

Technikai háttér és architektúra

Technikai háttér és architektúra

A LogiAI egy modern, moduláris architektúrára épülő webalapú alkalmazás, amelyet skálázhatóságra, gyors integrálhatóságra és hosszú távú fenntarthatóságra terveztünk. A technológiai struktúra lehetővé teszi, hogy az alkalmazás mind kisebb logisztikai cégek, mind nagyvállalati ERP-környezetek mellett is hatékonyan működjön.

Alaptechnológiák

- **Backend:** Node.js (Nest.js keretrendszer), PostgreSQL adatbázis
- **Frontend:** React.js + TypeScript, Progressive Web App (PWA) támogatás
- **Mobilverzió:** Reszponzív webes felület + opcionálisan natív iOS/Android hybrid app (Capacitor)
- **Térképes modul:** Mapbox + OpenStreetMap API-k
- **Analitika:** Grafana + TimescaleDB alapú KPI dashboard, CO₂-mérés dedikált logikával
- **AI-motor:** Python alapú ajánlórendszer (FastAPI interfésszel), előkészített TensorFlow modellek használata

Integrációs lehetőségek

- **REST és GraphQL API** a partnerek felé
- Kész adapterek a következő rendszerekhez:
 - SAP Business One / S4HANA
 - Microsoft Dynamics 365
 - Odoo ERP
 - saját TMS rendszerek (plug-in alapú)
- **Webhook- és eseménykezelés** külső rendszerek triggerelésére

Biztonság és adatvédelem

- GDPR-konform adatkezelés
- Hitelesített felhasználói hozzáférés (OAuth 2.0, SSO-opció nagyvállalatoknak)
- Minden adat átvitel TLS 1.3 titkosítással
- Napi adatmentés, redundáns adatbázis-replikáció

Infrastruktúra

- Felhőalapú hoszting (AWS / Hetzner EU régióban)
- Docker-konténerizált környezet, Kubernetes-alapú skálázás
- CI/CD automatizáció (GitHub Actions + Docker Registry)

Monitoring és hibakezelés

- Logmenedzsment: Loki + Prometheus
- Beépített státuszfigyelő és automatikus újrapróbálkozási logika

- Statisztikai hibadetektálás és AI-asszisztált rendszeroptimalizálás

A fenti technológiai háttér biztosítja, hogy a LogiAI megbízható, rugalmas és bővíthető legyen – mind technikai, mind üzleti oldalról. Az alábbi pontokon érdemes a fejlesztést tovább mélyíteni a hosszú távú fenntarthatóság és skálázhatóság érdekében:

További javasolt fejlesztések

- **Aszinkron háttérfeladat-kezelés:** nagy terhelés esetén ajánlott egy dedikált háttér queue-rendszer (pl. BullMQ vagy Kafka) bevezetése a tömeges kalkulációkhoz, e-mailküldéshez vagy AI-adatfeldolgozáshoz.
- **AI-motor retrain pipeline:** javasolt egy retrainelhető modell workflow kialakítása MLflow vagy DVC segítségével, amely biztosítja a folyamatos tanulást és auditálhatóságot.
- **Analitikai aggregációs réteg:** a TimescaleDB mellett célszerű egy dedikált analitikai motor bevezetése (pl. ClickHouse vagy Apache Druid) nagy mennyiségű KPI/ESG adat kezelésére.
- **Felhasználói viselkedéskövetés:** frontend analitika integrálása (pl. PostHog vagy FullStory) segít a UX optimalizálásában és a konverziós akadályok feltárásában.
- **CI/CD kódminőség-garancia:** a build pipeline-ba javasolt egységtesztek, statikus kódelemzés (ESLint, SonarQube) és snapshot deploy pipeline bevezetése.

17 Technikai roadmap (vázlat)

- **Q4 2025:** AI-ajánlómotor élesítése, CO₂-modul optimalizálása
- **Q1 2026:** skálázási benchmark, API-terhelési tesztek, monitoring mélyítés
- **Q2 2026:** ERP-integrációs adapterek publikálása, analitikai motor választás és élesítés

A javasolt fejlesztési irányok nemcsak a platform teljesítményét és megbízhatóságát növelik, hanem hosszú távon lehetővé teszik az európai és globális piacokra történő belépést is technikai kompromisszumok nélkül.