



دانشگاه اصفهان
دانشکده مهندسی کامپیوتر

کارتاپ

سینا ربیعی
فاطمه علی‌ملکی
سید حسین حسینی
حانیه شمس‌الکتابی
علی قدسی ماب
مهدی حق‌وردی
زهره سورانی

گروه ۱

استاد راهنما: دکتر محمد رضا شعریاف
دستیار استاد: آقای رضا پورمحمدی

فروردین ۱۴۰۲

فهرست مطالب

| | | |
|----|--|----|
| ۱ | سند نیازمندی‌ها | ۱ |
| ۱ | ۱.۱ مقدمه | ۱ |
| ۱ | ۱.۱.۱ هدف | ۱ |
| ۲ | ۲.۱.۱ قلمرو | ۲ |
| ۲ | ۳.۱.۱ تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه نوشته‌ها | ۲ |
| ۲ | ۴.۱.۱ مراجع | ۲ |
| ۲ | ۵.۱.۱ طرح کلی | ۲ |
| ۲ | ۲.۱ شرح کلی | ۲ |
| ۴ | ۱.۲.۱ چشم‌انداز محصول | ۴ |
| ۴ | ۱.۱.۲.۱ واسط‌های سیستم | ۴ |
| ۴ | ۲.۱.۲.۱ واسط‌های کاربر | ۴ |
| ۴ | ۳.۱.۲.۱ واسط‌های سخت‌افزاری | ۴ |
| ۵ | ۴.۱.۲.۱ واسط‌های نرم‌افزاری | ۵ |
| ۵ | ۵.۱.۲.۱ واسط‌های ارتباطی | ۵ |
| ۶ | ۶.۱.۲.۱ واسط‌های حافظه | ۶ |
| ۶ | ۷.۱.۲.۱ واسط‌های عملیات | ۶ |
| ۷ | ۸.۱.۲.۱ نیازمندی‌های سازگاری با محیط نصب | ۷ |
| ۷ | ۲.۲.۱ کارکرد محصول | ۷ |
| ۸ | ۳.۲.۱ مشخصات کاربر | ۸ |
| ۸ | ۴.۲.۱ قیود | ۸ |
| ۸ | ۵.۲.۱ قوانین کسب‌وکار | ۸ |
| ۹ | ۶.۲.۱ مفروضات و وابستگی‌ها | ۹ |
| ۹ | ۳.۱ نیازمندی‌های خاص | ۹ |
| ۹ | ۱.۳.۱ نیازمندی‌های واسط خارجی | ۹ |
| ۱۰ | ۲.۳.۱ نیازمندی‌های کارکردی | ۱۰ |
| ۱۲ | ۳.۳.۱ نیازمندی‌های کارایی | ۱۲ |
| ۱۲ | ۴.۳.۱ قیود طراحی | ۱۲ |

فهرست مطالب

ب

| | | | |
|----|-------|--------------------------------------|----|
| ۱۳ | ۵.۳.۱ | صفت‌های سیستم نرم‌افزاری | ۱۳ |
| ۱۳ | ۶.۳.۱ | برنامه تکرار و برنامه‌ی مرحله | ۱۳ |
| ۱۵ | ۲ | مدل دامنه | ۱۵ |
| ۱۵ | ۱.۲ | جمع‌آوری اطلاعات دامنه کاربردی | ۱۵ |
| ۱۵ | ۲.۲ | طوفان فکری | ۱۵ |
| ۱۶ | ۳.۲ | دسته‌بندی نتایج طوفان فکری | ۱۶ |
| ۱۶ | ۴.۲ | فهرست مفاهیم مهم دامنه | ۱۶ |
| ۱۹ | ۵.۲ | به تصویر کشیدن مدل دامنه | ۱۹ |
| ۲۰ | ۶.۲ | مرور مدل دامنه | ۲۰ |
| ۲۰ | ۷.۲ | رعایت اصول چابکی | ۲۰ |
| ۲۱ | ۳ | طراحی معماری | ۲۱ |
| ۲۱ | ۱.۳ | فرایند طراحی معماری | ۲۱ |
| ۲۱ | ۱.۱.۳ | تبیین اهداف طراحی | ۲۱ |
| ۲۲ | ۲.۱.۳ | تعیین نوع سیستم | ۲۲ |
| ۲۲ | ۳.۱.۳ | استفاده از سبک‌ها معماری | ۲۲ |
| ۲۳ | ۴.۱.۳ | زیرسیستم‌ها و واسط‌های سیستم | ۲۳ |
| ۲۳ | ۵.۱.۳ | بازبینی طراحی معماری | ۲۳ |
| ۲۳ | ۲.۳ | سبک معماری و نمودار بسته | ۲۳ |
| ۲۵ | ۳.۳ | قوانین طراحی نرم‌افزار | ۲۵ |
| ۲۵ | ۱.۳.۳ | طراحی برای تغییر | ۲۵ |
| ۲۵ | ۲.۳.۳ | جداسازی دغدغه‌ها | ۲۵ |
| ۲۶ | ۳.۳.۳ | پنهان‌سازی اطلاعات | ۲۶ |
| ۲۶ | ۴.۳.۳ | چسبندگی زیاد | ۲۶ |
| ۲۶ | ۵.۳.۳ | جفت‌شدگی کم | ۲۶ |
| ۲۶ | ۶.۳.۳ | ساده و احمقانه فرض کن | ۲۶ |
| ۲۷ | ۴ | استنتاج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها | ۲۷ |
| ۲۷ | ۱.۴ | شناسایی مورد کاربردها | ۲۷ |
| ۲۷ | ۲.۴ | تعیین قلمرو مورد کاربردها | ۲۷ |
| ۳۲ | ۳.۴ | مصورسازی زمینه مورد کاربردها | ۳۲ |
| ۳۶ | ۴.۴ | بازبینی مورد کاربردها و نمودارها | ۳۶ |
| ۳۸ | ۵.۴ | تخصیص موارد کاربرد به تکرارها | ۳۸ |
| ۳۸ | ۶.۴ | رعایت اصول چابکی | ۳۸ |

| | | |
|----|-------|---|
| ۴۰ | ۵ | مدل سازی تعامل کنشگر-سیستم |
| ۴۰ | ۱۰۵ | گام های معادل سازی تعامل کنشگر-سیستم |
| ۴۰ | ۲۰۵ | نمودارهای تعامل کنشگر-سیستم |
| ۴۸ | ۶ | مدل سازی تعامل شی |
| ۴۹ | ۱۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۶ از UC14 |
| ۴۹ | ۱۰۱.۶ | سناریو تعامل شی برای "ثبت کردن آگهی" |
| ۵۰ | ۲۰۱.۶ | جدول سناریو |
| ۵۰ | ۳۰۱.۶ | نمودار توالی |
| ۵۲ | ۲۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۳ از UC23 |
| ۵۲ | ۱۰۲.۶ | سناریو تعامل شی برای "جست وجوی آگهی" |
| ۵۳ | ۲۰۲.۶ | جدول سناریو |
| ۵۳ | ۳۰۲.۶ | نمودار توالی |
| ۵۵ | ۳۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۲ از UC25 |
| ۵۵ | ۱۰۳.۶ | سناریو تعامل شی برای "مشاهده ی رزومه ها" |
| ۵۶ | ۲۰۳.۶ | جدول سناریو |
| ۵۶ | ۳۰۳.۶ | نمودار توالی |
| ۵۸ | ۴۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۲ از UC17 |
| ۵۸ | ۱۰۴.۶ | سناریو تعامل شی برای "نشان دار کردن آگهی" |
| ۵۹ | ۲۰۴.۶ | جدول سناریو |
| ۵۹ | ۳۰۴.۶ | نمودار توالی |
| ۶۱ | ۵۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۲ از UC18 |
| ۶۱ | ۱۰۵.۶ | سناریو تعامل شی برای "مشاهده ی وضعیت آگهی های درخواستی" |
| ۶۲ | ۲۰۵.۶ | جدول سناریو |
| ۶۲ | ۳۰۵.۶ | نمودار توالی |
| ۶۴ | ۶۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۴ از UC12 |
| ۶۴ | ۱۰۶.۶ | سناریو تعامل شی برای "ارسال رزومه" |
| ۶۵ | ۲۰۶.۶ | جدول سناریو |
| ۶۵ | ۳۰۶.۶ | نمودار توالی |
| ۶۷ | ۷۰۶ | سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۶ از UC1 |
| ۶۷ | ۱۰۷.۶ | سناریو تعامل شی برای "ثبت نام کاربر" |
| ۶۸ | ۲۰۷.۶ | جدول سناریو |
| ۶۸ | ۳۰۷.۶ | نمودار توالی |
| ۷۰ | ۷ | اعمال الگوهای واگذاری مسئولیت |
| ۷۰ | ۱۰۷ | توضیح الگوهای استفاده شده |

| | | |
|----|---------|--|
| ۷۸ | ۸ | استنتاج نمودار کلاس طراحی |
| ۷۸ | ۱۰۸ | بسته‌ی Front-end |
| ۷۸ | ۲۰۸ | بسته‌ی Back-end |
| ۷۹ | ۳۰۸ | بسته‌ی Data |
| ۷۹ | ۴۰۸ | بسته‌ی Network |
| ۷۹ | ۵۰۸ | نمودار نهایی کلاس طراحی |
| ۸۱ | ۹ | جمع‌بندی و انتقال تجارب کار گروهی |
| ۸۱ | ۱۰۹ | تجربیات کار تیمی |
| ۸۲ | ۲۰۹ | ابزارات استفاده شده |
| ۸۲ | ۱۰۲۰۹ | نوشتن سند پروژه |
| ۸۲ | ۱۰۱۰۲۰۹ | نرم‌افزار حروف‌چین |
| ۸۵ | ۲۰۲۰۹ | نگهداری و مدیریت سند پروژه |
| ۸۷ | ۱۰۲۰۲۰۹ | کشیدن اشکال لازم پروژه |
| ۸۷ | ۳۰۲۰۹ | نگهداری ابری پروژه و collaboration |
| ۸۷ | ۴۰۲۰۹ | نحوه و روند مدیریت و نگهداری و collaboration |
| ۹۰ | ۵۰۲۰۹ | ارائه‌ها |
| ۹۱ | ۶۰۲۰۹ | ارتباط اعضای گروه و برنامه‌ریزی |

فصل ۱

سند نیازمندی‌ها

۱.۱ مقدمه

با توجه به افزایش روز افزون نرخ بیکاری در کشور ما کارایی به صورت چشم‌گیر مورد توجه تمامی اقشار جامعه قرار گرفته است. بدین منظور ایجاد یک سامانه هدفمند برای کاهش این نرخ، سودمند است. سامانه نرم افزاری کارتاپ، با معرفی کارجویان به کارفرمایان و توانمندسازی افراد به منظور دریافت کار، این نیاز مهم را برآورده می‌سازد.

۱.۱.۱ هدف

یکی از بزرگ‌ترین نیازهای جامعه امروز، یافتن شغل مناسب برای افراد است. در گذشته‌ای نه چندان دور، کارجویان برای پیدا کردن شغل، باید به دفاتر کارایی مراجعه می‌کردند؛ اما مدتی است که دیگر هر کاری از طریق اینترنت و به صورت آنلاین صورت می‌گیرد. با توجه به رقابت زیاد و اینترنتی شدن تمام امور، بهترین راه برای رفع این نیاز، طراحی پلتفرم کارایی‌ای است که فضایی برای کارفرمایان و کارجویان فراهم می‌آورد تا بتوانند به راحتی به هدف خود برسند. سامانه‌ی کارایی به این صورت است که مشاغل را در دسته‌بندی‌های متفاوتی به کاربر نمایش می‌دهد و با استفاده از فیلترها، کارجویان میتوانند لیست مشاغل مد نظر خود را بیابند. همچنین برای سهولت کاربران امکان ساخت رزومه با قالب‌های حرفه‌ای و آماده را برای کارجویان فراهم می‌کند. کارفرماها می‌توانند با پرداخت مبلغی، آگهی خود را روی سامانه قرار دهند تا به افراد جویای کار نمایش داده شود. همچنین کارفرماها می‌توانند مهارت‌های مورد نیاز برای موقعیت شغلی مورد نظر و همچنین، نوع کار از لحاظ پاره‌وقت، تمام‌وقت، دورکاری و... را مشخص کنند. علاوه بر موارد فوق این کار باعث شده تا نرخ بیکاری در کشور کاهش پیدا کند و افراد در کوتاه‌ترین زمان بتوانند شغل مورد نظر خود را پیدا کنند.

۲.۱.۱ قلمرو

این محصول که به نام کارتاپ شناخته می‌شود، بستری است که در آن متقاضیان کار می‌توانند شغل متناسب با مهارت‌های خود را جست‌وجو کنند و موقعیت‌های کاری مختلف را مقایسه کنند. در کنار این موارد، بخش مهارت افزایی نیز وجود دارد که افراد می‌توانند با کسب آموزش‌های مورد نظر و کسب گواهی معتبر، خود را برای موقعیت‌های شغلی مختلف آماده کنند.

۳.۱.۱ تعاریف، سرنام‌ها و کوتاه نوشته‌ها

به جدول ۱.۱ مراجعه شود.

۴.۱.۱ مراجع

David Kung. Object-oriented software engineering. in *An Agile Unified Methodology*. McGraw-Hill Higher Education, 2013.

۵.۱.۱ طرح کلی

روند کار در سند تدوین شده به این صورت است که در ابتدا اهداف و ویژگی‌های محصول شرح داده می‌شود و سپس به واسطه‌های مختلف (من جمله واسطه‌های سیستم، کاربر، سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و...)، کارکردهای محصول، مشخصات کاربران سیستم، قیود، مفروضات و وابستگی‌ها پرداخته و در نهایت به نیازمندی‌های آن خواهیم پرداخت.

۲.۱ شرح کلی

کارتاپ یک سیستم نرم‌افزاری برای کاریابی هدفمند در سازمان‌ها و شرکت‌هاست. از طریق این سامانه، کارفرما نیازهای استخدامی خود را مطرح نموده و سپس بر اساس شغل و قابلیت‌های اعلام شده، بایستی بتواند به طور هوشمندانه کارجویان مناسب را به وی معرفی نماید. به نحوی می‌توان گفت این سیستم به منظور هوشمندسازی حداکثری روال‌های سنتی در این زمینه است. از جمله امکانات این سیستم می‌توان به امکان ثبت نام کرفرما، ثبت اطلاعات شرکتی، اعلام نیاز استخدامی، ثبت آگهی و همچنین برای کارجویان، ایجاد پروفایل و رزومه شخصی اشاره نمود.

| واژه | واژه کامل | توضیح |
|------------|------------------------------------|--|
| GPS | Global Positioning System | سامانه‌ای برای یافتن موقعیت جغرافیایی است. |
| HTTPS | Hypertext Transfer Protocol Secure | به معنای پروتکل انتقال ابر متنی است و وظیفه‌ی ارسال و دریافت داده‌ها بین کلاینت و سرور را بر عهده دارد. |
| HTML | Hypertext Markup Language | زبان استایل دهی و ویرایش ویژگی‌های ظاهری محتوای صفحات وب می‌باشد. |
| CSS | Cascading Style Sheets | زبان استایل دهی و ویرایش ویژگی‌های ظاهری محتوای صفحات وب می‌باشد. |
| SRS | Software Requirement Specification | به معنی مشخصات مورد نیاز نرم افزار می‌باشد. |
| CPU | Central Processing Unit | به معنی واحد پردازش مرکزی می‌باشد. |
| RAM | Random Access Memory | نوعی از حافظه‌ی کامپیوتری است که به هر ترتیبی قابل خواندن و تغییر است. |
| SSL | Secure Sockets Layer | فناوری امنیتی استاندارد برای برقراری یک پیوند رمزگذاری شده بین یک سرور و یک سرویس گیرنده می‌باشد. |
| PDF | Portable Document Format | فایل‌هایی هستند که برای باز کردن در وسائل مختلف به منظور مطالعه‌ی متن یا پرینت کردن آن به کار می‌روند. |
| SSD | Solid State Drive | به معنی درایو حالت جامد می‌باشد |
| UI | User Interface | نوعی فضایی است که تعامل میان انسان و ماشین در آن رخ می‌دهد |
| UX | User Experience | یک طراحی کاربر محور به این معناست که شما باید محصول یا خدماتی را ارائه بدهید که دقیقاً همانکاری را انجام بدهد که کاربر می‌خواهد. |
| JavaScript | | یک زبان برنامه نویسی می‌باشد که به وسیله‌ی آن می توان بین کاربر و سایت ارتباط برقرار نمود. |
| کارجو | | شخصی است که به دنبال فرصت شغلی و کار می‌باشد. |
| کارفرما | | شخصی است که به علت نیاز نیروی انسانی در شرکتش، کارجویان را با توجه به مهارتشان و نیاز شرکتش، استخدام می‌کند |

جدول ۱.۱: جدول واژگان، سرنام‌ها و کوتاه‌نوشته‌ها

۱.۲.۱ چشم‌انداز محصول

بر اساس سیستم مذکور درخواست‌های مورد نیاز برای کاربران با توجه به خواسته ارسال می‌شود و آن‌ها می‌توانند با بررسی درخواست‌ها و فایل‌های پیوست نظرات خود را اقدام کرده و در صورت نیاز با یک‌دیگر ارتباط بگیرند. از جمله امکانات این سیستم دریافت رزومه، درخواست اخذ تست‌های بالینی برای کارفرمایان و همچنین شرکت در تست‌های شخصیت‌شناسی، ساخت رزومه شخصی، انتخاب علایق شغلی برای کارجویان اشاره کرد.

۱.۱.۲.۱ واسط‌های سیستم

واسط‌های سیستم این مسئله را بیان می‌کند که ارتباط سامانه‌ی ما با سیستم‌های خارجی، از طریق چه واسطه‌هایی صورت می‌گیرد و چگونه با هم در تبادل اطلاعات مختلف هستند. به عنوان مثال:

۱. دسترسی به پایگاه‌داده‌ی اداره‌ی ثبت احوال برای احراز هویت کارجویان، مورد نیاز است.
۲. دسترسی به پایگاه‌داده‌ی اداره‌ی ثبت شرکت‌ها برای احراز هویت شرکت‌ها، مورد نیاز است.
۳. از آنجایی که این پلتفرم کاربران زیادی خواهد داشت، به سرورهای قدرتمند و سریعی جهت پاسخ به درخواست‌ها و انجام عملیات‌های لازم، نیاز داریم.
۴. جهت ارتباط و اطلاع رسانی‌های مهم به کاربران از طریق پیامک، نیاز به ارتباط با سازمان‌های مخابراتی یا شرکت‌هایی است که این نوع خدمات را ارائه می‌دهند.

۲.۱.۲.۱ واسط‌های کاربر

جهت استفاده‌ی صحیح و کارآمد کاربران از سامانه، یک سری قابلیت‌های عمومی برای همگان و یک سری قابلیت‌های خاص در پنل کاربری کاربران وارد شده در حساب کاربری، وجود دارد. در نتیجه نقش کاربران تعیین‌کننده‌ی سطح دسترسی آن‌ها می‌باشد. سطح دسترسی یا نقش کاربران در این سامانه، به دو دسته تقسیم می‌شود:

۱. کارفرما

۲. کارجو

۳.۱.۲.۱ واسط‌های سخت‌افزاری

واضح است سیستم نرم‌افزاری کارایی، نیازهای سخت‌افزاری به‌خصوصی ندارد؛ با این وجود لیستی از واسط‌های سخت‌افزاری مورد نیاز اولیه در ادامه آمده است:

۱. ابزارهای اولیه جهت پردازش و مدیریت داده‌ها و عملیات:

- کارت شبکه
- مودم (اتصال اینترنت)
- سرور شبکه
- سرور پردازش داده

۲. ابزار لازم برای پیدا کردن مکان دقیق شرکت‌ها:

- سرویس GPS

۳. دستگاه‌های موردنیاز جهت ارتباط افراد با بستر اینترنت (هر سخت‌افزاری که توانایی اجرای نرم‌افزارهایی نظیر مرورگرها را داشته باشد) مانند:

- تلفن همراه
- کامپیوتر شخصی
- تبلت
- لپ‌تاپ

۴.۱.۲.۱ واسطه‌های نرم‌افزاری

- مرورگرهای مرسوم همچون Google Chrome، Mozilla Firefox و Microsoft Edge که از آخرین نسخه‌های HTML، CSS و JavaScript پشتیبانی می‌کنند.
- با توجه به حجم بالای داده‌ها، استفاده از سیستم‌های پایگاه داده‌ی رابطه‌ای^۱ و پایگاه‌داده‌های غیر رابطه‌ای^۲
- هر نرم‌افزاری که بتواند فایل با فرمت PDF را نشان بدهد.

۵.۱.۲.۱ واسطه‌های ارتباطی

این سیستم به صورت تحت وب است که کاربران با توجه به نیازها با سرور و پایگاه داده ثبت احوال و اداره ثبت شرکت‌ها ارتباط گرفته تا احراز هویت شوند و کار مورد نظر خود را انجام دهند.

^۱Relational databases

^۲NOSQL databases

۶.۱.۲.۱ واسطه‌های حافظه

از آنجا که در سیستم، لازم است اطلاعات ضروری کاربران که بخش اعظم جامعه را تشکیل می‌دهند، ذخیره و آمارگیری‌های مورد نیاز از طریق این داده‌ها استخراج شود، پس منطقی است که حافظه‌ی جانبی قابل توجهی به سیستم اختصاص یابد. همچنین در پروسه‌ی تخصیص حافظه، نیاز سیستم به پردازش سریع داده‌ها در مراحل جستجو میان مشاغل در نظر گرفته شده است. پس به طور کلی:

۱. باتوجه به حجم پردازشی بالای این وبسایت جهت انجام امور مختلف، این سامانه نیازمند CPUهای قدرتمند و به‌روز و همچنین حافظه‌های عظیم و پرسرعت (همانند SSD) است.
۲. همچنین از RAMهای قدرتمندی برای تسریع درخواست‌ها استفاده می‌شود.

۷.۱.۲.۱ واسطه‌های عملیات

۱. اطلاعات بین سامانه و پایگاه داده، به صورت خودکار تبادل می‌شود و به صورت دستی چیزی تغییر نمی‌یابد (مگر در صورت ایجاد مشکلی خاص).
۲. برای این سامانه، نیاز به سرورهای قدرتمند و سریعی برای پردازش و ذخیره سازی داده‌ها نیاز است.
۳. مراحل اعتبارسنجی صحت اطلاعات ورودی و فیلترهای جست‌وجو به صورت خودکار، توسط سامانه انجام می‌شود.
۴. تمامی اطلاعات ویرایش شده یا بارگذاری شده، در همان لحظه صورت $real\ time$ (۳) در سرورهای سامانه بروزرسانی یا بارگذاری می‌شوند.
۵. در صورت استفاده‌ی بیش از حد مجاز تعداد کاربران جهت متعادل سازی سامانه، باید از طریق هدایت ترافیک به چندین سرور، دسترسی به یک دامنه را آسان‌تر و سریع‌تر کرد.
۶. ارسال پیامک‌های انبوه به کاربران جهت اطلاع رسانی‌های مهم، به طور خودکار توسط سیستم‌های ارائه دهنده‌ی این نوع خدمات، انجام می‌شود.
۷. سامانه باید به صورت خودکار رزومه‌های کارجویان را با درخواست‌های شغلی کارفرمایان مقایسه کند و در صورت مطابقت به طرفین پیشنهاد دهد.
۸. سامانه باید مهارت‌های کارجویان را از رزومه‌های آن‌ها به طور خودکار استخراج کند.

۹. احراز هویت شرکت‌ها به صورت خودکار انجام شود.

^۳ به سیستم‌هایی گفته می‌شود که به صورت بی‌درنگ و بدون نیاز به بارگذاری (reload) مجدد صفحه، اطلاعات بروز شده نمایش داده می‌شوند؛ پیام‌رسان تلگرام از بهترین مثال‌های این سیستم‌هاست.

۸.۱.۲.۱ نیازمندی‌های سازگاری با محیط نصب

این سامانه روی تمامی دستگاه‌هایی که دارای مرورگر مورد نیاز در ۴.۱.۲.۱ اشاره شده است، قابل اجرا می‌باشد و نیازی به نصب ندارد.

۲.۲.۱ کارکرد محصول

این سیستم که به منظور سهولت در روند استخدام افراد در شرکت‌ها و یا پیدا کردن شغل توسط کارجویان طراحی شده است، دارای قابلیت‌های متنوع برای هرکاربر می‌باشد:

۱. کارجویان

- کشف فرصت‌های شغلی
- معرفی شرکت‌ها و فرصت‌های شغلی موجود در هرکدام
- آگاهی از مشاغل جدید
- استفاده از فیلترهای پیشرفته برای یافتن مهارت، نوع ساعت کاری
- رزومه ساز آنلاین با قالب‌های پیشرفته و حرفه‌ای
- ارتباط آسان با کارفرمایان
- افزایش مهارت‌های فردی کارجویان برای پیدا کردن شغل بهتر
- آموزش قوانین حقوقی به کارجویان برای جلوگیری هرچه بیشتر از کلاهبرداری‌های اینترنتی و شغلی

۲. کارفرمایان

- جذب نیرو و درج آگهی استخدام
- امکان تحلیل و بهینه‌سازی آگهی با استفاده از آمار دقیق.
- مدیریت رزومه‌های دریافتی در پنل شرکت
- مدیریت وضعیت درخواست متقاضی از داخل سیستم و اطلاع‌دهی به کارجو.
- معرفی و تبلیغ برند
- جستجو در رزومه‌های دریافتی
- یادداشت‌گذاری بر روی رزومه‌ها
- انتشار رایگان آگهی کارآموزی

از دیگر قابلیت‌های سیستم به موارد زیر میتوان اشاره کرد:

- بخش مقالات و اخبار برای افزایش اطلاعات کاربران
- همگام با اصول بهینه سازی برای موتورهای جستجو

۳.۲.۱ مشخصات کاربر

کاربران کارتاپ به دو دسته‌ی کارفرمایان و کارجویان تقسیم می‌شوند:

۱. کارجویان این دسته از کاربران شامل افرادی از جامعه هستند که در جست‌وجوی کاری مطابق با مهارت‌ها، استعدادها و یا مدرک تحصیلی خود با توجه به شرایطی همچون محل اقامت، میزان ساعات کاری و... می‌باشد. از این دسته افراد انتظار می‌رود که علاوه بر دسترسی به اینترنت، توانایی کار با مرورگر، ثبت نام، بارگذاری یا تشکیل رزومه، احراز هویت و همچنین آشنایی با زبان فارسی را داشته باشند.

۲. کارفرمایان

این دسته از کاربران شامل افراد یا شرکت‌هایی هستند که در صدد پذیرش یا استخدام کارجو می‌باشند. آنها پس از بررسی و پذیرش رزومه‌ی کارجویان، مهارت‌ها و شرایط موردنظر خود را با مشخصات کارجو سنجیده و در صورت تطابق، کارجو را استخدام می‌کنند. این دسته از کاربران علاوه بر انتظاراتی که از کارجویان می‌رود، ملزم به دارا بودن کد ثبت شده‌ی شرکت و پروانه‌ی کسب نیز می‌باشند.

۴.۲.۱ قیود

۱. دسترسی به کارتاپ باید به صورت شبانه‌روزی برای کاربران فراهم باشد.
۲. واسطه‌های کاربری کارتاپ باید شرایط آسان و قابل فهمی را برای کاربران فراهم سازد.
۳. کارتاپ باید در کمتر از ۱۸ ماه به مشتری تحویل داده شود.
۴. هزینه تحلیل، طراحی و توسعه‌ی کارتاپ مطابق بودجه پروژه باید حداکثر 50,000,000,000 ریال باشد.

۵.۲.۱ قوانین کسب‌وکار

- رمز شخصی به هنگام احراز هویت و رمز موقت برای هر بار ورود، به شماره تلفن همراهی که کاربر هنگام ثبت نام وارد میکند فرستاده می‌شود.
- با توجه به اجباری بودن بیمه، کارفرمایان موظف هستند که شرایط بیمه کردن کارجویان را فراهم سازند.

- استخدام کارجویان توسط کارفرمایان در چارچوب قوانین اداره کار صورت می‌پذیرد.
- هر کارفرما برای ثبت شرکت باید دارای کد تایید شده توسط سامانه ثبت شرکت‌ها باشد.

۶.۲.۱ مفروضات و وابستگی‌ها

در این قسمت هر یک از عوامل موثر بر الزامات مندرج در SRS که می‌توانند بر آن تأثیر بگذارند، آورده شده است:

۱. وابستگی‌ها

- به دلیل حجم بالای اطلاعات، سیستم به پایگاه داده‌های کلان داده وابسته است.
- اطلاعات پایگاه داده‌های اداره ثبت شرکت‌ها در جریان‌های کاری سیستم، مورد نیاز است.
- جهت ارتباط و اطلاع رسانی‌های مهم به کاربران از طریق پیامک نیاز به ارتباط با سازمان‌های مخابراتی یا شرکت‌هایی است که این نوع خدمات را ارائه می‌دهند.

۲. مفروضات

- کاربر توانایی دسترسی به اینترنت و تسلط کار با آن را داشته باشد.
- کاربر از دستگاهی با قابلیت اتصال به اینترنت و اجرای مرورگر جهت استفاده از خدمات سامانه، برخوردار است.
- کاربر حداقل دانش مورد نیاز برای کار با دستگاه‌های هوشمند را دارد.
- مرورگر کاربر از جاوا اسکریپت پشتیبانی کند.

۳.۱ نیازمندی‌های خاص

۱.۳.۱ نیازمندی‌های واسط خارجی

۱. سیستم داده‌هایی را از ثبت احوال می‌گیرد و پس از آن کارجویان را احراز هویت می‌کند.
۲. سیستم کد مربوط به هر شرکت را، به اداره ثبت شرکت‌ها می‌فرستد و جواب احراز هویت شرکت‌ها را دریافت می‌کند.
۳. سیستم با ارتباط با سازمان‌های مخابراتی و شرکت‌های اپراتور همراه اول، ایرانسل و یا رایتل به کاربران پیامک‌هایی با موضوعاتی از قبیل ارسال کد تایید، اطلاع‌رسانی، اخبار و ... می‌فرستد.

۲.۳.۱ نیازمندی‌های کارکردی

برای فهم راحت‌تر و چیدمان بهتر، نیازمندی‌ها به سه دسته‌ی پلتفرم، کارجو و کارفرما تقسیم شده‌اند.^۴

R۱. کارتاپ باید امکان ثبت درخواست برای آگهی‌های شغلی متفاوت را برای کارجو فراهم سازد.

R۱.۱. کارتاپ باید به هنگام ثبت درخواست کارجو، امکان وارد کردن حقوق پیشنهادی وی را فراهم کند

R۲. کارتاپ باید امکان نشاندار کردن و ذخیره کردن آگهی‌ها را برای کارجویان فراهم سازد.

R۳. کارتاپ باید آگهی‌های پیشنهادی مطابق با اطلاعات کارجو را نمایش دهد.

R۴. کارتاپ باید قسمتی را به عنوان صفحه شخصی کارجو شامل پروفایل، اطلاعات شخصی، علایق و دسته‌بندی مشاغل داشته باشد.

R۵. کارتاپ باید امکان تغییر اطلاعات پروفایل کاربری و رمز عبور را داشته باشد.

R۶. کارتاپ باید قسمتی را به عنوان پنل کاربری اختصاص دهد.

این بخش برای نمایش آخرین وضعیت و روند تمامی درخواست‌ها، شامل موارد زیر می‌باشد:

- ارسال شده
- در حال بررسی
- دیده شده توسط کارفرما
- تأیید یا رد درخواست
- علل تأیید یا رد درخواست

R۷. کارتاپ باید توانایی ایجاد و ویرایش رزومه‌ی الکترونیکی (رزومه ساز) برای کارجویان را فراهم نماید.

R۸. کارتاپ باید قابلیت بارگذاری فایل رزومه را برای کارجویان فراهم نماید.

R۹. کارتاپ باید قسمتی را برای نمایش روند تمامی پیشنهادها، دیگر کارفرمایان برای استخدام کارجو اختصاص دهد.

R۱۰. کارتاپ باید آگهی‌های فوری و آگهی‌های پیشنهادی را برای کارجو نمایش دهد.

^۴ این تقسیم‌بندی قرار نیست خیلی دقیق باشد، چون مفهوم مطالب در بعضی موارد خیلی بهم نزدیک هستند؛ این کار صرفاً برای جداسازی موارد مشابه بهم صورت گرفته است.

- R۱۱. کارتاپ باید امکان جستجو و یا فیلتر کردن آگهی‌ها بر حسب زمان نشر آنها و همچنین مواردی از قبیل نام استان و شهر، نوع مهارت‌ها و انتخاب نوع موقعیت شغلی را برای کارجویان فراهم سازد.
- R۱۲. کارتاپ باید امکان فرستادن رزومه به چندین آگهی به صورت همزمان را داشته باشد.
- R۱۳. کارفرما باید امکان ثبت آگهی شغلی را در این سیستم داشته باشد.
- R۱۴. کارتاپ باید امکان ثبت نام شرکت‌ها را بر راحتی در اختیار کارفرمایان قرار دهد.
- R۱۵. کارتاپ باید امکان بارگذاری تصاویری از محیط کاری، فضای شرکت و... را برای کارفرمایان فراهم کند.
- R۱۶. کارتاپ باید امکان بارگذاری موقعیت مکانی شرکت توسط کارفرما را فراهم سازد.
- R۱۷. کارتاپ باید بتواند کارجویان مناسب و مطابق با شرایط آگهی‌های شرکت‌ها را یافته و آنان را به کارفرماها پیشنهاد دهد.
- R۱۸. کارتاپ باید امکان وارد کردن اطلاعاتی نظیر شرایط کاری، دستمزد، جنسیت و انتظارات عمومی و تخصصی از سوی کارفرما را فراهم کند.
- R۱۹. کارتاپ باید یک صفحه مربوط به اطلاعات شرکت، پرسنل شرکت، آگهی‌های فعال، آگهی‌های منقضی شده، تصاویر، درخواست‌های کارجویان و پیشنهادهای ارائه شده به کارجویان برتر را به طور کامل نمایش دهد.
- R۲۰. کارتاپ باید امکان ایجاد اکانت پرمیوم و خرید اشتراک برای کارفرمایان جهت ثبت بیش از ۱۰ آگهی و همچنین ایجاد دیگر امکانات را فراهم کند.
- R۲۱. کارتاپ باید برای ثبت نام کارجویان، اطلاعاتی را از قبیل نام و نام خانوادگی، تلفن همراه و ایمیل را از کاربر دریافت نماید.
- R۲۲. کارتاپ باید هنگام ثبت درخواست کارجو، عملیات احراز هویت کارجو (دریافت کد ملی و بررسی صحت آن، فرستادن کد تایید موقت برای تایید شماره تلفن) را فراهم کند.
- R۲۳. کارتاپ باید امکان ورود به سامانه را برای کاربران فراهم سازد.
- R۲۳.۱. کارتاپ باید امکان بازیابی رمز عبور کاربر را در صورت فراموشی، از طریق شماره همراه و یا ایمیل ثبت شده در سامانه فراهم کند.
- R۲۳.۲. کارتاپ باید برای هر رمز موقت، اعتبار ۱ دقیقه ای قائل شود و بعد از این زمان رمز منقضی شود.

R۲۴. کارتاپ باید برای ایجاد آگهی استخدامی توسط کارفرما، عملیات احراز هویت، شامل:

- نام شرکت
- شماره‌ی ثبت شرکت یا شماره ملی شرکت

را داشته باشد.

R۲۵. سامانه باید قابلیت چت آنلاین را با کارشناس مربوطه برای کاربر فراهم نماید.

R۲۶. کارتاپ باید امکان خارج شدن از سامانه را برای کاربر فراهم کند.

۳.۳.۱ نیازمندی‌های کارایی

۱. سامانه باید توانایی پاسخ‌گویی هم‌زمان ۱۰۰۰۰ کاربر را داشته باشد.
۲. سامانه باید برای ورود کاربران از کد CAPCHA^۵ استفاده کند تا از اینکه فرد وارد شده ربات نباشد، اطمینان حاصل کند.
۳. سامانه باید برای ثبت نام کاربران با استفاده از کد احراز هویت، هویت افراد را تایید نماید.
۴. سیستم پیامکی سامانه باید بتواند پیامک‌ها را حداکثر ظرف ۲۰ ثانیه برای کاربران ارسال کند.
۵. سامانه باید طراحی کاربرپسند داشته باشد.
۶. کارتاپ باید در هرگونه مواجهه شدن با خطا، چه از سمت کاربر و چه از سمت سرور، اخطار را با جزئیات گزارش دهد، تا نیروهای فنی این مورد را در اولین زمان ممکن بازمی‌بینی و رفع کنند.

۴.۳.۱ قیود طراحی

۱. امکان بارگیری رزومه‌ها به فرمت PDF برای کاربران فراهم باشد.
۲. سامانه باید بر روی تمامی مرورگرهای مرسوم همچون Google Chrome، Mozilla Firefox و Microsoft Edge قابل اجرا باشد.

^۵ CAPCHA یا همان کپچا، نرم‌افزاری آنلاین برای تولید سوالات و آزمون‌هایی است که انسان به راحتی قادر به پاسخ‌گویی به آنهاست ولی کامپیوترها در حال حاضر، قادر به تشخیص و پاسخ به آنها نیستند. عبارت CAPCHA مخفف عبارت Completely Automated Public Turing Test To Tell Computers and Humans Apart است.

۵.۳.۱ صفتهای سیستم نرم‌افزاری

۱. امنیت

- استفاده از قابلیت‌های پنل کاربری، فقط باید توسط کاربران احراز هویت شده، قابل دسترسی باشد.
- سامانه باید حافظ اطلاعات شخصی کاربران باشد.
- سامانه باید قابلیت پشتیبان‌گیری از اطلاعات سایت، که شامل اطلاعات کاربران هم می‌شود و همچنین توانایی بازیابی اطلاعات را داشته باشد.
- به جهت افزایش و پایداری امنیت ارتباط سرور با سیستم کاربر، از پروتکل‌های امنیتی مانند SSL و HTTPS استفاده می‌شود.
- سامانه باید در صورت دریافت درخواست‌های بیش از حد مجاز اقدام به مسدود سازی کاربر به طور موقت کند.
- سامانه باید به طور لحظه‌ای اقدام به ذخیره‌ی اطلاعات تغییر یافته کند.
- سامانه باید در شرایط خاص خطاها را متوقف کند.

۲. در دسترس بودن

- سامانه باید به طور شبانه روز به جز بازه‌ی اصلاحات دوره‌ای، قابل دسترسی باشد.
- سامانه باید از طریق تمامی مرورگرهای مرسوم مانند Google Chrome، Mozilla، Firefox، و Microsoft Edge که از آخرین نسخه‌های HTML، CSS و JavaScript پشتیبانی می‌کنند، در دسترس باشند.
- قابلیت مشاهده‌ی آگهی‌های استخدامی، حتی در صورت عدم ورود به حساب کاربری وجود داشته باشد.

۳. پشتیبانی

- سامانه باید تیمی متشکل از پشتیبانان در زمینه‌های مختلف داشته باشد (به عنوان مثال پشتیبان فنی و پشتیبان روابط عمومی).

۴. رابط کاربری مناسب

- سامانه باید دارای رابط کاربری مناسب باشد. به طوری که هم دارای زیبایی‌های بصری باشد (UI) و هم استفاده‌ی کاربر از آن ساده و معلوم باشد (UX).

۶.۳.۱ برنامه تکرار و برنامه‌ی مرحله

جدول ۲.۱ برنامه‌ی مربوط به تکرارهای اجرای پروژه را ارائه نموده است.

| نیازمندی | وابستگی‌ها | تکرار اول (۳ هفته) | تکرار دوم (۳ هفته) | تکرار سوم (۳ هفته) |
|----------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| R01 | R22 | * | | |
| R02 | R23 | * | | |
| R03 | R06 | | * | |
| R04 | R23 | * | | |
| R05 | R04 | | * | |
| R06 | R23 | * | | |
| R07 | R04, R06 | * | | |
| R08 | R04 | * | | |
| R09 | R06 | * | | |
| R10 | R23 | | * | |
| R11 | R23 | | * | |
| R12 | R13 | | | * |
| R13 | R24, R14 | | | * |
| R14 | - | | * | |
| R15 | R14 | | | * |
| R16 | R14 | | | * |
| R17 | R21, R13 | | | * |
| R18 | R13 | | | * |
| R19 | R23, R13 | | | * |
| R20 | R14 | | | * |
| R21 | - | * | | |
| R22 | R23 | * | | |
| R23 | R21 | * | | |
| R24 | R23 | | * | |
| R25 | R23 | | * | |
| R26 | R23 | | * | |

جدول ۲.۱: جدول برنامه‌ی تکرار

فصل ۲

مدل دامنه

مدل دامنه، یک فرایند مفهوم‌سازی برای کمک به تیم توسعه جهت فهم دامنه‌ی کاربرد است که دارای پنج گام مختلف می‌باشد.

- جمع‌آوری اطلاعات دامنه‌ی کاربردی
- طوفان فکری
- دسته‌بندی نتایج طوفان فکری
- به تصویر کشیدن مدل دامنه
- مرور و بازرسی مدل دامنه

۱.۲ جمع‌آوری اطلاعات دامنه کاربردی

مقصود اصلی از مدل‌سازی دامنه، فهم مفاهیم دامنه و چگونگی ارتباط آن‌ها با یکدیگر است، در این مرحله اعضای تیم باید مستندات یا توضیحات موجود در مورد کسب‌وکار را بدست آورد.

۲.۲ طوفان فکری

پس از جمع‌آوری اطلاعات، اعضای تیم در قالب ۲ جلسه به شناسایی مفاهیم مهم دامنه پرداختند، که محصول نهایی این گام که با توجه به قوانین زیر بدست آمده، فهرستی از عبارات‌های شناخته شده است.

۱. اسم‌ها یا عبارات اسمی

۲. عبارت‌های x از y یا $y \ x$

۳. افعال متعدی

۴. صفات، قیده‌ها و اقلام شمارشی

۵. ارقام و اعداد و کمیت‌ها

۶. عبارت‌ها مالکیت

۷. اجزای سازنده، عبارت‌های تشکیل شده از و بخشی از

۸. عبارت‌های مربوط به دربرداشتن

۹. عبارت‌های X یک Y یا مفاهیم خاص کردن / تعمیم دادن است.

۳.۲ دسته‌بندی نتایج طوفان فکری

در این مرحله اعضای گروه به دسته‌بندی مفاهیم دامنه پرداختند.

۴.۲ فهرست مفاهیم مهم دامنه

این فهرست در جدول ۱.۲ نوشته شده است.

| لیست طوفان فکری | نتیجه‌ی دسته‌بندی | قانون |
|-----------------|-------------------|-------|
| حساب کاربری | C | ۱-الف |
| نام | A | ۱-ه |
| نام خانوادگی | A | ۱-ه |
| کد ملی | A | ۱-ه |
| ایمیل | A | ۱-ه |
| تاریخ تولد | A | ۱-ه |
| شماره تلفن | A | ۱-ه |
| کد اتباع | A | ۱-ه |

| | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----|
| تحصیلات | C | ۱-ج |
| رزومه | A | ۱-ه |
| محل سکونت | A | ۱-ه |
| نام کاربری | A | ۱-ه |
| رمز عبور | A | ۱-ه |
| علاقه | C | ۱-ج |
| دسته بندی | C | ۱-ج |
| وضعیت تاهل | A | ۱-ه |
| احراز هویت کردن | AS(user, system) | ۳ |
| خرید اکانت پرمیوم | AS(user, system) | ۳ |
| ساختن حساب کاربری | AS(user, system) | ۳ |
| مشاهده‌ی حساب کاربری | AS(user, system) | ۳ |
| ویرایش حساب کاربری | AS(user, system) | ۳ |
| دیدن آگهی‌های شغلی | AS(user, system) | ۳ |
| تغییر رمز عبور | AS(user, system) | ۳ |
| بازیابی رمز عبور فراموش شده | AS(user, system) | ۳ |
| کارجو | C | ۱-د |
| نشاندار کردن آگهی | AS(job seeker, system) | ۳ |
| دخیره کردن آگهی | AS(job seeker, system) | ۳ |
| دادن درخواست شغلی | AS(job seeker, the employer) | ۳ |
| ساخت رزومه | AS(job seeker, system) | ۳ |
| آپلود رزومه | AS(job seeker, system) | ۳ |
| ارسال رزومه | AS(job seeker, the employer) | ۳ |
| جستجو کردن در آگهی‌ها | AS(user, system) | ۳ |
| فیلتر کردن آگهی‌ها | AS(user, system) | ۳ |

| کارفرما | C | ۱-د |
|----------------------------|------------------------------|-----|
| مشاهده‌ی کارجویان پیشنهادی | AS(the employer, system) | ۳ |
| مشاهده‌ی پروفایل کارجویان | AS(user, system) | ۳ |
| ارسال پیام دعوت به همکاری | AS(the employer, job seeker) | ۳ |
| مشاهده‌ی رزومه‌ی کارجویان | AS(user, system) | ۳ |
| پاسخ دادن به درخواست‌ها | AS(the employer, requests) | ۳ |
| قبول کردن درخواست | AS(the employer, requests) | ۳ |
| رد کردن درخواست | AS(the employer, requests) | ۳ |
| ثبت آگهی شغلی | AS(the employer, system) | ۳ |
| بارگزاری پروانه‌ی کسب | AS(the employer, system) | ۳ |
| ثبت شرکت | AS(the employer, system) | ۳ |
| نام شرکت | A | ۵-۱ |
| شماره‌ی ثبت شرکت | A | ۵-۱ |
| شماره‌ی تماس شرکت | A | ۵-۱ |
| آدرس شرکت | A | ۵-۱ |
| ایمیل شرکت | A | ۵-۱ |
| لیست آگهی‌های شرکت | A | ۵-۱ |
| زمینه‌ی کاری شرکت | A | ۵-۱ |
| عکس شرکت | A | ۵-۱ |
| رتبه‌ی شرکت | A | ۵-۱ |
| علامت تجاری شرکت | A | ۵-۱ |
| هویت سنجی مکانی | AS(system, the employer) | ۳ |
| تطبیق آگهی با رزومه | AS(system, job seeker) | ۳ |
| بازیابی اطلاعات کاربران | AS(system, user) | ۳ |
| ۲۰ ثانیه | V | ۵-ب |

۶.۲ مرور مدل دامنه

پس از انجام همه‌ی مراحل، اعضای تیم بار دیگر به بررسی مدل دامنه می‌پردازند و در صورت وجود هرگونه اشکال آن را اصلاح می‌کنند.

۷.۲ رعایت اصول چابکی

کلیه مراحل مدل‌سازی دامنه با در نظر گرفتن اصول چابکی انجام شده و تیم توسعه با در نظر گرفتن کاربرد سامانه‌ی کارتاپ و در جهت شناسایی بهتر نیازمندی‌ها سعی کرده است که با مشتری تعامل لازم را داشته باشد تا جلوی بروز هرگونه ابهام را بگیرد.

همچنین برای جلوگیری از پیچیده شدن مدل دامنه در بخش طوفان فکری همه‌ی کلاس‌ها به یک باره ذکر نشده‌اند و مراحل به صورت گام‌به‌گام انجام شده چون فرایند مدل‌سازی یک فرایند تکراری است و باید بازگشت‌پذیر باشد.

فصل ۳

طراحی معماری

۱.۳ فرایند طراحی معماری

طراحی معماری یک سیستم نرم‌افزاری یک فرایند شناختی تصمیم‌گیری به منظور تبیین ساختار کلی سیستم، زیرسیستم‌ها و ارتباط میان آنهاست و عوامل متعددی در این امر دخیل‌اند. از این عوامل می‌توان به نوع سیستم تحت توسعه و اهداف دنبال شده جهت طراحی معماری سیستم اشاره کرد. با توجه به اینکه طراحی معماری یک فرایند بازگشتی‌ست، هر سیستم متشکل از تعدادی زیرسیستم است و هر کدام از این زیرسیستم‌ها نیز از سطوح پایین‌تری تشکیل شده‌اند و تکرار فرایند بازگشتی طراحی برای هر سطح و تا پایین‌ترین سطح لازم است. پایان فرایند به عوامل گوناگونی نظیر اندازه و پیچیدگی سیستم، تجربه‌ی تیم توسعه و اهداف طراحی بستگی دارد.

۱.۱.۳ تبیین اهداف طراحی

ابتدا نیاز است که ملزومات اساسی و محدودیت‌های سیستم بنا بر شاخص‌های قابل توجه بررسی شوند:

۱. سادگی تغییر و نگهداری

۲. کاربرد قطعات تجاری

۳. کارایی سیستم

۴. قابلیت اطمینان

۵. امنیت

۶. حمل‌پذیری خطا

۷. ترمیم

۲.۱.۳ تعیین نوع سیستم

نوع یک سیستم، مدل سازی، تحلیل، طراحی، پیاده سازی و آزمون سیستم را بشدت تحت تاثیر خود قرار می دهد. به همین دلیل در زمان طراحی معماری نرم افزار، انتخاب نوع سیستم از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به اهمیت تعامل بین سیستم و کنشگر برای انجام یک فرایند در کارتاپ و اهداف طراحی معماری ذکر شده و همچنین موارد زیر، کارتاپ یک سیستم تعاملی است، معماری نرم افزاری N-Tire برای آن انتخاب شده است.

۱. تعامل بین سیستم و کنشگر برای انجام یک فرایند در کارتاپ شامل دنباله ی ثابتی از درخواست های کنشگر مثل ورود، جستجو بین کارجویان / کارفرماها و آگهی های شغلی پیشنهادی و درخواست (apply) و همچنین ردخواست کارجویان می باشد که سیستم باید این فرایندها را مدیریت کند.
۲. در بیشتر اوقات سیستم در هر فرایند با یک یا دو کنشگر تعامل می کند.
۳. کنشگرهای کارتاپ فقط شامل انسان ها می شوند.
۴. در همه ی فرایندها تعامل از کنشگر شروع شده و به او ختم می شود.
۵. کنشگر از سیستم، خدماتی را درخواست می کند و سیستم به آنها پاسخ می دهد، به نوعی بین کنشگر و سیستم رابطه ی مشتری - خادم برقرار است.

۳.۱.۳ استفاده از سبک ها معماری

انواع مختلف سیستم ها، به معماری های متفاوت نرم افزار نیازمندند، بنابراین باید به توجه به سیستم در حال توسعه، سبک معماری مناسب انتخاب شود. در سیستم های تعاملی، سبک معماری N-Tier مناسب است؛ این سبک معماری، اجزای سیستم را به لایه های نسبتاً مستقل با اتصال ضعیف، مرتب می نماید. هر لایه وظیفه و عملکرد خوش تعریف دارد و تاثیرات بر لایه های دیگر را کاهش می دهد. در معماری N-Tier، درخواست ها در هر فرایند از یک لایه به لایه ی دیگر فرستاده می شود و ارسال درخواست از لایه ی پایین تر به لایه های بالاتر مجاز نیست. لایه های این سبک معماری شامل:

۱. لایه ی واسط گرافیکی

۲. لایه ی اشیای کسب و کار

۳. لایه ی پایگاه داده

۴. لایه ی ارتباط شبکه

۴.۱.۳ زیرسیستم‌ها و واسط‌های سیستم

در این گام نیازمندی‌های نرم‌افزار و اهداف طراحی آن، به زیرسیستم‌ها و مولفه‌های معماری تخصیص داده می‌شود.

۱. Front-end Layer: لایه‌ی واسط گرافیکی یک گروه از اشیاست که مسئول نمایش اطلاعات، منوها و دکمه‌های عملیاتی به کاربر هستند، و به طول کلی در این لایه همه صفحه‌هایی که کاربر با آنها در ارتباط است، قرار دارند. مانند:

- صفحه‌ی ثبت‌نام
- صفحه‌ی ورود به سامانه
- صفحه‌ی ایجاد رزومه
- صفحه‌ی پروفایل

۲. Back-end Layer: این لایه مسئول پردازش و رسیدگی به درخواست‌های کاربران سامانه است و تصمیمات منطقی سیستم در این لایه انجام می‌شود و یک واسط میان لایه‌های دیگر است که شامل دو زیرسیستم زیر است:

- Controller: این زیرسیستم شامل اشیای کنترل‌گر است. هر کنترل‌گر مسئول برخورد با رویدادهای مربوط به یک مورد کاربرد مشخص است. در بیشتر موارد یک تناظر یک‌به‌یک بین مورد‌های کاربرد و اشیای کنترل‌گر برقرار است. هر شیء در زمان ارسال یک خدمت از سوی کاربر، مسئول برخورد با رویدادهای مربوط به آن است.
- Business: اشیای کسب‌وکار در این زیرسیستم وجود دارند. این بخش شامل مهم‌ترین زیرسیستم‌های سامانه می‌باشد و منطق سامانه در این بخش پیاده‌سازی می‌شود.

۳. Data Layer: این لایه از اشیایی تشکیل می‌شود که عملیات مربوط به پایگاه‌داده، مانند ذخیره‌سازی و بازیابی اشیاء را فراهم می‌آورد.

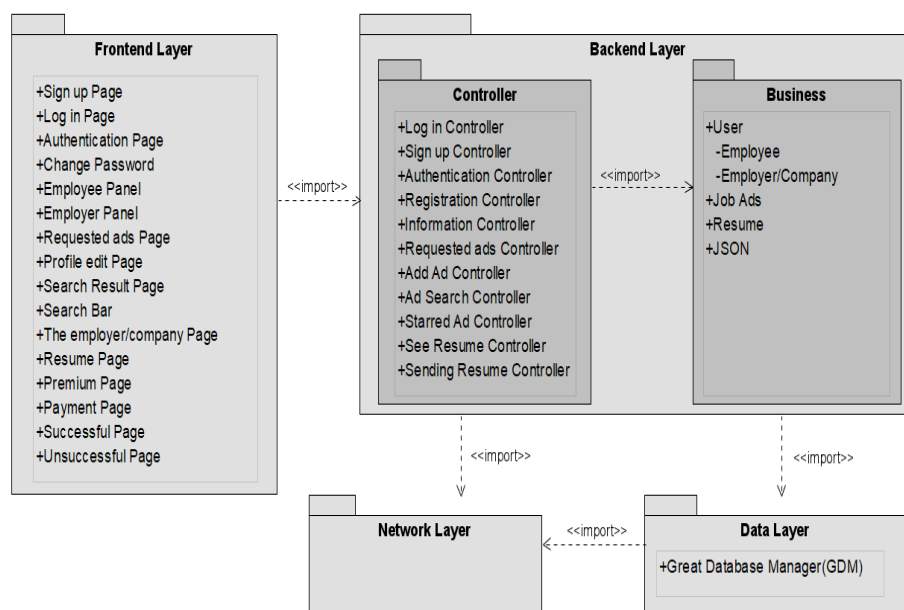
۴. Network Layer: این لایه، مربوط به ارتباطات شبکه را فراهم می‌کند.

۵.۱.۳ بازبینی طراحی معماری

در این بخش، طراحی معماری انجام شده، بازبینی می‌شود تا از پیاده‌سازی اهداف موردنظر سیستم اطمینان حاصل شود.

۲.۳ سبک معماری و نمودار بسته

نمودار بسته در شکل ۱.۳ آمده است.



شکل ۱۰۳: نمودار بسته

۳.۳ قوانین طراحی نرم افزار

بسیاری از مشکلات طراحی بر بهره‌وری و کیفیت نرم افزار تاثیر منفی گذاشته و هزینه‌های نگهداری نرم افزار را به شدت افزایش می‌دهند. یکی از راه‌حل‌های پیشنهاد شده برای حل اینگونه مسائل، قوانین طراحی نرم افزار است. استفاده‌ی صحیح آنها در طراحی نرم افزار، می‌تواند کیفیت نرم افزار را به شدت افزایش دهد. سامانه‌ی کارتاپ با در نظر گرفتن این قوانین که در ادامه با جزئیات، بیان شده است، سعی کرده است که کیفیت نرم افزاری خود را بهبود بدهد.

۱.۳.۳ طراحی برای تغییر

سامانه‌ی کارتاپ به دلیل وجود یک سری رویداد، ممکن است دچار تغییراتی شود که برخی از این رویدادها عبارتند از:

- وقوع اختلالات سیستمی و باگ‌های منجر به تغییر نیازمندی‌های نرم افزاری
 - تغییر در قوانین و دستورالعمل‌های محیط کسب و کار
 - تغییرات نرم افزاری سیستم بدلیل مختلف مانند بروزرسانی و بهبود امنیت سیستم
 - تغییرات سخت افزاری و ابزارهای مورد نیاز جهت پیاده‌سازی سیستم
 - ایجاد بهبودهای مورد نیاز بنا بر بازخورد مشتری
 - تغییر زمان تحویل پروژه و بودجه اختصاص داده شده
- مزیت کارتاپ در چندلایه بودن معماری آن است و تا جایی که ممکن بوده سعی شده که لایه‌های معماری سیستم وابستگی بسیار کمی به یکدیگر و هر کدام از زیرسیستم‌ها استقلال داشته باشند. به این صورت که در صورت وقوع هرگونه تغییر احتمالی در زیرسیستم مورد نظر، سایر زیرسیستم‌ها تا حد امکان دست‌نخورده باقی خواهند ماند و این تغییرات به آسانی صورت می‌گیرد.

۲.۳.۳ جداسازی دغدغه‌ها

جداسازی دغدغه‌ها^۱؛ این ایده بیان می‌کند که بجای تمرکز یکباره و همزمان به همه‌ی جنبه‌های یک مسئله، هر بار بر یکی از جنبه‌ها و جدا از سایر آنها، تمرکز می‌شود که از انواع نمودارها در این سند به همین سبب استفاده شده است. چسبندگی بالا در اثر پیاده‌سازی این کار در پروژه و تفکیک مسئولیت‌ها و دغدغه‌های گوناگون است. بنا بر تقسیم‌بندی وظایف، هر لایه دغدغه‌ی مربوط به خود را دارد؛ به عنوان مثال لایه‌ی واسط گرافیکی تنها وظیفه‌ی نمایش اطلاعات را بر عهده دارد و لایه‌ی پایگاه داده، تنها اطلاعات مربوط به کاربران را ذخیره و بازیابی می‌کند.

^۱ Separation of Concerns ایده‌ی مطرح شده ادسگر دایکسترا می‌باشد.

۳.۳.۳ پنهان سازی اطلاعات

قانون پنهان سازی اطلاعات^۲؛ مطابق این قانون، جزئیات پیاده سازی یک بدنه ی نرم افزاری، برای کاهش اثرات تغییر آن بر سایر قسمت های سیستم نرم افزاری، محافظت می شود. N-Tier بودن معماری سامانه ی کارتاپ باعث شده که اطلاعات بصورت کلی قابل دسترسی و مشاهده نباشند و هر کدام از زیرسیستم های مستقل به اطلاعات مربوط به خود دسترسی داشته باشند و قابلیت دستیابی به داده های موجود در سایر زیرسیستم ها وجود نداشته باشد.

۴.۳.۳ چسبندگی زیاد

قانون چسبندگی زیاد توصیه می کند که طراحی پیمانه ها^۳ باید طوری باشد که توابع هر پیمانه، بیشترین درجه ی ارتباط با مسئولیت اصلی پیمانه را داشته باشند. اعمال قانون چسبندگی زیاد در طراحی معماری به این معناست که مولفه ها و کلاس های هر زیرسیستم باید تا حدود زیادی به مسئولیت اصلی زیرسیستم مرتبط باشند. در سامانه ی کارتاپ هدف کلی از وظایف محول شده به هر لایه، اجرا محقق شدن آرمان کل سیستم است و هر لایه ی معماری کارتاپ توابع و کلاس های مربوط به خود را داراست.

۵.۳.۳ جفت شدگی کم

استفاده از قانون جفت شدگی کم در طراحی معماری، به معنای کاهش اثرات زمان اجرا و تاثیر تغییر در سیستم بر زیرسیستم ها دیگر است. بخصوص، طراحی باید از متغیرهای کنترلی دارای بیش از دو مقدار اجتناب نماید. بعلاوه، برای کاستن تاثیر تغییر، می توان از قوانین طراحی برای تغییر و پنهان سازی اطلاعات استفاده کرد و با توجه به معماری N-Tier انتخاب شده، لایه های سیستم جفت شدگی کمی دارند و بصورت مستقل هر لایه کار مربوط به خود را انجام داده و خروجی را به لایه های بعدی منتقل می کند.

۶.۳.۳ ساده و احمقانه فرض کن

قانون ساده و احمقانه فرض کن^۴، طراحی های ساده، سراسر است و قابل فهم را توصیه می کند. در این نگاه، اشیا به صورت نادان در نظر گرفته می شوند؛ به این معنی که هر شیئ تنها توانایی انجام یک کار بخصوص را دارد و روش انجام سایر کارها را نمی داند. تقسیم بندی سامانه ی کارتاپ این قانون را رعایت کرده، و در هر کدام از لایه ها بمانند لایه ی واسط گرافیکی و لایه ی کسب و کار برای اجرای توابع، کلاس ها و اشیا به ساده ترین شکل ممکن تعریف شده اند و در نتیجه می توان اذعان کرد که کارتاپ دارای اشیای احمق است.

^۲نخستین بار توسط دیوید پارناس به عنوان یک قانون طراحی معرفی گردید.

^۳Modules

^۴Keep It Simple Stupid (KISS)

فصل ۴

استنتاج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها

در این گام، استخراج مورد کاربردها از نیازمندی‌ها صورت گرفت و در ادامه، نمودارهای مورد کاربردها، جدول بازیابی و جدول تخصیص موارد کاربرد به تکرارها ترسیم شد. کنشگران این سیستم، کاربران در نقش‌های کارجو و کارفرما می‌باشند.

۱.۴ شناسایی مورد کاربردها

در این مرحله از تعداد ۲۶ نیازمندی شناسایی شده، ۲۸ مورد کاربرد استنباط و شناسایی شد.

۲.۴ تعیین قلمرو مورد کاربردها

لیست مورد کاربردها به صورت زیر است:

UC1: ثبت نام کاربر:

TUCBW: کاربر بر روی پیوند ثبت نام در صفحه اصلی سایت کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر در صورت موفق آمیز بودن ثبت نام، وارد پنل کاربری می‌شود، در غیر این صورت به صفحه‌ی اصلی سایت هدایت می‌شود.

UC2: ورود به سامانه:

TUCBW: کاربر بر روی پیوند ورود به سامانه در صفحه اصلی سایت کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر پنل شخصی خود را مشاهده می‌کند.

UC3: خروج از سامانه:

TUCBW: کاربر به روی دکمه‌ی خروج در پنل کاربری کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر صفحه اصلی سایت را مشاهده می‌کند.

UC4: بازیابی رمز عبور فراموش شده:

TUCBW: کاربر بر روی دکمه “بازیابی رمز عبور” در صفحه ورود سایت کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر پیامک حاوی رمز عبور موقت را دریافت می‌کند.

UC5: مشاهده‌ی پروفایل:

TUCBW: کاربر بر روی آواتار در پنل کاربری خودش کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر اطلاعات شخصی خود را در صفحه‌ی پروفایل مشاهده می‌کند.

UC6: آپدیت اطلاعات کاربری:

TUCBW: کاربر بر روی پیوند “تغییر اطلاعات” در قسمت نوار ابزار پنل کاربری کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر پیغام “تغییر اطلاعات با موفقیت انجام شد.” را مشاهده می‌کند.

UC7: خرید اکانت پرمیوم:

TUCBW: کاربر به روی دکمه‌ی “خرید” در صفحه‌ی ارتقا اکانت کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر پیغام “اکانت پرمیوم با موفقیت فعال شد” را مشاهده می‌کند.

UC8: ساخت رزومه:

TUCBW: کاربر به روی دکمه‌ی “ساخت رزومه” در صفحه‌ی پروفایل کاربری، در صفحه‌ی مربوط به کارجو، کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر پیغام “رزومه ساخته شد” را مشاهده می‌کند.

UC9: مشاهده آگهی‌های پیشنهادی:

TUCBW: کاربر بر روی علامت ذره‌بین (مخصوص دیدن آگهی‌ها مثل اکسپلور اینستاگرام) در صفحه‌ی اصلی کارتاپ کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر آگهی‌ها را مشاهده می‌کند.

UC10: ذخیره کردن آگهی:

TUCBW: کارجو بر روی دکمه‌ی “ذخیره کردن آگهی” در صفحه‌ی آگهی کلیک می‌کند.

TUCEW: کارجو پیغام “آگهی ذخیره شد.” را مشاهده می‌کند.

UC11: مشاهده پروفایل کارجویان:

TUCBW: کارفرما به روی آواتار یا نام کاربری کارجو در صفحه‌ی پیشنهادات یا جستجو کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما اطلاعات پروفایل کارجو را مشاهده می‌کند.

UC12: ارسال رزومه:

TUCBW: کارجو بر روی دکمه “ارسال رزومه” در صفحه آگهی یک شرکت کلیک می‌کند.

TUCEW: کارجو پیغام “پیغام رزومه ارسال شد.” یا پیغام “فرمت فایل ارسالی درست نیست، لطفاً مجدداً تلاش کنید.” را مشاهده می‌کند.

UC13: مشاهده‌ی پروفایل شرکت‌ها:

TUCBW: کاربر بر روی پروفایل یک شرکت در صفحه معرفی شرکت‌ها کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر اطلاعات مربوط به شرکت مدنظر را مشاهده می‌کند.

UC14: ثبت آگهی توسط کارفرما:

TUCBW: کارفرما بر روی دکمه “ثبت آگهی” در پنل کاربری کارفرما کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما پیغام

(آ) آگهی با موفقیت ثبت شد.

(ب) پرداخت ناموفق بود، آگهی ثبت نشد.

را مشاهده می‌کند.

UC15: مشاهده کارجویان پیشنهادی:

TUCBW: کارفرما بر روی گزینه “کارجویان پیشنهادی به شرکت شما” در پنل کاربری کارفرما کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما اطلاعات کارجویان پیشنهادی را مشاهده می‌کند.

UC16: احراز هویت

TUCBW: کاربر بر روی دکمه‌ی ثبت درخواست آگهی در صفحه‌ی آگهی مربوطه و یا ثبت شرکت در صفحه‌ی اصلی سایت کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر پیامک تایید احراز هویت را دریافت می‌کند.

UC17: نشان‌دار کردن آگهی:

TUCBW: کارجو بر روی علامت ستاره در صفحه مربوط به آگهی مدنظر کلیک می‌کند.

TUCEW: کارجو پیغام ”آگهی به لیست آگهی‌های نشان‌دار افزوده شد“ یا ”آگهی از نشان‌دارها حذف شد.“ را مشاهده می‌کند.

UC18: مشاهده‌ی وضعیت آگهی‌های درخواستی:

TUCBW: کارجو به روی دکمه ”وضعیت آگهی‌های درخواستی“ در قسمت نوار ابزار پنل کاربری کارجو کلیک می‌کند.

TUCEW: کارجو لیستی از آگهی‌ها و وضعیتشان را مشاهده می‌کند.

UC19: مشاهده درخواست همکاری کارفرماها:

TUCBW: کارجو به روی دکمه ”درخواست‌های همکاری“ در قسمت نوار ابزار پنل کاربری کارجو کلیک می‌کند.

TUCEW: کارجو لیستی از شغل‌های پیشنهاد شده از سمت کارفرماها را مشاهده می‌کند.

UC20: ارسال پیام دعوت به همکاری:

TUCBW: کارفرما بر روی دکمه ”دعوت به همکاری“ در صفحه کارجوی مدنظر کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما پیغام ”پیام با موفقیت ارسال شد.“ را مشاهده می‌کند.

UC21: مدیریت درخواست‌ها:

TUCBW: کارفرما بر روی دکمه ”مدیریت درخواست‌ها“ در پنل کاربری کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما لیستی از درخواست‌های کارجویان را مشاهده می‌کند.

UC22: جستجوی آگهی‌ها:

TUCBW: کاربر روی نوار جستجو در صفحه‌ی اصلی کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر نتیجه جستجو را مشاهده می‌کند.

UC23: فیلتر آگهی‌ها:

TUCBW: کاربر بر روی گزینه فیلتر کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر لیست آگهی‌های فیلتر شده را مشاهده می‌کند.

UC24: مشاهده رزومه‌ها:

TUCBW: کارفرما بر روی دکمه “رزومه” در صفحه پروفایل کارجوی مدنظر کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما یا رزومه را مشاهده کرده یا پیغام “عدم پیغام رزومه” را می‌بیند.

UC25: ثبت شرکت:

TUCBW: کارفرما بر روی دکمه “ثبت شرکت” در صفحه اصلی سایت کلیک می‌کند.

TUCEW: کارفرما پیغام “شرکت شما با موفقیت ثبت شد.” را مشاهده می‌کند.

UC26: آپدیت رزومه:

TUCBW: کارجو به روی دکمه‌ی “آپدیت رزومه” در صفحه‌ی پروفایل کاربری، در صفحه‌ی مربوط به کارجو، کلیک می‌کند.

TUCEW: کارجو پیغام “تغییرات با موفقیت انجام شد.” را مشاهده می‌کند.

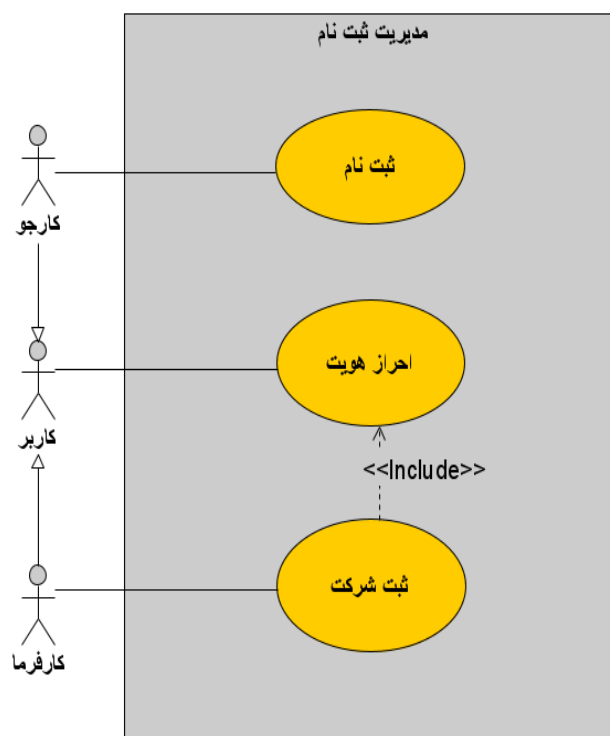
UC27: چت کردن آنلاین:

TUCBW: کاربر بر روی گزینه “ارتباط با کارشناس” در صفحه اصلی سایت کلیک می‌کند.

TUCEW: کاربر از صفحه‌ی چت خارج می‌شود.

۳.۴ مصورسازی زمینه مورد کاربردها

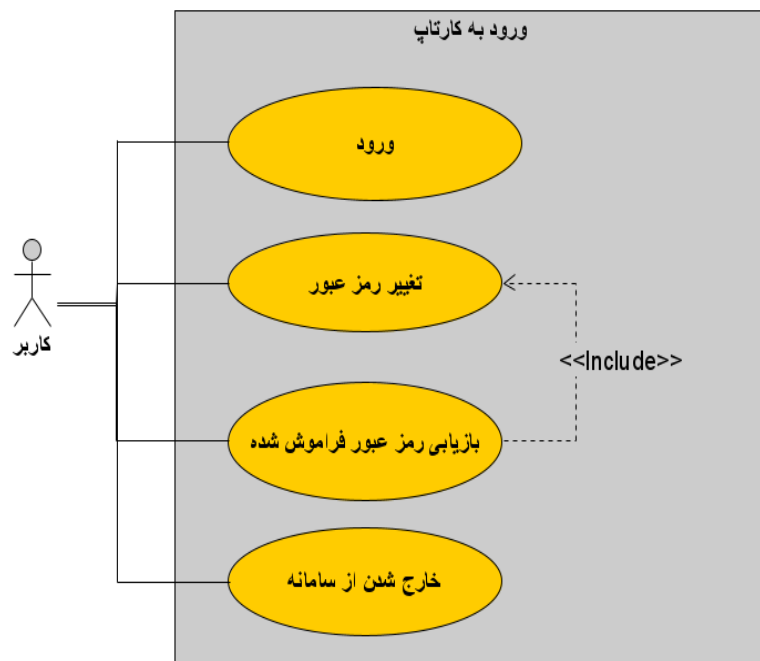
شکل ۱۰۴: مورد کاربرد ۱



شکل ۲.۴: مورد کاربرد ۲



شکل ۳.۴: مورد کاربرد ۳



شکل ۴.۴: مورد کاربرد ۴



شکل ۵.۴: مورد کاربرد ۵



۴.۴ بازبینی مورد کاربردها و نمودارها

در این گام مورد کاربردها، نیازمندی‌ها و ارتباط میان آنها مجدداً بررسی شد و در قالب جدول ۱.۴ تدوین گردید.

۵.۴ تخصیص موارد کاربرد به تکرارها

موارد کاربرد بر اساس اولویت آنها در هر یک از سه تکرار برنامه‌ریزی شده پخش شده‌اند که در جدول ۲.۴ قابل مشاهده است.

۶.۴ رعایت اصول چابکی

تیم توسعه از طریق مصاحبه با کارجویان و کارفرمایان مختلف، مطالعه‌ی عملیات کسب‌وکار فعلی و همچنین جلسات اعضای گروه، توانست اطلاعات کافی و لازم جهت تدوین نیازمندی‌ها و مورد کاربردها، بنا بر اولویت‌های مشتری را بدست آورد. در این بخش سعی شده است که مورد کاربردها در تکرارهای منظم و با فاصله زمانی مناسب در قالب یک تیم ۷ نفره، پیاده‌سازی شود.

جدول ۲.۴: تخصیص موارد کاربرد به تکرارها

| مورد کاربردها | اولویت (۱-۳) | میزان تلاش (نفر در هفته) | وابسته به | تکرار ۱ (۳ هفته) | تکرار ۲ (۳ هفته) | تکرار ۳ (۳ هفته) |
|---------------|--------------|--------------------------|-----------|------------------|------------------|------------------|
| UC1 | ۱ | ۲ | - | | | ۲ |
| UC2 | ۱ | ۳ | UC1 | ۱ | ۲ | |
| UC3 | ۲ | ۳ | UC2 | | ۳ | |
| UC4 | ۱ | ۲ | UC1 | ۲ | | |
| UC5 | ۱ | ۵ | UC2 | ۵ | | |
| UC6 | ۱ | ۵ | UC2 | ۳ | ۲ | |
| UC7 | ۳ | ۳ | UC2 | | | ۳ |
| UC8 | ۱ | ۳ | UC2 | ۳ | | |
| UC9 | ۲ | ۲ | UC2 | | ۲ | |
| UC10 | ۱ | ۱ | UC2 | | ۱ | |
| UC11 | ۳ | ۵ | UC2 | | | ۵ |
| UC12 | ۱ | ۲ | UC2 | | | ۱ |
| UC13 | ۳ | ۳ | UC2 | | | ۳ |
| UC14 | ۳ | ۲ | UC2 | | | ۲ |
| UC15 | ۳ | ۲ | UC2 | | | ۲ |
| UC16 | ۲ | ۲ | UC1 | | ۲ | |
| UC17 | ۱ | ۱ | UC2 | ۱ | | |
| UC18 | ۱ | ۳ | UC2 | ۳ | | |
| UC19 | ۱ | ۲ | UC2 | ۲ | | |
| UC20 | ۲ | ۱ | UC2 | | ۱ | |
| UC21 | ۳ | ۲ | UC2 | | | ۲ |
| UC22 | ۳ | ۳ | UC2 | | | ۳ |
| UC23 | ۲ | ۲ | UC2 | | ۲ | |
| UC24 | ۲ | ۲ | UC2 | | ۲ | |
| UC25 | ۳ | ۱ | UC2 | | | ۱ |
| UC26 | ۲ | ۳ | UC2 | | ۳ | |
| UC27 | ۱ | ۱ | UC2 | ۱ | | |
| UC28 | ۲ | ۲ | UC2 | | ۲ | |
| Total Effort | | ۶۸ | | ۲۶ | ۲۲ | ۲۴ |

فصل ۵

مدل سازی تعامل کنشگر-سیستم

در این فصل جداول دو ستونی بیانگر تعامل میان کنشگر و سیستم آمده است که شامل ورودی و خروجی کنشگر و نیز پاسخ سیستم می باشد.

۱.۵ گام های معادل سازی تعامل کنشگر-سیستم

۱. ایجاد یک جدول دو ستونی

۲. تعیین گام های تعامل کنشگر-سیستم

۳. بازبینی مشخصات تعامل کنشگر-سیستم

پس از طی مراحل فوق، جداولی که در ادامه ی مدل سازی تعامل کنشگر-سیستم آمده است، رسم شده اند.

۲.۵ نمودارهای تعامل کنشگر-سیستم

پس از مشخص شدن موارد کاربرد با مدل سازی تعامل کنشگر-سیستم برای برخی از مورد کاربردهای پیچیده تر نمودارهای تعامل کنشگر-سیستم برای این موارد کاربرد مشخص شده است که در جداول ۱.۵، ۲.۵، ۳.۵، ۴.۵، ۵.۵، ۶.۵ و ۷.۵ قابل رؤیت است.

جدول ۱۰۵: تعامل کنشگر-سیستم ۱ (ثبت آگهی توسط کارفرما)

| UC14: ثبت آگهی توسط کارفرما | |
|---|---|
| پیش شرط: کارفرما وارد سیستم شده باشد. | |
| کنشگر: کارفرما | سیستم: کارتاپ |
| | ۰. سیستم پنل کاربری کارفرما را نمایش بدهد. |
| ۱. TUCBW: کارفرما بر روی دکمه‌ی "ثبت آگهی" در پنل کاربری کلیک می‌کند. | ۲. سیستم فرم مربوط به ایجاد آگهی را نشان می‌دهد. |
| ۳. کارفرما اطلاعات مربوط به آگهی را در فرم وارد کرده و بر روی دکمه‌ی "ثبت آگهی" کلیک می‌کند. | ۴. سیستم صفحه‌ی بررسی و پرداخت صورت حساب آگهی را نشان می‌دهد. |
| ۵. کارفرما بر روی دکمه‌ی "پرداخت از طریق درگاه بانکی" کلیک می‌کند. | ۶. سیستم اطلاعات تراکنش را به درگاه بانکی ارسال می‌کند و نتیجه تراکنش را دریافت می‌کند: (آ) اگر تراکنش موفق‌آمیز بود، سیستم به صفحه‌ی پنل کاربری بازگشته و پیغام "آگهی با موفقیت ثبت شد." را نمایش می‌دهد (ب) اگر تراکنش ناموفق بود، سیستم به صفحه‌ی پرداخت بازگشته و پیغام "پرداخت ناموفق بود، آگهی ثبت نشد." را نمایش می‌دهد. |
| ۷. TUCEW: کارفرما پیغام (آ) آگهی با موفقیت ثبت شد. (ب) پرداخت ناموفق بود، آگهی ثبت نشد. را مشاهده می‌کند. | |

جدول ۲.۵: تعامل کنشگر- سیستم ۲ (جستجوی آگهی ها)

| UC23: جستجوی آگهی ها | |
|--|--|
| پیش شرط: کاربر وارد سیستم شده باشد. | |
| کنشگر: کاربر | سیستم: کارتاپ |
| | ۰. سیستم صفحه ی اصلی سایت را نشان می دهد که این صفحه، نوار جستجو را هم داراست. |
| ۱. TUCBW: کاربر روی نوار جستجو در صفحه ی اصلی کلیک می کند. | |
| ۲. کاربر عبارت جستجو را در نوار جستجو وارد می کند. | ۳. سیستم عبارت را در پایگاه داده جستجو می کند. |
| ۴. کاربر یک صفحه ی preload را مشاهده می کند و اندکی منتظر نتایج می ماند. | ۵. سیستم صفحه ی نتایج جستجو را با نتایج پر می کند. |
| ۶. TUCEW: کاربر نتیجه ی جستجو را مشاهده می کند. | |

جدول ۳.۵: تعامل کنشگر-سیستم ۳ (مشاهده‌ی رزومه‌ها)

| UC25: مشاهده‌ی رزومه‌ها | |
|---|---|
| پیش شرط: کارفرما وارد سیستم شده باشد. | |
| کنشگر: کارفرما | سیستم: کارتاپ |
| | ۰. سیستم پروفایل یک کارجو را نشان می‌دهد. |
| ۱. TUCBW: کارفرما بر روی دکمه‌ی ”رزومه“ در صفحه‌ی پروفایل کارجوی مدنظر کلیک می‌کند. | ۲. سیستم رزومه‌ی کارجو را از پایگاه داده خوانده و (آ) اگر رزومه‌ای وجود داشت، آن را به کارفرما نشان می‌دهد. (ب) اگر رزومه وجود نداشت پیغام ”عدم وجود رزومه“ را نشان می‌دهد. |
| ۳. TUCEW: کارفرما یا رزومه را مشاهده کرده یا پیغام ”عدم پیغام رزومه“ را می‌بیند. | |

جدول ۴.۵: تعامل کنشگر-سیستم ۴ (نشان دار کردن آگهی)

| UC17: نشان دار کردن آگهی | |
|--|--|
| پیش شرط: کارجو وارد سیستم شده باشد. | |
| کنشگر: کارجو | سیستم: کارتاپ |
| | ۰. سیستم صفحه‌ی یک آگهی را نشان می‌دهد. |
| ۱. TUCBW: کارجو بر روی علامت ستاره در صفحه‌ی مربوط به آگهی مدنظر کلیک می‌کند | ۲. (آ) اگر آگهی جزو نشان‌دارها بود، از نشان‌دارها حذف شود و پیغام "آگهی از نشان‌دارها حذف شد" را نشان دهد. (ب) در غیر این صورت آگهی را به آگهی‌های نشان‌دار اضافه و پیغام "آگهی به آگهی‌های نشان‌دار افزوده شد." را نشان دهد. |
| ۳. TUCEW: کارجو پیغام "آگهی به لیست آگهی‌های نشان‌دار افزوده شد" یا "آگهی از نشان‌دارها حذف شد." را مشاهده می‌کند. | |

جدول ۵.۵: تعامل کنشگر- سیستم ۵ (مشاهده‌ی وضعیت آگهی‌های درخواستی)

| UC18: مشاهده‌ی وضعیت آگهی‌های درخواستی | |
|---|---|
| پیش شرط: کارجو وارد سیستم شده باشد. | |
| کنشگر: کارجو | سیستم: کارتاپ |
| | ۰. سیستم پنل کاربری کارجو را نشان می‌دهد. |
| ۱. TUCBW: کارجو به روی دکمه‌ی ”وضعیت آگهی‌های درخواستی“ در قسمت نوار ابزار پنل کاربری کارجو، کلیک می‌کند. | ۲. سیستم آگهی‌های درخواست داده شده توسط کارجو و وضعیت آنها را از پایگاه داده دریافت کرده و به کاربر نشان می‌دهد |
| ۳. TUCEW: کارجو لیستی از آگهی‌ها و وضعیتشان را مشاهده می‌کند. | |

جدول ۶.۵: تعامل کنشگر-سیستم ۶ (ارسال رزومه)

| UC12: ارسال رزومه | |
|--|--|
| پیش شرط: کاربر وارد شده باشد. | |
| کنشگر: کارجو | سیستم: کارتاپ |
| | ۰. سیستم صفحه‌ی مربوط به آگهی مدنظر را نمایش دهد. |
| ۱. TUCBW: کارجو بر روی دکمه‌ی "ارسال رزومه" در صفحه‌ی آگهی یک شرکت کلیک می‌کند. | ۲. سیستم کارجو را به صفحه‌ی بارگذاری رزومه هدایت می‌کند. |
| ۳. کارجو رزومه‌ی خود را بارگذاری می‌کند و به روی دکمه‌ی "ارسال" کلیک می‌کند. | ۴. سیستم فایل آپلود شده را بررسی می‌کند: (آ) اگر فایل آپلود شده PDF بود، آنرا برای کارفرما ارسال می‌کند و پیغام "رزومه ارسال شد." را نمایش می‌دهد. (ب) در غیر این صورت، کارجو را به صفحه‌ی ارسال رزومه هدایت می‌کند و پیغام "فرمت فایل ارسالی درست نیست، لطفاً مجدداً تلاش کنید." را نمایش می‌دهد. |
| ۵. TUCEW: کارجو پیغام "پیغام رزومه ارسال شد." یا پیغام "فرمت فایل ارسالی درست نیست، لطفاً مجدداً تلاش کنید." را مشاهده می‌کند. | |

جدول ۷.۵: تعامل کنشگر-سیستم ۷ (ثبت نام کاربر)

| UC1: ثبت نام کاربر | |
|--|---|
| پیش شرط: | |
| کنشگر: کاربر | سیستم: کارتاپ |
| ۰. سیستم صفحه ی اصلی کارتاپ که حاوی دکمه ی "ثبت نام" است را نشان بدهد | |
| ۱. TUCBW: کاربر بر روی دکمه ثبت نام در صفحه ی اصلی سایت کلیک می کند. | ۲. سیستم صفحه ی ثبت نام را به کاربر نشان می دهد. |
| ۳. کاربر بین گزینه ی "کارجو" و "کارفرما" یکی را انتخاب می کند. | ۴. پاسخ سیستم طبق انتخاب کاربر، این موارد می باشد: (آ) اگر کارجو انتخاب شد، سیستم کاربر را به صفحه ی ثبت نام کارجو هدایت می کند. (ب) اگر کارفرما انتخاب شد، سیستم کاربر را به صفحه ی ثبت نام کارفرما هدایت می کند. |
| ۵. کاربر اطلاعات مورد نیاز را وارد می کند و دکمه ی "ثبت نام" را کلیک می کند. | ۶. سیستم اطلاعات وارد شده را بررسی می کند (آ) اگر ثبت نام موفقیت آمیز بود، پیام "ثبت نام موفقیت آمیز بود." را نشان می دهد کاربر را به پنل کاربری او هدایت می کند. (ب) در غیر این صورت پیام "ثبت نام انجام نشد." را نشان می دهد و کاربر را به صفحه ی ثبت نام هدایت می کند. |
| ۷. TUCEW: کاربر در صورت موفقیت آمیز بودن ثبت نام وارد پنل کاربری می شود، در غیر این صورت به صفحه ی اصلی سایت هدایت می شود. | |

فصل ۶

مدل سازی تعامل شیء

برای مدل سازی تعامل شیء، ۵ گام وجود دارد که به ترتیب باید انجام شوند:

- (۱) جمع آوری اطلاعات درباره ی فرایندهای کسب و کار موجود
 - (۲) تبیین سناریوهایی برای گام های غیربدهی از مورد کاربردهای گسترده
 - (۳) ساخت جدول سناریو
 - (۴) استنتاج نمودار توالی از جداول سناریو
 - (۵) مرور مدل های تعامل شیء
- که در ادامه، با شناختی که از کسب و کار تا به اینجای کار پیدا کرده ایم، ۷ سناریو و جداول مربوطه در کنار آن نمودار توالی را نشان داده ایم.

۱.۶ سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۶ از UC14

۱.۱.۶ سناریو تعامل شی برای ”ثبت کردن آگهی“

۵. کارفرما روی دکمه ی ”پرداخت از طریق درگاه بانکی“ کلیک می کند.

۱.۶. صفحه ی پرداخت، اطلاعات را با یک آبجکت JSON به کنترل گر ثبت آگهی می فرستد.

۲.۶. کنترل گر ثبت آگهی، اطلاعات را به درگاه بانکی ارسال و نتیجه را دریافت می کند.

۱.۲.۶. اگر نتیجه ی تراکنش موفقیت آمیز بود:

۱.۱.۲.۶. کنترل گر ثبت آگهی، اطلاعات فرم آگهی را به GDM^۱ ارسال می کند

۲.۱.۲.۶. کنترل گر ثبت آگهی پیغام ”آگهی با موفقیت ثبت شد.“

را در یک آبجکت JSON ذخیره می کند.

۳.۱.۲.۶. کنترل گر ثبت آگهی، اطلاعات را به صفحه ی تایید ارسال می کند

۲.۲.۶. اگر نتیجه ی تراکنش ناموفق بود:

۱.۲.۲.۶. کنترل گر ثبت آگهی پیغام ”پرداخت ناموفق بود، آگهی ثبت نشد.“ را

در یک آبجکت JSON می نویسد.

۲.۲.۲.۶. کنترل گر ثبت آگهی، اطلاعات را به صفحه ی پرداخت (برای پرداخت مجدد)

ارسال می کند.

^۱ Great Database Manager این کلاس مسئول مدیریت مدل های موجود در ORM معماری پروژه است.

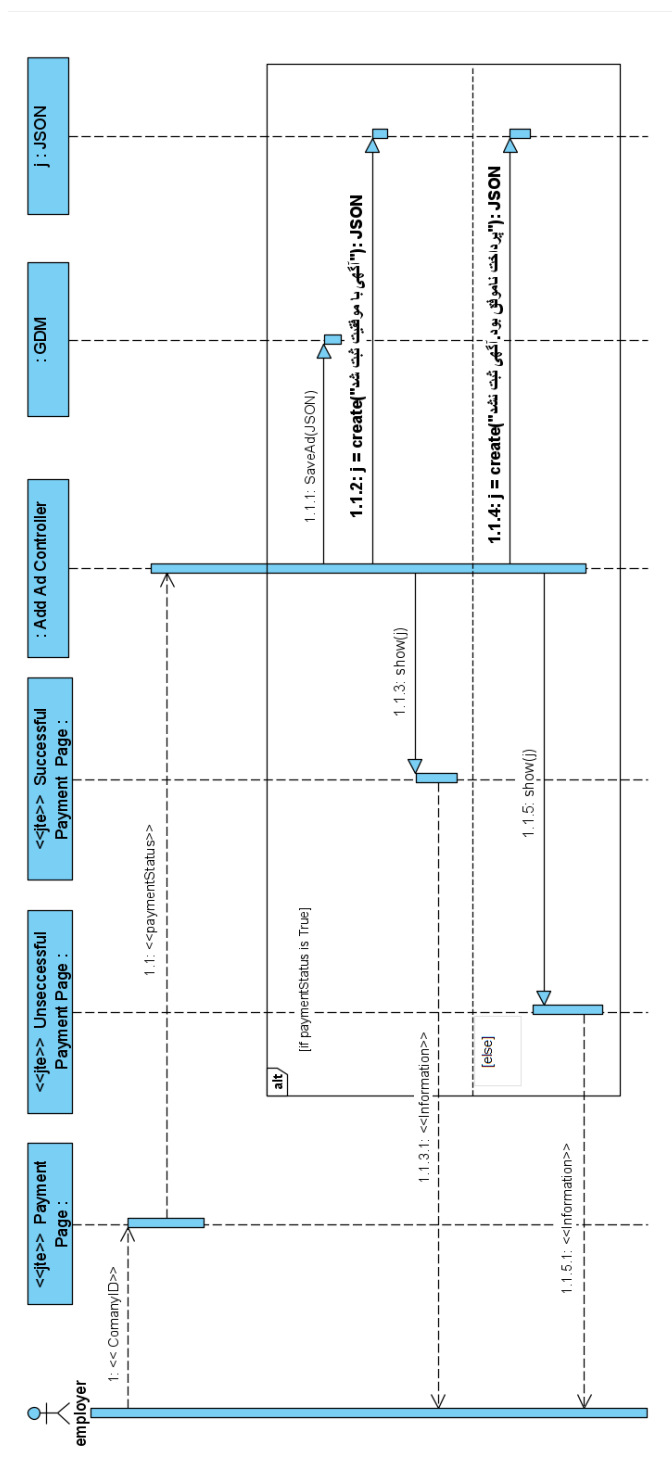
۲.۱.۶ جدول سناریو

جدول ۱.۶: جدول سناریو ۱

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگر داده ها/اشیا | شیء ای که کنش روی آن انجام می شود |
|----|---------------------------|--------------|--|-----------------------------------|
| ۱ | کارفرما | کلیک می کند | دکمه ی پرداخت از طریق درگاه بانکی | در صفحه ی پرداخت |
| ۲ | صفحه ی پرداخت | ارسال می کند | اطلاعات در یک آبجکت JSON | به کنترل گر ثبت آگهی |
| ۳ | کنترل گر ثبت آگهی | ارسال می کند | اطلاعات | به درگاه بانکی |
| ۴ | اگر نتیجه موفقیت آمیز بود | | | |
| ۵ | کنترل گر ثبت آگهی | ارسال می کند | اطلاعات فرم آگهی | به GDM |
| ۶ | کنترل گر ثبت آگهی | ذخیره می کند | پیغام "آگهی با موفقیت ثبت شد." | در آبجکت JSON |
| ۷ | کنترل گر ثبت آگهی | ارسال می کند | اطلاعات | به صفحه ی تایید پرداخت |
| ۸ | اگر موفقیت آمیز نبود | | | |
| ۹ | کنترل گر ثبت آگهی | ذخیره می کند | پیغام "پرداخت ناموفق بود، آگهی ثبت نشد." | در آبجکت JSON |
| ۱۰ | کنترل گر ثبت آگهی | ارسال می کند | اطلاعات | به صفحه ی عدم تایید پرداخت |

۳.۱.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۱.۶ آمده است.



شکل ۱۰۶: نمودار توالی ۱

۲.۶ سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۳ از UC23

۱.۲.۶ سناریو تعامل شی برای ”جستجوی آگهی“

۲. کاربر کلیدواژه‌ی مربوطه را در قسمت نوار جستجو وارد می‌کند.

۱.۳. صفحه‌ی اصلی، عبارت جستجو را در قالب یک آبجکت JSON به همراه دیگر پارامترهای جستجو (مثل مرتب سازی و فیلترها) به کنترل گر جستجوی آگهی می‌فرستد.

۲.۳. کنترل گر جستجوی آگهی، این آبجکت JSON را به GDM ارسال می‌کند تا عبارت را در پایگاه داده جستجو کند.

۳.۳. اگر نتیجه‌ای:

۱.۳.۳. یافت نشد، GDM یک آبجکت None را به کنترل گر جستجوی آگهی ارسال می‌کند.
۲.۳.۳. در غیر این صورت، تمامی آگهی‌های پیدا شده را به JSON اصطلاحاً serialize می‌کند و به کنترل گر جستجوی آگهی می‌فرستد.

۴.۳. کنترل گر جستجوی آگهی، نتیجه را دریافت می‌کند.

۵.۳. اگر None بود:

۱.۵.۳. پیغام ”آگهی یافت نشد“ را در یک آبجکت JSON ذخیره و صفحه‌ی نتایج جستجو ارسال می‌کند.

۲.۵.۳. در غیر این صورت، آبجکت JSON دریافتی را به صفحه‌ی نتایج جستجو می‌فرستد.

۶.۳. صفحه‌ی نتایج جستجو، نتایج دریافتی را به کاربر نشان می‌دهد.

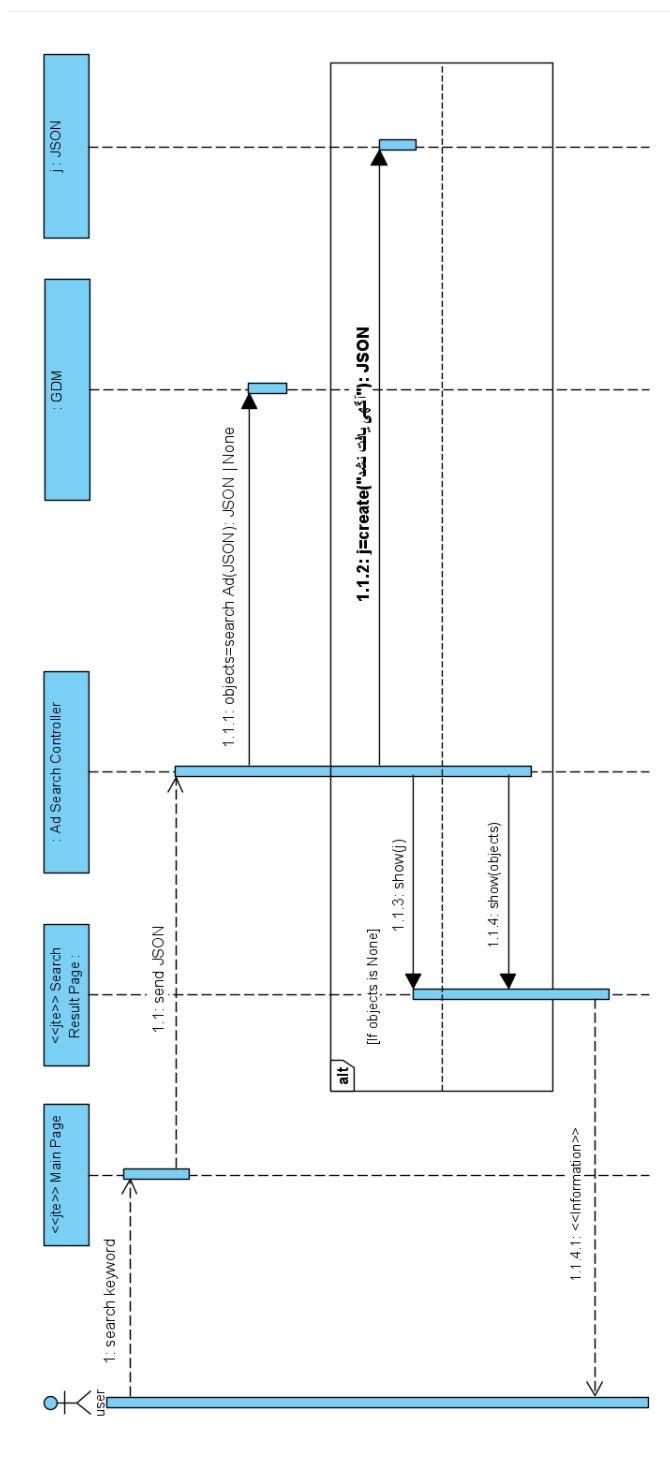
۲.۲.۶ جدول سناریو

جدول ۲.۶: جدول سناریو ۲

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگر داده ها/اشیا | شیء ای که کنش روی آن انجام می شود |
|----|-----------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| ۱ | صفحه ی اصلی | ارسال می کند | آبجکت JSON | به کنترل گر جستجوی آگهی |
| ۲ | کنترل گر جستجوی آگهی | ارسال می کند | آبجکت JSON | به GDM |
| ۳ | اگر نتیجه ای یافت نشد | | | |
| ۴ | GDM | ارسال می کند | آبجکت None | به کنترل گر جستجوی آگهی |
| ۵ | در غیر این صورت | | | |
| ۶ | GDM | serialize می کند | آبجکت های پیدا شده | به JSON |
| ۷ | GDM | ارسال می کند | آبجکت JSON | به کنترل گر جستجوی آگهی |
| ۸ | کنترل گر جستجوی آگهی | دریافت می کند | • None یا • JSON | |
| ۹ | اگر None بود | | | |
| ۱۰ | کنترل گر جستجوی آگهی | ذخیره می کند | پیغام "آگهی ای پیدا نشد" | در آبجکت JSON |
| ۱۱ | کنترل گر جستجوی آگهی | ارسال می کند | آبجکت JSON | صفحه ی نتایج جستجو |
| ۱۲ | در غیر این صورت | | | |
| ۱۳ | کنترل گر جستجوی آگهی | ارسال می کند | آبجکت JSON, دریافتی از GDM | صفحه ی نتایج جستجو |
| ۱۴ | صفحه ی نتایج جستجو | نشان می دهد | اطلاعات دریافتی | |

۳.۲.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۲.۶ آمده است.



شکل ۲.۶: نمودار توالی ۲

۳.۶ سناریو و مدل تعامل شیء برای گام ۲ از UC25

۱.۳.۶ سناریو تعامل شیء برای ”مشاهده‌ی رزومه‌ها“

۱. کارفرما بر روی دکمه‌ی ”رزومه“ در پروفایل کارجوی مدنظر کلیک می‌کند.

۱.۲. صفحه‌ی پروفایل کارجو، یک درخواست مبنی بر خواست رزومه و اطلاعات کارجو را به صورت JSON به کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه می‌فرستد.

۲.۲. کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه، این اطلاعات را به GDM می‌فرستد تا در پایگاه داده رزومه را جستجو کند.

۱.۲.۲. اگر رزومه‌ای وجود داشت، آن را در یک آبجکت JSON برای کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه می‌فرستد.

۲.۲.۲. اگر رزومه‌ای نبود، یک آبجکت None به کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه، برمیگرداند.

۳.۲. کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه، آبجکتی را دریافت می‌کند.

۱.۳.۲. اگر پاسخ بازگشتی، None نبود آبجکت JSON را برای ارسال به صفحه‌ی پروفایل رزومه آماده نگه می‌دارد.

۲.۳.۲. در غیر این صورت، پیغام ”عدم وجود رزومه“ را در یک آبجکت JSON ذخیره می‌کند.

۴.۲. کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه، آبجکت JSON را به صفحه‌ی پروفایل کارجو می‌فرستد.

۵.۲. صفحه‌ی پروفایل کارجو، اطلاعات را به کارفرما نشان می‌دهد.

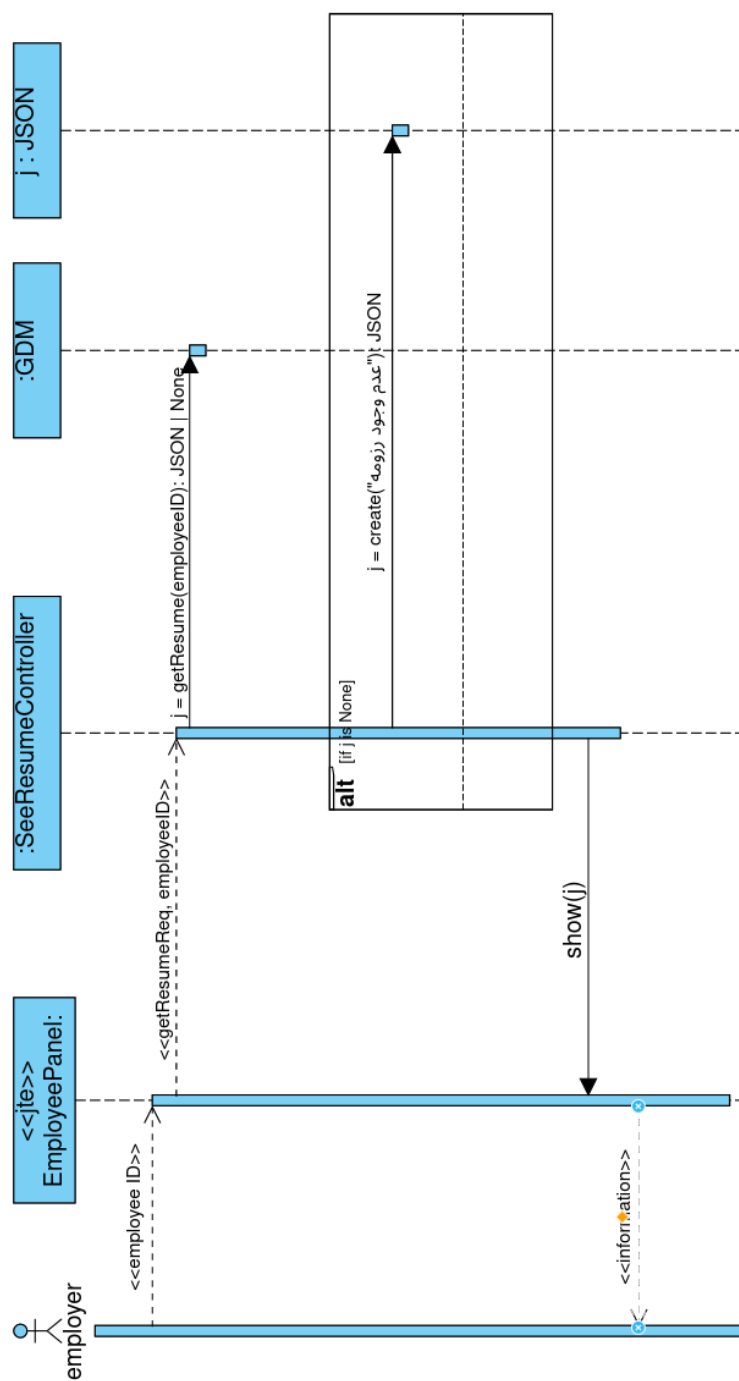
۲.۳.۶ جدول سناریو

جدول ۳.۶: جدول سناریو ۳

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگر داده ها/اشیا | شیء ای که کنش روی آن انجام می شود |
|----|----------------------------|--------------|---|-----------------------------------|
| ۱ | کارفرما | کلیک می کند | دکمه ی رزومه | از صفحه ی پروفایل کارجو |
| ۲ | صفحه ی پروفایل کارجو | ارسال می کند | • درخواست رزومه ی کارجو • آبجکت JSON. اطلاعات کارجو | به کنترل گر مشاهده ی رزومه |
| ۳ | کنترل گر مشاهده ی رزومه | ارسال می کند | JSON | به GDM |
| ۴ | اگر رزومه ای وجود داشت | | | |
| ۵ | GDM | ذخیره می کند | رزومه | در JSON |
| ۶ | GDM | ارسال می کند | آبجکت JSON | کنترل گر مشاهده ی رزومه |
| ۷ | اگر رزومه ای وجود نداشت | | | |
| ۸ | GDM | بر می گرداند | None | به کنترل گر مشاهده ی رزومه |
| ۹ | اگر آبجکت دریافتی None بود | | | |
| ۱۰ | کنترل گر مشاهده ی رزومه | ذخیره می کند | متن "عدم وجود رزومه" | آبجکت JSON |
| ۱۱ | در غیر این صورت | | | |
| ۱۲ | کنترل گر مشاهده ی رزومه | ارسال می کند | آبجکت JSON. رزومه | به صفحه ی پروفایل کارجو |
| ۱۳ | صفحه ی نمایش رزومه | نمایش می دهد | اطلاعات دریافتی | |

۳.۳.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۳.۶ آمده است.



شکل ۳.۶: نمودار توالی ۳

۴.۶ سناریو و مدل تعامل شیء برای گام ۲ از UC17

۱.۴.۶ سناریو تعامل شیء برای ”نشان دار کردن آگهی“

۱. کارجو روی علامت ستاره در صفحه‌ی مربوط به آگهی مدنظر کلیک می‌کند.
- ۱.۲. صفحه‌ی آگهی، اطلاعات مربوط به آگهی، کارجو و درخواستی مبنی بر نشان دار کردن این آگهی را با یک آبجکت JSON به کنترل‌گر نشان دار کردن آگهی ارسال می‌کند.
- ۲.۲. کنترل‌گر نشان دار کردن آگهی از GDM آبجکت کارجو را درخواست می‌کند.
- ۳.۲. کنترل‌گر نشان دار کردن آگهی بررسی می‌کند که آیا این آگهی جزو آگهی‌های نشان دار شده‌ی این آبجکت کارجو هست یا خیر.
- ۱.۳.۲. اگر آگهی جزو آگهی‌های نشان دار بود:
- ۱.۱.۳.۲. آن را از آگهی‌های نشان دار کارجو حذف می‌کند.
- ۲.۱.۳.۲. کنترل‌گر نشان دار کردن آگهی پیغام ”آگهی از آگهی‌های نشان دار حذف شد.“ را در یک آبجکت JSON ذخیره می‌کند.
- ۲.۳.۲. در غیر این صورت:
- ۱.۲.۳.۲. آن را به آگهی‌های نشان دار کارجو می‌افزاید.
- ۲.۲.۳.۲. کنترل‌گر نشان دار کردن آگهی، پیغام ”آگهی به آگهی‌های نشان دار افزوده شد.“ را در یک آبجکت JSON ذخیره می‌کند.
- ۴.۲. کنترل‌گر نشان دار کردن آگهی، آبجکت کارجو را به GDM می‌فرستد.
- ۵.۲. GDM آن را در پایگاه داده ذخیره می‌کند.
- ۶.۲. کنترل‌گر، آبجکت JSON را به صفحه‌ی آگهی ارسال می‌کند.
- ۷.۲. صفحه‌ی آگهی، اطلاعات دریافتی را به کارجو نشان می‌دهد.

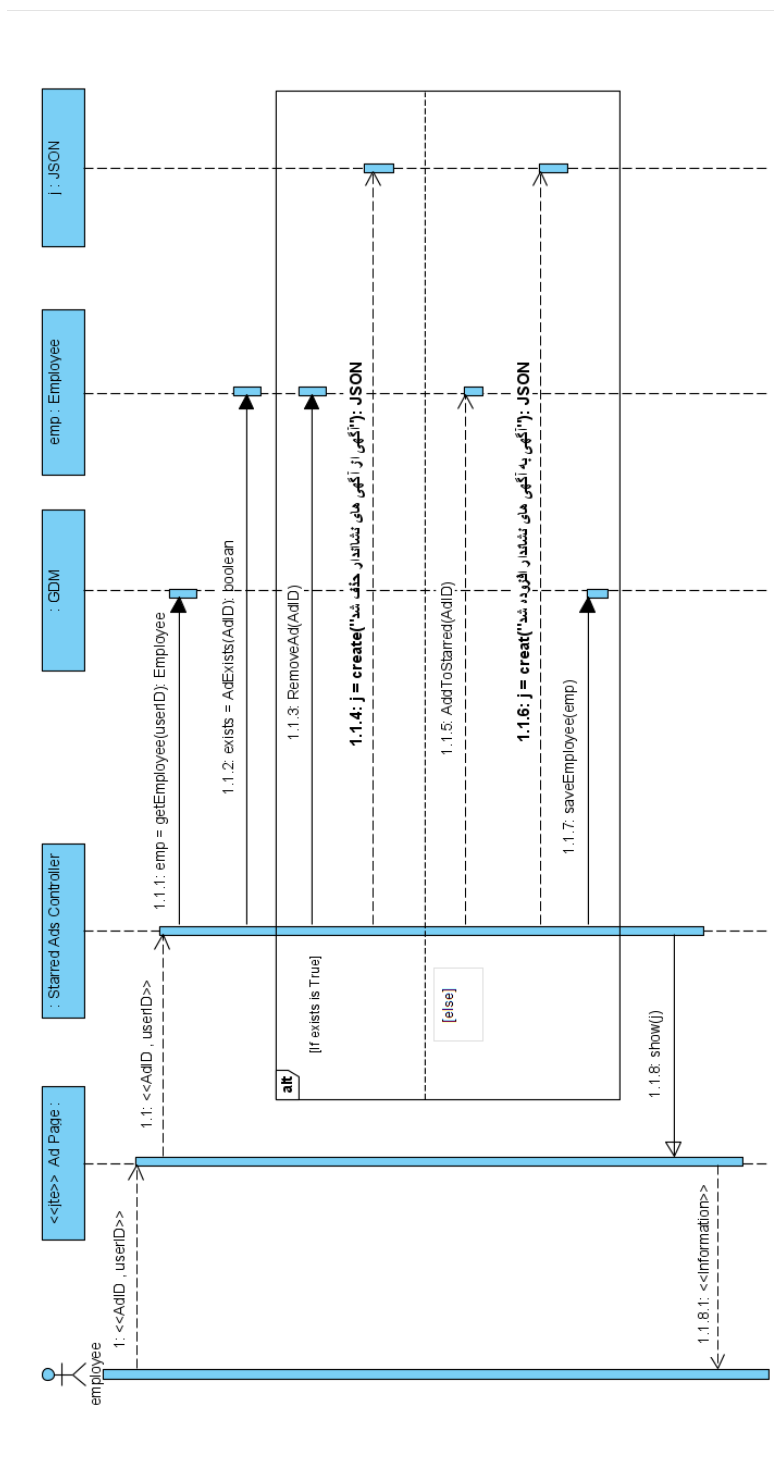
۲.۴.۶ جدول سناریو

جدول ۴.۶: جدول سناریو ۴

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگر داده ها/اشیا | شیء ای که کنش روی آن انجام می شود |
|----|---|----------------|---|-----------------------------------|
| ۱ | کارجو | کلیک می کند | دکمه ی ستاره | در صفحه ی آگهی |
| ۲ | صفحه ی آگهی | ارسال می کند | • آگهی • کارجو • درخواستی مبنی بر نشان دار کردن | به کنترل گر نشان دار کردن آگهی |
| ۳ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | درخواست می کند | آبجکت کارجو | از GDM |
| ۴ | GDM | ارسال می کند | آبجکت کارجو | به کنترل گر نشان دار کردن آگهی |
| ۵ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | بررسی می کند | آگهی | در آبجکت کارجو |
| ۶ | اگر آگهی در لیست آگهی های نشان دار بود: | | | |
| ۷ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | حذف می کند | آگهی | از لیست آگهی های نشان دار کارجو |
| ۸ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | ذخیره می کند | پیغام "آگهی از آگهی های نشان دار حذف شد." | در آبجکت JSON |
| ۹ | در غیر این صورت | | | |
| ۱۰ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | اضافه می کند | آگهی | به لیست آگهی های نشان دار کارجو |
| ۱۱ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | ذخیره می کند | پیغام "آگهی به آگهی های نشان دار افزوده شد." | در آبجکت JSON |
| ۱۲ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | ارسال می کند | آبجکت کارجو | به GDM |
| ۱۳ | کنترل گر نشان دار کردن آگهی | ارسال می کند | آبجکت JSON | به صفحه ی آگهی |
| ۱۴ | صفحه ی آگهی | نشان می دهد | اطلاعات دریافتی | |

۳.۴.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۴.۶ آمده است.



شکل ۴.۶: نمودار توالی ۴

۵.۶ سناریو و مدل تعامل شیء برای گام ۲ از UC18

۱.۵.۶ سناریو تعامل شیء برای ”مشاهده ی وضعیت آگهی های درخواستی“

۱. کارجو روی دکمه ی ”وضعیت آگهی های درخواستی“ در قسمت نوارابزار پنل کاربری کارجو کلیک می کند.

۱.۲. صفحه ی پنل کاربری، درخواستی مبنی بر آگهی های درخواستی کارجو را به کنترل گر آگهی های درخواستی ارسال می کند.

۲.۲. کنترل گر آگهی های درخواستی، شیء مربوط به آگهی های درخواستی را از GDM درخواست می کند.

۳.۲. GDM شیء /اشیاء مربوط به آگهی های درخواستی را از پایگاه داده می خواند.
۱.۳.۲. اگر شیء ای موجود نباشد:

۱.۱.۳.۲. GDM یک آبجکت None ایجاد می کند.

۲.۱.۳.۲. GDM شیء ساخته شده را به کنترل گر آگهی های درخواستی می فرستد.

۲.۳.۲. اگر شیء/اشیاء مربوط به آگهی های درخواستی موجود باشد:

۱.۲.۳.۲. GDM نتایج را در یک آبجکت JSON ذخیره و به کنترل گر آگهی های درخواستی می فرستد.

۴.۲. کنترل گر آگهی های درخواستی یک آبجکت JSON یا None دریافت می کند

۱.۴.۲. اگر آبجکت None بود:

۱.۱.۴.۲. کنترل گر آگهی های درخواستی پیغام ”آگهی درخواستی ای موجود نمی باشد“ را

در یک آبجکت JSON ذخیره می کند.

۵.۲. کنترل گر آگهی های درخواستی، آبجکت JSON را به صفحه ی پنل کارجو ارسال می کند.

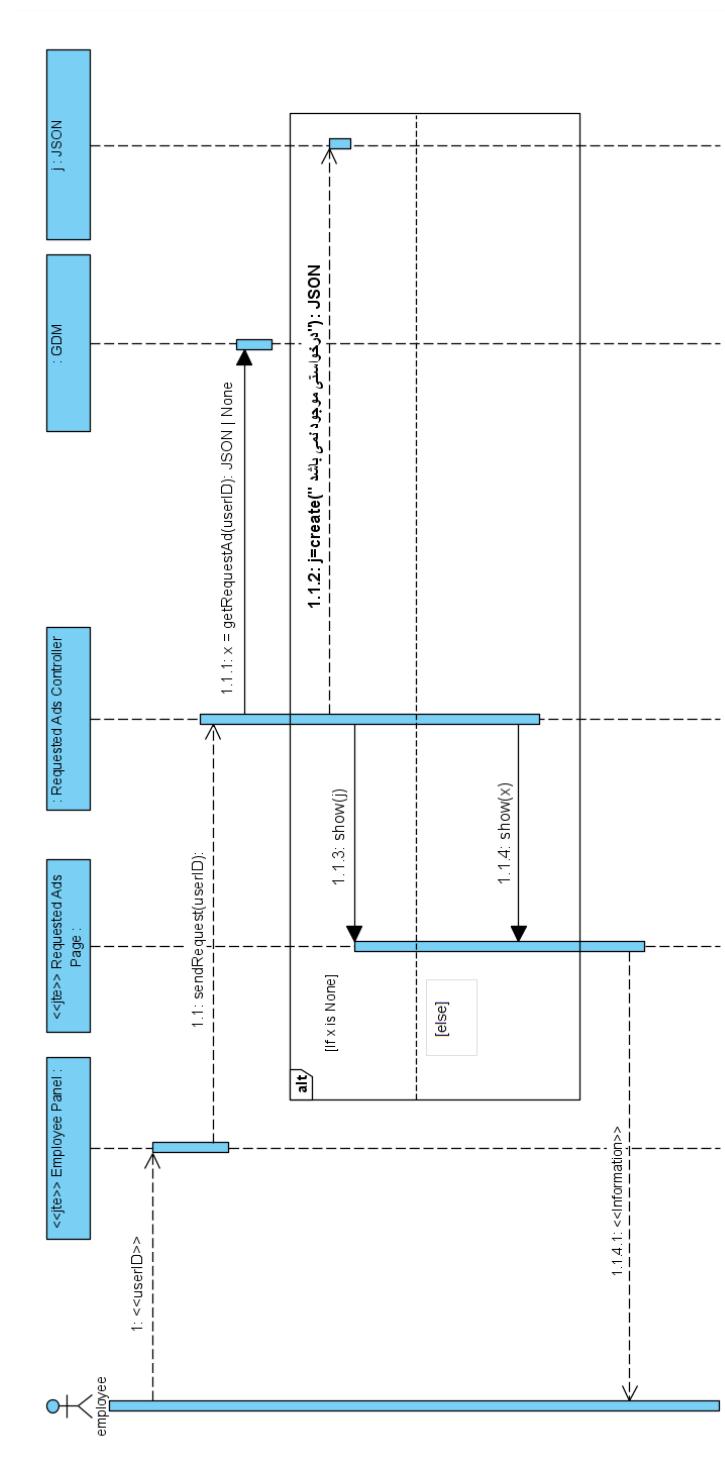
۲.۵.۶ جدول سناریو

جدول ۵.۶: جدول سناریو ۵

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگر داده ها/اشیا | شیء ای که کنش روی آن انجام می شود |
|----|----------------------------|----------------|---|-----------------------------------|
| ۱ | کارجو | کلیک می کند | دکمه ی "وضعیت آگهی های درخواستی" | در قسمت پنل کارجو |
| ۲ | صفحه ی پنل کاربری | ارسال می کند | درخواست مبنی بر آگهی های درخواستی کارجو | به کنترل گر آگهی های درخواستی |
| ۳ | کنترل گر آگهی های درخواستی | درخواست می کند | شیء/اشیاء مربوط به آگهی های درخواستی | از GDM |
| ۴ | GDM | می خواند | شیء/اشیاء مربوط به آگهی های درخواستی | پایگاه داده |
| ۵ | اگر شیء/اشیاء موجود نباشد | | | |
| ۶ | GDM | ایجاد می کند | None | |
| ۷ | GDM | ارسال می کند | None | به کنترل گر آگهی های درخواستی |
| ۸ | اگر شیء/اشیاء وجود داشت | | | |
| ۹ | GDM | ارسال می کند | آبجکت JSON مربوط به آگهی های درخواستی | به کنترل گر آگهی های درخواستی |
| ۱۰ | کنترل گر آگهی های درخواستی | دریافت می کند | None یا JSON | از GDM |
| ۱۱ | اگر شیء None بود | | | |
| ۱۲ | کنترل گر آگهی های درخواستی | ذخیره می کند | پیغام "درخواستی موجود نمی باشد." | در آبجکت JSON |
| ۱۳ | کنترل گر آگهی های درخواستی | ارسال می کند | آبجکت JSON | به صفحه ی آگهی های درخواستی |
| ۱۴ | در غیر این صورت | | | |
| ۱۵ | کنترل گر آگهی های درخواستی | ارسال می کند | آبجکت JSON دریافتی از GDM | به صفحه ی آگهی های درخواستی |
| ۱۶ | صفحه ی آگهی های درخواستی | نشان می دهد | اطلاعات دریافتی | |

۳.۵.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۵.۶ آمده است.



شکل ۵.۶: نمودار توالی ۵

۶.۶ سناریو و مدل تعامل شی برای گام ۴ از UC12

۱.۶.۶ سناریو تعامل شی برای ”ارسال رزومه“

۳. کارجو رزومه‌ی خود را، بارگذاری می‌کند و به روی دکمه‌ی ”ارسال“ کلیک می‌کند.

۱.۴. صفحه‌ی ارسال رزومه، فایل آپلود شده را برای کنترل‌گر ارسال رزومه می‌فرستد.

۲.۴. کنترل‌گر ارسال رزومه، فایل آپلود شده را بررسی می‌کند.

۱.۲.۴. اگر فایل ارسالی، PDF بود:

۱.۱.۲.۴. فایل را برای GDM ارسال می‌کند تا آن را در پایگاه داده ذخیره کند.

۲.۱.۲.۴. پیغام ”رزومه ارسال شد“ را در یک آبجکت JSON ذخیره می‌کند.

۳.۱.۲.۴. اطلاعات را به صفحه‌ی آگهی می‌فرستد.

۲.۲.۴. در غیر این صورت:

۱.۲.۲.۴. پیغام ”فرمت فایل ارسالی درست نیست، لطفاً مجدداً تلاش کنید.“ را در یک

آبجکت JSON ذخیره می‌کند.

۲.۲.۲.۴. اطلاعات را به صفحه‌ی ارسال رزومه (جهت بارگذاری مجدد) می‌فرستد.

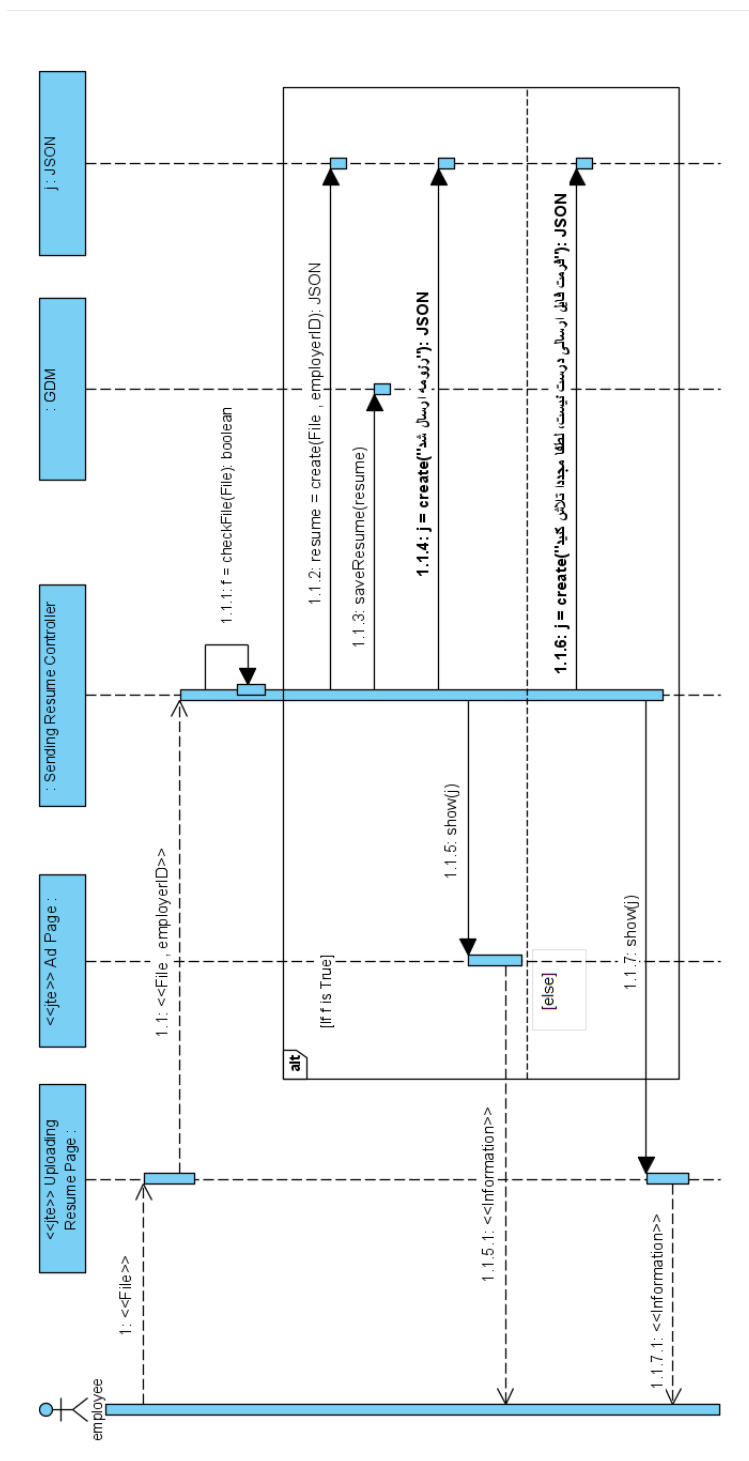
۲.۶.۶ جدول سناریو

جدول ۶.۶: جدول سناریو ۶

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگر داده ها/اشیا | شیء ای که کنش روی آن انجام می شود |
|----|---------------------------------|--------------|---|-----------------------------------|
| ۱ | کارجو | آپلود می کند | فایل رزومه | صفحه ی بارگذاری رزومه |
| ۲ | صفحه ی بارگذاری رزومه | ارسال می کند | • فایل رزومه • اطلاعات کارفرما | صفحه ی بارگذاری رزومه |
| ۳ | کنترل گر ارسال رزومه | بررسی می کند | فایل رزومه ی آپلود شده | |
| ۴ | اگر فایل بارگذاری شده، PDF بود: | | | |
| ۵ | کنترل گر ارسال رزومه | ذخیره می کند | • فایل رزومه • اطلاعات کارفرما | آبجکت JSON |
| ۶ | کنترل گر ارسال رزومه | ارسال می کند | آبجکت JSON | به GDM |
| ۷ | کنترل گر ارسال رزومه | ذخیره می کند | پیغام ”رزومه ارسال شد.“ | در آبجکت JSON |
| ۸ | کنترل گر ارسال رزومه | ارسال می کند | آبجکت JSON | صفحه ی آگهی |
| ۹ | اگر PDF نبود: | | | |
| ۱۰ | کنترل گر ارسال رزومه | ذخیره می کند | پیغام ”فرمت فایل ارسالی درست نیست، لطفاً مجدداً تلاش کنید.“ | آبجکت JSON |
| ۱۱ | کنترل گر | ارسال می کند | آبجکت JSON | صفحه ی بارگذاری رزومه |

۳.۶.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۶.۶ آمده است.



شکل ۶.۶: نمودار توالی ۶

۷.۶ سناریو و مدل تعامل شیء برای گام ۶ از UC1

۱.۷.۶ سناریو تعامل شیء برای "ثبت نام کاربر"

۵. کاربر اطلاعات را وارد کرده و به روی دکمه ی ثبت نام کلیک می کند.

۱.۶. صفحه ثبت نام اطلاعات را به کنترل گر ثبت نام می فرستد.

۲.۶. کنترل گر ثبت نام userID دریافت شده از صفحه ی ثبت نام را به GDM می فرستد.

۳.۶. GDM وجود این userID را در پایگاه داده بررسی می کند:

۱.۳.۶. اگر این userID در پایگاه داده بود، True برمی گرداند.^۲

۱.۱.۳.۶. کنترل گر ثبت نام پیغام "کاربری قبلا با این آیدی ثبت نام کرده است." را در یک

آبجکت JSON می نویسد.

۲.۱.۳.۶. کنترل گر ثبت نام اطلاعات را به صفحه ثبت نام ارسال می کند.

۲.۳.۶. اگر این userID در پایگاه داده نبود، False برمی گرداند.

۱.۲.۳.۶. کنترل گر ثبت نام پیغام "ثبت نام موفقیت آمیز بود." را در یک آبجکت JSON

می نویسد.

۲.۲.۳.۶. کنترل گر ثبت نام اطلاعات را به GDM ارسال می کند تا کاربر در پایگاه داده

ثبت بشود.

۳.۲.۳.۶. اگر کاربر ثبت نام شده کارجو بود:

۱.۳.۲.۳.۶. کنترل گر ثبت نام، اطلاعات پنل کاربری کارجوی تازه ثبت نام شده را، از

GDM درخواست می کند

۲.۳.۲.۳.۶. کنترل گر ثبت نام اطلاعات را به پنل کاربری کارجو ارسال می کند

۴.۲.۳.۶. اگر کاربر ثبت نام شده کارفرما بود:

۱.۴.۲.۳.۶. کنترل گر ثبت نام، اطلاعات پنل کاربری کارفرما تازه ثبت نام شده را، از

GDM درخواست می کند

۲.۴.۲.۳.۶. کنترل گر ثبت نام اطلاعات را به پنل کاربری کارفرما ارسال می کند.

^۲ یعنی userID در پایگاه داده وجود داشته و این userID تکراری است.

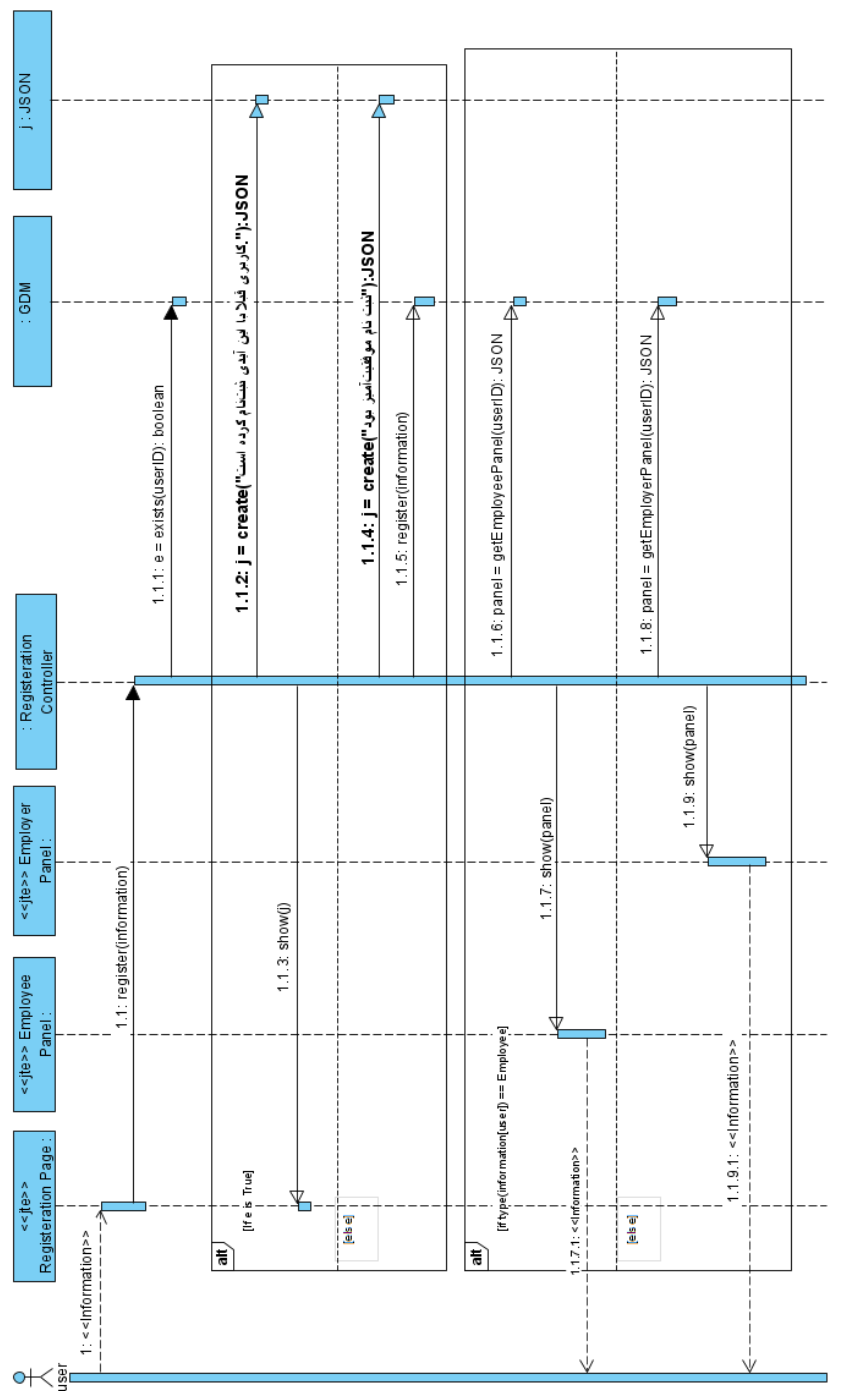
۲.۷.۶ جدول سناریو

جدول ۷.۶: جدول سناریو ۷

| # | فاعل | کنش فاعل | دیگردداده‌ها/اشیا | شیء‌ای که کنش روی آن انجام می‌شود |
|----|-----------------------------------|----------------|--|-----------------------------------|
| ۱ | کاربر | کلیک می‌کند | دکمه‌ی ثبت‌نام | صفحه‌ی ثبت‌نام |
| ۲ | صفحه‌ی ثبت‌نام | ارسال می‌کند | اطلاعات صفحه‌ی ثبت‌نام | به کنترل‌گر ثبت‌نام |
| ۳ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ارسال می‌کند | userID | به GDM |
| ۴ | GDM | بررسی می‌کند | userID | در پایگاه داده |
| ۵ | اگر userID در پایگاه داده بود | | | |
| ۶ | GDM | برمی‌گرداند | True | به کنترل‌گر ثبت‌نام |
| ۷ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ذخیره می‌کند | پیغام "کاربری قبلاً با این آیدی ثبت‌نام کرده است." | در آبجکت JSON |
| ۸ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ارسال می‌کند | اطلاعات | به صفحه ثبت‌نام |
| ۹ | اگر userID در پایگاه داده نبود | | | |
| ۱۰ | GDM | برمی‌گرداند | False | به کنترل‌گر ثبت‌نام |
| ۱۱ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ذخیره می‌کند | پیغام "ثبت‌نام موفقیت‌آمیز بود." | در آبجکت JSON |
| ۱۲ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ارسال می‌کند | اطلاعات کاربر | به GDM |
| ۱۳ | GDM | ذخیره می‌کند | کاربر | در پایگاه داده |
| ۱۴ | اگر کاربر ثبت‌نام شده کارجو بود | | | |
| ۱۵ | کنترل‌گر ثبت‌نام | درخواست می‌کند | اطلاعات پنل کاربری کارجو | از GDM |
| ۱۶ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ارسال می‌کند | اطلاعات پنل کاربری کارجو | از به پنل کاربری کارجو |
| ۱۷ | اگر کاربر ثبت‌نام شده کارفرما بود | | | |
| ۱۸ | کنترل‌گر ثبت‌نام | درخواست می‌کند | اطلاعات پنل کاربری کارفرما | از GDM |
| ۱۹ | کنترل‌گر ثبت‌نام | ارسال می‌کند | اطلاعات پنل کاربری کارفرما | از به پنل کاربری کارفرما |
| ۲۰ | پنل‌های کاربری | نشان می‌دهند | اطلاعات | |

۳.۷.۶ نمودار توالی

نمودار توالی این جدول سناریو در شکل ۷.۶ آمده است.



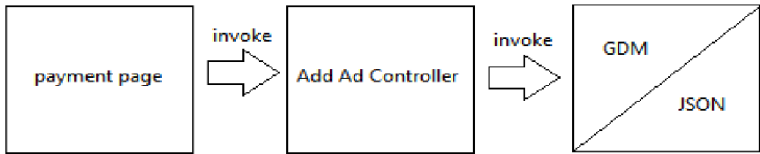
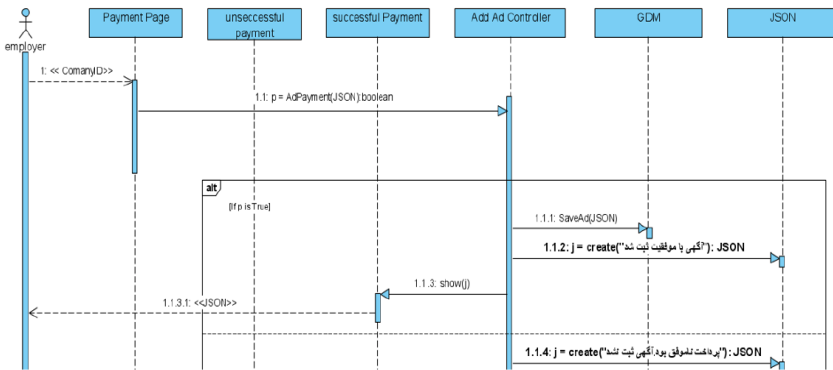
شکل ۷.۶: نمودار توالی ۷

فصل ۷

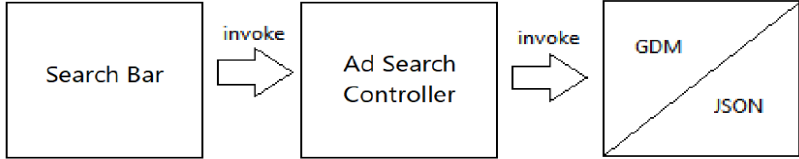
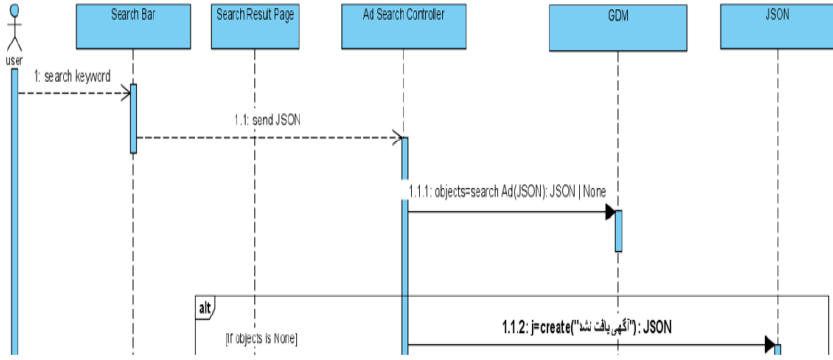
اعمال الگوهای واگذاری مسئولیت

۱.۷ توضیح الگوهای استفاده شده

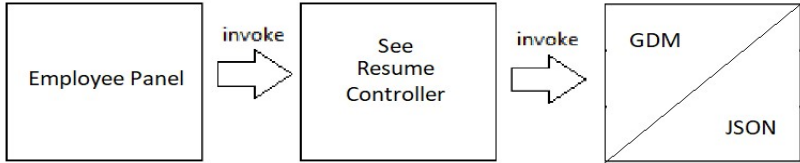
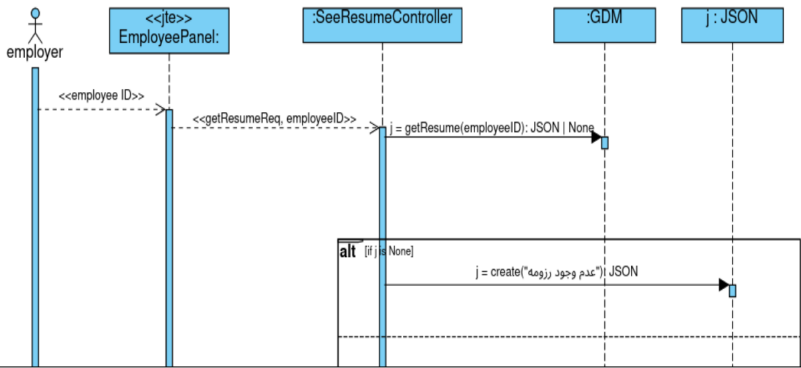
توضیحات این بخش در جداول ۱.۷، ۲.۷، ۳.۷، ۴.۷، ۵.۷، ۶.۷ و ۷.۷ آورده شده‌اند.

| | |
|---------------|--|
| نام | کنترل‌گر ثبت آگهی |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول رسیدگی به درخواست ثبت آگهی است؟ |
| راه‌حل | اطلاعات بانکی و داده‌ها را از کاربر گرفته به کنترل‌گر ثبت آگهی داده می‌شود. |
| ساختاری |  |
| رفتاری |  |
| الگوهای مرتبط | |


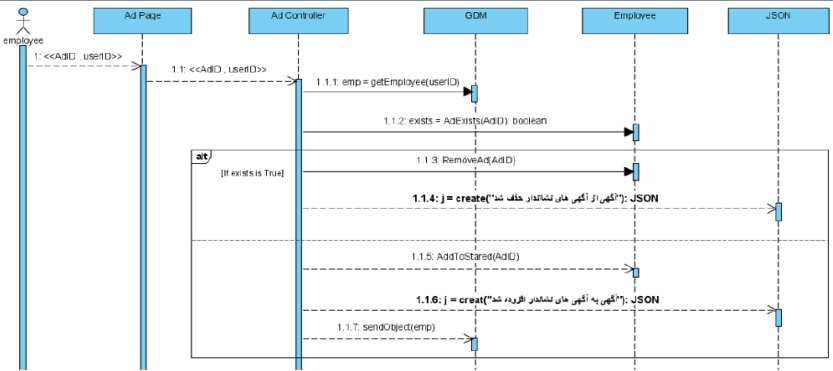
جدول ۱۰۷: جدول ۱

| | |
|---------------|---|
| نام | کنترل‌گر جستجوی آگهی |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول رسیدگی به جستجوی آگهی است؟ |
| راه‌حل | نوار جستجو در صفحه‌ی اصلی، عبارت جستجو را به کنترل‌گر جستجوی آگهی داده و در نهایت نتیجه را به صفحه‌ی نتایج جستجو ارسال می‌کند. |
| ساختاری |  <pre> graph LR SB[Search Bar] -- invoke --> ASC[Ad Search Controller] ASC -- invoke --> GDM[GDM] GDM --> JSON[JSON] </pre> |
| رفتاری |  <pre> sequenceDiagram actor User participant SB as Search Bar participant SRP as Search Result Page participant ASC as Ad Search Controller participant GDM as GDM participant JSON as JSON User->>SB: 1: search keyword activate SB SB->>SRP: 1.1: send JSON deactivate SB activate SRP SRP->>ASC: 1.1.1: objects=search Ad(JSON); JSON None deactivate SRP activate ASC alt "If object is None" ASC->>JSON: 1.1.2: create("آگهی یافت نشد"); JSON else "If object is not None" ASC->>GDM: 1.1.1: objects=search Ad(JSON); JSON None GDM->>JSON: end deactivate ASC deactivate GDM deactivate JSON </pre> |
| الگوهای مرتبط | |


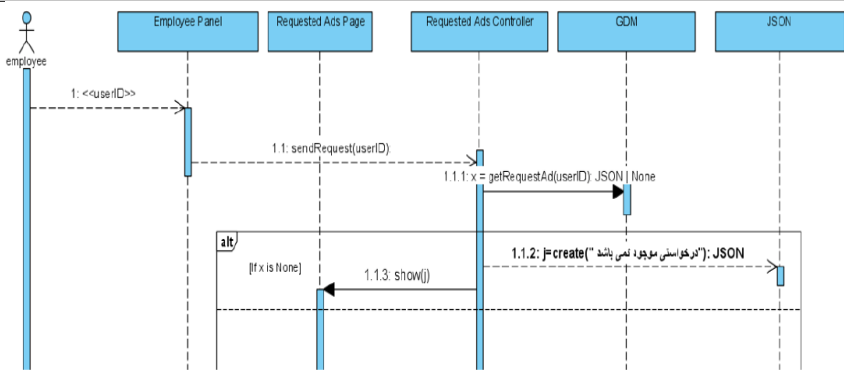
جدول ۲۰۷: جدول ۲

| | |
|---------------|--|
| نام | کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول روند نمایش رزومه است؟ |
| راه‌حل | درخواست و اطلاعات مربوطه را به کنترل‌گر مشاهده‌ی رزومه فرستاده و کنترل‌گر نتیجه را به صفحه‌ی نمایش رزومه ارسال می‌کند. |
| ساختاری |  |
| رفتاری |  |
| الگوهای مرتبط | |

جدول ۳.۷: جدول ۳

| | |
|---------------|---|
| نام | کنترل‌گر نشان‌دار کردن آگهی |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول نشان‌دار کردن آگهی است؟ |
| راه‌حل | صفحه‌ی آگهی، اطلاعات مربوط به آگهی، کارجو و درخواستی مبنی بر نشان‌دار کردن آگهی را به کنترل‌گر نشان‌دار کردن آگهی ارسال می‌کند و کنترل‌گر نتیجه را به صفحه‌ی آگهی ارسال می‌کند. |
| ساختاری |  |
| رفتاری |  |
| الگوهای مرتبط | |


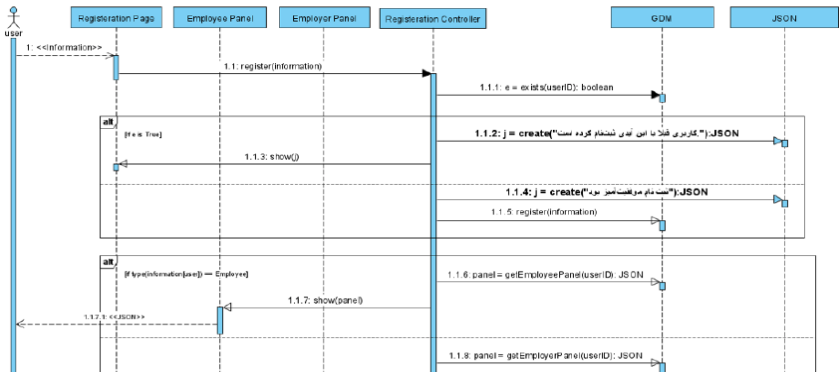
جدول ۴.۷: جدول ۴

| | |
|---------------|---|
| نام | کنترل‌گر آگهی‌های درخواستی |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول نمایش روند آگهی‌های درخواستی کارجو است؟ |
| راه‌حل | صفحه‌ی پنل کاربری، درخواستی مبنی بر دریافت آگهی‌های درخواستی به کنترل‌گر آگهی‌های درخواستی می‌فرستد و نتیجه را از کنترل‌گر آگهی به پنل کاربری ارسال می‌کند. |
| ساختاری |  <pre> graph LR EP[Employee Panel] -- invoke --> RAC[Requested Ads Controller] RAC -- invoke --> GDM[GDM] GDM -- JSON --> EP </pre> |
| رفتاری |  <pre> sequenceDiagram actor employee participant EP as Employee Panel participant RAP as Requested Ads Page participant RAC as Requested Ads Controller participant GDM as GDM participant JSON as JSON employee->>EP: 1: <<userID>> activate EP EP->>RAC: 1.1: sendRequest(userID) deactivate EP activate RAC RAC->>GDM: 1.1.1: x = getRequestAd(userID) JSON None deactivate RAC activate GDM alt [if x is None] GDM->>JSON: 1.1.2: fcreate("درخواستی موجود نمی‌باشد") JSON else [if x is not None] GDM->>RAP: 1.1.3: show() end deactivate GDM RAP->>EP: deactivate RAP </pre> |
| الگوهای مرتبط | |

جدول ۵.۷: جدول ۵

| | |
|---------------|--|
| نام | کنترل‌گر ارسال رزومه |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول ارسال رزومه است؟ |
| راه‌حل | صفحه‌ی ارسال رزومه، فایل آپلود شده را به کنترل‌گر ارسال رزومه می‌فرستد و نتیجه را از کنترل‌گر دریافت می‌کند. |
| ساختاری | |
| رفتاری | |
| الگوهای مرتبط | |

جدول ۶.۷: جدول ۶

| | |
|---------------|---|
| نام | کنترل‌گر ثبت‌نام |
| گونه | GRASP |
| خانواده | Controller Pattern |
| مسئله | چه کسی مسئول رسیدگی به درخواست ثبت‌نام کاربر است؟ |
| راه‌حل | صفحه‌ی ثبت‌نام، اطلاعات را به کنترل‌گر ثبت‌نام می‌فرستد و نتیجه را از کنترل‌گر دریافت می‌کند. |
| ساختاری |  |
| رفتاری |  |
| الگوهای مرتبط | |

جدول ۷.۷: جدول ۷

فصل ۸

استنتاج نمودار کلاس طراحی

در این مرحله، با استفاده از نمودارهای توالی ایجاد شده در فصل قبل و همچنین گام‌ها و مراحل گفته شده در کتاب مرجع، کلاس‌ها، متدها و صفت‌های کلاس‌ها شناسایی شدند. همچنین از مدل دامنه استفاده شد تا کلاس‌های اصلی برنامه را استخراج کنیم و نمودارهای کلاس‌ها را تکمیل کنیم. در نهایت به کمک کلاس‌ها که بر اساس سبک معماری انتخابی به چهار دسته‌ی Front-end، Back-end، Data و Network تقسیم شده بودند و به طراحی و آماده‌سازی نمودار کلاس طراحی پرداخته شد.

۱.۸ بسته‌ی Front-end

این بسته مسئولیت نمایش صفحات مختلف، منوها و دکمه‌های عملیاتی به کاربر را بر عهده دارد. صفحاتی مثل ...

۲.۸ بسته‌ی Back-end

این بسته که مسئول پردازش تراکنش‌ها کسب و کار است، شامل در زیربخش به نام‌های business و controller می‌باشد. زیر بسته‌ی controller شامل اشیا کنترل‌گر است که مسئول برخورد با رویدادهای مربوط به یک یا چند مورد کاربرد هستند. در بسته‌ی کسب‌وکار، کلاس‌های مربوط به کسب‌وکار که با کمک مدل دامنه و مورد کاربرد شناسایی شده بودند، قرار دارند.

۳.۸ بسته‌ی Data

این بسته شامل شیء یا اشیائیست که کارهای مربوط به پایگاه داده که CRUD^۱ هستند را انجام می‌دهند

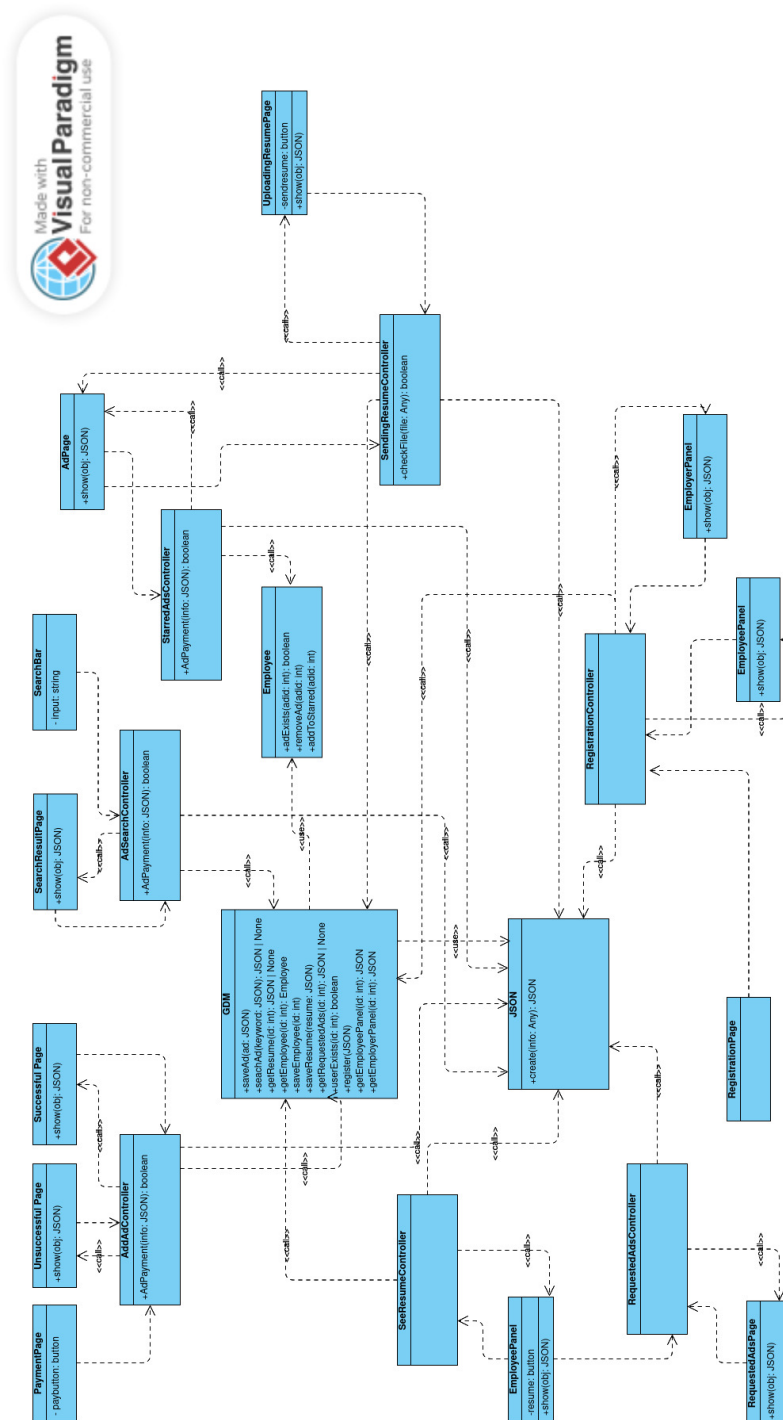
۴.۸ بسته‌ی Network

این بسته عملیات مربوط به ارتباطات سیستم به شبکه‌ی اصلی آن و شبکه‌ی اینترنت را فراهم می‌کند و بسته‌های لازم ارتباطی را فراهم می‌آورد.

۵.۸ نمودار نهایی کلاس طراحی

این نمودار در شکل ۱۰.۸ آورده شده است.

^۱Create, Read, Update, Delete



فصل ۹

جمع‌بندی و انتقال تجارب کار گروهی

در این فصل، تجربیات خودمان را از یک ترم کار تیمی برای شما می‌نویسیم تا شما اشتباهات ما را مرتکب نشوید و بتوانید بهتر کار تیمی انجام بدهید.

۱.۹ تجربیات کار تیمی

کار تیمی یکی از مهم‌ترین skillهایی است که چه بخواهید چه نخواهید باید بلد بشوید. شما هم باید بتوانید یک تیم را رهبری کنید و هم بتوانید تحت رهبری کس دیگری کارتان را انجام بدهید. اول از همه، کار تیمی هیچوقت بدون یک مدیر یا سرگروه خوب به پایان نمی‌رسد و اگر چنین کسی موجود نباشد، کار همیشه روی زمین می‌ماند و کل کار بسیار overwhelming و خسته‌کننده می‌شود. اولین کاری که می‌کنید باید این باشد که یک مدیرگروه خوب برای تیمتان انتخاب کند. ویژگی‌های این مدیرگروه (حداقل برای این درس و پروژه):

- خودش نسبت به درس آگاه و دانا باشد.

این یعنی کسی از بین خودتان را برای کار تیمی انتخاب کنید که از همه درسخوان‌تر باشد و حوصله‌ی این درس را داشته باشد. وجود چنین کسی در سمت مدیرگروه باعث می‌شود که گروه بدانند باید چه کاری را، چگونه انجام بدهد. در بزرگ‌ترین گروه‌ها یا مثال‌هایی از رهبری‌هایی که در طول تاریخ و البته scripted TV shows و فیلم‌های سینمایی پیدا می‌شود، این مورد کاملاً مشهود است که مدیرگروه یا مدیرتیم خودش از همه بیشتر به کار واقف است.

- خودش بیشتر از همه برای پروژه تلاش کند.

وظیفه‌ی یک مدیر تقسیم وظایف و دستور دادن نیست، اتفاقاً مدیر در کنار همه‌ی این وظیفه‌های مدیریتی باید خودش هم قسمتی از کار را انجام دهد. در این کار، او باید بتواند به دیگر اعضا در task‌هاشان کمک کند.

- مدیرگروه باید دارای مقبولیت و اقتدار باشد.
- مدیرگروه باید بتواند مسئولیت بدهد و نتیجه را بخواهد. اگر چنین کسی نیستید بدانید یا کارتان پیش نخواهد رفت یا همه‌ی مسئولیت‌ها به گردن شمای مدیرگروه خواهد افتاد. پس باید بتوانید مسئولیت بدهید و نتیجه را طلب کنید.
- مدیرگروه باید مشاور خیلی خوبی باشد.
- از آنجایی که شما نمیتوانید و نباید همه‌ی کارها را انجام بدهید و قبل‌تر هم اشاره شد که همه باید با هم کار کنید، اما شمای مدیرگروه باید بتوانید نظر خود و دیگران را در کار اصلی دخالت دهید؛ اینکار باعث بهتر و بهتر شدن نتیجه‌ی نهایی می‌شود ولی یادتان باشد که تصمیم آخر را خودتان باید بگیرید.

همین ۴ مورد را بتوانید انجام بدهید، گروه‌تان با مشکل مدیریتی مواجه نخواهد شد. در طول رسیدگی به پروژه، هیچوقت هیچوقت کارتان را عقب نیندازید و هیچوقت نگذارید به هر دلیلی، وقفه‌ای در کارتان بیوفتد. (مثل تعطیلات عید:))

۲.۹ ابزارات استفاده شده

یکی از هیجان‌انگیزترین و جذاب‌ترین قسمت‌های این پروژه، ابزاراتی بود که استفاده کردیم، از ابزارهای ارتباطی گرفته تا ابزارهای مدیریت پروژه و برنامه‌ریزی و تقسیم وظایف. اصولاً برای کار حرفه‌ای باید بتوانید از ابزارهای موجود و توسعه داده شده توسط expert ها و یا userهایی که، مدت‌ها همان کار را کردند و برای راحتی خودشان ابزارهایی را توسعه دادند، استفاده کنید. چرا؟ خب این ابزارات دقیقاً برای راحت‌تر کردن و بهتر کردن نتیجه‌ی کاری که می‌کنید توسعه و تست شدند و براحتی می‌توانند productivity شما را چند برابر کنند و مهم‌تر از همه، باعث شوند تا روی پروژه و چیزهای اصلی کارتان تمرکز کنید و باقی کارهای ریز ولی مهم را به ابزارات بسپارید.

۱.۲.۹ نوشتن سند پروژه

۱.۱.۲.۹ نرم‌افزار حروف‌چین

گروه ما، از ابزار حروف‌چینی \LaTeX و بسته‌ی \XeTeX Persian برای حروف‌چینی و نوشتن پروژه استفاده کرد.

این ابزار حروف‌چینی محبوبیت زیادی در بین دانشگاهیان دارد و دقیقاً برای نوشتن و نگهداری چنین متونی استفاده می‌شود.

از مزایای استفاده از \LaTeX می‌توان به موارد زیر اشاره کرد

- استاندارد است.

در پروژه شما باید موارد نگارشی را به دقت رعایت کنید. به غیر از موارد نگارشی-نوشتاری مثل نیم‌فاصله: می‌نویسم و نه می نویسم، دیگر نکات نگارشی مثل صفحه‌آرایی، تورفتگی‌ها و مواردی بسیار دیگری را، خود \LaTeX برای شما رعایت می‌کند و شما فقط باید روی محتوایی که می‌نویسید دقت کنید.

- روی همه‌ی سیستم‌عامل‌ها و حتی پلتفرم‌های آنلاین، به صورت رایگان در دسترس است.

\LaTeX روی سیستم‌عامل‌های اصلی Windows, Mac OS & Linux ب راحتی و رایگان در دسترس است. این یعنی هر کسی در هر جایی و هر سیستم‌عاملی می‌تواند از این نرم‌افزار استفاده کند.

- انتقالش ساده‌ست

خروجی این نرم‌افزار از کامپایل یک فایل text ساده بدست می‌آید. این به این معنی است اگر شما source code و کامپایلر \LaTeX را داشته باشید می‌توانید، بنویسید، ویرایش کنید و خروجی بگیرید و این فایل ساده‌ی text را ب راحتی هر جایی ذخیره و ویرایش کنید و نگران منتقل شدن آن از این سیستم به آن سیستم نباشید.

- نگهداری با نرم‌افزارهای ورژن

از آنجایی که source code پروژه‌ی شما یک فایل text است، می‌توانید ب راحتی از نرم‌افزارهای کنترل ورژن مانند git برای مدیریت سندات استفاده کنید.

- خروجی خوب

خروجی گرفته شده از \LaTeX ، بسیار زیبا و استاندارد است. با تلاش کن شما بهترین و زیباترین خروجی را از \LaTeX دریافت می‌کنید. می‌توانید مثال‌های این بند را در خود همین داک مشاهده کنید.

- امکانات جذاب

\LaTeX امکانات نوشتاری بسیار جذاب و قدرتمندی را در اختیار شما قرار می‌دهد که بسیاری از مشکلات نوشتاری شما را برطرف می‌کند.

- فهرست مطالب

تمام چیزی که به عنوان فهرست مطالب در اول این سند مشاهده می‌کنید فقط و فقط با یک دستور ایجاد شده و من نویسنده هیییییچ دخالتی برای تولید آن نداشتم. اگر دقت کنید که تمام شماره صفحات درست هستند به هر خط دقیقاً به همانجا لینک شده که با یک کلیک می‌توان به آنجا رفت.

قسمتی از source code سند که برای تولید فهرست مطالب استفاده شده است:

```

1 ...
2 identifierstyle=\color{black}
3 }
4 % -----
5
6 \begin{document}
7 \includepdf{title}
8 \frontmatter
9 \tableofcontents
10 \mainmatter
11
12 \include{reqs.tex}
13 ...

```

می‌بینید که فقط یک دستور `tableofcontents` هست که تمام فهرست مطالب این سند را تولید کرده است.

- مراجع

اشاره به منابع در اسناد علمی دارای استانداردهای خاصی است که همه‌ی ریزکاری‌های رفرنس‌دهی شما به مراجعتان را \LaTeX به سادگی انجام می‌دهد. نمونه‌ی رفرنس‌دهی در این سند را در ۴.۱.۱ مشاهده می‌کنید.

- جداول

تولید جداول و استفاده از جداول در این پروژه بسیار مهم است، و \LaTeX از بهترین و منعطف‌ترین نرم‌افزارها برای تولید جداولی پیچیده‌ست. می‌توانید جداول زیادی را در این سند پیدا کنید.

- رفرنس‌دهی

رفرنس‌دهی به قسمت‌های مختلف سند و لینک کردن رفرنس کار بسیاری راحت‌ست، برای مثل بخش [نمودارهای تعامل کنشگر-سیستم](#) دارای چندین رفرنس به چند جدول مختلف در صفحات مختلف است.

- صفحه‌آرایی

\LaTeX دارای `template`های مختلف و تنظیمات پیش‌فرض صفحه‌آرایی‌ست که خروجی استاندارد برای شما تولید می‌کند.

- شماره‌ی صفحات

همانند تولید فهرست مطالب، \LaTeX تمامی شماره صفحه‌ها به سبک‌های مختلف را به درستی برای شما تولید می‌کند و شما هیچ نگرانی برای این قسمت هم ندارید: (به شماره

صفحه‌ی تولید شده در فهرست مطالب و فصل اول دقت کنید.)

– شماره‌ها

اعداد شمارشی که در این داک تولید شده‌اند، تماماً توسط خود نرم‌افزار محاسبه شدند و هیچ‌کدام دستی نیستند. برای مثال اعدادی که در ۱.۳.۶ می‌بینید، همه این اعداد dynamic تولید شده‌اند و با حذف و یا افزون گام‌ها خودشان آپدیت می‌شوند. یا اعدادی که در جداول فصل [مدل‌سازی تعامل شی](#) مشاهده می‌کنید.

نکته‌ی مهم:

برای پروژه، شما وقتی برای یادگیری \LaTeX ندارید و اگر از قبل بلد نیستید بهتر است سراغش نیایید، چون بالاخره یک سری کلک‌ها، قلق‌ها و روش‌ها هست که به مرور زمان یاد می‌گیرید و وسط نوشتن پروژه اصلاً جای این کار نیست. اگر به این نکته توجه نکنید، نه تنها \LaTeX کمکی به شما نمی‌کند بلکه بدجور شما را اذیت خواهد کرد.

۲.۲.۹ نگهداری و مدیریت سند پروژه

اشاره شد که مزایای استفاده از \LaTeX چیست، اما در این قسمت این موضوع را بررسی می‌کنیم که چگونه این سند را نگهداری و مدیریت کردیم.

اگر شما تجربه‌ی برنامه‌نویسی در اندازه‌ی یک پروژه‌ی متوسط داشته باشید متوجه این شده‌اید که اصلاً نمی‌توان با Ctrl-z و امثالهم پروژه را مدیریت کرد. علاوه بر این بسیاری از کارهایی که نرم‌افزارهای ورژن کنترل مثل ... Log, Branching, Commiting را بدون این نرم‌افزارها نمی‌توانید که داشته باشید.

به همین منظور برای مدیریت source code این پروژه، از نرم‌افزار git استفاده گردید. بخشی از log پروژه را می‌توانید اینجا مشاهده کنید:

شکل ۱۰۹: خروجی `$ git log --oneline`

```

documentation: git — Konsole
x  v
New Tab  Split View  v
2539540 (HEAD -> main, origin/main, origin/HEAD) cleanup preamble
488258f edit the senarios
d33338a divide all the chapters of the doc
7354a1c edit the 6.1.1 and 6.1.2
4c03427 Complete 6.7.1 and 6.7.2
ebb86f6 Complete 6.6.1 and 6.6.2
7980b08 Complete 6.5.1 and 6.5.2
759cc71 Complete 6.4.1 and 6.4.2
d2fc360 Complete 6.3.1 and 6.3.2
3e42c78 Complete 6.2.1 and 6.2.2
69d980d Complete 6.1.1 and 6.1.2
2f1c661 make the resume checking uc better expanded
ec9207f make the second expanded usecase better
5190aea Clean up the repo
146ef8f Prepare the doc for the 3rd (the last) phase
53a1601 Add the slides of 2nd conf
9f386e8 edit some parts
b660365 complete empty cells of table and UC16
60705f2 Complete the table
2e24c67 fix a table
452555e complete the brain storm table
bc234c5 make the expanded usecase tables ready to be written
f587c9d Place the table accroding to suggestions of Miss. Senn
d602ee4 Fill the first table of the first chapter
4ba570c edit the pr of Miss. Seen
9014d18 Merge pull request #38 from zohre-soorani/patch-9
da781f1 Update the use case tracking table
359ab8a push the changes
a8ee387 make more ucs expanded
9ff78ea add the needed labels to expanded usecases
eb95429 Merge pull request #37 from zohre-soorani/patch-8
3d99373 Merge pull request #36 from zohre-soorani/patch-7
23ceb6b Complete the use cases tracing table
15083d7 Add some use cases
3c2c400 make the big tables right
.
```

۱.۲.۲.۹ کشیدن اشکال لازم پروژه

تقریباً یک نرم‌افزار جهانی برای کشیدن تمام اشکال مورد نیاز شما در دنیا پیدا می‌شود که اسمش Visual Paradigm است. نصب ساده‌ای دارد و براحتی کرک می‌شود؛ می‌توانید برای نصب از این لینک <https://downloadly.ir/software/programming/visual-paradigm/> استفاده کنید.

اما برای کارهای سبک‌تر می‌توانید از نسخه‌ی رایگان این نرم‌افزار در محیط وب استفاده کنید:
<https://online.visual-paradigm.com>

۳.۲.۹ نگهداری ابری پروژه و collaboration

هیچوقت به Hard Drive تان اعتماد نکنید. هر چیزی از پروژه و اطلاعات مهمی را که دارید، همیشه در پلتفرم‌های ابری ذخیره کنید.

وقتی شما روی source code کار می‌کنید و از git استفاده می‌کنید کاملاً طبیعی‌ست که از پلتفرم‌های ابری مدیریت پروژه مثل GitHub, GitLab & BitBucket استفاده کنید، ما هم برای پروژه تصمیم گرفتیم که از GitHub استفاده کنیم. استفاده از گیت‌هاب مزایای زیادی دارد:

- همیشه یک بک‌آپ قابل اطمینان از تمام چیزی که دارید، آنجا هست.
- collaboration و همکاری اعضای گروه برای نوشتن سند، بسیار راحت می‌شود و گیت‌هاب امکانات زیادی مثل

– Pull Requests

– Issues

– Releases

را در اختیار شما قرار می‌دهد.

۴.۲.۹ نحوه و روند مدیریت و نگهداری و collaboration

برای مدیریت سریع و راحت این پروژه تصمیم بر این شد که ریپازیتوری پروژه فقط یک ادمین داشته باشد، ادمین ریپازیتوری کسی‌ست که کنترل کامل روی محتوای داخل ریپازیتوری دارد، این شخص بهتر است همان شخصی باشد که LaTeX بلد است و مسئول نوشتن سند است. دیگر اعضای گروه، این ریپازیتوری را fork می‌کنند و تغییراتی که می‌خواهند روی source code انجام می‌دهند و به ریپوی اصلی Pull Request می‌دهند.

| | |
|--|-----|
| <div> <div></div> <div>Update reportdoc.tex</div> <div>#31 by zohreh-soorani was merged last month</div> </div> | |
| <div> <div></div> <div>Update reportdoc.tex</div> <div>#30 by zohreh-soorani was merged last month • Approved</div> </div> | |
| <div> <div></div> <div>Create a nicccccc title page</div> <div>enhancement phase-1-doc</div> <div>#29 by mahdihaghverdi was merged on Mar 22</div> </div> | 👤 |
| <div> <div></div> <div>refactoring</div> <div>enhancement phase-1-doc</div> <div>#28 by mahdihaghverdi was closed on Mar 20</div> </div> | 👤 |
| <div> <div></div> <div>Fix issues from #22 to #26</div> <div>enhancement phase-1-doc</div> <div>#27 by mahdihaghverdi was merged on Mar 20</div> </div> | 👤 |
| <div> <div></div> <div>Add slides</div> <div>phase-1-doc</div> <div>#21 by mahdihaghverdi was merged on Mar 18</div> </div> | 👤 |
| <div> <div></div> <div>change order</div> <div>enhancement phase-1-doc</div> <div>#20 by SinaBeheshti was merged on Mar 18 • Approved</div> </div> | 👤 2 |
| <div> <div></div> <div>edit</div> <div>bug enhancement phase-1-doc</div> <div>#19 by mahdihaghverdi was merged on Mar 11</div> </div> | 👤 |
| <div> <div></div> <div>add two tables</div> <div>documentation enhancement phase-1-doc</div> <div>#18 by mahdihaghverdi was merged on Mar 11</div> </div> | 👤 |
| <div> <div></div> <div>Update reportdoc.tex</div> <div>#17 by 2002fa was closed on Mar 11</div> </div> | |
| <div> <div></div> <div>Update reportdoc.tex</div> <div>bug documentation enhancement phase-1-doc</div> <div>#16 by 2002fa was merged on Mar 11 • Approved</div> </div> | 👤 2 |

برای گزارش اشکالات در سند هم می‌توان از Issues استفاده کرد که امکان تگ‌گذاری و نگهداری همه‌ی آنها در یک مکان را به استفاده‌کنندگان می‌دهد.

شکل ۳۰۹: صفحه‌ی Issues

The screenshot shows the GitHub Issues page for the repository 'logorriorones/documentation'. The page is organized into several sections:

- Header:** Includes the repository name 'logorriorones/documentation' and navigation links for Pull requests, Issues, Code, Actions, Projects, Security, Insights, and Settings.
- Filters:** A section with a search bar and filters for '0 Open' and '5 Closed' issues.
- Issues List:** A table of 5 closed issues, each with a title, a label (bug or enhancement), and a status (closed).
- Footer:** A note about the repository's license and a link to the repository's documentation.

| Issue Title | Label | Status |
|---|-------------|--------|
| Add a caption to the iteration table | enhancement | closed |
| Make the resource section valid | bug | closed |
| Refer to the words table is wrong | bug | closed |
| Start the page number from after the contents page | enhancement | closed |
| Add Isfahan University logo and title to the front page of the document | enhancement | closed |

۵.۲.۹ ارائه‌ها

“People who know what they’re talking about, don’t need PowerPoints”
Steve Jobs

این درس در سه فاز و هر فاز یک ارائه خلاصه میشه، استاد درس به درس با اسلایدهاشون درس میدن، سپس شما شروع به نوشتن سند پروژه‌تون با توجه به مطالب تدریس شده‌ی استاد می‌کنید. چیزی که از همه مهم‌تره کیفیت سند و ارائه‌ی شماست.

ارائه‌ی شما: تمام تلاشی که کردید و تمام نتیجه‌ای که گرفتید رو باید خیلی خلاصه ولی با کلی ذوق، شور و کیفیت عالی به گوش استاد و دیگر همکلاسی‌هاتون برسه.

جمله‌ی استیور جابز رو بخونید، واقعا درسته! داشتن اسلایدهای خیلی خفن همراه با کلی Animation و کلی زرق و برق، هیچ کمکی به ارائه‌تون نمیکنه، بلکه محتوایی که ارائه میدید، ارائه‌تون رو جذاب می‌کنه. اگه می‌خواید ارائه‌های خیلی خوبی برای زحماتی که کشیدید داشته باشید، به نکات زیر توجه کنید:

- سعی کنید بهترین خودتون باشید.

بله، سعی کنید بهترین خودتون باشید، حتی اگر این فازتون رو اونجوری که می‌خواستید خوب ننوشتید، اما ارائه‌تون رو عالی تنظیم کنید.

استیو جابز به حرف دیگه‌ای هم داره که میگه: ارزش هر چیزی به اندازه‌ی معرفی اون چیزه. اگه بتونید به چیز خوب ارائه کنید (بدونید که هر فاز و هر ارائه نمره‌ی خودتون رو جدا جدا دارن) هم استاد نمره‌ی خوبی بهتون میده و هم بقیه‌ی بچه‌ها تحت تاثیر کار شما قرار میگیرن! در ضمن خودتون هم از کاری که کردید لذت بسیاری خواهید برد و برای ارائه‌ی بعدی به چیز بهتری ارائه می‌دید.

از تجربه‌ی خودمون براتون بگم: برای فاز اول یکی از اعضای تیم ما اومد اسلایدهای پروژه رو ساخت و قرار بود که به روز قبل ارائه ما بخونیمشون رو انتخاب کنیم که چه کسی قراره بره ارائه بده (ارائه‌ها معمولا با دو یا سه نفر انجام میشن). ۳ ساعت قبل ارائه، سینا گفت: بچه‌ها اسلایدها پر!! اسلایدها فقط روی لپ‌تاپش بودن و لپ‌تاپش به مشکلی براش پیش اومده بود و ما هیچ اسلایدی نداشتیم.^۱ توی این اوصاف کاملا وخیم، یک ساعت قبل از ارائه با Jupyter Notebook یک سری اسلاید خیلی ساده ساختیم. قرار شد من و سینا بریم ارائه بدیم. اما ارائه‌ای دادیم که واقعا همه بهمون گفتن چند ساعت تمرین کردید قبلش؟ اسلایدهاتون چقدر ساده ولی خوشگل و کافی بودن. حتی به سری از بچه‌ها بهمون گفتن واقعا انگار میخواستید کارتاپ رو بنویسید و به به سازمانی جایی بفروشیدش!

و خب همه‌ی موفقیت این ارائه‌ی خوب خلاصه شد توی این قضیه که ما دقیقا می‌دونستیم راجع به چی داریم صحبت می‌کنیم و دقیقا همون رو با اعتماد به نفس و سادگی به بقیه گفتیم.

^۱ پس همیشه به بک‌آپ از اطلاعاتتون داشته باشید

• سعی کنید عمق چیزی که می‌خواهید بگید رو یاد بگیرید

این واقعا مهمه، استاد هم دقیقا دنبال همینه! می‌خواد بدوننه شما اون چیزی که نوشتید و دارید ارائه می‌دید و بلد شدید یا نه. بقیه‌ش دیگه به خلاقیت و مهارت شما برای ارائه دادن و کنترل اون ۱۵ ۲۰ دقیقه‌ای هست که در اختیار دارید.

۶.۲.۹ ارتباط اعضای گروه و برنامه‌ریزی

اگه بخوایم خیلی ساده بهش نگاه کنیم، گروه شما باید جلسات حضوری زیادی داشته باشه. ارتباط رودرو و کار گروهی کنار هم خیلی effective تر از کار مجازی هست. اما خب بالاخره ارتباط مجازی هم نیازه. فعالیت اصلی تیممون توی تلگرام و گروه‌مون بود و کارهای برنامه‌ریزی و تعریف کارها توی ترلو بود. این هم عکسی از ترلوی فاز اول پروژه‌ی ما بود (تصویر ۴۰۹)



شکل ۴.۹: تصویر ترلو فاز یک

فصل ۹. جمع‌بندی و انتقال تجارب کار گروهی

۹۳

موفق باشید.