

AI 소비 분석 플랫폼

# Caffeine

---

A DROP OF DATA, A SHOT OF INSIGHT



2025.11.17 ~ 2026.05



caffeineai.net



github.com/HosikYOON/caffeine



XGBoost



Gemini LLM



FastAPI



React Native



Next.js



AWS ECS

# 프로젝트 개요 & 문제 정의

개인 소비 패턴의 사각지대, AI로 해결하다

## The Problem

### 01 소비 패턴 파악의 어려움



단순 결제 내역 나열만으로는 개인의 소비 성향을 직관적으로 이해하기 어렵습니다.

### 02 이상 거래 취약성



사기 및 도용 거래 발생 시 즉각적인 인지가 어렵고, 대부분 사후 대응에 의존합니다.

### 03 단순 기록, 인사이트 부재



기존 가계부 앱은 단순 '기록'에 집중하여, 실질적인 자산 관리를 위한 조언이 부족합니다.

## Our Solution

### ML 다음 소비 예측 (XGBoost)



과거 거래 데이터를 학습하여 다음 소비 카테고리를 예측하고 계획적인 소비를 유도합니다.

### Security 실시간 이상 거래 탐지



Isolation Forest 알고리즘으로 비정상적인 거래 패턴을 실시간 감지하여 즉시 알림을 발송합니다.

### LLM 맞춤형 소비 분석 리포트



Gemini LLM이 월간 소비 내역을 분석하여 자연어 기반의 맞춤형 피드백과 조언을 제공합니다.

# 핵심 기능 (Key Features)

데이터 기반의 예측부터 LLM 인사이트까지, 차별화된 4가지 핵심 가치



XGBOOST ML



ISOLATION FOREST

## 다음 거래 예측

사용자의 과거 거래 이력과 시계열 데이터를 분석하여, 다음에 소비가 발생할 카테고리를 사전에 예측합니다.

◎ 예측 정확도 73.47% 달성

## 이상 거래 탐지

평소 소비 패턴과 다른 비정상적인 거래(금액 급증, 심야 시간대 등)를 실시간으로 감지하여 금융 사고를 예방합니다.

🔔 실시간 알림 (Push/Email)



GEMINI LLM

NEXT.JS ADMIN

## AI 소비 분석 리포트

월간 소비 데이터를 기반으로 생성형 AI가 자연어 분석 리포트를 작성하여, 친구처럼 친근한 재무 조언을 제공합니다.

PDF 자동 생성 & 이메일 발송

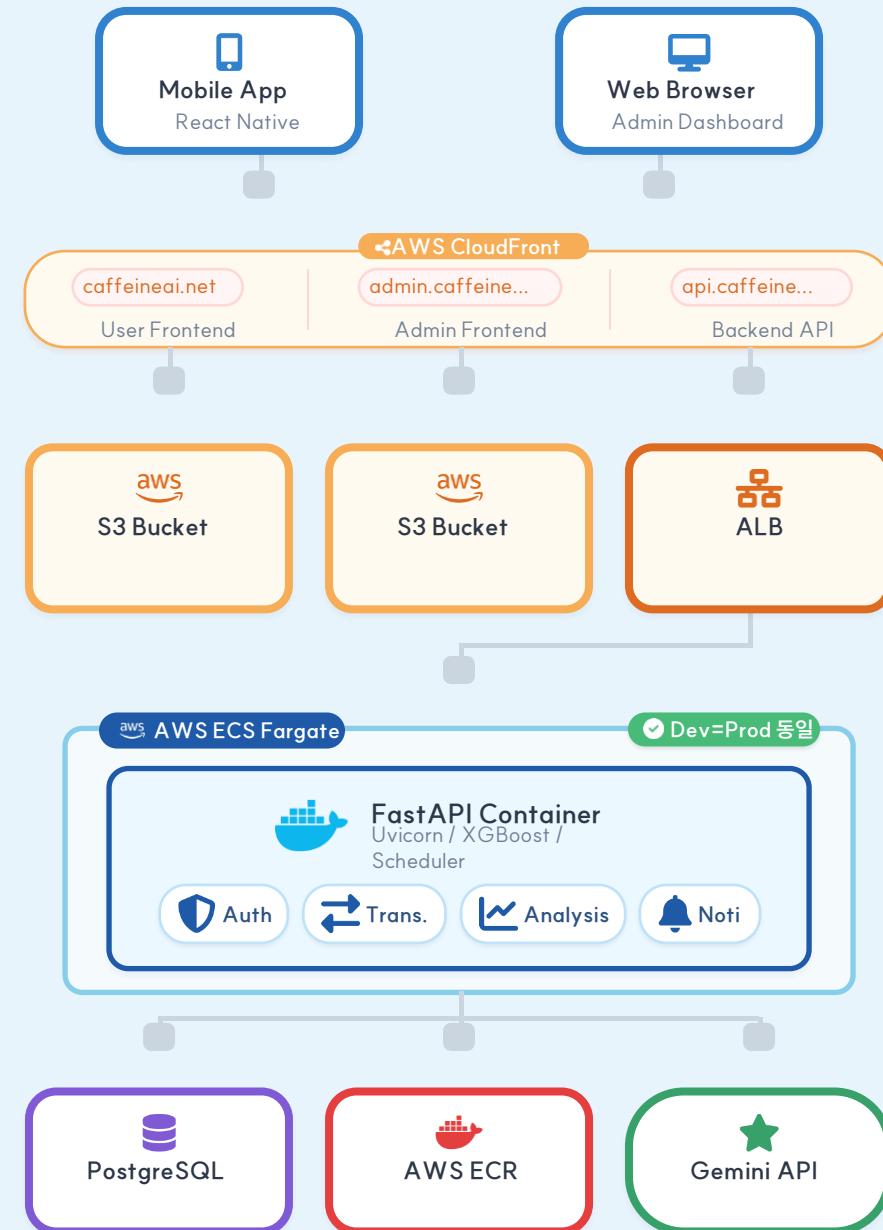
## 관리자 대시보드

전체 사용자의 연령대별, 성별 소비 통계를 시각화하고, 대량 분석 리포트 발송 및 사용자 관리를 지원합니다.

데이터 시각화 & 사용자 관리

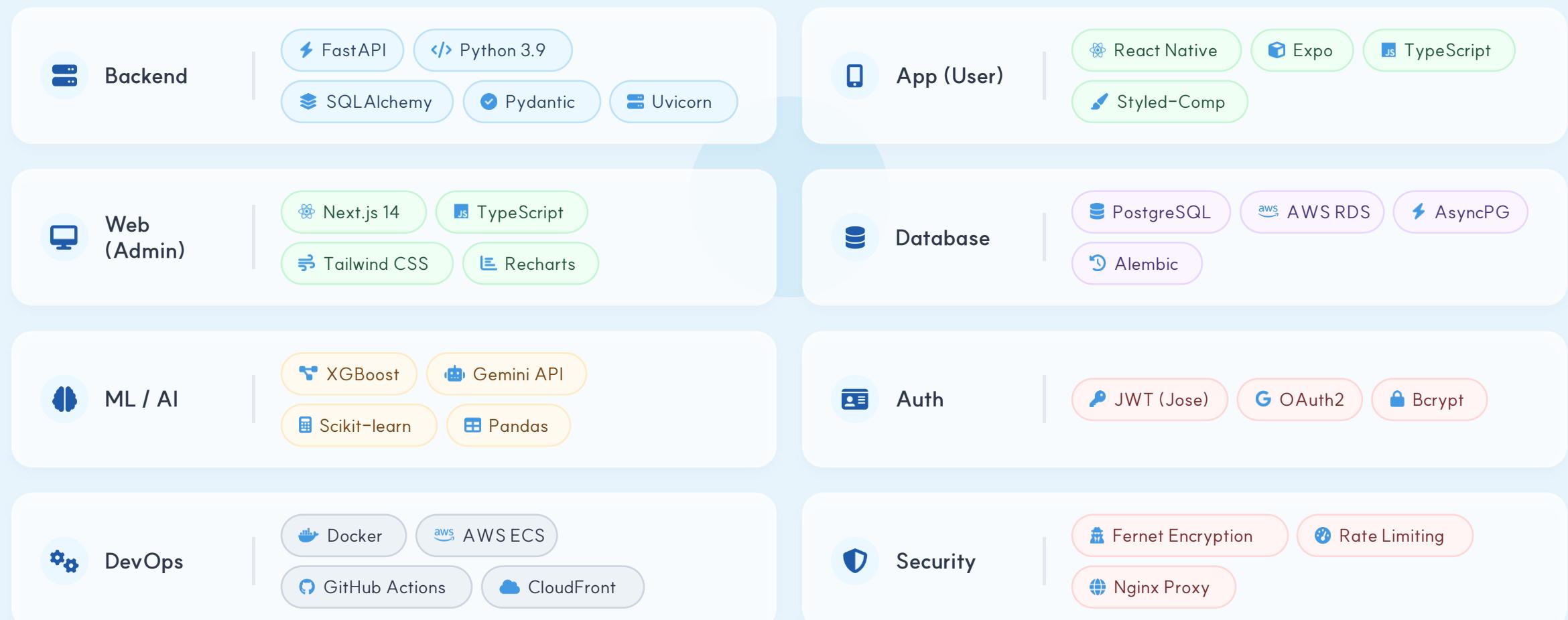
# 시스템 아키텍처

Cloud-Native Microservices on AWS Fargate



# 기술 스택 (Tech Stack)

안정성, 확장성, 생산성을 고려한 최적의 기술 설정





# 핵심 기술 딥다이브 (Deep Dive)

AI 성능 최적화와 안정적인 시스템 구축을 위한 기술적 도전

## XGBoost 다음 소비 예측

Feature Engineering: 시간대(Hour), 요일(Weekday), 과거 카테고리 패턴을 One-Hot Encoding하여 학습 데이터 구축

Hyperparameter Tuning: GridSearchCV를 통한 최적 파라미터 탐색

Lightweight Serving: joblib 직렬화로 모델 용량 40% 절감 및 로딩 속도 개선

XGBOOST

SCIKIT-LEARN

PANDAS

73.47%

Prediction Accuracy

## LLM 자연어 분석

GOOGLE GEMINI

결제 내역 데이터를 자연어 프롬프트로 변환하여 개인화된 금융 조언을 생성합니다.

⚡ Cost & Latency Optimization: Redis 캐싱을 도입하여 중복 요청 시 API 호출 비용 절감 및 응답 속도 300ms 이내 보장

## 비동기 처리 아키텍처

FASTAPI ASYNC

I/O Blocking 없는 완전 비동기 파이프라인 구축

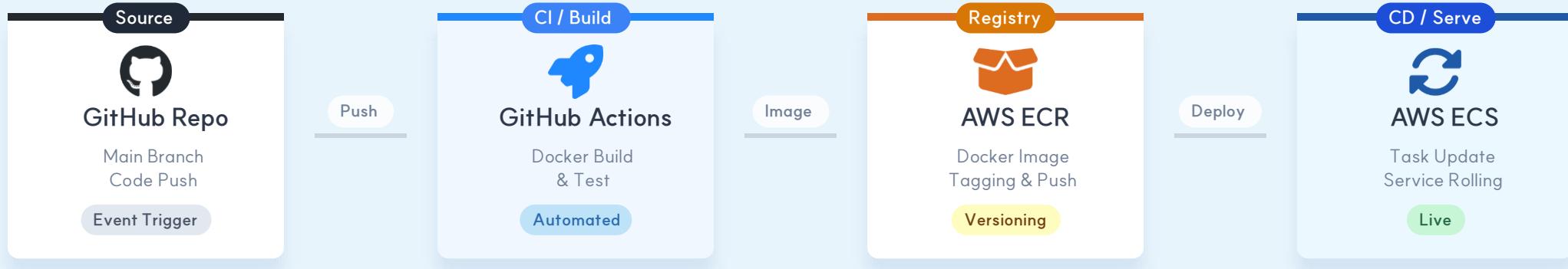
⌚ AsyncPG + SQLAlchemy Async Session

⌚ APScheduler 기반 리포트 자동 생성

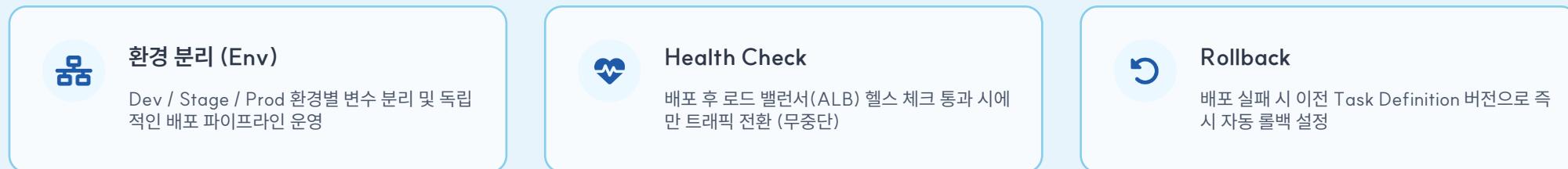
```
await db.execute(  
    select(User).where(...)  
)  
# Non-blocking I/O
```

# CI/CD 파이프라인

GitHub Actions & AWS ECS 기반 자동 배포 시스템



## ✓ 운영 안정성 전략 (Operational Excellence)



# 프로젝트 성과

지속적인 개선과 확장을 위한 로드맵

## 🏆 Key Achievements



### マイクロ서비스 아키텍처 설계/구현

Docker & AWS ECS 기반의 확장 가능한 서버 구조 확립



### ML 모델 학습 > 서빙 파이프라인 구축

XGBoost 모델 최적화 및 실시간 예측 API 연동 완료



### Gemini LLM 기반 자연어 분석 제공

생성형 AI를 활용한 개인 맞춤형 금융 조언 리포트 구현



### 완전 자동화 CI/CD 파이프라인

GitHub Actions를 통한 빌드/테스트/배포 무중단 자동화



### 사용자/관리자 분리 프론트엔드

React Native(App)와 Next.js(Web) 이원화 개발