



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر

گزارش کارآموزی

محل کارآموزی
شرکت فناوری اطلاعات راهبر سداد فارس (اپلیکیشن بله)

استاد کارآموزی
دکتر محمود ممتازپور

کارآموز
علی نظری - ۹۶۳۱۰۷۵

تابستان ۱۳۹۹

اینجانب علی نظری مراتب امتنان خود را نسبت به استاد کارآموزی و همکاران عزیزم در شرکت بله که در گذراندن این دوره‌ی کارآموزی همواره مرا یاری نموده‌اند، ابراز می‌دارم.

علی نظری

شهریورماه ۹۹

چکیده

در دوره کارآموزی که در شرکت فناوری اطلاعات راهبر سداد فارس (اپلیکیشن بله) گذرانده شد، هدف اصلی یادگیری مفاهیم به روز و تکنولوژی‌های نوظهور در برنامه‌نویسی وب بود.

در این راه ابتدا پروژه‌ای آزمایشی تحت عنوان toggler پیاده‌سازی شد تا پیش‌نیازهایی مانند یادگیری زبان‌های TypeScript و کتابخانه‌های ReactJS و RxJS و Redux برطرف شوند و مقدمات ورود به فضای واقعی پیاده‌سازی وب اپلیکیشن بله فراهم شود و پس از تایید توانمندی‌های کارآموز پیاده‌سازی یک پیام‌رسان که چالش‌های زیادی به خاطر وجود آپدیت‌های زیاد و بی‌درنگ بودن آن وجود داشت، آغاز شد و تجربه‌های بسیاری در این راه کسب شد.

واژه‌های کلیدی:

برنامه‌نویسی، پیام‌رسان، وب اپلیکیشن، سیستم‌های بی‌درنگ.

فصل اول مقدمه.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۲
فصل دوم معرفی محل کارآموزی.....	۳
۲-۱- تاریخچه.....	۴
۲-۲- معرفی کلی شرکت.....	۴
۲-۳- ویژگی‌های اپلیکیشن بله.....	۴
۲-۴- ارزش‌های شرکت.....	۵
۲-۴-۱- یادگیری مستمر.....	۵
۲-۴-۲- نوآوری مستمر در محصولات.....	۵
۲-۴-۳- شفاف مشتری.....	۵
۲-۴-۴- بهره‌گیری از حلقه گسترده مشاورین.....	۵
فصل سوم فعالیت‌ها و تجارب کارآموزی.....	۶
۳-۱- وب اپلیکیشن toggl.....	۷
۳-۱-۱- نیازمندی‌ها.....	۷
۳-۱-۱-۱- صفحه‌ی زمان‌بندی.....	۷
۳-۱-۱-۲- صفحه‌ی تنظیمات.....	۸
۳-۱-۱-۳- صفحه‌ی گزارش‌گیری.....	۸
۳-۱-۲- تکنولوژی‌های مورد استفاده.....	۹
۳-۱-۲-۱- HTML, CSS.....	۹
۳-۱-۲-۲- JavaScript.....	۱۰
۳-۱-۲-۳- React.....	۱۱
۳-۱-۲-۴- TypeScript.....	۱۱
۳-۱-۲-۵- Redux.....	۱۲
۳-۲- پروژه وب اپلیکیشن بله.....	۱۴
۳-۲-۱- RxJS.....	۱۵
۳-۲-۲- gRPC.....	۱۵
۳-۲-۳- Protobuf.....	۱۵
فصل چهارم نتیجه‌گیری.....	۱۶
۴-۱- جمع‌بندی.....	۱۷
۴-۲- کارهای آینده.....	۱۷

صفحه

فهرست شکل‌ها

شکل ۳-۱- نمایی از صفحه‌ی برنامه‌ریزی.....	۸
شکل ۳-۲- ساختار Redux.....	۱۲
شکل ۳-۳- نمایش معماری MVC.....	۱۳

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

بی‌شک دنیای امروز دنیای ارتباطات است، از این رو در دنیای فناوری اطلاعات، وجود ابزارهایی که ارتباطات مردم را کنترل می‌کند دور از ذهن و غیر قابل باور نیست و شرکت‌هایی که صاحب این ابزارها هستند در آینده قدرت بالایی در تحلیل اطلاعات ملل مختلف خواهند داشت.

در سال‌های اخیر، ظهور نرم‌افزارهایی هم‌چون تلگرام و فراگیری آن‌ها باعث شد که برخی شرکت‌های توانمند داخلی در عرصه اطلاعات حتی با حمایت‌های دولتی شروع به فعالیت نمایند تا بتوانند رقیب داخلی و قدرتمندی برای نرم‌افزارهای خارجی ارائه کنند. قطعاً برای کنار زدن تلگرام و جایگزینی محصول داخلی باید موارد زیادی در نظر گرفته شود و همچنین کیفیتی مناسب از جهت سرعت و دقت ارتباطات ارائه شود تا مردم و مخاطبین به جهت استفاده از محصول جایگزین اقبال گردند و احساس رضایت کنند در نتیجه استفاده از افرادی که توانایی بالای علمی و فنی دارند در این شرکت‌ها ضروری است.

تردیدی نیست که دانشگاه‌ها همواره منبع استعدادهای این کشور بوده و هستند. به همین خاطر شرکت‌های داخلی به دنبال دانشجویان مستعد و فعالی هستند که بتوانند مشکلات خود در زمینه‌ی ارائه‌ی راهکارهای مناسب برای رقابت با شبکه‌های اجتماعی قدرتمند خارجی در زمان کم و با بهترین کیفیت حل نمایند. دوره‌های کارآموزی نیز فرصت مناسبی برای این شرکت‌ها است تا این جوانان را رصد کرده و نیروهای خود را از همین طریق جذب کنند؛ البته وجود کاربران گسترده و پویایی شرکت‌های موجود در این حوزه نیز باعث شده که خود به خود کار کردن در حوزه ارتباطات برای دانشجویان نیز جذاب باشد.

شرکت فناوری اطلاعات راهبر سداد فارس که به عنوان شرکت اپلیکیشن بله شناخته می‌شود نیز از جمله شرکت‌هایی است که در جهت اهداف عنوان‌شده قدم برمی‌دارد. با توجه به گسترش استفاده‌ی کاربران از شبکه‌های اجتماعی در بستر وب و هم‌چنین با توجه به تحریم‌هایی که برخی شرکت‌های خارجی برای عرضه نرم‌افزارهای ایرانی بر روی دستگاه‌های خود ایجاد کرده‌اند، اهمیت توسعه‌ی اپلیکیشن بله و عرضه‌ی آن در بستر وب بیش از پیش حس می‌شد و به همین دلیل توسعه‌ی نسخه‌ی جدیدی از اپلیکیشن بله در تابستان سال ۱۳۹۹ آغاز شد و در این دوره‌ی کارآموزی نیز در راستای پیش‌برد همین هدف گام برداشته شد.

فصل دوم

معرفی محل کارآموزی

۱-۲- تاریخچه

بله در سال ۱۳۹۴ در یکی از شرکت‌های زیرمجموعه شرکت داده‌ورزی سداد و با حمایت و پشتیبانی بانک ملی ایران توسعه یافت و هم‌اکنون به عنوان یکی از پیشگامان صنعت فین‌تک کشور در حال ارائه خدمات مالی و اجتماعی به مردم ایران است.

۲-۲- معرفی کلی شرکت

امروزه اپلیکیشن‌های پیام‌رسان از محبوبیت بسیاری بالایی در میان کاربران برخوردارند. از این رو شاهد افزایش تعداد این نوع اپلیکیشن‌ها هستیم. اپلیکیشن‌ها نیز جزو اپلیکیشن‌های پیام‌رسان به حساب می‌آید. با این وجود از قابلیت‌هایی بهره می‌برد که آن را از سایر اپلیکیشن‌های هم‌نوع خود متمایز می‌سازد.

۳-۲- ویژگی‌های اپلیکیشن‌ها

بله یک شبکه اجتماعی پیام‌رسان است که با توجه به امکاناتی که برای اشخاص و کسب‌وکارها فراهم کرده است، می‌تواند تبادلات مالی و غیرمالی آن‌ها را تسهیل نماید.

شما می‌توانید از بله برای انتقال پول، پرداخت قبوض، خرید شارژ و بسته اینترنت، استعلام و پرداخت قبض موبایل، پرداخت عوارض خروج از کشور، پرداخت خلاقی خودرو، مشاهده و پرداخت تسهیلات بانک مسکن، تهیه صورتحساب و موجودی از کارت‌های بانک ملی، ارسال پاکت هدیه، نیکوکاری و امکانات کیف پول ملی، در کنار ارتباط با کسب‌وکارهای مختلف استفاده کنید.

اشخاص و کسب‌وکارها می‌توانند با توجه به خدمات پیام‌رسانی و مالی ارائه شده در بله، برای اهداف مختلفی مانند فروش کالا یا خدمات، جمع‌آوری پول با مقاصد خیریه و انتفاعی، ارتباط راحت و در لحظه با مشتریان، جمع‌آوری شارژ ساختمان، پرداخت‌های اجتماعی مانند پرداخت دانه و موارد مشابه از پلتفرم بله استفاده کنند.

۴-۲- ارزش‌های شرکت

بر اساس تجارب مدیران شرکت و مطالعاتی که در حوزه ارتباط با مشتری و توسعه کسب و کار انجام گردیده است ارزش‌هایی بر این شرکت حاکم شده که به برخی از آن‌ها باید اشاره نماییم:

۴-۲-۱- یادگیری مستمر

برای کارکنان این شرکت یادگیری و رشد یک ارزش بنیادی است. به همین سبب همه تلاش می‌کنند که در سطح فردی و هم در سطح سازمانی همواره در این یادگیری سهیم باشند.

۴-۲-۲- نوآوری مستمر در محصولات

با توجه به اهمیت نوآوری در بقا و رشد شرکت‌ها در اقتصاد پویای امروز دنیا، این شرکت نوآوری را رمز ماندگاری خود می‌داند. به همین جهت در تمام سطوح شرکت تلاش می‌شود که نوآوری در محصول و فرآیندهای شرکت جریان داشته باشد.

۴-۲-۳- شفاف مشتری

کارکنان شرکت اعتقاد دارند که فلسفه حضور آن‌ها در شرکت، ارائه خدمت به مشتریان گسترده محصولات شرکت است. به عبارتی دیگر بدون حضور و رضایت مشتریان، فلسفه وجود شرکت نقض می‌گردد به همین سبب کارکنان سعی می‌کنند خارج از چهارچوب‌های قراردادی و عرفی، تا حد امکان موجب رضایت و شفاف مشتری گردند.

۴-۲-۴- بهره‌گیری از حلقه گسترده مشاورین

مطمینا دانش و تجربه بشر در ذهن افراد مختلف پراکنده است و هر چه دامنه مشورت انسان بیشتر شود بهره بیشتری از این دریای دانش می‌برد. در همین راستا و با توجه به ارتباط گسترده کارکنان شرکت هم در بخش فنی و هم در بخش مدیریتی از مشورت حلقه گسترده‌ای از مشاورین استفاده می‌گردد.

فصل سوم

فعالیت‌ها و تجارب کارآموزی

در نیمه‌ی اول این دوره‌ی کارآموزی تمرکز فعالیت‌ها روی یک پروژه‌ی آزمایشی به نام togg1 بود و پس از آن بخش اصلی این دوره یعنی توسعه‌ی وب اپلیکیشن جدید بله آغاز شد که در دو بخش مجزا به این فعالیت‌ها می‌پردازیم.

۳-۱- وب اپلیکیشن togg1

در آغاز این دوره‌ی کارآموزی با هدف مشخص شدن دقیق مهارت‌های کارآموز و همچنین فراگیری مهارت‌های مورد نیاز برای ادامه‌ی کار در شرکت، پروژه‌ای به صورت آزمایشی برای دو هفته تعریف شد که به نوعی یک کلاینت جدید برای اپلیکیشن togg1 بود.

این اپلیکیشن به عنوان ابزاری برای مدیریت زمان و کنترل وظایف فردی و تیمی به کار می‌رود.

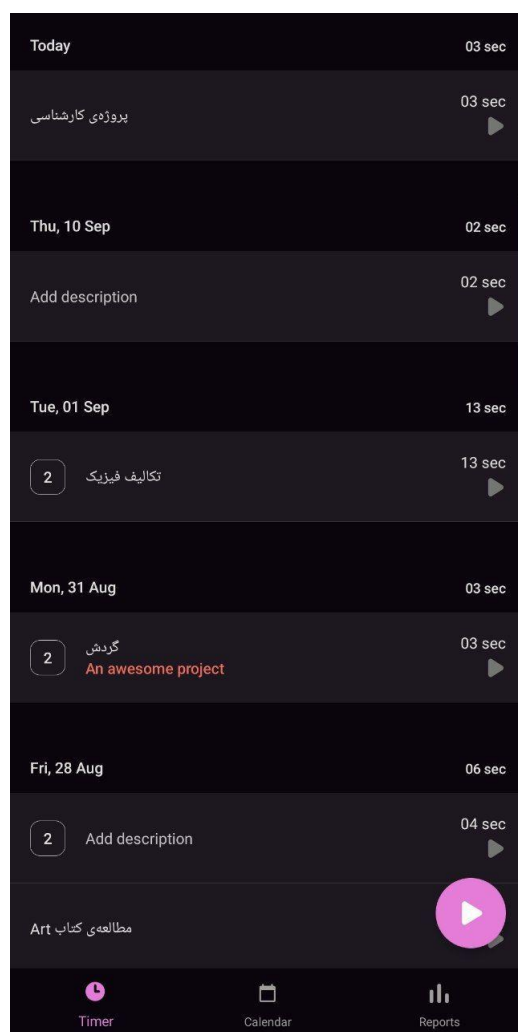
۳-۱-۱- نیازمندی‌ها

با برگزاری چند جلسه به صورت گروهی، نیازمندی‌های این پروژه به صورت دقیق مشخص شد و تصمیم بر این شد که نسخه‌ی موبایل این اپلیکیشن با بخش‌های زیر توسعه داده شود:

۳-۱-۱-۱- صفحه‌ی زمان‌بندی

تصمیم بر این شد که در این صفحه این امکان باشد که فهرستی از وظایف روزهای گذشته و زمانی که برای هر کدام از آن‌ها صرف شده است مشخص باشد؛ همچنین در کنار هر کدام از آن‌ها معلوم باشد که هر وظیفه در چند نوبت انجام شده است. امکان ساختن وظایف جدید و همچنین ادامه دادن وظایف قدیمی نیز مهیا باشد.

در ادامه تصویری از صفحه‌ی زمان‌بندی togg1 به عنوان نمونه برای مشخص شدن دقیق صفحه‌ی خواسته شده آورده می‌شود.



شکل ۱-۳- نمای از صفحه‌ی برنامه‌ریزی

۲-۱-۱-۳- صفحه‌ی تنظیمات

در این صفحه انتظار می‌رود که امکانات پایه‌ای برای تغییر نحوه‌ی نمایش تاریخ‌ها و زمان سپری شده برای هر وظیفه فراهم شده باشد.

۳-۱-۱-۳- صفحه‌ی گزارش‌گیری

در این صفحه باید نموداری دایره‌ای قابل مشاهده باشد که زمانی که صرف وظایفی که مربوط به پروژه‌ی خاصی بوده‌اند قابل مشاهده باشد.

۲-۱-۳ - تکنولوژی‌های مورد استفاده

با توجه به این بنا بود این نرم‌افزار بر بستر وب توسعه داده شود، تکنولوژی‌های همین حوزه مطالعه شد و پس از تمرین به اندازه کافی در پروژه به کار گرفته شد که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم.

۱-۲-۳ - HTML, CSS

HTML برگرفته از Hyper Text Markup Language است و یک زبان نشانه‌گذاری استاندارد برای صفحات وب محسوب می‌شود. این زبان بنیاد صفحات وب را تشکیل می‌دهد.

CSS مخفف عبارت Cascading Style Sheets است که تعیین می‌کند هر کدام از عناصر HTML چگونه نمایش داده شوند. در واقع به کمک آن می‌توان برای هر عنصر از صفحه، سبک نمایشی خاصی ایجاد کرد.

نمونه‌ای از ترکیب این دو زبان را در زیر می‌بینیم.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>

<style>
#para1 {
  text-align: center;
  color: red;
}
</style>

</head>

<body>

<p id="para1">Hello World!</p>
<p>This paragraph is not affected by the style.</p>

</body>

</html>
```

برای یادگیری این بخش از ساعت W3Schools و مستندات این زبان استفاده شد.

JavaScript - ۳-۱-۲-۲

JavaScript یک زبان برنامه‌نویسی پویا و مبتنی بر شی (Object-based) است که هم سمت کاربر و هم سمت سرور، برای ایجاد تعامل با صفحات وب به کار می‌رود. جایی که HTML و CSS ساختار اولیه و ظاهر صفحات وب را تعیین می‌کنند، JavaScript نحوه عملکرد صفحات وب را کنترل می‌کند.

JavaScript تجربه کاربر را از صفحه وب با تبدیل آن از یک صفحه استاتیک به یک صفحه تعاملی بهبود می‌بخشد. بطور خلاصه، JavaScript به صفحات وب رفتار می‌بخشد.

```
var e = document.querySelector('#some-element');

var es = Array.prototype.slice.call(document.querySelectorAll('li.some-list'));

// Manipulating style
e.style.color = 'ff0000';

// Manipulating DOM
var ec = document.createElement('div');
e.appendChild(ec);

es.forEach(function(el, i) {
    var s = document.createElement('span');
    s.innerHTML = 'List element ' + i;
    el.appendChild(s);
});

// AJAX
var request = new XMLHttpRequest();
request.open("GET", path);

request.onreadystatechange = function(){
    if (request.readyState == 4) {
        onLoadedFunc.call(null, request.responseText);
    }
};

request.send();
```

برای یادگیری این بخش نیز از سایت‌های Udemy و MDN و JavaScriptInfo بهره گرفته شد.

React - ۳-۱-۲-۳

React یک کتابخانه از نوع داده باز در زبان برنامه نویسی JavaScript بوده که در زمینه ساخت رابط کاربری برای اپلیکیشن‌هایی که از نوع تک صفحه هستند کاربرد بسیار زیادی دارد. این کتابخانه در زمینه مدیریت لایه در وبسایت نیز استفاده‌های بسیار زیادی را پوشش می‌دهد. همچنین این امکان را در اختیار کاربر قرار می‌دهد تا کامپوننت‌هایی که با استفاده از آن می‌توان قابلیت استفاده مجدد را در رابطه کاربری ایجاد نمود تهیه نماییم.

تاریخچه پیدایش آن به سال ۲۰۱۱ باز می‌گردد که فردی به نام جردن و بالک به عنوان یکی از مهندسين ارشد که در شرکت فیس‌بوک در حال فعالیت بود آن را معرفی کرده و در نهایت این کتابخانه در سال ۲۰۱۲ در اپلیکیشن اجتماعی بسیار معروف اینستاگرام مورد استفاده قرار گرفت. برای یادگیری این کتابخانه از سایت رسمی React و همچنین Udemey استفاده شد.

TypeScript - ۳-۱-۲-۴

Typescript یک ابرمجموعه نوع‌بندی شده از JavaScript و هدف آن تسهیل توسعه اپلیکیشن‌های بزرگ JavaScript است. TypeScript مفاهیم رایجی مانند کلاس‌ها، جنریک‌ها، اینترفیس‌ها و انواع استاتیک را به JavaScript می‌افزاید و به توسعه‌دهندگان امکان می‌دهد که از ابزارهایی همچون بررسی استاتیک و Refactoring کد استفاده کنند.

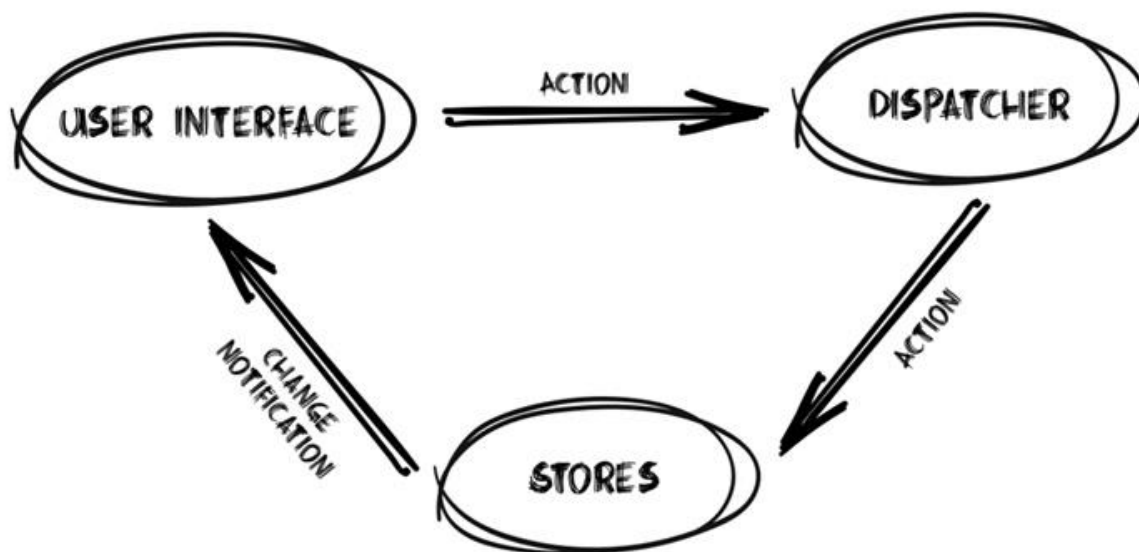
در واقع زبان Typescript ادعای جانشینی JavaScript را ندارد بلکه به منظور تقویت و بروزرسانی ویژگی‌های آن توسعه داده شده است. هرچنانکه در JS نوشته می‌شود در TS نیز قابلیت پیاده‌سازی دارد.

Redux - ۳-۱-۲-۵

Redux یک کتابخانه JavaScript است. این کتابخانه حالات مختلف را در برنامه‌های JavaScript مدیریت می‌کند. ریداکس یک الگو برای مدیریت بهتر و بهینه‌تر وضعیت‌های مختلف در برنامه ارائه می‌دهد. این کتابخانه در سال ۲۰۱۵ عرضه شده است. از Redux بیشتر به عنوان یک مکمل در کنار کتابخانه‌هایی مانند Angular یا React استفاده می‌شود.

این کتابخانه با تمام وابستگی‌های خود (Dependency) تنها ۲ کیلوبایت حجم دارد.

Redux تا حد زیادی از مفهوم Flux که توسط Facebook ارائه شده تاثیر گرفته است. Flux از یک مدل سه بخشی با نام‌های action، stores و dispatcher تشکیل شده است. دقیقاً مانند MVC که از Model، View و Controller استفاده می‌کند، این ۳ بخش با هم در ارتباط هستند و کنار هم کار می‌کنند.



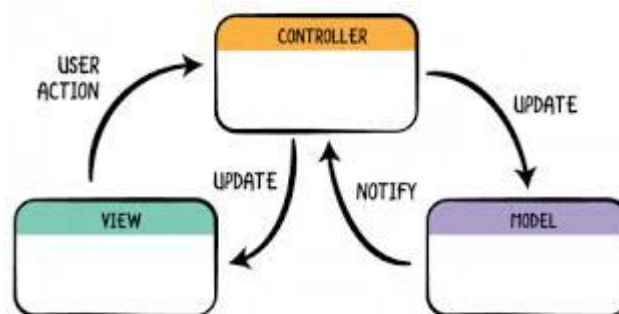
شکل ۳-۲- ساختار Redux

که این مبحث نیز با کمک مجموعه فیلم‌هایی که توسط برنامه‌نویس اصلی این کتابخانه در سایت egghead تهیه شده بود، مورد مطالعه قرار گرفت.

هم‌چنین اگر بخواهیم مروری بر معماری MVC داشته باشیم؛ MVC نوعی روش معماری نرم‌افزار است که در توسعه وب اپلیکیشن‌ها بسیار پرکاربرد است و ورود آن به صنعت توسعه نرم‌افزار به دهه‌ی

۱۹۷۰ بازمی‌گردد. امروزه چارچوب‌های مطرحی که در توسعه نرم‌افزارهای کوچک و بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرند مبتنی بر این معماری‌اند.

Trygve Reenskaug یک دانشمند علوم کامپیوتری نروژی است که به عنوان خالق اصلی معماری MVC شناخته می‌شود. وی در سال ۱۹۷۹ به منظور توسعه‌ی GUI^۲ با استفاده از زبان Smalltalk از این معماری استفاده کرد و در سال‌های بعد این معماری به مرور در میان توسعه‌دهندگان مختلف رواج پیدا کرد تا جایی که الگوهای دیگری از جمله HMVC، MVA، MVP و MVVM بر این اساس شکل گرفتند. شکل ۳-۳ نمایی از یک معماری MVC را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳- نمایش معماری MVC

بخش Model را به نوعی می‌توان به منزله‌ی مغز برنامه‌کاربردی در نظر گرفت به طوری که اصطلاحاً Business Logic یا به عبارتی «آنچه اپلیکیشن به خاطرش توسعه یافته است» در این لایه طرح‌ریزی می‌شود. مسلماً نیاز به توضیح نیست که مثلاً در یک وب اپلیکیشن بخشی از منطق نرم‌افزار مرتبط با ارتباط با پایگاه‌داده^۳ به منظور انجام عملیات CRUD^۴ است که وظایفی از این دست در Model عملی می‌گردند.

^۱ Framework

^۲ Graphical User Interface

^۳ Database

^۴ سرواژه‌ی CRUD برگرفته از کلمات Create، Read، Update و Delete است که به ترتیب به منظور «ثبت»، «فراخوانی»، «به‌روزرسانی» و «حذف» داده‌ها از دیتابیس مورد استفاده قرار می‌گیرند.

Controller که در ادامه بیشتر با مفهومی آشنا خواهیم شد، همواره ارتباط تنگاتنگی با مدل دارد است به طوری که می‌توان گفت ارتباط Model با View از طریق Controller امکان‌پذیر خواهد بود.

بخش View، همان‌طور که از نام آن مشخص است، این وظیفه را دارد است تا داده‌هایی که در Model ساخته و پرداخته شده را در معرض دید کاربران وب‌اپلیکیشن قرار دهد و به عبارتی می‌توان گفت که همان User Interface یا به اختصار UI است.

بخش Controller در این معماری سه‌لایه نقش واسط را دارد است به طوری که درخواست‌ها را از بخش View گرفته و در اختیار Model قرار می‌دهد و پس از آنکه Model پردازش‌هایش را روی درخواست ورودی انجام داد، پاسخ را مجدداً در اختیار Controller قرار داده و Controller هم پاسخ نهایی را در اختیار View می‌گذارد تا در معرض دید کاربران قرار دهد.

۲-۳- پروژه وب‌اپلیکیشن بله

در مرحله‌ی بعدی و در پایان پیاده‌سازی پروژه toggle و با تایید کارشناسان فنی، وارد فاز پیاده‌سازی وب‌اپلیکیشن جدید پیام‌رسان بله به صورت تیمی شدیم و پس از برگزاری جلسات متعدد برای مشخص شدن اهداف و مسیر پیش‌روی پیشرفت این پروژه، تصمیم بر این شد که تا پایان پاییز به توسعه‌ی هسته‌ی پیام‌رسانی اولویت بیشتری داده و از لحاظ رابط کاربری امکانات حداقلی‌ای فراهم شود اما اولویت اصلی بر روی توسعه‌ی یک هسته‌ی پیام‌رسانی پرسرعت باشد.

در توسعه‌ی این هسته از زبان برنامه‌نویسی TypeScript استفاده شد. باید در نظر داشت که توسعه‌ی یک پیام‌رسانی برابر است با مدیریت تعداد بسیار زیادی اتفاق یا به اصلاح ایونت که باید برای آن‌ها چاره‌ای اندیشیده می‌شد که پس از بررسی‌های فراوان تصمیم بر آن شد که از الگوی Observable استفاده گردد که این مدیریت اتفاق‌ها را به شدت ساده می‌کرد و در راه استفاده از این الگو از کتابخانه‌ی RxJS استفاده شد که در ادامه معرفی‌ای بر آن خواهیم داشت. همچنین از پروتکل gRPC استفاده شد و از Protobuf نیز برای انتقال اطلاعات بهره گرفته شد.

RxJS - ۳-۲-۱

ReactiveX یک ابزار یا کتابخانه برای Asynchronous Programming یا برنامه نویسی غیرهمزمان با استفاده از Observable ها می‌باشد و RxJS پیاده سازی این ابزار در زبان JavaScript می‌باشد.

gRPC - ۳-۲-۲

Remote Procedure Call پروتکلی است که یک برنامه می‌تواند با استفاده از آن درخواست سرویسی را از برنامه موجود بر روی کامپیوتر دیگر در شبکه داشته باشد. RPC، تسهیلات و امکانات لازم در خصوص ارتباط بین برنامه‌ها را فراهم می‌نماید. برنامه‌هایی که از RPC استفاده می‌نمایند ضرورتی به آگاهی از پروتکل‌های شبکه که ارتباطات را حمایت می‌نمایند، نخواهند داشت.

gRPC یک فریمورک رایگان و متن‌باز است که توسط گوگل توسعه داده شده و عضو CNCF هست (مثل داکر و کوبرنیتیز) و از همه مهم‌تر مدرن و سریع است و ساخته شده با استاندارد HTTP/2 هست؛ از استریم دیتا و زبان‌های متفاوت پشتیبانی می‌کند و برای ساخت پلاگین‌های اعتبارسنجی کاربران، لودبالانسیگ، لاگ و مانیتورینگ بسیار ساده است.

Protobuf - ۳-۲-۳

یکی از مباحث همیشگی پیرامون پروژه‌ها، بحث شیوه جابجایی اطلاعات میان برنامه‌ها است. Protobuf یکی از پاسخ‌های مناسب برای این بحث است. یکی از مباحثی که می‌توان گفت در تمام پروژه‌ها وجود دارد، مبحث جابجایی اطلاعات است. این جابجایی اطلاعات می‌تواند به صورت client-server و Server-Server باشد. بنابراین باید Protocolی که می‌خواهیم استفاده کنیم و همچنین فرمت داده‌ها را تعیین کنیم. حجم داده‌ها و میزان بهینگی روش‌ها برای جابجایی آنها، مواردی هستند که در این انتخاب به ما کمک می‌کنند.

و اما پروتوباف (protocol buffers) در سال ۲۰۰۸ توسط گوگل ایجاد شد (که در آن تاریخ SPDY نام داشت)، یک استاندارد است که بیشتر برای ارتباط داخلی (ارتباط سرویس‌ها با یکدیگر) استفاده می‌شود اما این روزها تلاش می‌شود که این استاندارد سمت کاربر هم قابل استفاده باشد که فعلاً در اندروید امکان پذیر است و نمونه‌هایی هم برای مرورگر آماده شده است و به علت باینری بودن قابل استفاده در HTTP/2 است از همین جهت سرعت خیلی بهتری دارد.

فصل چهارم

نتیجه گیری

۴-۱- جمع بندی

هدف این کارآموزی، اقدام برای توسعه‌ی یک وب اپلیکیشن پیام‌رسان جدید و بزرگ بود و این کار سختی‌های بسیاری به همراه داشت اما با وجود تیم حرفه‌ای و همکاران باتجربه‌ی حاضر در شرکت با سرعت خوبی در حال پیش‌روی است و امید است در پایان سال جاری به دست مخاطبان اصلی‌اش برسد. سرعت یادگیری مفاهیم جدید در کنار اعضای باتجربه و کاردان حاضر در شرکت به شدت بیشتر از مطالعه‌ی فردی بود و مزیت اصلی آن امکان پرسش و پاسخ با همکاران بود. به عنوان کارآموز از حضور در جایگاه برنامه‌نویس سمت کاربر ابراز رضایت حاصل می‌شود زیرا علاوه بر چالش‌های جذاب موجود در توسعه، به علت رسیدن نتیجه‌ی زحمات‌ها به کاربر احساس بهتری نیز به افراد می‌دهد.

۴-۲- کارهای آینده

پروژه وب اپلیکیشن جدید بله توسعه‌ی خود را ادامه خواهد داد و با پایان توسعه‌ی هسته‌ی پیام‌رسانی آن، طراحی رابط کاربری جدید آن شروع خواهد شد و به احتمال زیاد در آینده زمان بیشتری برای طراحی رابط کاربری آن گذاشته خواهد شد تا حس بهتری به کاربران نیز بدهد.

