



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی کامپیوتر

پایان نامه کارشناسی

گرایش فناوری اطلاعات

تحلیل، طراحی و پیاده سازی شبکه اجتماعی مهندسان برق و کامپیوتر بر پایه موتور موتور موتوشاب

نگارش

مهیار قرائیان

استاد راهنما:

دکتر جعفر حبیبی

تابستان 1396

فهرست مطالب

1- مقدمه	1
1-1- مقدمه ای بر توصیف پروژه	1
2-1- کارهای مرتبط	2
3-1- تعاریف	3
2- نیازسنجی	3
1-2- مقدمه ای بر نیازسنجی	3
2-2- نیازسنجی حضوری	4
3-2- نیازسنجی پرسشنامه ای	5
3- تحلیل	9
1-3- مقدمه ای بر تحلیل	9
2-3- تحلیلی بر نتایج به دست آمده از مرحله ی نیازسنجی	9
3-3- نمودار موارد کاربرد	10
4-3- نمودارهای کلاس	23
4- معماری	25
1-4- مقدمه ای بر معماری	25
2-4- تحلیلی بر گزینه های موجود برای انتخاب معماری	25
3-4- توصیف معماری منتخب	25
5- طراحی	25
1-5- مقدمه ای بر طراحی	25
2-5- طراحی نمونه اولیه	25
6- گزارش پیاده سازی	25
7- جمع بندی	25

1- مقدمه

1-1- مقدمه ای بر توصیف پروژه

امروزه شبکه های اجتماعی نقش بسیار مهمی در فعالیت های روزانه ی انسان ها دارا می باشد . علاوه بر شبکه هایی مانند فیسبوک و اینستاگرام که جنبه ی عمومی دارند و کاربران آن بدون گرایشات تخصصی به فعالیت می پردازند ، شبکه های دیگری نیز شکل گرفته اند که رویکردی تخصصی دارند و کاربران آن ها با توجه به آن رویکرد ، به عضویت آن شبکه در می آیند.

امروزه شبکه های اجتماعی بسیاری وجود دارد که مختص مهندسان برق و کامپیوتر به وجود آمده اند . شبکه هایی مانند stackoverflow و snipplr مثال شبکه هایی هستند که به منظور متصل کردن مهندسان برق و کامپیوتر به وجود آمده اند و محبوبیت فراوانی میان این دسته از افراد دارد ، اما یک سری از قابلیت های این شبکه ها به گونه ای می باشد که افراد درون کشور به صورت گسترده نمی توانند از آن استفاده کنند . همچنین تاکنون شبکه ای بومی برای متصل کردن این دسته از افراد به وجود نیامده است و به همین دلیل خلأ وجود همچنین شبکه ای میان مهندسان برق و کامپیوتر احساس می شود . از این رو برآن شدیم که با انجام تحقیقات و پرس و جو میان این گروه از افراد به نیاز های موجود پی ببریم و در نهایت با جمع بندی در رابطه با این نیازها اقدام به راه اندازی این شبکه کنیم.

مراحلی که در انجام این پروژه طی کردیم را به صورت شماتیک در شکل زیر می توانید مشاهده کنید:



1-2- کارهای مرتبط

سایت های متعددی وجود دارند که در دنیا در قالب شبکه اجتماعی برای مهندسان برق و کامپیوتر به وجود آمده اند . معروف ترین شبکه ی موجود را می توان وبسایت stackoverflow.com دانست. اکثر افراد این سایت را به عنوان منبعی برای پرسش و پاسخ در مورد مشکلات کدزنی می شناسند اما این شبکه اجتماعی علاوه بر داشتن این قابلیت ، امکانات دیگری مانند قرار دادن آگهی استخدام و همچنین مستندهای متعدد در مورد زبان ها و چارچوب های مختلف برنامه نویسی را دارا می باشد.

وبسایت snipplr.com نیز یک شبکه ی اجتماعی می باشد که به این منظور ایجاد شده است که کمک می کند تا افراد ، کدهای مختلفی که در لپ تاپ شخصیشان دارند و بالتبع فایل هر کد در مکان جداگانه ای قرار دارد ، بتوانند تمامی آن ها را در این شبکه آپلود کنند و از پراکندگی این فایل ها جلوگیری کند.

وبسایت github.com شبکه ای می باشد که به وسیله ی آن افراد می توانند کدهای خودشان را در آن به اشتراک بگذارند تا به این ترتیب بقیه ی افراد نیز از آن بهره مند شوند . همچنین این شبکه باعث تسهیل همکاری میان افرادی که روی یک پروژه ی مشترک فعالیت می کنند را فراهم می کند. این شبکه هم امکاناتی به صورت رایگان در اختیار کاربران قرار می دهد و هم امکاناتی را دارد که برای استفاده از آن بایستی به صورت دوره ای هزینه ای بابت آن به این وبسایت پرداخت شود.

با جست و جوی فراوان در میان سایت های ایرانی، مورد شاخصی که بتوان از آن به عنوان یک شبکه اجتماعی فعال در زمینه ی برق و کامپیوتر اسم برد یافت نشد و شاید بتوان فقط qeura.ir را سایتی عنوان کرد که در این زمینه کار می کند و در زمینه ی یادگیری و رقابت در کدزنی مشغول به فعالیت می باشد.

1-3- تعاریف

2- نیازسنجی

2-1- مقدمه ای بر نیازسنجی



نیازسنجی عبارت است از پرس و جو میان مشتریان و استخراج نیازهایی که این دسته از افراد بیان می کنند .

مرحله ی اول برای راه اندازی هر محصولی نیازسنجی از افرادی می باشد که قرار است نقش مشتری را در آن سیستم ایفا کنند. طبق تحقیقات انجام گرفته¹ نیازسنجی مهمترین و در عین حال فراموش شده ترین بخش مهندسی نرم افزار و مدیریت پروژه است و 80٪ شکست پروژه ها به دلیل عدم نیازسنجی درست می باشد . بدون داشتن جزئیات کاملی از نیازهای موجود ، یک توسعه دهنده نمی داند چه باید بسازد ، کاربر نمی داند چه انتظاری باید داشته باشد و همچنین راهی وجود ندارد که از طریق آن بتوان اطمینان حاصل کرد سیستمی که ایجاد شده است دقیقاً همان نیازی را برطرف می کند که کاربر می خواهد².

به همین منظور مرحله ی نیاز سنجی را به دو مرحله تقسیم کردیم که در نهایت با اتمام این دو مرحله به نتایجی در رابطه با نیازهایی که وجود دارند رسیدیم.

2-2- نیازسنجی حضوری

در این مرحله به صورت حضوری به میان دانشجویان برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف رفتیم و به افرادی که برای پرسش انتخاب می کردیم فرمی داده می شد که در این فرم پس از طرح مسئله ، در رابطه با نیازهایی که این افراد طی این سالیان در رابطه با کارشان احساس کرده بودند و این نیازها قابل برطرف کردن با شبکه ی اجتماعی مذکور بود سوال شده بود. هر شخص تا 10 مورد می توانست نیازهایی که به نظرش می رسید را روی این فرم بنویسد. تعداد افرادی که در این مرحله از نیازسنجی به آن ها رجوع کردیم 10 نفر بودند و پس از پایان این مرحله نیازهایی مطرح شدند که بسیاری از آن ها با یکدیگر مشترک بودند. بر این اساس لیستی تهیه کردیم از این نیازها که عبارت بودند از :

- شبکه ای برای معرفی و تبادل نظر در رابطه با استارتاپ ها
- شبکه ای برای ارائه و دانلود فیلم های آموزشی مرتبط با رشته کامپیوتر
- شبکه ای برای بحث و تبادل نظر برای کنکور ارشد برق و کامپیوتر
- شبکه ای برای پرسش و پاسخ در رابطه با مشکلات برنامه نویسی
- شبکه ای برای بحث و تبادل نظر برای اپلای در رشته های برق و کامپیوتر
- شبکه ای برای متصل کردن شرکت های کامپیوتری و دانشجویان جویای کار
- شبکه ای درون دانشگاهی برای بحث و تبادل نظر دانشجویان در رابطه با اساتید
- شبکه ای درون دانشگاهی برای قرار دادن جزوه ها و مطالب درسی مرتبط با دروس ارائه شده
- شبکه ای درون دانشگاهی برای پرسش و پاسخ در رابطه با تکالیف یک درس

2-3- نیازسنجی پرسشنامه ای

در مرحله ی دوم از روش پرسشنامه استفاده کردیم . نیازهایی که در مرحله ی اول به دست آمده بودند را در قالب فرمی تهیه کردیم و آن را به دانشجویان سراسر کشور فرستادیم . بسیار سعی شد افرادی که مخاطب این نظرسنجی قرار می گیرند تمامی قشرهای دانشجویان را فرا بگیرد تا بدین وسیله ، نتایج به دست آمده بدون تعصب و جهت گیری خاصی به دست بیاید، به همین دلیل دانشجویانی که این فرم را پر کرده بودند از دانشگاه های صنعتی شریف ، تهران ، امیرکبیر ، علم وصنعت، شهید بهشتی ، آزاد ، شیراز و..... انتخاب شده بودند. همچنین در این فرم امکان این را قرار داده بودیم که اگر ایده ی جدیدی جدای از ایده های قبلی به ذهن شرکت کنندگان می رسد آن را بنویسند تا بعد از ارزیابی و بررسی امکان آن را در شبکه ی اجتماعی مورد نظرمان قرار دهیم. در این مرحله از نیاز سنجی 80 نفر شرکت کردند که نتایج آن به صورت زیر می باشد.

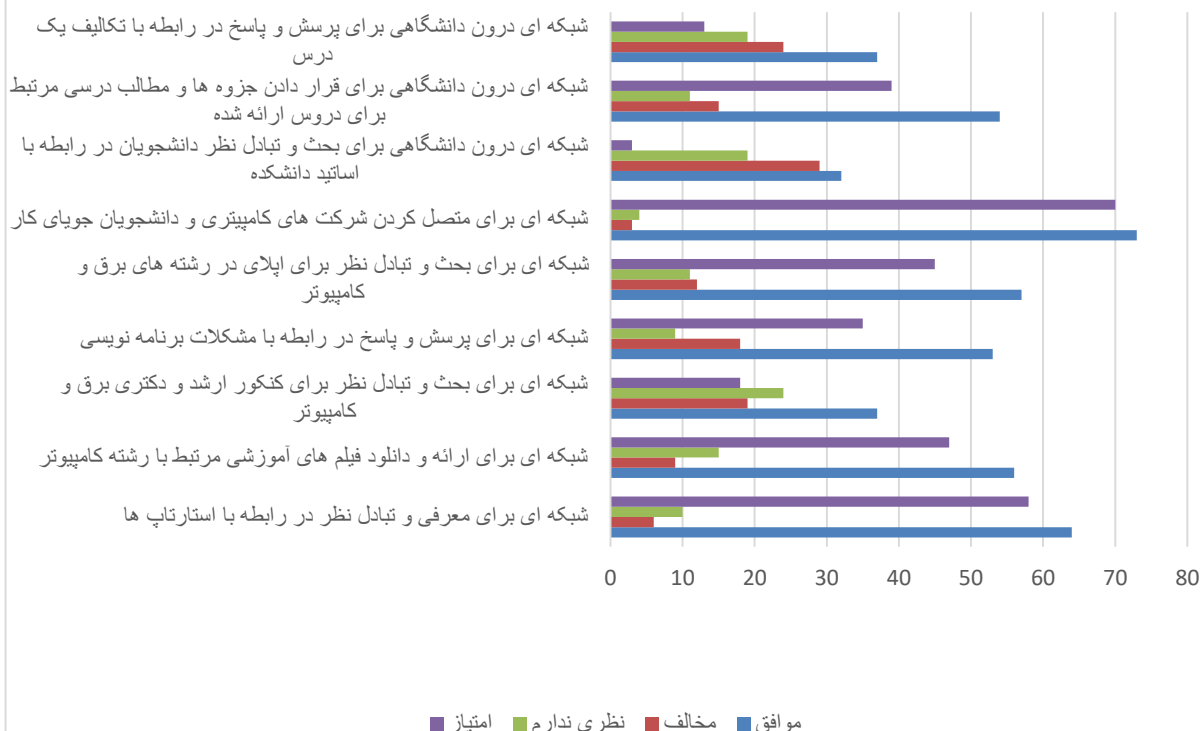
به نظر شما وجود کدامیک از قابلیت های زیر برای شبکه ی اجتماعی مذکور مفیدتر می تواند باشد؟ *

Mark only one oval per row.

موافق	مخالف	نظری ندارم	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای برای معرفی و تبادل نظر در رابطه با استارت آپ ها
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای برای ارائه و دانلود فیلم های آموزشی مرتبط با رشته کامپیوتر
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای برای بحث و تبادل نظر برای کنکور ارشد و دکتری برق و کامپیوتر
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای برای پرسش و پاسخ در رابطه با مشکلات برنامه نویسی
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای برای بحث و تبادل نظر برای ایلای در رشته های برق و کامپیوتر
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای برای متصل کردن شرکت های کامپیتری و دانشجویان جویای کار
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای درون دانشگاهی برای بحث و تبادل نظر دانشجویان در رابطه با اساتید دانشکده
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای درون دانشگاهی برای قرار دادن جزوه ها و مطالب درسی مرتبط برای دروس ارائه شده
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	شبکه ای درون دانشگاهی برای پرسش و پاسخ در رابطه با تکالیف یک درس

چه ایده های دیگری به ذهن شما می رسد که برای این شبکه ی اجتماعی مناسب می دانید؟

نتایج نظرسنجی



با توجه به نظرسنجی هایی که انجام دادیم 2 موردی که با اختلاف زیاد بیش از بقیه ی گزینه ها رای موافق برای پیاده سازی داشت ، موارد متصل کردن شرکت ها و دانشجویان جویای کار و معرفی و تبادل نظر در رابطه با استارتاپ ها بود . در اولویت بعدی نیز قرار دادن فیلم های آموزشی مرتبط با رشته ی کامپیوتر بیشترین امتیاز را به دست آورد. همچنین ایده های جدیدی نیز شرکت کنندگان در نظرسنجی برای شبکه ارائه کردند که خلاصه ی آن ایده ها شامل موارد زیر می باشد:

- شبکه ای با امکان برگزاری وبینار توسط افراد معروف در حوزه ی کامپیوتر
- شبکه ای که توسط آن دانشجویان بتوانند با هم قرار درسی تنظیم کنند و راجع به تمرین ها مشورت کنند
- شبکه ای برای اطلاع رسانی در رابطه با اخبار مربوط به پیشرفت های علوم مختلف در زمینه ی برق و کامپیوتر

- شبکه ای برای بحث و تبادل نظر در رابطه با ایده های کارآفرینی جدید
- شبکه ای با قابلیت خبررسانی راجع به رویدادهای مرتبط با حوزه ی IT که در کشور برگزار می شود

- معرفی کارگاه ها و همایش های مرتبط با برق و کامپیوتر
- شبکه ای با امکان تست و نقد اپلیکیشن های گوشی روی سیستم های مختلف
- شبکه ای برای اتصال دانشجویان داخل و خارج کشور به منظور تشریح فعالیت های تحقیقاتی خود و ایجاد امکان همکاری با یکدیگر از طریق این شبکه

پس از انجام این مرحله با بررسی نتایج به دست آمده به این نتیجه رسیدیم که 3موردی که بالاترین امتیاز را در میان گزینه ها کسب کرده اند لازم است که پیاده سازی شوند . در میان پیشنهاداتی که خارج از گزینه های نظرسنجی پیشنهاد شده بودن باز هم به صورت نظرسنجی حضوری از تعدادی از افراد صاحب نظر سوالاتی پرسیدیم که در میان این گزینه ها ، اکثر افراد معتقد بودند قابلیت خبررسانی راجع به رویدادهای مرتبط با حوزه ی IT بیش از بقیه ی موارد می تواند کمک حال مهندسان برق و کامپیوتر شود ، از این رو تصمیم گرفتیم به عنوان چهارمین قابلیت این شبکه ، امکان ایجاد و خبررسانی رویدادهای مرتبط با حوزه ی IT را در آن قرار دهیم. بعد از اتمام مرحله ی نیازسنجی به مرحله ی تحلیل می رسیم که در آن بایستی نیازمندی های استخراج شده را به نمودارهای موارد کاربرد و کلاس تبدیل کنیم که ریز این کارها را در بخش بعدی توضیح خواهیم داد.

3- تحلیل

3-1- مقدمه ای بر تحلیل



در مهندسی نرم افزار و سیستم ها تحلیل نیازها شامل کارهایی می شود که باعث شناخت نیازها برای ایجاد یک محصول ، تشخیص تضاد میان نیازهای ذی نفعان مختلف پروژه ، تحلیل مستندها و تایید و مدیریت نیازهای سیستم یا نرم افزار می شود . تحلیل نیازها بخشی حیاتی برای موفقیت پروژه یا شکست پروژه می باشد و بایستی به گونه ای انجام شود که همگی نیازها مستند شوند ، انجام پذیرشان چک شود و به گونه ای باشند که برای طراحی نهایی سیستم تمامی اطلاعات مورد نیاز را فراهم کرده باشند³ .

3-2- تحلیلی بر نتایج به دست آمده از مرحله ی نیازسنجی

3-3- نمودار موارد کاربرد

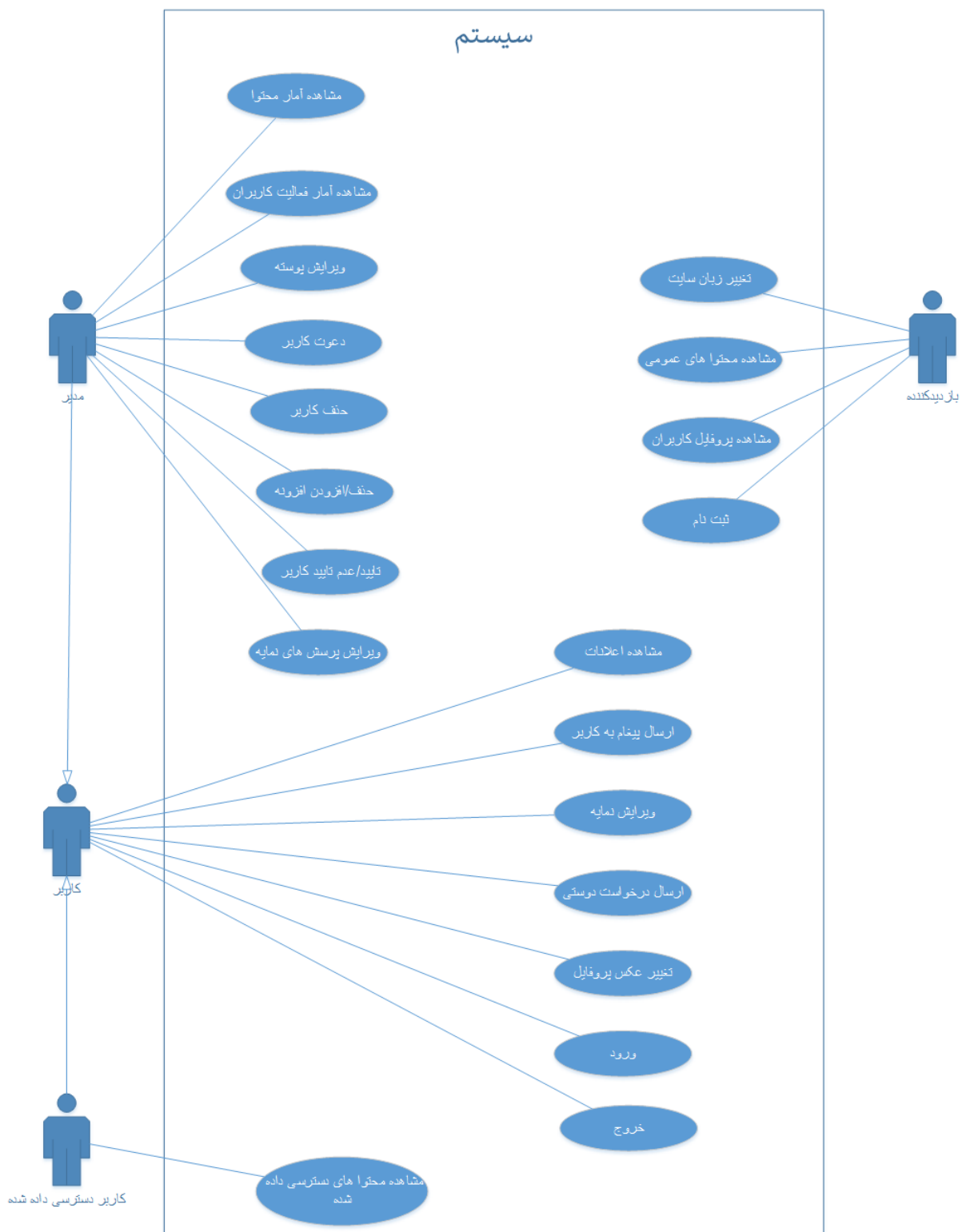
زبان مدل سازی یک پارچه (UML) زبانی برای مدل کردن می باشد که در تمامی مراحل توسعه نرم افزار از نیازسنجی تا تولید کد مورد استفاده قرار می گیرد. زبان مدل سازی یک پارچه به زبانی استاندارد برای توسعه ی نرم افزار تبدیل شده است . به عنوان اولین گام در توسعه نرم افزار کیفیت تحلیل نیازها اهمیت بسیار زیادی برای فازهای بعدی پروژه دارا می باشد. مدل سازی درست نیازها می تواند تا حد زیادی جلوی اشکالاتی که در مراحل بعدی ممکن است رخ بدهد بگیرد.

طبق تحقیقاتی که اخیرا شکل گرفته است، محققان فهمیده اند که بیشتر خطاهای ایجاد شده در توسعه نرم افزار ناشی از مرحله ی تحلیل و طراحی می باشد .

مهمترین بخش تحلیل و طراحی نرم افزار کشیدن نمودار موارد کاربرد (use case diagram) می باشد. در زبان مدل سازی یک پارچه ، نمودار موارد کاربرد ابزاری است برای توصیف نیازها و رفتارهای یک سیستم نرم افزاری و همچنین ابزاری برای ایجاد ارتباط میان توسعه دهنده ی نرم افزار و کاربر.

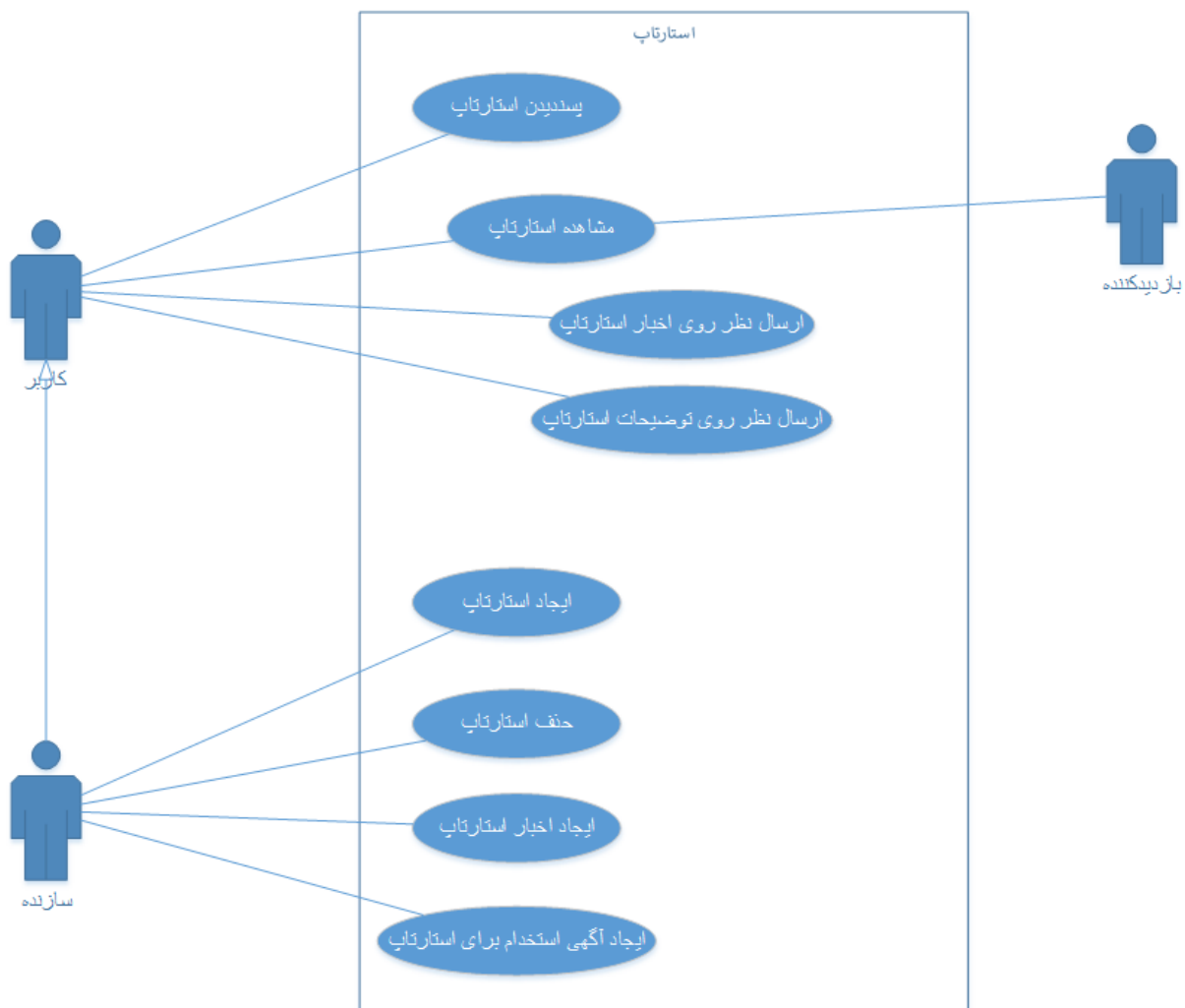
بعد از پرس و جو از کاربران بالقوه محصول (که در بخش قبلی به طور کامل مراحل آن توضیح داده شد) ، توسعه دهندگان بایستی انتظارات کاربران از سیستم نرم افزاری را به کمک نمودار موارد کاربرد به مدل نیازمندی ها تبدیل کنند تا به وسیله ی آن نشان دهند از دیدگاه یک توسعه دهنده ی نرم افزار سیستم چه کارهایی را انتظار می رود که انجام دهد ⁴ .

در صفحات بعدی نمودارهای موارد کاربرد کشیده شده ی شبکه ی اجتماعی را می توانید مشاهده کنید که توضیحات مربوط به هر نمودار نیز در زیر آن داده شده است.



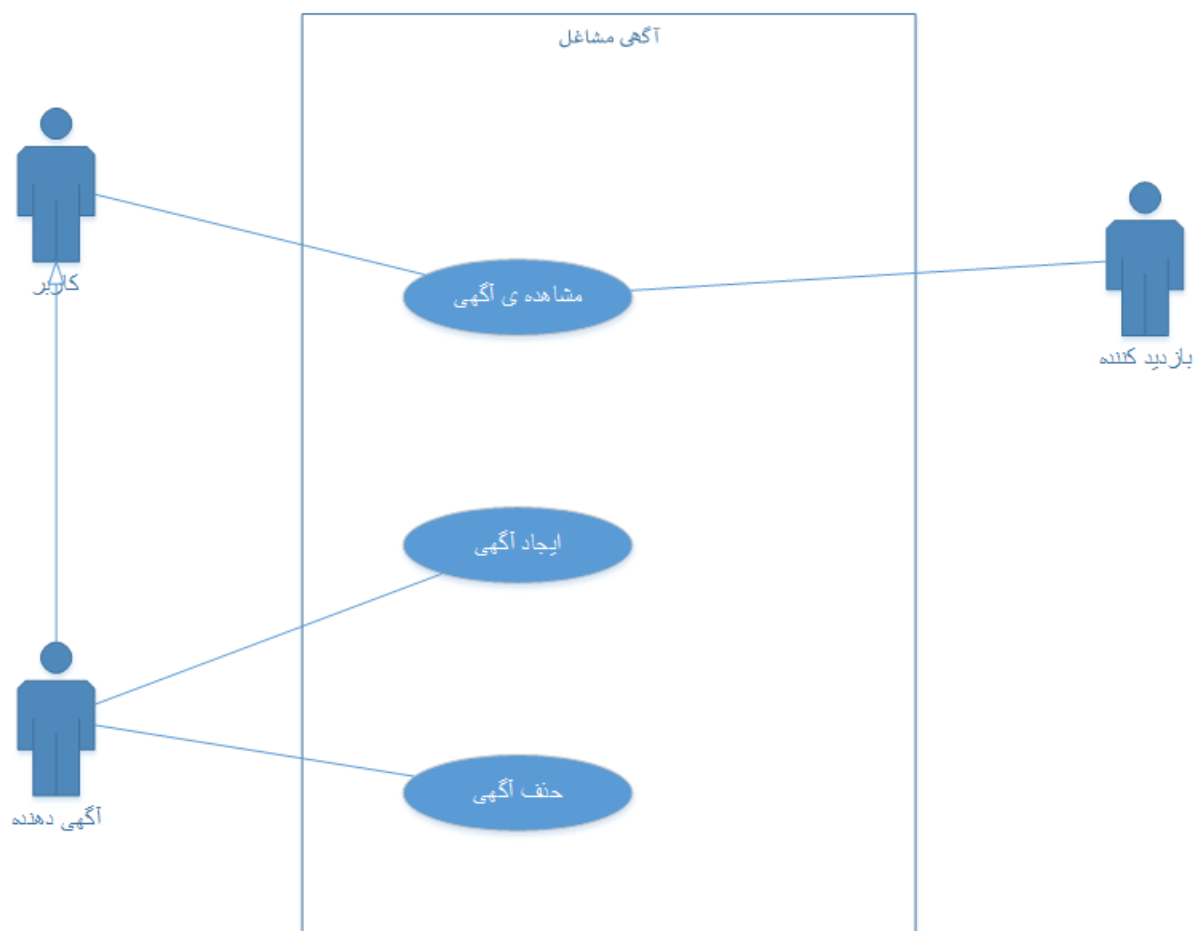
معرفی بازیگران (actors)
بازدید کننده: شخصی است که وارد سایت شده اما ثبت نام نکرده است.
کاربر: شخصی است که وارد سایت شده و ثبت نام کرده است.
کاربر دسترسی داده شده: به کاربری گفته می شود که به او دسترسی بازدید از محتوای خاصی داده شده است. محتوایی که در سایت قرار داده شده اند در نمودارهای جلوتر توضیح داده خواهند شد.
مدیر: کاربری می باشد که توانایی مدیریت شبکه را دارد و می تواند بر فعالیت کاربران و محتواها و همچنین خود شبکه نظارت کند.

معرفی برخی از کاربردها (use cases)
مشاهده محتوای عمومی: منظور محتوایی است که سطح دسترسیشان عمومی تنظیم شده است و افراد نیازی به ثبت نام در سیستم برای مشاهده ی آن ها ندارند.
مشاهده آمار محتوا: مدیر این توانایی را دارد که ببیند طی یک مدت زمان مشخص چند محتوا در شبکه قرار داده شده است.
ویرایش پوسته: تنظیماتی از قبیل تغییر رنگ پس زمینه ، عکس پس زمینه ، رنگ نوشته ها و مواردی از این قبیل جزو اختیاراتی است که در قالب ویرایش پوسته به مدیر داده می شود.
دعوت کاربر: مدیر سایت می تواند با وارد کردن رایانامه ی افراد مختلف ، آن ها را به عضویت در شبکه اجتماعی دعوت کند.
حذف کاربر: یکی از اختیارات مدیر این می باشد که بتواند کاربرانی که در سایت ثبت نام کرده اند را به اختیار خود حذف کند.
تایید/عدم تایید کاربر: کاربران برای اتمام مرحله ی ثبت نام خود بایستی ایمیل خود را تایید کنند ، اما مدیر سایت می تواند به اختیار خود این کار را برای کاربران انجام دهد.
حذف/افزودن افزونه: هر کدام از قابلیت هایی که در سایت قرار است قرار داده شوند ، یک افزونه به حساب می آیند. حذف یا افزودن هر کدام از آن ها جزو اختیارات مدیر سایت می باشد.
ویرایش پرسش های نمایه: پرسش هایی که در زمان ثبت نام از بازدیدکننده پرسیده می شود می تواند توسط مدیر سایت تغییر کند.



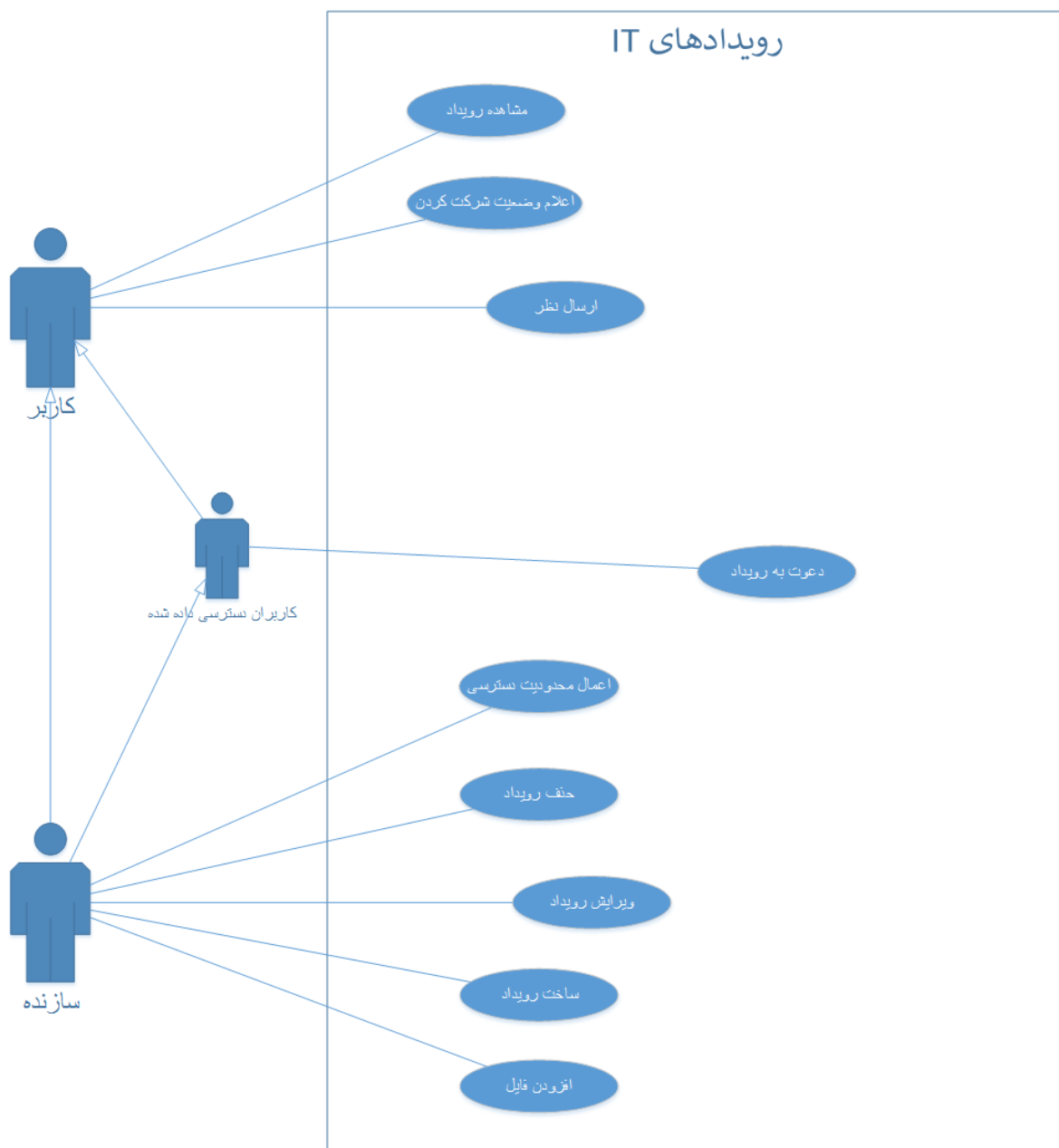
معرفی بازیگران (actors)
کاربر: شخصی است که وارد سایت شده و ثبت نام کرده است.
بازدیدکننده: شخصی است که وارد سایت شده و ثبت نام نکرده است.
سازنده: کاربری است که استارتاپی در شبکه ساخته است.

معرفی برخی از کاربردها (use cases)
پسندیدن استارتاپ: کاربر می تواند استارتاپی را که پسندیده است اعلام کند.
مشاهده استارتاپ: به معنای مشاهده ی اطلاعات کلی استارتاپ ، اخبار استارتاپ و آگهی های استخدام مربوطه می باشد.
ایجاد آگهی استخدام: سازنده ی استارتاپ می تواند نیروهایی که برای استخدام در استارتاپش نیاز دارد را با ایجاد آگهی اعلام کند.
ایجاد اخبار استارتاپ: سازنده ی استارتاپ خبرهای جدیدی که در مورد استارتاپش ایجاد می شود را می تواند در صفحه ی استارتاپش اعلام کند.



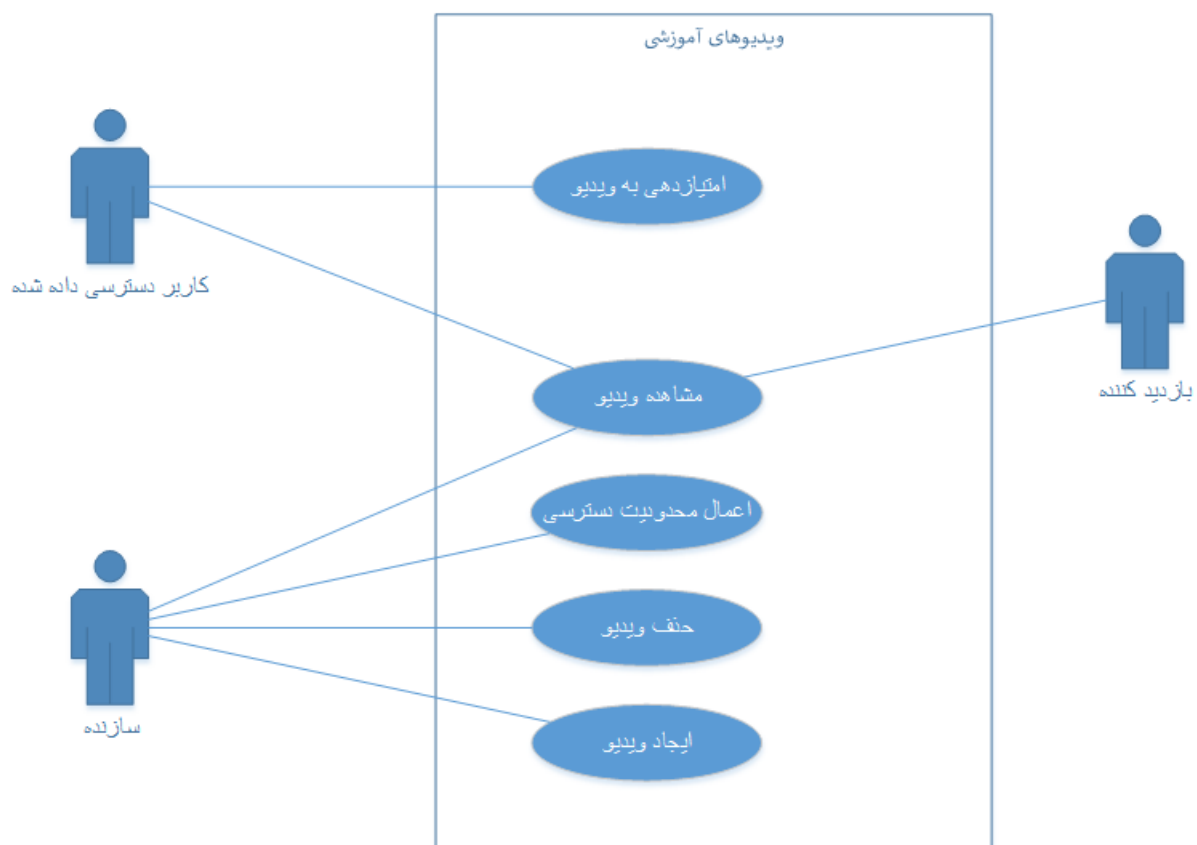
معرفی بازیگران (actors)
کاربر: شخصی است که وارد سایت شده و ثبت نام کرده است.
بازدیدکننده: شخصی است که وارد سایت شده و ثبت نام نکرده است.
آگهی دهنده: کاربری است که آگهی استخدامی را ایجاد می کند.

معرفی برخی از کاربردها (use cases)
مشاهده آگهی: کاربر و بازدیدکننده می تواند آگهی استخدام های ثبت شده را مشاهده کنند.
ایجاد آگهی: کاربر می تواند با ثبت اطلاعات مربوط به موقعیت شغلی مورد نظرشان ، آگهی استخدام مورد نظرش را ثبت کند.
حذف آگهی: آگهی دهنده می تواند هر زمان که خواست آگهی استخدامش را از سایت حذف کند.



معرفی بازیگران (actors)
کاربر: شخصی است که وارد سایت شده و ثبت نام کرده است.
سازنده: کاربری است که رویداد IT را ایجاد می کند.
کاربر دسترسی داده شده: کاربری است که از طرف سازنده ی رویداد دسترسی هایی در مورد آن رویداد به او داده شده است.

معرفی برخی از کاربردها (use cases)
مشاهده رویداد: کاربر می تواند اخبار و عکس های مربوط به رویدادی که ایجاد شده است را مشاهده کند.
اعلام وضعیت شرکت کردن: در مورد هر رویداد کاربر می تواند اعلام کند که آیا قصد شرکت در آن را دارد یا خیر
ارسال نظر: کاربر می تواند نظرش را در مورد رویداد ارسال کند.
دعوت به رویداد: کاربرانی که از طرف سازنده به آن ها دسترسی داده شده است می توانند دوستان خود را به این رویداد دعوت کنند.
ویرایش رویداد: سازنده ی رویداد می تواند اطلاعاتی که در ابتدا راجع به رویداد وارد کرده بود 2 باره ویرایش کند.
افزودن فایل: سازنده ی رویداد می تواند فایل های مرتبط با رویداد مانند عکس های رویداد را در صفحه ی رویداد آپلود کند.
اعمال محدودیت دسترسی: سازنده ی رویداد می تواند محدودیت هایی را در مورد رویداد اعمال کند ، به طور مثال مشخص کند چه کسانی حق دعوت دوستان خود را به رویداد مورد نظر دارند.



معرفی بازیگران (actors)
سازنده: کاربری است که ویدیو آموزشی را ایجاد می کند.
کاربر دسترسی داده شده: کاربری است که از طرف سازنده اجازه ی دسترسی به ویدیوی بارگذاری شده داده شده است.
بازدیدکننده: فردی است که وارد سایت شده اما ثبت نام نکرده است.

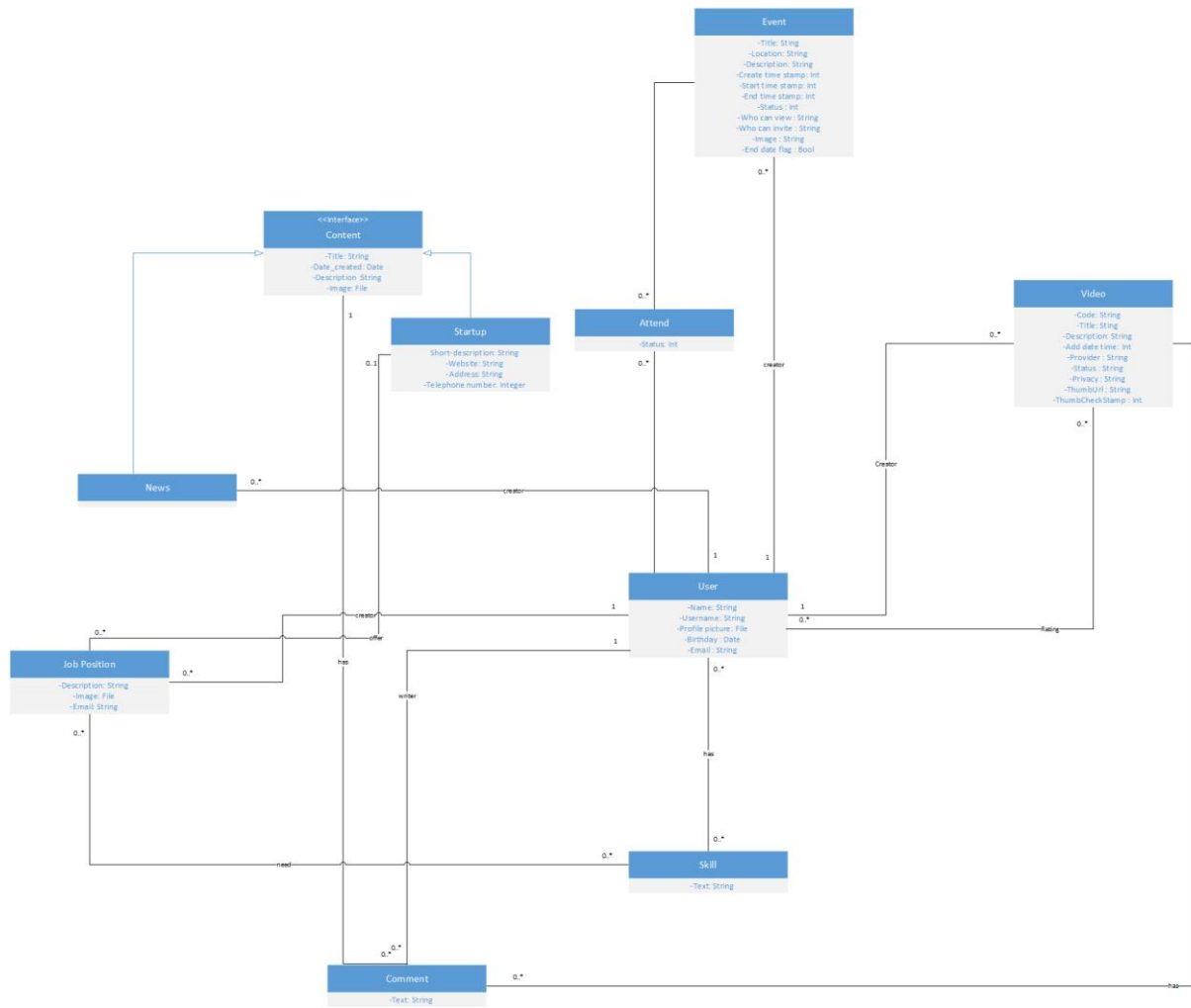
معرفی برخی از کاربردها (use cases)
مشاهده ویدیو: کاربر دسترسی داده شده و همچنین بازدیدکننده در صورتی که ویدیو به صورت عمومی قرار داده شده باشد می توانند به مشاهده ی ویدیو بپردازند . بدیهی است خود سازنده نیز توانایی دیدن ویدیوی خودش را نیز دارد.
امتیازدهی به ویدیو: کاربر دسترسی داده شده می تواند ویدیوی مورد نظر را امتیازدهی کند. این امکان برای خود سازنده و همچنین بازدیدکنندگان غیرفعال می باشد.
اعمال محدودیت دسترسی: سازنده می تواند مشخص کند چه کسانی می توانند ویدیوی بارگذاری شده را مشاهده کنند.

3-4 - نمودارهای کلاس

در مهندسی نرم افزار نمودار کلاس (class diagram) در زبان مدل سازی یکپارچه (UML) به صورت نمودار ساختار ثابتی می باشد که ساختار سیستم را با نمایش کلاس ها و ویژگی هایشان و عملیاتی که می توانند انجام دهند و همچنین روابطی که میان شی های مختلف برقرار است توصیف می کند.⁵

در واقع نمودار کلاس یکی از اجزای اصلی طراحی شی گرا می باشد که هم در مدل سازی مفهومی استفاده می شود و هم در روند ترجمه ی مدل سازی شکل گرفته به کد برنامه نویسی کاربرد دارد.

به همین منظور گام بعدی پس از طراحی نمودارهای موارد کاربرد، کشیدن نمودار کلاس مربوطه با توجه به کاربردهایی که در نمودارها دیده می شود، می باشد. به همین منظور با مشاهده ی نمودارهای موارد کاربردی که در بخش پیش کشیده بودیم نمودار کلاس شبکه ی اجتماعی ما به شکل زیر درآمد:



4- معماری

4-1- مقدمه ای بر معماری

4-2- تحلیلی بر گزینه های موجود برای انتخاب معماری

4-3- توصیف معماری منتخب

5- طراحی

5-1- مقدمه ای بر طراحی

5-2- طراحی نمونه اولیه

6- گزارش پیاده سازی

7- جمع بندی

8- منابع

1. https://www.researchgate.net/publication/234816539_Requirement_gathering_and_tracking_process_for_distributed_agile_based_development

2. http://www.academia.edu/download/39948241/Requirements_engineering_Making_the_connection20151112-27862-1jtt68c.pdf

https://en.wikipedia.org/wiki/Requirements_analysis	.3
https://www.researchgate.net/profile/Shaoying_Liu4/publication/220744242_Formalization_Testing_and_Execution_of_a_Use_Case_Diagram/links/5412047a0cf2788c4b35526d.pdf	.4
http://staff.elka.pw.edu.pl/~mszlenk/pdf/Formal-Semantics-Reasoning-UML-Class-Diagram.pdf	.5
	.6