

رابط ارتباطی تحت وب خدمات زیرساخت به عنوان خدمت VCloud

نگارش: سید محمد فاطمی

استاد راهنما: دکتر محمود ممتازپور

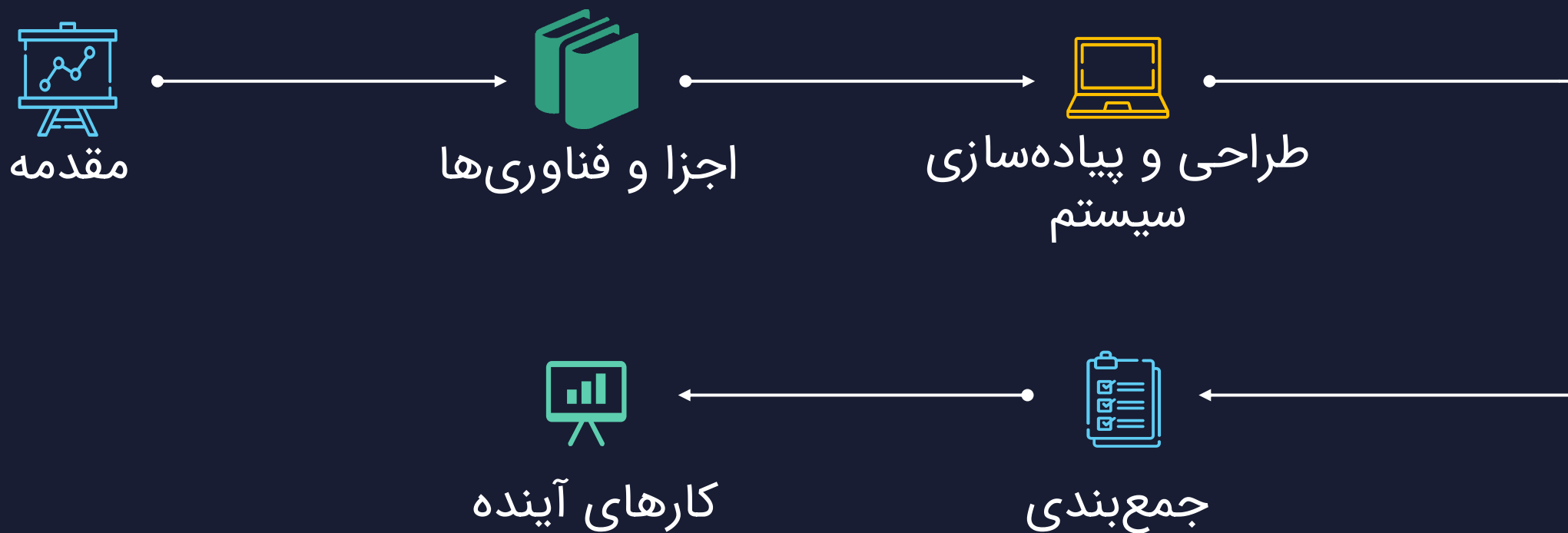


دانشکده مهندسی
کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیرارائه



مقدمه

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

رایانش ابری

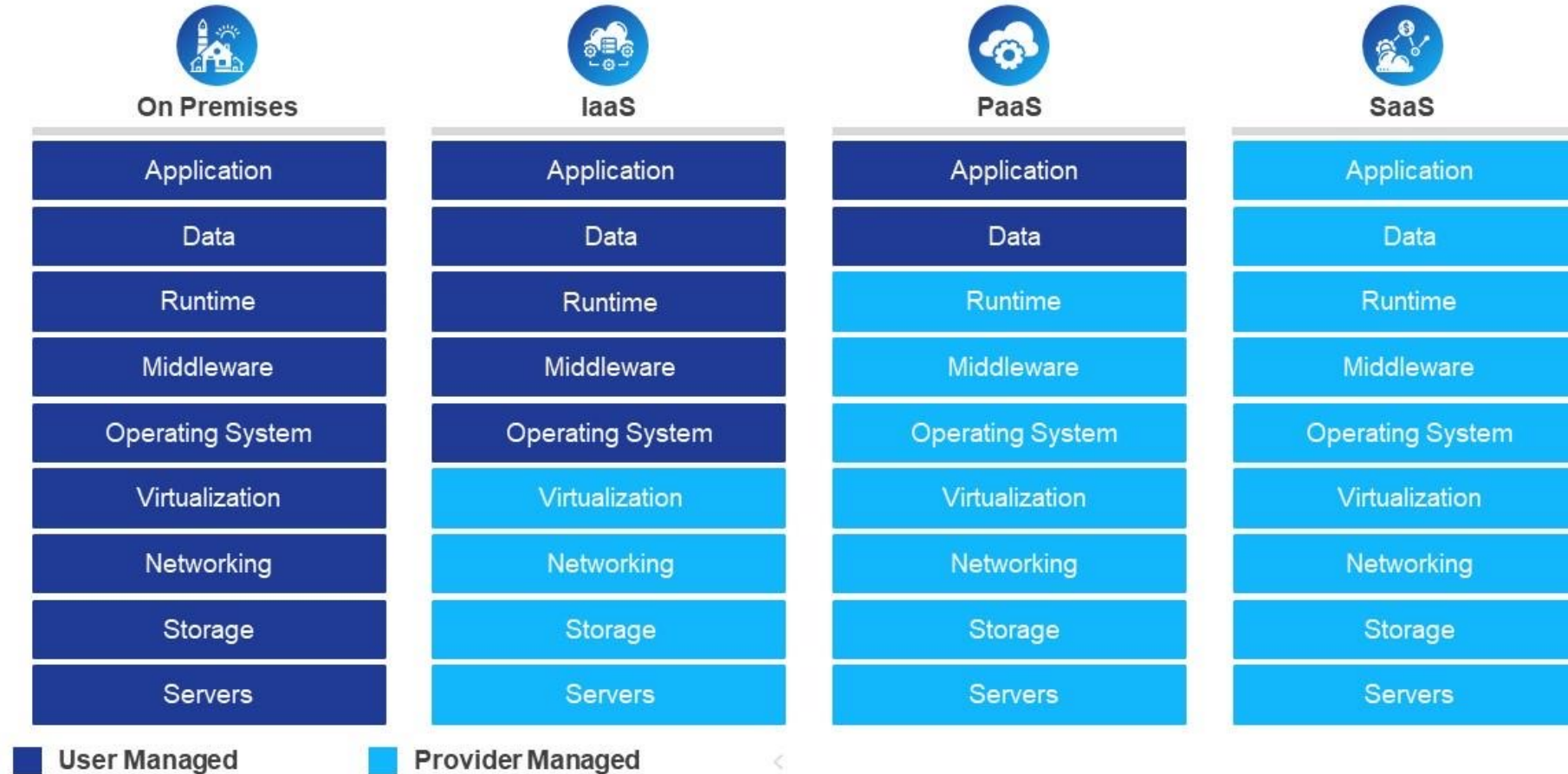


- مدلی برای دسترسی به منابع محاسباتی از جمله شبکه، کارگزار، فضای ذخیره‌سازی و برنامه‌های تحت شبکه
- دسترسی به صورت آنی و بدون توجه به زیرساخت
- دارای الگوهای مختلف ارائه خدمت

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

نیازمندی‌ها

- احراز هویت
- ارائه خدمات ابری
- مدیریت و حسابداری



احراز هویت

- 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



مدیریت و حسابداری

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 سامانه‌اند

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

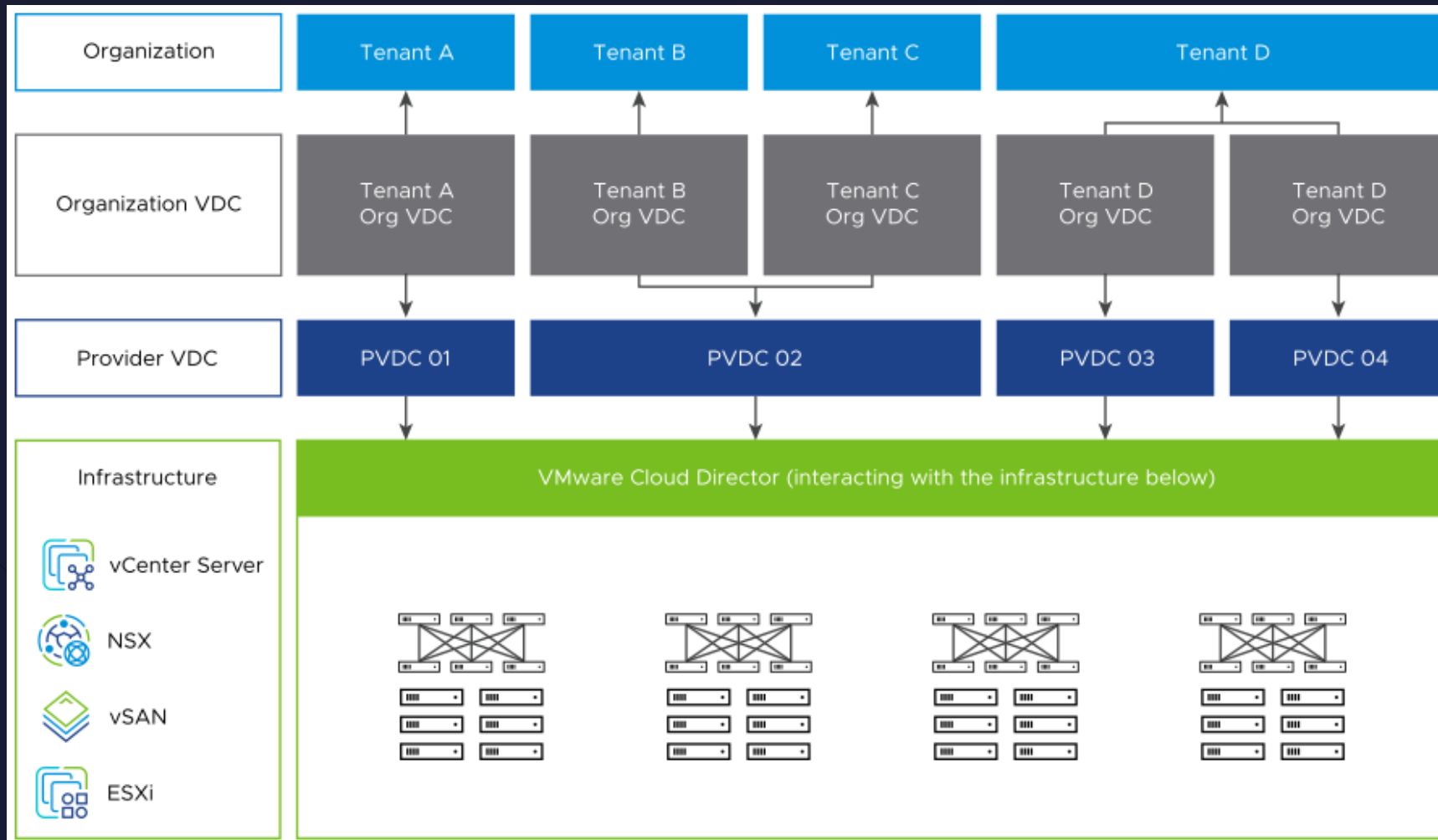
نمونه‌های مشابه



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

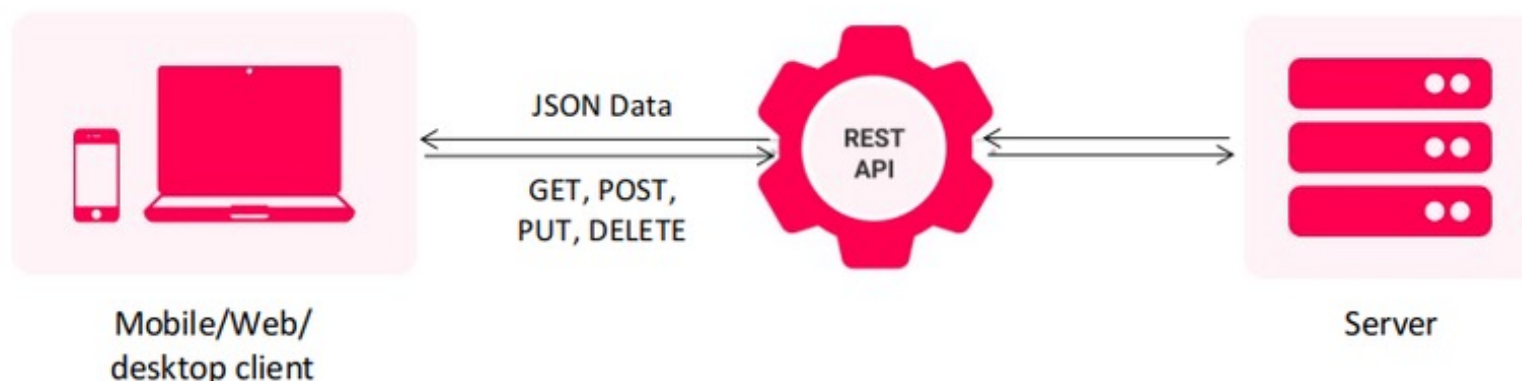


استاندارد ارتباط

استاندارد REST

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

REST API Model



پایگاه داده غیر رابطه‌ای

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



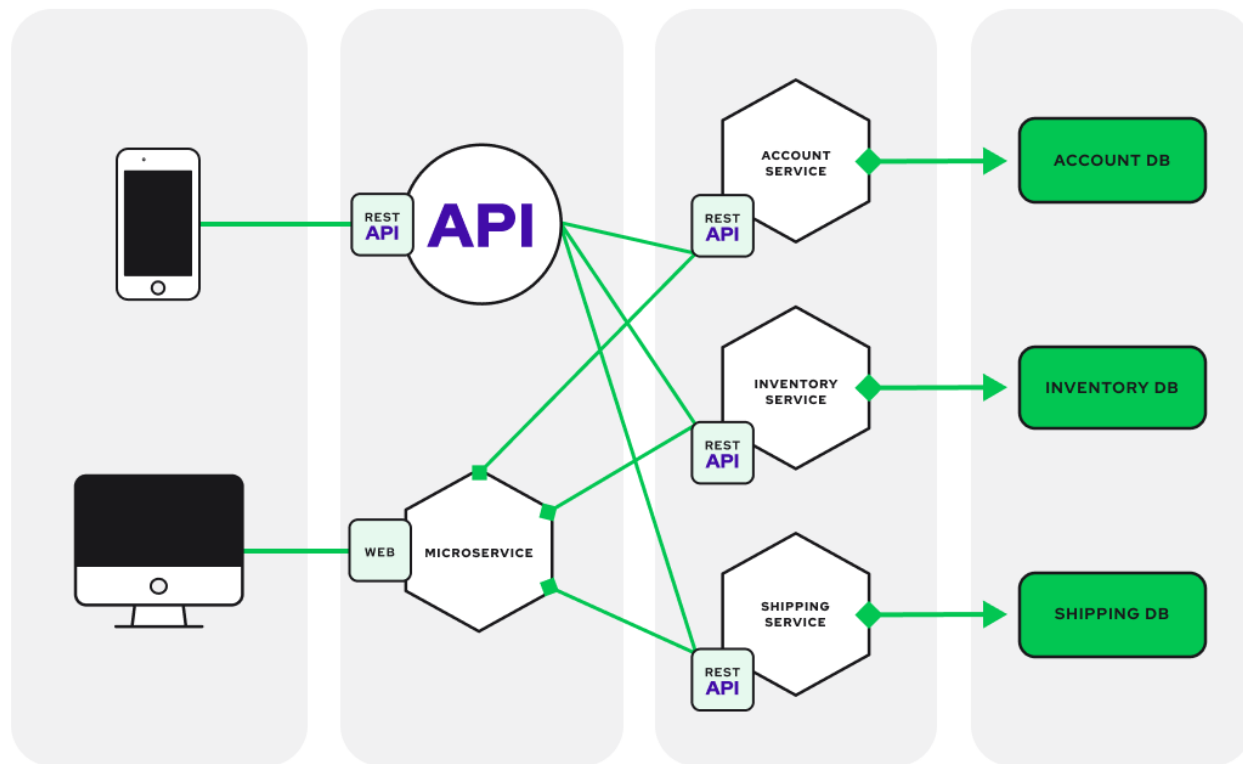
پایگاه داده رابطه‌ای

- 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

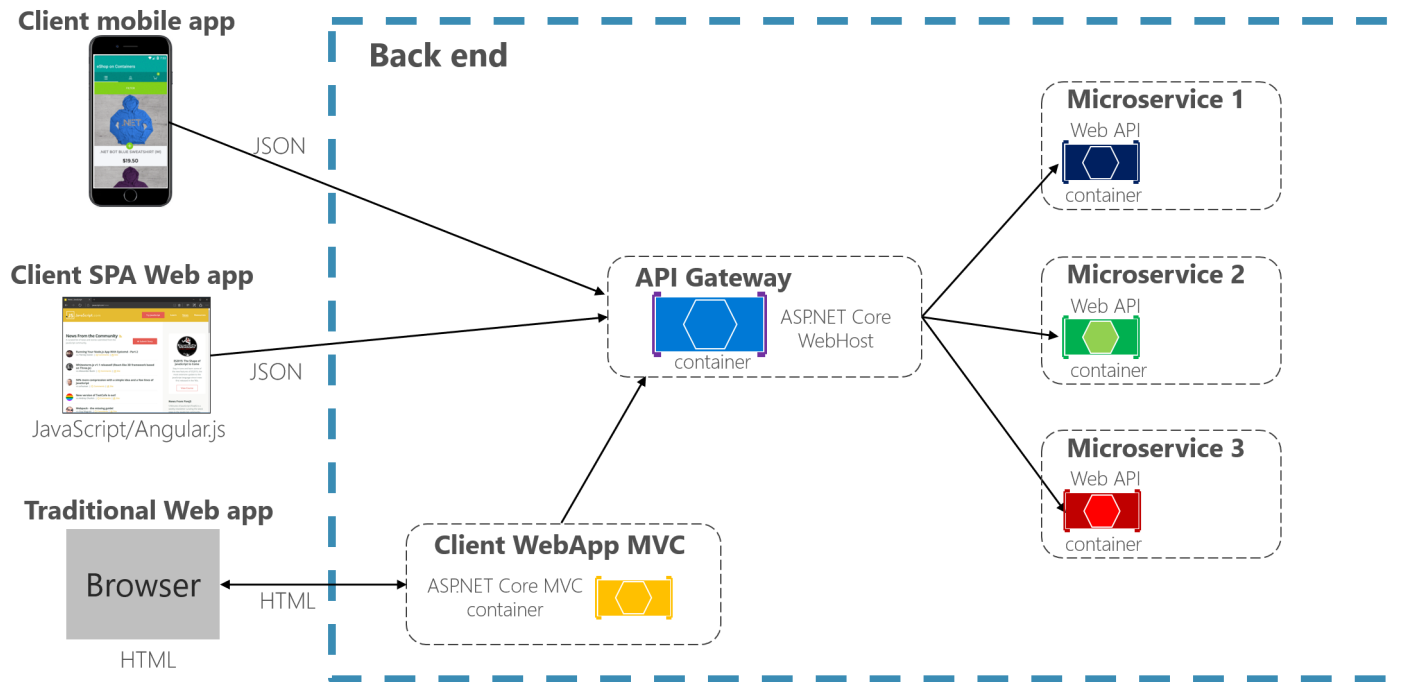


دروازه ورود رابط

مزایای استفاده از دروازه ورود رابط

- 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 بالا آمدن
- منزوی سازی برنامه‌ها
- بهبود امنیت

به دنبال خواهد داشت.



docker

طراحی و پیاده‌سازی

طراحی پروژه

- پایه کد مشترک
- میکروسرویس‌ها
 - قفل
 - خادم
 - ناظم
 - 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

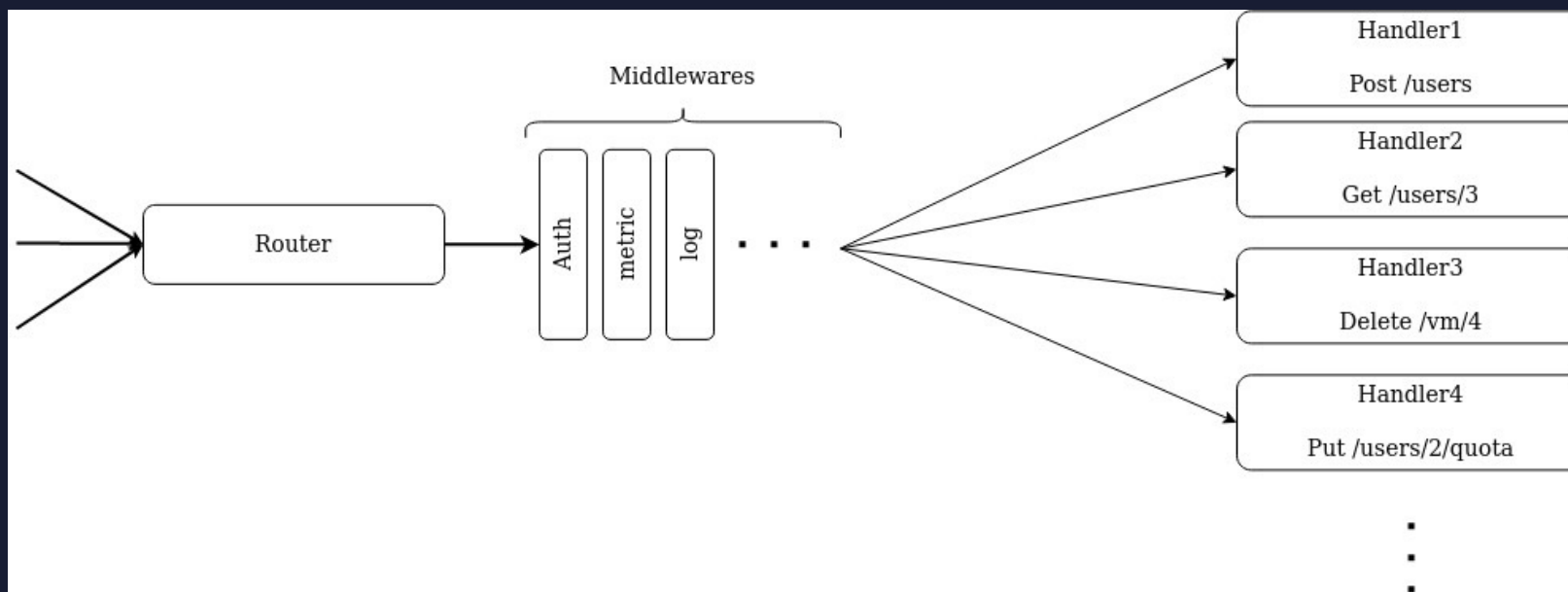
است.

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

خدمت‌گزار وب

چارچوب Echo برای پیاده‌سازی خدمت‌گزار وب استفاده شده است.

امکان تعریف مسیر، میان‌افزار و تابع رسیدگی کننده از ویژگی‌های این چارچوب است.

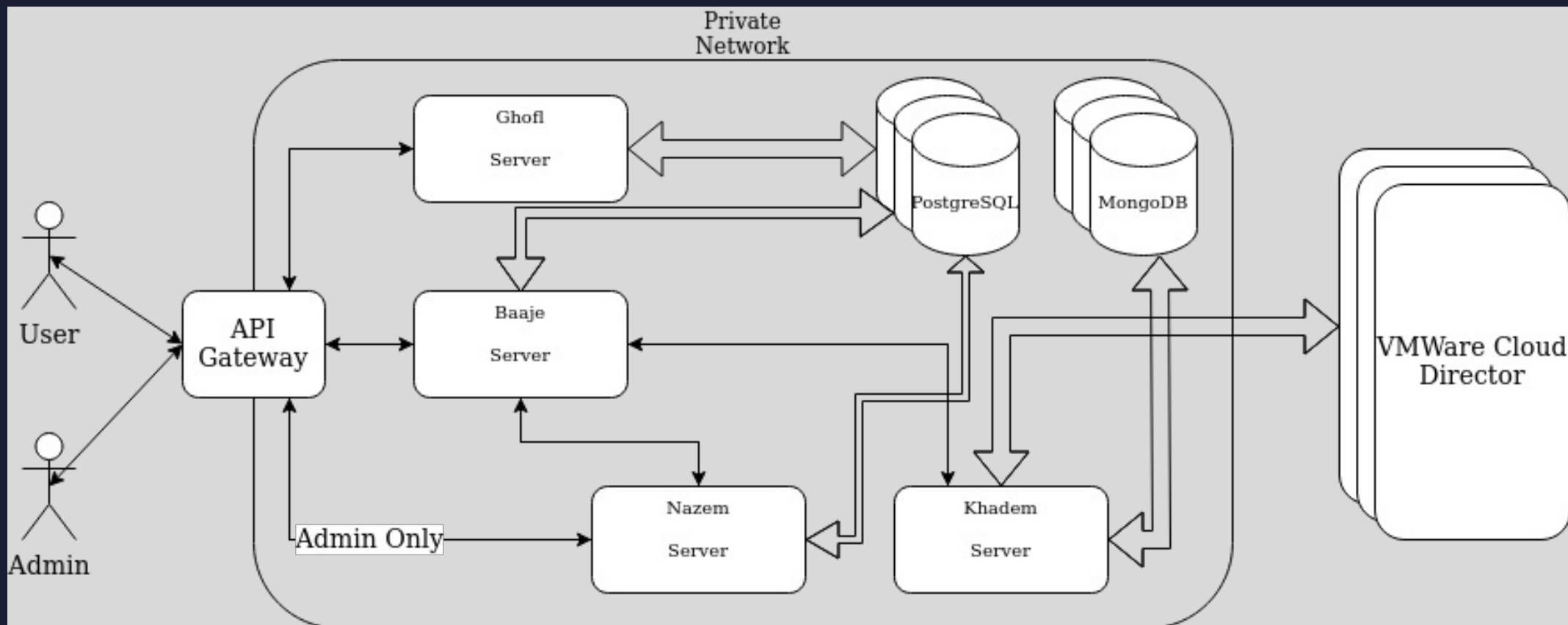


ارتباط با پایگاه داده

ارتباط با پایگاه داده توسط چهارچوب ent انجام می‌شود. ویژگی های این چهارچوب موارد زیر است:

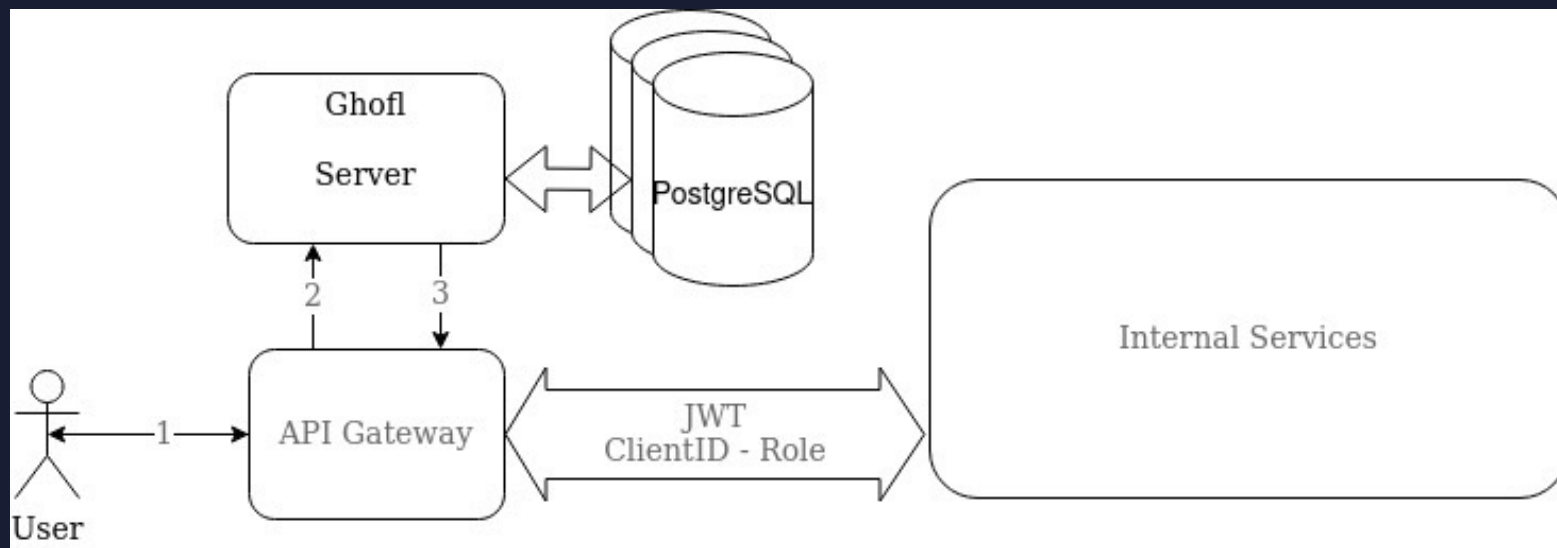
- رابط برنامه نویسی ایستا
- تضمین امنیت بالا
- امکان تعریف قلاب جهت امور مدیریتی و نظارتی

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



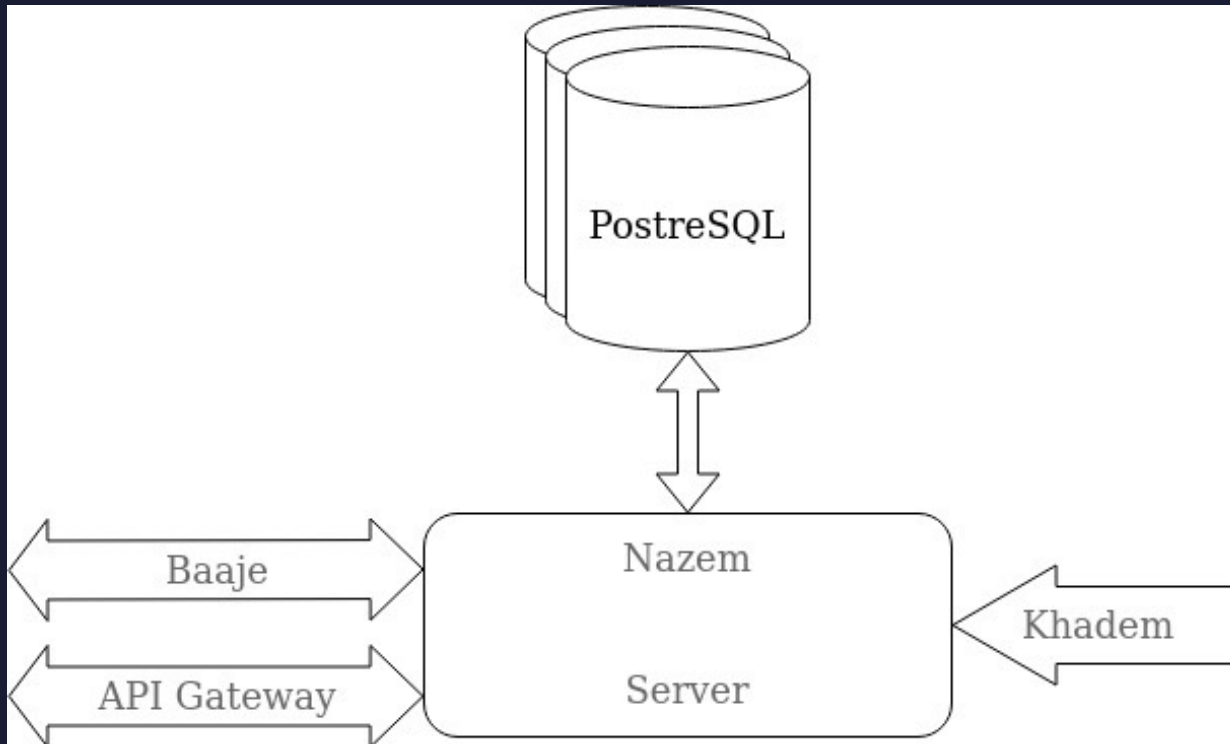
میکروسرویس قفل

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



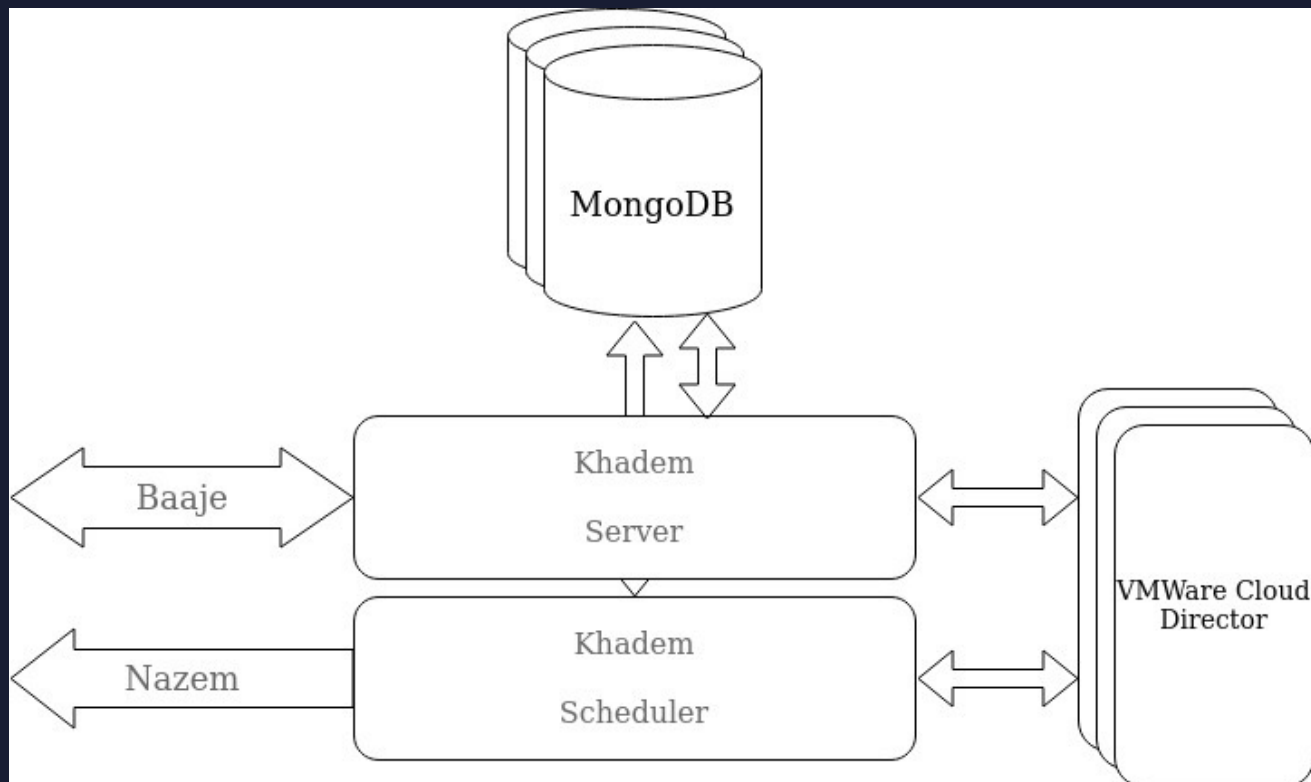
میکروسرویس ناظم

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



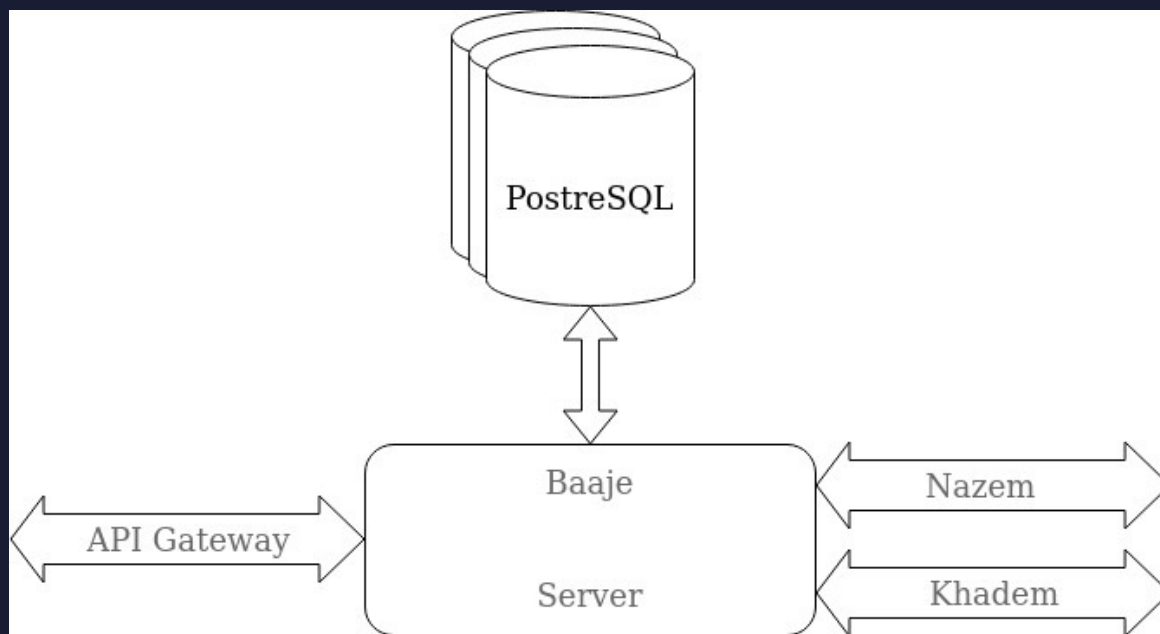
میکروسرویس خادم

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



میکروسرویس باجه

- تحویل گیرنده درخواست های کاربران
- درگاه ارائه خدمات سایر سرویس ها
- تعامل دوطرفه با سایر میکروسرویس ها



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

ارزیابی و جمع‌بندی

ارزیابی پروژه

ارزیابی پروژه از طریق تعریف تست‌های از نوع

- تست واحد
- تست ادغام
- تست بار
- انجام شده.

- 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] Donovan, S. and Kernighan, B. W. The Go Programming Language. Pearson Education, 2015.
- [2] Fowler, Martin. *Microservices*. O'Reilly Media, Inc., 2014.
- [3] Mell, Peter and Grance, Timothy. The nist definition of cloud computing. *National Institute of Standards and Technology*, 7(1):1–15, 2011.
- [4] Microsoft. Direct client-to-microservice communication versus the api gateway pattern.
- [5] VMWare. Vmware cloud director architecture.
<https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-Director/10.4/VMware-Cloud-Director-Install-Configure-Upgrade-Guide/GUID-059548C6-0779-4242-84BB-6F3F4D8E6E4E.html>, 2023. [Accessed Feb. .]2023 ,16
- [6] “3 Cloud Computing Service Delivery Models | 2nd Watch.” <https://www.2ndwatch.com/blog/back-to-the-basics-the-3-cloud-computing-service-delivery-models/> (accessed Feb. 19, 2023).
- [7] “10 Major Practices to Execute in REST API Development.” <https://www.mindinventory.com/blog/best-practices-rest-api-development/> (accessed Feb. 19, 2023).



[8] “Cloud and Beyond: The future of cloud computing in India | NASSCOM Community | The Official Community of Indian IT Industry.” <https://community.nasscom.in/communities/cloud-computing/cloud-and-beyond-future-cloud-computing-india> (accessed Feb. 19, 2023).

[9] “Stack Overflow Developer Survey 2022.” <https://survey.stackoverflow.co/2022/#work-employment> (accessed Feb. 19, 2023).



با تشکر از توجه شما ☺