2024 한양대학교
SW/ICT/AI 종합학술대회

[분야 : 산학연구개발]

제목: 시각 장애인을 위한 웹툰의 시각-청촉각 변환 알고리즘 및 UI/UX 개발

김규리(21학번), 김아름(22학번)
김은채(21학번), 서하은(21학번),최수연(21학번)

2024. 11. 22

한양대학교 ERICA 소프트웨어융합대학 / 한양대학교 ERICA SW중심대학사업단

웹툰 청촉각 변환

01

시각장애인의 문화생활 콘텐츠 제공

시각장애인의 문화, 여가생활에 대한 만족도가
점차 증가하고 있는 추세이나, 그럼에도
절반 정도가 만족하지 못하는 것으로 보임

시각장애인을 위한 문화, 여가활동
지원책 마련 필요하며
시각장애인이 즐길 수 있는
문화 생활 자체의 부족
시각장애인을 위한 시청각 콘텐츠의 마련

02

웹툰은 부가가치가 높은 문화콘텐츠

네이버웹툰 이용자수는
2024년 1분기 기준 약 770만여명
글로벌 웹툰 통합 거래액은
1분기 기준 전년 대비 9.1% 성장, 꾸준히 성장세

웹툰은 가치가 높은 문화 콘텐츠이므로
시각장애인들에게 접근성을 강화할 필요
글로벌화 가능성 또한 높기 때문에
전 세계 약 2억8,500만 명의 시각장애인을 위함



DOT PAD

시각 장애인을 위한 스마트 촉각 디스플레이
텍스트와 촉각 그래픽을 동시에 표현 가능한 기기

01 → 02 → 03

웹툰

시각 콘텐츠

컴퓨터 비전 알고리즘

이미지, 텍스트 등을 추출

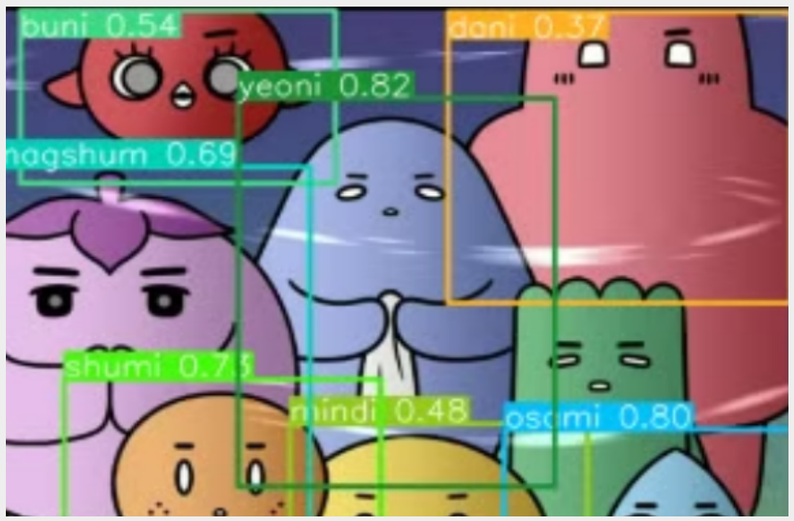
닷패드 / TTS

촉각과 청각으로 전달

01

캐릭터 추출

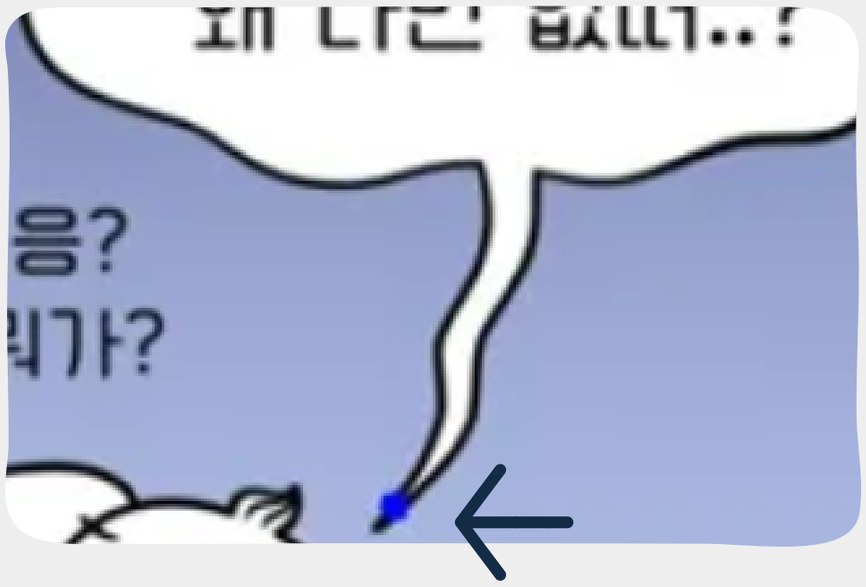
YOLOv8 사용
클래스 이름(캐릭터 이름)
위치 정보(Bounding Box) 추출



02

말풍선-화자 연결

Contour Detection - OpenCV 사용
유클리드 거리 계산하여
가장 가까운 캐릭터 화자로 설정

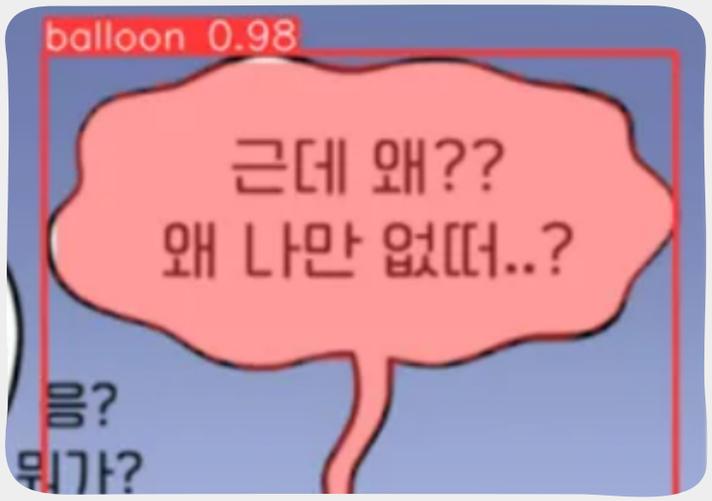


자료출처 : [네이버웹툰, 나유진, 웅크]

03

말풍선 마스크 대사 추출

YOLOv8-seg 사용
말풍선 영역을 세그먼테이션 마스크로 처리
Pororo OCR을 이용해 텍스트(대사) 추출



04

청각적 변환 TTS

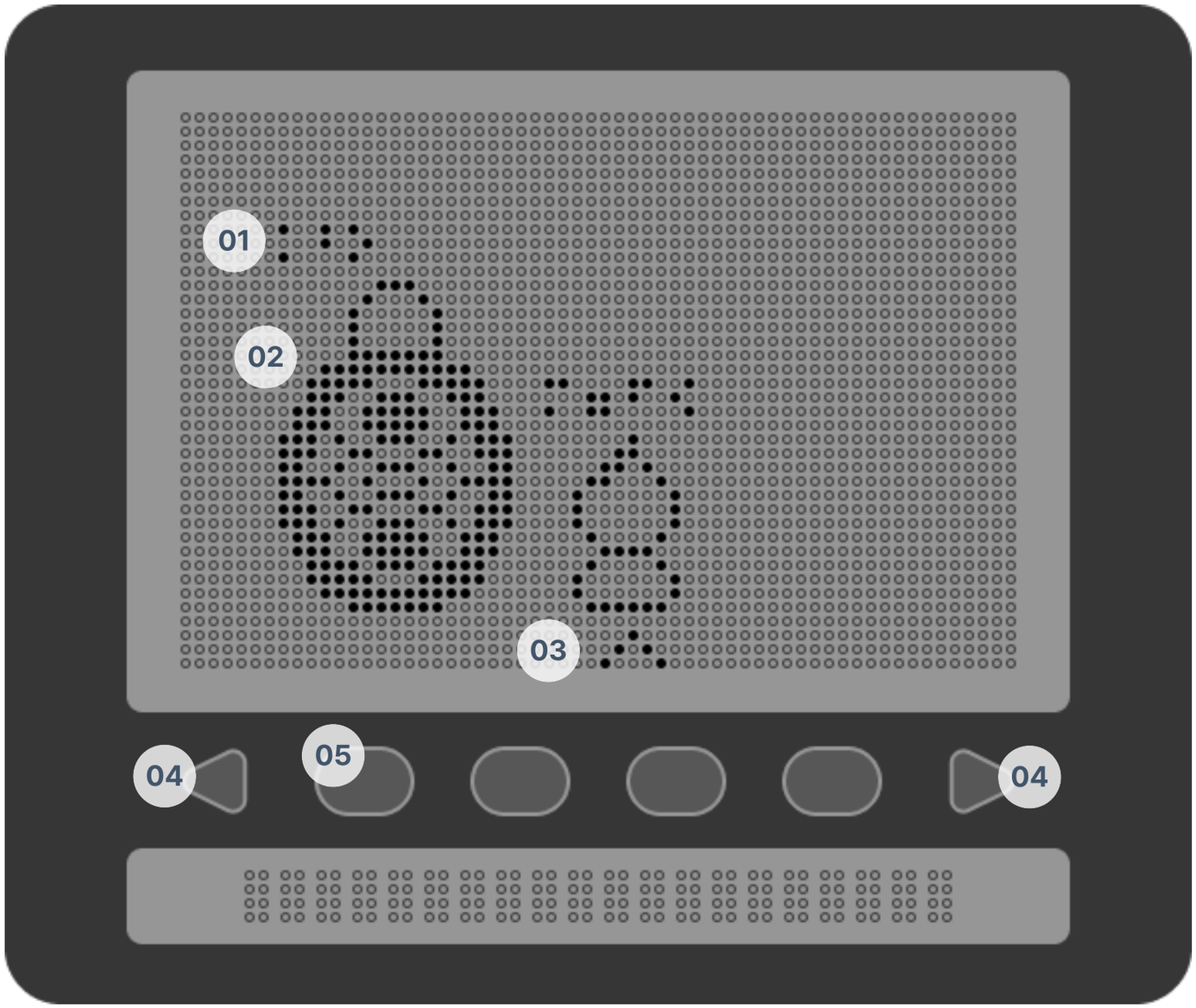
Google TTS를 사용하여
추출된 대사를 음성으로 변환
캐릭터 별 음성 설정

05

대사 감정 분석

nlp04/korean_sentiment_analysis
_kcelectra 모델 사용
추출된 텍스트를 기반으로 감정을 분석
긍정/부정/중립 등의 감정을 분류

자료출처 : [네이버웹툰, 나유진, 웅크]



"근데 왜? 왜 나만 업떠 ?"

타깃 장면



01 캐릭터 이름 점자

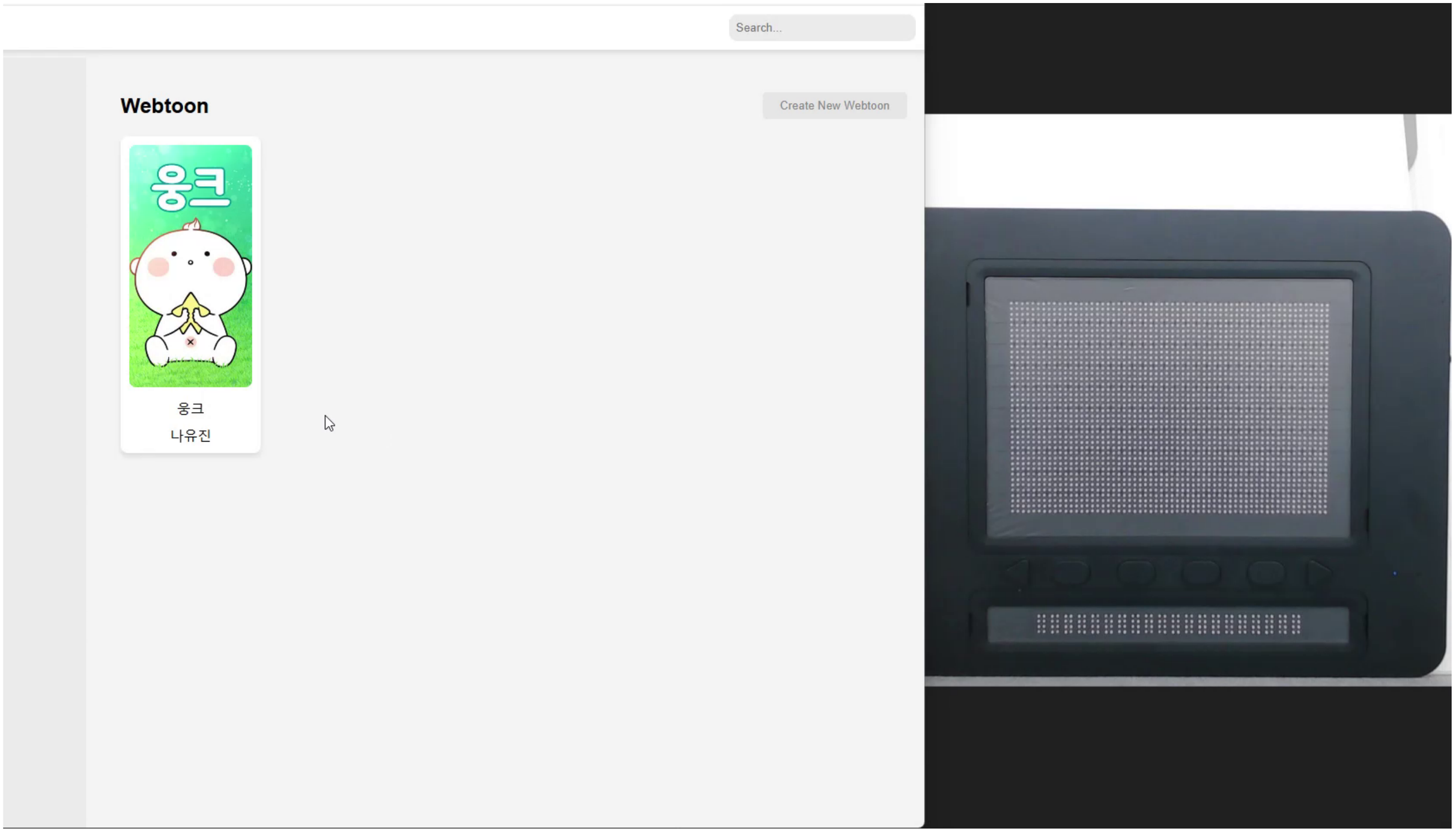
02 캐릭터 간소화 그래픽

03 말풍선 대체 화자 표현

04 장면 전환

05 TTS 반복 재생

자료출처 : [네이버웹툰, 나유진, 웅크]



자료출처 : [네이버웹툰, 나유진, 웅크]

향후계획

UserTest

해당 프로젝트가 실제 시각장애인에게
효용 가능한지 파악하며
방향성 및 UI/UX 개선하기 위함

타깃 웹툰 확장

타깃 웹툰 및 콘텐츠 추가하여
다양한 웹툰 제공 가능하도록 비전 알고리즘 학습

웹툰 서비스 확대

네이버웹툰 및 카카오웹툰 등 플랫폼 확장

기대효과

시각장애인을 위한 콘텐츠 접근성 확대

시각장애인도 웹툰을 즐길 수 있는
새로운 엔터테인먼트 경험을 제공함으로써
문화 생활에 대한 접근성 향상
장애인을 위한 콘텐츠를 제공하는 움직임을 확산

연구 및 교육 기회 확대

시각장애인에 대한 연구 확장
패드를 통해 점자를 학습할 수 있으므로
시각장애인 교육 콘텐츠로 활용