Archive of SID

اولین همایش ملی جویشگر بومی
۲۷ و ۲۸ بهمن ماه سال ۱۳۹٤
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)
وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
ITRC

ارائه‌ی راه‌حلی برای یکپارچه‌سازی خدمات اکوسیستم جویشگر بومی بر اساس معماری مبتنی بر مدل

رضا بدیع[۱]، معصومه عظیم‌زاده[۱]، علیرضا یاری[۱]، حمیدرضا نصیری آسایش[۱]

[۱] پژوهشکده فناوری اطلاعات، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران،
{rezabadie, azim_ma, a_yari, hr-nasiri} @itrc.ac.ir

چکیده

یکی از چالش‌های طرح اکوسیستم جویشگر بومی، پیاده‌سازی خدمات مختلف پیش‌بینی شده در آن توسط تنوعی از شرکت‌ها و ارائه دهندگان است که هر یک از آنها اهداف تجاری ویژه‌ای دارند که گاهاً در تضاد با همدیگر هستند. لذا هدف در این پژوهش یافتن یک سری خطوط و خط مشی‌های کلی بوده است که بتوان با پیگیری آن‌ها زمینه‌ی همکاری مناسب و سازنده را برای ذینفعان و شرکت‌های درگیر در طرح فراهم آورد.

درگام نخست با بررسی معماری‌های موجود، معماری‌ای که به صورت ذاتی توانایی حل مشکلات تعامل‌پذیری و یکپارچه‌سازی خدمات را داشته باشد شناسایی شد که انتخاب صورت گرفته معماری مبتنی بر مدل است. سپس با استفاده از این معماری، مدل مستقل از سکویی ارائه گردید که در آن طراحی سیستم با هدف ارائه‌ی راه‌حل برای سناریوهای تعامل‌پذیری، صورت گرفت. در پایان نیز مجموعه‌ای از استانداردها در حوزه‌ی IT برای پیاده‌سازی خدمات طرح اکوسیستم جویشگر بومی پیشنهاد شده‌اند که رعایت آن‌ها در هنگام توسعه‌ی خدمات ، باعث تسهیل و خودکار شدن فرآیند یکپارچه‌سازی سیستم خواهد شد.

کلمات کلیدی

تعامل‌پذیری، یکپارچه‌سازی، معماری، معماری مبتنی بر مدل، مدل مستقل از سکو

۱- مقدمه

در گذشته جویشگرها تنها سرویسی را که ارائه می‌دادند، انجام جستجوی متنی در سطح وب بود. با گذشت زمان شرکت‌های تجاری بزرگ مانند گوگل، یاهو، میکروسافت و غیره در جهت جلب رضایت مشتریان و همچنین تضمین سود تجاری خود اقدام به ارائه‌ی خدمات متنوع دیگری نظیر جویش چندرسانه‌ای، سرویس جویش نقشه، سرویس ایمیل و همچنین خدمات خاص منظوره مانند اخبار و جستجوی کالا نمودند. نتیجه این امر تبدیل سایت‌های جویشگرها به پرتال‌هایی شده که گستره‌ی وسیعی از خدمات را به کاربران ارائه می‌دهند و باعث حفظ و تداوم نقش آنها به عنوان دروازه‌های ورود به اینترنت گردیده است. هر یک از این پرتال‌ها یک اکوسیستم دیجیتال است که باید خدمات موجود در آنها تعامل‌پذیر بوده و به صورت یکپارچه ارائه گردد. یک اکوسیستم دیجیتالی، یک سامانه‌ی توزیع شده، تطبیق‌پذیر و در دسترس عموم است که دارای ویژگی‌های خود سازمان‌دهی، مقیاس‌پذیری و پایداری –در برابر حملات و خطاها– است [3]. در شرایطی که خدمات یک اکوسیستم تعامل‌پذیر باشند، آن‌گاه نیازی به نوشتن کدهای یکپارچه‌ساز یا کدهای واسط در اکوسیستم نیست. در غیر این صورت، برای خدماتی که به صورت کامل با همدیگر قابلیت تعامل ندارند (تعامل ناپذیر هستند) باید از یکپارچه‌سازی استفاده کرد. بر طبق استاندارد (IEEE, 1990) تعامل‌پذیری به عنوان توانایی دو یا تعداد بیشتری سیستم یا مؤلفه برای تبادل اطلاعات و استفاده از آن‌ها، شناخته می‌شود [1]. به عبارت دقیق‌تر، تعامل‌پذیری، توانایی انواع متفاوتی از کامپیوترها، شبکه‌های کامپیوتری، سیستم‌های عامل و برنامه‌های کاربردی برای همکاری و تعاون موثر است به نحوی که بتوانند اطلاعات را به روش مناسب و تعریف شده‌ای مبادله نمایند [7].

با توجه به هدف طرح جویشگر در ارائه خدمات از طریق درگاه واحد، باید برای خدمات ارائه شده در این طرح تمهیدات تعامل‌پذیری و یکپارچه سازی در نظر گرفته شود.در حقیقت هدف تولید یک اکو سیستم است که در دل خود این خدمات تعامل‌پذیر را ارائه می‌کند. یکپارچه‌سازی خدمات موجود در اکوسیستم طرح جویشگر از اهمیت بالایی برخوردار است. این خدمات توسط شرکت‌های تجاری مختلفی پیاده‌سازی خواهند شد. این شرکت‌ها هر یک از فن‌آوری‌ها و سکوهای نرم افزاری و سخت افزاری خاص خود استفاده خواهند کرد و افزون بر این دارای منافع و سیاست‌های تجاری متفاوتی هستند که ممکن است در تناقض با همدیگر باشند که باعث می‌شود ارائه‌ی طرحی جامع برای تعامل‌پذیری خدمات به یک مسئله‌ی غامض و پیچیده تبدیل گردد. از طرفی دیگر اکوسیستم جویشگر بومی باید همواره در دسترس کاربران باشد بدون این‌که آن‌ها بخواهند از این موضوع آگاهی بیابند که این پرتال از تجمیع محصولات تجاری متفاوتی حاصل گردیده است. لذا این امر طراحی خدمات به صورت تعامل‌پذیر را الزامی می‌نماید. در ادامه برخی از معماری‌ها و چارچوب‌های مفهومی مطرح شده در ارتباط با مسئله‌ی تعامل‌پذیری مطرح خواهند شد و معماری پیشنهادی مبتنی بر مدل برای مدیریت پیچیدگی‌های سناریوهای تعامل‌پذیری در اکوسیستم جویش‌گر بومی معرفی خواهد شد. بعد از آن نحوه‌ی تحقق بخشیدن به تعاملات میان خدمات مختلفی که قابلیت تعامل با همدیگر را دارند در قالب یک مدل مستقل از سکو مطرح شده و در انتها استانداردهای لازم برای پیاده‌سازی خدمات و واسطهای میان آن‌ها تشریح می‌گردند.

۲- معماری‌های مطرح در یکپارچه‌سازی

در دهه‌ی ۱۹۸۰ اولین فعالیت‌های تحقیقاتی جهت ارائه‌ی چارچوبی برای یکپارچه‌سازی معماری‌های سازمانی صورت گرفت. از جمله‌ی نتایج حاصل از این تحقیقات گسترده‌ی صورت گرفته می‌توان از معماری‌های CIMOSA[1]، PERA[12]، GIM[4] و ARIS[10] نام برد. تمامی این معماری‌های فوق‌الذکر با در نظر گرفتن مفهوم چرخه‌ی عمر سیستم، طراحی شده‌اند و قصدشان نشان دادن این موضوع است که برای مدل‌سازی، طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم یکپارچه چه کارهایی باید صورت بگیرند. نتایج تحقیقات صورت گرفته توسط گروه IFAC-IFIP در ارتباط با یکپارچه‌سازی سازمان‌ها و سیستم‌های نرم‌افزاری آن‌ها، منجر به ارائه‌ی معماری GERAM[8] شد که تلاشی در جهت یکسان‌سازی معماری‌های موجود در این زمینه بوده است. هدف از معرفی LISI [6] ارائه‌ی سازکاری برای وزارت دفاع آمریکا بوده است تا بتواند با استفاده از یک سری مدل‌ها و فرآیندها نیازمندی‌های مربوط به تعامل‌پذیری را شناسایی کرده، قابلیت سیستم‌های نرم‌افزاری را برای برآورده کردن آن نیازمندی‌ها مورد ارزیابی قرار داده و راه‌حل‌های عملی

www.SID.ir

Archive of SID

و مسیر انتقال برای رسیدن به تعامل‌پذیری و تطبیق‌پذیری بیش‌تر در بین سیستم‌ها را انتخاب نماید. پروژه‌ی IDEAS[5] با هدف ارائه‌ی یک چارچوب تعامل‌پذیری شروع به کار کرده است. در چارچوب مطرح شده در این پروژه، ایده‌ی تعامل‌پذیری قابل دستیابی در ۵ سطح مختلف هماهنگی‌های بین سازمانی، یکپارچه‌سازی فرآیندهای کسب وکار، یکپارچه‌سازی معنایی برنامه‌های کاربردی، یکپارچه‌سازی برنامه‌های کاربردی در سطح نحو یا دستور زبان و یکپارچه‌سازی فیزیکی مطرح گردیده است. پروژه ATHENA که مخفف فناوری‌های پیشرفته برای شبکه‌های سازمانی ناهمگون و برنامه‌های کاربردی‌شان است، پروژه‌ای است یکپارچه که حامی این پروژه بزرگ و عظیم، کمیسیون اروپا است. بر اساس چشم‌انداز سال ۲۰۱۰، تمامی سازمان‌ها در اروپا باید توانایی تعامل با یکدیگر را داشته باشند [2]. در این پروژه چارچوب یکپارچه‌سازی ATHENA به عنوان دست‌آورد اصلی مطرح شده است که یک چارچوب مرکب به همراه یک معماری مرجع است که قصد رفع مشکلات تعامل‌پذیری به روشی جامع را دارد. در چارچوب مطرح شده در پروژه‌ی ATHENA تاکید بر ارائه‌ی راه‌حلی برای تعامل‌پذیری در سطح کسب و کاری/سازمانی، تعامل‌پذیری فرآیندها، تعامل‌پذیری خدمات، تعامل‌پذیری اطلاعات/داده‌ها است. نکته‌ی قابل توجه در مورد پروژه‌های IDEAS و ATHENA این است که هدف برآورده کردن تعامل‌پذیری در تمامی سطوح مختلف در بین سازمان‌های تجاری و ایجاد سازمان‌های مبتنی بر شبکه‌ی مجازی بوده است. لذا این چارچوب‌ها حوزه‌ی کاربرد بسیار فراتری را نسبت به آن‌چه که در تحقیق فعلی به دنبال آن بوده‌ایم را در بر می‌گرفته‌اند. گروه مدیریت شیء معماری مبتنی بر مدل [11] را به عنوان یک چارچوب و مجموعه‌ای از اصول برای توسعه‌ی نرم‌افزار در راستای تدوین استانداردهای نوین و کاهش پیچیدگی‌ها و هزینه‌های موجود در تدوین استانداردهای نو و سرعت بخشیدن به معرفی برنامه‌های کاربردی نرم‌افزاری جدید، ابداع نمود. با توجه به این‌که دائماً سکوها و فن‌آوری‌های جدیدی در زمینه‌ی IT معرفی می‌شوند، معماری مبتنی بر مدل، اجازه‌ی تعریف سریع مشخصه‌های[1] جدیدی را جهت استفاده از این فن‌آوری‌ها را می‌دهد و همچنین فرآیند یکپارچه‌سازی آن‌ها را تسهیل می‌بخشد.

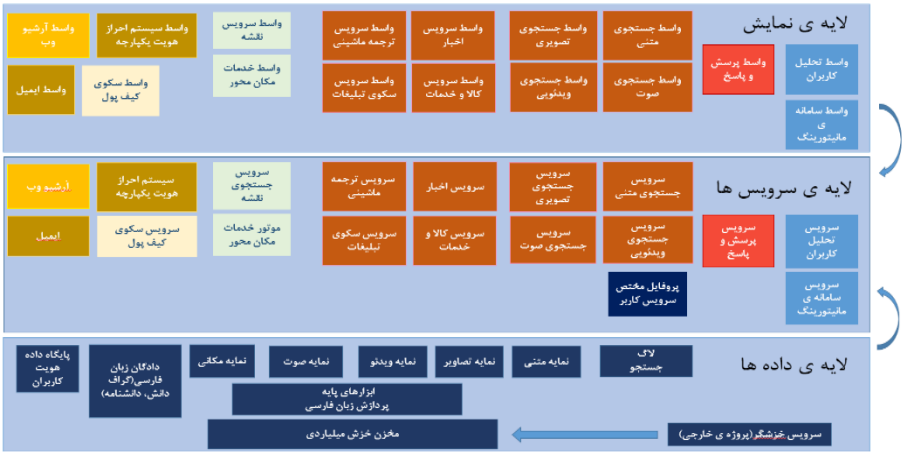
در نتیجه این معماری، راه‌حل جامع و منسجمی را برای مشکل تعامل‌پذیری و قابلیت حمل برنامه‌های کاربردی که ممکن است در آینده بوجود بیایند، را در اختیار قرار می‌دهد.

۳- معماری مبتنی بر مدل[2]

همانطور که در مقدمه اشاره شد ، معماری مبتنی بر مدل، اجازه‌ی تعریف سریع مشخصه‌های جدیدی را جهت استفاده از فن‌آوری‌های نوین می‌دهد و همچنین فرآیند یکپارچه‌سازی آن‌ها را تسهیل می‌بخشد. در حقیقت مدل‌سازی دقیق راه‌حل نرم‌افزاری با استفاده از زبان مدل‌سازی باعث می‌شود که بتوان طراحی صورت گرفته برای سیستم نرم‌افزاری مذکور را بدون وابستگی به فن‌آوری خاصی در اختیار داشته باشیم.این معماری، سه دیدگاه پیش‌فرض را بر روی یک سیستم تعریف می‌نماید که عبارتند از: مستقل از محاسبه، مستقل از سکو و وابسته به سکو. دیدگاه مستقل از محاسبه، بر روی زمینه‌ی کاربرد سیستم و نیازمندی‌هایی که سیستم دارد تمرکز می‌کند ولی در این دیدگاه این‌که سیستم از چه ساختاری برخوردار است و از چه پردازش‌هایی برای ارائه‌ی کارایی که از آن انتظار می‌رود، استفاده می‌کند، سخنی به میان نمی‌آید. دیدگاه مستقل از سکو بر روی توانایی‌های عملیاتی سیستم، بدون توجه به یک سکوی خاص تمرکز می‌کند. در این دیدگاه، فقط بخش‌هایی از تعریف کلی سیستم نشان داده می‌شوند که قابل توصیف بدون توجه به یک سکوی نرم‌افزاری خاص هستند. یک دیدگاه وابسته به سکو نیز مکمل یک دیدگاه مستقل از سکو است و جزئیات مربوط به استفاده از یک سکوی خاص را به دیدگاه مستقل از سکو می‌افزاید. جداکردن مدل‌ها به صورت مستقل از سکو و وابسته به سکو اجازه می‌دهد که بتوان به راحتی تغییرات احتمالی در نیازمندی‌ها و انتظارات از اکوسیستم را با اعمال به هنگام رسانی‌های مناسب در مدل مستقل از سکو مدیریت کرد و اعمال تغییرات در پیاده‌سازی و کدهای اکوسیستم، براساس مدل مستقل از سکوی جدید، توسط شرکت‌های متولی خدمات صورت خواهند پذیرفت.

۴- مدل مستقل از سکوی پیشنهادی اکو سیستم

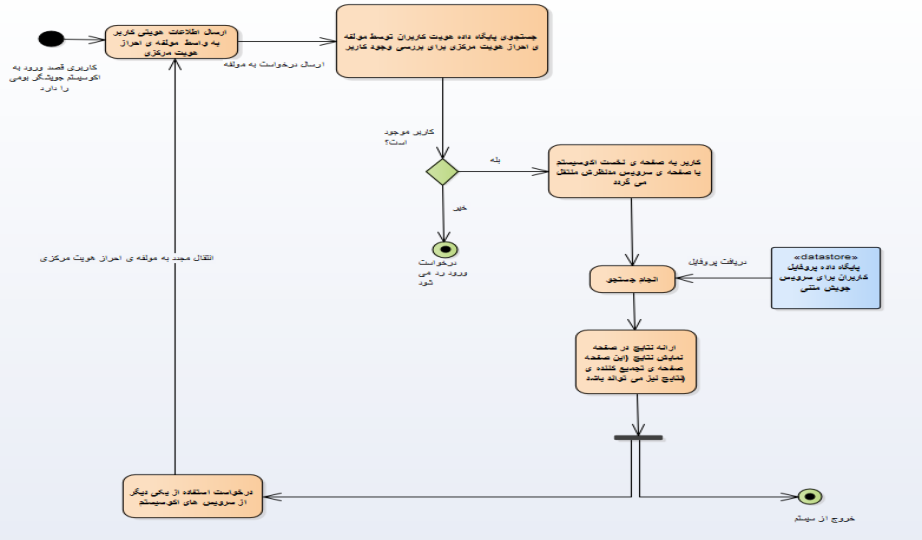
در فرآیند معماری مبتنی بر مدل، اولین گام در ایجاد یک برنامه‌ی کاربردی بدون توجه به این‌که سکوی نهایی مورد استفاده چه خواهد بود، طراحی یک مدل مستقل از سکو است که با استفاده از زبان UML توصیف گردیده است. به همین منظور در ادامه، سناریوها و نمودارهایی که هر یک بخشی از اکوسیستم جویش‌گر بومی را از منظر یکپارچه‌سازی ترسیم می‌کنند، ارائه گردیده‌اند که در نظر گرفتن تمامی این نمودارها با همدیگر، مدل مستقل از سکو را در اختیار شما قرار خواهد داد. پیش از مشخص کردن چگونگی و میزان امکان یکپارچه‌سازی خدمات مختلف، بایستی که درکی از معماری در نظر گرفته شده برای اکو سیستم نهایی و جایگاه و نقش خدمات در هر یک از این لایه‌ها داشت. معماری اولیه‌ی در نظر گرفته شده برای اکو سیستم مطابق شکل ۱ چهار لایه نمایش، لایه‌ی خدمات یا سرویس‌های یکپارچه شده، لایه‌ی داده و لایه‌ی زیر ساخت‌های سخت‌افزاری را در بردارد. لازم به ذکر است که در این مبحث به لایه‌ی زیرساخت سخت‌افزاری پرداخته نخواهد شد. در اکوسیستم جویش‌گر بومی خدمات متنوعی مطرح هستند که برخی از مهم‌ترین آنها عبارتند از خدمات پایه‌ای نظیر سرویس جویش متنی، سرویس جویش چندرسانه‌ای، جستجوی نقشه و ... هستند. همچنین لازم به ذکر است که در سناریوهای یکپارچه‌سازی ارائه شده سرویس جویش متنی به عنوان محور یکپارچه‌سازی در نظر گرفته شده است و نیازمندیهای یکپارچه‌سازی آن با سایر خدمات بررسی شده است. دلیل این امر نقش آن به عنوان سکوی تبادل اطلاعات[3] و خدمات مابین سایر خدمات است. پیش از تشریح سناریوهای یکپارچه‌سازی و نمودارهای مرتبط ذکر چند نکته ضروری است. ویژگی ورود یکباره به منظور احراز هویت کاربر و امکان سرویس‌دهی بهتر با توجه به سابقه کاربر در استفاده از خدمات، موضوع مهمی است که در طرح جویشگر در نظر گرفته شده است. به منظور عدم وابستگی این ویژگی به یک سرویس خاص فرض شده که مولفه‌ی مستقلی وجود دارد که حداقل اطلاعاتی در خصوص کاربر شامل نام کاربری و رمز عبور را دارد و سابقه کاربر در استفاده از هر یک از خدمات در اختیار خدمت مورد نظر می‌باشد. فرض عدم تمرکز اطلاعات سابقه استفاده از خدمات به ایجاد فضایی برای حضور تنوعی از ارائه دهندگان سرویس نیز کمک می‌کند. همچنین در سناریوهای معرفی شده سعی شده از تجربه سایر کشورها در زمینه‌ی ارائه این خدمات نیز بهره گرفته شود و لزوماً سناریوهای پیشنهادی نماینده وضع موجود این خدمات نیست. لازم به ذکر است که سناریوها و نمودارهای تعامل‌پذیری و یکپارچه‌سازی به ازای برخی از مهمترین خدمات طرح، ارائه شده است



شکل (۱) لایه های موجود در معماری اکوسیستم جویش‌گر

www.SID.ir

Archive of SID



شکل(۲) سناریوی تعامل پذیری ویژگی ورود یکباره

۴-۱- سناریوهای تعامل‌پذیری با محوریت جویشگر متنی

- **ویژگی ورود یکباره**

امروزه، تعداد سایت‌ها و خدمات تحت وبی که برای ارائه بخشی از خدماتشان، از کاربران تقاضای شناسایی هویت‌شان را می‌کنند، به صورت گسترده‌ای افزایش پیدا کرده است. درنتیجه لزوم وجود یک سیستم تعیین هویت مرکزی به شدت افزایش یافته است. برای اکوسیستم جویش‌گر بومی نیز راه‌حل مطلوب استفاده از یک مولفه‌ی احراز هویت مرکزی است که وظیفه‌ی تعیین هویت کاربران، حفظ اطلاعات جلسه‌ی کاربران و ارسال اطلاعات هویتی آن‌ها به خدماتی را که کاربران قصد استفاده از آن‌ها را دارند، را خواهد داشت. لذا اگر کاربری قصد ورود به اکوسیستم و استفاده از اطلاعات حساب کاربری خود را داشته باشد، ابتدا باید از طریق واسط مولفه‌ی احراز هویت مرکزی، نام کاربری و رمز عبور (نام کاربری و رمز عبور با همدیگر به عنوان هویت کاربر شناخته می‌شوند) خود را در اختیار این مولفه قرار دهد. سپس این مولفه پایگاه داده‌ی حاوی اطلاعات هویت کاربران را مورد جستجو قرار می‌دهد و در صورتی که هویت کاربر فعلی در پایگاه موجود باشد، این کاربر به درون اکوسیستم وارد خواهد شد. همچنین در هر زمانی که کاربر وارد شده بخواهد از یکی دیگر از سرویس‌های اکو سیستم به عنوان مثال سرویس جویش متنی استفاده نماید، این کاربر باز هم به صفحه‌ی وب این مولفه منتقل خواهد شد و این مولفه پس از بررسی مجدد، درخواهد یافت که کاربر فعلی، قبلاً در سیستم با موفقیت وارد شده است لذا اطلاعات هویتی‌اش را به سرویس درخواست کننده‌ی بررسی معتبر بودن هویت کاربر فعلی ارسال خواهد کرد. سپس آن سرویس می‌تواند به کاربر درخواست کننده خدمات مدنظر را ارائه نماید. چون سرویس هویت کاربر را نیز دریافت می‌کند، می‌تواند از طریق آن برای پیدا کردن پروفایلی که برای کاربر نگهداری کرده است نیز اقدام نماید. پروفایل یک کاربر شامل اطلاعاتی است که سرویس با استفاده از آن‌ها می‌تواند کیفیت خدماتی را که به کاربر ارائه می‌نماید را بهبود بخشد. در شکل ۲ سناریو تعامل‌پذیری ورود یکباره این فرض که کاربری که در حال ورود به سیستم است، قصد استفاده از سرویس جویش متنی را دارد، مشاهده می‌نمایید.

- **سرویس جویش چندرسانه‌ای**

بعد از ورود کاربر به سرویس جویش متنی، این سرویس، اطلاعات هویتی کاربر را دریافت می‌کند. در این حالت در هر یک از سرویس‌ها، یک پروفایل مختص سرویس به ازای هر کاربر ایجاد و مورد نگهداری قرار می‌گیرد که در هنگام ورود کاربر فعلی، برای آن کاربر، مورد بازیابی قرار می‌گیرد. در این‌جا سرویس جویش متنی است که پروفایلی را که برای کاربر فعلی نگهداری می‌کرده است را مورد بازیابی قرار می‌دهد. سپس هنگامی که این کاربر، پرس و جویی را برای سرویس جویشگر ارسال نماید، این سرویس قادر است که نتایج شخصی شده را برای کاربر فعلی ارائه نماید که برای این منظور از پروفایل بازیابی کرده برای کاربر استفاده خواهد کرد. هنگامی که سرویس جویش متنی، پرس و جویی را دریافت می‌کند، می‌توان وجود مولفه‌ای تحت عنوان درک پرس و جو را پیش بینی کرد که سرویس جویش متنی بعد از بهره‌گیری از مولفه درک پرس و جوی کاربر، همین پرس و جو را به علاوه‌ی هویت کاربر فعلی به برخی از سرویس‌های جویش چند رسانه‌ای (سرویس‌های جویش چند رسانه‌ای شامل سرویس جویش صوتی، سرویس جویش تصویری و سرویس جویش ویدئویی می‌شوند) نیز ارسال نماید. هر یک از سرویس‌های جویش چندرسانه‌ای می‌توانند برای پرس و جوی دریافتی بر روی نمایه‌ی خود جویشی را انجام داده و نتایج را به سرویس جویش متنی بدهند تا این سرویس در صفحه‌ی نمایش نتایج جستجو، آن‌ها را نیز به کاربر ارائه دهد. انجام این کار می‌تواند باعث بهبود کیفیت نتایج ارائه شده به کاربر گردد. همچنین می‌توان صفحه‌ی نشان‌دهنده‌ی نتایج را به عنوان یک مولفه‌ی جداگانه در نظر گرفت که نتایج جویش را از سرویس جویش متنی و سرویس‌های جویش چندرسانه‌ای دریافت کرده و آن‌ها را در قالب مناسبی به کاربر ارائه می‌نماید. در شکل (۳ نحوه‌ی تحقق بخشیدن به سناریوی تعامل‌پذیری میان سرویس جویش متنی و سرویس جویش چند رسانه‌ای را مشاهده می‌نمایید. در ادامه تنها سناریوهای تعامل‌پذیری، تشریح گردیده‌اند.

۵- استانداردهای مناسب برای واسطها

در این بخش استانداردهایی برای پیاده‌سازی واسط میان سرویس‌ها پیشنهاد داده شده‌اند که استفاده از آن‌ها در هنگام پیاده‌سازی سرویس‌ها تعامل‌پذیری را تضمین و تسهیل می‌نمایند و در صورتی که در آینده سیستم بخواهد دچار تغییرات گردد، رعایت این استانداردها، تعامل‌پذیر بودن سرویس‌ها در آن و عدم نیاز به نوشتن مجدد کدهای یکپارچه‌سازی را تضمین می‌نمایند. در طرح اکوسیستم جویشگر بومی قرار است که سرویس‌ها به صورت سرویس‌های وب، پیاده‌سازی گردند مگر در مواردی که استفاده از سرویس وب باعث کاهش چشم‌گیر کارایی سرویس شود. به عنوان مثال سرویس جویش متنی نمی‌تواند در ازای هر پاسخ‌گویی به یک پرس و جوی دریافتی یک درخواست تحت وب را برای سرویس وب گراف دانش ارسال نماید (گراف دانش توسط سرویس جویش متنی برای گسترش پرس و جوها به کار می‌رود) که علت این موضوع حجم بالای پرس و جوهای دریافتی توسط سرویس جویش متنی است. در حقیقت ارسال درخواست به سرویس گراف دانش به ازای هر پرس و جو سربار شدیدی را در زمان پاسخ‌گویی سرویس جویش متنی ایجاد می‌نماید. در نتیجه برای چنین حالاتی باید به جای سرویس وب، گراف دانش به صورت یک چارچوب یا توابع کتابخانه‌ای در اختیار سرویس جویش متنی قرار داده شود تا بدون ارتباط تحت شبکه بتواند از آن استفاده نماید. در سایر موارد پیشنهاد می‌شود از مجموعه استانداردهای زیر برای برقراری ارتباط بین سرویس‌های وب استفاده شود.

توجه داشته باشید که برای سطوح مختلف یکپارچه‌سازی می‌توان استانداردهای مختلفی را در نظر گرفت. در جدول ۱ تنها به عنوان مثال استانداردهایی عنوان شده‌اند که برای برقراری ارتباطات به صورت منسجم و توسعه‌پذیر در میان سرویس‌های وب و یا در صورت استفاده از گذرگاه خدمات سازمانی می‌توانند به کار روند. اگر جنبه‌ها و سطوح دیگری از یکپارچه‌سازی از اهمیت برخوردار باشند، می‌توان برای آن‌ها نیز رعایت استانداردهایی را الزامی دانست.

www.SID.ir

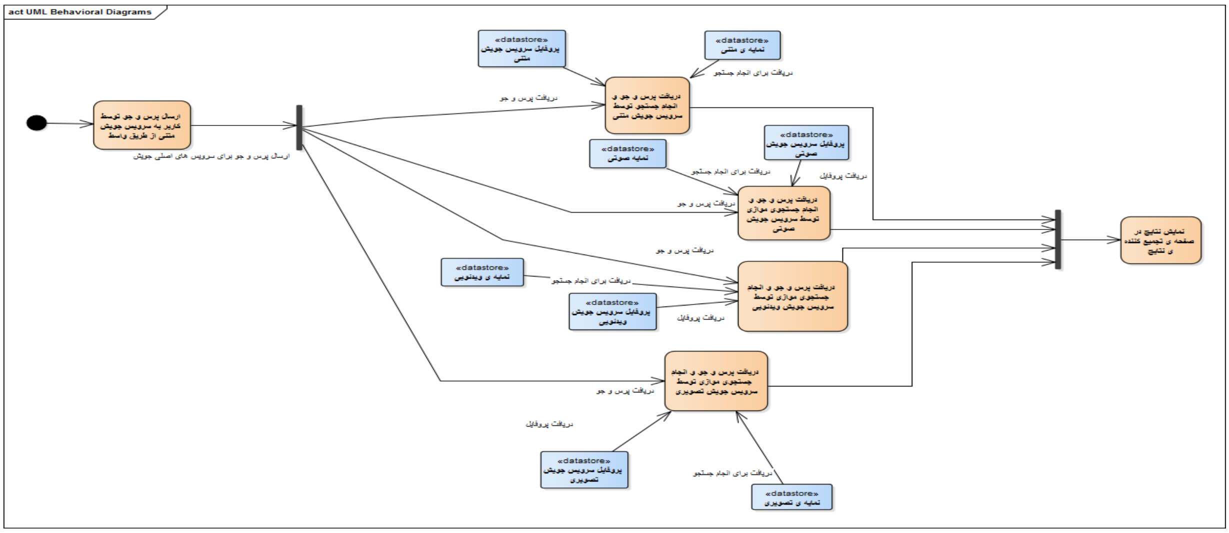
Archive of SID

۶- نتیجه

بـا توجـه بـه وجود تنوعی از شـرکت‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات در طرح جویشـگر و لزوم تعـامـل‌پـذیری خـدمـات بـه منظور برآورده نمودن هر چه بهتر نیاز کاربر نهایی و همچنین حرکت به سـمت ارائه خدمات از طریق درگاه واحد، در این مقاله مدلی مستقل از سکو برای تحقق بخشـیدن به سـناریوهای تعامل‌پذیری میان خدمات موجود در اکوسـیسـتم جویشگر بومی ارائه گردید. همچنین استانداردهایی برای پیاده‌سازی واسط میان خدمات پیشنهاد شده که استفاده از آن‌ها در هنگام پیاده‌سازی خدمات تعامل‌پذیری را تضمین و تسهیل می‌نمایند. موارد مطرح شـده در این مقاله یکسـری راه‌کارها و خط‌مشـی‌های کلی یکپارچه‌سـازی و تعامل‌پذیری را مبتنی بر مشخصه‌های مورد انتظار از خدمات ارائه می‌دهد که توصیه می‌شود برای ایجاد همکاری و هم‌افزایی بیشـتر خدمات ارائه شـده در طرح این موارد رعایت گردند. بدیهی اسـت که ترسیم مدل دقیق‌تر تعامل‌پذیری و یکپارچه‌سازی خدمات به مدل کسب و کار خدمات وابسته است که باید بتدریج در تعامل ذینفعان با یکدیگر نهایی شود.

جدول (۱) استانداردهای پیشنهادی برای واسطهای سرویس‌های موجود در اکوسیستم

	بخش از اکوسیستم	استاندارد	توضیحات
واسطهای خدمات پیاده سازی شده به صورت سرویس وب	میان افزارها (اتصال دهنده‌های سرویس های وب)	WSDL (Web Services Description Language), and UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration), XML, ESB	Web services, Enterprise service buses



شکل (۳) سناریوی تعامل پذیری سرویس جویش متنی و چند رسانه‌ای

مراجع

[1] *AMICE, CIMOSA—Open System Architecture for CIM, 2nd edition, Springer–Verlag, Berlin, .* 1993.

[2] Berre, A.-J., et al., The ATHENA interoperability framework, in Enterprise Interoperability II. 2007, Springer. p. 569-580.

[3] Briscoe, G. and P. De Wilde. *Digital ecosystems: evolving service-orientated architectures*. in *Proceedings of the 1st international conference on Bio inspired models of network, information and computing systems*. 2006. ACM.

[4] Chen, D. and G. Doumeingts, *The GRAI-GIM reference model, architecture and methodology*, in *Architectures for Enterprise Integration*. 1996, Springer. p. 102-126.

[5] Consortium, I., *Thematic Network, IDEAS Interoperability Development for Enterprise Application and Software Roadmaps.* Annex 1–Description of work, 2002.

[6] C4ISR, Architecture Working Group (AWG), Levels of Information Systems Interoperability *(LISI)*, . March 30, 1998.

[7] Euzenat, J. *Towards a principled approach to semantic interoperability*. in *Proc. IJCAI 2001 workshop on ontology and information sharing*. 2001. No commercial editor.

[8] Force, I.-I.T., GERAM: Generalised enterprise reference architecture and methodology. IFIP-IFAC Task Force on Architectures for Enterprise Integration March Version, 1999. 1(3).

[9] Panetto, H., *Towards a classification framework for interoperability of enterprise applications.* International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2007. 20(8): p. 727-740.

[10] Scheer, A.-W., Business process engineering: reference models for industrial enterprises. 2012: Springer Science & Business Media.

[11] Soley, R., *Model driven architecture.* OMG white paper, 2000. 308(308): p. 5.

[12] T.J. Williams, *The Purdue enterprise reference architecture* , Computers in Industry, (1994). 24 (2/3): p. 141–158.

زیرنویس‌ها

۱ Specifications

۲ Model Driven Architecture

۳ Data Exchange Platform

www.SID.ir