

رابط ارتباطی تحت وب خدمات زیرساخت به عنوان خدمت VCloud

نگارش: سید محمد فاطمی

استاد راهنما: دکتر محمود ممتازپور



دانشکده مهندسی
کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیرارائه



مقدمه



اجزا و فناوری‌ها



طراحی و پیاده‌سازی
سیستم



جمع‌بندی



کارهای آینده



مقدمه

- تحولات فناوری اخیر، باعث نیاز روزافزون کسب و کارها به مدل‌های جدید ارائه زیرساخت‌های محاسباتی و شبکه‌ای شده است.
- رایانش ابری، محبوب‌ترین مدل ارائه این خدمات در دنیای امروزی است.

رایانش ابری

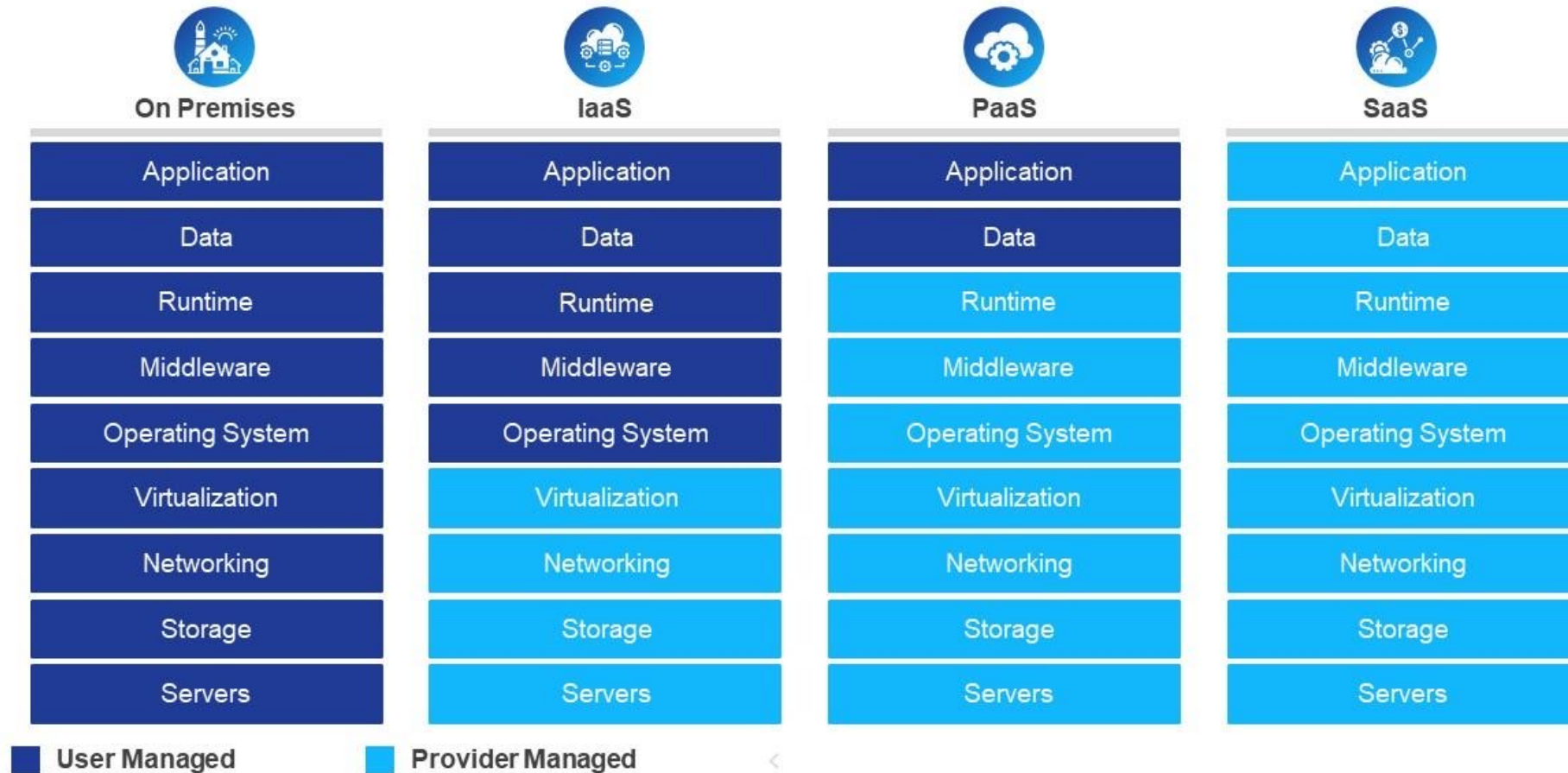
- مدلی برای دسترسی به منابع محاسباتی از جمله شبکه، کارپذیر، فضای ذخیره‌سازی و برنامه‌های تحت شبکه
- دسترسی به صورت آنی و بدون توجه به زیرساخت
- دارای الگوهای مختلف ارائه خدمت



الگوهای ارائه خدمات رایانش ابری

Comparison between IaaS, PaaS and SaaS Models

This slide represents a comparison between IaaS, PaaS, and SaaS by showing the number of services managed by users and cloud service providers as well.



تعريف مسئلة

بیان صورت مسئله

طراحی و پیاده سازی یک رابط تحت وب برای ارائه خدمات
زیرساخت به عنوان خدمت

اهداف پروژه

- ارائه خدمات زیرساخت به عنوان خدمت به کاربران
- فراهم کردن لایه‌های کنترلی و مدیریتی بر روی این بستر
- تولید یک درگاه ارتباطی تحت وب برای دریافت خدمات

- احراز هویت
- ارائه خدمات ابری
- مدیریت و حسابداری

- ایجاد حساب کاربری جدید
- تعیین سطوح دسترسی مختلف
- قطع دسترسی کاربران
- اعتبارسنجی درخواست‌ها

ارائه خدمات تعریف شده در IaaS با تمرکز بر ماشین‌های مجازی

- ساخت ماشین مجازی
- حذف ماشین مجازی
- ویرایش مشخصات ماشین مجازی
- ساخت تصویر و برنامه‌های قابل اجرا روی ماشین مجازی
- ارسال دستورات روشن، خاموش و راه اندازی مجدد در ماشین مجازی
- تعریف شبکه‌های محلی
- اضافه کردن ماشین مجازی به یک شبکه

اعمال قوانین و عملیات نظارتی و کنترلی بر خدمات ارائه شده

- تعریف سهمیه منابع
- ویرایش و حذف سهمیه منابع
- بروزرسانی خودکار میزان استفاده از سهمیه
- رصد کردن مصرف جزئی
- تعریف هزینه منابع
- اعتبارسنجی درخواست‌های مرتبط با منابع



نیازمندی‌های غیر عملکردی

دسته‌ای از نیازمندی‌ها که مربوط به نحوه عملکرد و ویژگی‌های ضمنی سامانه اند

- اجرای بدون اختلال در فشارهای متغیر به همراه مقیاس پذیری
- نظارت و ایرادیابی آسان
- مقاومت در برابر آسیب‌پذیری‌های امنیتی
- توسعه و گسترش راحت

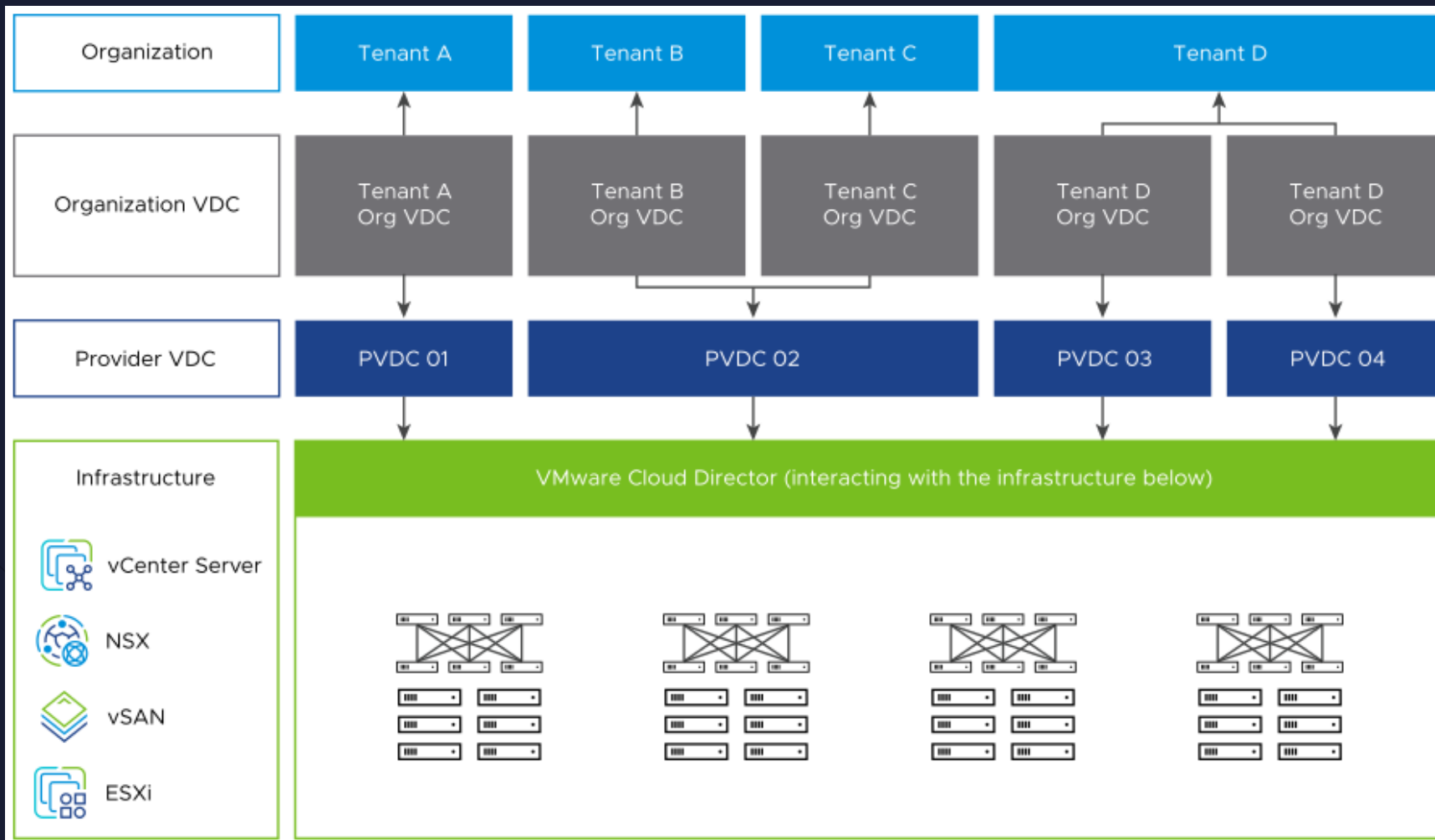
نمونه‌های مشابه



اجزا و فناوری‌ها

فناوری مدیریت زیرساخت

استفاده از ابزار VMWare Cloud Director به عنوان برنامه فراهم کننده وابستگی های مجازی سازی



بر مبنای نظرسنجی جهانی وبسایت stackoverflow

- جایگاه ۱۳ ام محبوب ترین فناوری توسعه نرم افزار
- جایگاه ۵ ام در فناوری توسعه برنامه های تحت وب

برخی ویژگی های برجسته

- پشتیبانی قوی از همزمانی
- مدیریت حافظه بهینه
- سادگی نحو
- کارایی بهینه

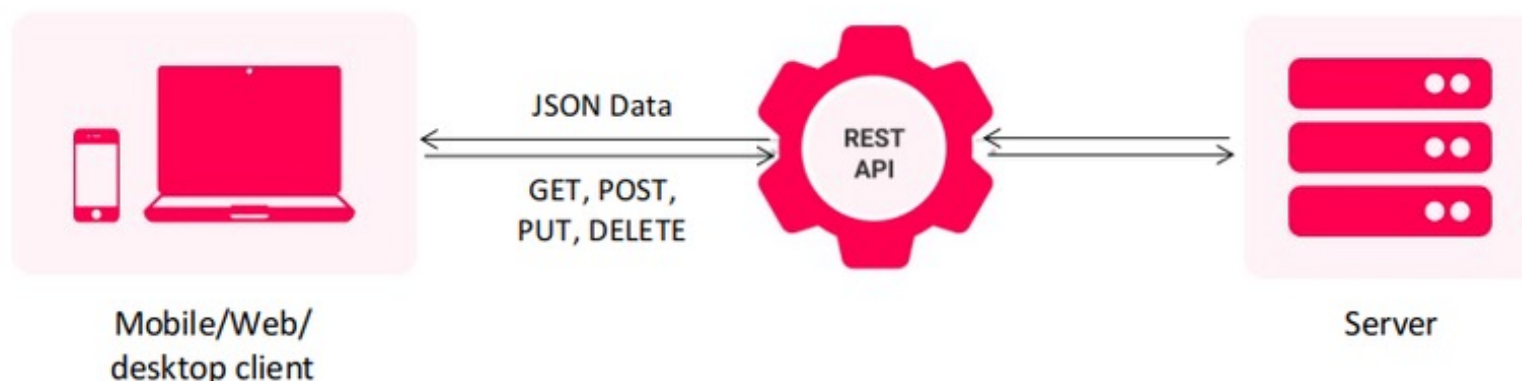


استاندارد ارتباط

استاندارد REST

- تعریف روابط پیش از پیاده سازی
- پروتکل ارتباطی قابل خواندن JSON
- معماری stateless

REST API Model



پایگاه داده غیر رابطه‌ای

- ساختار سندپایه
- نوشتن‌های متعدد
- در قالب سند
- توزیع شدن آسان



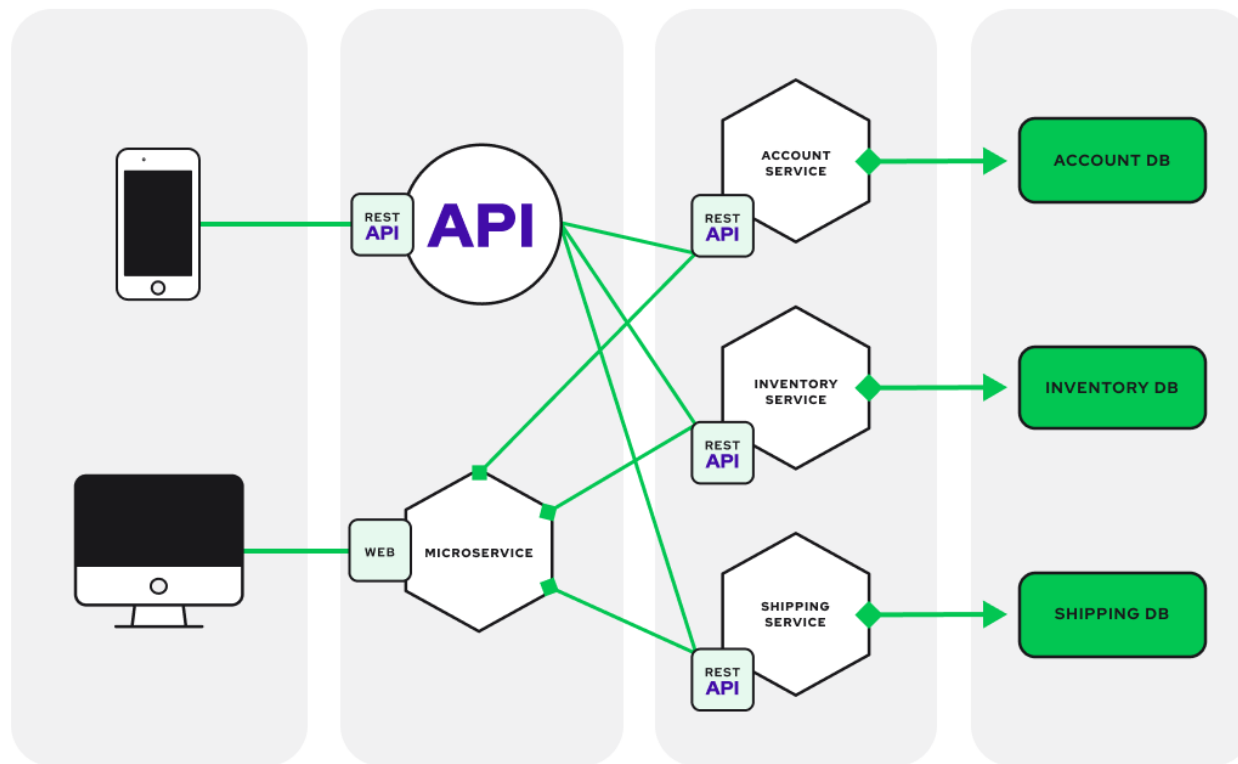
پایگاه داده رابطه‌ای

- داده‌های ساختار یافته
- در قالب جداول
- خواندن‌های مکرر
- روابط میان داده‌ها



مزایای استفاده از معماری میکروسرویس

- سرعت توسعه نرم افزار
- مقیاس پذیری راحت
- آستانه تحمل خطا
- بهینگی مصرف منابع

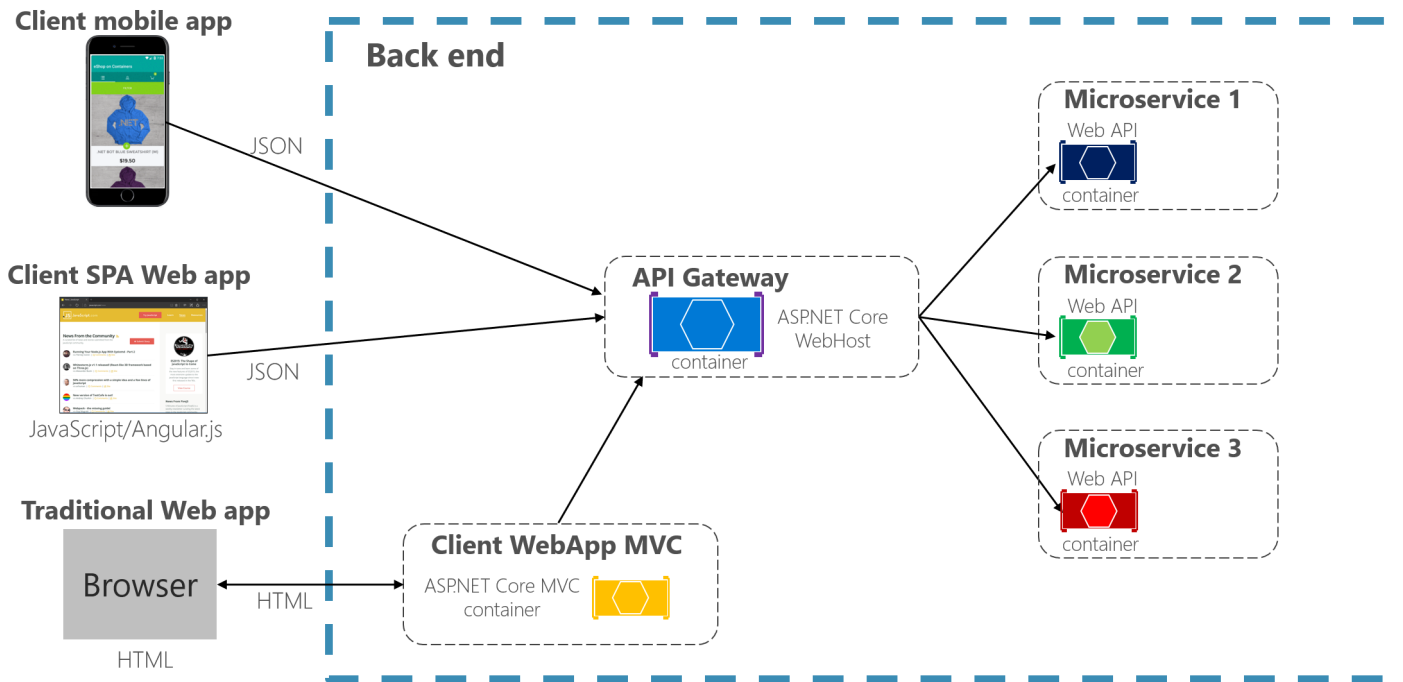


دروازه ورود رابط

با تعریف و استفاده از یک دروازه ورود جهت کنترل ترافیک ورودی سامانه از مزایای زیر برخوردار می‌شویم:

- کنترل و مدیریت درخواست‌ها
- تقسیم بار
- امنیت بیشتر
- نظارت دقیق‌تر

Using a single custom **API Gateway** service



با استفاده از داکر امکان بسته‌بندی برنامه‌ها در قالب container فراهم می‌شود که امکاناتی نظیر:

- افزایش سرعت بالاآمدن
- منزوی سازی برنامه‌ها
- بهبود امنیت

به دنبال خواهد داشت.



docker

طراحی و پیاده‌سازی

طراحی پروژه

1. پایه کد مشترک

2. میکروسرویس‌ها

1. قفل

2. خادم

3. ناظم

4. باجه

پایه کد مشترک

برای رعایت اصل عدم تکرار و باز استفاده از کدهای نوشته شده، موارد مشترک در این سامانه در قالب یک پروژه به اسم pkg آورده شده.

این موارد مشترک شامل:

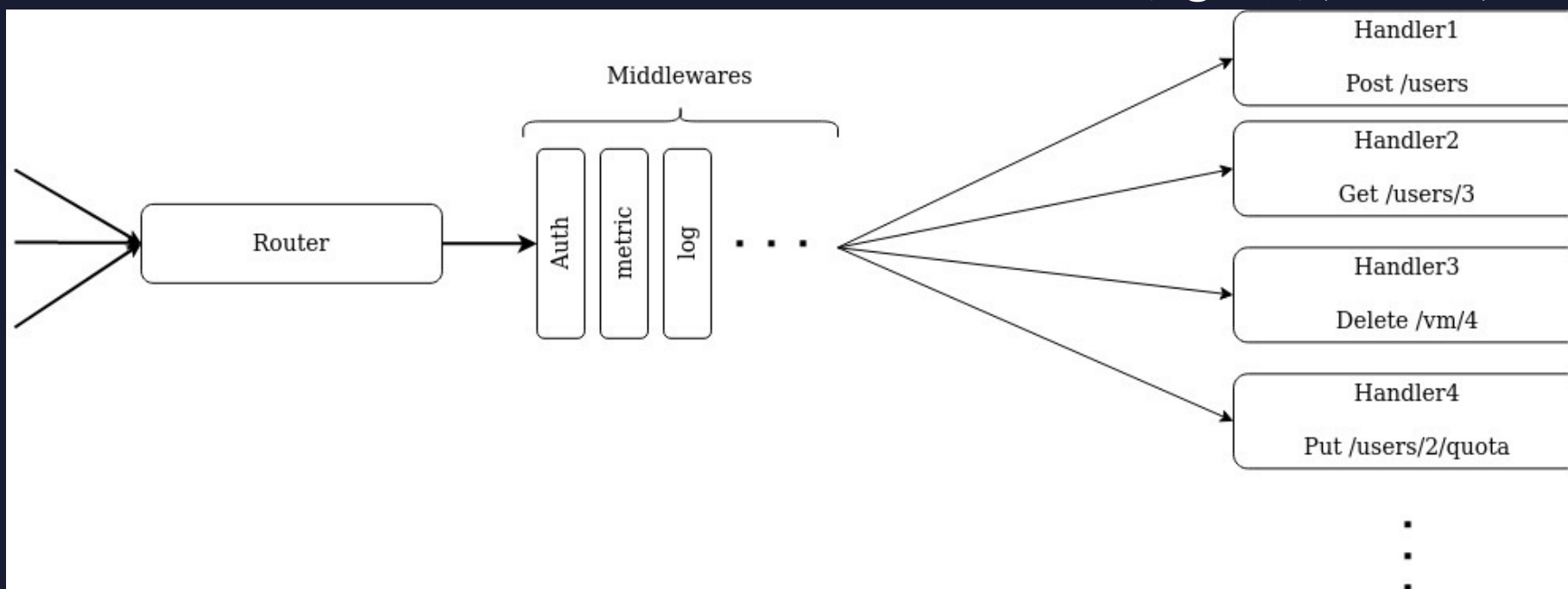
- مقداردهی اولیه‌ی مسیر یاب وب
- اتصال به پایگاه داده
- مقدار دهی تنظیمات
- برنامه‌های کاربر

```
pkg
├── config
├── database
├── ghofl
├── http
│   ├── auth
│   ├── client
│   └── router
├── log
└── model
```

خدمت‌گزار وب

چهارچوب Echo برای پیاده‌سازی خدمت‌گزار وب استفاده شده

امکان تعریف مسیر، میان‌افزار و تابع رسیدگی کننده



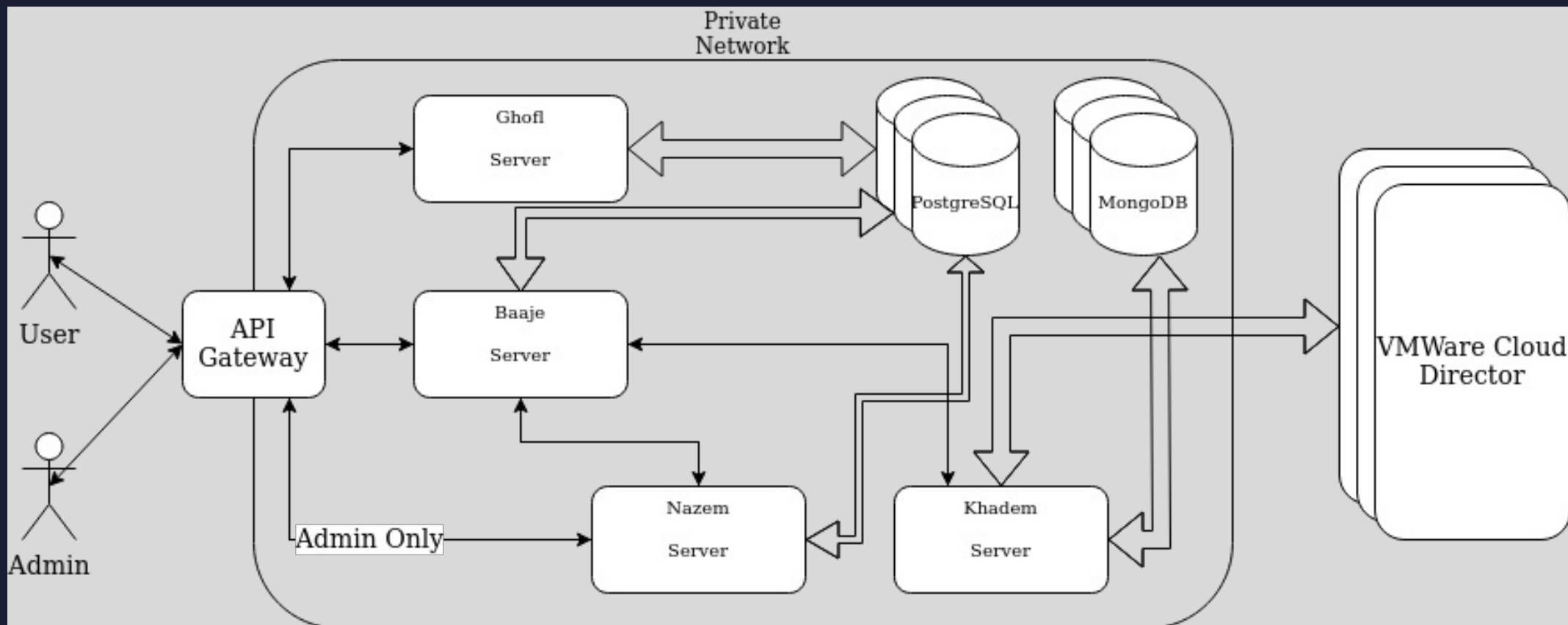
ارتباط با پایگاه داده

ارتباط با پایگاه داده توسط چهارچوب ent انجام می‌شود. ویژگی‌های این چهارچوب موارد زیر است.

- رابط برنامه‌نویسی ایستا
- تضمین امنیت بالا
- امکان تعریف قلاب جهت امور مدیریتی و نظارتی

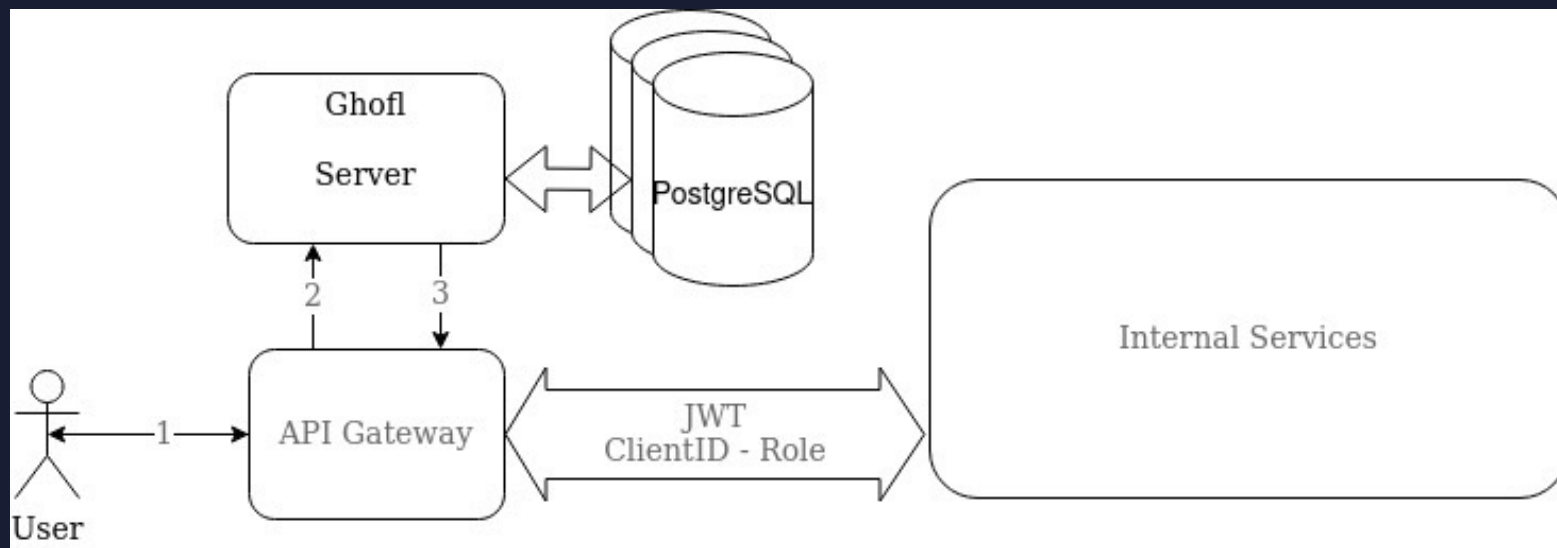
همچنین در پروژه قفل از چهارچوب gorm که معروف‌ترین چهارچوب تعامل با پایگاه داده است استفاده کرده‌ایم.

معماری کلی سیستم



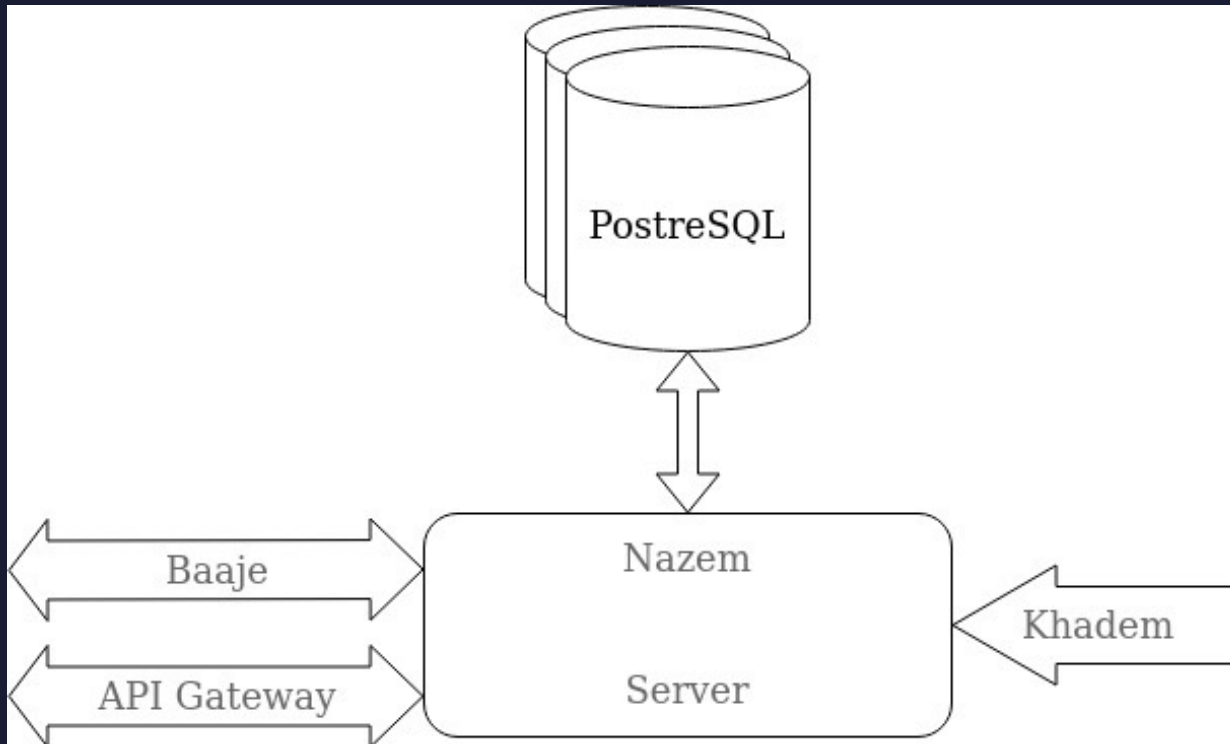
میکروسرویس قفل

- احراز هویت
- مدیریت کاربران
- تعیین سطوح دسترسی
- در تعامل با دروازه ورود



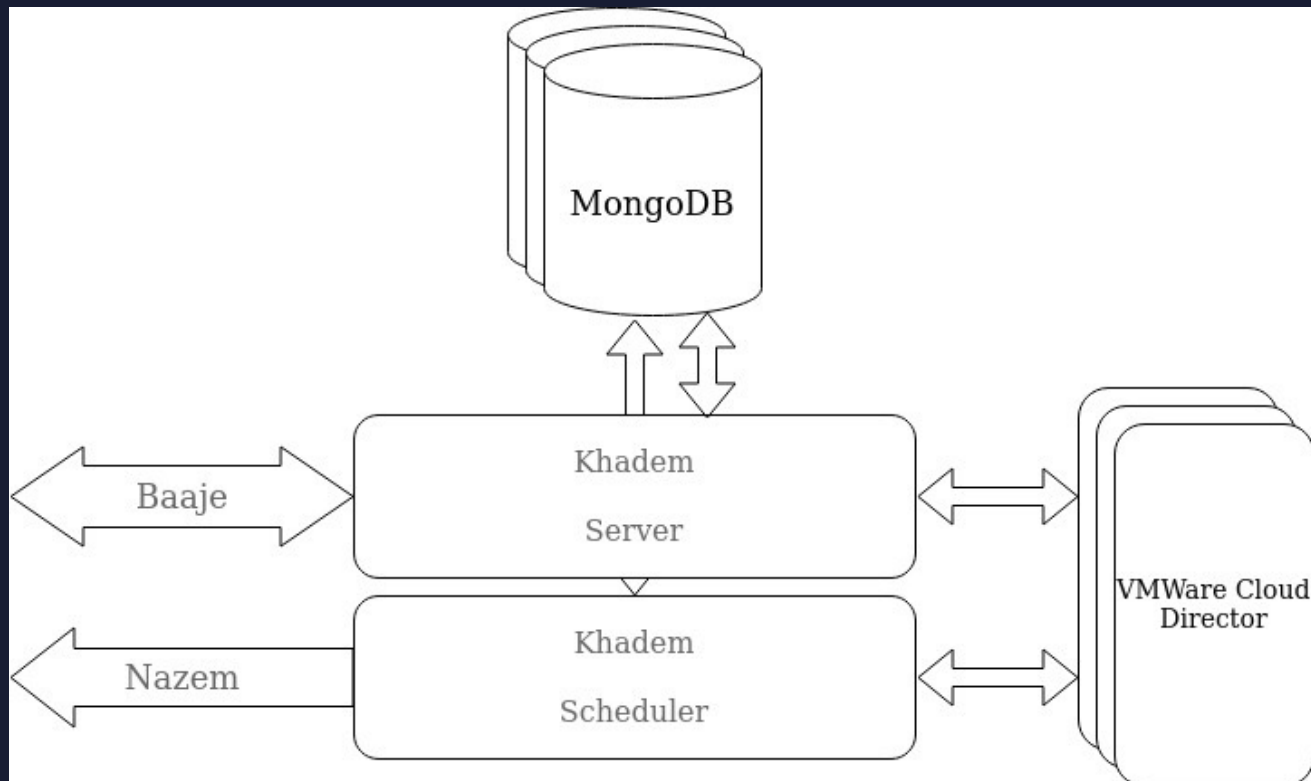
میکروسرویس ناظم

- سرویس داخلی
- وظیفه اعتبارسنجی درخواست‌ها
- عملیات‌های مدیریتی سامانه
- نقطه تعامل با پایگاه داده مدیریتی



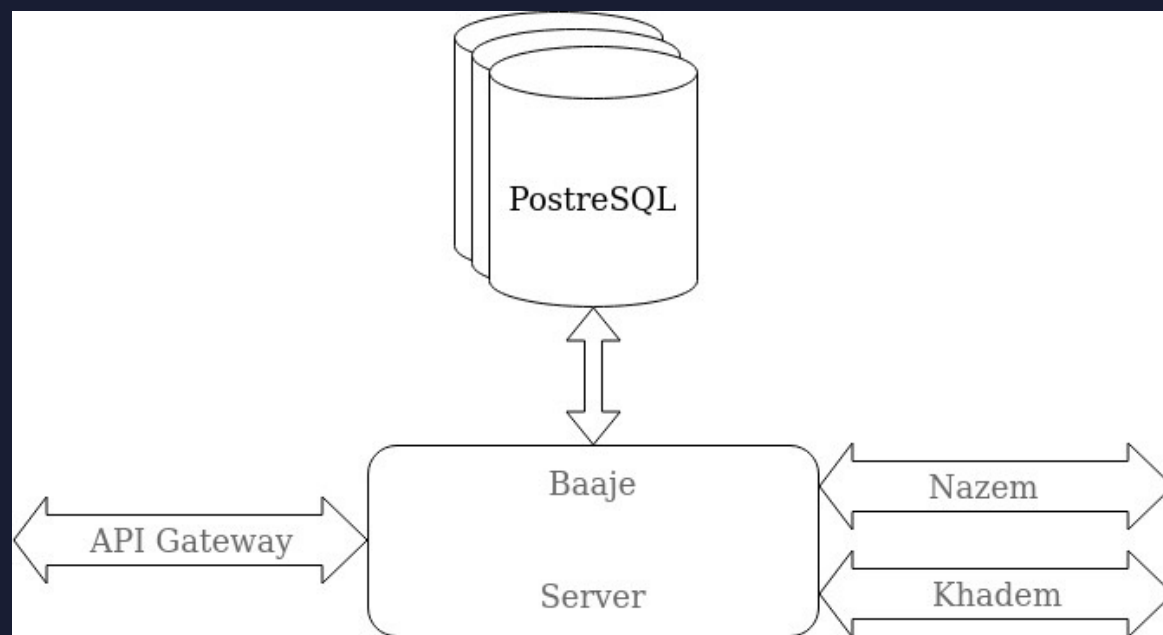
میکروسرویس خادم

- نقطه تعامل با vCloud
- تشکیل شده از دو برنامه مستقل
 - زمان بند
 - خدمتگذار
- ذخیره واقعه‌ها در MongoDB



میکروسرویس باجه

- تحویل‌گیرنده درخواست‌های کاربران
- درگاه ارائه خدمات سایر سرویس‌ها
- تعامل دوطرفه با سایر میکروسرویس‌ها



دروازه ورود رابط

پیاده‌سازی دروازه ورود رابط با استفاده از ابزار nginx انجام شده‌است.

ویژگی‌ها:

- پیاده‌سازی با زبان برنامه‌نویسی C و سرعت بالا
- محبوبیت و فراوانی منابع و مستندات
- پشتیبانی خوب توسط میزبان‌های سکوی اجرا

NGINX

جمع بندی

- تحقیق و استخراج نیازمندی‌ها
- انتخاب فناوری مناسب از بین گزینه‌های مطرح
- پیاده‌سازی رابط خدمات تحت وب در قالب چند میکروسرویس
- ارزیابی خدمات ارائه شده در قالب تست‌های ادغام

کارهای آینده


کارهای آینده

- تجزیه میکروسرویس ناظم
- جداسازی خدمات مالی و نظارتی
- ارتباطات رخدادپایه
- استفاده از یک صف پیام مرکزی به عنوان رابط ارتباطی میکروسرویس‌ها
- نظارت گسترده‌تر و تخصصی‌تر
- افزایش گستره خدمات پشتیبانی شده در vCloud



منايع

- [1] Shah, Sajjad Hussain and Yaqoob, Ilyas. A survey: Internet of things (IOT) technologies, applications and challenges. in *2016 IEEE Smart Energy Grid Engineering (SEGE)*. IEEE, August 2016.
- [2] Mohamad, Omar Abdulwahabe, Hameed, Rasha Talal, and Tapus, Nicolae. Design and implementation of real time tracking system based on arduino intel galileo. in *2016 8th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)*. IEEE, June 2016.
- [3] Hazza Alshamisi, Veton Këpuska. Real time gps vehicle tracking system. *International Journal of Advanced Research in Electronics and Communication Engineering (IJARECE)*, March 2017.
- [4] Humaid Alshamsi, Veton Këpuska, Hazza Alshamsi. Real time vehicle tracking using arduino mega. *International Journal of Science and Technology*, December 2016.
- [5] Rahman, Md. Marufi, Mou, Jannatul Robaiat, Tara, Kusum, and Sarkar, Md. Ismail. Real time google map and arduino based vehicle tracking system. in *2016 2nd International Conference on Electrical, Computer & Telecommunication Engineering (ICECTE)*. IEEE, December 2016.
- [6] ElShafee, Ahmed, Menshawi, Mahmoud El, and Saeed, Mena. Integrating social network services with vehicle tracking technologies. *International Journal of Computer Applications*, June 2013.



[7] Agrawal, Tarun and Qadeer, Mohamaad Abdul. Tracing path with arduino uno using GPS and GPRS/GSM. in *2018 International Conference on Computing, Power and Communication Technologies (GUCON)*. IEEE, September 2018.

[8] Koyuncu, Baki and Özdemir, Zeynep. Real time position detection by using gps+gsm+gprs and arduino mega based telit gl865. *International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering*, December 2016.

[9] Mahamulkar, Snehal Uttam and Yawale, Prof. R. U. Design and development of vehicle tracking and monitoring system. in *2017 International Conference on Current Trends in Computer, Electrical, Electronics and Communication (CTCEEC)*. IEEE, September 2017.

[10] Mangla, Neha, Sivananda, G, Kashyap, Aishwarya, and Vinutha. A GPS-GSM predicated vehicle tracking system, monitored in a mobile app based on google maps. in *2017 International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS)*. IEEE, August 2017.

[11] Mohamad, Omar Abdulwahabe, Hameed, Rasha Talal, and Tapus, Nicolae. Design and implementation of real time tracking system based on arduino intel galileo. in *2016 8th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)*. IEEE, June 2016.



با تشکر از توجه شما ☺