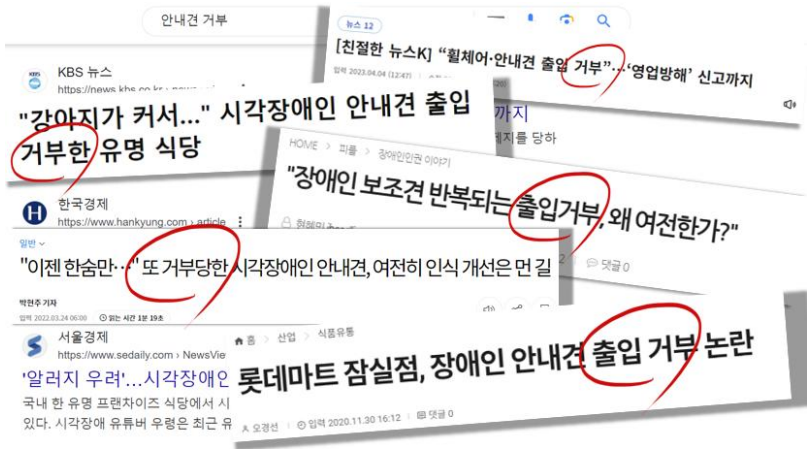


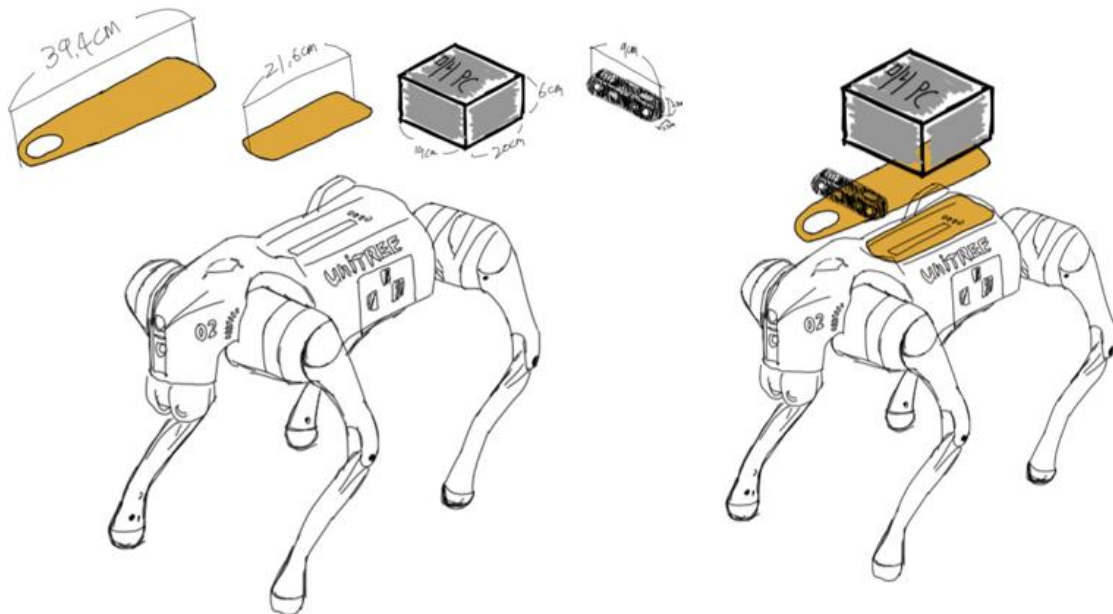
산학협력프로젝트 제안서

과제명	4족 보행 로봇개를 이용한 시각 장애인 안내견 개발
제ان기관	(주) 한연
추진배경	<p>○ 시각 장애인 안내견의 한계와 문제점</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비용 및 접근성: 안내견 훈련에는 많은 비용과 시간이 소요되며, 시각 장애인이 안내견을 얻기까지 대기 시간이 길다. 이로 인해 안내견을 필요로 하는 시각 장애인이 쉽게 접근하기 어려운 상황이 발생한다. - 제한된 수명 및 관리 부담: 안내견은 일반적으로 8~10년 정도의 수명을 가지며, 이후에는 새로운 안내견으로 교체가 필요하다. 또한 안내견을 돌보고 관리하는 데에는 추가적인 시간과 노력이 요구된다. - 안내견 부족 문제: 전문 훈련된 안내견의 수요는 지속적으로 증가하고 있지만, 훈련 기관과 자원은 한정되어 있어 안내견의 공급이 수요를 충족하지 못하는 경우가 많다.  <p>○ 4족 보행 로봇 기술의 발전</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고도화된 로봇 제어 기술: 4족 보행 로봇의 기술적 발전으로 인해 사람과의 상호작용이 더욱 정밀하고 안정적으로 이루어질 수 있다. Unitree의 Go2 모델과 같은 최신 4족 보행 로봇은 복잡한 지형에서도 안정적으로 움직일 수 있으며, 다양한 센서를 탑재해 주변 환경을 정확하게 인식할 수 있다. - 기술 제휴 협약을 통해 습득하게 된 ROS2 기반 SDK의 활용 가능성: ROS2 기반의 SDK를 통해 로봇의 센서 데이터를 활용하고, 다양한 상황에 맞춰 로봇의 동작을 제어하는 소프트웨어를 개발할 수 있다. 이를 통해 시각 장애인을 안전하게 안내하는 시스템을 구축하는 것이 가능해졌다. - 기계적 내구성 및 지속 가능성: 로봇은 사람과 달리 지치지 않으며, 소프트웨어 업데이트와 유지 보수만으로 지속적인 사용이 가능하다. 이러한 특성은 시각 장애인 안내에서 안정적이고 지속적인 지원을 제공할 수 있는 강점으로 작용한다. <p>○ 사회적 기여와 장애인 지원의 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> - 접근성 향상: 로봇 안내견의 개발은 시각 장애인들이 더 쉽게 접근할 수 있는 안내 도구를 제공하여 안내견의 부족 문제를 해소할 수 있다. 특히, 전 세계적으로 시각 장애인을 위한 안내 서비스의 접근성을 크게 향상할 수 있다.

- 독립성 증대: 로봇 안내건은 시각 장애인의 자율적인 이동을 돕는 데 있어 큰 역할을 할 수 있으며, 이를 통해 그들의 독립성을 높이고 사회적 참여를 확대할 수 있다.
- 기술 발전과 복지 융합: 본 프로젝트는 최신 로봇 기술을 활용하여 장애인 복지에 기여하는 혁신적인 사례로서, 기술 발전과 사회적 가치를 결합하는 중요한 모델을 제시할 수 있다.

목표 및 내용

- 시각 장애인을 위한 로봇 안내 시스템 개발
 - 4족 보행 로봇 기반 안내 시스템 설계: Unitree사의 Go2 모델을 기반으로 시각 장애인을 안전하게 안내할 수 있는 시스템을 설계하고 구현한다. 이는 실시간으로 주변 환경을 인식하고 장애물 회피, 경로 안내 등의 기능을 제공하는 것을 목표로 한다.
 - ROS2 기반 제어 소프트웨어 개발: ROS2 SDK를 활용하여 로봇의 센서 데이터를 통합하고, 시각 장애인 안내에 특화된 제어 알고리즘을 개발한다. 로봇의 동작을 상황에 맞게 제어하고, 사용자의 이동 경로를 안전하게 안내할 수 있도록 소프트웨어를 최적화한다.
 - 사용자 피드백 기반의 기능 개선: 실제 시각 장애인 사용자들의 피드백을 반영해 시스템을 지속적으로 개선하며, 사용자의 요구에 맞는 맞춤형 안내 서비스를 제공하도록 기능을 확장한다.

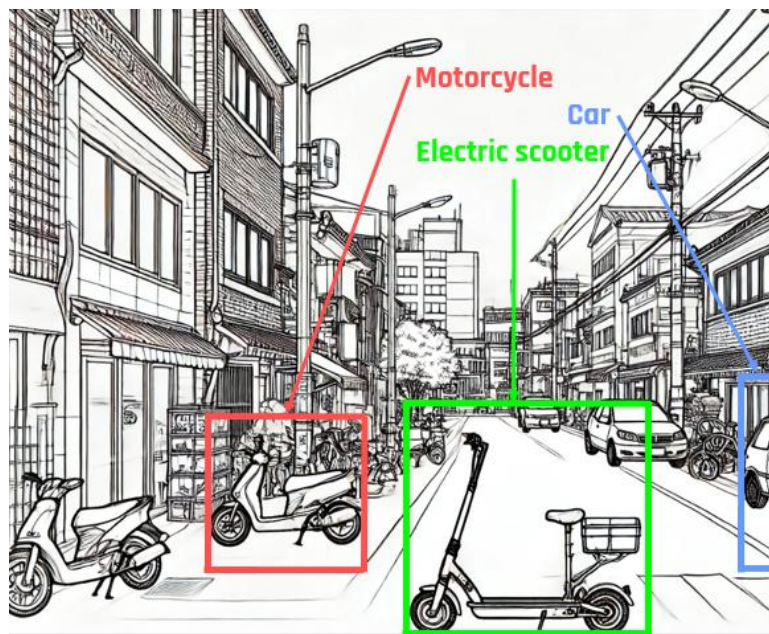


- 시각 장애인을 위한 사용자 인터페이스 및 상호작용 기술 개발
 - 음성 및 촉각 피드백 시스템 구축: 시각 장애인이 로봇 안내건과 원활하게 상호작용할 수 있도록 음성 명령과 촉각 피드백을 결합한 인터페이스를 개발한다. 이를 통해 사용자와 로봇 간의 의사소통이 직관적이고 효율적으로 이루어지도록 한다.
 - 상황 인식 및 경고 시스템 개발: 로봇이 주변 환경을 인식하고, 위험한 상황에서 사용자가 적절한 경고를 받을 수 있는 시스템을 개발한다. 예를 들어, 계단, 횡단보도 등 특정 상황에서 로봇이 사용자를 경고하거나 행동을 조정하는 기능을 구현한다.
- 실증 및 검증을 통한 상용화 가능성 평가
 - 실증 테스트 및 성능 검증: 실제 환경에서 다양한 시나리오를 바탕으로 로봇 안내 시스템을 테스트하고, 시각 장애인의 안전한 이동을 보장하는지 성능을 검증한다. 이를 통해 실질적인 활용 가능성을 평가하고 시스템의 안정성을 확인한다.

- 장애인 복지 기관과의 협업: 장애인 복지 기관 및 관련 단체와 협력하여 프로젝트의 실증 과정에 참여하고, 사용자 경험을 바탕으로 시스템 개선 방향을 도출한다. 이를 통해 사회적 수용성을 높이고 상용화를 위한 기반을 마련한다.
- 비용 분석 및 상용화 전략 수립: 로봇 안내 시스템의 비용 대비 효과를 분석하고, 상용화 가능성을 평가하여, 향후 대량 생산 및 서비스 확대를 위한 전략을 수립한다.

기대효과

- 시각 장애인의 삶의 질 향상
 - 이동의 자유 증대: 로봇 안내건은 시각 장애인의 일상생활에서 자유로운 이동을 지원하여, 그들의 독립성과 자율성을 크게 향상한다. 이를 통해 대중교통, 쇼핑, 공공장소 방문 등 일상적인 활동이 보다 편리해질 것으로 기대된다.
 - 안전성 강화: 로봇 안내건은 정밀한 센서와 AI 기술을 기반으로 장애물을 탐지하고 회피하는 능력을 보유하고 있어, 시각 장애인이 위험 상황에서 벗어나 안전하게 이동할 수 있도록 돕는다. 이는 사고 위험을 줄이고 신체적 안전성을 높여준다.



- 사회적 비용 절감 및 기술 확산
 - 안내건 양성 비용 절감: 로봇 안내건은 초기 도입 비용이 있지만, 지속적인 관리나 훈련이 필요하지 않으며 수명이 길다. 이를 통해 기존 안내건 양성과 유지에 들어가는 비용을 절감할 수 있다. 또한, 안내건을 기다리는 대기 시간이 줄어들어 서비스 제공이 원활해질 것이다.
 - 첨단 로봇 기술의 사회적 활용 촉진: 4족 보행 로봇을 시각 장애인 안내에 활용함으로써 첨단 로봇 기술의 실질적인 사회적 활용을 촉진할 수 있다. 이는 장애인 복지뿐만 아니라, 다양한 공공 서비스 분야에서 로봇 기술의 적용 범위를 넓히는 계기가 될 것으로 기대된다.