

박학다식

박태준 학술정보관 다 찾아주는 음성인식 사서

A1조

김혜준 박미현 안정미 하석민 한충완

목차

추진 배경

목표 설정

프로젝트 개요

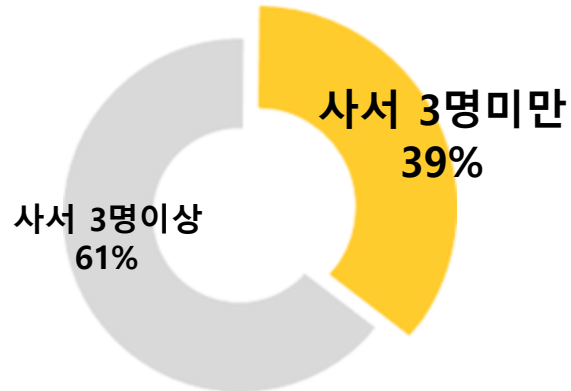
구현 기술

시연 영상

활용 분야

추진배경

전국 도서관 2/5
1인 사서 체제



*출처: 2019년 공공도서관 통계 결과

전체 도서관 중 39%가
법정 최소 인력(3명) 불충족

복잡한 서가 위치



*출처: 2019년 공공도서관 통계 결과

공립도서관 이용자 중 65%가
도서 열람에 어려움을 느낌

리모델링으로 인한
서가 배치 변경



박태준 도서관의 리모델링으로
도서 위치 파악 혼란 우려

관련 기술 동향



삼성전자 종합 생활 관리 AI로봇 삼성봇

- 슬램을 이용한 자율주행 기능 수행
- 음성인식을 이용한 고객 목소리 인식 구현



KT 기가지니 호텔로봇 엔봇

- 자체개발 3D 공간맵핑, 자율주행 기술 탑재
- 충돌상황에서 회피 등 주행 안정성 확보



현대건설기계 국내최초 무인지게차

- 최적의 경로로 자율주행 원격 제어 가능
- 2D레이저로 장애물 회피 가능

Key Point: 음성인식 및 자율주행 기술

프로젝트 개요



"타자를 안 치고 간단하게 책을 찾는 방법은 없을까?"



"책 코드가 822. 33 B3이네. 어디로 가야하지?"

✓ AI적용

Google APIs

음성인식 API

SLAM

자율주행

✓ 효과



음성으로 검색하여 사용자 편의 도모



도서 위치를 찾아주고
로봇이 직접 안내

관련 최신 논문

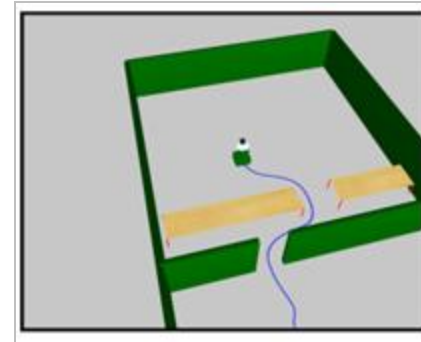
GOOGLE Speech API

노희경, & 이강희. (2017). 구글, 네이버, 다음 카카오 API 활용 앱의 표준어 및 방언 음성인식 기초 성능평가. *예술인문사회 융합멀티미디어논문지*, 7, 819-829.

- 상업적 목적이 아닌 편리함을 제공하기 위한 목적이기 때문에 지속적인 서비스 제공을 위해 인식률이 조금 낮더라도 무료 Open API를 사용
- 포항에 위치한 도서관 특성상 표준어 이해에 대한 인식률이 조금 더 높은 타 Open API가 있으나 방언의 **인식률이 더 높은 GOOGLE Speech API**를 사용
- 음성인식의 개념 설명과 부가적인 설명을 제공한 곳은 Google이 유일

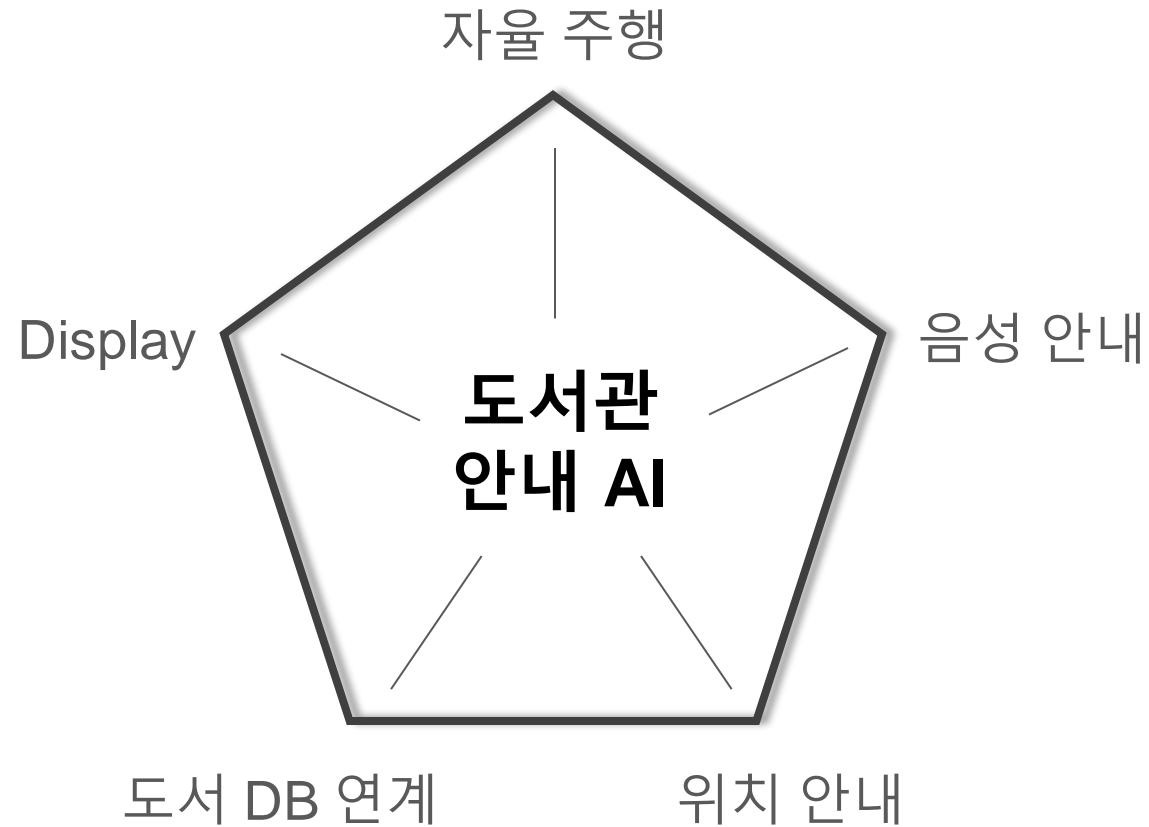
ROS Navigation

Marder-Eppstein, E., Berger, E., Foote, T., Gerkey, B., & Konolige, K. (2010, May). The office marathon: Robust navigation in an indoor office environment. In *2010 IEEE international conference on robotics and automation* (pp. 300-307). IEEE.



- Line Detection 없이 Lidar만 사용하여 자율주행 구현
- **도서관에 Line을 그리기 힘들기에 ROS의 Navigation 기술이 적합하다** 판단

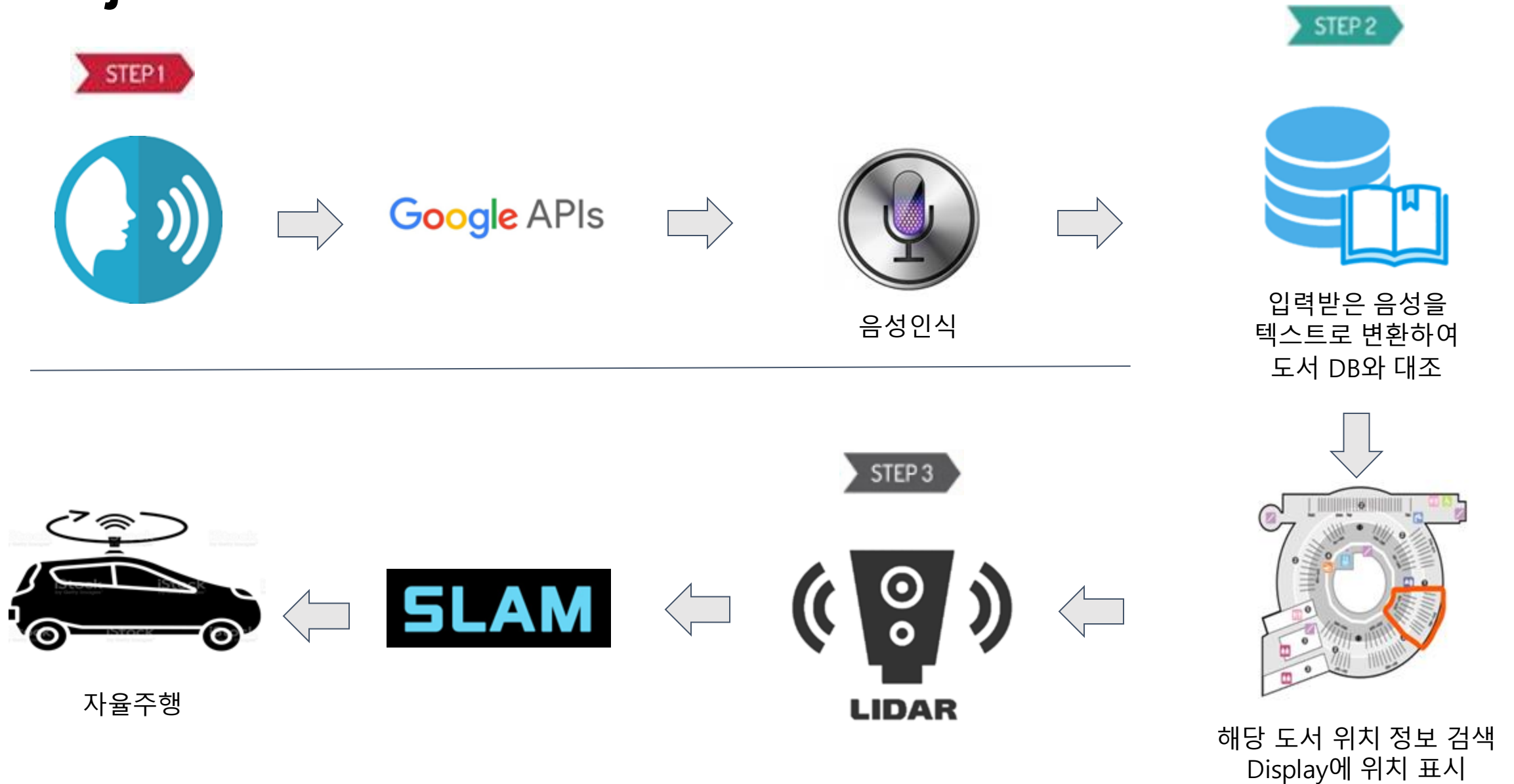
목표설정



프로젝트 목표 설정

- ✓ ROS를 통한 자율주행 구현
- ✓ Display와 음성을 통한 도서 위치 안내
- ✓ DB와 연계해 음성 인식을 향상

Project Overview



음성안내

	제목	저자	위치
279978	해롤드 핀터 전집 /	Pinter, Har	Book Collection(3F)
279979	해들 본 사람들 /	Egloff, Joe	Book Collection(3F)
279980	해들 물은 달 : 정은결 장편소설 /	정은결,	Book Collection(3F)
279981	해들 물은 달 : 정은결 장편소설 /	정은결,	Book Collection(3F)
279982	해리 : 공지영 장편소설 /	공지영	Book Collection(3F)
279983	해리 : 공지영 장편소설 /	공지영	Book Collection(3F)
279987	해리포터 : 저우받은 아이 /	Rowling, J	Book Collection(3F)
279988	해리포터 : 저우받은 아이 /	Rowling, J	Book Collection(3F)
279989	해리포터 사이언스 /	장정훈	Book Collection(3F)
279990	해리포터 캐릭터 곤고 /	Revenson,	Book Collection(3F)
279991	해리포터, 장바지를 입은 마법사 /	Blake, And	Book Collection(3F)
279994	해리포터와 마법사의 돌 /	Rowling, J	Book Collection(3F)
279995	해리포터와 마법사의 돌 /	Rowling, J	Book Collection(3F)
279996	해리포터와 불사조 기사단	레이즈, 데	Multimedia Collection(2F)
279997	해리포터와 불사조 기사단	레이즈, 데	Multimedia Collection(2F)
279998	해리포터와 불사조 기사단 : 제5권	Rowling, J	Book Collection(3F)

방문객의 음성 인식

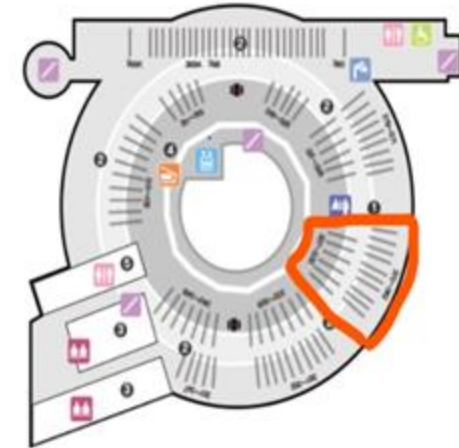
입력받은 음성을 텍스트
로 변환하여
도서 DB와 대조

도서 정보 검색

해당 도서 위치 정
보 검색

위치 안내

도서 위치를 음성
으로 안내



방문객이 요청한 도서정보를 검색해 음성, 디스플레이, 직접 안내로 위치 안내

음성안내 시연



라즈베리파이의 라즈비안 OS에
음성 안내 기능, 지도 디스플레이 기능 탑재

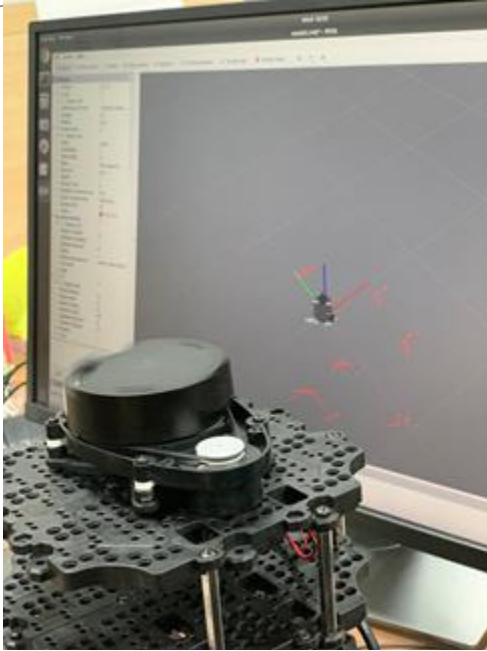
음성 안내 구현 결과



- 위치 등의 정보를 알려주는 음성 안내 기능 구현
- 실시간 위치를 보여주는 지도 디스플레이 기능 구현

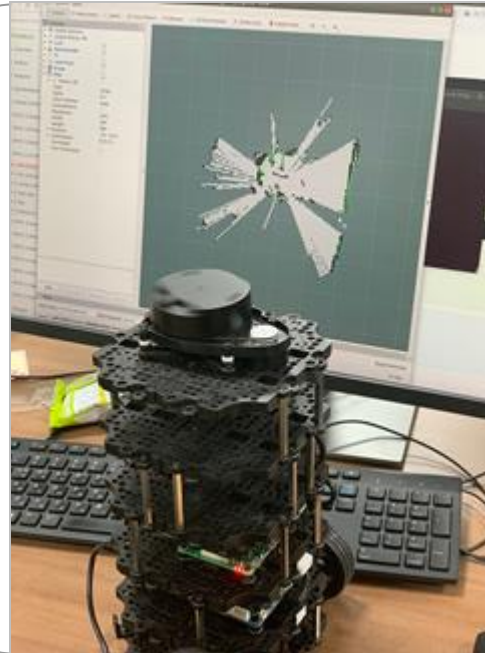
ROS 구현

3D 시각화



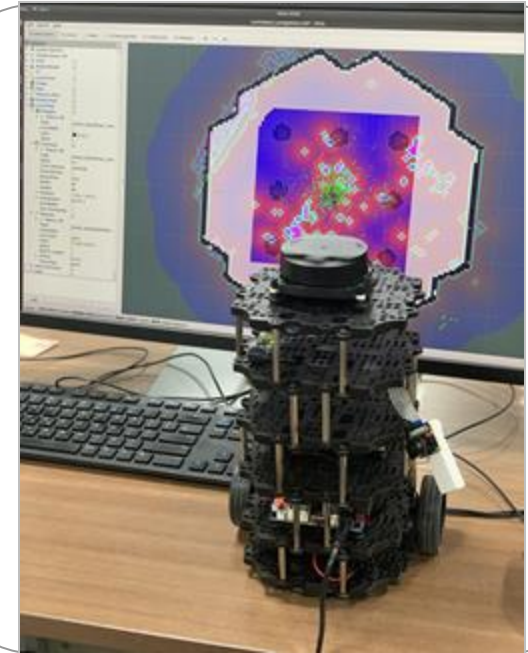
- Turtlebot3에 RViz을 구현하여 실시간으로 주위를 **3D로 시각화**

Mapping



- **SLAM**을 통해 동시적 위치추정 및 Mapping 구현
- 임의 공간에서 이동하면서 주변을 탐색하고, 그 공간의 지도 및 현재 위치를 추정

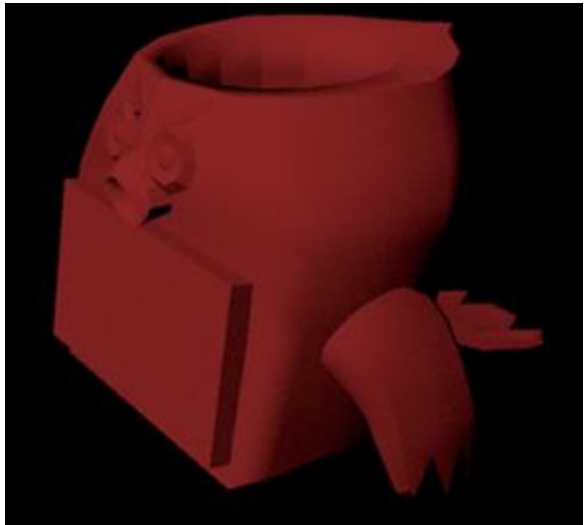
자율주행



- **Navigation** 기능을 통해 로봇과 충돌 가능한 장애물을 회피하면서 목표지점까지 빠르게 다다를 수 있는 최적 경로를 계산하고 주행

디자인

디자인 시안



완성된 디자인



- 포스텍의 상징을 담아 포닉스를 닮은 외형으로 디자인
- 눈썹, 눈, 부리 같은 섬세한 작업은 3D 프린트로 구현
- 디스플레이 장착

활용 분야



실내 순찰 로봇

- 자율주행 기술로 업무능력 향상
- 음성인식을 이용하여 안내 사항 전달



공항 수하물 배달 및 안내 로봇

- 공항 이용객의 수하물을 배달
- 음성인식을 통해 공항 이용사항 안내

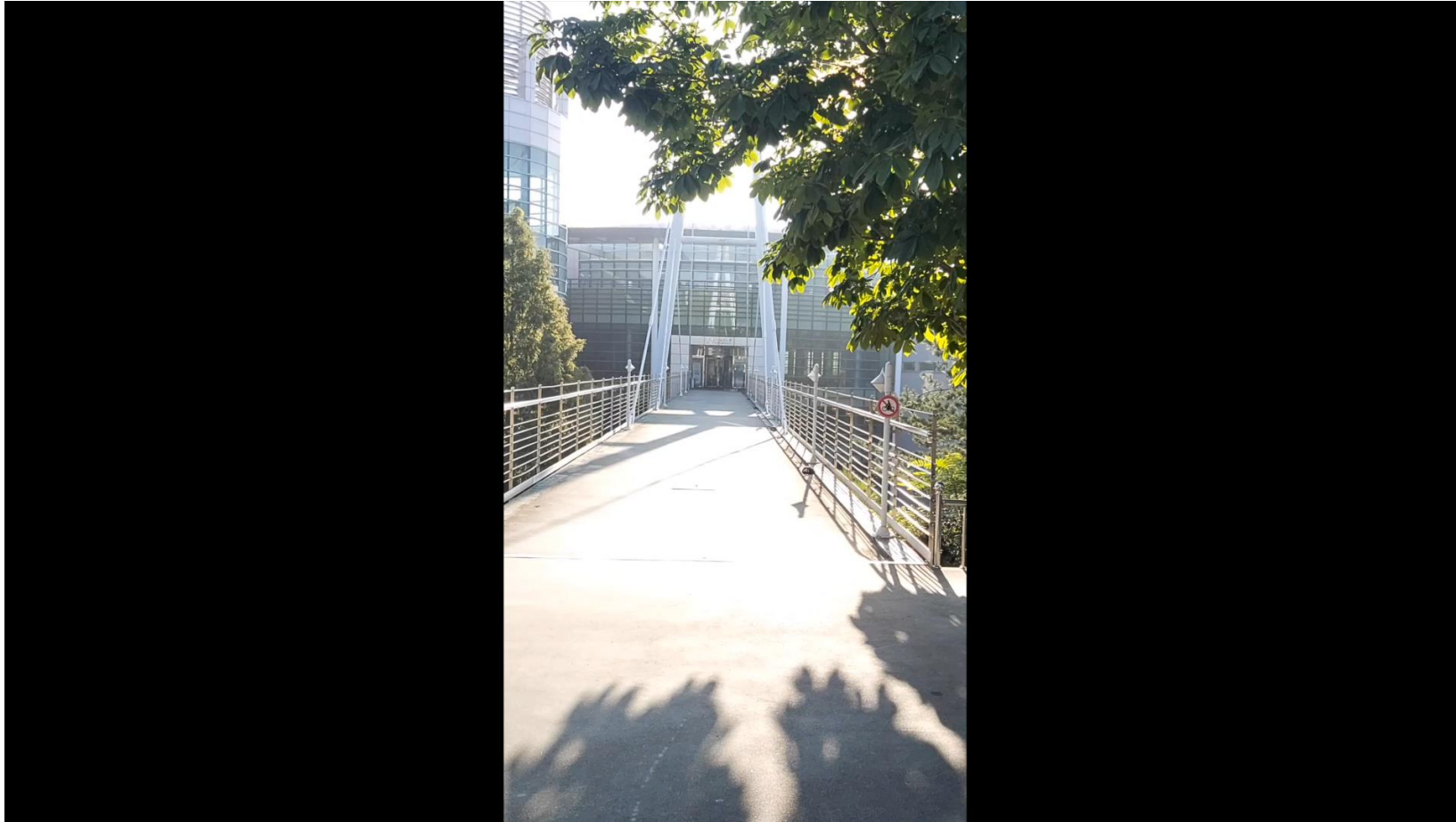


박물관 큐레이터 로봇

- 관광지 해설 및 안내 가이드
- 전시실 순찰 및 관리 가능

음성인식 및 자율주행 기술 동시 활용 다양한 분야 활약 기대

시연 영상



감사합니다.