

요구사항분석

For

시각 장애인을 위한 상황 묘사 어플리케이션

Team 4

정준호(201113275) 전민규(201411802) 김도연(201614157)



기능 요구사항

비기능 요구사항

1. 명칭

전면부 상황 입력 기능

1.1 정의

사용자 입력을 통해 앞의 상황에 대한 정보를 전달하는 기능

1.2 세부 내용

- 10초마다 사진을 찍는 기능
- 주어진 사진을 모델단에 입력해주는 기능

1.3 산출정보

Image

2. 명칭

사진안의 물체를 탐지하는 기능

2.1 정의

Image 속에서 물체의 정보를 얻고 관계를 추출하는 기능

2.2 세부 내용

- Image상에서 찾아낼 수 있는 물체를 찾아내는 딥러닝 모델을 구축
- Image안에 있는 영역을 뽑아내는 기능

2.3 산출정보

Image에서 추출된 feature

4. 명칭

Text To Speech

4.1 정의

생성된 문장을 읽어주는 기능

4.2 세부 내용

- 텍스트를 음성으로 변환해주는 기능

4.3 산출정보

음성

3. 명칭

문장을 생성하는 기능

3.1 정의

찍었던 사진을 설명하는 문장을 만들어 내는 기능

3.2 세부 내용

- Image에서 추출된 feature을 가지고 문장으로 생성해내는 sequence한 정보를 처리하는 모델을 구축
- 상황을 설명하는 단어가 모델의 결과로 각각 나오고 그것을 이어 붙여 새로운 문장을 만드는 기능

3.3 산출정보

찍었던 사진의 상황을 설명하는 한국어 문장

1. 명칭 / 분류

응답 시간 / 성능

1.1 정의

사용자 입력으로부터 결과를 도출해내 보여 주는 시간

1.2 세부 내용

- 사진 한 장을 입력으로 넣었을 때 그 사진에 대한 설명이 텍스트 형태로 나오고 음성 메시지로 들려주는 데 까지 10초 이내여야 한다.

2. 명칭 / 분류

명확한 상황 묘사 / 신뢰성

2.1 정의

좀 더 정확하게 전방의 상황을 알리기 위한 묘사

2.2 세부 내용

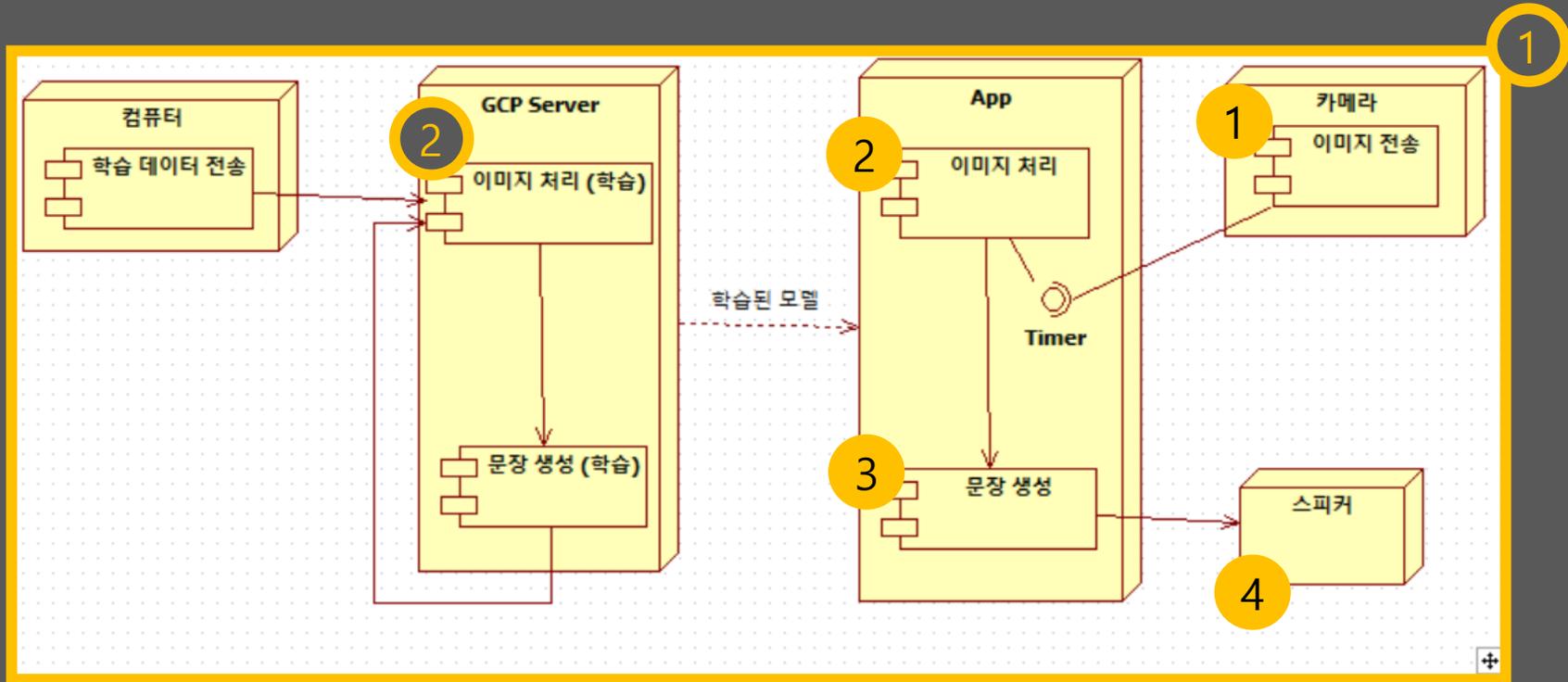
- BLEU 0.6 이상

※BLEU(Bilingual Evaluation Understudy)score란 성과지표로 데이터의 X가 순서정보를 가진 단어들(문장)로 이루어져 있고, y 또한 단어들의 시리즈(문장)로 이루어진 경우에 사용되며, 번역을 하는 모델에 주로 사용된다.

- n-gram을 통한 순서쌍들이 얼마나 겹치는지 측정(precision)
- 문장길이에 대한 과적합 보정 (Brevity Penalty)

$$BLEU = \min(1, \frac{output\ length(예측\ 문장)}{reference\ length(실제\ 문장)}) (\prod_{i=1}^4 precision_i)^{\frac{1}{4}}$$

Component + Deployment Diagrams



1

기능 요구사항
중
전면부 상황
입력 기능

2

기능 요구사항
중
사진안의 물체를 탐
지하는 기능

3

기능 요구사항
중
문장을 생성하는 기
능

4

기능 요구사항
중
Text To Speech

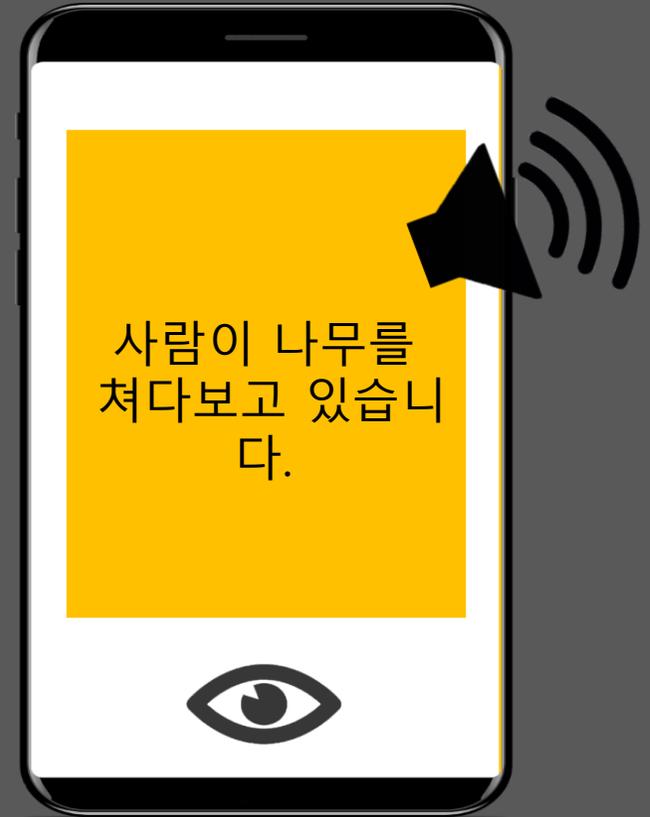
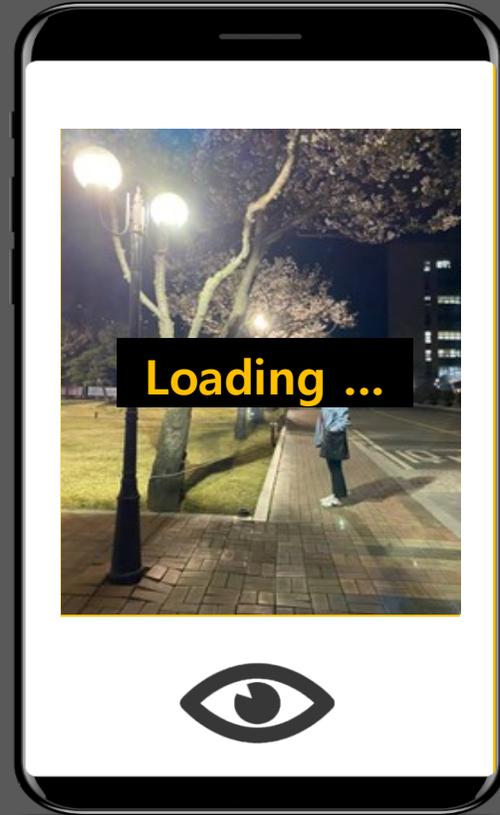
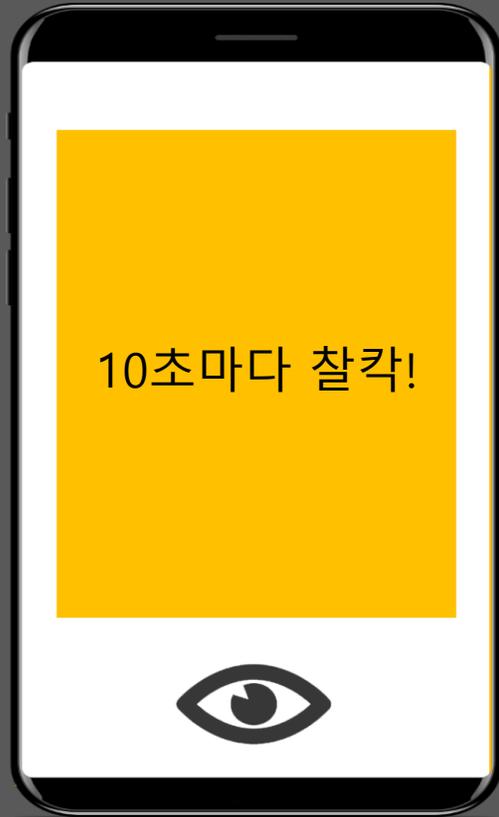
1

비기능 요구사항
중
응답시간

2

비기능 요구사항
중
명확한 상황 묘사

프로토 타입



테스트 케이스

1. 명칭

전면부 상황 입력 기능

- 새로 핸드폰 카메라로 사진을 찍고 그 사진을 모델의 입력으로 넣는데, 모델 입력 단에서 사진 frame이 들어오는지 체크

4. 명칭

Text To Speech

- 3번의 결과로 나온 문장을 TTS api를 통해 음성으로 바꿔서 내뱉어 줄 수 있는지를 체크

2. 명칭

사진안의 물체를 탐지하는 기능

- 미리 사진과 그에 맞는 설명을 준비해두고, 준비해둔 사진을 모델의 입력으로 넣었을 때, 그 사진에 담긴 물체들이 무엇인지
별도록 하여 그 결과가 합리적인지 체크
- 미리 준비 해 둔 문장의 명사들을 뽑고 사진을 모델에 넣어 나온 결과를 비교

3. 명칭

문장을 생성하는 기능

- 2번의 결과로 나온 사진 안의 물체들을 딥러닝을 통해 적절히 조합하여 미리 정의한 한국어 문장 형태와 비슷하게 나오는지 확인
- BLEU Score를 통해 정확도 판단