EfficientNetB0 기반 이미지 분류 모델 개발 포트폴리오





**1. 프로젝트 개요**

본 프로젝트는 EfficientNetB0 모델을 활용하여 희귀 동물 이미지 분류 모델을 개발하고, Google Colab 환경에서 학습 및 테스트를 수행한 실습 예제입니다. 전이 학습(Transfer Learning)을 적용하여 적은 양의 데이터로도 높은 성능을 달성하고, Streamlit이나 웹 어플리케이션과 연동하여 실무 활용이 가능한 AI 모델 구축 능력을 증명하고자 하였습니다.

**2. 사용 기술 및 환경**

- Google Colab (GPU 지원)  
- Python 3 (TensorFlow 2.x 기반)  
- TensorFlow Keras (EfficientNetB0, 전이학습)  
- 이미지 증강 및 전처리 (tf.image API)  
- Matplotlib (정확도/손실 시각화)  
- JSON, os, numpy 등 기본 라이브러리

**3. 데이터 구성**

학습 데이터는 Google Drive의 '/dataset/wierd\_animals/train', 검증 데이터는 '/dataset/wierd\_animals/validation' 경로에 디렉토리 구조로 구성되어 있으며, 폴더 이름이 곧 클래스 이름으로 자동 추출됩니다.  
  
데이터셋 구성 시 tf.keras.utils.image\_dataset\_from\_directory를 사용하여 쉽게 불러오며, 증강(Augmentation), 크기 정규화(Resize + Padding), 모델 전용 전처리를 함께 적용하였습니다.

**4. 모델 구조 및 학습**

- 사전 학습된 EfficientNetB0(weights='imagenet') 모델의 feature extractor 사용 (include\_top=False)  
- 학습 속도와 안정성을 위해 기존 레이어는 고정 (freeze)  
- 출력층: GlobalAveragePooling2D + Dense(128 → 64) + Dropout + Dense(클래스 수)  
- 출력 활성화 함수: softmax (다중 클래스 분류용)  
- 손실 함수: CategoricalCrossentropy (label\_smoothing 포함)  
- 최적화 함수: Adam (learning\_rate=0.0001)  
- 조기 종료(EarlyStopping) 적용 (patience=5)

**5. 학습 결과 시각화**

학습 및 검증 정확도/손실 그래프를 출력하여 모델 성능을 시각적으로 확인했습니다.

**6. 모델 저장**

- 학습 완료된 모델은 HDF5 형식(.h5)으로 저장  
- 클래스 이름 목록은 JSON 파일로 저장  
- 저장 경로: /content/drive/MyDrive/my\_models/tensorflow\_keras/

**7. 예측 테스트 구성**

- 사용자로부터 이미지를 업로드 받아 모델에 전달  
- 이미지 전처리 후 예측 수행  
- 예측된 클래스명과 확률 출력  
- 이미지와 함께 예측 결과 시각화  
  
Colab에서 직접 테스트 가능하도록 구성하였으며, 이것을 확장 시키면 fastapi 에서 모델을 가져다가 이미지 분류를 할수 있습니다.

**8. 기대 효과 및 실무 응용**

- 소량의 이미지 데이터로도 효율적인 분류 모델을 만들 수 있는 실습 경험 확보  
- TensorFlow 기반 전이학습 파이프라인 경험  
- AI 모델을 실서비스로 확장 가능한 구조로 설계  
- 희귀 동물 탐지/분류, 애완동물 종류 분류, 상품 이미지 분류 등으로 확장 가능

**9. 대표 코드 요약**

- `EfficientNetB0` 불러오기 및 커스터마이징 (<https://colab.research.google.com/drive/1G7eIMYPSqiSvpPKb0l9r2CoD5DxyUBXq?usp=sharing>)  
- `tf.image` 기반 이미지 증강 적용  
- `model.fit`으로 학습 진행 후 정확도/손실 그래프 출력  
- `model.predict`로 사용자 이미지 예측 수행 (<https://colab.research.google.com/drive/1vPYNgUxLDLSMfy1HxzfsCc2uVM5gINQ3?usp=sharing>)  
  
전체 코드는 Google Colab 기반으로 제공되며, AI 실습 및 포트폴리오 프로젝트로 적합합니다.