

دانشگاه پیام نور

دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی کامپیوتر - گرایش نرم افزار

گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

ارائه چارچوب پویا برای کروگرافی سرویس های وب مبتنی بر ماشین حالت UML

آزاده ملت

استاد راهنما:

دکتر ناصر نعمت بخش

استاد مشاور:

دکتر احمد فراهی

بهمن ۱۳۹۰



دانشگاه پیام نور

دانشکده فنی و مهندسی

دانشگاه پیام نور مرکز ری

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی کامپیوتر - گرایش نرم افزار

گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

ارائه چارچوب پویا برای کروگرافی سرویس های وب مبتنی بر ماشین حالت UML

آزاده ملت

استاد راهنما:

دکتر ناصر نعمت بخش

استاد مشاور:

دکتر احمد فراهی

بهمن ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقديم به:

پدر و مادر و برادر عزيزم

تشکر و قدردانی:

به نام خداوند متعال و سپاس از هر آنچه نعمت بیکران که بهره مندم ساخته است. در اینجا بر خود لازم دانسته تا نهایت سپاس و قدردانی را نسبت به تمام عزیزانی که در انجام این پژوهش از راهنمایی‌ها و مساعدت‌های ارزشمند علمی و حمایت‌های معنوی آنان بهره مند بوده‌ام را ابراز نموده و توفیق روز افزونشان را از درگاه احدیت آرزو نمایم.

به خصوص از استاد گرامی جناب آقای دکتر ناصر نعمت بخش که به سبب قبول زحمت هدایت این تحقیق و راهنمایی‌های با ارزششان کمال سپاس و امتنان را دارم. همچنین جا دارد از زحمات استاد محترم مشاور جناب آقای دکتر احمد فراهی سپاسگزاری نمایم؛ و در پایان شایسته است از کمک و راهنمایی‌های آقای فرهاد مردوخی که هرگز پرسش‌های بی شمارم را در طول انجام این تحقیق بی پاسخ نگذاشته‌اند، تشکر و قدردانی نمایم. همچنین قدردانی خود را نسبت به آلان کلمن و همکاران که مقالات جالب و ارزشمند آنان، الهام بخش این تحقیق بوده است، ابراز می‌دارم.

همیشه به دنبال سرنوشتی بهتر باش و اگر آن دانش است، هر آنچه در این مسیر رنج ببری ارزشش را دارد.

ارد بزرگ

چکیده

سیستم‌های سرویس گرا دارای ماهیت محیط توزیع شده، نامتجانس و غیرقطعی هستند. بنابراین همواره با تغییرات زیادی در محیط مواجه هستند. مسئله سیستم‌های تطبیق پذیر در حالت کلی از مهم‌ترین چالش‌های در پیش رو در علم مهندسی نرم افزار می‌باشد. این مسئله در محدوده سیستم‌های سرویس گرا نیز در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه بوده است. با تغییر در محیط یک سیستم، بسیاری از اجزاء آن تحت تأثیر قرار می‌گیرند. یکی از مهم‌ترین این اجزاء، زیر سیستم هماهنگی بین سرویس‌ها می‌باشد. از طرفی مطالعه مدل‌ها و زبان‌های شرح هماهنگی (کرو گرافی سرویس‌ها) نشان می‌دهد، این زبان‌ها دارای ساختار بسیار محدود برای مدل‌سازی معنایی و تطبیق پذیری می‌باشند. به ویژه زبان مشهور توصیف کروگرافی سرویس‌های وب به عنوان یک زبان کروگرافی، از این نظر دارای ضعف عمده می‌باشد. در این تحقیق چارچوبی برای کروگرافی سرویس‌ها، مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال ارائه شده است که با توجه به خصوصیات ویژه این ماشین بتواند پتانسیل لازم برای پویایی را داشته باشد. چون پیش زمینه داشتن سیستم‌های انطباق پذیر در سیستم‌های سرویس گرا داشتن سیستم‌هایی پویا است. در این تحقیق نشان داده شده است کروگرافی مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال برای کروگرافی کفایت می‌کند. این مورد از طریق استخراج الگوهای تعاملی و بررسی نحوه و میزان پشتیبانی ماشین حالت یو ام ال از آن‌ها نشان داده می‌شود. در اینجا نحوه عملیات تک تک الگوهای تعاملی به وسیله امکانات ماشین حالت یو ام ال مورد بررسی قرار گرفته است. سپس با بررسی خصوصیات استخراج شده از مقالات موجود در زمینه پویایی و تطبیق پذیری و مقایسه آن‌ها با ویژگی‌های ماشین حالت یو ام ال منطقی نشان داده شده است که چارچوب کروگرافی مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال، چارچوبی توانا برای پشتیبانی از جنبه‌های پویای کروگرافی و تغییرات می‌باشد.

کلمات کلیدی: سرویس‌های وب، کروگرافی، ماشین حالت یو ام ال، زبان مدل‌سازی کروگرافی

فصل اول

مقدمه

۱-۱. مقدمه

در معماری سیستم‌های سرویس‌گرا، موضوع هماهنگ‌سازی یکی از جهت‌گیری‌های تحقیقاتی در الگوی سیستم‌های سرویس‌گرا در سال‌های اخیر بوده است. با توجه به نیاز ضروری و حساس مسئله هماهنگ‌سازی در معماری سرویس‌گرا^۱ و ویژگی‌های خاص سرویس‌ها در این معماری امروزه تکنیک‌ها، زبان‌ها و استانداردهای زیادی برای پوشش نیازمندی‌های هماهنگ‌سازی سرویس‌ها، معرفی شده است. به طور کلی این تکنیک‌ها، زبان‌ها و استانداردها را می‌توان در دو گروه کلی ارکستریشن^۲ و کروگرافی^۳ گروه بندی نمود. کروگرافی به توصیف تعاملات و ارتباط پیامی بین سرویس‌ها می‌پردازد در حالیکه ارکستری مشخص می‌نماید که یک سرویس چگونه رفتارهای درونی خود را به منظور شرکت صحیح در کروگرافی تنظیم و کنترل نماید. اکثر استانداردها و مطالعاتی که تا امروز صورت گرفته است بیشتر در زمینه ارکستریشن بین سرویس بوده است و کمتر به مسئله کروگرافی پرداخته شده است. به دلیل وجود فرآیندهای بین‌سازمانی و توزیع پذیری ذاتی معماری سرویس‌گرا و وجود تغییرات مداوم موجود در این گونه سیستم‌ها (به ویژه در فرآیندهای بین‌سازمانی) در زمان اجرای سیستم (نه در زمان طراحی) بیشتر نیاز به مدل‌های کروگرافی احساس می‌شود. در لایه هماهنگ‌سازی از معماری سیستم‌های سرویس‌گرا، امروزه تکنیک‌ها، زبان‌ها و استانداردهای زیادی برای پوشش نیازهای هماهنگ‌سازی سرویس‌ها، معرفی شده‌اند. اما هنوز یکی از اصلی‌ترین چالش‌ها در این زمینه، عدم پویایی و سازگاری فرآیند و مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی با تغییرات مداوم محیط می‌باشد. به منظور دستیابی به ساختاری منسجم و مناسب برای انجام تحقیق، در ادامه این فصل به بیان مهم‌ترین اصول و پاسخ‌گویی به سوال‌ها اصلی یک تحقیق علمی، پرداخته خواهد شد.

۱-۲. تعریف مسئله و سوال‌های اصلی تحقیق

برنامه‌های سرویس‌گرا^۴ یک سبک طراحی برای اشتراک، استفاده مجدد و تعامل سرویس‌ها در یک محیط توزیع شده است. سرویس‌گرایی یک روش منطقی برای طراحی سیستم‌های نرم‌افزاری است که مبتنی بر فراخوانی و تجمع سرویس‌ها می‌باشد و یکی از بهترین روش‌ها برای حل مسئله ناهمگونی^۵، تعاملات^۶ و تغییر پذیری در سازمان‌ها می‌باشد. یکی از مهم‌ترین مسائل در حوزه سیستم‌های سرویس‌گرا "ترکیب سرویس‌ها"^۷ می‌باشد که اخیراً بسیار مورد توجه بوده است. ترکیب سرویس‌ها به مفهوم تجمیع مجموعه‌ای از سرویس‌ها

^۱ SOA

^۲ Orchestration

^۳ Choreography

^۴ Service Oriented Applications

^۵ Heterogeneous

^۶ Interaction

^۷ Service composition

برای ارائه خدمتی با ارزش افزوده بیشتر می‌باشد. می‌توان گفت که ترکیب سرویس‌ها روشی برای همکاری سرویس‌ها در یک محیط سرویس‌گرا است. در ترکیب سرویس‌ها نیز دو موضوع ارکستری و کروگرافی به مفاهیم تثبیت شده‌ای تبدیل شده‌اند.

در حال حاضر، اغلب سیستم‌ها به دلیل نیاز به پویایی در مقابل تغییرات، به نوعی از توصیف کروگرافی نیاز دارند که آن توصیف دارای ساختار پویا و دینامیکی باشد. اما هنوز یکی از اصلی‌ترین چالش‌ها در این زمینه، عدم تطبیق پذیری و پویایی فرآیند و مکانیزم‌های کروگرافی با تغییرات مداوم محیط می‌باشد. این تغییرات بسیار متنوع می‌باشند و می‌تواند شامل مواردی مانند تغییر در رفتار و ویژگی سرویس‌ها (ویژگی‌های کارکردی و کیفیتی)، تغییر در خواسته کاربر، تغییر در فرآیند فراخوانی سرویس‌ها و تغییر در سیاست‌ها و قوانین کاری باشد. ارتقاء قابلیت سیستم‌های سرویس‌گرا به منظور حفظ کارایی در مقابل این تغییرات از مسائل بسیار مهم و البته از موضوعات تحقیقاتی باز می‌باشد. پویایی مدل بدان مفهوم است که مدل قابلیت و پتانسیل لازم را برای تغییرپذیری اجزاء خود در زمان اجرا داشته باشد. پویایی دارای جنبه‌های مختلفی است و مواردی از آن عبارتند از: امکان اضافه شدن/کم کردن اجزاء در زمان اجرا، استفاده مجدد از قطعات، تغییر در ویژگی‌های کیفی (مانند زمان پاسخگویی، میزان هزینه و ...)، کنترل و مدیریت موارد استثناء، بازنویسی قوانین و قواعد کنترلی. مدل‌هایی که تاکنون برای توصیف کروگرافی سرویس‌ها ارائه شده‌اند، اغلب دارای ساختار پویا نیستند و یا بسیار محدود آن را پشتیبانی می‌کنند. مسئله‌ای که این تحقیق به طور کلی روی آن متمرکز شده است، عبارتست از پشتیبانی نامناسب مدل‌های موجود شرح کروگرافی سرویس‌ها از تغییرپذیری و پویایی. یک راه حل کلی پیشنهادی برای حل این مسئله، استفاده از چارچوب ماشین انتقال حالت یو ام ال با هدف پشتیبانی مناسب‌تر از پویایی و تغییرپذیری می‌باشد.

در راستای ارائه یک چارچوب پویا برای کروگرافی سرویس‌های وب سوال‌های زیر مطرح است:

- اصلی‌ترین ضعف‌های مدل‌های موجود شرح کروگرافی در پشتیبانی از پویایی و تغییر پذیری کدامند؟
- آیا چارچوب مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال^۸ می‌تواند برای شرح کروگرافی مناسب باشد؟ یا به عبارتی دیگر کفایت و کامل بودن یک مدل شرح کروگرافی را دارد؟
- آیا چارچوب مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال^۹ می‌تواند ضعف‌های دیگر مدل‌ها برای پشتیبانی از پویا بودن کروگرافی را حل نماید؟ چگونه؟
- چارچوب نهایی ارائه شده مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال برای توصیف کروگرافی، دارای چه اجزائی است و ارتباط بین آن‌ها چگونه است؟

^۸ UML State Machine

^۹ Unified Modeling Language

۱-۳. سابقه و ضرورت تحقیق

در محیط‌های سرویس‌گرا شماری از سرویس‌ها برای ایجاد و سرویس‌های بزرگ‌تر و با قابلیت بیشتر با هم ترکیب شوند. سرویس ترکیبی (مرکب) شامل سه نقطه نظر متفاوت در مورد هم پوشانی است کروگرافی^{۱۰}، واسط رفتاری^{۱۱}، ارکستریشن^{۱۲}.

در محدوده سیستم‌های سرویس‌گرا، قانون همکاری و تعامل بین سرویس‌ها طی یک پروتکل هماهنگی که اصطلاحاً کروگرافی نامیده می‌شود، بیان می‌گردد. کروگرافی شرح تعاملات بین سرویس‌ها از دیدگاه عمومی است. هر سرویس دارای تعاملاتی با شرکاء و طرفین همکاری خود است که نحوه واکنش یک سرویس در مقابل تعاملات آن را رفتار سرویس گوئیم. بیشتر تحقیقات مرتبط با موضوع، کروگرافی را به عنوان یک زبان توصیفی برای بیان پروتکل‌های میان عملیات قسمت‌های مختلف بیان می‌کنند برای این که نشان دهد همه چیزها مطابق برنامه پیش می‌رود. واسط رفتاری یک سرویس نشان دهنده وابستگی بین پیغام‌ها و تعاملاتی است که به یک سرویس منتهی می‌شوند تا سرویس بتواند در یک همکاری شرکت نماید. یک نمای ارکستری توصیف می‌کند که چگونه یک سرویس از عملیات داخلی و عملیات ارتباطی برای فراهم کردن قابلیت‌هایش استفاده می‌کند. عملیات داخلی شامل تغییر شکل داده و درخواست ماژرهای نرم افزار (مثل آن چه توابع به ارث می‌برند) می‌باشد. یک مدل ارکستری، یک سری از قوانین فعال را تعریف می‌کند که برای مدیریت رفتار یک شرکت کننده که در مدل ارکستری توصیف شده است، اجرا شده‌اند.

در سال‌های اخیر در زمینه هماهنگی (کروگرافی) میان سرویس‌ها در معماری سرویس‌گرا، زبان‌ها و مدل‌های بسیاری ارائه شده‌اند. مدل‌های موجود پشتیبانی کننده از کروگرافی سرویس‌ها عبارتند از: ۱- مدل‌های مبتنی بر جریان کاری، که از زبان‌های موجود در این گروه می‌توان زبان توصیف کروگرافی سرویس‌های وب، واسط کروگرافی سرویس‌های وب، زبان اجرایی فرایندهای تجاری برای کروگرافی^{۱۳}، پی کالکالی و بولوگنا^{۱۴} را نام برد. این مدل‌ها دارای ساختار کاملی برای کروگرافی می‌باشند ولی مشکل عمده آنان عدم پشتیبانی از پویایی و تغییر پذیری می‌باشد. به خاطر ماهیت جریان کاری، این مدل‌ها قابلیت حمایت به طور مستقیم از پویایی را ندارند و در صورت اضافه کردن تگ‌های لازم برای پویایی اینکار بسیار پیچیده می‌شود. ۲- مدل‌های مبتنی بر ماشین اتوماتا که از این دسته می‌توان میلی، دیاگرام همکاری یو ام ال^{۱۵}، کلمبو^{۱۶} و آنتولوژی مدل‌سازی وب سرویس‌ها را نام برد. این رده از زبان‌ها پتانسیل بالایی برای حمایت از پویایی دارند زیرا مبنای اصلی آن‌ها حالت گرایی می‌باشد. ولی نیازهای کروگرافی را به خوبی توصیف نمی‌کنند و این رده از زبان‌ها حالت تو در تو (سلسله مراتبی) ندارند. ۳- مدل‌های مبتنی بر شبکه‌های پتری نت، که می‌توان در این رده از تعاملات پتری

^{۱۰} Choreography

^{۱۱} Behavioral Interface

^{۱۲} Orchestration

^{۱۳} BPEL4CHOR

^{۱۴} BOLOGNA

^{۱۵} UML collaboration Diagram

^{۱۶} COLOMBO

نت^{۱۷} و قالب کروگرافی اجرایی^{۱۸} نام برد. این رده از مدل‌ها دارای ساختار فرمال می‌باشند که در نتیجه آن مدل‌سازی با آن‌ها بسیار مشکل می‌باشد ولی ثابت کردن درست یا غلط بودن آن راحت می‌باشد. ضعف در پویایی دارند و طراحی کروگرافی با آنان مشکل است. توجه داشته باشید، در تمام این مدل‌ها می‌توان اقداماتی انجام داد که تا حدی بعضی از جنبه‌های پویایی را پیاده سازی کرد ولی به این علت که آنان ذاتاً پویا نیستند اینکار به سختی در آنان انجام می‌گیرد. در این تحقیق سعی بر ارائه چارچوبی پویا برای کروگرافی سرویس‌های وب شده است به نحوی که این چارچوب پتانسیل لازم برای پویایی را داشته باشد. قطعاً این موضوع سبب انعطاف پذیری بیشتر کروگرافی مبتنی بر این چارچوب در مقابل تغییرات محیط می‌شود.

۱-۴. فرضیه‌ها

- ماشین حالت یو ام ال می‌تواند چارچوب مناسبی برای پویایی سیستم‌ها باشد.
- می‌توان کروگرافی سرویس‌ها را بر حسب رفتار ظاهری آن‌ها در همکاری و مبتنی بر ماشین حالت به خوبی بیان نمود.
- می‌توان کروگرافی سرویس‌ها را هر دو سطح عمومی و محلی با استفاده از ماشین حالت یو ام ال بیان نمود و به این ترتیب یک سازگاری را بین دو مدل به وجود آورد که در اغلب مدل‌های مشابه وجود ندارد.
- با ارائه یک چارچوب چند لایه‌ای که در آن مفاهیم درگیر در کروگرافی از هم تفکیک شده باشند، می‌توان به ویژگی پویایی مدل نهایی دست یافت. (مفاهیم مهم: مفاهیم یک کروگرافی و آنتولوژی^{۱۹}، قواعد و سیاست‌های محدود کننده کروگرافی^{۲۰}، حالات^{۲۱}، انتقال‌ها^{۲۲}، رخدادها^{۲۳}، اعمال^{۲۴}، پیغام‌ها^{۲۵}).
- چارچوب کروگرافی مبتنی بر ماشین انتقال حالت ضمن داشتن پویایی قابل توجه، مدل‌سازی کروگرافی را نیز آسان تر می‌کند.

۱-۵. اهداف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق، رسیدن به یک چارچوب آسان و منعطف در مقابل تغییرات (پویایی) برای توصیف کروگرافی سرویس‌های وب می‌باشد؛ که در راستای رسیدن به آن اهداف زیر را دنبال خواهد کرد.

^{۱۷} Interaction Petri Net(IPN)
^{۱۸} Executable Choreography Frame(ECF)
^{۱۹} Ontology
^{۲۰} Policy and Rules
^{۲۱} States
^{۲۲} Transitions
^{۲۳} Events
^{۲۴} Actions
^{۲۵} Messages

- حصول چارچوبی که بتواند با یک زبان مشابه هم کروگرافی را در سطح عمومی و هم در سطح محلی، تشریح نماید. (به عبارتی دیگر هم جنبه توصیفی و هم جنبه اجرایی داشته باشد).
- کروگرافی به صورت یک مدل توزیع شده و نزدیک به پیاده سازی (ارکستری) بیان شود.
- مزایای نمودار انتقال حالت یو ام ال در مدل سازی کروگرافی سرویس ها مشخص می شود.
- ساختار و طرح یک موتور اجرایی برای طراحی و پیاده سازی چارچوب پیشنهادی کروگرافی ارائه شده است.

۱-۶. روش انجام تحقیق

روش انجام تحقیق به صورت تاریخی از طریق مطالعه طرح ها و روش های مختلف موجود در راستای موضوع تحقیق و نیز به صورت تطبیقی از طریق مقایسه با روش های مرتبط موجود خواهد بود.

- مطالعه و تحقیق دقیق مدل ها و زبان های موجود و تئوری های مرتبط.
- مطالعه و تحقیق دقیق نیازهای پویایی یک مدل کروگرافی و ارائه استراتژی ها و تکنیک های برآوردن این نیازها.
- مطالعه دقیق ماشین انتقال حالت یو ام ال و بررسی ویژگی های برای مدل سازی کروگرافی و تأمین خواسته های پویایی چارچوب.
- ارائه معماری، طرح و جزئیات چارچوب کروگرافی مبتنی بر ماشین انتقال حالت یو ام ال.
- بررسی و ارزیابی چارچوب نهایی شامل:

✓ آیا چارچوب کامل می باشد؟

✓ آیا چارچوب پویا می باشد؟

برای ارزیابی کامل بودن چارچوب در این تحقیق که از شیوه مقایسه ای صورت می گیرد. نشان داده خواهد شد که چارچوب می تواند تمام قابلیت های مورد انتظار برای یک چارچوب و زبان استاندارد کروگرافی را فراهم نماید. مقایسه به صورت موردی نشان داده می شود. برای هر مورد، ساختاری از مدل نمایش داده می شود که می تواند آن مورد را پشتیبانی نماید. روش دیگر، درست کردن یک ابزار که بتواند یک یا دو نمونه مطالعاتی^{۲۶} را پیاده سازی کند. مثل سناریوهای مسافرت^{۲۷} یا ساخت برای تقاضا^{۲۸} می باشد.

^{۲۶} Case Study

^{۲۷} Travel

^{۲۸} Build 2 Order

برای نمایش پویایی چارچوب بررسی می‌کنیم که چارچوب نیازهای مورد انتظار یک سیستم پویا را تا چه حد برآورده می‌سازد. برای ارزیابی و اعتبار سنجی این بخش از تحقیق، سعی می‌کنیم با استناد به تحقیقات مرتبط در زمینه ویژگی‌های سیستم‌های پویا نشان دهیم که چارچوب ارائه شده نیز این ساختار را دارد. به عنوان مثال اگر یک اصل در سیستم پویا اعلام می‌دارد که اصول و اجزا آن بایستی به صورت لایه‌ای طراحی شده باشند، مدل ما نیز دارای طرح لایه‌ای می‌باشد. همچنین با توجه به این نکته که ماشین انتقال حالت یو ام ال، یک مدل استاندارد و تثبیت شده است و بعضی از ویژگی‌های پویایی را با خود دارد، با استناد به مراجع مهم و مرتبط با ماشین انتقال حالت یو ام ال، نشان می‌دهیم که این ویژگی‌های پویایی را به ماشین ما داده است.

۱-۷. نوآوری‌های تحقیق

موضوع کروگرافی سرویس‌ها به طور کلی یک مسئله جدید و نو می‌باشد که مسئله پویایی آن در مقابل تغییرات نیز از مسائل جدید و باز تحقیقی می‌باشد. تا کنون مدل‌های ارائه شده برای کروگرافی یا نتوانسته اند ویژگی پویایی را داشته باشند و یا اینکه بسیار محدود از این نیاز اساسی پشتیبانی می‌کنند. ایده استفاده از ماشین انتقال حالت یو ام ال در کروگرافی سرویس‌ها هم یک ایده جدید می‌باشد و نوآوری به حساب می‌آید، ضمن اینکه چارچوب نهایی ارائه شده بایستی پتانسیل کافی را برای پشتیبانی از جنبه‌های مختلف پویایی داشته باشد. موضوع اخیر نیز از جنبه‌های جدید دیگری است که در این کار ارائه می‌گردد. بعلاوه ارائه چارچوبی که به صورت لایه‌ای باشد و اجزا قابل تفکیکی داشته باشد و همچنین مدل‌سازی کروگرافی را در دو سطح عمومی و محلی با یک زبان بیان نماید و سازگاری آن‌ها را نشان دهد، از دیگر جنبه‌های نو در این تحقیق است.

۱-۸. ساختار پایان نامه

در فصل دوم در زمینه معماری سرویس‌گرایی، هماهنگی در معماری سرویس‌گرایی، ارکستری و کروگرافی و استانداردها و زبان‌های مدل‌سازی در این دو زمینه و سپس مفهوم تطبیق پذیری در تعاملات و پیش زمینه‌های لازم برای رسیدن به این مهم و سپس به مختصری در مورد جزئیات پیاده سازی و هستان شناسی و وب معنایی در تعاملات میان سرویس‌ها خواهیم پرداخت. در فصل سوم به بررسی زبان‌های مدل‌سازی کروگرافی، نقاط ضعف و قوت آن‌ها، اقدامات انجام شده در آن‌ها برای پشتیبانی از پویایی با توجه به مقالات مختلف موجود در این زمینه و در آخر در مورد ماشین حالت یو ام ال، قابلیت‌ها و خصوصیات آن، سخن به میان آمده

است. در فصل چهارم، الگوهای تعاملی و نحوه پشتیبانی از الگوهای تعاملی با توجه به ساختارهای ماشین حالت یو ام ال بررسی می‌شود و در آخر از خصوصیات ذاتی ماشین حالت یو ام ال و القاء این خصوصیات به کروگرافی و نقش آن‌ها در دادن پویایی به مدل کروگرافی مبتنی بر ماشین حالت یو ام ال سخن به میان آمده است. در فصل پنجم معماری موتور اجرایی و جزئیات مدل به طور کامل تشریح می‌گردد و با معرفی سناریوی کاربردی ساخت برای سفارش برخی از تعاملات کروگرافی نمایش داده می‌شود؛ و نهایتاً فصل ششم شامل جمع‌بندی و ارائه پیشنهادهایی برای انجام تحقیقات بیشتر خواهد بود.

فصل دوم

ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۱. مقدمه

این فصل دربردارنده‌ی معرفی مختصری از مفاهیم، استانداردها و تکنولوژی‌های پایه‌ای مورد استفاده در اجرایی نمودن اهداف و چارچوب مشخص شده برای این پروژه می‌باشد. مفاهیم و تکنولوژی‌های سازمان مجازی، معماری سرویس‌گرا و مدل‌های هماهنگی موجود در آن، تکنولوژی سرویس‌های وب، سیستم‌های چند عاملی و همچنین وب معنایی و هستان شناسی^۱ که هر یک به گونه‌ای در این پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرند به اختصار معرفی می‌گردد. مطالعه این فصل به همراه نیم نگاهی به مراجع مشخص شده پیش نیازهای فنی لازم جهت بررسی فصول بعدی را فراهم خواهد ساخت.

۲-۲. معماری سرویس‌گرا

الگو محاسبات سرویس‌گرا^۲، از موجودیت سرویس به منظور پشتیبانی از توسعه برنامه‌ها به صورت امن، ارزان، اغلب توزیع شده، متعامل و قابل گسترش استفاده می‌نماید. سرویس، مؤلفه‌ای خودمختار و اغلب مستقل از بستر، با قابلیت استفاده مجدد حداکثر، به صورت دانه درشت^۳ و با حفظ ویژگی جفت شدگی ضعیف^۴ می‌باشد که توصیف، ثبت و کشف می‌شود. در این الگو با تجمیع و ترکیب سرویس‌ها می‌توان یک برنامه جدید را ایجاد نمود. بارزترین قابلیت محاسبات سرویس‌گرا را می‌توان امکان ترکیب نمودن مؤلفه‌های نرم افزاری به منظور ایجاد شبکه‌ای از سرویس‌ها با ارتباطات ضعیف دانست که این امر خود باعث ایجاد فرآیندهای خودکار و نهایتاً ایجاد برنامه‌ها به صورت چابکانه می‌شود (پاپازاگلو و همکاران^۵، ۲۰۰۷).

به طور پایه، معماری سرویس‌گرا یک سبک طراحی برای اشتراک گذاری، استفاده مجدد و تعامل سرویس‌ها در یک محیط توزیع شده است. این معماری یک روش منطقی برای طراحی سیستم‌های نرم افزاری است که مبتنی بر فراخوانی و تجمیع سرویس‌ها ایجاد می‌شوند. این معماری یکی از بهترین روش‌ها برای حل مسئله نامتجانسی، تعاملات و تغییر پذیری در سازمان‌ها می‌باشد (پاپازاگلو، بارز و همکاران^۶، ۲۰۰۶).

^۱ Ontology

^۲ Service Oriented Computing(SOC)

^۳ Coarse grain

^۴ Loosely couple

^۵ Papazaglou et al

^۶ Barros et al

۲-۲-۱. معماری سرویس گرا از دیدگاه توماس ارل^۱

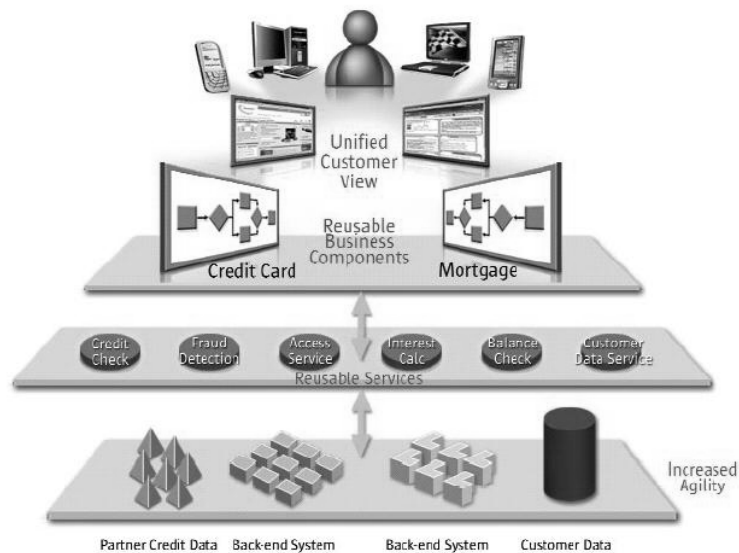
معماری سرویس گرا بیانگر یک معماری باز، قابل توسعه، یکپارچه، با قابلیت ترکیب شدن است که مؤلفه گرایی را بهبود بخشیده و از مجموعه‌ای سرویس خودمختار، دارای قابلیت‌های کیفیتی سرویس‌ها^۲، ساخته شده توسط سازندگان مختلف، قابل کشف، دارای قابلیت استفاده مجدد و دارای قابلیت ارتباط که به شکل سرویس-های وب پیاده سازی شده‌اند، تشکیل شده است. معماری سرویس گرا می‌تواند سطح تجریدی از منطق کسب و کار و تکنولوژی ایجاد کرده و منجر به ارتباط ضعیفی بین دامنه‌های مختلف شود. معماری سرویس گرا تکامل یافته‌ی سکوه‌های قبلی است که ویژگی‌های موفق و کارآمد معماری‌های قبلی را حفظ نموده و اصول منحصربه‌فردی را با خود به همراه آورده که باعث رشد و پرورش سرویس گرایی در حمایت از سازمان سرویس گرا گردیده است. معماری سرویس گرا در حالت ایده آل خود توسط یک سازمان استاندارد گذاری می‌شود، اما رسیدن به این حالت نیازمند یک گذر برنامه ریزی شده و حمایت از یک مجموعه تکنولوژی در حال تکامل است. نسخه جاری معماری سرویس گرا از موارد زیر حمایت کرده و سعی در رشد و ارتقای آن‌ها دارد: تنوع سازنده، ارتباط ذاتی، قابلیت کشف، یکپارچگی، استفاده مجدد منسجم، قابلیت توسعه، مدل سازی فرآیندهای کسب و کار، سطوح مختلف انتزاع، جفت شدگی ضعیف در محدوده‌ی سازمان و چابکی سازمانی.

معماری سرویس گرا با پیروی از نگرش فعلی حاکم بر معماری‌های جدید توسعه سیستم‌های نرم افزاری مبنی بر جدا سازی مسائل و چالش‌های مختلف و مطرح نمودن آن‌ها در لایه‌های مختلف همان‌گونه که در شکل ۲-۱ نیز نمایش داده شده است به صورت یک معماری چند لایه به وجود آمده است. بر اساس همین معماری چند لایه و تاکید بر استفاده از استانداردهای باز در هر لایه، معماری سرویس گرایی به مناسب‌ترین گزینه‌ی فعلی برای پیاده سازی محیط‌های توزیع شده‌ی نامتجانس تبدیل شده است (توماس ارل، های و همکاران^۳، ۲۰۰۵).

^۱ Thomas Erl

^۲ Quality Of Services(QOS)

^۳ High et al



شکل ۱-۲ یک معماری سرویس گرا چند لایه‌ای (توماس ارل، ۲۰۰۵)

۲-۲-۲. معماری سرویس گرا از دیدگاه کلان

در تعاریف و معماری‌های مختلف ارائه شده برای معماری سرویس گرا لایه‌های متعددی با نام‌های مختلفی ارائه شده است. اما در حالت کلان می‌توان لایه‌های زیر را استانداردترین لایه‌های ارائه شده برای این معماری دانست (بارز و همکاران، ۲۰۰۶).

- **لایه منابع:** کلیه منابع اطلاعاتی اعم از سیستم‌های جزیره‌ای، سیستم‌های یکپارچه و پایگاه‌های اطلاعاتی در این لایه قرار می‌گیرد. مهم‌ترین چالش موجود در این لایه را می‌توان تعداد، تنوع، توزیع‌شدگی و نامتجانس بودن این منابع دانست. توجه کنید که این لایه معرف وضعیت موجود سازمان از دید تکنولوژی اطلاعات^۴ می‌باشد.
- **لایه سرویس:** برطرف سازی چالش‌های ارائه شده در لایه اول از طریق ارائه موجودیتی به نام سرویس بر عهده این لایه می‌باشد. در این لایه بر روی هر یک از منابع موجود در سازمان یک یا چندین سرویس بر اساس استانداردها باز و خوش تعریف، تعریف می‌گردد تا کلیه تبادلات اطلاعاتی با منابع موجود در سازمان از طریق این لایه و به صورت استاندارد و یکنواخت صورت پذیرد. سرویس‌ها در این لایه می‌توانند به صورت پوششی ایجاد شده و یا اینکه از ابتدا تعریف و پیاده سازی شوند. سرویس‌های موجود در این لایه می‌توانند خود به صورت ترکیبی از چندین سرویس دیگر موجود در همین لایه نیز ایجاد گردند.

^۴ IT