرنده	پیام خصوصی
۴.۶.	کنترلر ارسال پیام	ذخیره می‌کند	متن پیام	شیء پیام خصوصی
۵.۶.	کنترلر ارسال پیام	می‌نویسد	«پیام با موفقیت ارسال شد.»	msg۲ شیء
۶.۶.	کنترلر ارسال پیام	ارسال می‌کند	msg۲ شیء	صفحه گفتگو
۷.۶.	صفحه گفتگو	نمایش می‌دهد	msg۲ شیء	کاربر



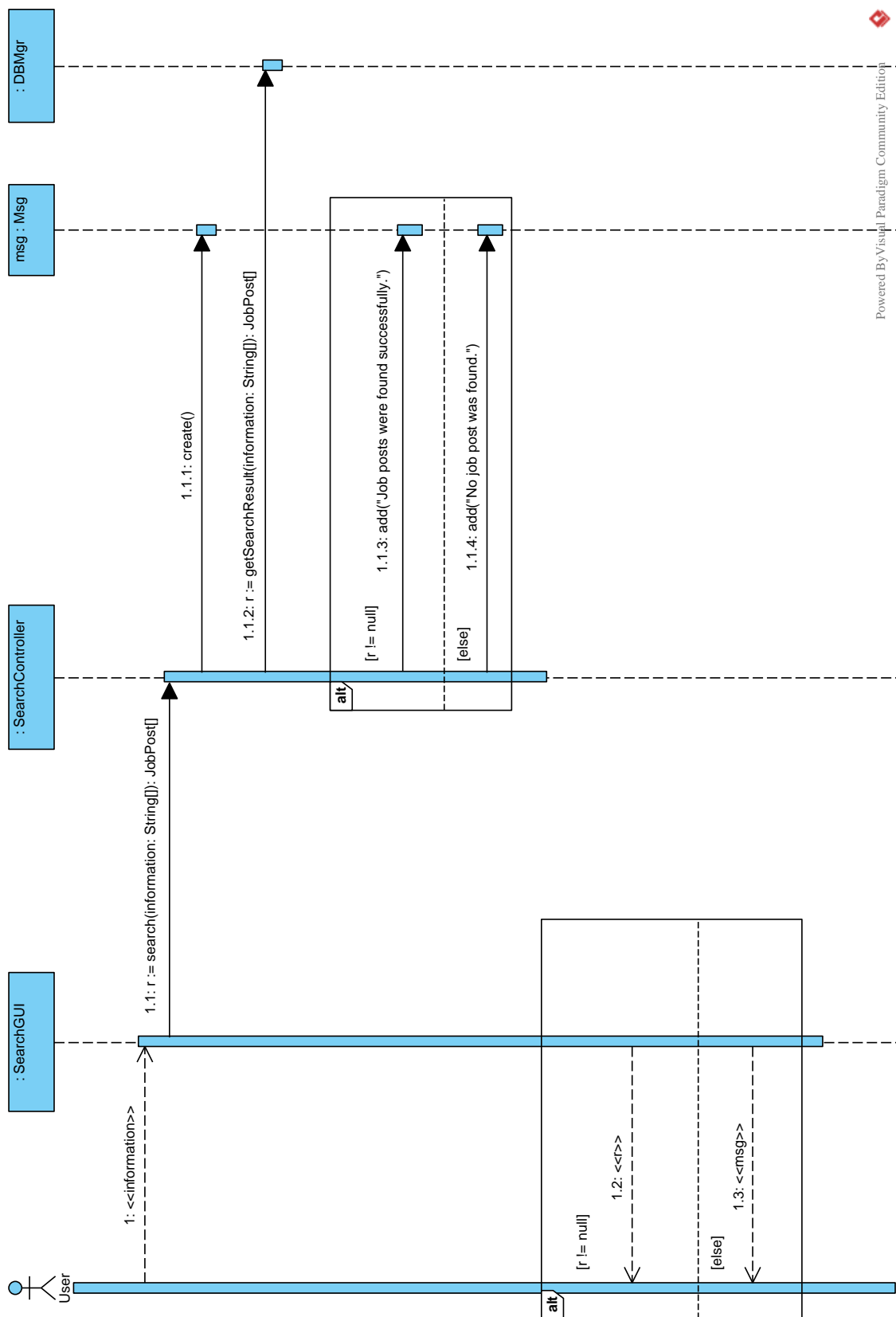
شکل ۱۰: نمودار توالی مورد کاربرد ۱۱
(ارسال پیام خصوصی)

۳.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۱۳

۳. کاربر اطلاعات مورد نظر خود را در صفحه جستجوی پیشرفته وارد می‌کند.
- ۱.۴. صفحه جستجوی پیشرفته، تمامی اطلاعات وارد شده توسط کاربر را به کنترلر جستجوی پیشرفته ارسال می‌کند.
- ۲.۴. کنترلر جستجوی پیشرفته، یک شیء خالی msg ایجاد می‌کند.
- ۳.۴. کنترلر جستجوی پیشرفته، با استفاده از اطلاعات دریافت شده، آگهی‌های مربوطه را از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.
- ۴.۴. مدیر پایگاه داده نتایج جستجو را به کنترلر جستجوی پیشرفته برمی‌گرداند.
- ۵.۴. اگر نتیجه‌ای وجود داشت،
- ۱.۵.۴. کنترلر جستجوی پیشرفته، پیغام "نتایج با موفقیت برای جستجو یافت شد" را روی msg می‌نویسد.
- ۶.۴. در غیر این صورت،
- ۱.۶.۴. کنترلر جستجوی پیشرفته، پیغام "نتیجه‌ای برای جستجو یافت نشد" را روی msg می‌نویسد.
- ۷.۴. کنترلر جستجوی پیشرفته، نتایج جستجو ۲ را به صفحه جستجو پیشرفته برمی‌گرداند.
- ۸.۴. اگر نتیجه‌ای وجود داشت،
- ۱.۸.۴. صفحه جستجوی پیشرفته، نتایج جستجو ۲ را به کاربر نمایش می‌دهد.
- ۹.۴. در غیر این صورت،
- ۱.۹.۴. صفحه جستجوی پیشرفته، msg را به کاربر نمایش می‌دهد.

جدول ۱۷: جدول سناریو UC۱۳

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۳.	کاربر	وارد می‌کند	اطلاعات	صفحه جستجوی پیشرفته
۱.۴.	صفحه جستجوی پیشرفته	ارسال می‌کند	اطلاعات وارد شده	کنترلر جستجوی پیشرفته
۲.۴.	کنترلر جستجوی پیشرفته	ایجاد می‌کند		شئ msg
۳.۴.	کنترلر جستجوی پیشرفته	درخواست می‌کند	آگهی‌ها	مدیر پایگاه داده
۴.۴.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	نتایج جستجو	کنترلر جستجوی پیشرفته
۵.۴.	اگر نتیجه‌ای وجود داشت،			
۱.۵.۴.	کنترلر جستجوی پیشرفته	می‌نویسد	"نتایج با موفقیت برای جستجو یافت شد."	شئ msg
۶.۴.	در غیر این صورت،			
۱.۶.۴.	کنترلر جستجوی پیشرفته	می‌نویسد	"نتیجه‌ای برای جستجو یافت نشد."	شئ msg
۷.۴.	کنترلر جستجوی پیشرفته	برمی‌گرداند	نتایج جستجو	صفحه جستجوی پیشرفته
۸.۴.	اگر نتیجه‌ای وجود داشت،			
۱.۸.۴.	صفحه جستجو پیشرفته	نمایش می‌دهد	نتایج جستجو	کاربر
۹.۴.	در غیر این صورت،			
۱.۹.۴.	صفحه جستجو پیشرفته	نمایش می‌دهد	شئ msg	کاربر



شکل ۱۱: نمودار توالی مورد کاربرد ۱۳
(جستجوی پیشرفته)

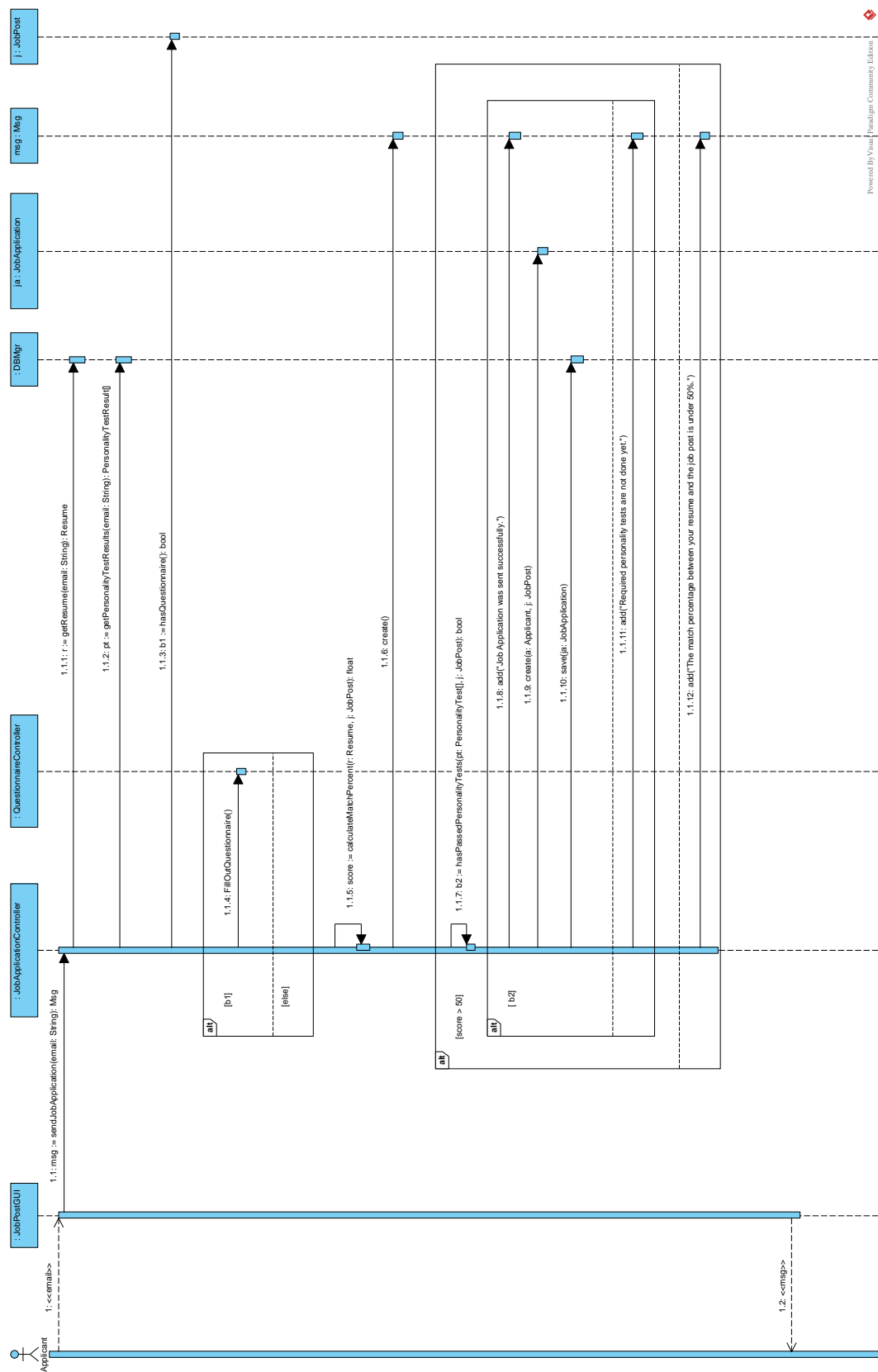
۴.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۱۸

۱. کارجو روی گزینه «ارسال درخواست شغلی» در صفحه آگهی کلیک می‌کند.
- ۲.۱ صفحه آگهی، ایمیل کارجو را به کنترلر ارسال درخواست شغلی ارسال می‌کند.
- ۲.۲ کنترلر ارسال درخواست شغلی، با استفاده از ایمیل کارجو، رزومه کاربر را از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.
- ۲.۳ مدیر پایگاه داده، رزومه را به کنترلر ارسال درخواست شغلی برمی‌گرداند.
- ۲.۴ کنترلر ارسال درخواست شغلی، با استفاده از ایمیل کارجو، نتایج تست‌های شخصیتی انجام شده توسط فرد را از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.
- ۲.۵ مدیر پایگاه داده، نتایج تست‌های شخصیتی را به کنترلر ارسال درخواست شغلی برمی‌گرداند.
- ۲.۶ کنترلر ارسال درخواست شغلی، نتایج آزمون‌های شخصیتی و رزومه دریافت شده را به صفحه آگهی ارسال می‌کند.
- ۲.۷ صفحه آگهی، نتایج آزمون‌های شخصیتی و رزومه دریافت شده را به همراه فرم‌های پرسش‌نامه به کاربر نمایش می‌دهد.
۳. در صورت وجود فرم پرسش‌نامه، کاربر آن را تکمیل می‌کند.
- ۴.۱ کنترلر ارسال درخواست شغلی، درصد تطابق آگهی را با رزومه کارجو محاسبه می‌کند.
- ۴.۲ کنترلر ارسال درخواست شغلی، یک شیء خالی msg ایجاد می‌کند.
- ۴.۳ اگر درصد تطابق رزومه و آگهی بیش‌تر از ۵۰ درصد بود،
 - ۴.۳.۱ اگر نتایج تست‌های شخصیتی با تست‌های شخصیتی مورد نیاز آگهی مغایرت نداشت،
 - ۴.۳.۱.۱ کنترلر ارسال درخواست شغلی، پیام «ارسال درخواست شغلی با موفقیت انجام شد.» را روی msg می‌نویسد.
 - ۴.۳.۱.۲ کنترلر ارسال درخواست شغلی، یک شیء درخواست شغلی به ازای آگهی و کارجو ایجاد می‌کند.
 - ۴.۳.۱.۳ کنترلر ارسال درخواست شغلی، شیء درخواست شغلی را با مدیر پایگاه داده ذخیره می‌کند.
 - ۴.۳.۲ در غیر این صورت،
 - ۴.۳.۲.۱ کنترلر ارسال درخواست شغلی، پیام «تست‌های شخصیتی مورد نیاز آگهی انجام نشده است.» را روی msg می‌نویسد.
 - ۴.۴ در غیر این صورت،
 - ۴.۴.۱ کنترلر ارسال درخواست شغلی، پیام «میزان تطابق رزومه شما با آگهی کافی نیست.» را روی msg می‌نویسد.
 - ۴.۵ کنترلر ارسال درخواست شغلی، پیغام msg را به صفحه آگهی ارسال می‌کند.
 - ۴.۶ صفحه آگهی msg را به کاربر نمایش می‌دهد.

جدول ۱۸: جدول سناریو UC۱۸

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۱.	کارجو	کلیک می‌کند	گزینه ارسال درخواست شغلی	صفحه آگهی
۱.۲.	صفحه آگهی	ارسال می‌کند	ایمیل	کنترلر ارسال درخواست شغلی
۲.۲.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	درخواست می‌کند	رزومه	مدیر پایگاه داده
۳.۲.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	رزومه	کنترلر ارسال درخواست شغلی
۴.۲.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	درخواست می‌کند	نتایج تست شخصیتی	مدیر پایگاه داده
۵.۲.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	نتایج تست شخصیتی	کنترلر ارسال درخواست شغلی
۶.۲.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	ارسال می‌کند	نتایج تست شخصیتی رزومه	صفحه آگهی
۷.۲.	صفحه آگهی	نمایش می‌دهد	نتایج آزمون‌های شخصیتی رزومه دریافت شده فرم‌های پرسشنامه	کاربر
۳.	کاربر	تکمیل می‌کند	پرسشنامه	صفحه پرسشنامه
۱.۴.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	محاسبه می‌کند	درصد تطابق	کنترلر ارسال درخواست شغلی
۲.۴.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	ایجاد می‌کند		شیء msg
۳.۴.	اگر درصد تطابق رزومه و آگهی بیش‌تر از ۵۰ درصد بود،			
۱.۳.۴.	اگر نتایج تست‌های شخصیتی با تست‌های شخصیتی مورد نیاز آگهی مغایرت نداشت،			
۱.۱.۳.۴.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	می‌نویسد	"ارسال درخواست شغلی با موفقیت انجام شد."	شیء msg
۲.۱.۳.۴.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	ایجاد می‌کند	آگهی کارجو	درخواست شغلی
۳.۱.۳.۴.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	ذخیره می‌کند	درخواست شغلی	مدیر پایگاه داده
۲.۳.۴.	در غیر این صورت،			
۱.۲.۳.۴.	کنترلر ارسال درخواست شغلی	می‌نویسد	"تست‌های شخصیتی مورد نیاز آگهی انجام نشده است."	شیء msg

درغیر این صورت				۴.۴.
msg شئ	"میزان تطابق رزومه شما با آگهی کافی نیست."	می نویسد	کنترلر ارسال درخواست شغلی	۱.۴.۴.
صفحه آگهی	msg شئ	ارسال می کند	کنترلر ارسال درخواست شغلی	۵.۴.
msg شئ		نمایش می دهد	صفحه آگهی	۶.۴.



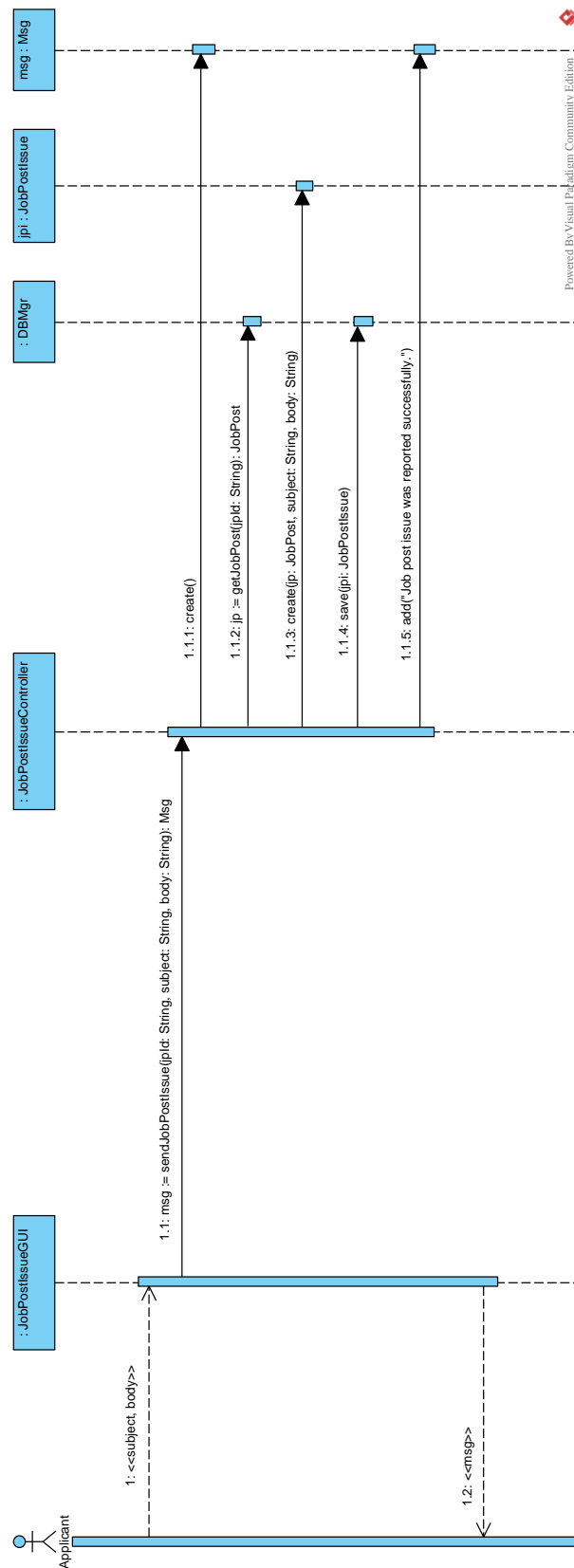
شکل ۱۲: نمودار توالی مورد کاربرد ۱۸
(ارسال درخواست شغلی)

۵.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۲۱

۳. کارجو اطلاعات مشکل را وارد کرده و روی گزینه "ثبت" کلیک می‌کند.
- ۱.۴. صفحه ثبت مشکل بر اساس شناسه آگهی و مشکل ثبت شده آن‌ها را به کنترلر ثبت مشکل می‌فرستد.
- ۲.۴. کنترلر ثبت مشکل یک شیء خالی msg ایجاد می‌کند.
- ۳.۴. کنترلر ثبت مشکل با استفاده از شناسه آگهی، آگهی شغلی را از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.
- ۴.۴. مدیر پایگاه داده آگهی را به کنترلر ثبت مشکل برمی‌گرداند.
- ۵.۴. کنترلر ثبت مشکل یک شیء مشکل آگهی به ازای اطلاعات و آگهی شغلی ایجاد می‌کند.
- ۶.۴. کنترلر ثبت مشکل، مشکل آگهی را با مدیر پایگاه داده ذخیره می‌کند.
- ۷.۴. کنترلر ثبت مشکل پیام "مشکل با موفقیت ثبت شد" را روی msg می‌نویسد.
- ۸.۴. کنترلر پیام msg را به صفحه ثبت مشکل برمی‌گرداند.
- ۹.۴. صفحه ثبت مشکل پیام msg را به کارجو نمایش می‌دهد.

جدول ۱۹: جدول سناریو UC۲۱

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۳.	کارجو	کلیک می‌کند		صفحه ثبت مشکل آگهی
۱.۴.	صفحه ثبت مشکل	می‌فرستد	مشکل ثبت شده - شناسه آگهی	کنترلر ثبت مشکل
۲.۴.	کنترلر ثبت مشکل	ایجاد می‌کند		شیء msg
۳.۴.	کنترلر ثبت مشکل	درخواست می‌کند	شناسه آگهی	مدیر پایگاه داده
۴.۴.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	آگهی	کنترلر ثبت مشکل
۵.۴.	کنترلر ثبت مشکل	ایجاد می‌کند	اطلاعات آگهی	شیء مشکل آگهی
۶.۴.	کنترلر ثبت مشکل	ذخیره می‌کند	مشکل آگهی	مدیر پایگاه داده
۷.۴.	کنترلر ثبت مشکل	می‌نویسد	"مشکل با موفقیت ثبت شد"	شیء msg
۸.۴.	کنترلر ثبت مشکل	برمی‌گرداند	شیء msg	صفحه ثبت مشکل
۹.۴.	صفحه ثبت مشکل	نمایش می‌دهد	شیء msg	کارجو



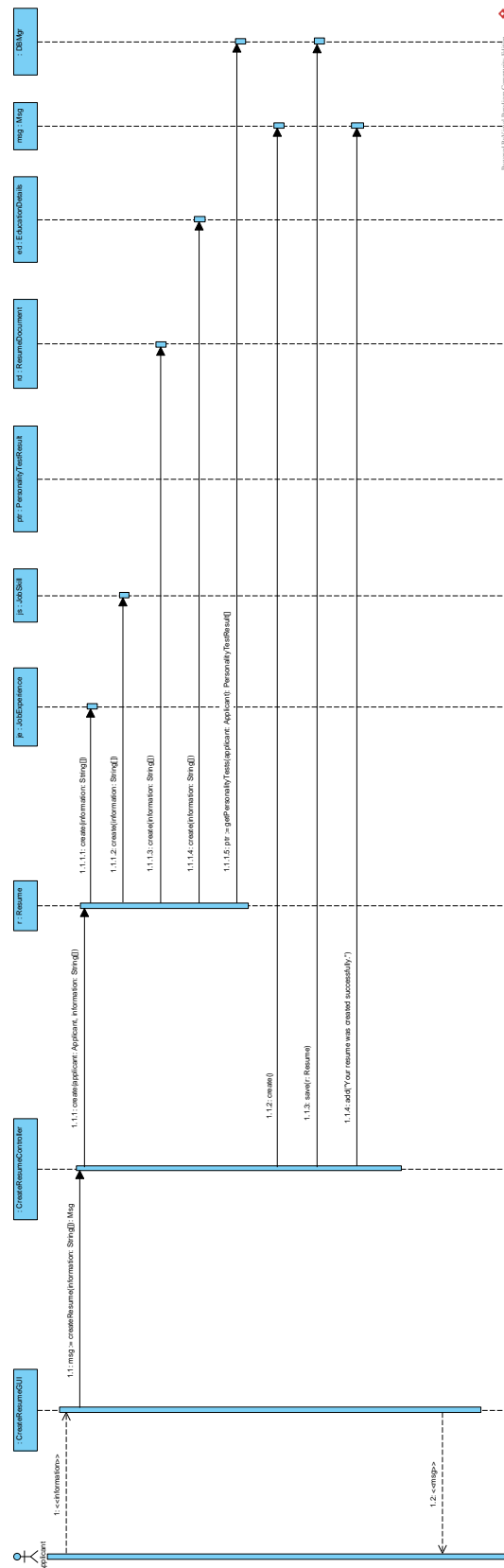
شکل ۱۳: نمودار توالی مورد کاربرد ۲۱
(ثبت مشکل آگهی)

۶.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۲۴

۳. کارجو اطلاعات خود را به فارسی یا انگلیسی وارد می‌کند و روی دکمه ثبت کلیک می‌کند.
- ۱.۴. صفحه ساخت رزومه، اطلاعات وارد شده را به کنترلر ساخت رزومه ارسال می‌کند.
- ۲.۴. کنترلر ساخت رزومه، شی رزومه را به ازای کاربر و اطلاعات وارد شده ایجاد می‌کند.
- ۳.۴. شی رزومه با استفاده از اطلاعات دریافت شده، شی‌های لازم برای ساخت رزومه را ایجاد می‌کند.
- ۴.۴. شی رزومه، به ازای شی کارجو نتایج تست‌های شخصیتی را از مدیر پایگاه داده درخواست می‌کند.
- ۵.۴. مدیر پایگاه داده، نتایج تست‌های شخصیتی را به شی رزومه برمی‌گرداند.
- ۶.۴. کنترلر ساخت رزومه، یک شی خالی msg ایجاد می‌کند.
- ۷.۴. کنترلر ساخت رزومه با استفاده از مدیر پایگاه داده شی رزومه را ذخیره می‌کند.
- ۸.۴. کنترلر ساخت رزومه پیغام "رزومه با موفقیت ساخته شد" را روی msg می‌نویسد.
- ۹.۴. کنترلر ساخت رزومه msg را به صفحه ساخت رزومه برمی‌گرداند.
- ۱۰.۴. صفحه ساخت رزومه پیام msg را به کارجو نمایش می‌دهد.

جدول ۲۰: جدول سناریو UC۲۴

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۳.	کارجو	وارد می‌کند	اطلاعات	صفحه ساخت رزومه
۱.۴.	صفحه ساخت رزومه	ارسال می‌کند	اطلاعات	کنترلر ساخت رزومه
۲.۴.	کنترلر ساخت رزومه	ایجاد می‌کند	کاربر، اطلاعات و شی‌های ایجاد شده	شی رزومه
۳.۴.	شی رزومه	ایجاد می‌کند	اطلاعات	شی‌های لازم برای ساخت رزومه
۴.۴.	شی رزومه	درخواست می‌کند	نتایج تست‌های شخصیتی	مدیر پایگاه داده
۵.۴.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	نتایج تست‌های شخصیتی	شی رزومه
۶.۴.	کنترلر ساخت رزومه	ایجاد می‌کند	-	شی msg
۷.۴.	کنترلر ساخت رزومه	ذخیره می‌کند	شی رزومه	مدیر پایگاه داده
۸.۴.	کنترلر ساخت رزومه	می‌نویسد	"رزومه با موفقیت ساخته شد."	شی msg
۹.۴.	کنترلر ساخت رزومه	برمی‌گرداند	شی msg	صفحه ساخت رزومه
۱۰.۴.	صفحه ساخت رزومه	نمایش می‌دهد	شی msg	کارجو



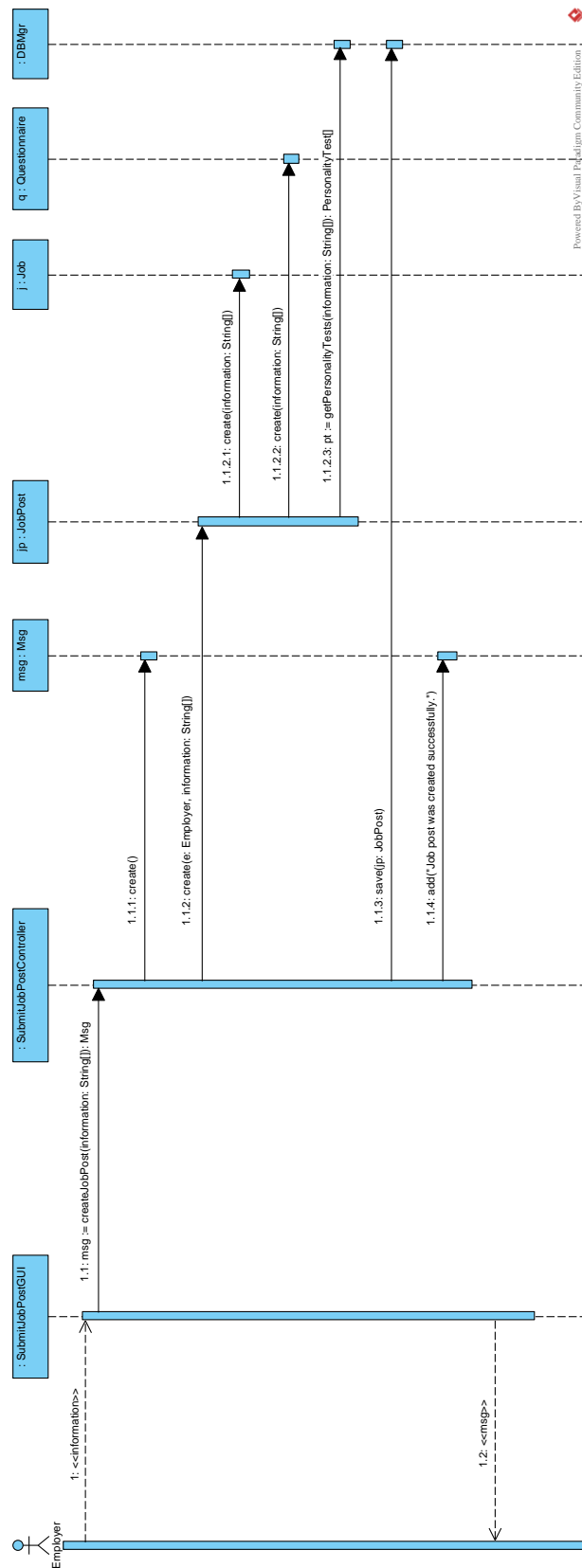
شکل ۱۴: نمودار توالی مورد کاربرد ۲۴
(ساخت رزومه)

۷.۷ سناریو و مدل تعامل برای UC۲۸

۳. کارفرما اطلاعات خود را وارد می‌کند و سپس روی دکمه «ثبت» کلیک می‌کند.
- ۱.۴. صفحه ثبت آگهی، اطلاعات دریافت شده را به کنترلر ساخت آگهی ارسال می‌کند.
- ۲.۴. کنترلر ثبت آگهی، یک شیء خالی msg ایجاد می‌کند.
- ۳.۴. کنترلر ثبت آگهی، شیء آگهی را به ازای کارفرما و اطلاعات وارد شده ایجاد می‌کند.
- ۴.۴. شیء آگهی، با استفاده از اطلاعات دریافت شده، شیء‌های لازم جهت ثبت آگهی شغلی را ایجاد می‌کند.
- ۵.۴. شیء آگهی، با استفاده از اطلاعات دریافت شده، تست‌های شخصیتی مورد نظر را از مدیر پایگاه‌داده درخواست می‌کند.
- ۶.۴. مدیر پایگاه‌داده، تست‌های شخصیتی مورد نظر را به شیء آگهی برمی‌گرداند.
- ۷.۴. کنترلر ثبت آگهی، شیء آگهی ایجاد شده را با استفاده از مدیر پایگاه‌داده ذخیره می‌کند.
- ۸.۴. کنترلر ثبت آگهی، پیغام "آگهی با موفقیت ساخته شد" را روی msg می‌نویسد.
- ۹.۴. کنترلر ثبت آگهی msg را به صفحه ثبت آگهی برمی‌گرداند.
- ۱۰.۴. صفحه ثبت آگهی پیام msg را به کارفرما نمایش می‌دهد.

جدول ۲۱: جدول سناریو UC۲۸

#	فاعل	کنش فاعل	دیگر داده‌ها/اشیا	شیئی که کنش روی آن انجام می‌شود
۳.	کارفرما	وارد می‌کند	اطلاعات	صفحه ثبت آگهی
۱.۴.	صفحه ثبت آگهی	ارسال می‌کند	اطلاعات	کنترلر ثبت آگهی
۲.۴.	کنترلر ثبت آگهی	ایجاد می‌کند	-	شیء msg
۳.۴.	کنترلر ثبت آگهی	ایجاد می‌کند	کارفرما، اطلاعات شی‌های ایجاد شده	شیء آگهی
۴.۴.	شیء آگهی	ایجاد می‌کند	اطلاعات	شی‌های لازم جهت ساخت آگهی شغلی
۵.۴.	شیء آگهی	درخواست می‌کند	تست‌های شخصیتی	مدیر پایگاه داده
۶.۴.	مدیر پایگاه داده	برمی‌گرداند	تست‌های شخصیتی	شیء آگهی
۷.۴.	کنترلر ثبت آگهی	ذخیره می‌کند	شیء آگهی	مدیر پایگاه داده
۸.۴.	کنترلر ثبت آگهی	می‌نویسد	"آگهی با موفقیت ساخته شد"	شیء msg
۹.۴.	کنترلر ثبت آگهی	برمی‌گرداند	شیء msg	صفحه ثبت آگهی
۱۰.۴.	صفحه ثبت آگهی	نمایش می‌دهد	شیء msg	کارفرما



شکل ۱۵: نمودار توالی مورد کاربرد ۲۸
(ثبت آگهی شغلی)

۸ استنتاج نمودار کلاس طراحی

نمودار کلاس طراحی^{۳۳} یک نمودار UML است که از روی مدل‌های رفتاری و مدل‌دامنه به دست می‌آید. این نمودار یک نقشه طراحی است که فعالیت‌های بعدی پیاده‌سازی، آزمون و یکپارچه‌سازی را تسهیل می‌کند؛ از این رو تهیه DCD بسیار مهم است. ورودی‌های این فصل نمودارهای توالی و مدل‌دامنه تهیه شده در فصول قبلی و خروجی این فصل نمودار کلاس طراحی شامل تمام کلاس‌ها، اعمال و روابطی که برای ارضای نیازمندی‌ها است.

گام‌های استنتاج DCD از روی نمودار توالی طراحی عبارتند از:

گام ۱. شناسایی کلاس‌ها

گام ۲. شناسایی متدها

گام ۳. شناسایی ویژگی‌ها

گام ۴. شناسایی رابطه‌ها

گام ۵. مرور DCD

۱.۸ استنتاج نمودار کلاس طراحی

در این مرحله تیم توسعه با استفاده از نمودارهای توالی تهیه شده در فصل قبلی این پروژه، طبق گام‌های فوق و مدل‌دامنه تهیه شده در فصول قبلی به طراحی و استنتاج DCD پرداخت. نمودار تهیه شده که به وسیله ابزار Visual Paradigm ترسیم شده است، در ادامه آمده است.

۱.۱.۸ شناسایی کلاس‌ها

برای استنتاج کلاس‌های نمودار کلاس طراحی از سناریوهای نوشته شده در فصل قبل و همچنین از مدل‌دامنه ترسیم شده در فاز اول استفاده شده است. در واقع از سناریوها برای استخراج اکثر کلاس‌های بسته‌های نمایش، کنترلر و پایگاه‌داده استفاده شده است. همچنین از مدل‌دامنه برای استخراج اکثر کلاس‌های بسته Business Logic که در لایه کسب‌وکار قرار دارد، استفاده شده است.

۲.۱.۸ شناسایی متدها

به منظور سادگی و جلوگیری از گستردگی و پیچیدگی نمودار کلاس، تنها به متدهای اصلی اکتفا شده است و از متدهای getter، setter و همین‌طور سازنده‌ی کلاس‌ها صرف‌نظر شده است.

۳.۱.۸ شناسایی صفت‌ها

برای شناسایی صفت‌های کلاس‌ها بیشتر از مدل‌دامنه استفاده شده است. در برخی موارد و با توجه به سناریوهای نوشته شده، برخی از این صفت‌ها نسبت به مدل‌دامنه تغییر کرده اند. همچنین برخی از صفات که در مدل‌دامنه آورده نشده بودند از سناریوها گرفته شده اند.

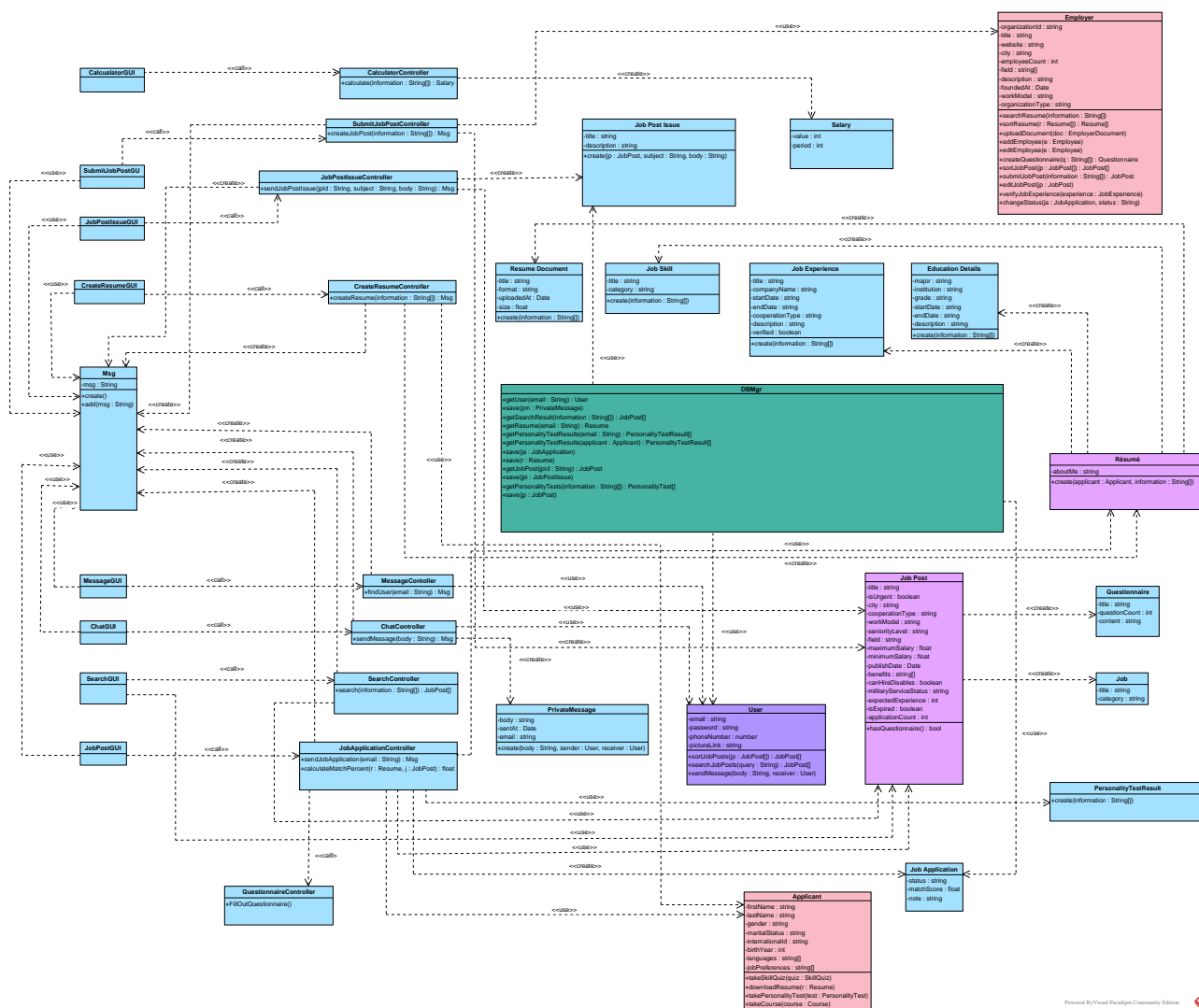
^{۳۳} Design Class Diagram (DCD)

۴.۱.۸ روابط بین کلاس‌ها و شناسایی روابط

برای نشان دادن روابطی همچون ارث‌بری، تجمیع و انجمن از مدل دامنه کمک گرفته شده است. همچنین برای نشان دادن روابط create ، use و call از نمودارهای سناریو کمک گرفته شده است.

۵.۱.۸ فهرست بررسی برای بازبینی نمودار کلاس طراحی

در نهایت پس از شناسایی کلاس‌ها، متدها، صفات‌ها و روابط بین کلاس‌ها، یک نمودار کلاس طراحی اولیه رسم شد که پس از بررسی‌های بیشتر و ایجاد تغییرات مورد نیاز، نمودار کلاس طراحی (شکل ۱۶) رسم شد.



شکل ۱۶: نمودار کلاس طراحی

۲.۸ سازماندهی کلاس‌ها با نمودار بسته

این نمودار کلاس طراحی شامل ۴ بسته اصلی می‌باشد که طبق معماری چند لایه سیستم انتخاب شده‌اند. این بسته‌ها عبارتند از: User Interface، Control Objects، Business Logic و DBMS.

۱.۲.۸ بسته User Interface

این بسته از صفحات GUI تشکیل شده است که عبارتند از: CalculatorGUI، SubmitJobPostGUI، JobPostIssueGUI، CreateResumeGUI، ChatGUI MessageGUI، SearchGUI و JobPostGUI.

۲.۲.۸ بسته Control Objects

این بسته شامل تمامی کلاس‌های کنترلر است که متناسب با صفحات GUI و به طور دقیق‌تر متناظر با هر فرایند در سیستم ایجاد شده‌اند.

۳.۲.۸ بسته Business Logic

در این بسته کلاس‌های مربوط به کسب‌وکار که با کمک مدل دامنه و مورد کاربردها شناسایی شده‌اند، قرار گرفته‌اند.

۴.۲.۸ بسته DBMS

در این بسته کلاس DBMgr قرار دارد که وظیفه مدیریت پایگاه داده را بر عهده دارد.

۱.۹ تجربیات و آموخته‌ها

این فصل از پروژه به عنوان فصل نهایی، به جمع‌بندی و انتقال تجارب کسب شده در طول این پروژه تخصیص داده شده است.

همچنین در انتها، ابزارهایی که اعضای تیم در جهت انجام این پروژه استفاده کرده‌اند، آورده شده است. درس تحلیل و طراحی سیستم‌ها یک از مهم‌ترین دروس دوره کارشناسی مهندسی کامپیوتر و به طور خاص برای دانشجویانی که در حوزه طراحی و توسعه نرم افزار ادامه تحصیل خواهند داد؛ می‌باشد. لذت یادگیری مسائل تئوری درس و بکارگیری آن‌ها در انجام پروژه به بینش بیشتر، شناخت چالش‌ها و مدیریت آن‌ها در طراحی نرم افزار کمک شایانی خواهد کرد.

با چشم پوشی از مسائل فنی و تئوری عنوان شده در طول ترم و به‌کارگیری آن‌ها در انجام پروژه، بی‌شک بزرگ‌ترین آموخته اعضای گروه روحیه کار تیمی و همکاری با چندین نفر می‌باشد. تقویت مهارت کنترل و حل مسائل با در نظر گرفتن نظر متفاوت دیگران، از دیگر دستاوردها و آموخته‌های اعضای تیم در حین انجام پروژه بود.

از آنجایی که این درس و پروژه آن یکی از اولین همکاری‌های اعضای گروه در ابعاد بزرگ و در قالب یک تیم در دوره کارشناسی بود، در ابتدای کار ایجاد هماهنگی برای تقسیم کارها و انجام وظایف دشوار به نظر می‌رسید؛ اما طی اولین جلسه حضوری به بررسی چالش‌های احتمالی و ارائه راه‌حل‌های منطقی برای آن‌ها پرداختیم.

نخستین تصمیم گروه ایجاد سه زیر گروه بود و شروع پروژه به این صورت انجام گرفت. در نهایت روند فعالیت‌های تیم اینگونه تثبیت شد که انجام مسئولیت‌ها به صورت زیرگروهی باشد و سپس بررسی تمام فرایندهای انجام شده، در جلسات گروهی که با حضور تمامی اعضای گروه در یک روز مشخص که مورد تایید اعضای گروه بود، انجام شود.

هم‌زمانی تدریس دروس مورد نیاز برای انجام هر مرحله از پروژه و درگیر کردن مستمر اعضا با مطالب و الزام استفاده از این آموزه‌ها در انجام یک پروژه واقعی، تجربه ارزشمند و البته چالش برانگیزی بود.

با توجه به این موضوع و این که استاد محترم درس، جدول زمانی پیشرفت پروژه در هر فاز را در ابتدای ترم در اختیار تیم قرار داده بودند، جهت تحویل به موقع پروژه تا حد امکان سعی شد که همه اعضای گروه در همه عناوین مورد نیاز برای انجام پروژه مشارکت داشته باشند و تقسیم کار عادلانه انجام بگیرد.

همچنین یکی از اهداف اصلی تیم احترام به نظر همه اعضای گروه و جلوگیری از تنش و ایجاد فضایی دوستانه در راستای انجام این پروژه بود که این مهم به خوبی حاصل شد.

لازم به ذکر است که در آخرین جلسه تشکیل شده، گروه به بررسی روند کلی پروژه پرداخت و آمار زیر به عنوان آخرین گزارش عملکرد کسب شد:

- **فاز اول:** ۱۰ جلسه - ۳۰ تسک در ترمو - ۳۸ ساعت زمان کلی جلسات
- **فاز دوم:** ۱۳ جلسه - ۵۵ تسک در ترمو - ۴۵ ساعت زمان کلی جلسات
- **فاز سوم:** ۷ جلسه - ۱۷ تسک در ترمو - ۳۱ ساعت زمان کلی جلسات
- **در مجموع:** ۳۰ جلسه - ۱۰۲ تسک در ترمو - ۱۱۴ ساعت زمان کلی جلسات

۲.۹ ابزارهای به کار برده شده:

از دیگر تجارب کسب شده در این پروژه، استفاده از ابزارهای جدید و آزمون و خطا برای برگزیدن مناسب‌ترین آن‌ها بود. استفاده از Visual Paradigm برای ترسیم نمودارها، نرم‌افزار و زبان Latex جهت نگارش داک، بستر git جهت کنترل نسخه‌های مختلف مستند و همچنین وب‌سایت Trello جهت انجام هماهنگی‌های لازم، جهت دادن به کار گروهی و مدیریت و زمان‌بندی فعالیت‌ها، تجربه‌ای جدید و کارآمد بود.

۱.۲.۹ راه‌های ارتباطی و جلسات:

ابزار ارتباطی تیم جهت ایجاد هماهنگی‌های لازم و تعامل، بستر تلگرام بود. تا حد امکان سعی شد جلسات به صورت حضوری و داخل دانشگاه برگزار شود اما در مواقع مورد نیاز، جلسات غیرحضوری در Google Meet برگزار شدند.

۲.۲.۹ مدیریت پروژه:

برای مدیریت بهتر پروژه و تقسیم کار بین اعضای گروه از Trello و GitHub استفاده شد. همچنین استاد محترم و دستیار آموزشی درس نیز به منظور نظارت بر روند فعالیت اعضا، نحوه همکاری گروه و ارزیابی عملکرد آن‌ها، به فضای کار اضافه شدند.

۳.۲.۹ اشتراک اسناد:

برای به اشتراک‌گذاری اسناد و در دسترس بودن اطلاعات و مستندات که اعضا در طی پروژه به دست می‌آوردند، از Google Drive استفاده شد. برای به اشتراک‌گذاری اسناد و در دسترس بودن اطلاعات و مستندات که اعضا در طی پروژه به دست می‌آوردند، از Google Drive استفاده شد. گزارش تمامی جلسات و فعالیت‌های انجام شده، مستنداتی که از ترم‌های گذشته در اختیار داشتیم و فایل تمامی جداول رسم شده به تفکیک فازهای پروژه در این این درایو موجود است. تمامی اعضای گروه به همراه استاد و منتور محترم درس در طول ترم به محتوای این درایو دسترسی داشتند.

۴.۲.۹ تولید محتوا:

تولید محتوا و ویرایش سند پروژه به کمک نرم افزار Latex و Google Docs صورت گرفت. برای تهیه اسلایدهای ارائه شفاهی نیز از ابزار Google Slides و Canva استفاده شد. لازم به ذکر است که مستند فاز اول پروژه به کمک Microsoft Word نگارش شد اما بعد از بررسی‌های انجام شده، گروه تصمیم گرفت که در فازهای بعدی از بستر Latex استفاده کند.

۵.۲.۹ ترسیم نمودارها و طراحی:

برای ترسیم نمودارهای مثل Class Diagram - Package Diagram - Domain Model از نرم افزار Visual Paradigm استفاده شد. پیش نمونه های تهیه شده برای این پروژه به کمک نرم افزارهای Axure و Just in mind طراحی شد.

در پایان از جناب آقای دکتر محمدرضا شعراف بابت تدریس بی نظیر و راهنمایی های بی دریغشان متشکریم. همچنین سپاس از راهنمای محترم گروه، سرکار خانم مریم سادات صفوی و تمامی عزیزانی که با راهنمایی های خود باعث به انجام رسیدن هرچه بهتر این پروژه شدند.

پایان - خرداد ۱۴۰۲