

این پایان نامه توسط مرکز تحقیقات اینترنت اشیا با هدف ترویج و اشتراک اطلاعات "اینترنت اشیا" در کشور، روی سایت بارگذاری شده است.

در صورت علاقمندی به ثبت آثار شما (مقاله، پایان نامه، ترجمه، خبر و ...) با نام خودتان در سایت مرکز تحقیقات فناوری اینترنت اشیا ایران، از طریق ایمیل info@iotiran.com با مرکز ارتباط برقرار نمایید.

© به منظور حفظ حق خالق اثر لطفا جهت استفاده و دسترسی به این پایان نامه، از محقق آن کسب اجازه نمایید.

Sense The Smart World



www.IoTiran.com

کانال تلگرام مرکز تحقیقاتی "اینترنت اشیا" در ایران

Internet of Things Research Center

@ IoTRC



دانشگاه پیام نور
استان تهران – مرکز شمیرانات

گروه علمی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته کامپیوتر – نرم افزار

عنوان پایان نامه:

ارائه روشی جهت استفاده از معماری سرویس های موقت وابسته به دستگاه به منظور بکارگیری در اشیاء مجازی (مورد کاوی: بلیط الکترونیکی شرکت پایانه های اتوبوسرانی بین شهری تهران)

استاد راهنما:

دکتر داود کریم زادگان مقدم

استاد مشاور:

مهندس داود وحدت

نگارش:

وحید آقاسی زاده شعرباف

تیر ماه ۱۳۹۱



دانشگاه پیام نور

استان تهران - مرکز شمیرانات

گروه علمی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته کامپیوتر - نرم افزار

عنوان پایان نامه:

ارائه روشی جهت استفاده از معماری سرویس های موقت وابسته به دستگاه به

منظور بکارگیری در اشیاء مجازی (مورد کاوی: بلیط الکترونیکی شرکت

پایانه های اتوبوسرانی بین شهری تهران)

استاد راهنما:

دکتر داود کریم زادگان مقدم

استاد مشاور:

مهندس داود وحدت

نگارش:

وحید آقاسی زاده شعرباف

تیر ماه ۱۳۹۱

تقدیم به:

همسر فداکار و مهربانم

کسی که همواره یاریگر من در تمام لحظات زندگی است.

تشکر و قدردانی

سپاسگزارم

از خدای بی همتا، کسی که تنها امید من برای زندگی است و سختی‌ها را بی‌یاد او نمی‌توان سپری کرد.

سپاسگزارم

از پدر و مادرم که مشوق من در ادامه تحصیل بوده‌اند.

سپاسگزارم

از استاد عزیز جناب آقای دکتر کریم زادگان مقدم که در تکمیل این تحقیق نقش بسزایی ایفا کرده‌اند. همچنین استاد عزیز و بزرگووارم، دوست خوبم جناب آقای دکتر وحدت که زحمات بسیار زیادی را متحمل گشته و انصافاً بهترین مشاور بوده‌اند.

سپاسگزارم

از دوست بسیار عزیزم، برادر دوست داشتنی و خوبم و هم‌کلاسی و همکار گرانقدرم جناب آقای مهندس خرازانی که کمک شایانی در پیگیری و ارائه این پایان‌نامه به بنده داشته‌اند.

چکیده

ایده اینترنتی از موجودیت‌ها ارتباط میان اشیاء فیزیکی، دیجیتال و همه موجودیت‌های درون یک شبکه جهانی که به یکدیگر متصل هستند را بیان می‌کند. از آنجایی که موجودیت‌های حاضر در این فضا دارای ساختارهای متفاوتی هستند از بهترین و آخرین فناوری مطرح شده جهت ارتباط میان موجودیت‌ها و سیستم‌های نرم‌افزاری مختلف به نام معماری سرویس‌گرا استفاده می‌شود. به این ترتیب موجودیت‌های درون این شبکه هر کدام سرویس‌هایی را ارائه و یا دریافت می‌کنند. یک زیر مجموعه از اشیاء موجود در فضای «اینترنتی از موجودیت‌ها»، اشیاء مجازی هستند. این اشیاء در واقع اشیاء فیزیکی طراحی شده در قالب دیجیتال می‌باشند. به عنوان مثال کتاب‌ها، صورت جلسه‌ها، بلیط‌ها و غیره. این اشیاء دارای ساختارهای متفاوتی می‌باشند، لذا در هنگام برقراری ارتباط با یکدیگر و دیگر اشیاء موجود در فضای «اینترنتی از موجودیت‌ها» دچار مشکل خواهند شد و مدیریت آنها با دشواری همراه خواهد بود. به منظور ایجاد یک روش مشخص جهت پیاده‌سازی و مدیریت این اشیاء، ساختاری بر پایه معماری سرویس‌گرا به نام «سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه» ارائه شده است. در این تحقیق ضمن بررسی ویژگی‌ها و مزایای این ساختار روشی به منظور پیاده‌سازی شی مجازی بلیط اتوبوس بر اساس ساختار مذکور ارائه کرده و مزیت‌های استفاده از این روش را بیان می‌کنیم.

کلمات کلیدی: اینترنتی از موجودیت‌ها، معماری سرویس‌گرا، سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه،

شی مجازی

فهرست مطالب

فصل اول- کلیات تحقیق	۱
۱-۱ مقدمه	۱
۲-۱ طرح مسئله	۴
۳-۱ اهداف تحقیق	۶
۴-۱ روش تحقیق	۶
۵-۱ ساختار پایان نامه	۸
فصل دوم- مفاهیم پایه و پیشینه تحقیق	۱۰
۱-۲ مقدمه	۱۱
۲-۲ اینترنتی از موجودیت‌ها	۱۱
۱-۲-۲ دیدگاه‌های مختلف از «اینترنتی از موجودیت‌ها»	۱۲
۲-۲-۲ فناوری‌های مورد استفاده	۱۵
۳-۲-۲ کاربردها	۲۱
۳-۲ اشياء مجازی	۲۹
۱-۳-۲ مدل کردن و مدیریت اشياء مجازی	۳۰
۲-۳-۲ ویژگی‌های اشياء مجازی	۳۳
۱-۲-۳-۲ سطوح تبادل	۳۴
۲-۲-۳-۲ ساختار و خصوصیات	۳۶
۴-۲ معماری سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه	۳۷
۱-۴-۲ ساختار اشياء مجازی در معماری «سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه»	۳۸
۱-۴-۲-۱ توصیف کننده	۳۹
۲-۴-۲-۱ رابط گرافیکی	۴۰
۳-۴-۲-۱ مجموعه سرویس‌ها	۴۰
۴-۴-۲-۱ منطق کاری و کدهای قابل اجرا	۴۲
۵-۴-۲-۱ مخزن داده	۴۵
۲-۴-۲ معماری سرویس‌گرا	۴۶

۴۶	..... ۱-۲-۴-۲ تعریف
۴۷	..... ۱-۲-۴-۲ سرویس وب
۵۲	..... ۳-۴-۲ مدیریت اشیاء مجازی سرویس های موقت وابسته به دستگاه
۵۳	..... ۱-۳-۴-۲ بارگذاری شی مجازی
۵۴	..... ۲-۳-۴-۲ اجرای محلی شی مجازی
۵۵	..... ۲-۳-۴-۲ اجرای از راه دور شی مجازی
۵۸	..... ۴-۳-۴-۲ تبادل با نرم افزارهای کاربردی و اشیاء مجازی دیگر
۵۹	..... ۴-۴-۲ امنیت در اشیاء مجازی سرویس های موقت وابسته به دستگاه
۵۹	..... ۱-۴-۴-۲ امنیت برای مصرف کننده شی مجازی
۶۱	..... ۲-۴-۴-۲ امنیت در توزیع کننده شی مجازی
۶۲	..... ۵-۲ جمع بندی مطالب فصل
۶۳	..... فصل سوم- روش تحقیق
۶۴	..... ۱-۳ مقدمه
۶۴	..... ۲-۳ نوع تحقیق
۶۵	..... ۳-۳ روش گردآوری داده ها
۶۷	..... ۴-۳ جامعه آماری تحقیق
۶۷	..... ۵-۳ روش تجزیه و تحلیل داده ها
۶۷	..... ۶-۳ جمع بندی
۶۸	..... فصل چهارم- ارائه روش و پیاده سازی مورد کاوی
۶۹	..... ۱-۴ مقدمه
۶۹	..... ۲-۴ شی مجازی بلیط اتوبوس
۶۹	..... ۱-۲-۴ فایل توصیف کننده
۷۱	..... ۲-۲-۴ فایل رابط کاربری عمومی
۷۲	..... ۳-۲-۴ فایل رابط کاربری خصوصی
۷۳	..... ۴-۲-۴ فایل های کد اجرایی
۷۳	..... ۵-۲-۴ فایل داده
۷۴	..... ۳-۴ نحوه ساخت شی مجازی بلیط اتوبوس
۷۵	..... ۴-۴ مدیریت شی مجازی بلیط اتوبوس
۷۵	..... ۱-۴-۴ نرم افزار مدیریت اشیاء مجازی سرویس دهنده

۷۶	۴-۴-۲- نرم افزار مدیریت اشیاء مجازی سرویس گیرنده.....
۷۷	۴-۵- سرویس دهنده پراکسی.....
۷۸	۴-۶- پیش فرض های پیاده سازی.....
۷۸	۴-۷- معرفی شرکت مسافربری مورد کاوی.....
۷۸	۴-۸- نرم افزار تولید کننده شی مجازی بلیط اتوبوس.....
۸۱	۴-۹- نرم افزار مدیریت اشیاء مجازی.....
۸۲	۴-۹-۱- نرم افزار مدیریت سرویس دهنده.....
۸۴	۴-۹-۲- نرم افزار مدیریت اشیاء سرویس گیرنده.....
۸۸	۴-۱۰- نتایج اجرای مورد کاوی.....
۸۸	۴-۱۱- جمع بندی.....
۸۹	فصل پنجم- ارزیابی عملکرد.....
۹۰	۵-۱- مقدمه
۹۰	۵-۲- پیش فرض های ارزیابی عملکرد.....
۹۱	۵-۳- ارزیابی عملکرد.....
۹۱	۵-۳-۱- ارزیابی عملکرد نرم افزار مدیریت اشیاء مجازی.....
۹۳	۵-۳-۲- ارزیابی عملکرد نرم افزار مدیریت اشیاء مجازی برای شی مجازی بلیط اتوبوس.....
۹۵	۵-۴- جمع بندی.....
۹۶	فصل ششم- نتیجه گیری
۹۷	۵-۱- مقدمه
۹۷	۵-۲- مروری بر مسئله.....
۹۷	۵-۳- بازگشت به اهداف تحقیق.....
۹۸	۵-۴- نتایج تحقیق.....
۹۹	۵-۴- کارهای آتی.....
۹۹	۵-۵- جمع بندی.....
۱۰۰	منابع.....
۱۰۲	پیوست ۱ : ساختار سرویس های WCF و چگونگی استفاده از آنها.....
۱۰۹	پیوست ۲ : واژگان.....

فهرست جدول‌ها

جدول (۱-۲): مقایسه فناوری‌های ردفاشگر، شبکه‌های حسگر بی‌سیم و شبکه‌های حسگر ردفاشگر.....۱۷

جدول (۱-۶): مقایسه روش تولید بلیط مجازی با DDTS و روش‌های متداول..... ۹۸

فهرست نمودارها

- نمودار (۱-۱): نقشه راه «اینترنتی از موجودیت‌ها»..... ۲
- نمودار (۲-۱): روند تغییر استفاده از معماری‌های مختلف جهت پیاده‌سازی سیستم‌های نرم‌افزاری..... ۳
- نمودار (۱-۵): میزان درصد استفاده از پردازنده در طول اجرا..... ۹۱
- نمودار (۲-۵): میزان استفاده از حافظه بر حسب کیلو بایت در طول اجرا..... ۹۲
- نمودار (۳-۵): میزان ترافیک شبکه در طول اجرا..... ۹۲
- نمودار (۴-۵): میزان درصد استفاده از پردازنده در طول اجرا..... ۹۳
- نمودار (۵-۵): میزان استفاده از حافظه بر حسب کیلو بایت در طول اجرا..... ۹۴
- نمودار (۶-۵): میزان ترافیک شبکه در طول اجرا..... ۹۴

فهرست شکل ها

- شکل (۱-۲): دیدگاه‌های موجود از «اینترنتی از موجودیت‌ها»..... ۱۳
- شکل (۲-۲): معماری پیشنهاد شده در «اینترنتی از موجودیت‌ها» بر اساس استفاده از لایه میان‌افزار بر پایه «معماری سرویس‌گرا»..... ۱۹
- شکل (۳-۲): کاربردهای مختلف از «اینترنتی از موجودیت‌ها» را نشان می‌دهد..... ۲۲
- شکل (۴-۲): نرم‌افزار مدیریت کارت‌های تماس..... ۳۱
- شکل (۵-۲): دسترسی به نرم‌افزار کاربردی تحت وب از طریق دستگاه‌های مخصوص و مرورگرهای وب..... ۳۲
- شکل (۶-۲): تعریف مجموعه‌ای از اعمال شی مجازی که بوسیله کاربران مختلف فراخوانی می‌شوند. نمودار، عملی از شی که برای کاربر مالک قابل دسترسی می‌باشد در حالیکه کاربر مهمان به آن دسترسی ندارد را نشان می‌دهد..... ۳۵
- شکل (۷-۲): فراخوانی یک عمل از شی (Action^۱) بوسیله کاربر ممکن است باعث شروع تبادل با دیگر عناصر شود. (A) در این حالت شی تبادل را منتقل می‌کند. در سناریوی دیگر شی می‌تواند بوسیله دیگر موجودیت‌ها کشف شده و یکی از اعمال موجود در مجموعه آن فراخوانی شود (Action^۳) در این حالت شی تبادل را دریافت می‌کند..... ۳۶
- شکل (۸-۲): یک نرم‌افزار کاربردی، سرویس تحت وب مخصوص به شی مجازی A را فراخوانی می‌کند. شی مجازی B به صورت محلی مستقیماً سرویس را از API مخصوص شی مجازی A فراخوانی می‌کند..... ۴۲
- شکل (۹-۲): مدیر سیستم فایل کد اجرایی مناسب را بارگذاری می‌کند. کد قابل اجرا با دسترسی محدود شده در sandbox بارگذاری شده و بعد از این کار متدهای عمومی تعریف شده اجرا می‌شود. دسترسی به منابع خاص به طور امن با استفاده از کلاس پایه «سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه» انجام می‌شود..... ۴۳
- شکل (۱۰-۲): فایل رابط گرافیکی main.xml ارجاع به متدهای قابل اجرا java دارد. کد java خود رابط گرافیکی یا عناصر آن را تغییر می‌دهد..... ۴۴
- شکل (۱۱-۲): کلاس java با نام "personal info" به مخزن داده data.obj دسترسی دارد..... ۴۵
- شکل (۱۲-۲): موجودیت‌های یک مدل سرویس وب..... ۴۷
- شکل (۱۳-۲): نمایی از پشته استانداردهای سرویس‌های وب..... ۴۹
- شکل (۱۴-۲): ساختار تشکیل دهنده یک بسته پروتکل دسترسی ساده به اشیاء..... ۵۱

- شکل (۲-۱۵): جریان کاری فرایند بارگذاری اشیاء مجازی..... ۵۴
- شکل (۲-۱۶): جریان کاری فرایند اجرای محلی شی مجازی ۵۵
- شکل (۲-۱۷): جریان کاری فرایند اجرای از راه دور شی مجازی..... ۵۷
- شکل (۲-۱۸): انتشار فهرست سرویس ها WSDL و API-DDTS و فرایند فراخوانی یک سرویس..... ۵۹
- شکل (۴-۱): ساختار فایل توصیف کننده شی مجازی بلیط اتوبوس..... ۷۰
- شکل (۴-۲): نمونه ای از رابط کاربری عمومی شی مجازی بلیط اتوبوس..... ۷۲
- شکل (۴-۳): نمونه ای از رابط کاربری خصوصی شی مجازی بلیط اتوبوس..... ۷۳
- شکل (۴-۴): ساختار فایل داده شی مجازی بلیط اتوبوس..... ۷۳
- شکل (۴-۵): نمودار نحوه کار نرم افزار سازنده شی مجازی..... ۷۵
- شکل (۴-۶): نحوه ارتباط سرویس دهنده با سرویس گیرنده..... ۷۷
- شکل (۴-۷): اتصال با پایگاه داده و دریافت اطلاعات مورد نیاز در فایل داده..... ۷۹
- شکل (۴-۸): تنظیم اطلاعات مورد نیاز فایل توصیف کننده..... ۸۰
- شکل (۴-۹): انتخاب فایل رابط کاربری عمومی به همراه کد اجرایی آن..... ۸۰
- شکل (۴-۱۰): انتخاب فایل رابط کاربری عمومی به همراه کد اجرایی آن..... ۸۱
- شکل (۴-۱۱): لیست اشیاء مجازی محلی و اجرای رابط کاربری خصوصی..... ۸۲
- شکل (۴-۱۲): جستجوی سرویس دهنده راه دور و نمایش لیست اشیاء ارائه شده توسط آن..... ۸۳
- شکل (۴-۱۳): اجرای رابط کاربری عمومی شی مجازی راه دور..... ۸۳
- شکل (۴-۱۴): بخش های مختلف نرم افزار..... ۸۵
- شکل (۴-۱۵): لیست اشیاء مجازی محلی..... ۸۵
- شکل (۴-۱۶): لیست سرویس دهنده های راه دور..... ۸۶
- شکل (۴-۱۷): لیست اشیاء مجازی راه دور..... ۸۶
- شکل (۴-۱۸): جستجوی شی مجازی راه دور..... ۸۷
- شکل (۴-۱۹): رابط کاربری عمومی شی مجازی راه دور..... ۸۷

فصل اول :

کلیات تحقیق

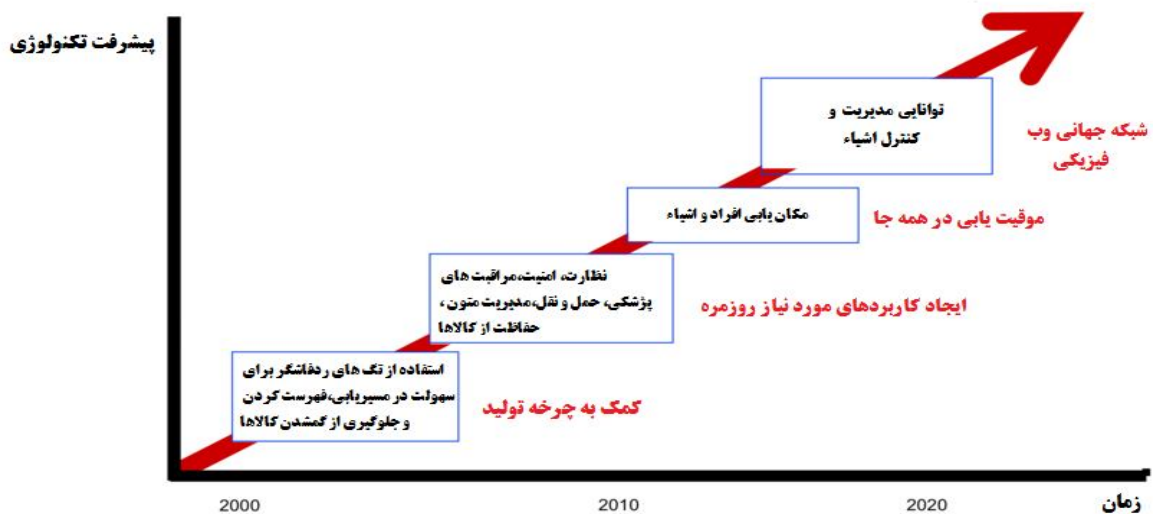
۱-۱- مقدمه:

امروزه با گسترش ایده "اینترنتی از موجودیت‌ها" کاربردهای فناوری اطلاعات به شدت روی زندگی افراد جامعه تأثیر گذاشته است. تفکر IoT تجمع و ارتباط میان اشیاء فیزیکی را ترویج می‌دهد و اشاره به شبکه ارتباطی بین اشیایی دارد که از همه نوع ابزار حسگر اطلاعاتی از قبیل شناسه‌های فرکانس رادیویی، حسگرهای فرسرخ، سیستم‌های موقعیت‌یاب عمومی، پوشش‌گرهای لیزری و دیگر ابزارهای مختلف تشکیل شده‌اند. هنگامی که چیپ‌ها و حسگرهای جاسازی شده به اشیاء اضافه می‌شوند آن‌ها توانایی فکر، احساس و صحبت با دیگر اشیاء را بدست می‌آورند. با استفاده از زیر ساخت‌های شبکه‌های متحرک و اینترنت اشیاء توانایی ارتباط با بشر را پیدا کرده و ما می‌توانیم آن‌ها را در هر زمان و مکان کنترل و نظارت کرده و از سرویس‌هایی که در اختیار ما می‌گذارند استفاده کنیم. این روش ایده سیاره هوشمند را محقق می‌کند.

اصطلاح «اینترنتی از موجودیت‌ها» اولین بار توسط Kevin Ashton در سال ۱۹۹۹ بکار برده شد. «اینترنتی از موجودیت‌ها» یک موضوع جدیدی است که به سرعت در حوزه ارتباط‌های بی‌سیم در حال گسترش است. ایده اصلی این مفهوم فراگیر شدن حضور موجودیت‌ها یا اشیایی از قبیل برچسب‌های ردفاشگر، حسگرها، تلفن‌های همراه و غیره در اطراف ماست. هر کدام از این اشیاء دارای آدرس مختص به خود بوده و توانایی ارتباط با دیگر اشیاء را دارند و با همکاری همسایه‌های خود برای رسیدن به یک هدف مشترک همکاری می‌کنند [۱].

با پیشرفت فناوری‌های ارتباطی بیسیم، حسگرها و غیره ایده «اینترنتی از موجودیت‌ها» گسترش پیدا خواهد کرد. یک نقشه راه ارائه داده شده جهت نشان دادن این نکته در نمودار (۱-۱) نمایش داده شده است.

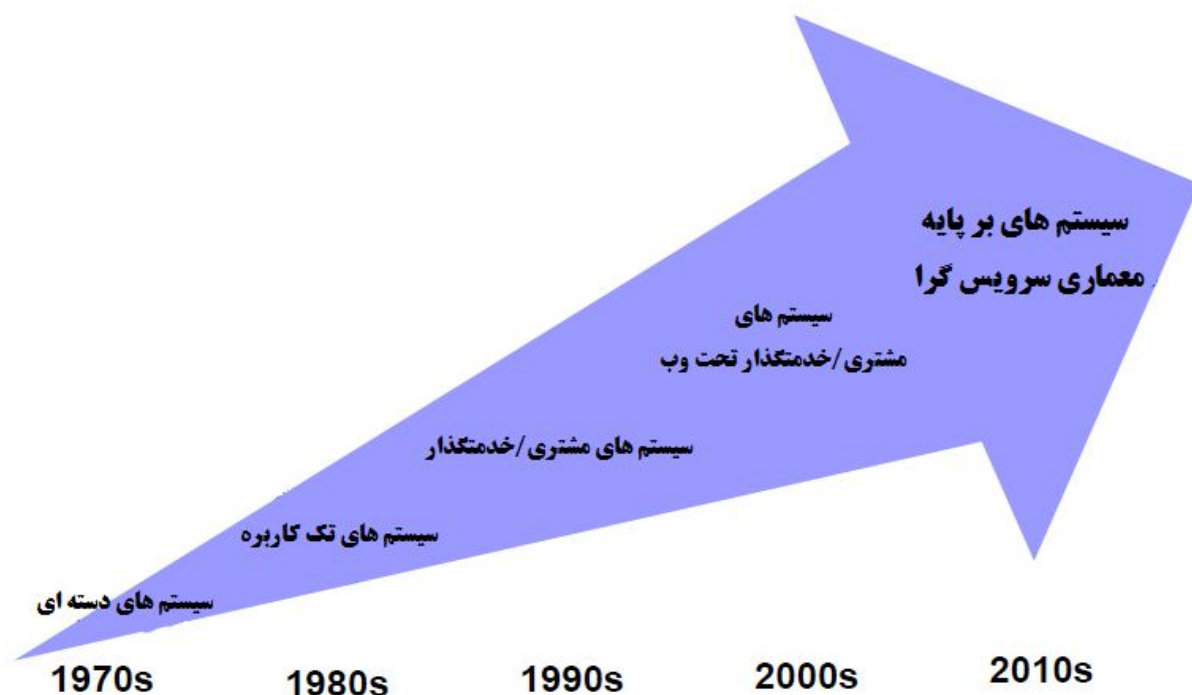
نمودار (۱-۱): نقشه راه «اینترنتی از موجودیت‌ها»



همانطور که مشاهده می‌شود هدف از «اینترنتی از موجودیت‌ها» رسیدن به یک شبکه جهانی از اشیاء فیزیکی است که در این شبکه هر موجودیت قابل کنترل و مدیریت بوده و امکان استفاده از سرویس‌های ارائه شده توسط آن می‌باشد.

بعد از عبور از معماری‌های شی‌گرا و مولفه‌گرا به منظور همبستگی هر چه بیشتر سیستم‌های نرم‌افزاری و در عین حال چسبندگی کمتر بین آنها معماری سرویس‌گرا مطرح گردید. یک روند تغییر سیستم‌های نرم‌افزاری بر پایه معماری‌های مختلف و سرانجام رسیدن به معماری سرویس‌گرا در طول زمان را می‌توان در نمودار (۱-۲) مشاهده کرد. همانطور که در نمودار مذکور نشان داده شده است احساس به ارتباط بین سیستم‌های نرم‌افزاری مختلف به مرور بوجود آمده و در دهه ۱۹۹۰ با معماری مشتری-خدمتگذار پاسخ داده می‌شود و با گسترش سیستم‌های نرم‌افزاری با ساختارهای متفاوت و قالب‌های کاری مختلف معماری سرویس‌گرا بدون توجه به نوع سیستم‌ها جهت ارتباط بین آنها مطرح می‌شود.

نمودار (۱-۲): روند تغییر استفاده از معماری‌های مختلف جهت پیاده‌سازی سیستم‌های نرم‌افزاری



معماری سرویس‌گرا به عنوان یکی از آخرین دستاوردها در تولید نرم افزار، بهترین گزینه جهت گسترش تفکر «اینترنتی از موجودیت‌ها» می‌باشد. سیستم‌های طراحی شده با استفاده از این معماری دارای سرویس و یا سرویس‌هایی هستند که قابل استفاده توسط دیگر سیستم‌ها می‌باشند. مزیت استفاده از این معماری استفاده از سیستم پیام‌رسانی جهت ارتباط بین سیستم‌های مختلف است که این امکان را فراهم می‌کند تا دو سیستم با ساختارهای متفاوت و قالب‌های کاری مختلف با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و از سرویس‌های

ارائه شده توسط یکدیگر بهره‌مند شوند، از آنجایی که در ایده «ایترنتی از موجودیت‌ها» ارتباط بین اشیاء مختلف با ساختارهای گوناگون مطرح می‌شود لذا این بهترین دلیلی است که باعث می‌شود معماری سرویس‌گرا یک راه حل مناسب به منظور تحقق بخشیدن به این ایده باشد.

همگام با پیشرفت فناوری اطلاعات بسیاری از اشیاء فیزیکی شروع به تبدیل شدن به قالب دیجیتال کردند. برای مثال کتاب‌ها، نقشه‌ها، بلیط‌های الکترونیکی، بلیط‌های هواپیما، صورت جلسه‌ها، کارت‌های اعتباری، پول الکترونیکی و غیره. اشیاء مجازی زیر مجموعه‌ای از اشیاء فیزیکی بوده که امروزه در محقق کردن ایده IoT نقش مهمی دارند. یکی از خصوصیات اشیاء مجازی داشتن قالب مختص به خود برای هر نوع از اشیاء است، این خصوصیت باعث ایجاد چالشی جهت ایجاد ارتباط و تعامل بین آن‌ها می‌شود. مشاهده روش‌های موجود برای استفاده از اشیاء مجازی نشان می‌دهد که قالب استاندارد یا استانداردهای پیشنهاد شده‌ای برای استفاده از این اشیاء و مکانیسمی برای مدیریت عمومی آن‌ها مانند تفسیر، ذخیره‌سازی و غیره وجود ندارد. مدیریت اشیاء مجازی معمولاً بوسیله کاربردهای خاصی که قالب مخصوصی از اشیاء را می‌شناسند انجام می‌شود.

۱-۲- طرح مسئله

در IoT ایده ارتباط میان موجودیت‌ها دنبال می‌شود. بنابراین موجودیت‌ها می‌توانند به طور خودکار با دیگر موجودیت‌ها و کاربران ارتباط داشته باشند. یک موجودیت فیزیکی ممکن است شامل مجموعه‌ای از عملکردها باشد که می‌توان از آن‌ها برای ارتباط استفاده کرد. همانطور که بیان شد زیر مجموعه‌ای از اشیاء موجود در IoT اشیاء مجازی هستند که روش‌ها و معماری‌های مختلفی جهت ارتباط میان این موجودیت‌های مجازی وجود دارد آخرین فناوری مطرح شده جهت ارتباط میان موجودیت‌ها و سیستم‌های نرم‌افزاری مختلف استفاده از معماری سرویس‌گرا است که کاربرد این معماری باعث پیشبرد اهداف نظریه IoT گردیده است. معماری سرویس‌گرا در واقع مجموعه قوانین، سیاست‌ها و چهارچوب‌هایی است که نرم‌افزارها را قادر می‌سازند تا عملکرد خود را از طریق مجموعه سرویس‌های مجزا و در عین حال مربوط به هم در اختیار سایر درخواست‌کنندگان قرار دهند تا بتوانند بدون اطلاع از نحوه پیاده‌سازی و تنها از طریق رابط‌های استاندارد و تعریف شده، این سرویس‌ها را پیدا کرده و فراخوانی نمایند.

جهت استفاده از معماری سرویس‌گرا و توسعه نظریه IoT فناوری‌هایی مانند XML، UDDI، WSDL، SOAP، به منظور ارائه سرویس در web توسط شرکت‌های بزرگ نرم‌افزاری مانند Microsoft و IBM ایجاد شده است. همچنین شرکت‌ها و انجمن‌های بسیاری مانند Auto-ID، CERP-IoT، و غیره در نقاط مختلف دنیا برای گسترش این تفکر بوجود آمدند که پروژه‌ها و روش‌های مختلفی را برای پیاده‌سازی این ایده مورد بررسی قرار داده و ارائه نموده‌اند.

یک زیر مجموعه از موجودیت‌های موجود در IoT اشیاء مجازی هستند. شی مجازی مجموعه‌ای از فرایندها است که هدف خاصی را دارد و می‌تواند عملی را انجام دهد. تبادل میان اشیاء مجازی و فیزیکی می‌تواند برای بهینه‌سازی کارها بسیار مفید باشد و زندگی را برای مردم راحت‌تر کند، بخصوص در دنیایی که گرایش به تولید سیستم‌های جاسازی شده و شبکه شده هر روز بیشتر و بیشتر می‌شود. برای تحقق این هدف، اشیاء مجازی باید توانایی ارتباط و یکسان‌سازی با دیگر نرم‌افزارهای کاربردی و عناصر الکترونیک را داشته باشند.

هر یک از شرکت‌ها و توسعه‌دهندگان اشیاء مجازی روش خاصی را برای پیاده‌سازی و ارتباط بین آن‌ها استفاده می‌کنند. لذا مشاهده روش‌های موجود برای استفاده از اشیاء مجازی نشان می‌دهد که قالب استاندارد یا استانداردهای پیشنهاد شده‌ای برای استفاده از آن‌ها وجود ندارد. مکانیسمی برای مدیریت عمومی اشیاء مجازی مانند تفسیر، ذخیره‌سازی و غیره وجود ندارد. مدیریت اشیاء مجازی معمولاً بوسیله نرم‌افزارهای کاربردی خاصی که قالب مخصوصی از اشیاء را می‌شناسند انجام می‌شود. مشکلاتی که بدلیل نبود یک قالب استاندارد بوجود می‌آید عبارتند از:

- **دشواری در رمزگشایی کردن:** وسایل و ابزاری که نرم‌افزارهای کاربردی مخصوص و مورد نظر را ندارند توانایی رمزگشایی اشیاء مجازی را نخواهند داشت. برای نمونه هنگامی که یک کارت تماس از یک موبایل به موبایل دیگر منتقل می‌شود، ممکن است موبایل دریافت کننده کارت، اگر نرم‌افزار مورد نیاز روی آن نصب نشده باشد نتواند اطلاعات آن را رمزگشایی کند. اشکال این روش این است که بر روی وسایل باید چندین نرم‌افزار کاربردی جهت تفسیر انواع مختلف اشیاء مجازی نصب شده باشد. این امر برای توسعه‌دهندگان و شرکت‌ها که اشیاء مجازی آن‌ها در بازار وجود دارند مشکل ایجاد می‌کند زیرا کسی توانایی رمزگشایی آن‌ها را بدون نرم‌افزار مناسب ندارد.

- **نبود ارتباط:** بطور ایده‌آل، اشیاء متصل شده به IoT در میان خود و همچنین با دیگر نرم‌افزارهای کاربردی برای انجام کارها به صورت خودکار و به منظور افزایش تأثیرشان تبادل دارند [۱]. وقتی قالب استاندارد برای دریافت فعالیت‌ها و سرویس‌ها از یک شی مجازی خاص وجود نداشته باشد، تبادل با دیگر کاربردها خیلی مشکل می‌شود.

بنابراین ایجاد ساختار و قالبی استاندارد جهت پیاده‌سازی اشیاء مجازی و مدیریت این اشیاء و نحوه ارتباط بین آن‌ها با یکدیگر و دیگر نرم‌افزارهای کاربردی، وسایل و سیستم‌های جاسازی شده با توجه به نبود چنین ساختار واحدی ضروری به نظر می‌رسد. ساختار پیشنهادی باید قابلیت و توانایی استفاده از ویژگی‌های ابزارهای موجود را داشته باشد و در عین حال دارای ساختاری ساده و کارا باشد.

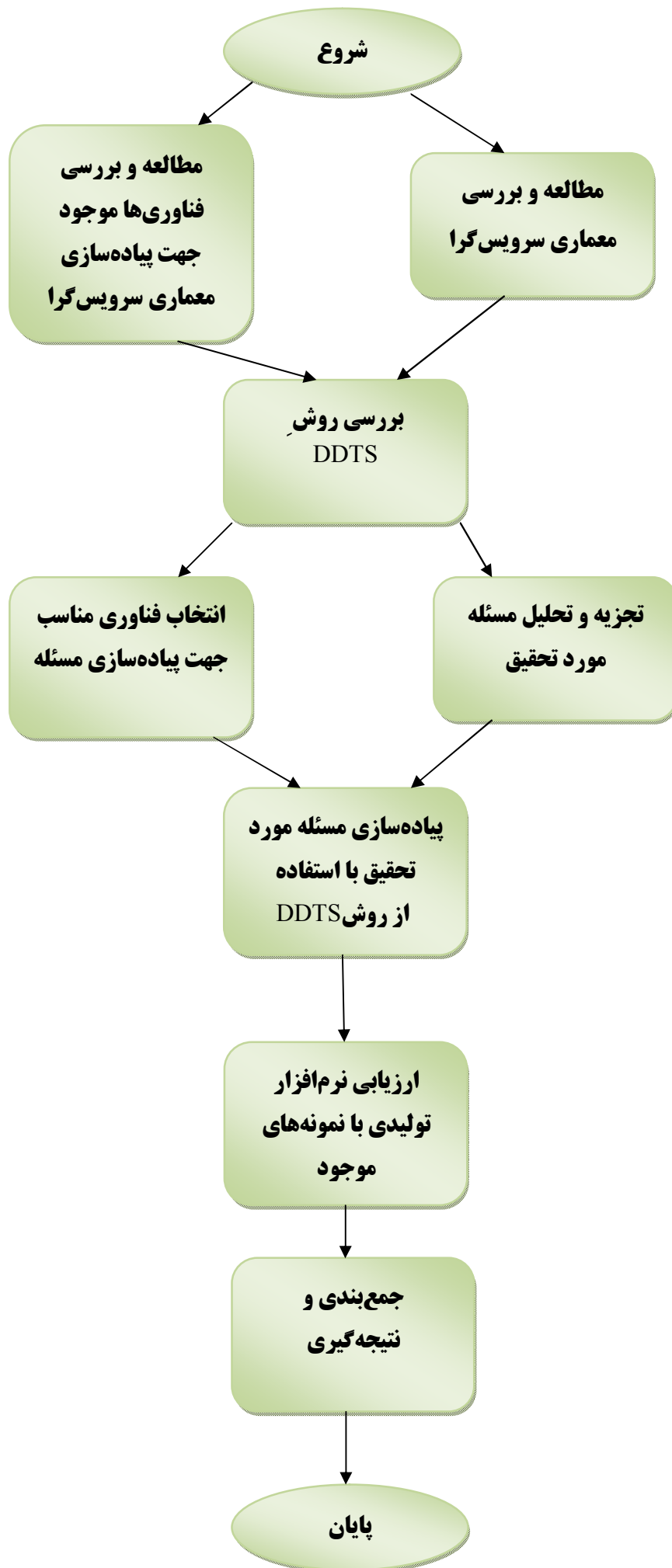
۱-۳-اهداف تحقیق

با بررسی روش‌های موجود راه حل استاندارد برای پیاده‌سازی سرویس‌های وابسته به اشیاء مجازی مشاهده نشده است، که این امر مشکلاتی برای اشیاء مجازی در ارتباط متقابل با دیگر اشیاء مجازی، نرم‌افزارهای کاربردی، دستگاه‌ها و سیستم‌های جاسازی شده بوجود می‌آورد، برای رفع مشکلات فوق و بدست آوردن ساختاری استاندارد به منظور ساختن اشیاء مجازی در سال ۲۰۱۱ روشی به نام «سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه» ارائه شده است [۱]. روش ارائه شده قالب استاندارد برای تعریف، ساخت و مدیریت اشیاء مجازی معرفی می‌کند.

لذا با توجه به بررسی، مطالعات و جستجوهای انجام شده، پژوهش یا تحقیق مشابهی در این حوزه در کشور مشاهده نگردیده است و هدف ما در این طرح استفاده از روش مذکور در پیاده‌سازی شی مجازی بلیط شرکت پایانه‌های اتوبوس‌رانی بین شهری تهران است که برای اولین بار با استفاده از این روش انجام می‌شود و امید است نتایج آن قابل استفاده و توسعه در سایر بخش‌های کشور باشد.

۱-۴-روش تحقیق

با توجه به تعریف مسئله، برای انجام تحقیق ابتدا مطالعاتی در زمینه معماری سیستم‌های سرویس‌گرا صورت گرفت و در این راستا انواع فناوری‌های موجود جهت پیاده‌سازی معماری سرویس‌گرا در وب از قبیل SOAP, XML, UDDI, WSDL و نحوه استفاده از آنها مورد بررسی قرار گرفت. به منظور استفاده از روش DDTS در حل مسئله مورد تحقیق مراحل، تعاریف، ویژگی‌ها، مزایا و نحوه پیاده‌سازی راه حل ارائه شده در آن مطالعه گردید. که در این راستا موضوعاتی از قبیل قابلیت، ویژگی‌ها و موارد استفاده شی مجازی مورد بررسی قرار گرفت. مسئله نمونه مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت و ویژگی‌ها، کاربردها و محدودیت‌های پیاده‌سازی روش DDTS در آن بررسی شد. فناوری‌های مناسب جهت پیاده‌سازی مسئله مورد تحقیق شناسایی و انتخاب گردید و مراحل پیاده‌سازی مشخص شد. بعد از پیاده‌سازی مسئله مورد تحقیق کارایی نرم‌افزار تولید شده مورد ارزیابی و مقایسه با دیگر نرم‌افزارهای موجود قرار گرفت. در پایان جمع‌بندی و پیشنهاد کارهای آینده که شامل بهبود روش پیاده‌سازی است انجام شد.



۱-۵- ساختار پایان‌نامه

ساختار این پایان‌نامه در فصل‌های بعد به شرح زیر است:

در فصل دوم به بررسی مفاهیم بنیادی و ادبیات موضوع پرداخته شده و همچنین معماری سرویس‌های موقت وابسته به دستگاه مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته و قسمت‌های مختلف آن توضیح داده شده است. در فصل سوم ضمن تعریف مسئله مورد کاوی و تجزیه تحلیل آن فناوری‌های مورد نیاز و نحوه پیاده‌سازی براساس معماری مذکور بررسی شده است. در فصل چهارم مراحل پیاده‌سازی مسئله مورد کاوی بیان شده و پس از تولید نرم‌افزار مذکور ارزیابی آن در مقایسه با دیگر نمونه‌های موجود و پیاده‌سازی شده با روش‌های دیگر بررسی می‌شود. فصل پنجم به بیان جمع‌بندی و نتیجه‌گیری و کارهای آینده می‌پردازد.