

چالش هوشمند تخصیص انبار ایکامرس

۱. مقدمه

مجموعه «هلدینگ دکا» با داشتن ۳۳ هاب انبارداری در سراسر کشور و شبکه توزیع سنگین، به دنبال بهینه‌سازی فرآیند تامین سفارشات است. این چالش با هدف شناسایی استعدادهای برتر در طراحی سیستم‌های توزیع یافته (Distributed Systems) و بهینه‌سازی الگوریتمیک طراحی شده است.

۲. صورت مسئله (Problem Statement)

هدف، طراحی و پیاده‌سازی یک سرویس هوشمند تخصیص انبار (Warehouse Routing Service) است که پس از ثبت سفارش در پلتفرم تجارت الکترونیک، تصمیم بگیرد کالا از کدام انبار تامین شود تا هزینه‌های لجستیک به حداقل برسد. (بررسی SKU و موجودی، محل و زمان مورد انتظار دریافت مشتری و ...)

۳. پارامترهای ورودی (Input Parameters)

سیستم باید API خود را برای دریافت داده‌های زیر آماده کند:

- Customer Location: مختصات جغرافیایی مشتری (طول و عرض جغرافیایی).
- Transportation Cost: ماتریس هزینه‌های حمل و نقل از هر انبار به مقصد مورد نظر.
- Logistics Constraints: ضرایب ترافیک جاده‌ای و اولویت‌بندی ناوگان توزیع سنگین در هر بازه زمانی.

۴. خروجی مورد انتظار

خروجی API باید شامل موارد زیر باشد:

- WarehouseID: شناسه‌ی انبار منتخب.
- EstimatedDeliveryTime: زمان تخمینی رسیدن کالا (به دقیقه).
- TotalCost: هزینه نهایی محاسبه شده.
- RouteOptimizationScore: امتیاز بهینه‌سازی مسیر.

۵. الزامات فنی

▪ Architecture: پیاده‌سازی بصورت میکروسرویس (Microservice)

- **Scalability**: معماری باید Stateless بوده و قابلیت Scale-out در محیط هایی مانند Kubernetes را داشته باشد .
- **Search & Persistence**: انتخاب هوشمندانه دیتابیس برای جستجوی سریع موجودی الزامی است
- **Performance**: زمان پاسخ دهی (Latency) زیر ۲۰۰ میلی ثانیه .
- **CI/CD**: پیاده سازی کامل پایپلاین (GitHub Actions یا GitLab CI) شامل Build, Unit : Containerization (Docker), Testing, Code Analysis (SonarQube)

۶ . معیارهای ارزیابی (Evaluation)

- بهیئگی (Optimization): دقت الگوریتم در کاهش هزینه های نهایی (وزن ۴۰٪).
- کارایی (Performance): سرعت پاسخ دهی تحت بار ترافیکی بالا (وزن ۳۰٪).
- کیفیت کد (Code Quality): معماری نرم افزار، رعایت اصول SOLID و قابلیت نگهداری (وزن ۲۰٪).
- نوآوری (Innovation): استفاده از روش های خلاقانه در تحلیل داده های ترافیکی (وزن ۱۰٪).

۷ . ساختار ارسال پروژه

- ارسال لینک مخزن (Git) همراه با README.md شامل نحوه اجرای پروژه . (Docker Compose)
- تحلیل فنی: توضیح منطق الگوریتم انتخابی) مثلاً چر Dijkstra ، الگوریتم ژنتیک یا مدل های اکتشافی؟ .
- شرح چالش ها: ذکر چالش های برخورد شده در طراحی مایکروسرویس و نحوه مدیریت Consistency در موجودی انبارها