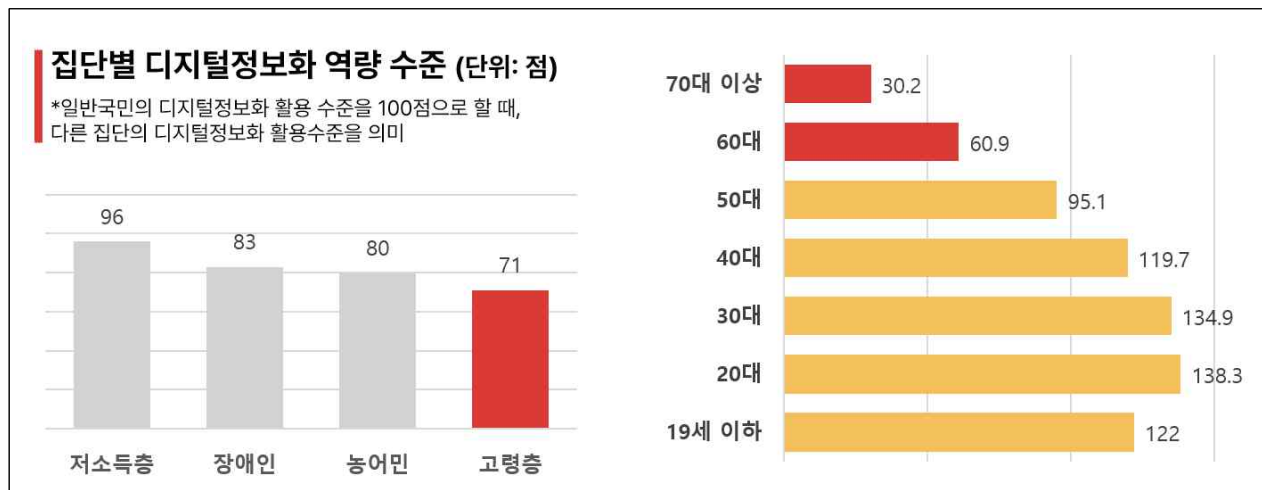


팀명(대표자 성명)	한윤성
제안명	디지털 약자를 위한 AI 키오스크

1. 개요

1. 제안 배경 및 필요성, 목적

가. 고령층 디지털 약자의 비율 증가

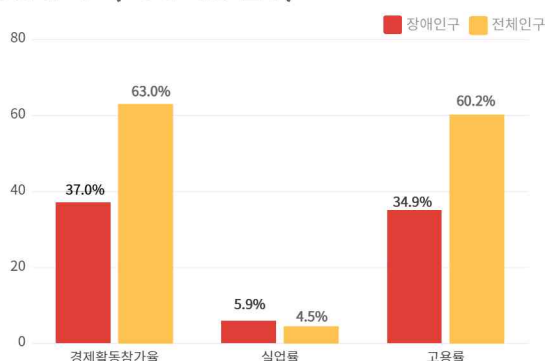


- 1) **고령 인구 증가:** 국제연합(UN)에 따르면 65세 이상 비중이 20%를 초과하면 초고령화 사회로 구분되며, 한국은 이미 초고령화 사회에 진입.
- 2) **디지털 정보격차:** 2021년 디지털 정보격차 실태조사에 따르면, 65세 이상 고령층이 가장 취약한 디지털 정보 취약계층으로 나타남.

나. 사회적 약자의 경제활동 제한

- 1) **저조한 장애인 고용률:** 2023년 하반기 장애인 경제활동 실태조사에 의하면, 장애인의 고용률은 34%로 전체 인구 고용률의 절반 수준에 불과.

경제활동상태 비교(15세 이상 인구)



◀ 장애인의 고용 환경은 여전히 열악해 보입니다. 2020년 기준, 우리나라 만 15세 이상 장애인의 경제활동참가율은 37.0%, 고용률은 34.9%로 전체 인구에 비해 현저하게 낮은 것으로 나타났습니다.

다. 디지털 약자들이 겪는 불편

- 1) **키오스크 사용의 어려움:** 디지털 약자들은 키오스크 사용 시 "대답이 돌아오지 않는 벽과 같은 느낌"을 받는 경우가 많고, 이는 디지털 약자들이 서비스 이용에 불이익을 겪고 있음을 보여줌.
- 2) **디지털 약자를 위한 서비스 부족:** 디지털 약자들이 디지털 환경에 적응할 수 있는 교육 서비스는 생겨가는 추세이지만, 이들을 위한 디지털 서비스는 여전히 부족.

▲ 고령층과 장애인은 각각 57.1%, 58.9%가 키오스크를 이용한 적이 있다고 답했다. 키오스크 이용 중 어려움을 겪었던 적이 있었냐는 질문에는 고령층은 59.6%, 장애인은 60.9%가 '있다'고 응답했다. 그 이유로 고령층과 장애인 모두 작동법의 어려움보다 '뒷사람의 눈치가 보여서'를 더 많이 들었다. 그중에서도 장애인은 '사용 중 도움을 요청할 방법이 없어서'(63.6%)를 1순위로 꼽았다.

고희진, 『키오스크 앞 디지털 약자, 가장 힘든 건...』, 경향신문, 2024-06-12

라. 목적

- 1) **디지털 약자의 권리 보호**: 디지털 약자가 소외되지 않고 서비스를 자유롭게 이용할 수 있는 환경을 보장합니다.
- 2) **효율적인 AI 기술 도입**: 간단한 AI 기술과 새로운 프로젝트 아이디어를 결합하여, 비용을 낮추고 효율은 높인 AI 서비스를 제공합니다.
- 3) **사회적 약자의 일자리 창출**: 사회적 약자가 경제활동에 참여할 기회를 확대합니다.

2. 제안 내용

2. 세부 제안 내용 및 범위

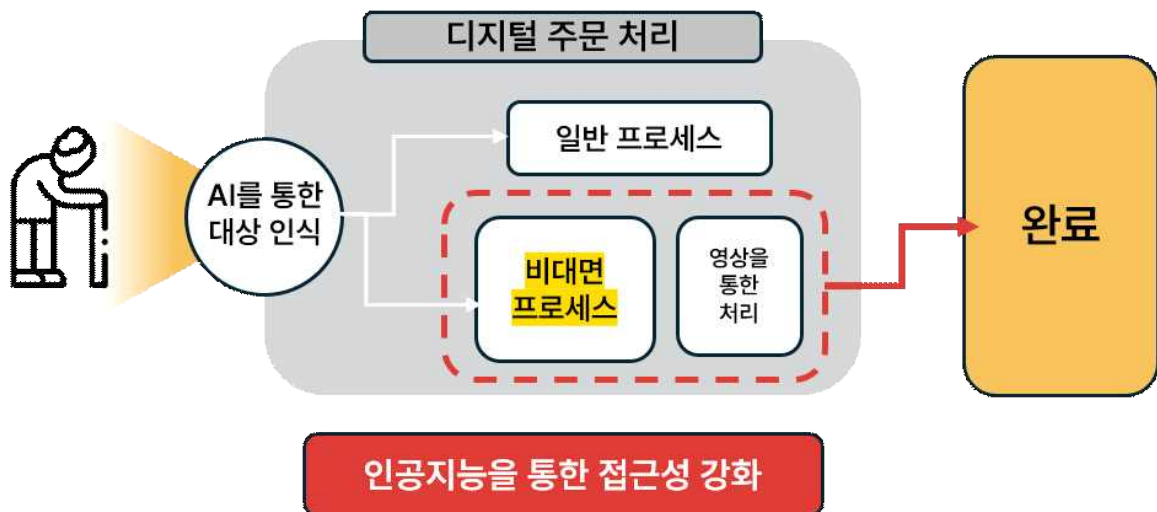
가. 디지털 약자 판별을 위한 AI 기술 활용

- 1) **디지털 약자 식별**: AI를 활용하여 키오스크를 사용하는 사람을 카메라로 인식하고, 디지털 약자에 해당하는 사용자(예: 고령자, 장애인)를 자동으로 판별.
- 2) **맞춤형 서비스 제공**: AI가 판별된 정보를 바탕으로 각 **사용자에게 적합한 인터페이스와 서비스 제공**, 예를 들어 고령자에게는 글자 크기를 크게 하거나 음성 안내를 제공.

나. 영상 기반 인터페이스

- 1) **음성 인식 기능 도입**: 사용자가 음성으로 키오스크와 상호작용을 할 수 있도록 지원.
- 2) ("**영상으로 주문하시겠습니까?**")과 같은 질문을 음성으로 전달, 사용자가 음성으로 응답할 수 있게 함.
- 3) **영상통화 형식의 실시간 소통**: 디지털 약자들이 영상통화 형식으로 주문을 할 수 있는 시스템 화면을 통해 사람이 직접 안내해 주거나 질문을 받아 실시간으로 상호작용 가능.

3. 구성도

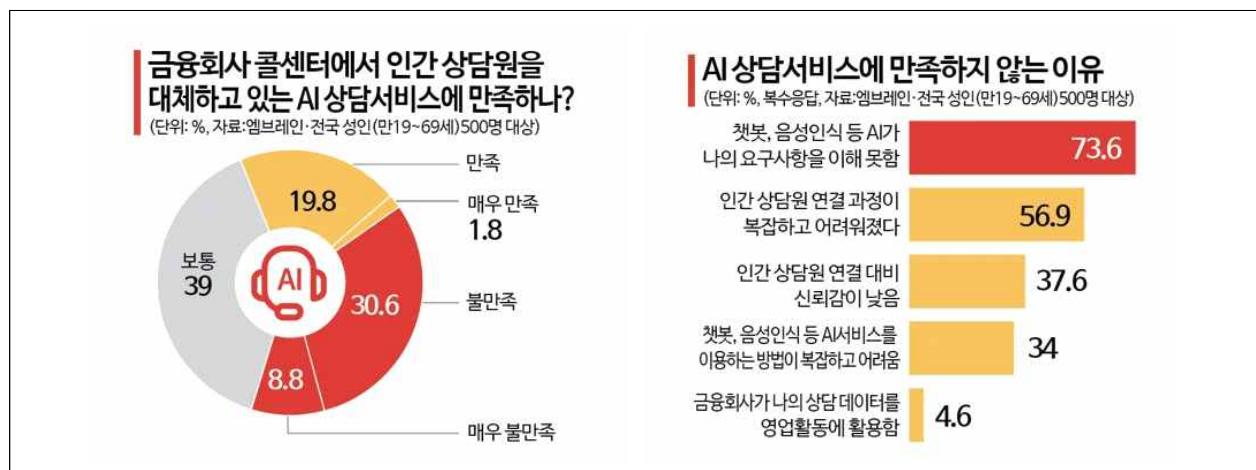




4. 주요특징

가. 기존 AI 서비스와의 차이점

- AI 상담사의 단점:** AI TTS(음성합성) 기술이 더 편리하다고 생각될 수 있지만, 실제 사람과의 영상통화에 비해 디지털 약자들이 겪는 감정적, 심리적 어려움을 완화하고 실시간으로 맞춤형 서비스를 제공하는 데 있어 큰 단점을 가짐. 또한 AI 상담 시스템 구축에 초기 비용이 필요하며, 상담 성능을 지속적으로 개선하려면 데이터 업데이트와 유지보수 비용을 고려하였을 때 비효율적.



나. 감성적인 상호작용 제공

- 1) **정서적 지원:** 영상통화는 사용자가 사람과 직접 대화하는 느낌을 주어, 기계적인 상호작용보다 정서적 안정감을 제공. 디지털 약자들은 종종 기계나 시스템과의 상호작용에서 소외감을 느끼기 때문에, 실제 사람과의 영상통화는 감정적으로 더 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것.
- 2) **직관적 소통:** 비언어적 신호(표정, 손짓 등)를 통해 의사소통이 이루어져, 사용자가 더 쉽게 이해하고 반응을 끌어냄. 또한, 텍스트나 음성 명령으로 해결하기 어려운 복잡한 요청이나 상황에 대해, 영상통화로 사람에게 직접 질문하고 **즉각적인 답변을 받을 수 있어 효율적인 문제 해결이 가능.**
- 3) **사회적 약자의 일자리 창출:** 다양한 근무 조건을 가진 노동자들이 비대면 근무를 통해 더욱 유연하게 일자리에 참여할 수 있도록 지원하여 **사회적 약자(이동 약자, 돌봄 노동자, 고령자, 낙후 지역 거주자 등)의 일자리 창출을 촉진.**

3. 구현 계획

5. 사용 기술

가. Python deepface 라이브러리 사용

- 1) deepface: 딥러닝 얼굴 인식 오픈소스.



나. Deepface 주요 특징

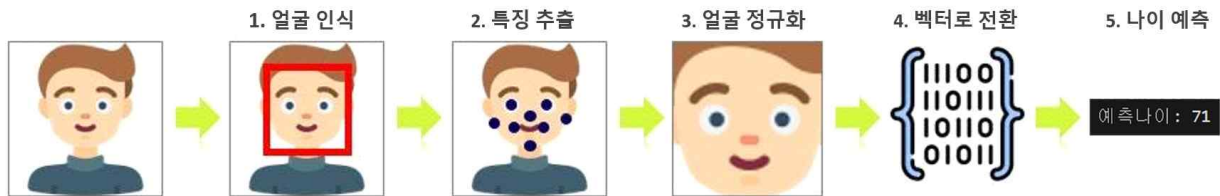
- 1) 얼굴 검출/표현/검증/식별 분석 기능을 Python 함수 및 API(Application Programming Interface) 형태로 제공.
- 2) 얼굴 검출 및 표현 단계에 다양한 딥러닝 SOTA모델을 선택하여 조합하고, 사용할 수 있음
- 3) SOTA(State-of-the-art)모델이란? ➡ AI의 특정 분야에서 가장 높은 성능을 달성한 모델.
- 4) OpenCV, Facenet, ArcFace 등 총 9가지 표현 모델 사용 가능.
- 5) 두 얼굴 특징 벡터 간 유사도를 측정하기 위해 거리 기반 및 각도 기반의 메트릭(Metric)사용 가능.
- 6) 참고자료: 딥러닝 얼굴인식(<https://blog.kbanknow.com/31>)

다. Python Deepface를 사용한 안면 인식 과정

- 1) 예측할 이미지 파일의 경로를 지정.
- 2) 파일을 읽은 후, Numpy 라이브러리를 사용해 이미지의 픽셀값을 벡터로 변환함.
- 3) DeepFace.analyze 함수를 사용하여 얼굴만 추출한 후, 나이를 예측함.
- 4) 결과값을 담은 리스트의 값은 모두 동일하므로 리스트의 첫 번째 요소의 나잇값을 추출하여 출력.

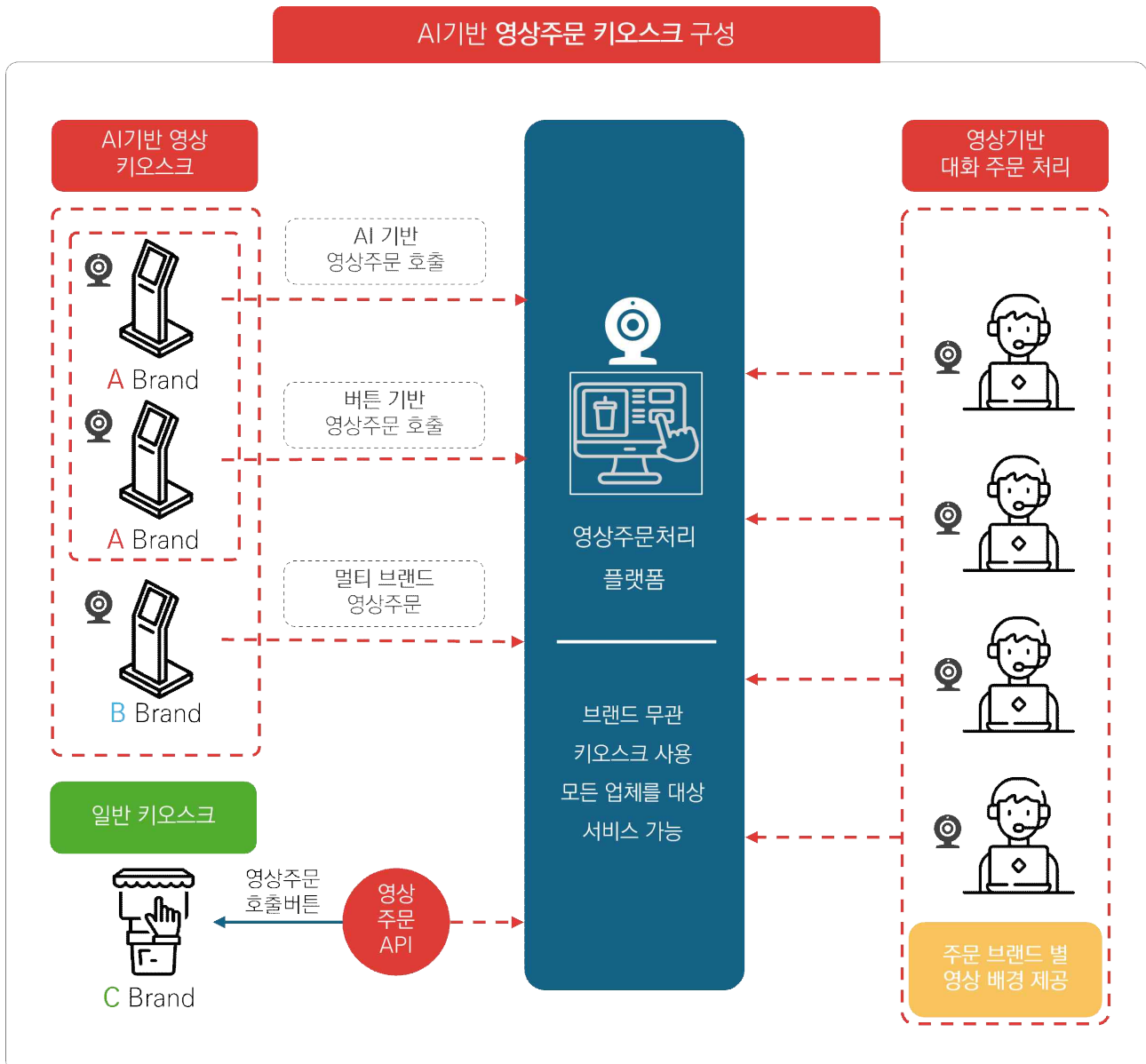
라. 딥러닝 얼굴 인식 과정

- 1) 입력된 이미지에서 얼굴 영역을 찾아서 추출.
- 2) 얼굴의 주요 랜드마크(눈, 코, 입, 얼굴 윤곽 등)를 추출.
- 3) 랜드마크 포인트를 기준으로 얼굴 영역을 회전시키고, 얼굴 매칭이 가능한 상태로 변경.
- 4) 특정 얼굴 영역을 N 차원의 벡터로 변환.
- 5) 벡터 간의 유사도를 계산하여 이미자의 얼굴과 벡터 간의 유사도를 비교.



4. 기대효과

6. 제안에 따른 기대효과



기존 설치 되어있는 키오스크의 경우도 오픈소스 기반 하드웨어를 활용하여 저비용으로 카메라와 영상주문 호출 버튼을 설치하여 활용 가능하도록 구성하여, 기존 기기에 대한 교체 부담을 줄일 수 있으며, 신규 제작되는 기기의 경우 카메라를 내장하여 처리 가능

- 1) **정보 접근성 및 사회적 통합 강화:** 디지털 약자들이 쉽게 적응할 수 있는 시스템 제공함으로써 디지털 환경에서 소외감을 줄이고, 정보 접근성을 향상.
- 2) **재택근무 도입을 통한 일자리 창출:** 재택근무 방식을 통해 이동이 어려운 사람들(이동 약자, 돌봄 노동자, 고령자, 낙후 지역 거주자)에게 일할 기회를 제공함으로써 경제적 자립을 도모하고 사회적 참여를 증진. 특히 영상처리를 담당하는 근무자들을 개별 고용하지 않고, 사회적기업 형태로 회사를 설립하여 자사 이외의 회사에도 서비스를 아웃소싱 형태로 제공하게 함으로써, 비용을 줄이는 동시에 기업의 사회적 책임을 다하는 사회공헌 이미지를 확보할 수 있음.
- 3) **따뜻한 기술로 만드는 공평한 기회:** AI가 사회적 약자에게 일자리를 빼앗는 것이 아니라, 오히려 이들이 경제적 활동에 참여하고 스스로 사회적 역할을 수행할 수 있는 기회를 제공하는 수단으로 자리 잡도록 함.

//

인공지능이 사람의 일자리를 뺏는다는 부정적 이미지를, 인공지능을 활용하여 사회적 약자들의 일자리를 확보하는 선례로 활용되는 프로젝트가 되고자 하였습니다.

”