



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)  
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

## گزارش کارآموزی

محل کارآموزی: شرکت پندار آرا اندیشه (پندارآ)

نام استاد کارآموزی: دکتر مسعود صبائی

نام دانشجو: پارسا انعامی

شماره‌ی دانشجویی: ۹۵۳۱۹۰۸

تابستان ۱۳۹۸

## چکیده

همه‌ی ما می‌دانیم که در دنیا افراد زیادی هستند که به کمک ما نیاز دارند. بسیاری از این افراد را کودکان تشکیل می‌دهند. کودکانی که به هر دلیلی، مانند مهاجر بودن یا بدسرپرستی و بی‌سرپرستی، از امکانات، توجه، عشق و محبتی که یک کودک به آن نیاز دارد محروم می‌ماند. با کمک به این کودکان در سراسر دنیا، نه تنها به آن‌ها زندگی بهتری بخشیده‌ایم، بلکه امید به زندگی را نیز در خود و آن‌ها بالاتر برده‌ایم. پروژه‌ی SAY راهی است برای پایان دادن به این مشکل، که امروزه گریبان‌گیر تمام کشورهای دنیا از جمله کشور عزیزمان ایران است.

در این دوره‌ی کارآموزی، تمرکز فعالیت بر روی پروژه‌ای است که این زمینه را بتواند فراهم سازد. د این پروژه، با کمک گرفتن از تکنولوژی‌های روز دنیا، سعی بر ارائه‌ی نرم‌افزاری کامل، شامل و کاربرپسند داریم که بتوان با آن نه تنها به رشد پروژه و فراگیر شدن آن کمک کرد، بلکه راهی باشد تا اهداف والای این مجموعه محقق گردند.

## واژه‌های کلیدی:

پایتون، فلسک، API، پایگاه داده، فعالیت اجتماعی

صفحه	فهرست مطالب
۱.....	فصل اول مقدمه.....
۴.....	فصل دوم معرفی محل کارآموزی.....
۵.....	۱-۲- معرفی.....
۵.....	۲-۲- چشم انداز.....
۶.....	۳-۲- هدف.....
۶.....	۴-۲- فعالیت ها.....
۶.....	۴-۲-۱- ویکی ایونت.....
۶.....	۴-۲-۲- SAY.....
۷.....	۵-۲- دستاوردها.....
۷.....	۶-۲- بخش توسعه.....
۹.....	فصل سوم فعالیت ها و تجربیات کارآموزی.....
۱۰.....	۱-۳- پروژه ی SAY.....
۱۰.....	۱-۱-۳- تعریف.....
۱۱.....	۲-۱-۳- بخش توسعه.....
۱۲.....	۲-۳- برنامه نویسی سمت سرور.....
۱۲.....	۱-۲-۳- تکنولوژی ها.....
۱۴.....	۲-۲-۳- محصول نهایی.....
۱۵.....	۳-۳- روند برنامه نویسی سمت سرور.....
۱۵.....	۱-۳-۳- پروژه ی آزمایشی.....
۱۵.....	۲-۳-۳- تنظیم پایگاه داده.....
۱۶.....	۳-۳-۳- نوشتن رابط های برنامه نویسی نرم افزار کاربردی.....
۲۱.....	۴-۳- مستندسازی.....
۲۱.....	۱-۴-۳- ابزارها.....
۲۲.....	۲-۴-۳- روند مستندسازی.....
۲۴.....	فصل چهارم جمع بندی و نتیجه گیری و پیشنهادات.....
۲۷.....	منابع و مراجع.....
۲۸.....	پیوست.....
۲۸.....	پ-۱- گزارش ۱ (۱۳۹۸/۵/۱۰).....
۲۹.....	پ-۲- گزارش ۲ (۱۳۹۸/۵/۱۸).....
۲۹.....	پ-۳- گزارش ۳ (۱۳۹۸/۵/۲۵).....

پ-۴- گزارش ۴ (۱۳۹۸/۶/۱).....	۳۰
پ-۵- گزارش ۵ (۱۳۹۸/۶/۸).....	۳۰
پ-۶- گزارش ۶ (۱۳۹۸/۶/۱۵).....	۳۱

صفحه

## فهرست اشکال و جداول

- شکل ۱-۳ نحوه‌ی عملکرد رابط برنامه‌نویسی نرم‌افزار..... ۱۴
- شکل ۲-۳ نحوه‌ی عملکرد رست..... ۱۸
- شکل ۳-۳ یک نمونه‌ی پی‌پی‌آی ساده نوشته شده با فلسک..... ۱۹

## فصل اول

### مقدمه

## مقدمه

یکی از دغدغه‌های همیشگی انسان‌ها، کمک به دیگران بوده و هست. انسان ذاتاً میل به مدد رسانی به دیگران را دارد، چه هم‌نوع و چه غیرهم‌نوع. کمک کردن به دیگران فواید فردی و اجتماعی فراوانی دارد. جدا از هدف اصلی کمک کردن که «رفع نیاز شخصی دیگر» است، کمک کردن احساس خوبی را در فرد کمک‌رسان ایجاد می‌کند. حس ایجاد تغییر در زندگی فردی دیگر، حتی به صورت جزئی، حس عمیق رضایت را در انسان ایجاد می‌کند که با هیچ چیز دیگری قابل مقایسه نیست. جامعه‌ای که در آن به دنیا می‌آییم و زندگی می‌کنیم، می‌تواند هویت فردی ما را بسازد و شکل دهد. کمک به دیگران تنها جهان را بهتر نمی‌کند، بلکه حال خود فرد را بهتر می‌کند.

در کنار یک رژیم غذایی سالم، ورزش منظم و دیدگاهی مثبت، یک سیستم حمایت اجتماعی قوی می‌تواند چند سال بر عمر فرد بیفزاید و این تنها شامل کسب حمایت عاطفی نمی‌شود. نتایج پژوهش دانشگاه بازل در سوئیس نشان داده است که کمک کردن و حمایت از دیگران ممکن است عامل کلیدی در یک زندگی طولانی‌تر و سالم‌تر باشد.

کمک به دیگران به فرد کمک می‌کند بیشتر زندگی کند. فعالیت‌های اجتماعی که بر پایه کمک به هم‌نوعان شکل گرفته است می‌توانند سلامتی فرد را بهبود ببخشند و در نتیجه این سلامت منجر به افزایش طول عمر شود. کمک به دیگران همچنین روابط فرد را قوی‌تر می‌کند. تاثیر مثبت گذاشتن روی کسی نگرش فرد به زندگی را تغییر می‌دهد، بدبینی‌های او را از بین می‌برد و نیمهٔ پر لیوان را برایش برجسته‌تر می‌کند. مهم‌ترین فایدهٔ کمک به دیگران این است که فرد به خودش کمک می‌کند. اگر شما دچار یک بحران روحی باشید یا به هر دلیلی ناراحت باشید، یک درمان فعال این است که شما بتوانید دوباره خودتان را دوست داشته باشید. همچنین کارهای خیرانه ارتباط فرد را با جامعه و روانشناسی قوی‌تر می‌کند که بهترین برای مقابله با خلأهای منفی روان‌شناسی است.

پروژه‌ی SAY یک استارت‌آپ ایرانی در حوزه‌ی فعالیت اجتماعی می‌باشد که هدف اصلی آن کمک به کودکانی است که در شرایط سختی به سر می‌برند، تا بتوانند زندگی بهتری داشته باشند. هدف از کمک به کودکان نباید این باشد که کودک زنده بماند، بلکه باید کاری کرد که کیفیت زندگی بالا برود. این قدم، از ابتدایی‌ترین کارها برای ریشه‌کن کردن معضلاتی مانند کار کردن اجباری کودکان و موارد

ناراحت کننده‌ی مشابه این مسئله است که امروزه به دست این استارت‌آپ راه محقق شدن را روبروی خود می‌بیند.

در SAY، هر کس می‌تواند خانواده‌ای مجازی برای یک کودک حقیقی باشد، صدایش را بشنود، زندگی‌اش را بخواند، نیازهایش را ببیند و آن‌ها را به تنهایی و یا با کمک دیگر اعضای خانواده برطرف کند. کودک خانواده‌ای دارد و شخص نیز. با این پروژه، بستری فراهم شده تا بتوان عشق داد و عشق گرفت. انسان نیاز به دوست داشتن دارد. همیشه داشته و حالا هم دارد و خواهد داشت. برخی با به دنیا آمدن فرزندشان، این نیاز خود را ارضا شده می‌یابند. عده‌ای که به هر دلیلی ناتوان از داشتن فرزند هستند، کودکی را به فرزند می‌پذیرند. برخی دیگر به صرف ابراز علاقه به شریک زندگی‌شان بسنده کرده و برخی نیز این نیاز را با اضافه کردن حیوانات خانگی به دایره‌ی خانواده‌شان مرتفع می‌کنند. همه‌ی این افراد در نیاز مشترک‌اند. عده‌ای اما هستند که این نیاز را مثل همه‌ی ما انسان‌ها دارند اما این توانایی را در خود نمی‌بینند که بتوانند مسئولیت چیز دیگری را قبول کنند. SAY اینجا پررنگ‌ترین نقش را ایفا می‌کند. با استفاده از آن، هر کس می‌تواند کودکی را که علاقه‌مند است، به فرزند قبول کند، اما به طور مجازی. شخص دلیلی می‌شود برای بهتر شدن زندگی یک کودک، برای بالاتر رفتن امید به زندگی یک نفر. کودک به او دلیلی دیگر برای زندگی می‌دهد، بهانه‌ای برای دوست داشتن. و این بسیار ارزشمند است.

در ادامه‌ی این گزارش، طی یک فصل نگاهی خواهیم داشت به شرکت پندار آرا هوشمند که در آن دوره‌ی کارآموزی خود را گذراندم. پس از آن، به شرح مفصل پروژه‌ای که در مدت کارآموزی به آن مشغول بودم و همچنین فعالیت‌هایی که در این راستا و یا در طول انجام این مهم انجام دادم می‌پردازم. با گذر از این مراحل، بخش جمع‌بندی، پایان مسیر این گزارش خواهد بود.



## فصل دوم

### معرفی محل کارآموزی

## معرفی محل کارآموزی

پیش از بحث درباره‌ی موضوع کارآموزی و فعالیت‌های انجام شده طی این دوره، نیم نگاهی به شرکت محل کارآموزی خواهیم داشت و آن را معرفی خواهیم کرد.

### ۲-۱- معرفی

شرکت ایده پردازی پندار آرا هوشمند فعالیت خود را با نام تجاری پندار آ از آذر ماه سال ۱۳۹۷ آغاز کرده است. شرکت پندار آرا هوشمند در واقع ادامه‌ی مسیر فعالیت‌های شرکت پندار آرا اندیشه را دنبال می‌کند. این شرکت سال ۱۳۹۳ تأسیس شده بود و اهداف متفاوتی را دنبال می‌کرد. از مهم‌ترین کارهای شرکت پندار آرا اندیشه، انجام پروژه‌های مختلف در حوزه‌ی فناوری اطلاعات بود. این شرکت از سال ۱۳۹۷ تا کنون به دلیل تغییر ساختار کلی آن، نوع فعالیت و نیز اهدافی که در راستای آن‌ها حرکت می‌کرد، با تغییر نام خود به پندار آرا هوشمند به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

در سال‌های اخیر شرکت پندار آرا پروژه‌های بسیار چالش‌برانگیز، تخصصی و گسترده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات انجام داده است. پس از آن، از سال ۱۳۹۷ بر آن شدیم که با تمرکز بیشتر و پژوهش و واکاوی در پروژه‌های اختصاصی، قدمی مؤثر در مسیر رسیدن به چشم‌انداز شرکت برداریم.

### ۲-۲- چشم‌انداز

در شرکت پندار آرا هوشمند، معتقدیم که موفقیت، حد و مرزی نداشته و ندارد. از آنجا که شرکت پندار آرا شرکتی تازه تأسیس و نوپاست، در وهله‌ی اول بر آنیم تا با تلاش و کوشش مستمر، به نامی آشنا در سطح ایران و سپس بین‌الملل، در حوزه‌ی مسئولیت اجتماعی تبدیل شویم و با ورود به انقلاب چهارم صنعتی در دنیا، اثری ماندگار از خود بر جای بگذاریم.

## ۲-۳- هدف

ما در شرکت پنداراً اهداف مختلفی را در حوزه‌ی فناوری اطلاعات و نیز مسئولیت اجتماعی دنبال می‌کنیم و همواره در راستای تحقق و در مسیر آن‌ها قدم برمی‌داریم. به طور کلی اهم اهداف این مجموعه، به کارگیری فناوری‌های روز دنیا برای ایجاد راه‌حل‌های بنیادی، کارگشا و نیز پایدار در مسیر خدمت به بشر و جامعه‌ی بشریت است.

## ۲-۴- فعالیت‌ها

در شرکت پنداراً پروژه‌های زیادی انجام شده است. اما به طور خاص، مهم‌ترین آن‌ها در ذیل عنوان خواهند شد.

### ۲-۴-۱- ویکی ایونت

این پروژه در راستای حمایت از فرهنگ و هنر و در راستای پاسخ‌گویی به نیاز علاقه‌مندان به انواع زمینه‌های هنر و فرهنگ، مانند نمایشگاه‌های نقاشی و تئاتر در سال ۱۳۹۳ شروع به فعالیت کرده است. در حال حاضر به دلیل اعمال تغییرات گسترده، مدتی است که پروژه متوقف شده است. اما به زودی دوباره فعالیت خود را مانند قبل از سر خواهد گرفت.

### ۲-۴-۲- SAY

این پروژه در راستای حمایت از کودکان در شرایط سخت، از سال ۱۳۹۷ شروع به فعالیت کرده است. SAY یک استارت‌آپ ایرانی در حوزه‌ی مسئولیت اجتماعی است که هدف خود را تغییر و ارتقای کیفیت زندگی فردی و اجتماعی کودکان و بزرگسالان در کنار یکدیگر قرار داده است. در حال حاضر تمرکز اصلی مجموعه بر روی پیش‌برد این پروژه و رهیابی به اهداف والای آن می‌باشد. پروژه‌ی SAY از همان ابتدای کار به دستاوردهای بسیاری نیز دست یافته است. در ادامه به این پروژه خواهیم پرداخت.

## ۲-۵- دستاوردها

تا کنون پروژه‌های شرکت پندارآ در عرصه‌ی ملی و بین‌المللی به موفقیت‌های چشم‌گیری دست یافتند که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از:

- کاندید جشنواره‌ی وب و موبایل ایران - ویکی ایونت، ۱۳۹۵
- مقام اول استارت‌آپ لایو<sup>۱</sup> کرواسی - SAY، ۱۳۹۷
- دعوت به فستیوال پایونیرز<sup>۲</sup> اتریش - SAY، ۱۳۹۷
- قبولی در شتاب‌دهنده‌ی مؤسسه‌ی فاندرا<sup>۳</sup> آلمان - SAY، ۱۳۹۷
- گذراندن دوره‌ی شتاب‌دهنده‌ی مؤسسه‌ی فاندرا<sup>۳</sup> آلمان - SAY، ۱۳۹۷
- قبولی در آترنیتی بلاک چین بلغارستان - SAY، ۱۳۹۸
- همکاری با آترنیتی بلاک چین بلغارستان - SAY، ۱۳۹۸

## ۲-۶- بخش توسعه

دوره‌ی کارآموزی بنده در بخش توسعه‌ی شرکت انجام شد. سرپرست این بخش، برنامه‌نویس ارشد مجموعه، مصطفی ستوده مقدم بود که در واقع مربی<sup>۴</sup> کارآموزی بنده هم بودند.

این بخش وظیفه‌ی توسعه‌ی وب‌سایت، وب‌لاگ و برنامه‌های اندروید<sup>۵</sup> و آی‌اواس<sup>۶</sup> را بر عهده دارد. در حال حاضر شامل سه عضو فعال است که هر یک وظایف خاصی را انجام می‌دهند. به جز برنامه‌نویس ارشد،

---

<sup>۱</sup> Startup Live

<sup>۲</sup> Pioneers

<sup>۳</sup> Founder Institute Acceleration

<sup>۴</sup> Mentor

<sup>۵</sup> Android

<sup>۶</sup> iOS

یک نفر مسئول قسمت برنامه‌نویسی سمت کاربر<sup>۷</sup> و یک نفر مسئول بخش برنامه‌نویسی سمت سرور<sup>۸</sup> پروژه‌ها است.

در این مجموعه، من نیز به عنوان کارآموز در بخش برنامه‌نویسی سمت سرور مشغول به کارآموزی و کسب تجربه شدم. اما کارهای من تنها به همین قسمت محدود نبود و در قسمت‌های دیگر بخش توسعه نیز فعالیت‌هایی داشتم. در ادامه بیشتر به این موضوع خواهیم پرداخت.

---

<sup>۷</sup> Back-end

<sup>۸</sup> Front-end

## فصل سوم

### فعالیت‌ها و تجربیات کارآموزی

## فعالیت‌ها و تجربیات کارآموزی

در دوره‌ای که در این مجموعه به کارآموزی گذراندم، هم از نظر فنی و هم از نظر تجربه‌ی کاری موارد بسیاری را فرا گرفتم. در ادامه به شرح پروژه، وظایف و فعالیت‌های خود و همچنین بیان تجربیات کسب شده در این مجموعه می‌پردازم.

### ۱-۳- پروژه‌ی SAY

درباره‌ی کلیات و اهداف این پروژه در بخش ۲-۴-۲ صحبت به میان آمد. در ادامه‌ی این بخش به توضیح بیشتر دیگر بخش‌های این پروژه می‌پردازیم.

#### ۱-۱-۳- تعریف

SAY رویکردی تازه برای دوست داشتن و دوست داشته شدن است. در SAY شما می‌توانید سرپرست کودکانی شوید که تحت حمایت سازمان‌های مردم‌نهاد<sup>۱</sup> شناسایی شده‌اند و مانند هر کودک دیگری نیاز دارند که دوست داشته شوند، شما می‌توانید برای این کودکان خانواده‌ای (مجازی) باشید و نقش پدر، مادر، دایی و سایرین را نسبت به او ایفا کنید. در حقیقت شما با SAY جامعه‌ای منحصر به فرد پیرامون خود خواهید ساخت که مشابه‌اش در جهان به هیچ عنوان امکان شکل‌گیری ندارد.

SAY با همکاری پایاپای با مددکاران اجتماعی، فهرست دقیقی از نیازهای کودکان – از دارو تا تحصیلات – ارائه می‌کند و شما با SAY قادر خواهید بود که با سرپرستی از کودک (مجازی) خود و تشکیل خانواده برای او تمام حمایتی که در مسیر رشد و ورود به اجتماع لازم است را به او بدهید.

---

<sup>1</sup> Non-Governmental Organization (NGO)

SAY به پیمان‌نامه حقوق کودک سازمان ملل<sup>۱</sup> معتقد و متعهد بوده و در رابطه با هزینه‌ها شفاف است. شما انتخاب می‌کنید به کدام نیاز کودک و تا کجا پاسخ دهید و در آینده این مسیر با تکنولوژی بلاکچین<sup>۲</sup> قابل ردیابی خواهد بود.

### ۳-۱-۲- بخش توسعه<sup>۳</sup>

در این پروژه باید وبسایت، وبلاگ، برنامه‌ی تحت وب<sup>۴</sup> و همچنین برنامه‌های اندروید و آی‌اواس توسط تیم توسعه تهیه شوند.

تهیه‌ی هر یک از این موارد، پیش‌نیازهای زیادی دارد که توسط دیگر اعضای مجموعه، تهیه شده و به دست تیم توسعه می‌رسند. تمام قالب‌های استفاده شده برای هر محصول ارائه شده توسط مجموعه، توسط تیم طراحی تهیه و تولید می‌شود. تیم توسعه نیز تمام طراحی‌های محصولات خود را از این سمت دریافت می‌کند. تیم تولید محتوا، تمام محتوای لازم اعم از متن، عکس، نامه‌نگاری‌ها و محتوای مجازی لازم برای پروژه را تهیه کرده و بخش‌های مربوطه را به تیم توسعه تحویل می‌دهد. تیم بازاریابی، با بررسی بازار عرضه و مخاطب، شناسایی جامعه‌ی هدف و نیازهای آن، به پروژه کمک می‌کند که در مسیر درستی حرکت کند. این تیم، نتایج بررسی‌های خود را در قالب لیست ویژگی‌های لازم، به تیم توسعه منتقل می‌کند.

تیم توسعه به طور کلی سه کار اصلی بر عهده دارد که عبارت است از برنامه‌نویسی سمت سرور، برنامه‌نویسی سمت کاربر و مستندسازی فعالیت‌ها. در ادامه به توضیح بخش‌های ذکر شده به جز برنامه‌نویسی سمت کاربر (این قسمت به موضوعات کار شده در کارآموزی ارتباطی نداشته است) خواهیم پرداخت.

<sup>۱</sup> The United Nations Convention on the Rights of the Child (UNCRC)

<sup>۲</sup> Blockchain

<sup>۳</sup> Development

<sup>۴</sup> Web App



## ۳-۲- برنامه‌نویسی سمت سرور

اهم فعالیت‌های بنده در طول دوره‌ی کارآموزی، برنامه‌نویسی سمت سرور بود. در این مدت، از دانشی که پیش‌تر و در دانشگاه فرا گرفته بودم، کمک گرفته و با کمک راهنمایی‌های سرپرست کارآموزی خود و نیز مواردی که به طور فردی درباره‌ی آن‌ها جست و جو و تحقیق کردم، دانش پیشین خود را تکمیل کرده و به فعالیت پرداختم.

### ۳-۲-۱- تکنولوژی‌ها<sup>۱</sup>

در برنامه‌نویسی سمت سرور برنامه، بنا به تشخیص تیم و صلاح‌دید کاری و همچنین با نیم‌نگاهی بر تکنولوژی‌های روز مورد استفاده در دنیا و نیازهای برنامه، از تکنولوژی‌های مختلفی استفاده شد که در ذیل عنوان خواهند شد:

- **پایگاه داده‌ی مای اسکيوال<sup>۲</sup>:** یک سامانه‌ی مدیریت پایگاه داده‌ها متن‌باز و یک پایگاه داده است که توسط شرکت اوراکل<sup>۳</sup> توسعه، توزیع و پشتیبانی می‌شود. از مزیت‌های این پایگاه داده می‌توان به مقیاس‌پذیری و قابلیت انعطاف، عملکرد بالا، در دسترس بودن بالا، پشتیبانی از تراکنش‌ها، محافظت از داده، آسان بودن مدیریت، آزاد بودن برنامه و پشتیبانی شبانه‌روزی آن اشاره کرد.
- **پایگاه داده‌ی پستگرس کیو ال<sup>۴</sup>:** یا به اختصار پُستگرس، یک سامانه‌ی مدیریت پایگاه داده‌های شی-رابطه‌ای<sup>۵</sup> است که برای سکوها‌ی مختلفی از جمله لینوکس<sup>۶</sup>، فری

<sup>۱</sup> Technologies

<sup>۲</sup> MySQL

<sup>۳</sup> Oracle

<sup>۴</sup> PostgreSQL

<sup>۵</sup> Entity-Relationship Model (ER Model)

<sup>۶</sup> Linux

بی‌اس‌دی<sup>۱</sup>، ویندوز<sup>۲</sup>، و مک او اس<sup>۳</sup> ده موجود است. کاملاً تراکنشی است، دارای نوع داده‌ها، عملگرها، روش‌های فهرست، توابع، توابع جمع‌بندی و زبان‌های رویه‌ای قابل توسعه است [۱].

- **زبان برنامه‌نویسی پایتون<sup>۴</sup>:** یک زبان برنامه‌نویسی همه منظوره، سطح بالا، شیء‌گرا، اسکریپتی و متن‌باز است که توسط خیدو فان روسوم<sup>۵</sup> در سال ۱۹۹۱ در کشور هلند طراحی شد. فلسفه‌ی ایجاد آن تأکید بر دو هدف اصلی خوانایی بالای برنامه‌های نوشته شده و کوتاهی و بازدهی نسبی بالای آن است. کلمات کلیدی و اصلی این زبان به صورت حداقلی تهیه شده‌اند و در مقابل کتابخانه‌هایی که در اختیار کاربر است بسیار وسیع هستند. به دلایل گفته شده، امروزه پایتون از زبان‌های بسیار پرکاربرد و محبوب در میان برنامه‌نویسان است.

- **ریزچارچوب<sup>۶</sup> فلسک<sup>۷</sup>:** یک چارچوب<sup>۸</sup> نرم‌افزاری تحت وب<sup>۹</sup> ساده و سبک و در عین حال قدرتمند برای زبان برنامه‌نویسی پایتون است. فلسک عموماً به عنوان یک ریزچارچوب شناخته می‌شود به این معنی که خصوصیات نظیر نگاشت شیء-رابطه‌ای، اعتبارسنجی فرم‌ها و دیگر ویژگی‌هایی که در چارچوب‌های بزرگ‌تر مانند جنگو<sup>۱۰</sup> یافت می‌شوند را ندارد؛ اما در عوض دست توسعه‌دهنده را برای اعمال پیاده‌سازی مورد نظرش

---

<sup>1</sup> FreeBSD

<sup>2</sup> Windows

<sup>3</sup> MacOS

<sup>4</sup> Python

<sup>5</sup> Guido van Rossum

<sup>6</sup> Microframework

<sup>7</sup> Flask

<sup>8</sup> Framework

<sup>9</sup> Web application framework

<sup>10</sup> Django

کاملاً باز می‌گذارد و در کنار آن امکان گسترش به وسیله تعداد زیادی افزونه<sup>۱</sup> های طرف سوم<sup>۲</sup> را داراست [۲].

### ۳-۲-۲- محصول نهایی

خروجی بخش برنامه‌نویسی سمت سرور، مجموعه‌ای از رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی یا ای‌پی‌آی<sup>۳</sup> است که با تقاضای سرویس از آن می‌توان به اطلاعاتی از نرم‌افزار که مورد نیاز است، دسترسی داشت. این رابط‌ها در سمت کاربر فراخوانی شده و به سرور تقاضاهایی را ارسال می‌کنند. سپس سرور با توجه به تقاضای دریافتی، موارد خواسته شده را باز می‌گرداند.



شکل ۳-۱ نحوه‌ی عملکرد رابط برنامه‌نویسی نرم‌افزار

این رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی در موارد مختلفی کاربرد خواهند داشت؛ برنامه‌های اندروید آی‌اواس، برنامه‌ی تحت وب، وب‌سایت و صفحه‌ای ادمین<sup>۴</sup>. در ادامه بیشتر به این موضوع خواهیم پرداخت.

<sup>۱</sup> Extention

<sup>۲</sup> Third party

<sup>۳</sup> Application Programming Interface (API)

<sup>۴</sup> Panel

<sup>۵</sup> Admin

### ۳-۳- روند برنامه‌نویسی سمت سرور

در این قسمت روند انجام مراحل برنامه‌نویسی سمت سرور از ابتدا بیان خواهد شد.

#### ۳-۳-۱- پروژه‌ی آزمایشی

ابتدا به عنوان کارآموز، بدیهتاً با جزئیات پروژه، اهداف آن و نیز روند پیش‌برد آن در بخش توسعه‌ی آشنایی نداشتیم. لذا در بادی امر، پروژه‌ای تقریباً مانند پروژه‌ی اصلی، اما در مقیاس کوچک‌تر به من محول شد. در این پروژه، به کمک پایتون خالص<sup>۱</sup> و نیز با استفاده از پایگاه داده‌ی مای اسکيو ال، پروژه را به پایان رساندم.

در انتهای این پروژه‌ی آزمایشی، با روند کار و نمای کلی پروژه‌ی اصلی آشنا شده بودم. همچنین در ابتدای پروژه، با در اختیار داشتن روابط میان بخش‌های مختلف درگیر در پروژه، باید مدل رابطه‌ای پایگاه داده‌ی آن را ترسیم کرده و آن را بهینه‌سازی می‌کردم. این امر به دلیل اهمیت بسیار بالا در پروژه‌های واقعی، مدت زیادی کار می‌طلبید که با کمک سرپرست کارآموزی، توانستم آن را پس از به دست آوردن تبحر کافی در این امر، به پایان برسانم. در این پروژه، پیاده‌سازی پایگاه داده با مای اسکيو ال انجام شد.

#### ۳-۳-۲- تنظیم پایگاه داده

یک پایگاه داده‌ی مناسب، به گونه‌ای باید طراحی شود که بتواند تقاضاهایی که به آن ارسال می‌شود را در اسرع وقت و بدون وارد آمدن فشار زیاد به پایگاه داده انجام دهد. لذا برای انجام این مهم، ابتدا همه‌ی تقاضاهایی که ممکن بود کاربر یا هر استفاده‌کننده‌ی دیگری از برنامه، از سرور داشته باشد به صورت لیستی در آمدند. سپس، با توجه به لیست تقاضاهای موجود، بررسی شد که با توجه به پایگاه داده اولیه‌ای که ترسیم شده، هر تقاضا چه مقدار هزینه از نظر زمان و میزان فشار وارده بر پایگاه داده را دارد. در برخی موارد تقاضاها سنگین‌تر از حد معمول بودند. لذا با اعمال تغییراتی در ساختار پایگاه داده، به گونه‌ای که به کلیت آن آسیبی نرسد، شرایطی را فراهم

<sup>۱</sup> Pure python

آوردیم که این قبیل تقاضاها نیز با پیچیدگی کمتری پاسخ داده شوند. همچنین باید توجه می‌کردیم که پاسخ به تقاضاهای سنگین، بیش از یک ثانیه طول نکشد.

پس از انجام کارهای بالا و به دست آمدن یک نمای کلی از پایگاه داده، باید آن را پیاده‌سازی می‌کردم. لذا پس از دریافت تأیید از سمت سرپرست کارآموزی، اقدام به پیاده‌سازی آن با زبان مای اسکوی ال کردم. پس از انجام این کار، باید با پایگاه داده‌ی پستگرس آشنا می‌شدم. پس از مدتی مطالعه درباره‌ی این پایگاه داده و تفاوت‌هایش با دیگر پایگاه داده‌ها، آن را نصب نموده و پایگاه داده را به آنجا منتقل کردم.

دلیل انتقال پایگاه داده‌ی مورد استفاده از مای اسکوی ال به پستگرس، این بود که با بزرگ‌تر شدن پروژه، پایگاه داده‌ی پستگرس از مای اسکوی ال بهتر عمل می‌کند. به دلیل امکانات زیاد برای مدیریت پایگاه داده و نیز محدودیت‌های کمتر نسبت به مای اسکوی ال، استفاده از پستگرس بهتر و مقرون به صرفه‌تر خواهد بود. از سوی دیگر مای اسکوی ال در پروژه‌های کوچک‌تر عملکرد بهتری دارد. در کنار همه‌ی این موارد، باید در نظر داشت که طراحی پایگاه داده نقش بسیار مهمی در کیفیت عملکرد آن دارد. به همین دلیل بود که در انجام پروژه‌ی آزمایشی، به این مورد اهمیت دوچندانی داده شده بود.

### ۳-۳-۳- نوشتن رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی

با آماده شدن پایگاه داده، نوبت به انجام بخش اصلی کار، یعنی نوشتن رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار رسید. از آنجا که با این موضوع از پیش آشنایی نداشتیم، ابتدا باید درباره‌ی آن مطالعه می‌کردم. در ادامه توضیح مختصری از مواردی که فرا گرفتم خواهد آمد:

• **رست‌فول<sup>۱</sup> ای‌پی‌آی:** رست یا REST مخفف واژگان Representational State

Transfer است که عبارت است از راه کارها و روش‌هایی که با استفاده از آن‌ها می‌توان

به رد و بدل داده از طریق شبکه پرداخت. به عبارت دیگر، رست راهی ساده به منظور

<sup>۱</sup> RESTful

سازماندهی تعاملات مابین سیستم‌های مجزا از یکدیگر می‌باشد. معماری رست دارای یک سری ویژگی‌ها است که شاخص‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- ثبات و یکنواختی این معماری در جای جای رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار

- عدم برخورداری از جلسه<sup>۱</sup> در سمت سرور

- به کارگیری کدهای وضعیت<sup>۲</sup> اچ‌تی‌تی‌پی<sup>۳</sup>

- استفاده از یو آر ال<sup>۴</sup> ها برای مشخص ساختن مسیر<sup>۵</sup> های مد نظر

- اعمال درخواست<sup>۶</sup> ها در یو آر ال به جای سرنامه<sup>۷</sup> داده سامان<sup>۸</sup> اچ‌تی‌تی‌پی

با این تفاسیر، رست فول ای‌پی‌ای‌ها به خدمت توسعه‌دهندگان وب آمده‌اند تا فرآیند توسعه‌ی وب، ایجاد تجربه‌ی کاربری بهتر، سهولت در استفاده از ای‌پی‌ای‌ها و نقل و انتقال داده‌ها از طریق پروتکل اچ‌تی‌تی‌پی را امکان‌پذیر سازند. علاوه بر این، توجه داشته باشیم که رست بیش از آنکه پروتکل باشد، یک سری راهنما، اصول و قواعدی است که با استفاده از آن‌ها می‌توانیم به برقراری ارتباط مابین منابع مختلف بپردازیم. در نهایت، رست یک سرنامه نیست؛ زیرا وقتی که صحبت از سرنامه به میان می‌آید، تحت هر شرایطی و در هر موقعیتی موظف به پیروی از قوانین وضع‌شده توسط طراحان آن سرنامه هستیم اما این در حالی است که رست صرفاً یک سری استاندارد و اصول است و هر توسعه‌دهنده‌ای می‌تواند تفسیر شخصی خود را از این اصول داشته باشد اما در عین حال

<sup>1</sup> Session

<sup>2</sup> Status codes

<sup>3</sup> HTTP

<sup>4</sup> URL

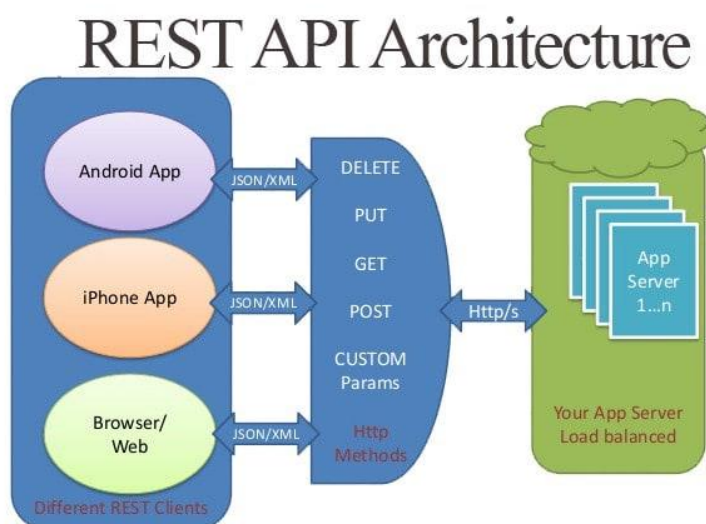
<sup>5</sup> Route

<sup>6</sup> Query

<sup>7</sup> Header

<sup>8</sup> Protocol

اکثر توسعه‌دهنده‌های علاقه‌مند به توسعه‌ی سیستم‌های مبتنی بر رست سعی می‌کنند از راهکارهای بهتر که توسط حرفه‌ای‌های این حوزه ابداع شده‌اند پیروی کنند [۳].



شکل ۳-۲ نحوه‌ی عملکرد رست

پس از آشنایی با رست فول‌ای‌پی‌ای‌ها، برنامه‌نویسی با آن را آغاز کردم. این رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار، با چندین تابع اچ‌تی‌تی‌پی مثل دریافت<sup>۱</sup> و ارسال<sup>۲</sup> و بروزسانی<sup>۳</sup>، عمل می‌کنند. نوشتن این رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار به کمک ریزچارچوب فلّسک که پیش‌تر به طور اجمالی معرفی شد، صورت می‌پذیرد. این ریزچارچوب که با زبان برنامه‌نویسی پایتون کار می‌کند، ابزار بسیار مناسبی برای نوشتن رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی است [۴].

<sup>۱</sup> GET

<sup>۲</sup> POST

<sup>۳</sup> PUT

```

from flask import Flask

app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def hello():
    return 'Hello, World!'

```

شکل ۳-۳ یک نمونه ای پی آی ساده نوشته شده با فلسک

بعد از مدتی کار با فلسک و نوشتن رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی با این ریزچارچوب، توانستم طی مدت یک ماه کار نوشتن رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی را به پایان برسانم. هرچند که این کار به همین جا ختم نشد و با توجه به اهمیت این قسمت از کار، با گذر زمان و در طی جلساتی که درباره‌ی برنامه و ویژگی‌های لازم برای آن صورت می‌گرفت، گاه تصمیماتی اتخاذ می‌شد که باعث می‌شد لازم باشد تا تغییراتی در کلیت ساختار رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی ایجاد شده و یا حتی چند مورد به آن اضافه شود.

همچنین قابل ذکر است که برای اینکه بتوان از طریق رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی به طریق راحت‌تری با پایگاه داده ارتباط برقرار کند، نیاز بود تا یک راه ارتباطی بین این دو ساخته شود. از این رو، در کدی که در فلسک زده شد، قسمت‌هایی با عنوان مدل<sup>۱</sup> نیز نوشته شد. مدل‌ها در واقع نماینده‌ای از جدول‌های موجود در پایگاه داده‌ی اصلی هستند. در کد بدنه‌ی اصلی ای پی آی‌ها عملیات لازم روی این مدل‌ها انجام شده و سپس به وسیله‌ی کتابخانه‌ی sqlalchemy ارتباط بین این مدل‌ها و جدول‌های موجود در پایگاه داده‌ی پستگرس برقرار می‌شود. به این ترتیب به طور غیرمستقیم از داخل کد اصلی داده‌های موجود در پایگاه داده‌ی اصلی را دستخوش تغییر کرده‌ایم. تغییر دادن داده‌های موجود در پایگاه داده بدون این کار هم امکان‌پذیر بود، اما هم باعث پیچیده شدن و ناخوانایی کد می‌شد و هم امکان بروز اشتباه در آن را افزایش می‌داد. لذا از هر

---

<sup>۱</sup> Model



لحاظ، انتخاب این روش از روش ارتباط مستقیم کد با اطلاعات موجود در پایگاه داده، بهتر و مقرون به صرفه‌تر بود [۵].

- **گذرواژه‌ی یک‌بار مصرف<sup>۱</sup>:** برای پیاده‌سازی بخش احراز هویت برای رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی، نیاز به فراگیری روشی برای احراز هویت ایمن حس می‌شد. چرا که برای ورود کاربران به برنامه به یک سیستم هویت‌سنجی احتیاج داشتیم که از ورود کاربران ناخواسته به برنامه جلوگیری به عمل آورد. اما بد نیست که بیشتر درباره‌ی این نوع گذرواژه بدانیم. گذرواژه‌ی یک‌بار مصرف، رمزی است که تنها برای یک ورود یا انجام تراکنش اعتبار دارد. رمزهای یک‌بار مصرف، بسیاری از ضعف‌های رمزهای قدیمی (رمزهای ثابت) را پوشش می‌دهد. مهم‌ترین نقصی که توسط رمز یک‌بار مصرف جبران می‌شود، عدم آسیب‌پذیر بودن در تکرار حملات است. با استفاده از این روش، یک مزاحم بالقوه که به نحوی موفق به دستیابی رمز یک‌بار مصرف می‌شود که قبلاً با آن به سرویسی دسترسی پیدا کرده‌اند یا تراکنشی انجام شده‌است، دیگر قادر نخواهد بود تا از آن سوءاستفاده کند، چرا که این رمز باطل شده‌است [۶].

توضیحات بالا درباره‌ی مواردی بود که طی دوره‌ی کارآموزی اضافه بر دانشی که خود از پیش داشتم، فرا گرفتم. جدا از این موارد، موضوعاتی بود که آن‌ها را یا از دانشگاه و یا از طریق دیگر فرا گرفته بودم و به شرح زیر هستند:

- **زبان برنامه‌نویسی پایتون:** که پیش‌تر درباره‌ی آن توضیحاتی کوتاه داده شد. بخش اعظم پروژه به وسیله‌ی این زبان نوشته شده و نمی‌توان نقش آن را در پیشبرد این پروژه انکار کرد.
- **زبان اسکینو ال و مدل شیء-رابطه‌ای<sup>۲</sup>:** از آن‌جا که هم پایگاه داده‌ی مای اسکینو ال و هم پایگاه داده‌ی پستگرس کیو ال که هر دو در این پروژه مورد استفاده قرار گرفتند، بر

<sup>۱</sup> One-time Password (OTP)

<sup>۲</sup> Entity-Relationship Model (ER Model)

اساس زبان اسکيو ال پايه‌ريزي شده بودند، دانستن اين زبان و تسلط به آن مزيت بزرگي به حساب مي‌آمد و بسيار در اين مسير به من کمک کرد.

### ۳-۴- مستندسازی<sup>۱</sup>

يکي ديگر از کارهاي من در اين دوره مستندسازي براي کارهاي انجام شده توسط خودم و تيم بود. اين کار، اضافه بر سازمان و به دليل کمي پيش از موعد به اتمام رسيدن وظائف پيشين به موارد آموزشي دوره‌ي کارآموزي اضافه شد که به علت اتمام دوره‌ي کارآموزي، نيمه‌کاره باقي ماند. اما با اين حال هر آنچه که در همين مدت کم آموزش ديدم را نگارش خواهم کرد.

### ۳-۴-۱- ابزارها

- براي آماده کردن سند پروژه از ابزارهايي کمک گرفته شد که مهم‌ترين آنها به شرح زيرند:
- **نرم‌افزار کلیک‌آپ<sup>۲</sup>:** يک نرم‌افزار آنلاين که به مديريت پروژه کمک مي‌کند. اين نرم‌افزار امکانات بسياري را براي مديريت و بررسي دقيق زمان‌بندي‌ها، تخصيص منابع و دنبال کردن روند پيشرفت پروژه در اختيار مدير پروژه قرار مي‌دهد.
  - **نرم‌افزار تيم‌گانت<sup>۳</sup>:** اين نرم‌افزار تحت وب نيز براي رسم نمودار گانت<sup>۴</sup> استفاده‌ي زيادي داشت. با استفاده از نمودار گانت به راحتی مي‌توان روند پيشرفت پروژه و تخصيص منابع را بررسي و دنبال کرد.

---

<sup>۱</sup> Documentation

<sup>۲</sup> ClickUp

<sup>۳</sup> TeamGantt

<sup>۴</sup> Gantt chart

- **نرم‌افزار اکسل<sup>۱</sup>:** یکی از شناخته‌شده‌ترین نرم‌افزارهای موجود. این نرم‌افزار محصول شرکت مایکروسافت برای محاسبات ریاضی، آماری، متنی و ترسیم نمودار به وسیله ابزارهای گرافیکی به کار می‌رود.

### ۳-۴-۲- روند مستندسازی

برای آماده‌سازی سند پروژه، طی جلسه‌ای با تیم توسعه یک مسیر کلی تعیین شد و طبق آن به یک کلیشه<sup>۲</sup>ی اولیه دست یافتیم. این کلیشه به گونه‌ای است که تمام مستندسازی‌های آینده برای هر پروژه‌ی تیم توسعه، می‌تواند در قالب این کلیشه و با توجه به ملزومات خاص آن پروژه معین گشته و تهیه شود. این کلیشه شامل بخش‌های کلی زیر است:

- توضیحات و معرفی<sup>۳</sup>
- دارایی‌ها و اطلاعات فنی<sup>۴</sup>
  - تکنولوژی‌ها<sup>۵</sup>
  - ساختار<sup>۶</sup>
  - پیاده‌سازی<sup>۷</sup>
  - تست و بررسی<sup>۸</sup>
- منابع پروژه<sup>۹</sup>

---

<sup>۱</sup> Excel

<sup>۲</sup> Template

<sup>۳</sup> Description

<sup>۴</sup> Technical asset

<sup>۵</sup> Technologies

<sup>۶</sup> Architecture

<sup>۷</sup> Deployment

<sup>۸</sup> QA/QC

<sup>۹</sup> Resources

- وابستگی‌ها<sup>۱</sup>
- زمان‌بندی<sup>۲</sup>
- نگهداری<sup>۳</sup>

متأسفانه همانطور که گفته شد به دلیل اتمام وقت تحقیقات در مورد جزئیات ریز این مباحث کامل نشد. لذا به نام بردن صرف، بسنده می‌کنیم.

---

<sup>1</sup> Dependencies

<sup>2</sup> Timing and milestones

<sup>3</sup> Maintenance

## فصل چهارم

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری و پیشنهادات

## جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در طول این دوره‌ی کارآموزی بنده با موارد مهمی آشنا شدم. مواردی که شامل تجربیات فنی و نیز تجربیات کاری بود. با وارد شدن به محل کار و تجربه‌ی کار کردن در محیطی واقعی و حرفه‌ای، اطلاعات ارزشمندی نصیبم شد. از این اطلاعات می‌توان به این موارد اشاره کرد که حال با داشتن تجربه‌ی کاری، اطلاع دارم که برای موفق بودن در عرصه‌ی کار، به چه مهارت‌هایی نیاز است. از این مهارت‌ها می‌توان به داشتن روحیه‌ی کار تیمی، محقق بودن، تعهد به کار و نیز مدیریت زمان اشاره کرد. آن‌گونه که دریافتم از میان این موارد، مدیریت زمان بیشترین اهمیت را داراست، چرا که نه تنها در همه‌ی جنبه‌های پروژه اثر می‌گذارد، بلکه در کار دیگر بخش‌های تیم هم تأثیرگذار است.

علاوه بر این موارد، در بحث فنی هم پیشرفت‌های چشم‌گیری داشته‌ام. بعد از این دوره‌ی کارآموزی، قادر به توسعه‌ی نرم‌افزارهای تحت وب به وسیله‌ی رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی هستم که این توانایی، در دنیای امروز و با توجه به نیازهای موجود در این بازه‌ی زمانی، بسیار کارآمد است. همچنین تجربه‌ی کار با پایگاه داده‌ها که موردی بسیار مهم در هر پروژه‌ی برنامه‌نویسی محسوب می‌شود، به من کمک کرد تا بتوانم به پایگاه داده و طراحی آن‌طور که باید اهمیت داده و برنامه‌ای که می‌نویسم را نیز با محدودیت‌ها و ویژگی‌های آن وفق دهم. این امر کمک می‌کند تا برنامه‌ی نهایی بسیار تمیزتر، روان‌تر و نیز بهینه‌تر باشد.

در نهایت، جدا از تجربیات فنی، تجربه‌ی کار با مجموعه‌ی پندار آرا هوشمند بسیار تجربه‌ی مثبت، مفید و سازنده‌ای بود که به همین دلایل، با موافقت مدیریت شرکت، تصمیم گرفتم تا در همین شرکت مشغول به کار شده و این مسیر را با این مجموعه ادامه دهم.

## پیشنهادهای

با توجه به عملکرد رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی که توسط بنده توسعه یافته بود، دریافتم که با وجود اینکه بسیاری از این رابط‌ها با رعایت شرط بهینه بودن و در نظر گرفته شدن محدودیت‌های پایگاه داده توسعه داده شدند، باز هم در مواردی با بالا رفتن فشار روی پایگاه داده، ضعیف عمل کرده و پاسخ را پس از مدت زمان بیشتری تحویل می‌دادند. به عنوان پیشنهاد، خوب است به جای این مدل

رابطه‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی، از نوعی از رابطه‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی به نام رابطه‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی پویا<sup>۱</sup> استفاده شود. این رابطه‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی با صرف کردن زمان و منابع کمتر، بسیار می‌توانند در بهبود سرعت و شرایط پاسخ‌دهی رابطه‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی کمک بکنند.

---

<sup>۱</sup> Dynamic API

## منابع و مراجع

- [1] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei.(2012) "RESTful API Concepts and Techniques".
- [2] Mikrotik Documentation (2018, 21 Jul). Manual:IP/Traffic Flow[Online]. Available: [https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IP/Traffic\\_Flow](https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IP/Traffic_Flow).
- [3] Ronacher, Armin (3 April 2010). "April 1st Post Mortem". Armin Ronacher's Thoughts and Writings. Archived from the original on 2018-05-14
- [4] Yielding, Roy (June 2014). "Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content, Section 4". IETF. Internet Engineering Task Force (IETF). RFC 7231
- [5] Clarke, Steven (2004). "Measuring API Usability". Dr. Dobb's. Retrieved 29 July 2016.
- [6] Bourg, David M. (2006). Excel scientific and engineering cookbook. O'Reilly. ISBN 978-0-596-00879-6



## پیوست

طبق درخواست استاد کارآموزی، گزارشات هفتگی از روند طی مراحل کارآموزی برای ایشان ارسال می‌شد. این گزارشات، عیناً در ذیل تقدیم خواهند شد. لازم به ذکر است در موعد تحویل هفتمین گزارش هفتگی، این گزارش تدوین شد. لذا گزارش‌های هفتگی در هفته‌ی ششم متوقف می‌شوند. همچنین قالب گزارشات هفتگی دلخواه بوده و به همین دلیل برخی قواعد گزارش‌نویسی در آن رعایت نشده‌اند. به این دلیل که قصد داشتم عین متن ارسالی به استاد کارآموزی آورده شود، متن گزارش‌ها را اصلاح نکردم.

### پ-۱- گزارش ۱ (۱۳۹۸/۵/۱۰)

در هفته‌ای که گذشت بیشترین زمان صرف برطرف نمودن خطاهای برنامه‌های پیشین شد. این کدها (که به تفصیل در گزارش نهایی مورد بحث قرار خواهد گرفت) درواقع api های اپلیکیشن هستند. در هر مرحله از تست api ها با تغییر شرایط موجود، سعی در ایجاد و شبیه‌سازی حالت‌های بحرانی و خاص را داریم، حالت‌هایی که بالقوه می‌توانند خطایی ایجاد کنند. با بروز هر خطا، بلافاصله اشکال ایجاد شده برطرف می‌شود. همچنین پس از آن، تمام مواردی که به قسمت تغییر یافته مربوط می‌شدند دوباره بررسی می‌شدند. با توجه به تعداد زیاد api ها، قابل پیش‌بینی است که این کار مدتی به طول بیانجامد. به همین جهت، تقریباً تمام طول هفته صرف انجام تست‌های مذکور شد.

از رایج‌ترین خطاهایی که با آنها برخورد کردیم، خطاهایی مثل یکسان نبودن نام‌گذاری دو متغیر و کامل نبودن کوئری‌های ارسالی به پایگاه داده بود. در نوع اول، برای مثال ممکن بود نام متغیر در کد با نام ستون نظیرش در پایگاه داده به طور سهوی متفاوت شده باشد. این اشتباهات به دلیل اعمال تغییرات فراوان از خارج بر روی نام‌های استفاده شده برای ستون‌های پایگاه داده بود که در مواردی باعث سردرگمی برنامه‌نویس‌ها شد. البته غلط‌های تایپی نیز ممکن بود موجب این اتفاق شوند. در مورد دوم، گاهی نیاز بود بعد از انجام برخی تغییرات در کد، کوئری‌های ارسالی به پایگاه داده نیز بروز شوند. در مواردی این اتفاق اما رخ نداده و بعضی کوئری‌ها بروز نشده بودند یا مقادیر اشتباهی را برمی‌گرداندند، یا حتی از نام‌های پیشین ستون‌های پایگاه داده استفاده می‌کردند.

یکی دیگر از چالش‌های مهم در این تست‌ها، نمایش صحیح حروف فارسی به صورت درست و خوانا بود. خروجی api ها به صورت json است. در json متون به صورت unicode نمایش داده می‌شوند، که باعث نمایش حروف فارسی به صورت کدگذاری شده و برای خواندن آنها مجبور شویم از ابزار مناسب استفاده کنیم. با توجه به تعداد زیاد تست‌هایی که باید انجام می‌شدند و همچنین ظاهر نازیبا و غیرحرفه‌ای و البته زمان‌بر بودن این روش، تصمیم به حل این مشکل گرفتیم. در نهایت با اشراف به محدودیت‌ها در نوع response ای که باید توسط api برگردانده می‌شد و نیز با استفاده از ویژگی‌های زبان پایتون، این مشکل پس از مدتی کاوش مرتفع شد.

## پ-۲- گزارش ۲ (۱۳۹۸/۵/۱۸)

همانطور که در گزارش هفته‌ی پیش ذکر شد، خروجی‌ها را به صورت UTF-8 نمایش دادیم تا برخی مشکلاتی که ذکر شد برطرف شود. اما با پیش رفتن در تست API ها، متوجه شدیم که راه حل پیشنهادی بسیاری از حالات خروجی را در نظر نگرفته بود. لذا دوباره با بررسی تمام حالت‌ها و آزمون و خطا، برای UTF-8 کردن در نهایت تابعی نوشته شد که تمام حالات را می‌تواند پشتیبانی کند. با این حال باز هم به مشکلی برخورد کردیم. در پایگاه داده، فیلدهایی موجود است که زمان را در خود نگه می‌دارند. این فیلدها در خروجی به صورت string تاریخ را نمایش می‌دهند. اما به دلیل نامشخصی، بعد از UTF-8 کردن متن، زمان‌ها به جای string به integer تبدیل می‌شدند. برای حل این مشکل مجبور به تغییر کل ساختار خروجی شدیم. به این صورت که به جای json از string استفاده کردیم. در این حالت، json را توسط string درست می‌کنیم. به این صورت، فیلدهای مربوط به زمان که در حالت قبلی تغییر فرم می‌دادند، حالا به صورت string باقی می‌مانند. این کار نیازمند تغییر دادن خروجی تمام API ها بود که با توجه به زمان‌بر بودن، همچنان در حال انجام است.

## پ-۳- گزارش ۳ (۱۳۹۸/۵/۲۵)

پس از اتمام فرآیند تغییر خروجی API ها، با توجه به امکانات اضافه‌ی در نظر گرفته شده برای برنامه، چند API باید به API های پیشین اضافه می‌شد، همچنین برخی از API ها باید با توجه به API های اضافه شده تغییر می‌کردند. با اضافه شدن این API ها، اعمال تغییرات لازم بر روی بقیه‌ی API ها و

بررسی آنها، تمامی API ها کامل شده و آماده‌ی استفاده شدند. پس از آماده شدن API ها به طور کامل، وارد بخش مستندسازی شدیم. در حال حاضر در حال تهیه یک سند کامل از تمام API ها هستیم که شامل توضیح ورودی‌ها، خروجی‌ها، خطاها و در کل چگونگی عملکرد آن‌ها خواهد بود. این سند هم به صورت متنی و هم به صورت صفحه‌ی وب در اختیار خواهد بود.

#### پ-۴- گزارش ۴ (۱۳۹۸/۶/۱)

در این هفته مستندسازی API ها به طور کامل به پایان رسید. همچنین تغییراتی کوچک در پایگاه داده اعمال شد و بر اساس همین تغییر، سند API ها نیز بروز شد. با تست گرفتن از ویژگی‌های جدید اضافه شده به برنامه، متوجه بروز اشکال در بخشی از آن شدیم که پس از مدتی برطرف شد. این مشکل باعث می‌شد بخشی از داده‌ها به اشتباه به نمایش درآورده نشوند. در کنار این‌ها، به تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی بلاک‌چین نیز پرداخته شد.

لازم به ذکر است با توجه به تعطیلی سه روزه‌ی شرکت، کارهای انجام شده در همین بند خلاصه می‌شود.

#### پ-۵- گزارش ۵ (۱۳۹۸/۶/۸)

این هفته، به دلیل انجام شدن بخش بزرگی از کارها، هفته‌ی سبکی بود. ادامه‌ی کار در اختیار بخش دیگری از تیم توسعه بود و با توجه به این موضوع، بقیه اعضای تیم به کارهای دیگر پرداختند یا به یکدیگر در مواقع لازم کمک می‌رساندند. کار اصلی بنده در این مدت تهیه‌ی بخشی از سند roadmap برای پروژه بود. در این میان، به درخواست بخش دیگر تیم توسعه که مشغول به کار روی ادامه‌ی پروژه بود، برخی از API ها تغییر یافت و بازبینی و بررسی شد. همچنین برای قسمت بازگشت از صفحه پرداخت بانکی در برنامه، deep link تهیه شد. در آخرین روز هفته، کار برنامه به اتمام رسید و برنامه برای تست مهیا بود. لذا نسخه‌ی web app برنامه توسط تیم تست شد تا مشکلات احتمالی آن مشخص شود. در انتها نیز برای هر یک از flow های موجود در برنامه، یک flowchart مجزا تهیه گردید.

## پ-۶- گزارش ۶ (۱۳۹۸/۶/۱۵)

در این هفته به بهینه‌سازی برخی API ها پرداخته شد. پس از اجرای برنامه، مشاهده شد که برخی از API ها برای اجرا شدن بیش از حد منطقی خود برای پاسخ دادن زمان می‌گیرند. این موضوع می‌توانست در ادامه، با افزایش تعداد کاربران برنامه و به تبع آن افزایش تعداد درخواست‌ها به پایگاه داده، بسیار مشکل‌ساز شود. لذا تصمیم بر آن شد که API هایی که درخواست‌های زیادی به پایگاه داده ارسال می‌کردند، شناسایی شده و تعدیل شوند. در کنار آن به ادامه‌ی روند تهیه‌ی سند پروژه نیز پرداخته شد. این سند قرار است به گونه‌ای تهیه شود که بتواند به صورت کلیشه برای تمام گزارش‌های آتی مورد استفاده قرار گیرد. بخش‌هایی از این سند نیز در حال حاضر تهیه شده‌اند و بخش‌هایی همچنان تحت تحقیق و بررسی هستند.