

دانشگاه شیخ بهایی

دانشکده فنی مهندسی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر - نرم افزار

ارائه روشی نوین برای تضمین سازگاری الزامات در سرویس‌های اجتماعی وب

پژوهشگر

مرضیه عادل‌نیا

استاد راهنما

دکتر محمدرضا خیام‌باشی

دی ماه ۱۳۹۳

چکیده

سرویس‌های وب به عنوان یکی از مهم‌ترین تکنولوژی‌های انتشار اطلاعات در وب و از نمونه‌های بارز پردازش سرویس‌گرا به شمار می‌روند. با افزایش تعداد شبکه‌های اجتماعی و گرایش روزافزون کاربران به این شبکه‌ها می‌توان به سرویس‌های وب از دیدگاه دیگری با نام پردازش اجتماعی نیز نگریست. از ادغام پردازش سرویس‌گرا و پردازش اجتماعی، سرویس‌های اجتماعی وب حاصل می‌شوند که بسیار پیچیده‌تر از وب‌سرویس‌های معمول هستند. سرویس‌های اجتماعی وب برای تضمین اجرای مناسب عملیات خود، نیازمند توافق با قوانین و مقررات شبکه‌های اجتماعی که به آن وارد می‌شوند، می‌باشند. این عملیات از طریق کنترل‌هایی به نام التزام انجام می‌گیرد. هر وب‌سرویس اجتماعی مسئولیتی بر عهده دارد که پس از ورود آن به یک شبکه اجتماعی به چندین التزام لینک می‌شود. به همین ترتیب کلیه عملیات سرویس‌های وب شامل بازیابی، تغییر و ثبت اطلاعات با دخالت التزامها انجام می‌گیرد. آنچه که در این تکنیک به چشم می‌آید نوآوری کاملاً تکنیکی و اصولی در فرموله کردن عملیات سرویس‌های وب و شبکه‌های اجتماعی بر اساس فرمول‌های مدون و منطق ریاضی می‌باشد که عملیات سرویس‌های اجتماعی وب را به طور چشم‌گیری کارآمدتر و اصولی‌تر نموده است.

با توجه به افزایش استفاده از سرویس‌های وب و شبکه‌های اجتماعی و توجه به این نکته که عملیات سرویس‌های اجتماعی وب را التزامها مدیریت می‌کنند و امکان تغییر هم‌زمان اطلاعات شبکه اجتماعی توسط وب‌سرویس‌های مختلف وجود دارد، بنابراین از مهم‌ترین چالش‌هایی موجود در این زمینه مدیریت عملیات التزامها و حفظ سازگاری آنها برای تضمین سازگاری اطلاعات می‌باشد که موضوع اصلی این پژوهش است.

روش پیشنهادی برای تضمین سازگاری منطبق بر فرمول استاندارد التزامها و شامل ارائه یک الگوریتم مبتنی بر تقسیم‌بندی التزامها به دو کلاس التزام‌های خواننده و نویسنده بر اساس عملکرد و تاثیر آنها بر وضعیت پایگاه داده می‌باشد. با در نظر داشتن این تقسیم‌بندی و الهام از مفاهیم اصلی شبکه‌های اجتماعی مانند دوست و خویشاوند وضعیت التزام‌های در حال اجرا نسبت به یکدیگر بررسی و تصمیم مناسب جهت اجرای التزامها اتخاذ خواهد شد. این الگوریتم برای تضمین سازگاری بین انواع التزام‌های ممکن مناسب و قابل استفاده در انواع سرویس‌های اجتماعی وب می‌باشد. نتایج به دست آمده حاصل از اجرای این الگوریتم نشان دهنده کارایی الگوریتم پیشنهادی در حفظ سازگاری بین التزامها می‌باشد و نشانگر توانایی الگوریتم در ایجاد یک وضعیت سازگار در شبکه اجتماعی است.

کلمات کلیدی: سرویس اجتماعی وب، شبکه اجتماعی، التزام، سازگاری.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
آ	چکیده
ب	فهرست مطالب
د	فهرست شکل‌ها
ه	فهرست جداول
و	فهرست نمودارها
۱	فصل ۱: معرفی
۲	۱-۱ مقدمه
۴	۲-۱ انگیزه انجام پژوهش
۴	۳-۱ ارزش و اهمیت پژوهش
۴	۴-۱ هدف پژوهش
۵	۵-۱ رئوس مطالب سایر فصل‌ها
۶	فصل ۲: ادبیات موضوع
۷	۱-۲ مقدمه
۷	۲-۲ شبکه اجتماعی
۸	۳-۲ معماری سرویس‌گرا
۹	۴-۲ سرویس وب
۱۱	۵-۲ سرویس اجتماعی وب
۱۲	۶-۲ التزام
۱۳	۷-۲ سازگاری
۱۴	۸-۲ جمع‌بندی
۱۵	فصل ۳: پژوهش‌های انجام شده
۱۶	۱-۳ مقدمه
۱۶	۲-۳ سرویس‌های اجتماعی وب
۲۲	۳-۳ التزام
۲۷	۴-۳ سازگاری در سرویس‌های وب
۳۱	۵-۳ جمع‌بندی
۳۲	فصل ۴: الگوریتم تضمین سازگاری الزامات در سرویس‌های اجتماعی وب
۳۳	۱-۴ مقدمه
۳۳	۲-۴ مروری بر ساختار التزام‌ها
۴۲	۳-۴ تقسیم‌بندی التزام‌ها
۴۳	۴-۴ مفاهیم الگوریتم تضمین سازگاری الزامات در سرویس‌های اجتماعی وب

۴۷	..... ۵-۴ التزام های تکمیلی
۵۰	..... ۶-۴ مثال
۵۳	..... ۷-۴ جمع بندی
۵۵	فصل ۵ : پیاده سازی و ارزیابی الگوریتم تضمین سازگاری
۵۶	..... ۱-۵ مقدمه
۵۶	..... ۲-۵ مجموعه داده ها
۵۶	..... ۳-۵ پیاده سازی الگوریتم
۶۰	..... ۴-۵ پیاده سازی واسط برنامه کاربردی
۶۳	..... ۵-۵ ارزیابی
۶۸	..... ۶-۵ نمونه اجرا
۷۰	..... ۷-۵ جمع بندی
۷۲	فصل ۶ : نتیجه گیری و زمینه های کاری آتی
۷۳	..... ۱-۶ مقدمه
۷۳	..... ۲-۶ مرور و بررسی الگوریتم پیشنهادی
۷۵	..... ۳-۶ زمینه های کاری آتی
۷۶	مراجع

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۱۰	شکل ۱-۲ چرخه سرویس وب
۱۸	شکل ۱-۳: نمونه گراف یک شبکه اجتماعی
۲۰	شکل ۲-۳ معماری یک شبکه اجتماعی
۲۲	شکل ۳-۳ شبه کد ترکیب پویای سرویس های وب مبتنی بر اعتماد با استفاده از شبکه های اجتماعی
۲۴	شکل ۴-۳ منطق الگوریتم بازی شنیداری
۲۷	شکل ۵-۳ چرخه حیات التزام
۳۰	شکل ۶-۳ موقعیت هماهنگ کننده و سرویس های ارائه شده
۳۵	شکل ۱-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۱
۳۶	شکل ۲-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۲
۳۷	شکل ۳-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۳
۳۸	شکل ۴-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۴
۳۹	شکل ۵-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۵
۴۳	شکل ۶-۴ تقسیم بندی التزامها
۴۵	شکل ۷-۴ نمودار جریان کار الگوریتم تعیین رابطه بین التزامها
۴۶	شکل ۸-۴ نمودار جریان کار الگوریتم صف انتظار
۴۸	شکل ۹-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۶
۴۹	شکل ۱۰-۴ نمودار جریان کار مسئولیت ۷
۵۷	شکل ۱-۵ شبه کد سازنده التزام
۵۸	شکل ۲-۵ شبه کد التزام بررسی کننده هدف سرویس وب
۵۸	شکل ۳-۵ شبه کد التزام انتشار اطلاعات
۵۹	شکل ۴-۵ شبه کد التزام انتشار فعالیت در دیگر شبکه های اجتماعی
۶۰	شکل ۵-۵ شبه کد بررسی سازگاری بین التزامها
۶۲	شکل ۶-۵ واسط کاربری
۶۸	شکل ۷-۵ ترتیب التزامها در نمونه اجرا ۱
۶۹	شکل ۸-۵ ترتیب التزامها در نمونه اجرا ۲
۷۰	شکل ۹-۵ ترتیب التزامها در نمونه اجرا ۳
۷۰	شکل ۱۰-۵ ترتیب التزامها در نمونه اجرا ۴

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۳	جدول ۱-۴ نمادهای استفاده شده در این فصل
۵۰	جدول ۲-۴ مجموعه داده اجرایی ۱
۵۱	جدول ۳-۴ مجموعه داده اجرایی ۲
۵۲	جدول ۴-۴ مجموعه داده اجرایی ۳
۶۸	جدول ۱-۵ مجموعه داده اجرایی ۱
۶۹	جدول ۲-۵ مجموعه داده اجرایی ۲
۶۹	جدول ۳-۵ مجموعه داده اجرایی ۳
۷۰	جدول ۴-۵ مجموعه داده اجرایی ۴

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۶۳	نمودار ۱-۵ تعداد دفعات التزام اجرای هویت در مجموعه داده‌های مختلف
۶۴	نمودار ۲-۵ تعداد دفعات اجرای کامپوننت احراز هویت بر حسب تعداد سرویس‌های وب
۶۵	نمودار ۳-۵ تعداد روابط بین التزام‌های سرویس‌های اجتماعی وب
۶۶	نمودار ۴-۵ تعداد التزام های سرویس‌های اجتماعی وب
۶۷	نمودار ۵-۵ نمودار حداکثر التزام های منتظر در صف انتظار
۶۷	نمودار ۶-۵ وضعیت سازگاری

فصل ۱

معرفی

سرویس‌های وب به عنوان یکی از مهم‌ترین تکنولوژی‌های انتشار اطلاعات در وب و یکی از نمونه‌های بارز پردازش سرویس‌گرا^۱ به شمار می‌روند. در واقع سرویس‌های وب برنامه‌های قابل حمل^۲ و مستقل از زیرساخت^۳ هستند که بر اساس معماری‌های مختلفی طراحی می‌شوند. بر اساس تعریف W3C^۴, "سرویس وب یک برنامه نرم‌افزاری است که به وسیله یک URI مشخص می‌شود، قالب تعریف و توضیح آن با زبان XML است و تعاملات مستقیم با دیگر برنامه‌های نرم‌افزاری تحت وب را با استفاده از پیام‌های مبتنی بر زبان XML پشتیبانی می‌کند."

با افزایش تعداد شبکه‌های اجتماعی و گرایش روزافزون کاربران به این شبکه‌ها می‌توان به سرویس‌های وب از دیدگاه دیگری با نام پردازش اجتماعی^۵ نیز نگریست. به عنوان نمونه ای از این نوع پردازش می‌توان برنامه‌های مبتنی بر وب^۲ مانند شبکه‌های اجتماعی را نام برد. از دیدگاه پردازش اجتماعی می‌توان تحلیل نمود که سرویس‌های وب چگونه با یکدیگر ترکیب می‌شوند، منتشر می‌شوند، امنیت اطلاعات را حفظ می‌کنند و تحمل‌پذیری خطا دارند.

از ادغام پردازش سرویس‌گرا و پردازش اجتماعی، سرویس‌های اجتماعی وب حاصل می‌شوند که بسیار پیچیده‌تر از سرویس‌های معمول وب هستند.

سرویس‌های اجتماعی وب در موارد مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند [۱]. برخی از آن‌ها عبارتند از:

- برقراری ارتباط بین افراد و نگهداری شبکه‌ای از ارتباطات
- کسب اطلاعات در مورد برخی ارتباطات و اتصالات مهم در هنگام نیاز
- تشکیل گروه‌های مختلف در شبکه‌های اجتماعی
- تشخیص هم‌گروه و همکاران در گروه‌ها که موجب کاهش نیاز به آنتولوژی می‌شود [۱].

برای تضمین اجرای مناسب این عملیات، سرویس‌های اجتماعی وب نیازمند توافق با قوانین و مقررات شبکه‌های اجتماعی که به آن وارد می‌شوند^۵، می‌باشند. این عملیات از طریق کنترل‌هایی به نام التزام انجام می‌گیرد. به بیان دیگر، تراکنش بین عناصر تشکیل دهنده سرویس وب اجتماعی و شبکه‌های اجتماعی منجر به ایجاد، مدیریت و استفاده از التزام‌ها می‌شود.

¹ Service-Oriented Computing

² Portable

³ Platform

⁴ Social Computing

⁵ Sign up

نخستین بار معمر^۱ از التزامها برای کنترل عملیات سرویس‌های اجتماعی وب استفاده کرد. وی همچنین التزامها را بر مبنای نوع وظیفه‌ای که بر عهده دارند به دو دسته تقسیم نمود [۲]:

• اجتماعی^۲: وظیفه اتصال و برقراری ارتباط بین شبکه‌های اجتماعی و سرویس‌های اجتماعی وب را بر عهده دارند.

• تجاری^۳: وظیفه اتصال سرویس‌های اجتماعی وب به سرویس‌های اجتماعی مرکب وب را بر عهده دارند.

التزام‌های اجتماعی مسئولیت برقراری ارتباطات مختلف بین سرویس‌های اجتماعی وب را از طریق دو عامل به نام‌های debtor و creditor بر عهده دارند [۱].

برای تعریف مسئولیت^۴ در ادامه فرض می‌شود که در هر شبکه یک کامپوننت احراز هویت (Sn_{auth}) وجود دارد که برای اتصال سرویس اجتماعی وب جدید به اعضای حاضر در شبکه و اجبار کردن آن در پیروی از قوانین شبکه اجتماعی موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر سرویس اجتماعی وب مسئولیتی بر عهده دارد که پس از ورود آن به یک شبکه اجتماعی به چندین التزام لینک می‌شود [۲].

برای اجرای هر مسئولیت التزام‌هایی باید طراحی و اجرا شوند. فرم کلی یک التزام به صورت زیر است:

$G_{Resp_i}(\text{debtor}, \text{creditor}, \text{Content}[\text{condition}])$

اطلاعات بر اساس شرایط تعیین شده در فرمول التزام یک مسئولیت توسط دو عامل debtor و creditor بین سرویس‌های اجتماعی وب مبادله شده و یا تغییر می‌کنند. به همین ترتیب کلیه عملیات سرویس‌های وب شامل بازبایی، تغییر و ثبت اطلاعات با دخالت التزامها انجام می‌گیرد.

با توجه به افزایش استفاده کاربران از سرویس‌های وب و شبکه‌های اجتماعی^۵، بازبینی ساختار عملیات سرویس‌های وب در شبکه‌های اجتماعی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا تنظیم عملیات سرویس‌های وب در قالب التزامها و استانداردسازی این عملیات، تاثیر شایانی در یکپارچه‌سازی عملیات سرویس‌های اجتماعی وب و افزایش انعطاف‌پذیری، امنیت و سهولت پیاده‌سازی داشته است. با توجه به سابقه استفاده از التزامها در زمینه‌های مختلف و بازخورد مثبت عملکرد آنها، استفاده از التزامها یکی از روش‌های ابتکاری و در عین حال اصولی برای استانداردسازی عملیات سرویس‌های وب و شبکه‌های اجتماعی است که از دیدگاه‌های مختلف قابل بررسی و تامل می‌باشد. از جمله چالش‌های موجود در این زمینه حفظ سازگاری عملیات سرویس‌های وب مبتنی بر التزامها می‌باشد که نقش تعیین‌کننده‌ای در سلامت

¹ Maamar

² Social

³ Business

⁴ Responsibility

⁵ Social Networks

⁶ Commitment

داده‌های شبکه‌های اجتماعی خواهد داشت. این پژوهش در پی یافتن راه‌حلی اصولی برای برطرف نمودن این چالش است.

۲-۱ انگیزه انجام پژوهش

در راستای افزایش استفاده کاربران از شبکه‌های اجتماعی و محبوبیت روزافزون این شبکه‌ها، تعداد و نوع سرویس‌دهی این شبکه‌ها نیز به میزان قابل توجهی متنوع و گسترده شده است. با در نظر گرفتن این موارد، مدیریت عملکرد این شبکه‌ها به منظور استانداردسازی و یکپارچه‌سازی عملیات مبتنی بر سرویس-های وب نیاز به بازبینی و تغییر زیادی دارد. با توجه به نقش گسترده و تاثیرگذار شبکه‌های اجتماعی در زندگی کاربران و نیز امکان همزمانی اجرای سرویس‌های وب شبکه‌های اجتماعی مختلف، تضمین سازگاری عملیات در این شبکه‌ها امری قابل توجه است. ضمن اینکه نتایج این پژوهش می‌تواند در تضمین سازگاری بین عملیات مختلف در دیگر حوزه‌های مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۱ ارزش و اهمیت پژوهش

نتایج حاصل از این پژوهش نه تنها در بهبود عملکرد شبکه‌های اجتماعی موثر خواهد بود، بلکه تکنیک‌های حاصل از آن می‌تواند برای سیستم‌های دیگر که نیازمند تضمین سازگاری می‌باشند مانند سیستم‌های تجاری چندکاربره به طور کامل یا به صورت یک الگوی مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۱ هدف پژوهش

با توجه به اهمیت عملیات سرویس‌های اجتماعی وب و نقش مهم آن‌ها در ثبت و انتشار اطلاعات، سرویس‌های اجتماعی وب باید بتوانند در مورد عملیاتی که انجام می‌دهند مسئول و پاسخگو باشند. این مسئولیت در زمینه‌های امنیت، انتشار محتوا و ثبت نام است.

در این راستا مسائل چالش برانگیزی به وجود می‌آید که یکی از مهم‌ترین آن‌ها تضمین سازگاری در عملیات هم‌زمان سرویس‌های اجتماعی وب است. همان‌گونه که پیش‌تر نیز اشاره شد، با توجه به این که عملیات سرویس‌های اجتماعی وب را التزام‌ها هدایت و کنترل می‌کنند و سازگاری آن‌ها از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است، بنابراین هدف اصلی سعی بر یافتن روشی اصولی برای تضمین سازگاری التزام‌ها در سرویس‌های اجتماعی وب می‌باشد. فرضیه‌های این پژوهش عبارتند از:

- آیا می‌توان راه‌حلی اصولی برای تضمین سازگاری التزام‌ها در سرویس‌های اجتماعی وب یافت؟
- تکنیک‌های تضمین سازگاری التزام‌ها در شبکه‌های اجتماعی کدامند؟
- چه ویژگی‌هایی در سرویس‌های اجتماعی وب منجر به ایجاد ناسازگاری در عملیات بین التزام‌ها می‌شود؟

- در چه نوع سرویس‌های وبی، احتمال بروز ناسازگاری بین التزامها بیشتر است؟

۵-۱ رئوس مطالب سایر فصل‌ها

روند پژوهشی این پایان‌نامه به صورت زیر دنبال شده است:

فصل دوم به معرفی مفاهیم پایه مرتبط با موضوع پژوهش می‌پردازد. فصل سوم نیز به بررسی تاریخچه پژوهش اختصاص یافته است و بر اساس مقایسه ویژگی‌های راهکارهای ارائه شده در فصل سوم، در فصل چهارم التزامهای تکمیلی تعریف شده‌اند. همچنین دسته‌بندی التزامها همراه با بررسی ویژگی‌های کلی آنها در این فصل تبیین و بر اساس همین ویژگی‌ها روشی برای تضمین سازگاری ارائه شده است. در فصل پنجم پیاده‌سازی الگوریتم به صورت شبیه‌سازی چهار شبکه اجتماعی معروف [Facebook](#)، [YouTube](#)، [LinkedIn](#) و [SoundCloud](#) انجام شده و عملیات مختلف این شبکه‌ها در قالب سرویس‌های وب مبتنی بر التزام اجرا شده و کارایی الگوریتم با استفاده از مجموعه داده [Facebook](#) بررسی گردیده است. در پایان، فصل ششم به جمع‌بندی مباحث و بیان زمینه‌های کاری آتی پرداخته است.

فصل ۲

ادبیات موضوع

استفاده از شبکه‌های اجتماعی در زندگی امروز بسیار فراگیر و گسترده شده است. بنابراین بهینه‌سازی عملیات این شبکه‌ها از اولویت‌های مهم توسعه‌دهندگان به شمار می‌رود. در عین حال، نفوذ سرویس‌های وب در عرصه وب و کاربرد روزافزون این برنامه‌ها در شبکه‌های اجتماعی به عنوان یک تکنولوژی جدید، چالش‌های جدیدی در پیش روی برنامه‌نویسان و توسعه‌دهندگان قرار داده است.

در این فصل مفاهیم پایه سرویس‌های وب و شبکه‌های اجتماعی به تفصیل بیان شده است تا ضمن ارائه تصویر روشنی از این عبارات و مفاهیم، بتوان به درک صحیحی از مسئله مورد بررسی و هم چنین یافتن راه‌حل منطقی برای تضمین سازگاری عملیات سرویس‌های وب مبتنی بر التزامها دست یافت.

۲-۲ شبکه اجتماعی^۱

• تعریف شبکه اجتماعی

یک شبکه اجتماعی یک ساختار اجتماعی است که از گروه‌هایی، که عموماً فردی یا سازمانی هستند، تشکیل شده است و توسط یک یا چند نوع از وابستگی‌ها به هم متصل‌اند. شبکه‌های اجتماعی در بستر یک جامعه اطلاعاتی پیچیده، کارکرد موثر شبکه (همگرایی) را تصویر می‌کنند و با نگاهی دقیق‌تر، جامعه ترکیبی از شبکه‌های میان سازمان‌ها، شبکه درون سازمانی، شبکه‌های شخصی، شبکه‌های رایانه‌ای و شبکه‌های فرامرزی می‌باشد [۱].

برخی از محققان، شبکه‌ها و شبکه‌سازی را عامل تحولات و تغییرات اجتماعی می‌دانند. دلیل موفقیت این شبکه‌ها داشتن رنگ و بوی اجتماعی آن‌هاست (چون انسان موجودی اجتماعی است). از همین رو، کاربران با حضور خود، صورتی جدید از تعاملات اجتماعی سنتی را به وجود می‌آورند.

به بیان دیگر یک شبکه اجتماعی، وب‌سایت یا مجموعه وب‌سایت‌هایی است که به کاربران امکان به اشتراک‌گذاری اطلاعات، علایق و فعالیت‌های مختلف با دیگر افراد را می‌دهد.

شبکه‌های اجتماعی، به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

- ✓ شبکه‌های اجتماعی عمومی به ویژه آن‌هایی که کاربردهای معمولی و غیرتجاری دارند، مکان‌هایی در دنیای مجازی هستند که کاربران خود را به‌طور خلاصه معرفی می‌کنند و ارکان برقراری ارتباط بین خود و دیگران را در زمینه‌های مختلف مورد علاقه فراهم می‌کنند.
- ✓ شبکه‌های اجتماعی تخصصی که کاربران با هدف خاصی در آن‌ها وارد شده و فعالیت می‌کنند. باید توجه داشت که نیازهای این‌گونه شبکه‌ها در برخی موارد کاملاً متفاوت از شبکه‌های اجتماعی عمومی است.

^۱ Social Network

• تاریخچه شبکه‌های اجتماعی

فضای مجازی امکان شکل‌گیری اجتماعات جدید را برای کاربران فراهم می‌کند. از زمان تونیست^۱ و تلاش او برای تعریف دو گونه تجمع انسانی، یعنی «اجتماع» در مقابل «جامعه» همه متفکران علوم اجتماعی و فرهنگی «رودر رو بودن»، «محدودیت تعداد» و «مبتنی بر روابط عاطفی و نه رابطه عقلانی» را از خصائص بنیانی «اجتماع» عنوان کرده‌اند [۲].

در سال ۱۹۶۰ نخستین بار بحث شبکه‌های اجتماعی در دانشگاه ایلی نوز^۲ در ایالات متحده آمریکا مطرح شد، پس از آن در سال ۱۹۹۷ نخستین سایت شبکه اجتماعی به آدرس اینترنتی SixDegress.com راه‌اندازی شد. اما بعد از سال ۲۰۰۲ انفجار تجارت در وبسایت‌های شبکه‌های اجتماعی مانند LinkedIn و Orkut و Friendster باعث تحول عظیم در این عرصه و شکوفایی شبکه‌های اجتماعی شد.

در سال ۲۰۰۴ سایت‌های شبکه اجتماعی Friendster با ۷ میلیون کاربر و Myspace با ۴ میلیون کاربر مقام‌های اول را داشتند. در این سال سایت Facebook نیز راه‌اندازی شد [۳].

سال ۲۰۰۵، سال ظهور قوانین برای شبکه‌های اجتماعی بود، زیرا بسیاری از اطلاعات شخصی افراد در اختیار این شبکه‌ها بود که قوانینی مشخص برای حفظ این اطلاعات و نوع ارتباطات ایجاد کردند. سرانجام سال ۲۰۰۶، سال گسترش روزافزون کاربران و بازدیدکنندگان وبسایت‌های شبکه‌های اجتماعی بود.

۳-۲ معماری سرویس‌گرا^۳

معماری سرویس‌گرا مجموعه‌ای از قواعد الگوها و معیارها در حیطه تولید و توسعه نرم افزار و فرآیندهای سازمان است که موجب حصول قابلیت استفاده مجدد، واحدمند، ارتباط سست^۴ و مستقل از زیرساخت بودن در محصول می‌گردد.

معماری سرویس‌گرا از نگاه IBM: رهیافتی برای ساخت سیستم‌های توزیع شده که کارکردهای نرم‌افزاری را در قالب سرویس ارائه می‌کنند. این سرویس‌ها علاوه بر اینکه توسط نرم‌افزارهای دیگر قابل فراخوانی هستند، برای ساخت سرویس‌های جدید نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این رهیافت برای یکپارچه‌سازی فناوری‌ها در محیط‌هایی که انواع مختلفی از زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری وجود دارند استفاده می‌شود. ویژگی‌های معماری سرویس‌گرا عبارتند از:

✓ استفاده از استانداردهای مستقل از فناوری و مورد توافق برای ارائه مولفه‌های نرم‌افزاری تحت قالب سرویس.

¹ Toniest

² Illinois University

³ Service Oriented Architecture

⁴ Loosely Coupled

- ✓ معرفی کننده یک روش مشخص و مورد توافق برای تعریف و ارتباط بین مولفه‌های نرم‌افزاری.
- ✓ امکان استفاده از مولفه‌های نرم‌افزاری منفرد در ساخت دیگر نرم‌افزارها.
- ✓ تقویت کننده رهیافت اتصال اجزای از قبل تعریف شده برای ساخت نرم‌افزارها به جای توسعه و پیاده‌سازی آن‌ها.
- ✓ توانایی اتصال به نرم‌افزارهای خارج سازمانی مانند انواع داخلی آن [۴].

➤ دسته‌بندی سرویس در معماری سرویس‌گرا

بر حسب لایه‌های مختلف معماری می‌توان سرویس‌ها را دسته‌بندی نمود. انواع مختلفی از دسته‌بندی سرویس‌ها در متون مختلف آورده شده است:

- ✓ سرویس‌های فرآیندی^۱
- ✓ سرویس‌های مرکزی^۲
- ✓ سرویس‌های اساسی^۳
- ✓ سرویس‌های کاربردی^۴
- ✓ سرویس‌های زیرساختی^۵

۲-۴ سرویس وب^۶

یک سرویس وب یک برنامه نرم‌افزاری است که با یک URI مشخص و واسط‌های عمومی و انقیادهای آن با استفاده از زبان XML توصیف و شناسایی می‌شوند. یک مدل سرویس وب شامل سه موجودیت تامین کننده سرویس^۷، مصرف‌کننده سرویس^۸ و مخزن سرویس^۹ می‌باشد.

تامین‌کننده سرویس، سرویس را با یک فرمت استاندارد مانند XML ایجاد می‌کند و یا پیشنهاد می‌دهد. سپس آن را در یک مخزن مرکزی سرویس، منتشر می‌کند. مخزن سرویس شامل اطلاعات زیادی در مورد تامین‌کننده سرویس مانند آدرس و نحوه تماس با شرکت تامین‌کننده و جزئیات فنی در مورد سرویس ارائه شده می‌باشد. مصرف‌کننده سرویس، اطلاعات را از مخزن بازیابی کرده و از توصیف به دست آمده برای انقیاد و یا فراخوانی سرویس وب استفاده می‌کند [۵]. شکل ۱-۲ چرخه عملکرد سرویس وب را نمایش می‌دهد.

¹ Process Services

² Central Services

³ Main Services

⁴ Application Services

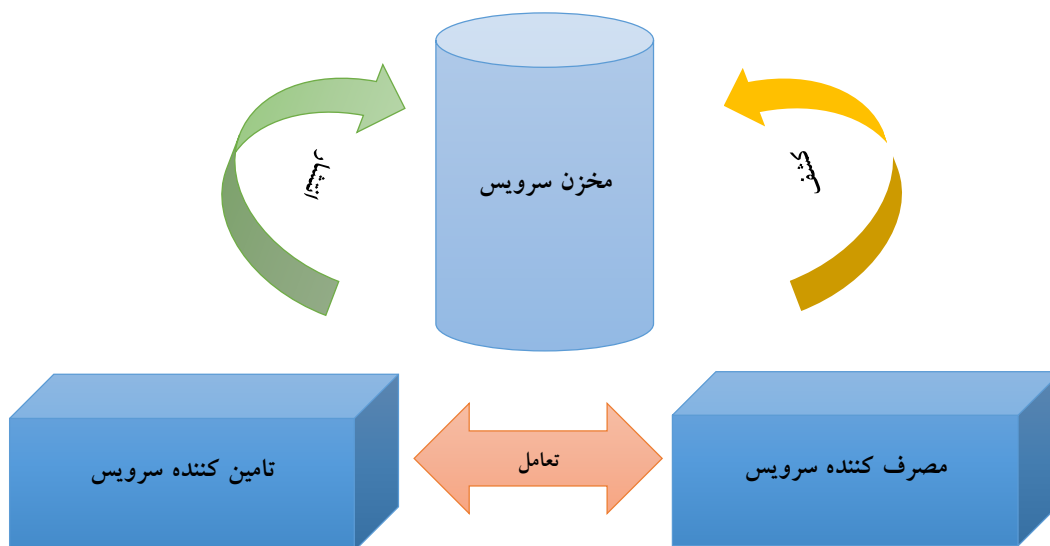
⁵ Framework Services

⁶ Web Service

⁷ Service Provider

⁸ Service Consumer

⁹ Service Registry



شکل ۱-۲ چرخه سرویس وب

به بیان دیگر سرویس‌های وب نرم‌افزارهای کاربردی تحت وب می‌باشند که :

- ✓ مستقل از زیرساخت و زبان هستند.
- ✓ نوعی از پیاده سازی معماری سرویس‌گرا می‌باشند.
- ✓ خود شمول^۱ هستند.
- ✓ خود توصیف^۲ هستند.
- ✓ یک رهیافت کلیدی برای عینیت بخشیدن به معماری سرویس‌گرا هستند.

تعریف سرویس وب از نظر W3C : یک سرویس وب نوعی سیستم نرم‌افزاری است که جهت تعامل ماشین با ماشین در سطح شبکه طراحی شده و دارای یک توصیف قابل پردازش توسط ماشین با نام WSDL است. پیام‌ها نیز در این سیستم، توسط پروتکل SOAP و یا سایر پروتکل‌های مربوطه منتقل می‌شوند [۶].

• تفاوت سرویس وب و نرم‌افزار تحت وب

سرویس وب بایستی :

- ✓ در سطح وب در دسترس باشد.
- ✓ از استاندارد XML جهت تبادل اطلاعات استفاده کند.
- ✓ مستقل از هرگونه زیرساخت یا سیستم عامل باشد.
- ✓ با کاربران تعامل نداشته باشد.
- ✓ قابل شناسایی باشد.

¹ Self-contained

² Self-description

نرم افزار تحت وب:

- ✓ از استاندارد HTML برای تبادل اطلاعات استفاده می کند.
- ✓ وابسته به فناوری و زیرساخت است.
- ✓ توسط کاربران از طریق مرورگر وب مورد استفاده فرار می گیرد.

• تفاوت سرویس وب و معماری سرویس گرا

معمولا واژه معماری سرویس گرا و سرویس وب اشتباهها به جای یکدیگر و به صورت معادل استفاده می شوند. لذا لازم است این دو مفهوم به طور دقیق تری مورد بررسی قرار گیرند. سرویس وب را بایستی عینیت بخشیدن به معماری سرویس گرا دانست. معماری سرویس گرا یک الگوی معماری است. در حالی که سرویس وب، سرویس پیاده سازی شده توسط مجموعه ای از استانداردها می باشد. سرویس وب یکی از روش هایی است که با استفاده از آن می توان از معماری سرویس گرا استفاده نمود. سرویس های وب برنامه های کاربردی حرفه ای مازولار و خودمختاری^۱ هستند که به منظور تامین قابلیت همکاری بین برنامه های کاربردی متمایز، جایی که واسطه های استاندارد و اینترنت محور و باز دارند، طراحی شده اند. مزیت پیاده سازی معماری سرویس گرا با استفاده از سرویس وب، وجود رویکردی بی طرفانه نسبت به زیرساخت به منظور دستیابی به سرویس ها و قابلیت همکاری بیشتر با سایر قسمت ها می باشد [۷].

۲-۵ سرویس اجتماعی وب^۲

سرویس های وب به عنوان یکی از مهم ترین تکنولوژی های انتشار اطلاعات در وب و یکی از نمونه های بارز پردازش سرویس گرا^۳ به شمار می روند. از سوی دیگر با افزایش تعداد شبکه های اجتماعی و گرایش روزافزون کاربران به این شبکه ها می توان به سرویس های وب از دیدگاه دیگری با نام پردازش اجتماعی^۴ نیز نگریست. به عنوان نمونه ای از این نوع پردازش می توان برنامه های مبتنی بر وب^۲ مانند شبکه های اجتماعی را نام برد. از دیدگاه پردازش اجتماعی می توان تحلیل نمود که سرویس های وب چگونه با یکدیگر ترکیب می شوند، منتشر می شوند، امنیت اطلاعات را حفظ می کنند و تحمل پذیری خطا^۵ دارند [۸].

از ادغام پردازش سرویس گرا و پردازش اجتماعی، سرویس های اجتماعی وب حاصل می شوند که بسیار پیچیده تر از سرویس های معمولی وب هستند.

سرویس های اجتماعی وب در موارد مختلفی مورد استفاده قرار می گیرند. برخی از آن ها عبارتند از:

¹ Autonomous

² Social Web Service

³ Service-Oriented Computing

⁴ Social Computing

⁵ Fault tolerance

- برقراری ارتباط بین افراد و نگهداری شبکه‌ای از ارتباطات^۱
- کسب اطلاعات در مورد برخی ارتباطات و اتصالات مهم در هنگام نیاز
- تشکیل گروه‌های مختلف در شبکه‌های اجتماعی
- تشخیص هم‌گروه و همکاران در گروه‌ها که موجب کاهش نیاز به آنتولوژی^۲ می‌شود.

به عبارت ساده‌تر یک سرویس وب پس از ورود به یک شبکه اجتماعی، در صورت احراز هویت توسط شبکه اجتماعی، می‌تواند در شبکه اجتماعی فعالیتی را انجام دهد. در این صورت سرویس وب پس از ورود به شبکه اجتماعی به یک سرویس اجتماعی وب تبدیل خواهد شد [۹].

۶-۲ التزام^۳

برای تضمین اجرای دقیق سرویس‌های اجتماعی وب، آن‌ها نیازمند توافق با قوانین و مقررات شبکه‌های اجتماعی که به آن وارد می‌شوند، می‌باشند. این عملیات از طریق کنترل‌هایی به نام التزام انجام می‌گیرد. به بیان دیگر، تراکنش بین عناصر تشکیل دهنده سرویس اجتماعی وب و شبکه‌های اجتماعی منجر به ایجاد، مدیریت و استفاده از التزامها می‌شود.

التزامها مسئولیت برقراری ارتباطات مختلف بین سرویس‌های اجتماعی وب را از طریق دو عامل به نام‌های debtor و creditor بر عهده دارند [۹].

برای تعریف مسئولیت^۴ در ادامه فرض می‌شود که در هر شبکه یک کامپوننت احراز هویت (sn_{auth}) وجود دارد که برای اتصال سرویس اجتماعی جدید وب به اعضای حاضر در شبکه و اجبار کردن آن در پیروی از قوانین شبکه اجتماعی موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر سرویس اجتماعی وب مسئولیتی بر عهده دارد که پس از ورود آن به یک شبکه اجتماعی به چندین التزام لینک می‌شود [۹]. برای اجرای هر مسئولیت التزام‌هایی باید طراحی و اجرا شوند. فرم کلی یک التزام به صورت تعریف ۱-۱ است:

تعریف ۱-۱ $C_{Resp_i}(debtor, creditor, Content[condition])$

اطلاعات بر اساس شرایط تعیین شده در فرمول التزام یک مسئولیت توسط دو عامل debtor و creditor بین سرویس‌های اجتماعی وب مبادله شده و یا تغییر می‌کنند. به همین ترتیب کلیه عملیات سرویس‌های وب شامل بازیابی، تغییر و ثبت اطلاعات با دخالت التزامها انجام می‌گیرد.

¹ Contact

² Ontology

³ Commitment

⁴ Sign up

⁵ Responsibility

۷-۲ سازگاری^۱

سازگاری یا همخوانی به معانی گوناگونی به کار می‌رود. ساده‌ترین معنای آن نبود تناقض^۲ یا ناهمخوانی در نظام است [۳۲]. برخی تعاریف دیگر عبارتند از:

- توافق یا هماهنگی^۳ بین قسمت‌های مختلف یک مجموعه
- درجه ثبات و استحکام^۴
- مطابقت با رفتارها و حالت‌های قبلی

بر اساس تعاریف تعاریف ارائه شده، سازگاری در سیستم‌های کامپیوتری به وضعیتی اطلاق می‌شود که حتی در صورت همزمانی عملیات، هماهنگی سیستم تضمین شود و سیستم از یک وضعیت هماهنگ به وضعیت هماهنگ دیگری منتقل شود.

برای تضمین سازگاری در سیستم‌های توزیع‌شده از مدل‌های سازگاری استفاده می‌شود. مدل سازگاری، قراردادی بین فرآیندها و مخزن داده است که بر اساس آن مخزن متعهد می‌شود به درستی عمل کند در صورتی که فرآیندها موافق باشند که از قوانین خاصی پیروی کنند [۳۱]. در سیستم‌های توزیع‌شده دو مدل سازگاری تعریف شده است:

- مدل‌های سازگاری مبتنی بر داده: سازگاری در زمینه عملیات‌های خواندن و نوشتن داده‌های مشترک مورد بحث قرار می‌گیرد. داده‌ها از طریق حافظه مشترک توزیع‌شده، بانک اطلاعاتی مشترک توزیع‌شده و یا سیستم فایل توزیع‌شده فراهم می‌شوند. از نمونه‌های این مدل سازگاری می‌توان سازگاری پیوسته و سازگاری ترتیب عملیات را نام برد.
- مدل‌های سازگاری کلاینت‌محور^۵: تضمین می‌کند که یک کلاینت در دسترسی به یک منبع با ناسازگاری مواجه نشود، ولی در مواردی که چندین کلاینت به طور هم‌روند به منبعی دسترسی دارند، سازگاری را تضمین نمی‌کند. از نمونه‌های این مدل سازگاری می‌توان

✓ خواندن‌های یکنوا

✓ نوشتن‌های یکنوا

✓ سازگاری خواندن خود نوشته‌ها

✓ نوشتن‌ها بعد از خواندن‌ها

را نام برد.

¹ Consistency

² Contradiction

³ Harmony

⁴ Firmness

⁵ Client-centric Consistency