

OpenAI 및 머신러닝 기반 멀티모달 레시피 추천 앱

22110119 권영호

지도교수 : 박구만 교수님

Introduction

Flutter 프레임워크와 Python 그리고 OpenAI의 GPT-3 와 DALL-E를 활용하여 식재료 이미지를 자동으로 분류할 수 있고, STT(Speech-To-Text)기술로 음성을 인식 하여 해당 식재료를 활용할 수 있는 레시피를 추천하는 모바일 앱을 개발하였다.

Process

```
# web crawling을 통한 dataset 구축 한다.
(train 100, validation 10, test 10)

# Dataset 기반 다양한 이미지 분류모델 학습,
# 정확성을 평가지표로 하여 비교 한다
(MobileNetV2, ResNet50 등)

# 8개의 관련 논문을 연구하여 얻은 통찰과
# 지식을 활용 하였다.

# 모바일에서의 활용을 위한 TensorFlow Lite
# 파일 변환 한다.

# Flutter 프레임워크 기반 앱에서의
# TensorFlow Lite 구현 및 이미지 인식을
# 구현 한다.

# STT 라이브러리를 활용하여 음성 인식
# 기능 구현

# OpenAI의 GPT-3, DALL-E를 활용한
# 인식 식재료 기반 레시피 제공
```

1. webcrawling을 통한 dataset 구축 한다.
(라벨 36가지, train 100, validation 10, test 10)

2. Dataset 기반 다양한 이미지 분류모델 학습, 정확성을 평가지표로 하여 비교 한다
(MobileNetV2, ResNet50 등)
8개의 관련 논문을 연구하여 얻은 통찰과 지식을 활용 하였다.

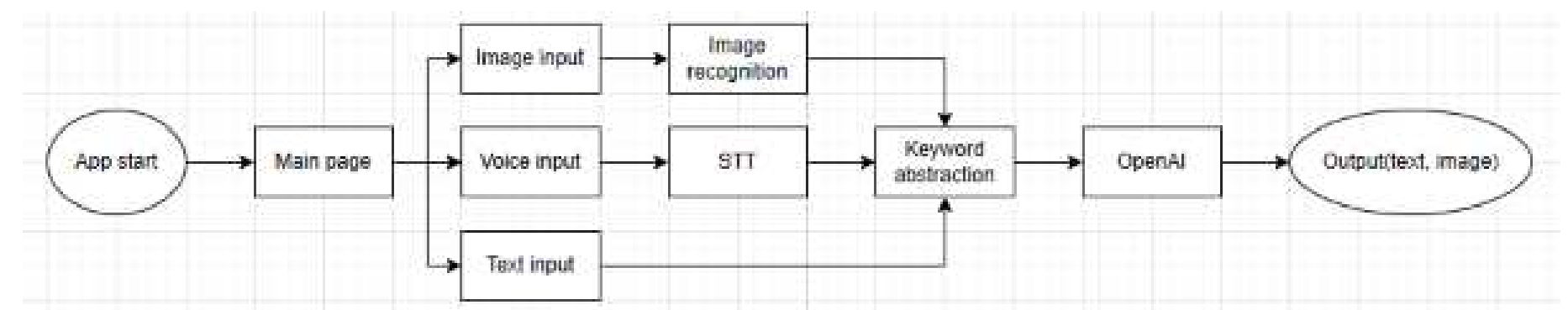
3. 모바일에서의 활용을 위한 TensorFlow Lite 파일 변환 한다.

4. Flutter 프레임워크 기반 앱에서의 TensorFlow Lite 구현 및 이미지 인식을 구현 한다.

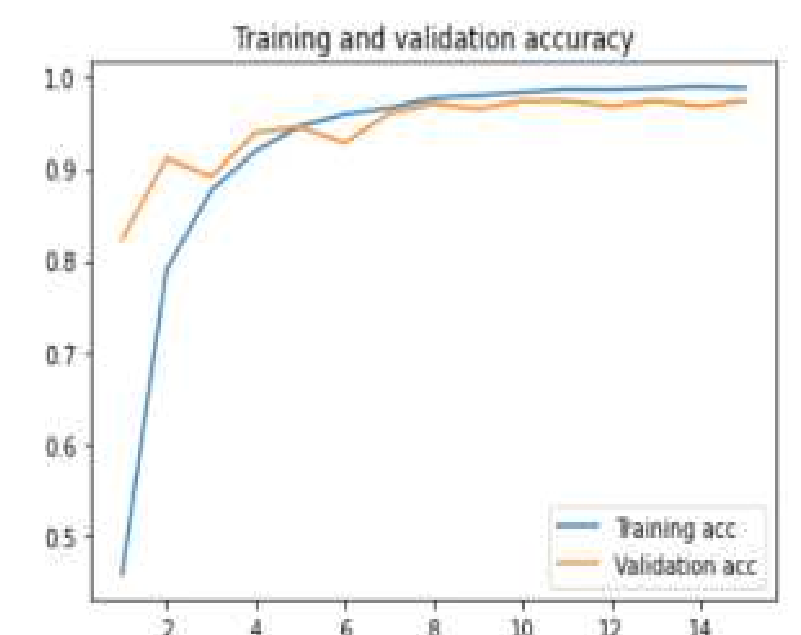
5. STT라이브러리를 활용하여 음성 인식 기능 구현

6. OpenAI의 GPT-3, DALL-E를 활용한 인식 식재료 기반 레시피 제공

FlowChart



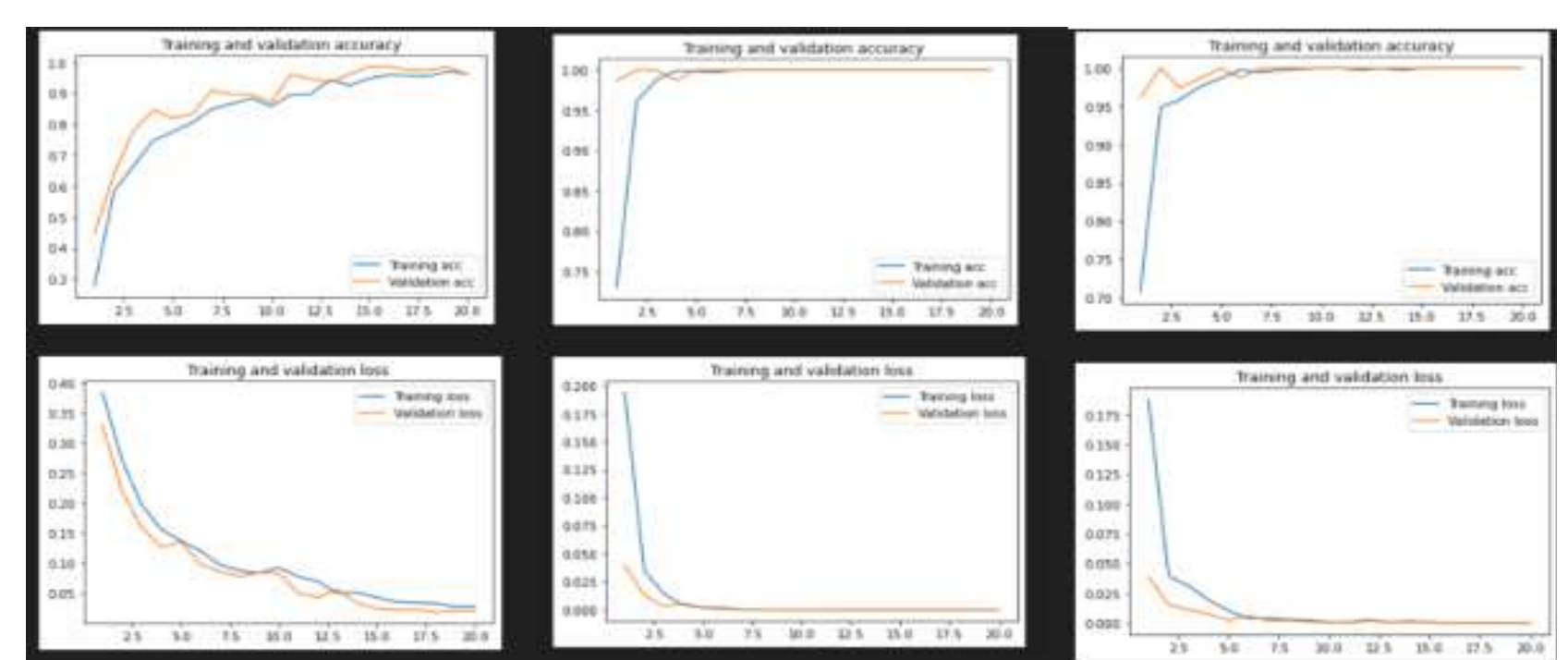
Results



Model	loss	acc
VGG19	0.0161	0.9136
MobileNet	0.0105	0.9554
Xception	0.0087	0.9471
ResNet50	0.0963	0.2284
MobileNetV2	0.0059	0.9747

<레시피 결과 화면>

<분류 모델의 acc 그래프, 테이블>



test model	case1				case2			
	various	sorted	sorted	various	sorted	sorted	various	sorted
VGG19	0.0534	0.9367	0.0594	0.9367	0.01	0.9873	0.0848	0.8987
MobileNetV2	0.0368	0.9747	0.0287	0.962	2.38E-05	1	0.0402	0.9747
Xception	0.0192	0.9747	0.0086	1	2.47E-05	1	0.0287	0.9747

< 이미지 데이터에서 배경이 이미지 분류에 끼치는 영향성에 대한 연구와 그 결과>

Conclusion

본 프로젝트에서는 식재료 인식을 기반으로 레시피를 추천하는 모바일 앱을 성공적으로 개발하였다. 이를 위해 다양한 기술, 논문, 그리고 도구를 종합적으로 연구하고 적용하였다. 특히, TensorFlow와 MobileNetV2를 활용한 이미지 인식 모델은 약 97%의 높은 정확도를 보였다. 또한, 사용자의 음성을 텍스트로 변환하는 STT 기술, 그리고 OpenAI의 GPT-3와 DALL-E를 이용한 레시피 생성 및 시각적 피드백도 원활하게 구현할 수 있었다.

프로젝트를 진행하면서 겪었던 주요 어려움 중 하나는 TensorFlow Lite를 통해 훈련된 모델을 모바일 앱에 적용하는 과정이었다. 이 문제는 깊은 연구와 여러 번의 시행착오 끝에 해결할 수 있었다.

향후 개선 및 확장 계획으로는 다음과 같은 사항들이 있다:

1. 더 다양한 종류의 식재료를 인식할 수 있도록 모델을 업그레이드 할 계획이다.
2. 사용자의 특정 건강 상태나 질병에 따른 식습관 가이드라인을 제공하는 기능을 추가할 예정이다.
3. 다이어트를 위한 칼로리 계산 기능을 통해 사용자에게 더 많은 정보를 제공할 계획이다.