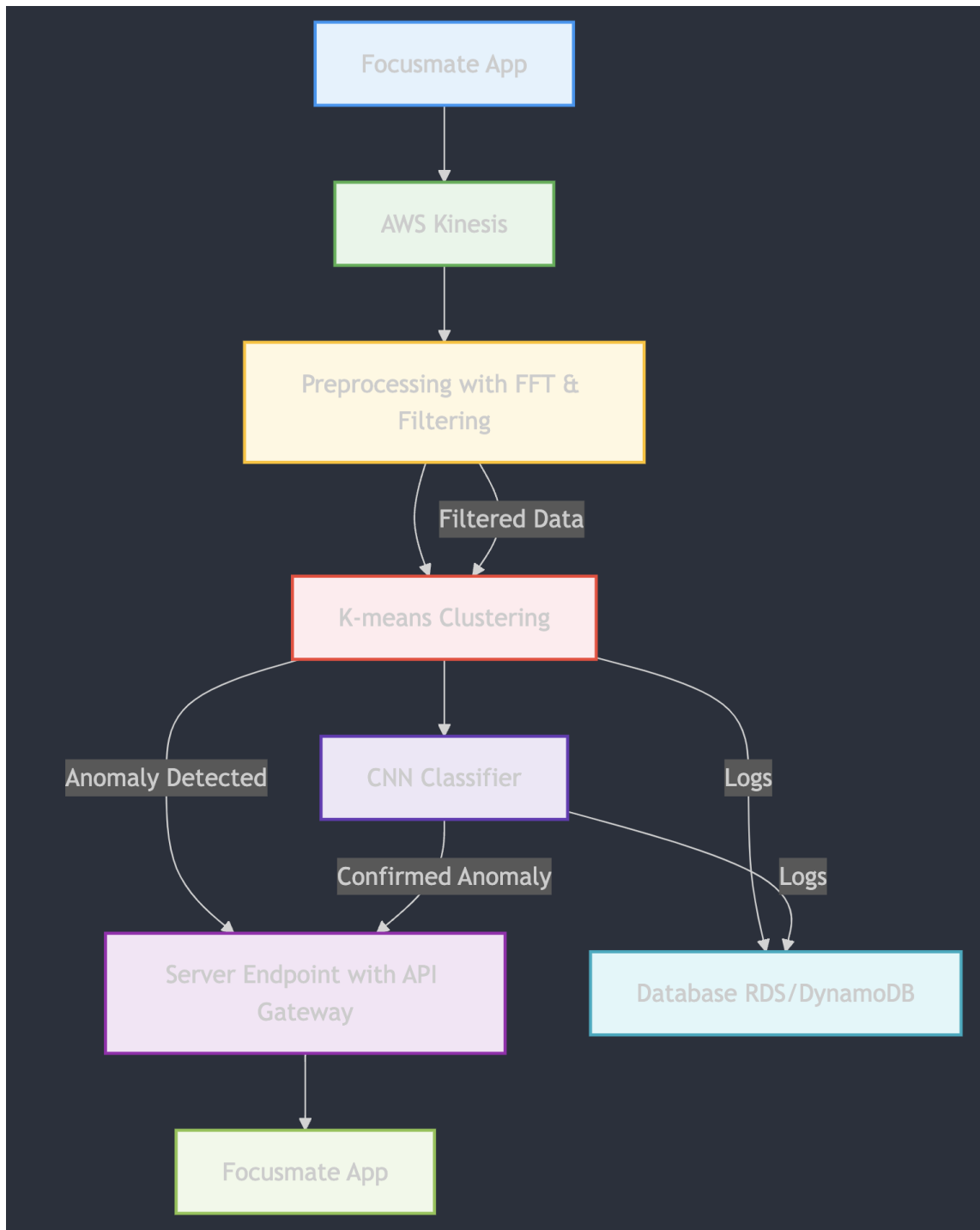


[LX] Focusmate 이상착용 데이터 감지

≡ 프로젝트 주 최	룩시드랩스 데이터 사이언스팀
≡ 규모	본인
≡ 날짜 및 기 간	2024-06~2024-10
≡ 사용 기술	<div><div>pandas</div><div>Brain Signals</div><div>CNN</div><div>K-means</div><div>Kinesis</div><div>python</div></div>
≡ 설명	Focusmate 사용중 밴드의 신호가 인간의 뇌파인지 아닌지 구분하는 감지기



프로젝트 전체 흐름

프로젝트 개요

Focusmate의 보상 시스템 내에서 사용자가 비정상적인 방법으로 데이터를 입력하는 치팅을 탐지하기 위한 시스템을 개발. 공정성을 강화하고 사용자 만족도를 높이며, 운영 비용을 절감하는 데 기여.

사용 대상

- EEG 데이터를 사용하는 Focusmate 보상형 유저 시스템

핵심 기능

- 실시간 뇌파 데이터 전처리 (FFT 및 주파수 필터링)
 - CNN 및 K-means 모델 기반 뇌파 및 비뇌파 구분
 - 치팅 의심 데이터 탐지 및 앱 서버 알림 기능
 - 치팅 관련 분석 데이터 저장 및 보고
-

사용 기술 및 라이브러리

- **Backend:** Python, FastAPI
 - **Data Analysis:** NumPy, SciPy, TensorFlow, scikit-learn
 - **Cloud Services:** AWS Kinesis, SageMaker, Lambda, API Gateway
 - **Database:** Amazon RDS (PostgreSQL)
 - **Infrastructure:** AWS CloudWatch, S3, Docker
-

본인 참여 기능

- 실시간 데이터 처리:
 - Kinesis 데이터 스트림 전처리 파이프라인 설계 및 Lambda 트리거 구현.
 - FFT 및 주파수 필터링 기능 추가.
- 모델 개발 및 배포:
 - K-means 클러스터링 및 CNN 모델 설계 및 학습.
 - SageMaker 기반 실시간 추론 엔드포인트 배포.
- 치팅 탐지 로직:
 - K-means 및 CNN 결과의 교차 확인 로직 개발.
 - 비정상 데이터 탐지 시 RESTful API 호출로 경고 요청.
- 분석 데이터 저장:
 - 치팅 결과 데이터 RDS에 저장 및 통계 제공.

- 데이터 수집:
 - 유저로부터 뇌파 및 비뇌파 데이터를 수집해 3GB 규모의 학습 데이터 구축.
 - 데이터 모델링:
 - 뇌파 데이터를 위한 2단계 분류 모델 설계.
 - K-means를 통해 1차 이상 데이터 제거 후 CNN으로 고도화.
 - 배포:
 - Lambda 및 SageMaker 기반으로 실시간 예측 기능 구현.
-

프로젝트 마무리하며 느낀 점

- **도전과 배움:** 실시간 데이터 스트리밍 환경에서 복잡한 분류 알고리즘을 통합하면서 AWS SageMaker와 Kinesis의 강력함을 체감.
 - **ROI 증대 기여:** 보상형 유저 시스템 운영 비용이 약 10% 감소하며, 공정성과 효율성을 강화.
 - **운영 효율성:** 치팅 관련 CS 요청이 도입 이후 0건으로 줄어들며, 시스템 신뢰도와 사용자 만족도가 크게 향상.
 - **미래 확장성:** 이 시스템은 유사한 데이터 스트리밍 기반 서비스에도 적용 가능하며, 확장 가능성이 높다고 판단.
-

비즈니스 요구사항 해결 및 임팩트

- **비즈니스 과제 해결:**
 - 치팅 유저 탐지를 통해 공정성 문제를 해결하고 보상형 서비스의 신뢰도를 강화.
 - CS 요청 감소로 운영팀의 부담을 줄이며 업무 효율성을 높임.
- **재정적 이득:**
 - 주간 보상 비용 약 10% 절감.
 - 시스템 유지 및 운영 비용 절감.
- **사용자 경험 개선:**
 - 공정성 확보로 사용자 신뢰도 및 만족도 증대.
 - UX 친화적인 경고 시스템 구축.