**Texnik TopsHiriq (ТЗ) - IoT Sensorlari va Analitika Tizimi**

**1. Kirish**

**Loyiha nomi**: INAGRO

**Bajardi:** Dilshod Shamsiddinov Yusupovich

**Maqsad**:

* IoT sensorlari orqali real vaqt rejimida ma'lumot yig‘ish
* Web va mobil platformalar orqali foydalanuvchilarga qulay interfeys taqdim etish
* Analitika tizimi yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish va bashorat qilish

**Agile modeli asosida iterativ ishlab chiqiladi.**

**2. Loyiha maqsadi va vazifalari**

**2.1. Maqsad**

* IoT sensorlar orqali katta hajmdagi ma’lumotlarni to‘plash, saqlash va qayta ishlash
* Tahliliy jarayonlarni AI yordamida optimallashtirish
* Mobil va web ilovalar orqali foydalanuvchilarga interfeys taqdim etish

**2.2. Vazifalar**

* IoT sensorlar tarmog‘ini yaratish va ulanish
* Sensorlardan ma’lumotlarni yig‘ish, tozalash va tahlil qilish
* Web va mobil ilovalarni ishlab chiqish
* Analitika tizimini yaratish

**3. Funktsional talablar**

**3.1. IoT Sensorlar**

* Sensorlar real vaqt rejimida ma'lumot yig‘ishi kerak
* Sensorlar Wi-Fi / LoRa / 4G orqali markaziy serverga ulanadi
* Qurilmalar quvvat tejovchi rejimda ishlashi kerak

**3.2. Backend tizim**

* Sensorlardan ma’lumotlarni qabul qilish va saqlash
* API orqali web va mobil ilovalarga ma’lumot uzatish
* Ma’lumotlarni qayta ishlash va optimallashtirish

**3.3. Web va Mobil Ilova**

* Foydalanuvchi login va autentifikatsiya tizimi
* Sensorlardan kelayotgan ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish
* Foydalanuvchilarga shaxsiy hisobotlar yaratish imkoniyati

**3.4. Analitika tizimi**

* AI yordamida ma’lumotlarni bashorat qilish
* Grafik va tahliliy hisobotlarni taqdim etish

**4. Nofunktsional talablar**

* **Xavfsizlik**: JWT autentifikatsiya, SSL shifrlash
* **Ishlash tezligi**: API javob vaqti < 500ms
* **Tizim barqarorligi**: 99.9% uptime

**5. Texnik arxitektura**

* **IoT Sensorlar** → Gateway → Cloud Server (API) → Web & Mobil ilova → Analitika

**6. Texnologik stek (Tech Stack)**

| **Komponent** | **Texnologiya** |
| --- | --- |
| **IoT Sensorlar** | ESP32, LoRa, ZigBee |
| **Protokollar** | MQTT, WebSocket, HTTP |
| **Gateway** | LoRaWAN, 4G LTE, Wi-Fi |
| **Backend API** | Python (FastAPI) / Node.js (NestJS) |
| **Ma’lumotlar bazasi** | PostgreSQL, InfluxDB, Redis |
| **Queue System** | Kafka, RabbitMQ |
| **AI Analitika** | TensorFlow, PyTorch, Apache Spark |
| **Frontend (Web)** | React.js, TailwindCSS |
| **Mobil ilova** | Flutter / React Native |
| **DevOps** | Docker, Kubernetes, AWS / Google Cloud |
| **CI/CD** | GitHub Actions, Jenkins |

**7. MVP va versiyalar rejasi**

* **1-versiya (MVP)**: Asosiy sensor ma'lumotlarini yig‘ish va ko‘rsatish
* **2-versiya**: AI orqali bashoratlar va ilg‘or analitika tizimi
* **3-versiya**: Foydalanuvchilarga moslashuvchan shaxsiy kabinet

**8. Ishlab chiqish va test jarayonlari (STLC, SDLC)**

* **Test bosqichlari**:
  + Unit testlar (Backend, API)
  + Integratsiya testlari (Sensor – Gateway – Cloud API)
  + UI testlari (Mobil va Web ilova)
* **Avtomatlashtirilgan test tizimlari**: Cypress, Selenium, Postman, JMeter

**9. Xavfsizlik va himoya talablari**

* **Autentifikatsiya**: JWT, OAuth 2.0
* **Ma’lumotlarni shifrlash**: AES-256, SSL/TLS
* **Hujumlarning oldini olish**: DDoS, SQL Injection himoyasi

**10. Jamoa va mas’uliyatlar**

| **Lavozim** | **Mas'uliyat** |
| --- | --- |
| **Project Manager (PM)** | Loyiha boshqaruvi, Agile jarayonlari |
| **Backend Developer** | API va ma’lumotlar bazasi |
| **Frontend Developer** | Web platforma (React.js) |
| **Mobile Developer** | Mobil ilova (Flutter / React Native) |
| **QA Engineer** | Testlar, avtomatlashtirish |
| **DevOps Engineer** | CI/CD, serverlarni sozlash |
| **Data Analyst** | Ma’lumotlarni tahlil qilish |
| **Machine Learning Engineer** | AI bashorat modellarini ishlab chiqish |

**11. Ish vaqt jadvali va bajarilish muddati**

| **Bosqich** | **Muddat** |
| --- | --- |
| **Talablarni aniqlash** | 2 hafta |
| **Dizayn va arxitektura** | 3 hafta |
| **Backend va API ishlab chiqish** | 6 hafta |
| **Frontend va mobil ilova** | 8 hafta |
| **Test va xavfsizlik tekshiruvlari** | 4 hafta |
| **Ishga tushirish (MVP)** | 2 hafta |
| **Jami:** **25 hafta (~6 oy)** |  |

**12. Qo‘shimcha hujjatlar**

* Texnik diagrammalar (Arxitektura, API flow, Database schema)
* Foydalanuvchi interfeysi maketlari (UI/UX dizaynlar)
* API hujjatlari (Swagger, Postman collection)