



2024 장애인 분야 해커톤 대회

본선 발표 자료집

목 차

[분야 1] 디지털 포용

• [제안 1팀] 소리앨범	1~24
- 개발제안서	1
- 6·7·8·9월 개발노트	9
- 본선 발표 PPT	15
• [제안 2팀] 시·청각 장애 학습자 보조 어플리케이션 COMMA : AI 기반 학습자 맞춤형 실시간 자막/대체텍스트 및 대체 학습자료 생성 프로그램	25~100
- 개발제안서	25
- 6·7·8·9월 개발노트	34
- 본선 발표 PPT	39
• [제안 3팀] 시각장애인을 위한 바코드 인식 어플리케이션	101~116
- 개발제안서	101
- 6·7·8·9월 개발노트	107
- 본선 발표 PPT	111
• [제안 4팀] 청각장애인을 위한 수어 번역 플랫폼 개발 - UNITY	117~141
- 개발제안서	117
- 6·7·8·9월 개발노트	124
- 본선 발표 PPT	128
• [제안 5팀] 무장애 여행 정보 제공 APP ‘두루미’	142~166
- 개발제안서	142
- 6·7·8·9월 개발노트	148
- 본선 발표 PPT	152
• [제안 6팀] 음성인식 기반 약 제공 서비스	167~186
- 개발제안서	167
- 6·7·8·9월 개발노트	174
- 본선 발표 PPT	178

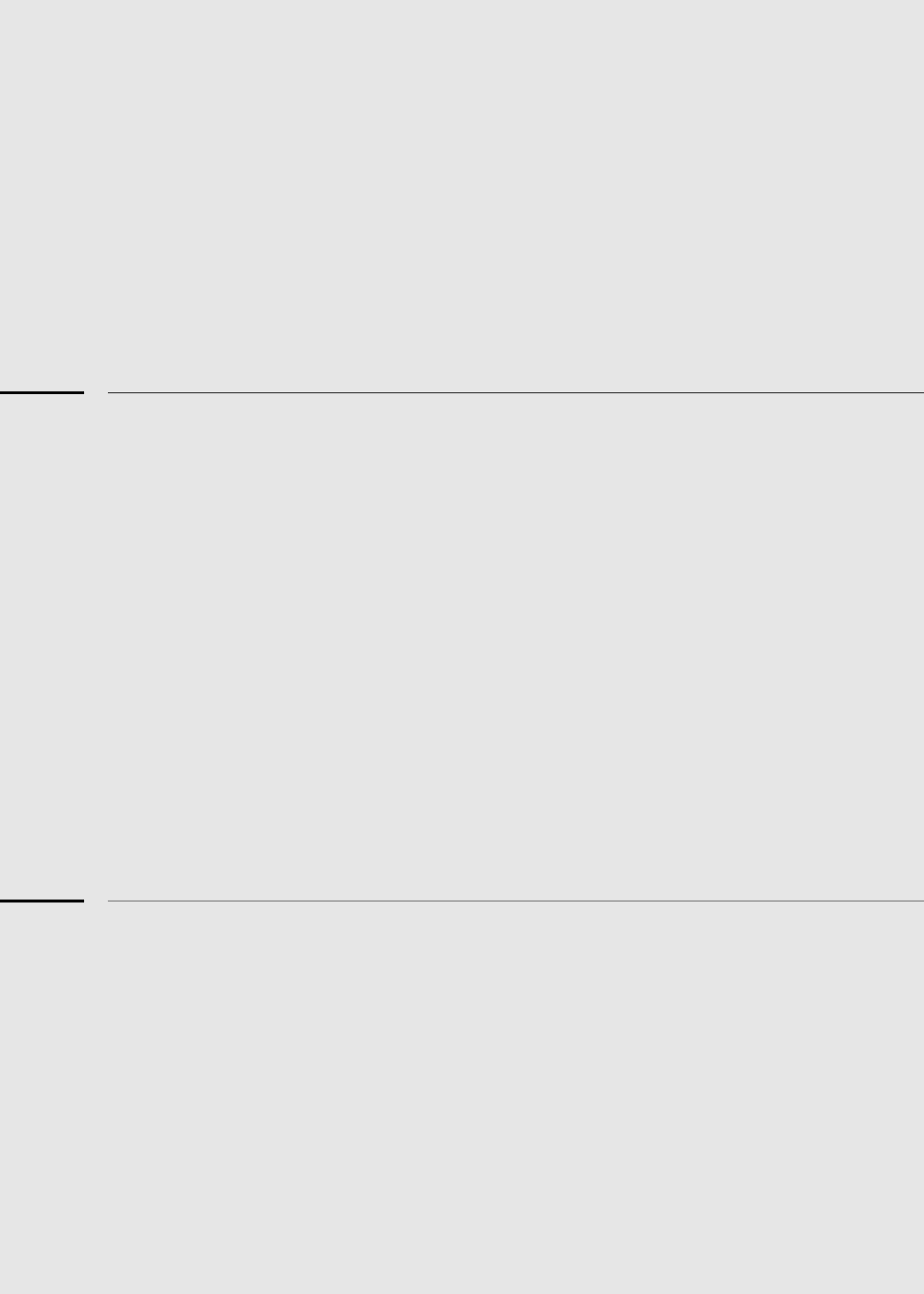
[분야 2] 일상생활 편의증진

- **[제안 1팀] 뇌성마비 아동을 위한 운동 게임 APP** 187~198
 - 개발제안서 187
 - 6·7·8·9월 개발노트 191
 - 본선 발표 PPT 195

- **[제안 2팀] STEMPO** 199~223
 - 개발제안서 199
 - 6·7·8·9월 개발노트 205
 - 본선 발표 PPT 209

- **[제안 3팀] 무스비(장애인 복합 케어 서비스)** 224~239
 - 개발제안서 224
 - 6·7·8·9월 개발노트 229
 - 본선 발표 PPT 233

- **[제안 4팀] 구음 장애 발음 특성을 고려한 음성 인식 APP** 240~258
 - 개발제안서 240
 - 6·7·8·9월 개발노트 246
 - 본선 발표 PPT 250



소리앨범

[분야 1] 디지털 포용 제안 1팀 시공간

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2024 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 개발제안서
- 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	시공간
제안명	소리앨범
제안분야	<input type="checkbox"/> 디지털 포용 <input type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형 * 분야 1 디지털 포용 참여팀만 작성	<input type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input type="checkbox"/> 시각장애 <input type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장류·요류 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제 * 분야 1 디지털 포용 참여팀만 작성	<input type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input type="checkbox"/> 정보접근성 <input type="checkbox"/> 기대 []
기술분야	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 기대 []

1. 기획의도 및 필요성

1. 문제 배경 : 시각장애인의 낮은 정보접근성

시각장애인은 디지털 환경에서 텍스트를 읽어주는 '스크린리더'를 활용해 정보를 습득합니다. 그러나 시각자료는 스크린리더가 인식할 수 없어 정보 접근이 불가능하기에, 시각자료를 설명해주는 짧은 글인 '대체텍스트'가 제공되어야만 합니다. 대체텍스트 작성은 '장애인차별금지법' 제20조 1항에 따른 법적 의무사항입니다.

그럼에도 불구하고 웹페이지에 대체텍스트가 누락되는 경우가 많기 때문에 시각장애인은 일반적으로 정보 격차를 체감하게 됩니다. 따라서 이들은 친구나 가족 등의 지인이나 활동 보조사의 도움을 받는 등, 타인에게 의존하여 정보를 습득할 수 밖에 없습니다.

디지털 사회가 고도화됨에 따라 시각장애인이 경험하는 정보 소외는 견줄 수 없이 확대될 것입니다. 디지털 시대 속의 정보 접근성 문제에 대한 솔루션을 제공함으로써 이 논의를 새로운 지평으로 확장하고자 합니다.

[국내외 접근성 현황]

WEBAIM의 조사 결과에 따르면 전 세계 상위100만 개 웹사이트 중 96.3%가 웹 접근성 지침을 준수하지 않은 것으로 확인되었습니다. 특히 웹 접근성 지침 미준수의 주된 원인은 '대체텍스트의 미비'가 58%의 비율을 차지하고 있었습니다. 이로 인해 미국에서는 한 해 3500건 이상의 디지털 접근성 소송이 제기되고 있습니다. *2020 기준

국내 웹 접근성 준수율은 30% 미만으로 매우 저조한 실정입니다. 이미지에 적절한 대체텍스트가 제공되지 않는 경우로는 60%로, 시각장애인은 웹사이트 내 절반 이상의 사진 정보를 열지 못하고 있다는 것을 의미합니다. 2017년 온라인 쇼핑몰의 시각장애인 차별 소송에서 쇼핑몰은 6개월 이내로 대체텍스트를 제공하라는 판결을 받았으나 특별한 개선은 없었습니다. '장애인차별금지법'에 명시된 접근성 규제와 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침'과 같은 수 많은 웹 접근성 가이드라인은 실질적인 문제 해결로 이어지지 않고 있습니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

앱 서비스 또한 적절한 수준의 접근성을 갖추지 못하고 있습니다. '2022년 모바일 앱 실태조사'에 따르면 국내 다운로드 순위가 높은 모바일 앱 상당수가 장애인의 접근성이 떨어지는 것으로 나타났습니다.

데이터를 통해 살펴본 바와 같이 현재 디지털 취약계층에 대한 사회의 관심이 부족할 뿐만 아니라, 규제와 지침 역시 유명무실합니다. 이는 시각장애인의 정보 소외와 무력감 등 심각한 사회 문제로 이어지게 됩니다.

2. 당사자의 페인포인트

시공간은 실로암, 노원, 한국시각장애인복지관, 경기도 시각장애인 연합회 등 5곳의 시각장애인 관련 기관과 지속적으로 만남을 가지며 문제 상황을 파악했습니다. 또한 50명 이상의 시각장애인, 유관 기관 담당자 분들과 인터뷰하며 정보 접근과 관련한 다양한 문제를 이해했습니다. 그중에서도 시각장애인 25명을 대상으로한 Focus Group Interview(FGI)에서 시각장애인의 '정보 소외'의 문제가 개인의 생활을 넘어 '타인과의 소통'에까지 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었습니다. 구체적인 페인포인트는 다음과 같습니다.

[소셜 미디어 이용의 어려움]

대다수의 시각장애인은 소셜 미디어 이용에 어려움을 겪고 있습니다. 카카오톡 등과 같은 메신저 뿐만 아니라 인스타그램과 같은 SNS의 주요 매체는 사진입니다. 앱 속에서 오고 가는 사진을 이해할 수 없으니 시각장애인은 SNS 사용이 어렵고, 자연스럽게 타인과의 소통에 차질을 겪게 됩니다.

인터뷰이 1: "이미지를 볼 수 없으니 상품을 탐색하는 시간이 오래 걸려요. 특히 의류는 혼자 고르기가 너무 어려워요. 지금은 많은 상품 중 베스트 셀러를 구매해요. 그게 안전하니까요. 그렇지만 혼자 자유롭게 상품을 비교하는 소프를 해보고 싶어요."

인터뷰이 2: "여러 사람들이 있는 카페방에는 사진이 너무 많이 올라와요. 요즘에는 글로 보낼 수 있는 것도 다 사진으로 찍어서 올라요. 그래서 카톡으로 나누는 대화가 벅처럼 느껴지기도 해요. 어떤 사진인지 알아보고 정리하고 싶어도 입두들 못 내요."

[사진을 통한 추억 기록에 대한 어려움]

시각장애인이 타인과의 추억을 기록하는데 겪는 어려움 또한 파악했습니다. 사진은 누군가와 공감대를 형성하는 자료이며, 기록을 살기시키는 매개체입니다. 시각장애인이 사진을 활용하기 위해서는 촬영 시간을 기억해 구분하거나, 개별 사진에 일일이 메모를 달아야 합니다. 그러나 시간이 많이 흐른 사진은 기억하기 어렵고, 방대한 사진을 확인하는 일은 큰 부담이기에 대부분 사진 활용을 포기하게 됩니다.

인터뷰이 3: "시각적인 기록으로 회상을 할 때 비시각장애인이 설명을 해줘야 하는 딜레마가 생기서, 순간을 온전히 함께 즐기지 못 하는 것 같아요. 대부분 사진을 중심으로 회상을 하는데, 순간순간 감정적으로 동떨어져 있다는 느낌이 들어요."

3. 기획의도: 소리앨범 기획배경

앞서 살펴본 바와 같이, 낮은 정보접근성으로 인해 시각장애인이 겪게 되는 문제를 1) 일상 생활에서의 문제, 2) 타인과의 소통 문제, 3) 추억 회상의 문제로 정의할 수 있습니다. 이 문제를 해결하기 위해 שלי브 플러스, 비마이 아이즈 등 AI 및 사람을 활용해 즉각적으로 사진 정보를 제공하는 다양한 서비스들이 등장했습니다. 시각장애인은 해당 서비스들을 통해 사진에 대한 즉각적인 정보를 파악할 수 있게, 일상 생활에서 직면하는 즉각적인 문제 해결이 가능합니다.

그러나 기존의 서비스들은 사진에 대한 정보가 '휘발'된다는 점에서 명확한 한계가 존재합니다. 사진 정보가 즉각적인 문제 해결 이후에는 저장되지 않고 사라지기 때문에, 사진을 통한 2) 타인과의 소통 및 3) 추억 회상의 영역에서는 활용될 수 없습니다.

이는 두 영역이 일상에 '필수적'이지 않다고 여겨졌기에 그동안의 서비스는 시각장애인의 당면한 문제를 해결하는 것에만 그쳤으나, 그들이 더 나은 삶을 영위할 수 있도록 일상에 새로운 가치를 더하는 서비스가 필요하다고 생각했습니다. 따라서 기존의 서비스가 다루고 있지 않은 두 영역에서의 문제를 해결하고, 시각장애인에게 새로운 사진의 가치를 부여해주기 위해 '소리앨범'을 기획하게 되었습니다.

소리앨범은 시각장애인만의 캘러리로 활용될 수 있습니다. 업로드한 사진에 자신만의 기록을 더해 추후 과거 회상 및 일상을 기록할 수 있는 '새로운 창구'로 기능합니다.

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

소리앨범과 유사한 국내외 사진 핵심 어플리케이션은 크게 3가지가 있습니다.

1. AI 기반 해설 어플리케이션 - Seeing AI, שלי브 플러스

Seeing AI는 텍스트 인식 기능을, שלי브 플러스는 이미지 및 색상 인식 기능을 중심으로 해설을 제공합니다. 해설은 텍스트와 음성 모두 지원됩니다. 그러나 Seeing AI와 שלי브 플러스는 다음과 같은 한계를 가집니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

[회밀되는 해설]

Seeing AI, 설리번 플러스 모두 어플에 해설이 남지 않고, 일회성 해설만을 제공합니다. 그렇기 때문에 해설을 저장하기 위해서는 일일이 해설을 복사해야 하는 문제가 발생합니다. 그러나 사진은 그저 정보 습득에 그치지 않고 소문, 공유, 기록 등 다양한 목적의식 하에 활용됩니다.

[미흡한 이미지 인식]

Seeing AI의 경우, 텍스트 인식 정확도는 높은 편이나 이미지 인식에 대한 기능은 미흡합니다. 간단한 해설의 경우, 캡션이 추상적이고 짧습니다. 자세한 해설의 경우, 주요 소재를 중심으로 해설하는 능력이 다소 미흡합니다.

설리번 플러스의 경우, 실시간 이미지에 대한 해설은 기능을 다양하게 제공하여 니즈를 충족시키고 있습니다. 다만 미디어 이미지에 대한 해설은 구체성이 떨어집니다.

아래는 차례대로 Seeing AI, 설리번 플러스, 소리앨범이 같은 사진을 두고 생성한 해설입니다.

"물 한 잔과 발대를 들고 테이블에 앉아 있는 여성"

"(얼굴 인식) 32세 가량의 여성이 무심하게 있습니다. (이미지 인식) 흰색 볼라루스를 입은 여성이 왼손으로 머리를 만지며 아래를 내려다보고 있어요."

"이 사진은 야외 카페에서 한 여성이 식탁에 앉아 실외에 햇살을 받으며 손으로 머리를 만지고 있는 장면을 담았습니다. 여성은 밝은 베이지색 민소매 볼라루스를 입고 있으며, 테이블 위에는 물이 담긴 유리컵과 반쯤 먹은 치즈케이크가 있는 접시가 보입니다. 이 이미지는 메시지 기능을 포함한 소셜 미디어 플랫폼을 통해 공유된 것으로 보입니다. 화면 하단에는 '메시지 보내기'라는 버튼이 있습니다."

[미흡한 한국어 텍스트 인식]

Seeing AI와 설리번 플러스 모두 영어가 기본 언어인 GPT-4를 기반으로 하여 한국어 인식율은 다소 떨어집니다. 따라서 시각장애인은 해설의 정확도에 대해 지인에게 2차 확인을 받아야 합니다.

[소리앨범의 차별점]

a. 해설과 이미지를 함께 저장하는 시각장애인 전용 갤러리

소리앨범은 이 점에 주목하여 상기 앱들과 다른 목적을 지향합니다. 소리앨범은 사진 해설 어플리케이션임과 동시에 시각장애인을 위한 갤러리 어플리케이션입니다. 소리앨범은 기존 갤러리 화면과 유사하게 화면을 설계하여, 1)한 번 불러온 사진은 앱에 남을 수 있도록 했습니다. 이는 같은 사진에 대해 반복적으로 해설을 받거나 따로 기록할 필요가 없어 사진 활용이 용이합니다. 나아가 비시각장애인이 갤러리에 들어가지만 해도 시각으로 바로 사진을 식별하듯이, 시각장애인 역시 쉽게 사진을 식별할 수 있도록 소리앨범에서 사진을 열지 않아도 한 번 누르기만 하면 2) 바로 음성해설을 제공합니다. 3) 검색 기능을 통해 필요한 사진을 언제든지 찾을 수 있게 하여 나만의 앨범으로의 활용도를 극대화했습니다.

b. 한국어 능력을 자체 보완한 해설

소리앨범은 자체 기술로 한국어 능력을 보완했습니다. 이에 한국어가 쓰인 모든 사진에 대한 해설 정확도가 비교적 높아 해설의 신뢰도를 높였습니다.

2. 사람이 해설하는 어플리케이션 - Be my eyes

사람이 해설하는 어플리케이션은 대표적으로 Be my eyes가 있습니다. Be my eyes는 영상 통화 기반 사진 해설 어플리케이션입니다. 지인이나 활동 지인사와 함께 있지 않은 시각장애인은 실시간으로 질문이 필요한 사항이 생길 때, 전화를 걸 수 있습니다.

[사람과의 영상통화를 통해 해설을 받는 과정에서의 거부감]

Be my eyes는 사람을 해설 주체로 삼고 있으나, 적지 않은 시각장애인이 친분이 없는 사람에게 사진 해설을 받는 것에 거부감을 느끼고 있음을 확인했습니다. 저희가 자체적으로 진행한 시각장애인 (20명) 설문에서 "사람 해설자에게 바로 사진을 보내는 것에 대한 거부감이 있으신가요?"라는 질문에 40%가 거부감을 느낀다고 답했습니다. 개인 정보 유출 등의 위험이 그 이유였습니다.

[미디어 이미지에 대한 해설의 어려움]

Be my eyes는 실시간으로 궁금한 사진에 대해서는 물어볼 수 있으나, 카카오톡 사진 및 pdf 문서 등 다양한 미디어 사진에 대해서는 물어볼 수 없습니다. 사진 해설보다는 실시간 질문 서비스에 더 가깝기 때문입니다.

[소리앨범의 차별점]

a. 해설 주제에서 사람을 제외한 '나만의 앨범'

소리앨범은 사진은 매우 개인적인 내용을 담는다는 점에 주목하여 해설을 제공하는 주체를 AI로 제한하였습니다. 이로 인해 시각장애인은 소리앨범을 '나만의 앨범'으로 인식하여 자유롭게 사진에 해설을 받을 수 있습니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

b. 폭 넓은 사진 영역에 대한 해설 제공
소리앨범은 직접 촬영한 사진뿐 아니라 미디어에서 저장한 사진까지 모두 어플에 업로드하여 해설을 제공합니다. 이를 통해 시각장애인이 해설이 필요하다고 느끼는 상황을 폭 넓게 다룰 수 있습니다.

3. 서비스 시나리오

1. 기능 소개

소리앨범은 시각장애인을 위한 갤러리입니다. 사진을 어플에 업로드하면, AI가 자동으로 해설을 생성합니다. 업로드한 사진은 어플에 저장됩니다.

[이미지 해설 기능]

AI가 업로드한 이미지에 대해 이미지 캡션, 자세한 해설, 글자 인식 기능 3가지를 제공합니다. 이미지에 대한 캡션은 사진 업로드 즉시 생성됩니다. 자세한 해설과 글자 인식은 버튼 클릭 시 제공되어, 사용자가 선택적으로 이용 가능합니다. 이때, 두 기능은 유저가 선택적으로 받아들 수 있습니다.

a. 이미지 캡션

사진 업로드 즉시 AI가 이미지 캡션을 생성합니다. 이미지 캡션은 한 줄 이내의 문장으로, 이미지에 대한 전반적인 설명을 포함합니다. 캡션을 통해 사용자가 어떤 이미지인지 빠르게 구분할 수 있습니다. 한 번 생성된 캡션은 앱에 저장되어, 사진을 다시 보고 싶을 때, 사진을 누르지 않더라도 바로 음성으로 안내를받을 수 있습니다. 소리앨범은 사진에 해설을 제공하는 것을 넘어 갤러리 탐색 과정을 보조합니다.

b. 자세한 설명

유저의 필요에 따라서 사진에 대한 구체적인 설명이 담긴 자세한 해설을 받아들 수 있습니다. 이미지 캡션 하단에 있는 "자세한 설명 보기" 버튼을 누르면, 이미지에 대한 자세한 해설이 생성됩니다.

자세한 해설은 이미지 캡션과 달리 8줄 내외의 길이로 제작되며, 이미지 내에 있는 사물에 대한 구체적인 외양 묘사부터 사진 분위기에 대한 설명까지 포함합니다. AI는 이미지 속 맥락을 파악하여 구체적인 설명을 제공합니다. 예를 들어, 이미지 속 책들의 작가가 같다면 "같은 작가의 작품인 걸로 예상된다"는 등 구체적이고 주관적인 영역의 해설을 제공합니다.

c. 글자 인식

이미지 캡션 하단에 있는 "글자 인식" 버튼을 누르면, 이미지에 적힌 글자가 추출되어 텍스트로 제공됩니다.

이 기능은 일상생활에서 필요한 사진을 쉽게 사용할 수 있게 합니다. 복지카드나 문서 등 정확한 글자 파악이 중요한 사진들을 소리앨범에 업로드하면 한국어 능력을 자체 보완한 OCR 기술로 사진에 적힌 글자들을 인식하여 텍스트로 변환합니다. 소리앨범에 자주 쓰는 사진들을 업로드하여 일상생활에 밀접한 초개인화 갤러리로 사용할 수 있습니다.

[해설 이미지 소장 및 공유를 통해 시각장애인용 갤러리로 기능]

a. 해설 이미지 소장 기능

소리앨범은 해설과 이미지를 동시에 소장이 가능하여 시각장애인용 갤러리로 기능할 수 있습니다.

사진을 업로드하거나 앱 내 카메라를 통해 사진을 찍으면 자동으로 사진이 생성된 날짜 태그와 함께 사진이 저장됩니다. 저장된 사진을 클릭하면 자동으로 이미지에 대한 캡션이 생성됩니다. 시각장애인 유저는 사진에 대한 구체적인 내용과 함께 사진을 소장할 수 있습니다.

b. 이미지 공유 기능

공유하기 기능을 통해 사진과 해설을 함께 SNS로 공유할 수 있습니다. 이는 시각장애인 유저들끼리의 소통을 보조하여 디지털 환경 속 소중 장벽을 제거합니다.

c. 이미지 검색 기능

검색 기능을 통해 갤러리에 업로드한 사진을 쉽게 찾을 수 있습니다. 해설에 포함된 키워드를 입력하면, 유저가 선택한 정렬 기준에 따라 사진이 정렬됩니다. 정렬기준은 다음과 같습니다.

- "키워드 포함" : 사진 속 인식된 텍스트 내 키워드 포함여부를 기준으로 사진을 정렬합니다
- "유사도 순" : 검색창에 입력한 키워드와 사진 해설의 전반적인 유사도를 기준으로 사진을 정렬합니다.



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2. 기술 소개

[목표 결과물]: 모바일 어플리케이션 1개 (소리앨범)

[사용 기술 Stack]:

a. 프론트엔드

- 크로스플랫폼 프레임워크 Flutter를 활용하여 iOS, Android 모두 런칭하는 것이 목표입니다. 상태관리 패키지 GetX를 활용합니다.

b. 백엔드

- 기본적으로 Firebase의 cloud storage, firestore를 사용하고, AI 서버의 경우 Python, FastAPI를 사용해 구축합니다.

c. 인프라

- AWS EC2, Route53를 통해 서버 인스턴스 및 도메인 관리를 하며, Git, Github, Github Actions를 통해 코드 협업 및 버전관리, CI/CD 구축을 진행합니다.

d. 외부 API

- OpenAI, Azure (Microsoft), Naver HyperClova를 사용합니다.
- OpenAI의 GPT-4 API를 이용해 다양한 분량, 높은 정확도의 이미지 캡션을 생성합니다.
- Naver HyperClova의 OCR API로 GPT-4V의 부족한 한글 인식 성능을 보완합니다.
- Azure Vision AI의 [Multimodal Embedding API](#)를 사용하여 이미지의 자연어 기반 벡터 검색 기능을 구현합니다.

3. 서비스 고도화 및 확장 계획

[해설 데이터 기반 AI 기능 고도화]

소리앨범 내 업로드된 이미지와 생성된 해설 데이터는 경량화 AI를 고도화하는 데 재활용됩니다. GPT-4를 통해 생성된 해설은 자체 경량화 멀티모달 LLM인 AI 모델을 추가로 학습시켜 정확도와 성능을 향상시킬 수 있습니다.

a. 경량화 멀티모달 LLM 구축

- 높은 성능을 자랑하지만 동시에 비용 부담이 있는 GPT-4V를 일부 대체하기 위해 경량화된 멀티모달 LLM을 학습할 예정입니다. GPT-4V가 생성한 자세한 해설을 기반으로 경량화된 "이미지 캡션"을 생성할 수 있는 자체 LLM을 학습하여 자체 AI를 보유하는 것까지 나아가고자 합니다. LLaVA, InstructBLIP과 같은 10B 근처 규모의 사전학습된 멀티모달 LLM에 한국어 텍스트가 포함된 이미지를 추가 학습하여 한국어 인식 능력을 갖춘 모델을 구축할 예정입니다.
- 빠르고 간단한 이미지 해설 능력이 필요한 태스크에 해당 모델을 사용하여 비용을 절감하고, 답변 생성 시간을 단축해 사용자 경험을 개선합니다.

b. 서비스 데이터 정제 및 비식별화 시스템 구축

- 텍스트 및 이미지 비식별화 기술을 적용하여 개인정보보호 이슈를 해결할 예정입니다.
- 정제된 데이터셋은 자사 모델에 재학습되어 전반적인 AI 성능 향상을 달성하고, 해설 만족도 등 개인화된 유저 데이터를 분석을 통해 지속적인 서비스 개선을 진행합니다.

[사진 해설 서비스의 B2B 확장]

a. 실행 계획

- 소리앨범의 해설 데이터를 통해 이미지 분석 성능이 고도화된 자체 AI 모델에 지정 키워드와 언어 설정 기능을 더해 B2B 대체 텍스트 제작 서비스로 확장할 수 있습니다.
- 고객 기업은 해당 AI 모델을 활용하여 자사 웹사이트 이미지에 대체 텍스트를 빠르게 정확하게 생성할 수 있습니다.
- 이를 통해 사회 전반적인 변화를 도모할 수 있습니다.

b. 기업 니즈 검증

- 3개의 기업을 대상으로 125장의 상품 이미지에 대한 대체 텍스트를 제공하여 웹 접근성 개선에 대한 니즈를 검증했습니다. 기업 비전과 마케팅 포인트에 적합한 대체 텍스트를 위해 키워드, 언어 등을 지정할 수 있도록 했습니다.
- 이에 기업들은 검색 엔진 최적화를 통한 사이트 트래픽 향상과 간편한 웹 접근성 개선에 높은 만족도를 표했습니다.

4. 복지와의 연관성

[사회적 대상자 측면: 시각장애인의 권리 격차 해소, 자립 유도, 정보접근성 향상]

- 첫째, 소리앨범은 인물 사진부터 그림, 문서, 스크린샷 등 다양한 이미지 형식의 자료를 해설하기 때문에 활용 방안이 무궁무

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>진합니다. 정보 접근에 있어 대부분을 지인과 활동보조사에 의존하던 시각장애인은 기존에 느꼈던 시간적, 공간적 제약을 없앨 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 둘째, 소리앨범은 사진에 대한 단순 해설을 넘어 갤러리로 기능하며, 사진을 능동적으로 활용할 수 있게 합니다. 시각장애인 유저는 사진의 일상적인 활용을 통해 자신의 경험을 스스로 관리할 수 있습니다. 이로 인해 시각장애인의 디지털 접근성과 삶의 질을 향상할 수 있습니다. <p>[이해관계자 측면: 기업의 접근성 규제 준수, 사이트 트래픽 향상]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기업 대상 대체텍스트 서비스를 통해 장기적으로 사회 전반의 정보 접근성을 향상시키는 것을 목표로 하고 있습니다. 정보 접근성 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 기업 차원의 지속적인 노력이 필수적입니다. 이에 기업들이 접근성 규제를 준수함으로써 장기적으로 시각 장애인의 디지털 경험을 개선하고, 정보 접근성을 향상시키는 데 중요한 역할을 하게 됩니다. • 동시에, 기업은 규제 강화 추세에 발맞춰 자사의 웹 접근성을 손쉽게 높일 수 있습니다. 대체텍스트 미흡으로 인한 차별을 기업이 법적으로 책임져야 하는 방향으로 움직이고 있으며, 접근성 규제는 점차 확고해질 전망입니다. 기업 대상 대체텍스트 제공 서비스를 통해 기업은 접근성 규제를 만족시킬 수 있습니다.
<p>4. 상용화 전략</p> <p>[B2C 상용화]</p> <p>a. 앱 시연회</p> <p>소리앨범을 소개하는 앱 시연회를 진행할 계획입니다. 앱 시연회를 통해 앱의 기능과 장점 및 사용법을 직접 전달할 수 있으며, 이는 직접적인 유저 유입으로 이어질 수 있습니다.</p> <p>b. 커뮤니티 홍보</p> <p>시각장애인이 가장 많이 사용하는 커뮤니티인 '닐은 마을'에 홍보할 수 있습니다. 시각장애인 가족, 시각장애인 동호회 등 작은 규모의 모임 커뮤니티 채널, 그리고 팟캐스트, 유튜브 등 음성용 활용하는 채널로 서비스를 홍보할 수 있습니다.</p> <p>c. 복지관 및 기관 제1 홍보</p> <p>실로암시각장애인복지관과 명학교, 점자도서관 등 대상자가 밀집해있는 기관들을 중심으로 공문 업로드 등, 홍보할 예정입니다.</p> <p>[B2G 상용화]</p> <p>a. 기관 연계 구독제</p> <p>복지관 및 명학교와의 네트워크를 기반으로 기관 연계 구독제 진행할 계획입니다. 소리앨범은 우선적으로 인당 하루 10개 사진 업로드 제한을 두고 운영할 예정입니다. 이에, 기관 구독제를 실행하여, 구독한 기관의 대상자에 한해 이용권을 무제한으로 제공하고자 합니다.</p> <p>b. 보조공학기기로의 확장</p> <p>장기적으로 해당 앱을 보조공학기기로 확장할 계획입니다. 소리앨범은 시각장애인전용 갤러리앱으로써, 보조공학기기로 사용될 수 있습니다. 해당 앱에 추가적인 기능을 덧붙여 장기적으로 보조공학기기 시장으로 진출할 계획입니다.</p>
<p>5. 리스크 해결방안</p> <p>1. 접근성 문제</p> <p>: 앱 사용 과정에서 접근성 문제가 생길 수 있습니다. 시각장애인의 앱 사용 경험에 가장 큰 영향을 미치는 것은 접근성입니다. 이에 항상 접근성을 최우선으로 두고 다음과 같은 프로세스를 진행할 예정입니다.</p> <p>[해결방안]</p> <p>a. 접근성 테스트 진행:</p> <p>개발 완료 후, 접근성 테스트를 진행할 예정입니다. 정안인이 시각장애인이 어플 사용 과정을 스크린리더를 통해 모의시행하며 사용성을 점검하는 과정인 접근성 테스트를 통해, 시각장애인 유저가 마주할 수 있는 불편함을 모두 제거합니다.</p> <p>b. MVP 자문단 진행:</p> <p>팀 내부에서 미처 발견하지 못한 접근성 문제는 시각장애인 MVP 자문단을 통해 발견하고 해결합니다. 앱 정식 출시 전, 시각장애인 MVP 자문단을 구성하여, 1:1 사용자 인터뷰를 진행할 예정입니다. 단순 양적조사에 그치지 않고, 대면 think aloud 형식의 인터뷰를 진행하여, 시각장애인 유저가 어떤 어려움에 직면하는지 확인하고 앱에 대한 전반적인 피드백을 받고자 합니다.</p> <p>2. 개인정보보호 문제</p> <p>업로드 된 데이터를 자체 모델 학습에 사용할 경우 개인정보유출 문제가 생길 수 있습니다.</p> <p>[해결방안]</p> <p>a. 서비스 데이터 정제 및 비식별화 시스템 구축</p> <p>서비스 데이터 정제 및 비식별화 시스템 구축을 통해 해당 문제를 해결할 수 있습니다. 업로드 된 데이터를 모델 학습에 사용할 경우 텍스트 및 이미지 비식별화 기술을 적용하여 개인정보보호 문제를 해결할 예정입니다.</p>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

6. 개발 일정							
구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
기획 및 UI/UX 디자인							
프론트엔드							
백엔드							
사용성 피드백, 오류 수정							
접근성 테스트							

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

1. 기획 과정에서의 반영 계획

[접근성]

a. 접근성 UX, UI 레퍼런스 리서치

전망의 앱 접근성 향상을 위한 UX 가이드라인을 연구했습니다. 한국웹 접근성 인증 평가원에서 제공하고 있는 [모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성지침 2.0](#)참고하여 누구나 이해하기 쉬운, 듣기에 피로하지 않은 UX를 설계하고자 했습니다.

또한 시각장애인이 자주 사용하는 어플(소리마켓 등) 및 유사 분야 어플 UI에 대한 리서치를 진행했습니다. 리서치 과정에서 얻은 인사이트를 최대한 UI에 녹여내고자 했습니다.

이를 통해 설정한 소리앨범 UXUI의 가장 큰 특징은 '간결함'입니다. 시각장애인 특화 갤러리로서, 유저가 서비스를 사용하는데 어려움이 없도록 불필요한 기능을 줄이고 디자인을 간소화하였습니다. 구현한 내용은 다음과 같습니다.

- 화면 최상단 메뉴 랙:
시각장애인 유저가 서비스의 핵심 기능에 빠르게 접근할 수 있도록 화면 최상단에 있는 랙을 활용하였습니다. 메뉴 랙은 사진 촬영, 업로드, 검색 기능으로 최대한 단순하게 기능을 풀어냈습니다.
- 다크모드:
저시력자가 사용하기 용이한 고대비도의 다크모드를 추가했습니다.
- 앱 설명서:
앱을 사용하기 전, 시각장애인 유저가 앱을 충분히 이해할 수 있도록 화면 우측 하단에 앱 설명서 버튼을 추가했습니다.

b. 스크린리더 스테디 및 실사용

시각장애인의 앱 사용 양상에 대한 이해를 높이기 위해 스크린리더에 대한 스테디를 진행했습니다. 스크린리더를 사용하는 방법 및 동작들을 학습한 후, 직접 스크린리더를 사용했습니다.

[대상자와의 밀접한 소통]

a. 시각장애인 인터뷰

총 20명의 시각장애인 인터뷰를 진행하여 시각장애인의 어플 사용과 그 과정에서의 어려움을 정확히 정의하고자 했습니다. 어플을 사용할 때 불편 점과 불편한 점을 수집했습니다.

b. 프로토타입 시연회

시각장애인 대상으로 프로토타입을 소개하는 시연회를 열어 피드백을 적극적으로 수렴했습니다. 인터뷰와 달리 시연회에서는 시각장애인이 직접 어플을 사용하는 과정에서 발생하는 어려움을 think aloud 방법을 통해 사실이 찾아내고자 했습니다.

c. 기업 자문

시각장애인 관련 기업 자문을 요청하여 시각장애인 대상 서비스에 대한 이해를 도모했습니다. 시각장애인 대상 쇼퍼앱인 소리마켓을 운영했던 "와들"과 시각장애인 대상 서비스를 제공하는 "닷"에게 서비스 관련 자문을 구했습니다.

[앱 개발 후 피드백 수용]

a. 시각장애인 설문, 인터뷰

앱 개발 후, 서비스를 가장 잘 사용하고 있는 5명의 해비유저와 인터뷰를 진행하였습니다. 인터뷰를 통해 시각장애인 유저의 서비스 사용 양태를 보다 정확하게 이해하고, 사용 시 불편함을 파악하였습니다. 나아가 추가 기능을 함께 고민하고, 간단히 co-design하는 시간을 가짐으로써 시각장애인의 실제 니즈를 반영한 이후의 방향성을 수립하였습니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개발 노트

1. 개발 주제

시각장애인을 위한 갤러리 컨셉 사진해설 어플, 소리앨범

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	기획, UI/UX 디자인				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<p>[진행상황 요약: 기획, UI/UX 디자인 완료]</p> <p>1. 기획</p> <p>[이미지 해설 기능] AI가 업로드한 이미지에 대해 이미지 캡션, 자세한 해설, 글자 인식 기능 3가지를 제공</p> <p>a. 이미지 캡션</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사진 업로드 즉시 AI가 이미지 캡션을 생성 - 이미지 캡션은 한 줄 이내의 문장으로, 이미지에 대한 전반적인 설명을 포함 - 캡션을 통해 사용자가 어떤 이미지인지 빠르게 구분 가능 <p>b. 자세한 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유저의 필요에 따라서 사진에 대한 구체적인 설명이 담긴 자세한 해설 제공 - 이미지 캡션 하단에 있는 "자세한 설명 보기" 버튼을 누르면, 이미지에 대한 자세한 해설이 생성 <p>c. 글자 인식</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이미지 캡션 하단에 있는 "글자 인식" 버튼을 누르면, 이미지에 찍힌 글자가 추출되어 텍스트로 제공 <p>[이미지 소장·공유 기능]</p> <p>a. 해설 이미지 소장 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소리앨범은 해설과 이미지를 동시 소장이 가능하며 시각장애인을 컬러
--------	---

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

	<p>리프 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사진을 업로드하거나 앱 내 카메라를 통해 사진을 찍으면 자동으로 사진이 생성된 날짜 태그와 함께 사진이 저장 <p>b. 이미지 공유 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공유하기 기능을 통해 사진과 해설을 함께 SNS로 공유 <p>c. 이미지 검색 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 검색 기능을 통해 갤러리에 업로드한 사진을 쉽게 찾을 수 있음 - 해설에 포함된 키워드를 입력하면, 유저가 선택한 검색 기준에 따라 사진이 정렬: <ol style="list-style-type: none"> 1) "키워드 포함" : 사진 속 인식된 텍스트 내 키워드 포함여부를 기준으로 사진 정렬 2) "유사도 순" : 검색창에 입력한 키워드와 사진 해설의 전반적인 유사도를 기준으로 사진 정렬 <p>2. 접근성 UX, UI 레퍼런스 리서치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 경쟁의 앱 접근성 향상을 위한 UX 가이드라인 스터디 진행 - 한국질 접근성 인증 평가원에서 제공하고 있는 모바일 어플리케이션 지침 참고 - 누구나 이해하기 쉬운, 불기에 괴로하지 않은 UX 설계 완료 <p>3. UI 디자인 완료</p> <ul style="list-style-type: none"> - 어플의 User flow를 고려하여 앱의 UI 디자인 완료
<p>수정된 사항</p>	<p>없습니다.</p>
<p>비 고</p>	<p>1. 진행 계획</p> <p>기획, UI/UX 디자인이 생각보다 빠르게 진행되어서 이번주부터 프론트엔드 개발 시작할 예정입니다.</p> <p>2. 수정사항</p> <p>없습니다.</p>

2024. 6. 28.

팀 장 : 구연우 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

시각장애인을 위한 갤러리 컨셉 사진해설 어플, 소리앨범

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	프론트 완료, 백엔드 1차 완료				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<p>[프론트엔드(100% 완료)]</p> <ul style="list-style-type: none"> 크로스플랫폼 프레임워크 Flutter를 활용하여 iOS, Android 모두 런칭하고자 합니다. 상태관리 패키지 GetX를 활용합니다.
	<p>[백엔드(1차 완료)]</p> <ul style="list-style-type: none"> 기본적으로 Firebase의 cloud storage, firestore를 사용하고, AI 서버의 경우 Python, FastAPI를 사용해 구축합니다. 현재 1차 개발 완료되었으며, 프론트와 맞춰가며 2차 오류 수정 중에 있습니다.
	<p>[AI(100% 완료)]</p> <ul style="list-style-type: none"> OpenAI, Azure (Microsoft), Naver HyperClova를 사용하여 자체 AI 구축 완료했습니다. OpenAI의 GPT-4 API를 이용해 다양한 분량, 높은 정확도의 이미지 캡션을 생성합니다. Naver HyperClova의 OCR API로 GPT-4V의 부족한 한글 인식 성능을 보완합니다. Azure Vision AI의 Multimodal Embedding API를 사용하여 이미지의 자연어 기반 벡터 검색 기능을 구현합니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

수정된 사항	없습니다.
비 고	[추가 기획] - 적극적인 유저 유입과 상용화를 위해서 앱 내 이벤트를 구상 중에 있습니다. - 사용성 테스트를 위해 인터뷰를 계획 중에 있습니다.

2024. 7. 26.

팀 장 : 구연우 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개 발 노 트

1. 개발 주제

시각장애인을 위한 갤러리 컨셉 사진해설 어플, 소리앨범

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	개발 완료, 마케팅 및 홍보 진행				
이번 달 개발 목표 달성 정도					0
	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<p>[진행상황 요약: 개발 완료 후 마케팅 및 홍보 진행]</p> <p>1. 개발완료 후 배포 진행: 최종 테스트 후 배포를 진행했습니다.</p> <p>2. 홍보 및 마케팅 진행:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 오프라인 소리앨범 홍보를 위해 시각장애인과 함께하는 어울림 마라톤에서 포토이즘과 협업하여 서비스를 소개하는 포토부스 협업 진행 - 약 3000명이 참여하는 큰 오프라인 행사에서 소리앨범을 소개하며 서비스를 알릴 수 있었음. - 약 300명 이상이 홍보 부스를 이용하는 등, 큰 성과를 낼 수 있었음
수정된 사항	없습니다.
비 고	<p>1. 개발이 예정보다 빠르게 진행되어서 배포를 빠르게 할 수 있었음.</p> <p>2. 오프라인 홍보를 통해 유저를 빠르게 모으고 유관기관과 협업을 추진할 수 있었음</p>

2024. 8. 28.

팀 장 : 구연우 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

시각장애인을 위한 갤러리 컨셉 사진해설 어플, 소리앨범

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	프론트 완료, 백엔드 완료, 개발 전체 완료				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<p>추가 기획 사항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 유저 인터뷰 진행: <ul style="list-style-type: none"> • 헤비유저를 중심으로 유저인터뷰를 진행 • 총 3명의 헤비유저에 대해 인터뷰 진행 • 앱에 대한 사용성 피드백, Ui 피드백 및 방향성에 대한 전반적인 피드백 수합 • 앱의 실제 사용양상을 파악하여 방향성을 수립 1. 추가 기획 진행: 유저 피드백을 바탕으로 추가 기획을 진행함. 앞으로 지속적으로 앱을 디벨롭해나갈 계획임. <ul style="list-style-type: none"> • 앱 내 회원가입/로그인 기능 추가: 앱 삭제 후 재다운로드해도 사진 저장, 유저 관리 차원 • 이미지 캡션 편집 기능: 유저 필요에 따라 캡션 수정, 갤러리에서 보다 쉽게 사진 탐색 • 사용성 개선: 날짜 표시 변경, 유저플로우 고려하여 UXUI 화면 개선 1. 어울림마라톤 협업 진행: <ul style="list-style-type: none"> • 포토이즘과 협업하여 어울림 마라톤 협업에서 시각장애인 대상 포토보스를 진행하는 오프라인 협업을 함. • 해당 행사는 총 3000명이 참여하는 대규모 시각장애인 오프라인 행사임. • 총 300명의 시각장애인에게 서비스를 제공하며 사진의 가치를 전달함.
수정된 사항	없습니다.
비 고	없습니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2024. 9. 27.

팀 장 : 구연우 (인)

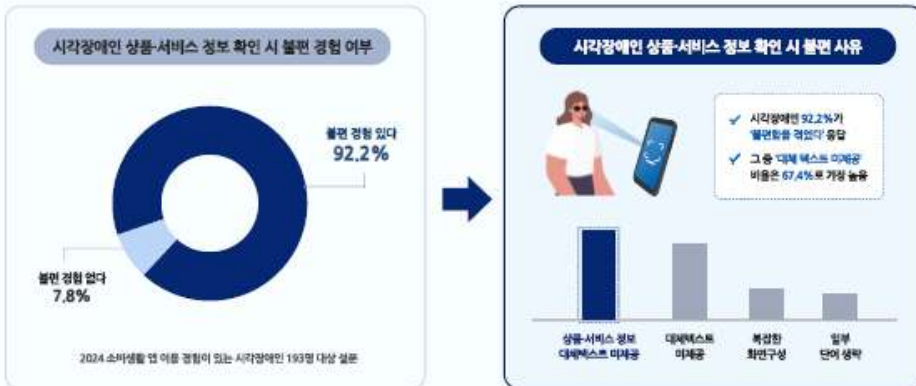
한국장애인재단 이사장 귀하



1. 기획 의도 및 필요성

국내 디지털 환경의 낮은 정보접근성

• 정보접근성이란? 정보통신 기기 및 서비스를 나이, 성별, 장애 유무에 관계 없이 모두가 사용할 수 있도록 만드는 것



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

1. 기획 의도 및 필요성

이미지에 접근할 수 없는 시각장애인의 Pain Point

사공간에서 진행한 110명의 시각장애인과 인터뷰 중

소셜 미디어 이용과 소통의 어려움

"여러 사람들이 있는 카톡방에는 사진이 너무 많이 올라와요.
요즘에는 글로 보낼 수 있는 것도 다 사진으로 찍어서 올려요.
그래서 카톡으로 나누는 대화가 딱처럼 느껴지기도 해요.
어떤 사진인지 알아보고 정리하고 싶어도 엄두를 못 내요."

사진을 통한 추억 기록의 어려움


"시각적인 기록으로 추억을 회상을 할 때 비시각장애인이
사진 설명을 해줘야 하는 딜레마가 생겨서, 순간을 온전히 함께
즐기지 못 하는 것 같아요. 대부분 사진을 중심으로 회상을 하는
데, 순간순간 감정적으로 동떨어져 있다는 느낌이 들어요."

3


Solution

**시각장애인을 위한 전용 갤러리 앱, 소리앨범은
시각장애인에게도 동등하게 편리한 사진 기록과 갤러리 탐색 경험을 제공합니다.**


A 시각장애인 전용 갤러리
AI 캡션을 통한 간편한 갤러리 탐색



B 휘발되지 않는 사진 해설
섬세한 설명과 해설 저장



C 이미지를 활용한 소동
이미지 & 해설 공유하기



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2. 앱 서비스 상세 소개

1. 자세한 이미지 해설 받기

<p>한줄 캡션</p>  <p>이미지를 클릭하면, 이미지 캡션 자동 생성</p>	<p>자세한 설명</p>  <p>자세한 설명 버튼 누르면, 보다 구체적인 설명 생성</p>	<p>글자 인식</p>  <p>글자 인식 버튼 누르면, 이미지 속 글자 텍스트로 제공</p>
--	--	--

5

2. 앱 서비스 상세 소개

2. 시각장애인을 위한 간편한 이미지 탐색

<p>해설 저장</p>  <p>스크린리더로 읽히는 이미지 캡션을 통해 사진 상세페이지로 들어가지 않아도 사진 파악 가능</p>	<p>이미지 검색</p>  <p>검색한 키워드 포함 여부를 기준으로 사진 정렬</p>
--	--

6

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2. 앱 서비스 상세 소개

3. 이미지 해설 저장 및 공유



이미지와 해설 내용을 함께 소리앨범 앱에서 바로 SNS로 직접 공유

7

3. 국내외 경쟁 서비스 대비 차별점

소리앨범 서비스만의 차별점



8

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4. 서비스 상용화 전략

APP 내 상호작용 및 유저 이벤트

몰입



유저 인터뷰



초대 이벤트



9

4. 서비스 상용화 전략

APP 외부 홍보 전략 및 B2B/B2G 협업

시각장애인 유관 기관 홍보 및 MOU 추진



- 시각장애인 복지관 대상 온오프라인 홍보 진행
- 맹학교 기관 대상 구독 서비스 협업 준비

시각장애인 오프라인 행사 및 협업

서울대 소셜벤처, 시각장애인 어울림 마라톤에서 '소리로 듣는 내 것 사진' 선보여



- 약 3천명이 참여하는 시각장애인 어울림 마라톤 협업
- 포토이즘 X 소리앨범 서비스 연계 이벤트 부스 운영

10

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4. 서비스 상용화 전략
수익화 전략

명학교 기관 대상 구독 서비스 협업 준비



- 한영대 학생들을 대상으로 무제한 소리앨범 서비스 제공 MOU 추진 준비 중

장기적으로 앱 내 유료서비스 제공



- 현재는 API 비용으로 인해 하루 10회로 서비스 제공을 제한
- 장기적으로 무제한 유료서비스를 제공할 계획

11

5. 리스크 해결 방안
서비스 리스크 관리 및 해결 전략

서비스 접근성 개선



▲ 앱 내 접근성 테스트 프로세스 구축 및 진행



▲ 접근성 스테디 및 시각장애인 유관 기관 자문

이미지 해설 정확도 개선

- ✓ 소리앨범 내 업로드된 이미지와 생성된 해설 데이터로 경량화 AI 고도화

- ✓ 자체 경량화 범티모달 LLM인 AI 모델을 추가로 학습시켜 정확도 향상

- ✓ 서비스 데이터 정제 및 비식별화 시스템 구축을 통해 개인정보 보호

12

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

6. 서비스 기대 효과

소리앨범 서비스의 임팩트



평점 4.8점/5점

MVP 당시 중증 시각장애인 90% 이상 서비스 재사용

저는 저시력 시각 장애를 가진 시각장애인입니다.
저를 포함한 많은 시각장애인들도
사진을 통해서도 즐겁고 값진 추억을 회상하고 경험을
할 수 있게 해주셔서 감사합니다.



잠 신기하네요, 사진 배경 그리고 사람들이 있는 모습을
세세히 해설해주는 어플이라서 정말 놀랍습니다.
이렇게 보이스 오버로 원하는 내용을
바로 읽어줄 줄은 정말 상상도 못했네요.

13

6. 서비스 기대 효과

소리앨범 서비스의 임팩트

소리앨범은 시각장애인의 사진 활용을 새로운 지평으로 확장합니다.

유저 반응

1.5만회

소리앨범 MVP 당시
사용자 해설 생성 횟수

유저 만족도

4.8점/5점

소리앨범 MVP 당시
사용자 평점

MVP 당시 유저 유입

3일간 100명

소리앨범 MVP 당시
사용자 유입 속도

14

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

6. 서비스 기대 효과

소리앨범 서비스의 임팩트

나아가, B2C 데이터를 활용한 AI 고도화를 통해 B2C-B2B 서비스 간 선순환 구조를 형성합니다.



15



세상을 보다 편안하게
시공간

H | <https://si-gonggan.inweb.me/index>
M | si-gonggan22@gmail.com
T | 0507-0177-5941

16

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<별첨2> 중간 심사 이후 피드백 반영 사항 및 수정 사항

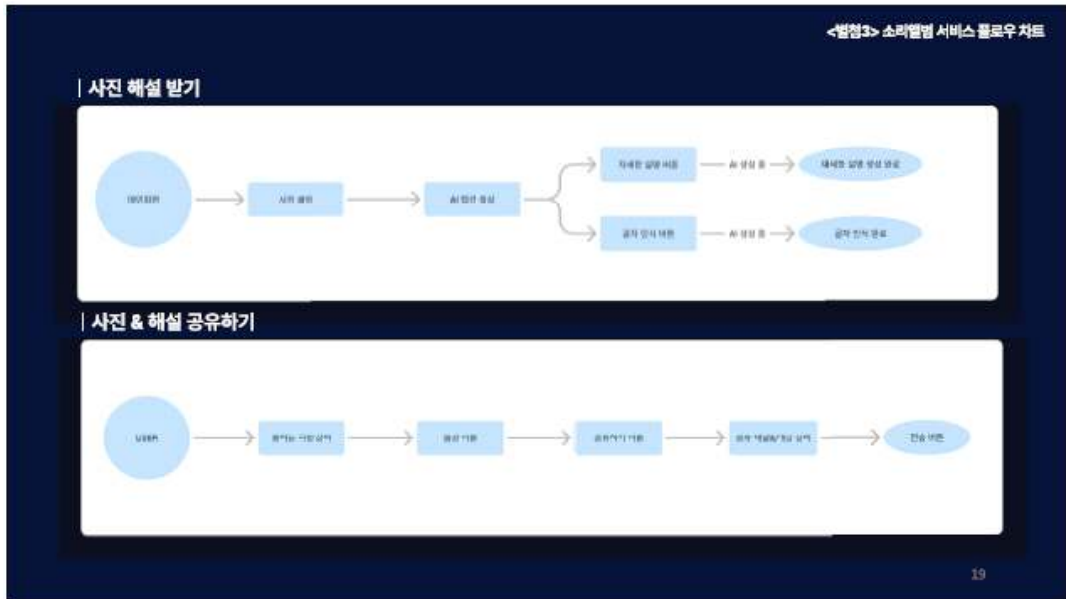
번호	항목	피드백 반영 사항 및 수정사항
1	앱 내 카메라 오류	앱 내 카메라 언어 설정 오류 수정
2	앱 내 팝업 오류	앱 내 초대 이벤트 팝업 오류 수정
3	해설 생성 알림	AI 칩션 / 자세한 설명 / 글자 인식 해설 생성 완료 후 모두 생성 완료 알림(팝업) 나오도록 수정
4	이미지 넘기기 기능	사진 상세페이지 진입 후 스와이프하면 다음 사진으로 넘어가도록 개선
5	이미지 해설 복사 기능	자세한 설명, 글자 인식 기능으로 생성된 이미지 해설 3초 이상 클릭 시, 자동으로 복사되도록 기능 추가
6	AI 모델 고도화	사공간 내부 해설 데이터셋 및 다양한 모델을 통한 해설 AI 고도화

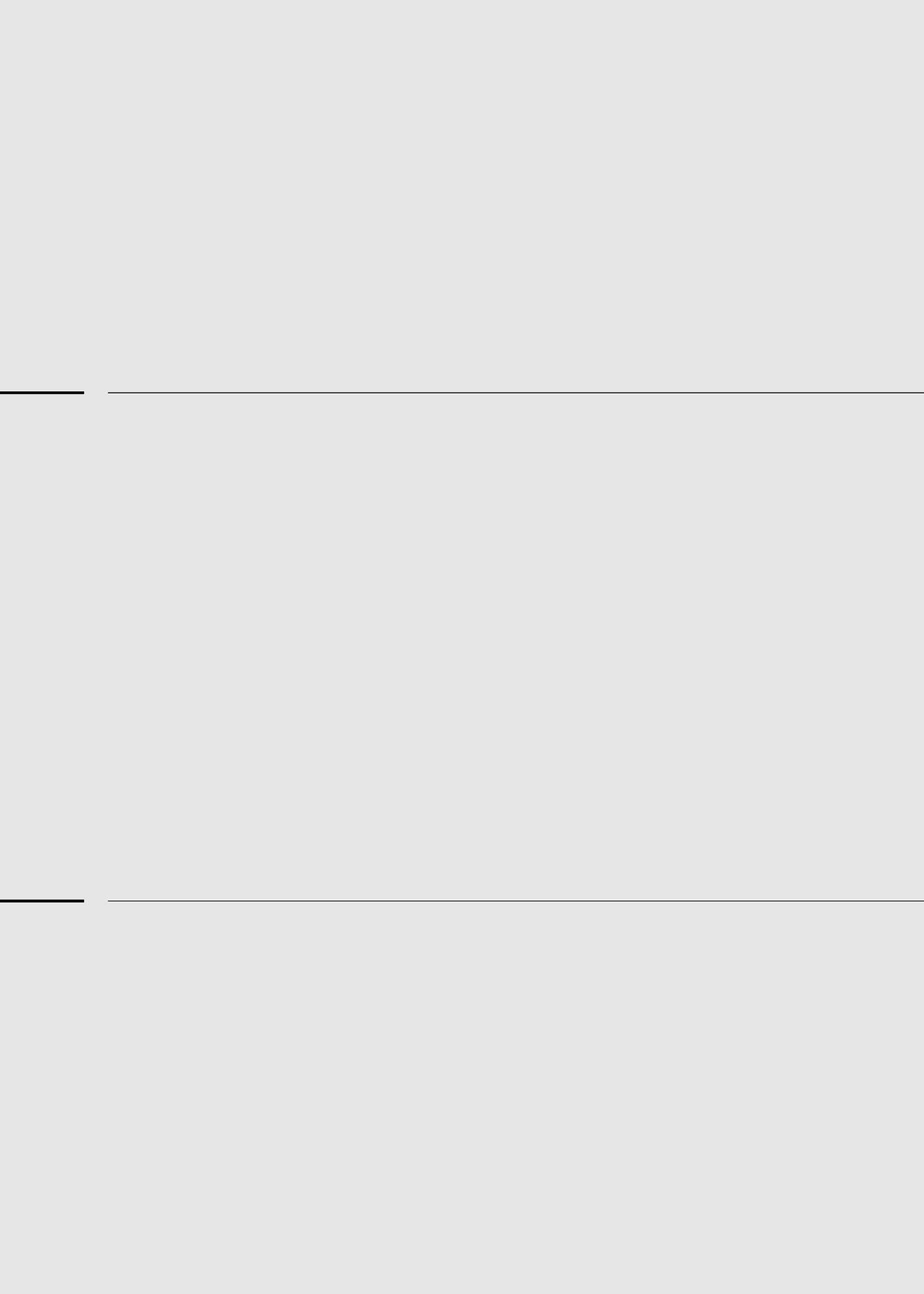
<별첨3> 소리말뭉치 서비스 플로우 차트

| 사진 업로드하기



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집





시·청각 장애 학습자 보조 어플리케이션 COMMA :
AI 기반 학습자 맞춤형 실시간 자막/대체
텍스트 및 대체 학습자료 생성 프로그램

[분야 1] 디지털 포용 제안 2팀 따뜻한 꼬끼리 마리오

2024 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 개발제안서
- 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	따뜻한 코끼리 마리오
제안명	시·청각 장애 학습자 보조 어플리케이션 COMMA : AI 기반 학습자 맞춤형 실시간 자막/대체텍스트 및 대체학습자료 생성 프로그램
제안분야	<input checked="" type="checkbox"/> 디지털 포용 <input type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input checked="" type="checkbox"/> 시각장애 <input checked="" type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장류·요루 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input checked="" type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input checked="" type="checkbox"/> 정보접근성 <input type="checkbox"/> 기타]
기술분야	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 기타]

1. 기획 의도 및 필요성

대한민국 교육부에서 발간한 특수교육통계에 따르면, 2021년 기준 대한민국에 시·청각 장애를 가진 초·중·고등학생의 수는 약 5,000여 명이다. 범위를 더 넓혀 시·청각 장애를 가진 전체 인구의 수를 살펴본다면 이는 시·청각장애 청소년 인구의 약 130배인 65만여 명으로, 우리 주변에 시·청각 장애를 가진 '넓은 의미의 학습자'의 수가 결코 적지 않음을 알 수 있다. 허나 교육과 평생 학습의 중요성이 점차 강조되는 요즘의 시대와는 대비적으로, 시·청각 장애인의 학습을 보조하는 학습 환경은 여전히 열악한 수준에 머물러 있다. 대표적인 고등 교육 기관인 대학교에서는 대부분 장애 학생 지원센터를 운영하고 있으나, 이는 대부분 비장애인 학생의 자발적인 참여에 의존한다. 이러한 시스템은 사람들의 무관심에 부딪혀 인력 부족 문제를 겪는 경우가 허다하고, 근본적으로 장애학생의 학업 방식을 타인의 도움에 의존하는 형태로 제한한다는 아쉬움을 남긴다. 따라서 공백 없는 학습 지원과 장애인 학습자의 학업 자립을 위해, 이들의 수업을 보조할 수 있는 기술적 지원이 절실한 상황이다.

현재 시·청각 장애인의 학업을 보조할 목적으로 제공되는 기술이 일부 존재하긴 하나, 이는 실제 학습 환경에서 큰 도움이 되지 못하고 있다. 1) 청각장애 학습자는 비장애인 도우미의 지원이 없는 경우 STT(음성 인식 서비스)와 같은 학습 보조 기기를 이용할 수 있는데, 현재 기술 수준에서 STT가 제공하는 서비스는 질이 현저히 낮다. 단적인 예로, 현재의 STT 서비스는 모든 음성을 단순한 구어체로만 인식하기 때문에 교수자의 언어에 복잡한 수학 공식이나 전공 용어가 존재하는 경우 자막의 정확도가

필요적 학업 보조 도구로서의 역할에 한계가 존재한다. 2) 시각장애인은 도우미의 보조 없이 스마트 기기로 학습할 때 화면을 음성으로 변환하여 읽어 주는 스크린 리더를 활용할 수 있다. 그러나 스크린 리더는 기본적으로 텍스트 형식의 정보만 인식할 수 있고, 이미지 형식의 자료는 대체텍스트¹⁾가 별도로 제공되는 경우에만 이를 읽을 수 있다. 최근 시각장애 사용자를 위한 대체텍스트를 제공하지 않는 대형 온라인 쇼핑 업체들을 상대로 7년간 집단 소송을 벌인 한 시각장애 단체의 이야기가 사회적으로 큰 이슈가 되었던 것처럼, 아직 우리 사회는 국내 모바일 어플리케이션의 대부분이 디지털 문서접근성 분야에서 최하위 점수를 기록하고 있는 실정이다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 대체텍스트 자동 생성 서비스가 전무하고, 학업 측면에서도 강의 자료에 대체텍스트가 포함되지 않는 경우가 대부분인 현 상황에서 시각장애 학습자는 학업을 이어가기 위해서는 외부의 도움에 필수적으로 의존해야 하는 수동적인 위치에 처해 있다.

학습을 보조하는 기술이 열악하다는 문제점 이외에도, 시·청각장애 학습자들은 암기 및 학습에 동원할 수 있는 신체적 기능이 제한적이므로 학습의 효율성이 떨어지는 문제 상황을 겪는다. 청각장애 학습자는 시각에, 시각장애 학습자는 청각이나 촉각에 의존하여 새로운 지식을 학습하므로, 동일한 내용을 공부하더라도 비장애인 학습자에 비해 더 많은 시간과 노력을 투자해야 한다. 실제로 한국농고육연대학생대표 호 양은 “속기 자료나 자막이 제공되더라도, 강의 자료 화면과 속기 자료를 둘 다 보면서 맥락을 일일이 맞추며 공부해야 한다”며 “단순히 속기를 제공하는 것만으로는 하나도 도움이 되지 않는다”고 말했다. 학습 비효율의 문제는 시각장애인도 마찬가지로, 행복나눔재단에서 제작한 “시각장애 학생의 학습과 성장” 다큐멘터리에서 한 전명 고등학생은 공부 방법을 묻는 질문에 “최대한 잠을 줄이고 틈틈이 시간이 날 때마다 하루종일 음성 도서를 돌려 듣는다”고 답했다. 따라서 시·청각장애인이 신체적 제약을 이유로 학습의 과정에서 쉽게 좌절하지 않도록, 장애인 학습자가 활용할 수 있는 감각에 대한 이해를 기반으로 학습자의 특성에 맞추어 제작된 대체 학습 자료가 필요하다.

이처럼 현재 시·청각장애인의 학습 현장에는 1) 장애인 학습자 보조 기술의 질이 현저히 낮거나 부재하고, 2) 시·청각장애인은 제한적인 감각을 사용하여 공부하므로 근본적인 제약을 갖는다는 주요한 문제점이 존재한다. COMMA는 이러한 문제 상황에 대해 각각 1) AI 기반 실시간 자막 및 대체텍스트 생성 기능과 2) 학습자 맞춤 대체학습자료 골문(:) 제작 기능을 통해 해답을 제시한다.

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

1. STT

(1) 네이버 클로바노트 (Naver ClovaNote) : 네이버 클로바노트는 음성을 텍스트로 변환해 주는 국내의 대표적인 STT 서비스이다. 클로바노트가 인식 가능한 음성 자료는 ‘사전에 녹음이 완료된’ mp3 파일이나 mp4 파일에 한정되어 있어, 강의 환경에 임하는 청각장애인에게 실시간으로 자막을 제공하지 못한다. 또한 줄글 형태로 자막을 제공하므로 학습자가 이를 일일이 강의 자료와 매칭하여 학습하는데 어려움이 있다.

(2) 소리볼보는통로 (SOVORO) : 소리볼보는통로(이하 소보로)는 청각장애인을 위해 음성을 실시간으로 텍스트로 변환해 주는 STT 서비스 스타트업이다. 소보로는 청각장애 학습자를 타겟팅해 제작된 서비스로, 현재 전국 각 시도 교육청과 계약을 체결하여 대부분의 농학교에서 해당 서비스를 활발히 이용하고 있다. 하지만 소보로는 교수자의 음성을 단순한 구어체로 인식하여 소리가 들리는 대로 자막을 표기하기 때문에, 교수자의 설명에 학습 전문 용어(복잡한 수식, 전공 용어 등)가 포함된 경우 정확성이 현저히 떨어진다. 해당 문제점을 보완하기 위해 강의에서 자주 사용되는 단어를 등록할 수 있는 단어장 기능이 제공되지만, 정확도를 높이기 위해 학습자가 수기로 일일이 단어를 등록해야 한다는 불편함이 여전히 남아 있다.

: COMMA는 위와 같은 불편함을 해결하기 위해 수업 전에 미리 강의 자료를 AI로 학습하여, 실제 수업 내용과 연관도 높은 정확한 실시간 강의 자막을 제공한다.

¹⁾ 시각장애인의 웹 접근성을 위한 대표적인 방법으로 이미지를 시각장애인이 이해할 수 있도록 설명해 주는 글이나 문구.

2. 스크린 리더- TalkBack, VoiceOver

안드로이드의 TalkBack과 iOS의 VoiceOver는 시각장애인이나 저시력 사용자가 휴대기기를 조작할 수 있도록 휴대기기 화면의 정보를 음성으로 제공하는 스크린 리더이다. 스크린 리더는 화면 속의 정보가 텍스트로 쓰여 있는 경우에만 인식해 읽을 수 있고, 화면의 이미지 자료에 대해서는 단순히 '이미지 시작', '이미지 종료'라고 안내하는 등 충분한 정보를 제공하지 못한다. 스크린 리더가 이미지 자료의 정보를 인식할 수 있으려면 이미지 자료의 내용을 설명하는 대체텍스트가 별도로 생성되어 있어야 하지만, 시각장애인의 디지털 접근성에 대한 공감대가 충분히 형성되지 않아 대부분의 어플리케이션이 대체 텍스트를 지원하지 않는 현 사회에서 스크린 리더 기능은 무용지물로 전락하는 경우가 많다.

COMMA는 AI를 기반으로 강의자료를 인식하여 대체텍스트를 자동으로 생성한다. 도우미 인력에 의존하지 않고도 강의 자료를 인식하여 이미지 자료에 대한 상세 설명을 제공할 수 있으므로 기존 스크린 리더의 허점을 해결할 수 있고, 시각장애 학습자의 격차 없는 정보 접근권을 보장한다.

3. 서비스 시나리오

1. 개발 예정인 APP 아이디어에 대한 상세 설명과 작동 방법

COMMA는 시·청각장애 학습자에게 제공된 강의 자료를 AI로 학습하여 미리 파악한 후, 이를 바탕으로 실시간 수업 중에 정확도 높은 자막과 대체텍스트를 생성하여 시각·청각장애 학습자의 수업 참여를 지원하는 학습 보조 어플리케이션이다. COMMA는 Comment Assistant의 줄임말로, 그간 부족한 지원과 열악한 환경 속에서 각자의 치열함을 갖고 공부해 왔을 시·청각장애 학습자들에게 기술적인 도움을 제공하여 그들이 잠시 숨을 돌릴 수 있는 '쉼표'가 되어 주겠다는 의미를 담고 있다.

(1) 주기능 1 : AI 기반 강의 보조 기능 (실시간 자막 및 대체텍스트)

학습자는 강의 PPT, 교과서, 학습지 등 교육 환경에서 사용되는 모든 시각적 형태의 교수·학습 자료를 미리 COMMA에 업로드하여, 해당 내용을 학습한 AI를 기반으로 수업 중에 정확도 높은 수업 보조 기능을 제공받을 수 있다. 청각장애 학습자의 경우, 교수자의 언어를 실시간으로 표기해 주는 실시간 자막 서비스를 이용할 수 있다. 이때 COMMA가 제공하는 자막은 사전에 강의 자료를 학습한 내용을 기반으로 생성된 것으로, 교수자의 발화 언어를 일반 대화체가 아닌 수업 연관 용어로 표기하여 정확도를 높인다. 시각장애 학습자의 경우, 사전에 업로드한 강의 자료의 시각적 정보를 줄글로 변환한 대체 텍스트를 제공할 수 있다. 기존에 시각장애 학습자들이 강의 자료 안에 있는 이미지 정보를 이해하기 위해 비장애인 도우미의 필기 지원에 의존해야 했던 상황에서 벗어나, COMMA의 AI 기반 대체텍스트 자동 생성 기능을 활용하여 온전히 자신만의 힘으로 수업 교구를 학습에 활용할 수 있다.

(2) 주기능 2 - 학습자 맞춤형 대체학습자료 콜론(:) 제작

일반적으로 교수자에 의해 제공되는 강의 자료는 시·청각 장애인이 온전하게 활용하기 어려운 형태가 많다. 시·청각 장애인에게 강의 자료는 학업을 보조할 수 있는 도구가 아니라 또 하나의 물리적 장벽인 것이다. 또한, 시·청각장애 학습자들은 암기 및 정보 인식에 동원할 수 있는 신체적 기능이 제한적이므로 비장애인 학습자에 비해 학습의 효율성이 떨어지는 문제를 겪는다. 예를 들어 강의 내용을 복습하기 위해서 청각장애 학습자는 강의 전체의 전사본을 강의 자료와 번갈아가며 읽어야 하고, 시각장애 학습자는 강의의 전체 녹음본을 반복해 듣는 등의 비효율적이고 제한적인 방식으로 공부해야 한다.

'콜론(:)'은 시·청각 장애인의 강의 자료에 대한 접근성을 개선하기 위해 이들이 활용하기 어려운 강의 자료를 각 장애 학습자의 특성에 맞추어 수정한 대체자료²⁾이다. 또한, 콜론(:)은 시·청각장애인이 제한된 감각만에 의존하여 새로운 지식을 받아들이는 과정에서 발생하는 어려움을 해결하기 위해 해당 학습 자료를 시각장애인에게는 청각적으로, 청각장애인에게는 시각적으로 특화한다. 즉, 학습자 맞춤형 대체학습자료 '콜론(:)'은 시·청각장애 학습자들이 실시간 강의 후에도 자립적·효율적으로 공부할 수 있도록 이들의 학습을 보조할 수 있다.

²⁾ 장애로 인해 인쇄물, 전자자료 등 도서 자료를 읽을 수 없는 장애인들을 위해 접근 가능한 형태로 변환하거나 접근 기능을 지원한 자료

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

강의 자료와 강의 스크립트를
페이지 기준으로 연동

전문적인 표현도 정확하게 표기

- 강의 자료와 강의 스크립트를
페이지 기준으로 연동
- 강의 자료에 대체텍스트 자동 생성
- 강의 자료 페이지별로
음성 다시 듣기 제공

플론(:)은 강의 자료와 강의 스크립트를 연동 및 단권화하여, 시·청각장애 학습자들이 수업 이후에 여러 개의 보조 자료를 활용하면서도 쉽게 내용을 파악할 수 있도록 돕는다. 학습자가 사전에 업로드한 강의 자료의 페이지를 기준으로 강의 스크립트를 분할 표기하여, 학습자들이 쉽게 강의자료와 스크립트의 싱크를 맞추며 복습할 수 있도록 돕는다. 이를 통해 청각장애 학습자는 가독성이 낮은 전체 강의 스크립트를, 시각장애 학습자는 전체 강의를 녹음한 녹음본을 플론(:)으로 대체하여 학습할 수 있다. 문장 부호 플론(:)이 선행하는 문장에 대한 정보를 확장하거나 부가적인 정보를 설명할 때 사용되는 것처럼, 대체학습자료 플론(:)은 장애인 학습자가 스스로의 힘으로 앎을 확장하고 학습 자립을 이룰 수 있도록 보조한다는 의미를 담고 있다.

2. 개발 예정인 APP의 메인 화면 및 서비스 설명

(1) COMMA의 메인 화면

사용자가 어플에 로그인 시 자동으로 메인 화면에 연결된다. 메인 화면의 '새 스크립트 추가' 버튼을 터치하면 시·청각장애 학습자의 수업을 보조하는 COMMA의 주요 서비스를 시작할 수 있다.

(2) COMMA의 주요 서비스 이용 시나리오

시·청각장애 학습자는 COMMA를 통해 AI 기반 강의 보조 기능과 학습자 맞춤형 대체학습자료 플론(:) 제작 기능을 활용할 수 있다. 아래는 청각장애인과 시각장애인이 각각 실제 학습 시에 해당 기능을 사용하는 시나리오를 설명한다.

◎ 시·청각장애 학습자 공통

[새 스크립트 추가 화면]: 학습자는 메인 화면에서 '새 스크립트 추가' 버튼을 눌러 학습 보조 서비스를 시작한다. 학습자는 수업 현장에 들어가기 전, 당일 사용될 시각적 형태의 강의자료(교과서, 학습지, 강의 ppt 자료 등)를 미리 어플에 업로드한다. 업로드한 강의자료의 AI 학습이 완료되면 '오늘의 학습

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

시작하기 단계가 활성화된다. 학습자는 '강의실 입장하기' 버튼을 눌러 강의실에 입장할 수 있다.

[로그인 화면] [홈 화면] [새 스كري트 추가 화면]

The image shows three screenshots of the COMMA application interface. The first screenshot (left) is the login screen with a yellow background and a white speech bubble containing a stylized leaf logo. It has buttons for '로그인' (Login) and '회원가입' (Sign Up). The second screenshot (middle) is the home screen, titled 'COMMA', with a header '이화연 님 안녕하세요!' (Hello, Iwaen!). It lists user statistics: '강의를 수강함' (4/28), '강의를 수강중' (4/28), '강의 참여도' (4/23), and '강의 만족도' (4/21). There are icons for '새 스كري트 추가' (Add New Script), '강의 목록 보기' (View Lecture List), '물론입니다 못아보기' (No, I can't see), and '빠른 대역역스튜' (Fast Track Study). The third screenshot (right) is the '새 스كري트 추가' (Add New Script) screen, titled 'COMMA', with a header '오늘의 학습 준비하기' (Prepare Today's Learning). It has a button '새 스كري트 추가하기' (Add New Script) and checkboxes for '강의실 입장' (Enter Lecture Room) and '강의 목록 보기' (View Lecture List). Below, it says '오늘의 학습 시작하기' (Start Today's Learning) with a button '강의를 입장하기' (Enter Lecture).

[청각 - 강의실 1.] [청각 - 강의실 2.] [청각장애 학습자 전용 플본]

The image shows three screenshots of lecture content. The first screenshot (left) is titled 'COMMA' and '2024년 5월 3일 인공지능 녹음본'. It contains text about '내 예제를 안녕하세요' (Hello my example) and 'Time Complexity' (시간 복잡도). The second screenshot (middle) is titled 'COMMA' and '2024년 5월 3일 인공지능 녹음본'. It contains text about '내 예제를 안녕하세요' (Hello my example) and 'Time Complexity' (시간 복잡도). The third screenshot (right) is titled 'COMMA' and '2024년 5월 3일 컴활 녹음본 - 복습 자료' (2024년 5월 3일 컴활 녹음본 - 복습 자료). It contains a diagram of a dog's brain and a diagram of a neuron model.

The image shows three screenshots of lecture content. The first screenshot (left) is titled 'COMMA' and '2024년 5월 3일 인공지능 녹음본'. It contains text about '내 예제를 안녕하세요' (Hello my example) and 'Time Complexity' (시간 복잡도). The second screenshot (middle) is titled 'COMMA' and '2024년 5월 3일 인공지능 녹음본'. It contains text about '내 예제를 안녕하세요' (Hello my example) and 'Time Complexity' (시간 복잡도). The third screenshot (right) is titled 'COMMA' and '2024년 5월 3일 컴활 녹음본 - 복습 자료'. It contains a diagram of a dog's brain and a diagram of a neuron model.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

① 청각장애 학습자의 이용 플로우

[강의실 화면]: 학습자가 강의실 상단의 '녹음 시작' 버튼을 누르면, 사전에 AI가 강의자료를 학습한 내용을 기반으로 정확한 자막을 제공한다. 강의 종료 후, 학습자는 '플론 생성하기' 버튼을 눌러 자신의 학습 상황에 따라 대체학습자료 플론을 생성할 수 있다.

[청각장애 학습자 전용 플론]: 청각장애 학습자에게 제공되는 대체학습자료 플론은, 학습자가 수업 종료 후 문단의 구분이나 사진 자료가 없는 단순한 강의 전사본만 보고 공부하는 비효율을 개선하기 위해 제작된 맞춤형 학습 보조 도구이다. 플론은 학습자가 수업 전에 업로드한 강의자료의 페이지나 주제 구분을 기준으로 강의 스크립트를 분할해 기술한다. 청각장애 학습자는 강의 자료의 페이지나 단원 기준으로 구분되어 가독성이 향상된 학습 자료를 통해, 수업 이후에 긴 줄글만을 보며 공부할 때보다 효율적으로 학습할 수 있다.

② 시각장애 학습자의 이용 플로우

[시각 - 강의실 1]

[시각 - 강의실 2]

[시각장애 학습자 전용 플론]

The image displays three screenshots of the COMMA application interface. The first screenshot shows a lecture slide titled 'Modeling Pavlov's Dog Using a Neuron' with a diagram of a neuron model. The second screenshot shows a graph titled 'The Most Successful One: Gradient Descent' with a plot of a function and its gradient. The third screenshot shows a lecture slide titled 'Modeling Pavlov's Dog Using a Neuron' with a diagram of a neuron model, similar to the first screenshot but with different annotations.

[강의실 화면]: 강의실에는 학습자가 업로드한 강의자료가 페이지 순서대로 나열되어 있다. 학습자가 강의 자료의 각 페이지를 클릭하면 해당 페이지의 내용을 AI가 인식하여 텍스트로 변환한 대체텍스트가 드러나. 학습자는 스크린리더를 활용해 이를 음성으로 읽어 이해할 수 있다. 학습자는 강의 현장에서 수업이 시작되면 강의실 상단의 '녹음 시작' 버튼을 눌러 교수자의 음성을 녹음한다. 녹음 종료 후에는 '플론 생성하기' 버튼을 눌러 학습자의 특성에 맞는 대체학습자료 플론을 생성할 수 있다.

[시각장애 학습자 전용 플론]: 시각장애 학습자에게 제공되는 대체학습자료 플론은, 학습자가 수업 종료 후 수업의 전체 녹음본을 들으며 공부하는 비효율을 개선하기 위해 제작된 시각장애 학습자 맞춤형 학습 보조 도구이다. 플론은 학습자가 수업 전에 업로드한 강의자료를 기반으로 강의 스크립트를 분할해

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기술하므로, 시각장애 학습자는 수업 이후에 전체 녹음본을 돌려 들을 필요 없이 자신이 원하는 특정 페이지나 단원을 골라 재생하며 효율적으로 학습할 수 있다. 또한, 강의 자료에 대해 생성된 대체텍스트를 반복 재생하며 이해할 수 있다.

3. 적용 기술명

(1) GPT-4 (Generative Pre-trained Transformer) Vision

: OpenAI에서 개발한 인공지능 모델로, 이미지나 비디오와 같은 시각적 데이터를 입력으로 받아들여 해당 이미지나 비디오에 대한 이해를 바탕으로 자연어 설명을 생성할 수 있다. 해당 기술을 사용하여 COMMA는 업로드된 강의 자료를 인식, 정확한 자막 및 대체텍스트 생성할 수 있도록 한다.

(2) Whisper 기반 RTZR STT(Speech-To-Text)

: 음성을 인식하여 텍스트로 실시간 변환하는 인공지능 모델로, 자연어 처리 및 기계 학습을 이용하여 정확성과 신속성을 높인 기술이다. 해당 기술을 사용하여 COMMA는 실시간 강의 상황에서 교수자의 발화 언어를 인식, 실시간 자막을 생성한다.

4. 제안 아이디어와 장애인 복지와의 연관성

COMMA는 약 65만여 명의 시청각장애 학습자를 대상으로, 이들이 실시간 수업을 들을 때 AI 학습을 기반으로 정확도가 향상된 실시간 자막 및 대체텍스트를 생성함으로써 이전보다 수업에 몰입도 높게 참여할 수 있도록 보조한다. 이는 장애인 학습자에게 평등한 교육 기회를 제공하며 장애인 학습권을 보장한다. COMMA는 시청각 장애인이 본 어플리케이션을 활용하여 외부적인 도움 없이도 수업에 참여할 수 있도록 보조할 뿐 아니라, 더 나아가 시청각 장애 학습자의 진정한 학습 자립이 가능한 환경을 조성한다. 학습자 맞춤형 대체학습자료 공급()을 통해 시청각 장애인이 신체적 여건을 이유로 스스로의 가능성을 한계짓지 않고, 자신의 힘으로 앞을 확장하는 '진정한 의미의 학습'에 더 가까이 다가갈 수 있다.

4. 상용화 전략

1. 교육 기관과의 파트너십 생성을 통한 소프트웨어 제공

현재 대한민국의 각 대학은 「장애인 등에 대한 특수교육법」에 근거하여 대부분 장애학생지원센터를 두고 운영하고 있다. COMMA는 각 대학교의 장애학생지원센터와 연계하여, 대학에서 상급 교육 과정을 이수하는 시각 청각장애 학생들이 드용의 사각지대에 놓이지 않도록 소프트웨어 솔루션을 제공할 수 있다. 또한, 전국 각 시도의 교육청과 연계하여 맹농학교 및 일반 학교에 재학 중인 시각 청각장애 학생에게 소프트웨어를 지원할 수 있도록 파트너십을 생성할 수 있다.

2. 정부 추진 장애인 보조 사업과의 체계적인 연계

(1) 장애인 학습자 보조기기 지원 사업에 소프트웨어 제공

보건복지부 및 정보화진흥원(NIA)에서 장애인 학습자를 위해 보조기구를 교부하여 복지 증진을 도모하는 사업에 COMMA 소프트웨어를 지원할 수 있다. 학교 등 전문 교육 기관을 넘어, 직업능력개발원이나 훈련센터 등에도 COMMA를 지원하여 더 넓은 범위의 학습자들이 학업을 이어갈 수 있도록 지원한다.

(2) 장애인을 위한 AI 디지털교과서 개발 가이드라인에 구체적인 지침 제공

작년, 교육부와 한국교육학술정보원은 장애인 학습자도 무리 없이 사용할 수 있는 디지털교과서 제작 가이드라인을 발표했다. 해당 방침은 장애인 사용자가 비장애인 사용자와 거의 동등한 수준의 대체적 정보에 접근할 수 있도록 대체텍스트, 음성 자료 등을 교재에 필수적으로 담도록 권고하는 내용을 포함한다. 시청각장애 학생의 학습 환경에 대한 관심도와 사회의 공감도가 점차 증가하고 있는 만큼, 해당 대체자료를 제작하는 데에 COMMA의 AI를 이용한 자막 및 대체텍스트 생성 기술을 지원할 수 있다.

5. 리스크 해결방안

1. AI의 정확성과 신뢰성

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

COMMA는 AI 기술을 활용하여 어플의 주 기능을 제공하는 만큼, GPT API의 인공지능 모델이 강의 자료를 정확하게 학습하고 올바른 자막을 생성하는 것이 중요하다. GPT가 자막을 부정확하게 생성할 경우, 어플의 사용자가 잘못된 내용으로 학습하게 될 수 있다. 이는 개별 학습자들이 AI가 생성한 자막을 직접 피드백할 수 있는 기능을 추가함으로써 해결할 수 있다. 사용자가 자막에서 오류를 수정한 피드백 정보를 빅데이터로 수집하여, 장기적으로 AI가 자막의 정확도를 개선하는 데 활용할 수 있다.

2. 저작권 문제

앱 사용자는 강의를 듣기 전에 해당 수업에서 사용될 강의 자료를 앱에 업로드한다. 사용자가 업로드한 강의 자료는 실시간 자막이나 대체텍스트 생성을 위해 AI의 학습에 사용되기 때문에 저작권 문제가 발생할 수 있다. 이와 같은 문제는 COMMA가 자체적으로 여러 대학교나 교육기관과의 협력 관계를 조성하여 사전에 조율할 수 있는 부분을 명시해 둬으로써 해결할 수 있다.

6. 개발 일정

1. 상세 기능 리스트(~05/17) : 5월 8일까지 개발제안서를 제출하고, 5월 17일까지 와이어프레임과 화면 플로우를 기반으로 상세 기능 리스트를 작성한다.
2. 웹 페이지 디자인(~06/25) : 6월 25일까지 안드로이드 디자인 가이드와 웹/앱 콘텐츠 접근성 지침을 기반으로 웹 페이지를 디자인한다.
3. API 통합 및 테스트(~07/09) : 7월 7일까지 GPT-4 Vision api와 RTZR STT api를 통합하고, 처음에 구상했던 흐름대로 기술이 잘 적용되는지, 실시간으로 정확한 자막이 잘 생성되는지 등의 기술 테스트를 진행한다.
4. 앱 개발 : 웹 페이지 디자인을 기반으로 안드로이드 앱 개발을 진행한다. 본선 진출팀으로 선발된 경우, 8월에는 중간심사를 위한 APP 설계안 발표자료와 중간 개발 apk 파일, 결과물 시연 영상과 이미지를 준비한다. 10월까지의 최종 APP 개발 결과물을 완성해낼 예정이다.
5. 앱 테스트 : 개발 중간과 마지막에 테스트를 진행하고, 이를 통해 발견한 오류들을 수정한다.
6. 유지/보수 : 유지/보수를 위한 마무리 단계를 진행한다.

구분	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상세 기능 리스트								
웹 페이지 디자인								
API 통합 및 테스트								
앱 개발								
앱 테스트								
유지/보수								

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

1. KOCW의 <장애와 테크놀로지> 강의를 수강하여, 장애인의 일상 및 학습을 지원하는 보조기기의 종류, 작동 방식과 정부의 장애인 보조기기 지원 사업에 대한 사전 지식을 확장한다.
2. 시각장애인과 청각장애인의 앱 접근성을 위한 한국웹접근성인증평가원의 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.2'와 '모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0'의 내용을 충분히 숙지하고, 팀원들과 해당 지침서의 내용을 기반으로 개발 방법론에 대한 리서치 및 스터디를 진행한다. 해당 스터디를 통해, 모바일 앱 콘텐츠의 접근성 확보를 위하여 [접근성 설계의 4가지 원칙]을 준수하는 과정에서 사용 가능한 기술에 대한 지식을 확립한다. 또한, 학습한 내용을 기반으로 시청각 장애인의 접근성을 고려하여 앱 디자인을 재디자인한다.
3. 이화여자대학교 장애학생지원센터를 방문하여 시청각 장애 대학생의 현 학습 상황을 충분히 이해하고, 본교의 장애인 도우미 제도(이화나래벳)를 이용하거나 자원한 학생과 인터뷰를 진행하여 현 제도의 어려운 점과 COMMA 어플의 지원 기능 방향성을 검토한다. 해당 기획을 통하여 COMMA가 실제 교육 현장에서 어떻게 활용되고 장애인의 학습권 증진에 어떻게 도움이 될 수 있을지 장애 학생과 실질적으로 의견을 공유하며 개발을 진행한다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개발 노트

1. 개발 주제

시각·청각장애 학습자를 위한 AI 기반 실시간 자막/대체텍스트 생성 및 학습자 맞춤형 대체 학습자료 콜론(:) 제공 프로그램

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	1. 앱 디자인 최종 확정 및 화면 구현 2. 앱 플로우차트 완성 및 확정 3. 팀 깃허브 생성 및 팀 그라운드 볼 수립				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	1. 모바일 어플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0을 준수하여 어플리케이션 디자인 추가 (1) 누르기 동작지원 : 터치 기반 모바일 기기의 모든 컨트롤을 누르기 동작으로 제어할 수 있어야 하므로 슬라이딩 및 동작제어 버튼 누르기 방식으로 변경 (2) 기능 설명 텍스트를 더 직관적인 설명으로 변경 2. 생성된 강의 파일과 콜론 파일의 저장 방식 변경
수정된 사항	1. 모바일 어플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0을 준수하여 어플리케이션 디자인 수정 (1) 명도 대비 : 화면에 표시되는 모든 정보는 전경색과 배경색이 구분될 수 있도록 최소 대비 이상으로 제공함. → figma plugin-Able로 3:1 이상임을 확인함 (2) 컨트롤의 크기와 간격 : 컨트롤은 충분한 크기와 간격으로 제공되어야 하므로 체크 표시 버튼 등의 크기와 간격을 수정 (3) PWA 식 구현에서 안드로이드 앱(Flutter) 구현 방식으로 변경 (4) 어플리케이션 동작 플로우 일부 수정하여 시각장애인의 어플 사용 편의를 높임 (5) 생성된 강의 노트를 삭제할 때, 잘못 눌렀을 경우를 대비하여 재차 삭제 의사를 묻는 모달 창을 띄움. (6) 실시간 수업 중 녹음 종료 버튼을 잘못 눌렀을 경우를 대비하여 재차 녹음 종료 의사를 묻는 모달 창을 띄움.
비 고	1. 시각장애인의 스크린 리더 사용을 원활히 하기 위해 화면에 변동이 있을 때마다 모달 창을 띄움. 2. 이용 약관과 사용자의 개인정보 처리 방침을 마이페이지>도움말 화면에 작성하기로 함.

2024. 06 . 28 .

팀 장 : 양 지원 *양지원*

한국장애인재단 이사장 귀하

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개발 노트

1. 개발 주제

시각·청각장애 학습자를 위한 AI 기반 실시간 자막/대체텍스트 생성 및 학습자 맞춤형 대체 학습자료 콜론(:) 제공 프로그램

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	<ol style="list-style-type: none"> 1. 웹 프론트 화면 구현 및 연결 완료 (~7/3) 2. 웹 컴포넌트 통일 완료 (~7/5) 3. 데이터베이스 구조 수정 및 통일, mysql 서버 업로드, firebase 저장소 연동 (~7/3) 4. OpenAI API 연동 완료 (키워드 추출 및 대체텍스트 생성용) (~7/13) 5. Speech to Text API 연동 완료 (flutter stt, deeegram, RTZR, google stt 시도) (~7/15) 6. 물론 파일 생성 시 스크립트 분리 알고리즘 개발 (~7/20) 7. 대체텍스트 생성 및 로드, 스크립트 분리 알고리즘 수정 (~7/22) 8. 대체텍스트 생성 프롬프팅 수정 및 스크린 리더용 alt text 수정 (~7/24) 9. 기타 버그 해결 (~7/25) 				
	이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 웹 페이지 (화면) 전체 개발 및 연결 완료 2. 개발 환경 및 서버 세팅 완료 (Firebase, Mysql, AWS) 3. 주기능 1 (강의자료 대체텍스트 생성) 개발 완료 4. 주기능 2 (자동 키워드 부스팅 실시간 자막 생성) 개발 완료 5. 주기능 3 (강의 스크립트를 강의 자료의 페이지별로 연동한 물론 파일 생성) 개발 완료
수정된 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주기능 3 구현 시, OpenAI 모델을 fine-tuning하지 않고 스크립트 분리 알고리즘을 자체적으로 개발하여 사용 2. [Web Content Accessibility Guidelines(WCAG)]의 국제 표준 지침을 준수하여 대체텍스트를 생성할 수 있도록 대체텍스트 생성 프롬프팅 수정
비 고	1. 실시간 자막의 정확도를 더 높이기 위한 작업 수행 예정

	<ol style="list-style-type: none"> (1) 현재: AI가 추출한 강의 자료의 키워드를 STT의 키워드 부스팅 함수에 자동 적용 (2) 추가 예정: 수학 공식, 영어 전공 용어 등 전문적인 표현을 인식하여 보다 정확하게 표기하는 기능 개발 예정 <ol style="list-style-type: none"> 2. 시각장애인의 웹 접근성 개선을 위한 사용자 테스트 진행 예정 3. 1차 활동지원금 사용 내역: ORACLE, Amazon_AWS 서버, openai api token 구매
--	--

2024. 07. 26.

팀 장 : 양 지원 *양지원*

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

시각·청각장애 학습자를 위한 AI 기반 실시간 자막/대체텍스트 생성 및 학습자 맞춤형 대체 학습자료 콜론(:) 제공 프로그램

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	a. 기타 버그 수정 (~8/13) b. 중간 발표 자료 (~8/13) - 키워드 부스팅 전후 결과 CER, WER 수치 측정 - 대체텍스트 생성 양식 및 결과 자료 - 플로우차트, 매뉴구조도, APP 메인화면/기본서비스/주요서비스 시 각화한 자료 제작 c. node.js 서버 AWS 프리티어 배포				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	
수정된 사항	<ul style="list-style-type: none"> - null check 오류 수정 - 다이얼로그 팝 오류 수정 - 화면 오버플로우 수정 - 강의학습 진행률 계산 수정
비 고	<ul style="list-style-type: none"> - 시각, 청각 장애인 학습자를 대상으로 사용자 테스트 진행 예정 - 이화여자대학교 교내 장애학생지원센터와 인터뷰 진행 예정(시간 조율 중) - 한빛맹학교의 수학 교사 안승준 선생님과 인터뷰 진행 예정 - 시각 장애인, 청각 장애인 분리 접근하여 UI 수정 예정 - 서비스 품질(대체텍스트 api 토큰 선택 가능, STT 정확도) 개선 - 2차 활동지원금 사용 내역 : Amazon_AWS 서버, OpenAI API 토큰 구매

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2024. 8 . 28 .

팀 장 : 양지원 (연세^대)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

시각·청각장애 학습자를 위한 AI 기반 실시간 자막/대체텍스트 생성 및 학습자 맞춤형 대체 학습자료 콜론(:) 제공 프로그램

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	1. 원격 서버 복구 및 안정화 (~9/8) 2. 로그인 및 회원가입 로직 수정 (~9/12) 3. 세부 화면 오류 및 버그 수정 (~9/18) 4. 주요 기능 정확도 향상 (~9/30)				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	1. 시각장애 유저, 청각장애 유저 간 모드 전환 스위치 추가 2. 콜론에서 표기되는 강의 자막의 정확도 향상 (post-processing 방식) 3. 생성되는 대체텍스트의 길이를 사용자가 커스터마이징할 수 있는 기능 추가 (api 토른 선택 가능) 4. 화면 모드 (라이트/다크모드) 전환 기능 추가
수정된 사항	1. 원격 서버의 콜론 지역을 서울 리전으로 이전 (속도 향상) 2. 기존 회원가입 로직 삭제 3. 기기 고유번호를 기반으로 유저를 식별하는 방식으로 수정 (회원가입/로그인 X) 4. 특정 화면에서 발생하는 네비게이션(화면 전환) 오류 수정
비 고	1. 이화여자대학교 교내 장애학생지원센터와 인터뷰 진행 (9/27) 2. 이화여자대학교 특수교육과 이영선 교수님과 면담 진행 예정 3. 시각 장애인, 청각 장애인 학습자를 대상으로 사용자 테스트 진행 예정 4. 서비스 품질(대체텍스트 api 토른 선택 가능, STT 정확도) 개선 5. 2차 활동지원금 사용 내역 : Amazon_AWS 서버, OpenAI API token 구매

2024. 09 . 26 .

팀 장 : 양 지원 *엘리원*

한국장애인재단 이사장 귀하

COMMA

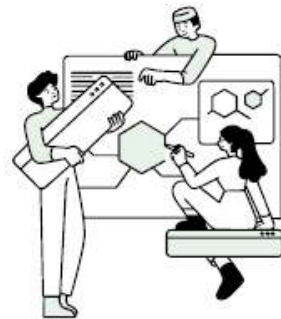
: COMMent Assistant



팀 따뜻한 코끼리 마리오

목차

- 01 APP 기획 의도 및 필요성
- 02 국내·외 유사 사례 및 차이점
- 03 APP 개발물에 대한 상세 설명
- 04 상용화 전략 및 활용 방안
- 05 리스크 해결 방안
- 06 기대 효과



SECTION 01

APP 기획 의도 및 필요성

APP 기획 의도



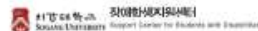
장애학생 교육인력지원 부족 현상,
기존의 운영 방식 개선 필요해



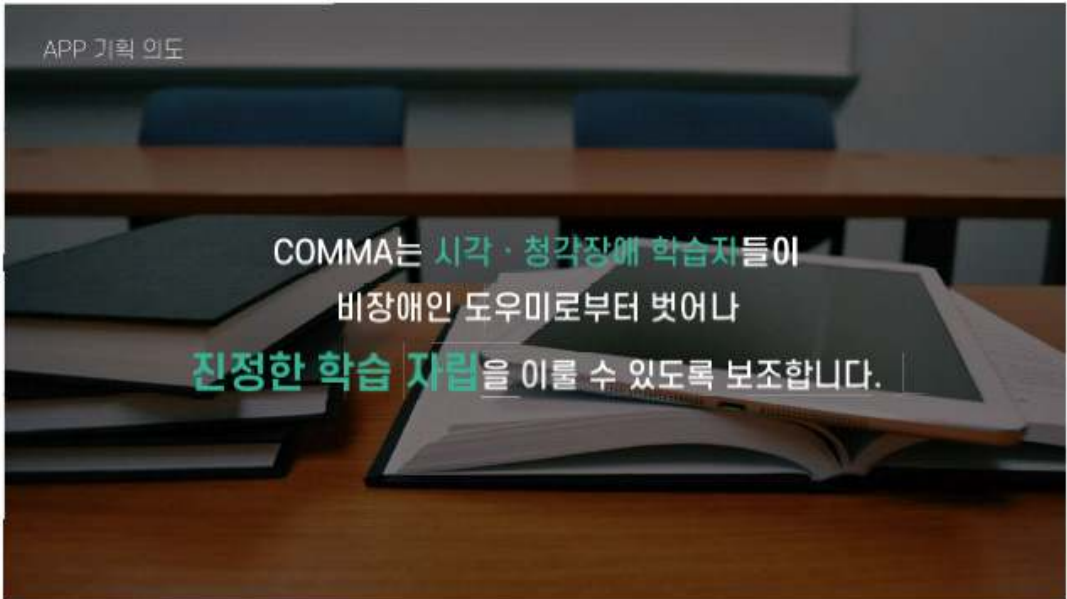
장애학생의 학교생활, 별 달 없나요?
장애학생 도우미 지원자 적어



장애 학생을 위한 '장애 학생 서포터즈'
인원 부족으로 인한 추가 모집



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



For 시각장애 학습자

APP의 필요성

Target Customer

비장애인 도우미로부터 벗어나 학습 자립을 시도하는 시·청각 장애 학습자

“ 제가 담당하고 있는 학생은 PPT를 직접 확인할 수가 없어서 제가 한글로 변환해 드리면 듣는 방식으로 자료를 확인하고 계십니다. ”
- 원문대교원권구치원장
시각장애 학생 도우미 권구치학생

시각장애 학습자 도우미의 일



학습 자립을 시도할 때

APP의 필요성

Target Customer

비장애인 도우미로부터 벗어나 학습 자립을 시도하는 시·청각 장애 학습자

“

저는 자동 생성된 수업 속기록에서 부정확하게 인식된 전공 단어를 찾아 수정하는 일을 주로 합니다.”

- 장애학생지원센터 주교수과 권희
일본대학원 시(의)학지학과 400 학생

청각장애 학습자 도우미의 일



[영상기재] '자막이 없어요' '자막이 이상해요' 청각장애 학생들은 어떡하죠? - 장애성
교육과학기술부
2024. 1. 20 10:00

학습 자립을 시도할 때

APP의 필요성

Target Customer

비장애인 도우미로부터 벗어나 학습 자립을 시도하는 시·청각 장애 학습자

한정적인 공부 방법에 따른 복습 비효율

“

수업 녹음부를 계속해서 돌려 듣느라
점을 줄이는 경우가 많죠.”

“

속기 자료와 강의 자료를 일일이
대조하며 맞춰봐야 해서 눈이 정말 어피요.”



*교육부 등 후원사교과리 및 후원하는 기관: 한국장애인복지포럼
2024. 1. 20 10:00

시각, 청각 장애 학습자 공통

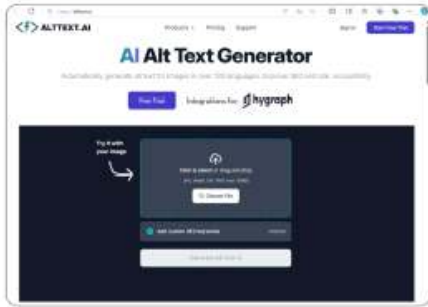
COMMA의 필요성



SECTION 02

국내·외 유사 사례 및 차이점

국내외 유사 사례 및 차이점



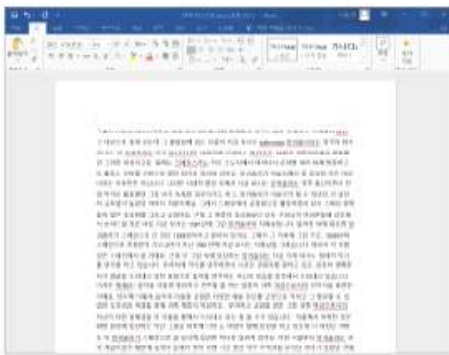
차들 대체텍스트 생성기 AltText.AI



결합 문자 인식 (OCR) 기반 리더기

학습용 대체텍스트 생성 프로그램은 존재하지 않음

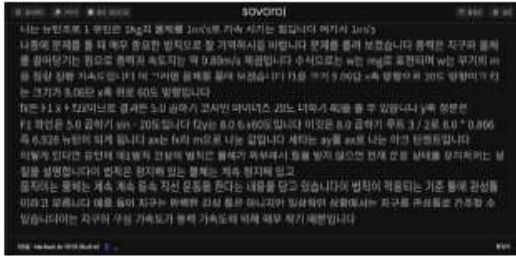
국내외 유사 사례 및 차이점



- 실시간 자막 변환 (STT) 불가능
- 전공 용어에 대한 인식을 낮음
- 속기록에 문단 구분 X

네이버 클로바 노트

국내외 유사 사례 및 차이점



56

저는 자동 생성된 수업 속기록에서 부정확하게 인식된 전공 단어를 찾아 수정하는 일을 주로 합니다.

59

- 전공 용어에 대한 인식을 하
- 자주 쓰는 단어를 직접 입력
- 속기록에 문단 구분 X

 소리를 보는 통로

SECTION 03

APP 개발물에 대한 상세설명

COMMA의 주기능 1

핵심 기술 : OCR (문자인식) + Vision (이미지인식)

AI 기술을 사용하여
강의 자료에 자동으로 대체텍스트 생성

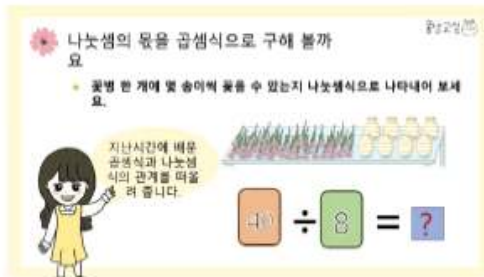
※ 대체텍스트: 시각장애인의 학습 접근성을 위한 대표적인 방법으로,
이미지 형태의 정보를 시각장애인이 이해할 수 있도록 설명을 덧붙여 제공하는 설명어나 문구.

Solution for 시각장애인



대체텍스트 자료화면

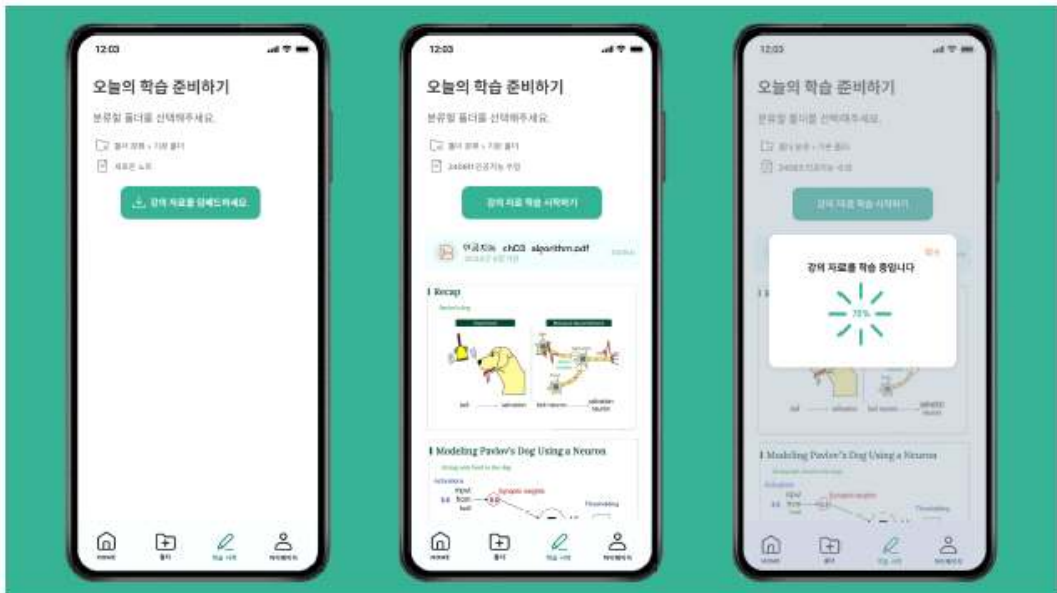
실제 COMMA 어음을 통해 생성한 대체텍스트입니다.



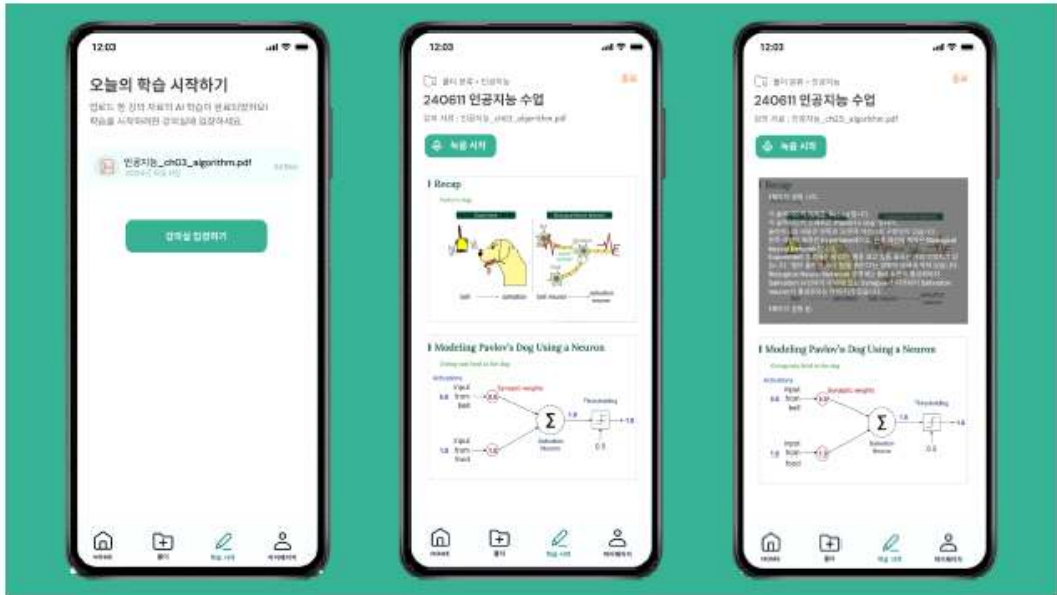
2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

대체텍스트 자료화면

실제 COMMA 머금을 통해 생성한 대체텍스트입니다.



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



For 청각장애 학습자

COMMA의 주기능 2

핵심 기술 : STT (실시간 자막 생성)

AI 기술을 사용하여
강의 자료 맞춤형으로
실시간 자막 생성

Solution for 청각장애인

12:03

COMMA 앱 > 인공지능 > 240611 인공지능 수업

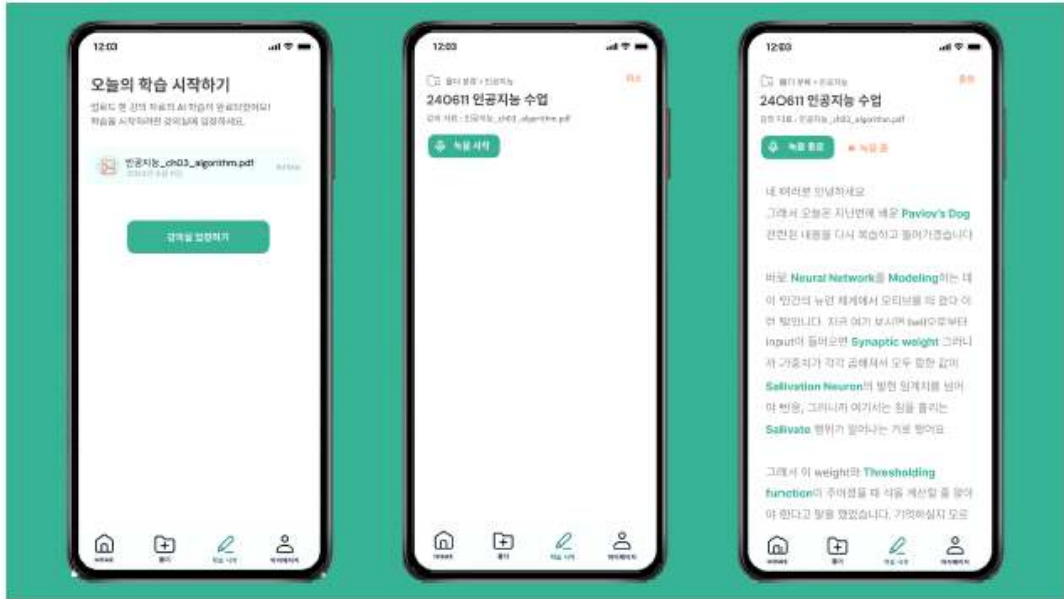
강의 자료 : 인공지능_ch03_algorithm.pdf

녹음 종료 ● 녹음 중

네 여러분 안녕하세요.
그러서 오늘은 지난번에 배운 **Pavlov's Dog** 관련된 내용을 다시 복습하고 들어가겠습니다.

바로 **Neural Network**를 **Modeling**하는 데 이 인간의 뉴런 체계에서 모티브를 따 왔다 이런 말합니다. 지금 여기 보시면 **bell**으로부터 input이 들어오면 **Synaptic weight** 그러니까 가중치가 각각 곱해서서 모두 합한 값이 **Salivation Neuron**의 발현 임계치를 넘어야 반응, 그러니까 여기서는 침을 흘리는 **Salivate** 행위가 일어나는 거로 했어요.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



For 시, 청각장애 학습자

COMMA의 주기능 3

핵심 기술 : Vision (디지타인 AI) + Gen AI (생성형 AI)

강의 자료와 속기 자료를 연동하여,
속기 자료의 문단을 구분한
맞춤형 복습자료 생성

Solution for 시, 청각장애인



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



클론 자료화면

실제 COMMA 머금을 통해 생성한 클론 자료입니다.

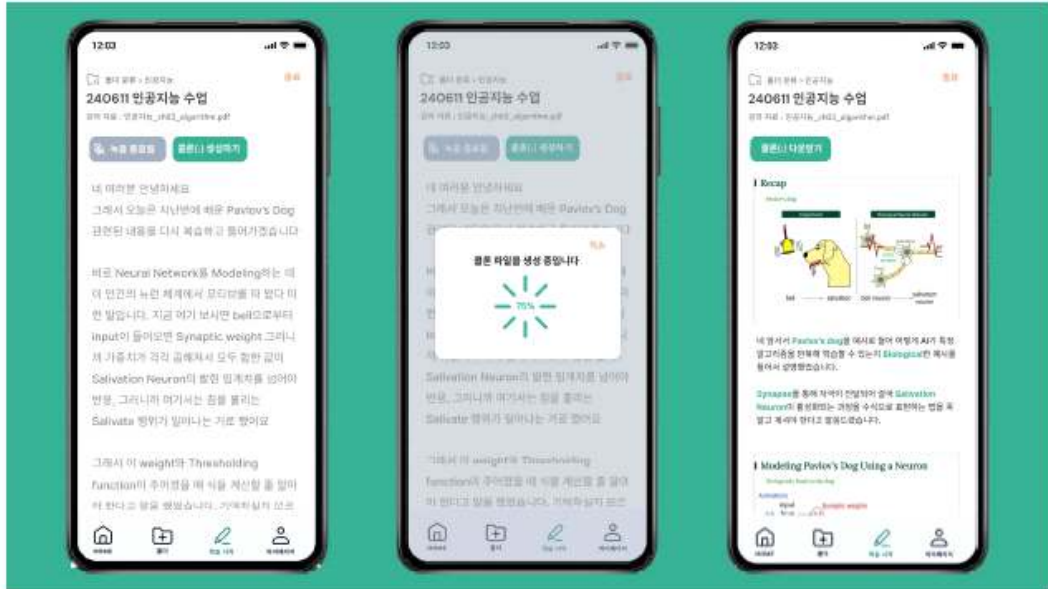


클론 자료화면

실제 COMMA 머금을 통해 생성한 클론 자료입니다.



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



COMMA의 UI/UX 구성 - W3C 웹 접근성 지침(WCAG) 준수

WCAG 2.1

✓ 이미지를 설명해주세요.

대부분의 웹 서비스는 여러분의 어떤 종류의 미디어를 컴퓨터 할 때 대체 텍스트를 추가 할 수 있는 기능을 제공합니다. 웹 사이트를 구성하는 일부 요소는 독자를 사물과 대대치를 설명하는 텍스트를 추가해주세요.

✓ 명확한 대비를 사용해주세요.

전경과 배경색의 대비가 4.5:1을 목표로 하면 많은 사람들이 여러분의 콘텐츠를 읽을 수 있습니다.

✓ 사용자 테스트를 해주세요.

여러도 가장 중요한 이야기 일 겁니다. 가능한 많은 사용자에게 테스트를 수행해야 합니다.



모든 컴포넌트에 대체 텍스트 삽입 및
논리적인 초점 이동 설계

COMMA의 UI/UX 구성 - W3C 웹 접근성 지침(WCAG) 준수

WCAG 2.1

✓ 이미지를 설명해주세요.

대부분의 웹 서비스는 여러분의 어떤 종류의 미디어를 컴퓨터 할 때 대체 텍스트를 추가 할 수 있는 기능을 제공합니다. 웹 사이트를 구성하는 일부 요소는 독자를 사물과 대대치를 설명하는 텍스트를 추가해주세요.

✓ 명확한 대비를 사용해주세요.

전경과 배경색의 대비가 4.5:1을 목표로 하면 많은 사람들이 여러분의 콘텐츠를 읽을 수 있습니다.

✓ 사용자 테스트를 해주세요.

여러도 가장 중요한 이야기 일 겁니다. 가능한 많은 사용자에게 테스트를 수행해야 합니다.



UI 명도 대비 규정 준수

COMMA의 UI/UX 구성 - W3C 웹 접근성 지침(WCAG) 준수



✓ 이미지를 설명해주세요.

대부분의 웹 서비스는 여러분이 어떤 종류의 미디어를 컴퓨터와 마우스 키보드를 추가 할 수 있는 기능을 제공합니다. 웹 사이트를 구성하는 경우 모든 콘텐츠를 사물하여 대체지 를 설명하는 텍스트를 추가해주세요.

✓ 명확한 대비를 사용해주세요.

전경과 배경색의 대비가 4.5:1을 목표로 하면 많은 사람들이 여려분의 콘텐츠를 읽을 수 있습니다.

✓ 사용자 테스트를 해주세요.

어떠도 가장 중요한 이야기입니다. 가능한 많은 사용자에게 테스트를 수행해야 합니다.



총 4회의 장애학생 대상 테스트
총 3회의 장애 보조 도우미 인터뷰 진행

COMMA의 UI/UX 구성 - W3C 웹 접근성 지침(WCAG) 준수

폰트 '아주 크게' 설정



폰트 크기 조절

라이트 모드 설정



화면 밝기 모드 전환

다크 모드 설정



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

중간발표 피드백

중간발표 피드백 사항

- 회원가입 및 로그인 기능을 입애는 것이 좋다.
 - 회원가입 및 로그인 기능 식재, 기기별 고유번호로 사용자 구별
- 시각 및 청각 장애를 고려한 UI 기능 분리 개발이 필요하다.
 - 초기 접속 시 시각 또는 청각 장애 모드를 선택하여 해당 모드로 진입할 수 있도록 변경
 - 후후 마이페이지에서 시각 모드와 청각 모드를 자유롭게 전환할 수 있도록 설정
- 해당 서비스 품질과 정확도를 높이기 위한 개선 작업이 중요하다.
 - 끝론 생성시 학습자료의 키워드를 기반으로 post - processing 을 통해 보다 정확한 지막을 제공
- 화면에 불필요한 이미지를 제거하고, 텍스트와 버튼을 크게 배치하여 사용자 편의성을 높이는 것이 좋다.
 - 마이페이지에서 텍스트 크기를 조절할 수 있는 기능 추가 및 시각 장애인을 위한 접근성 개선
 - 라이트모드/다크모드 옵션 선택을 제공하여 사용자 편의성 향상
- 학교나 학습 현장에서의 적용 가능 여부와 수입자료 사전 제공 여부를 고려해야 함.

중간발표 피드백



SECTION 05

상용화 전략 및 활용방안

상용화 전략

STEP

0. 이화여자대학교 장애학생지원센터 면담



장애학습지원 제도

시각 장애 : 학습대체자료 제작 지원
(점역 및 봉사자 구인)

청각 장애 : 음성-자막변환 소프트웨어 및
보조공학기기 제공

라이선스 구매 방식 차용



센터 측에서 바우처 500시간 구매
학생들에게 무료로 아이디 제공

사용화 전략
STEP

1. 전국/수도권 장애대학생 지원 실무협의회 참가

전국 대학교 장애대학생 지원 실무협의회

가. 기본 정보

단체명	전국대학교 장애학생지원협의회	설립년도	2010	회원규모	300여명
주소	(28024) 충청북도 괴산군 괴산읍 문무로 85 중원대학교 장애학생지원센터(5-205호)				
전화번호	043-830-8383	팩스	043-830-1109		
홈페이지	-	e-mail	wcojin@yu.ac.kr		
사업목적	- 대학별 장애학생지원 담당자 교류 및 역량강화 - 장애대학생 지원 및 교육행정서비스의 질 향상 및 연구, 세미나 사업 - 담당자 간 정보교류를 통한 장애학생지원 향상				
회비지원	전국 대학교 장애학생지원 담당 교직원				

전국의 대학교 장애 학생지원센터 연구원(및 교직원)을 대상으로
IT 스타트업 및 기업들이 보조공학기기 설명회 부스에 참여

- 소리를 보는 돌로 (Sovoro) 역시 2016년 전국 장애대학생 지원 실무협의회를 통해 배우처 판매 시작

사용화 전략
STEP

2. 교내 장애학우 도우미 제도에 시범 도입 예정

장애학생 보조 활동 중, 해당 어플을 사용하는 것이
시간 절약에 얼마나 도움이 되었나요? 라는 질문에

평균 8.5/10 점
을 매겼습니다.

올라바노 도로 노동조합 등어만 는 권언단이나 전국 단적인 행정업무전담서비스 제공 센터 설치 가능성도 있을 지 단어로 판단이나 문제가 되었었는데, 제3의 app에서 제공하는 단어를 바탕으로 교수님이 물어 보실 때 질문할 수 있도록 도와주실 수 있습니다.

제일 시간이 많이 걸리던 작업을 이 앱으로 대신 할 수 있을 거 같습니다. 지문 어니라 제 담당 일대번호 문자 공유까지는 할 수 있을 거 같습니다.

물론 아직 별 체계 단계에선 못하고 있습니다!
이 어플에 대해 관심 있다고 느낀 만큼, app가 주된 주장은 학생이 도우미가 없어도, 장애 학생이 혼자 스스로 할 부분이 있을 수 있다고 느꼈습니다.
그리고 도우미도 이 앱을 활용해서 지식형적인 직종과 같이 학습을 하고, 분야별 질문을 물어 질문해 주고 공부에 도움을 주길 바랍니다.

사용화 전략
STEP

2. 교내 장애학우 도우미 제도에 시범 도입 예정



장애학생도우미 IT 시
소프트웨어 및 사용 방법 소개

1. 배움 지원 대상 범위

- 배움 지원 대상: 장애학생(장애학우) 중 교육활동 지원이 필요한 학생
- 지원대상: 장애학우 지원금 신청을 완료한 학생
- 지원대상: 장애학우 지원금 신청을 완료한 학생

구분	대상	비고
장애학우 지원금 신청 대상	장애학우 지원금 신청 대상	장애학우 지원금 신청 대상
장애학우 지원금 신청 대상	장애학우 지원금 신청 대상	장애학우 지원금 신청 대상
장애학우 지원금 신청 대상	장애학우 지원금 신청 대상	장애학우 지원금 신청 대상

2. 소프트웨어 사용하기

소프트웨어명	인용가능 범위	비고
Zoom(Zoom)	인용가능 범위: Zoom(Zoom)에 참여하여 화상회의 실시(실시간으로 텍스트 변환하여)로 참가자들의 보조적 수단으로 사용할 수 있음	유료 (시간당 5,000원)
클로버노트	녹음/캡처에서 가져 오음	제한적 무료
Descript	녹음/캡처에서 가져 오음 무료: 영어/한국어, 일본어	유료
View	녹음/캡처에서 가져 오음	무료

* 무료 소프트웨어 경우 장애학우지원센터에서 라이선스를 구매하여 무상지원하고 있습니다.

장애학생도우미 활동 가이드북에 소개

사용화 전략
STEP

3. aud 사회적 협동조합 커뮤니티를 통한 홍보



청각 장애인을 위한 의사소통 서비스 사업 운영
청각 장애인 대상 청각 소프트웨어 서비스 박람회 참여 및 홍보

● 전국 장애 대학생 지원 실무협의회
11월 12일 ~ 15일

● 수도권 장애 대학생 지원 실무협의회
1월 예정

● ~aud 사회적협동조합 간담회
~MDU 장애학생지원센터 간담회

● 이화메이 신입생 IT 설명회
교원 및 학생

SECTION 06

리스크 해결 방안

리스크 해결
STEP

01. 강의 자료 사전 제공 여부 관련

■ 시각장애학생 교수학습지원 방법

구분

• **수업자료 사전 제시** (강의자료 및 과제, 보충 자료, 기타 강의록(이) 등)을 제공하여 사전 학습(강의, 텍스트, 과제)로 제공될 수 있도록 충분한 시간을 갖는다.

- 출제 시각장애학생의 경우 과제 내용이 잘못으로 영·음성을 우선적으로 알려주실 수 있습니다.
- 양해: 영문 시각장애학생들은 나중에 다시 강의 강의내용을 재확인시킬 예정입니다. 필요할 경우 강의·과제물 등에는 **강의를 녹음합니다.**

▲ 시각장애학생 수강교육 담당 교수들을 위한 강의지원 안내서

■ 청각장애학생 교수학습지원 방법

강의

• **강의**

- 가능한 한 시각적인 보조자료(PPT, 슬라이드)를 활용하고 수업의 중요사항 들은 필연에 쓰거나 인쇄물로 제공해줍니다.
- 듣기 지료가 있다면 미리 듣기 자료 내용을 음역하여 제공해줍니다.
- 원격교육지원(속기사)서비스 또는 **이동지는 코퍼톤의 프로그램**을 이용하는 **청각장애학생이 있다면 필요한 마이크장치를 착용**합니다.

▲ 청각장애학생 수강교육 담당 교수들을 위한 강의지원 안내서

리스크 해결
STEP

01. 강의 자료 사전 제공 여부 관련

- 강의 녹음에 대한 거부감
- 학습 자료 유출 우려
- 저작권 문제



학습 데이터 유출 방지 및 보안 강화

- 데이터베이스 보안 알고리즘 적용
- 폐쇄형 인공지능 모델 사용

리스크 해결
STEP

02. 비용

* 모든 강의 자료와 강의 기록은 테스트 후 삭제해주시길 바랍니다

1. KOWC 경서대학교 성윤희 '이상심리학' 강의

강의자료 10 페이지
+
60분 강의

GPT-4o API

\$ 0.60
(831원)

Deepgram API

\$ 0.30
(414원)

총 1,245원

2. KOWC 국제사이버대학교 박동진 '스마트팜 기초'

강의자료 30 페이지
+
90분 강의

GPT-4o API

\$ 0.75
(1,038원)

Deepgram API

\$ 0.51
(705원)

총 1,743원

리스크 해결
STEP

02. 비용

* 1회 수업당 25p 분량의 강의 자료, 90분의 속기록을 생성하였다고 가정

인력 비용

국가 근로장학생 최저시급
= 10,430원 X 1.5시간

= 15,645원

COMMA 비용

속기록 + 쿨론 (속기록 분리 파일) 생성

= 약 1,500원

90.45% 비용 절감

리스크 해결
STEP

02. 비용

* 1회 수업당 25p 분량의 강의 자료, 90분의 속기록을 생성하였다고 가정

기존의 SW 비용

소리를 보는 통로 (STT)
= 5,000원 X 1.5시간

= 7,500원

COMMA 비용

속기록 + 쿨론 (속기록 분리 파일) 생성

= 약 1,500원

80% 비용 절감

SECTION 07

기대효과

COMMA의 기대효과



대체텍스트 자동 생성
: 혼자서도 강의 자료를 활용하여 수업에 참여 가능



정확한 실시간 자막 생성
: 도우미의 도움 없이도 정확한 속기록 생성



페이지 구분 컬론 파일
: 학습 외적으로 낭비하는 시간 절약, 학습 자립이 가능한 환경 제공

감사합니다



필수 포함 자료

1) 플로우 차트

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4. 네비게이션 - 폴더



5. 네비게이션 - 학습시작



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

6. 네비게이션 – 마이페이지



구분	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명
본	본인 정보 관리 (본인 정보, 비밀번호, 연락처 등)	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
본인	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리
		본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리	본인 정보 관리

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

Index


1. Onboarding	2. Home	3. Folder
1.1 ONBOARDING-START-001	2.1.1 HOME-MAIN-001	3.1.1 FOLDERS-MAIN-001
1.2.1 ONBOARDING-DESCRIPTION-001	2.1.2 HOME-MAIN-002	3.1.2 FOLDERS-MAIN-002
1.2.2 ONBOARDING-DESCRIPTION-002	2.1.3 HOME-MAIN-003	3.1.3 FOLDERS-MAIN-003
1.2.3 ONBOARDING-DESCRIPTION-003	2.1.4 HOME-MAIN-004	3.1.4 FOLDERS-MAIN-004
	2.1.5 HOME-MAIN-005	3.1.5 FOLDERS-MAIN-005
	2.1.6 HOME-MAIN-006	
1.3.1 ONBOARDING-MODESELECT-001	2.1.7 HOME-MAIN-007	3.2 FOLDERS-CREATE-001
	2.1.8 HOME-MAIN-008	
	2.1.9 HOME-MAIN-009	3.3.1 FOLDERS-FOLDERLIST-001
		3.3.2 FOLDERS-FOLDERLIST-002
	2.2.1 HOME-RECENT-001	
	2.2.2 HOME-RECENT-002	3.4.1 FOLDERS-FILELIST-001
		3.4.2 FOLDERS-FILELIST-002
	2.3.1 HOME-SEARCH-001	3.4.3 FOLDERS-FILELIST-003
	2.3.2 HOME-SEARCH-002	3.4.4 FOLDERS-FILELIST-004
		3.4.5 FOLDERS-FILELIST-005
		3.4.6 FOLDERS-FILELIST-006
		3.4.7 FOLDERS-FILELIST-007
		3.4.8 FOLDERS-FILELIST-008

Index

4. Learning Page	4. Learning Page (cont.)	5. Mypage
4.1.1 LEARNING-PREPARE-001	4.4.1 LECTUREFILE-DEAF-001	5.1 MYPAGE-LIST-001
4.1.2 LEARNING-PREPARE-002	4.4.2 LECTUREFILE-BLIND-001	
4.1.3 LEARNING-PREPARE-003	4.4.3 LECTUREFILE-CREATECOLON-001	5.2 MYPAGE-CHANGENAME-001
	4.4.4 LECTUREFILE-CREATECOLON-002	
4.2.1 LEARNING-START-001		5.3 MYPAGE-CHANGEMODE-001
	4.5.1 COLONFILE-DEAF-001	
4.3.1 LEARNING-LECTUREROOM-001	4.5.2 COLONFILE-BLIND-001	5.4 MYPAGE-CHANGEFONTSIZE-001
4.3.2 LEARNING-LECTUREROOM-002		
4.3.3 LEARNING-LECTUREROOM-003		5.5 MYPAGE-HELP-001
4.3.4 LEARNING-LECTUREROOM-004		
4.3.5 LEARNING-LECTUREROOM-005		5.6 MYPAGE-WITHDRAWAL-001
4.3.6 LEARNING-LECTUREROOM-006		
4.3.7 LEARNING-LECTUREROOM-007		

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

1-1. 콤마 로고 화면

Screen ID	ONBOARDING-START-001	Screen Path	-
			
Information			
No.	Description	Type	Display Condition
1	COMMA 앱 로고	Image	상시
Control			
No.	Description	Type	Display Condition

1-2. 온보딩 화면

Screen ID	ONBOARDING-DESCRIPTION-001	Screen Path	온보딩	
				
Information				
No.	Description	Type	Display Condition	
1	온보딩 페이지 제목	Text	상시	
2	온보딩 부가 설명	Text	상시	
3	온보딩 페이지 이미지 (문자 사용직가 온보딩의 열 번째 페이지에 표시되지 않습니다)	Icon	상시	
4	온보딩 이미지	Image	상시	
Control				
No.	Description	Type	Display Condition	Destination
A	다음 버튼 다음 온보딩 페이지로 연결합니다	Button	상시	ONBOARDING-DESCRIPTION-002
B	바로 시작하기 버튼 다음 온보딩 페이지를 건너뛰고 모드 선택 화면으로 이동합니다	Button	상시	ONBOARDING-MODESELECT-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

1-2. 온보딩 화면

Screen ID	ONBOARDING-DESCRIPTION-002	Screen Path	온보딩	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	온보딩 페이지 제목	Text	상시	
2	온보딩 부가 설명	Text	상시	
3	온보딩 페이지 언택터 현재 사용자가 온보딩의 몇 번째 페이지에 있는지 표시합니다.	Icon	상시	
4	온보딩 이미지	Image	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	다음 버튼 다음 온보딩 페이지로 넘어갑니다	Button	상시	ONBOARDING-DESCRIPTION-003
B	바로 시작하기 버튼 모든 온보딩 페이지를 건너뛰고 모드 선택 화면으로 이동합니다.	Button	상시	ONBOARDING-MODESELECT-001
C	이전 버튼 이전 온보딩 페이지로 돌아갑니다	Button	상시	ONBOARDING-DESCRIPTION-001

1-2. 온보딩 화면

Screen ID	ONBOARDING-DESCRIPTION-003	Screen Path	온보딩	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	온보딩 페이지 제목	Text	상시	
2	온보딩 부가 설명	Text	상시	
3	온보딩 페이지 언택터 현재 사용자가 온보딩의 몇 번째 페이지에 있는지 표시합니다.	Icon	상시	
4	온보딩 이미지	Image	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
B	바로 시작하기 버튼 모든 온보딩 페이지를 건너뛰고 모드 선택 화면으로 이동합니다.	Button	상시	ONBOARDING-MODESELECT-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

1-3. 학습 모드 선택

Screen ID	ONBOARDING-MODESELECT-001	Screen Path	온보딩 → 사용자 모드 선택	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	사용자 모드 선택 안내	Text	상시	
2	사용자 모드 부가 설명	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	시각장애인 모드 선택 (다체텍스트 생성 가능)	Button	상시	HOME-MAIN-002
B	청각장애인 모드 선택 (실시간 자막 생성 가능)	Button	상시	HOME-MAIN-002

2-1. 홈 화면 (최근 무)

Screen ID	HOME-MAIN-001	Screen Path	홈	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	사용자 닉네임	Text	상시	
2	최근 학습한 강의 파일 목록	LectureExample	강의 파일이 1개 이상 존재할 시	
3	최근 학습한 쉼터 파일 목록	ColonExample	폴더 파일이 1개 이상 존재할 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	강의 파일 전체보기 버튼 사용자가 설정한 강의 파일의 전체 목록을 불러옵니다.	Button	상시	HOME-RECENT-001
B	폴더 파일 전체보기 버튼 사용자가 설정한 폴더 파일의 전체 목록을 불러옵니다.	Button	상시	HOME-RECENT-002
C	검색 버튼 사용자의 강의/폴더 파일을 검색합니다.	Text/ Button	상시	HOME-SEARCH-001, 002
D	내비게이션 - HOME 버튼 최근 학습한 직렬을 보여주는 HOME으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	HOME-MAIN-001
E	내비게이션 - 폴더 버튼 사용자가 설정한 강의/폴더 목록을 보여주는 페이지로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
F	내비게이션 - 학습 시작 버튼 강의 자료를 업로드하여 AI 학습을 시작하는 페이지로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	LEARNING-PREPAR- 001
G	내비게이션 - 마이페이지 버튼 마이페이지 목록으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	MYPAGE-LIST-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-1. 홈 화면 (최근 유)

Screen ID	HOME-MAIN-002	Screen Path	종											
	Information													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Description</th> <th>Type</th> <th>Display Condition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.</td> <td>Text</td> <td>상시</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>특정 파일의 생성 날짜</td> <td>Text</td> <td>상시</td> </tr> </tbody> </table>	No	Description	Type	Display Condition	4	특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.	Text	상시	5	특정 파일의 생성 날짜	Text	상시	
No	Description	Type	Display Condition											
4	특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.	Text	상시											
5	특정 파일의 생성 날짜	Text	상시											
Control														
H	특정 강의 파일 해당 강의 파일의 세부 화면으로 이동합니다.	LectureExample	특정 강의 자료의 AI 학습 종료 시 (자동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001										
I	특정 콜론 파일 해당 콜론 파일의 세부 화면으로 이동합니다.	ColonExample	특정 강의 파일로부터 콜론 파일 생성 시 (수동 생성)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001										
J	제발 버튼 해당 (강의/콜론) 파일의 세부 설정 화면을 띄웁니다.	Custom Popup	제발 버튼 클릭 시	HOME-MAIN-003										

2-1. 홈 화면 (최근 유)

Screen ID	HOME-MAIN-002	Screen Path	종											
	Information													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Description</th> <th>Type</th> <th>Display Condition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.</td> <td>Text</td> <td>상시</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>특정 파일의 생성 날짜</td> <td>Text</td> <td>상시</td> </tr> </tbody> </table>	No	Description	Type	Display Condition	4	특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.	Text	상시	5	특정 파일의 생성 날짜	Text	상시	
No	Description	Type	Display Condition											
4	특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.	Text	상시											
5	특정 파일의 생성 날짜	Text	상시											
Control														
H	특정 강의 파일 해당 강의 파일의 세부 화면으로 이동합니다.	LectureExample	특정 강의 자료의 AI 학습 종료 시 (자동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001										
I	특정 콜론 파일 해당 콜론 파일의 세부 화면으로 이동합니다.	ColonExample	특정 강의 파일로부터 콜론 파일 생성 시 (수동 생성)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001										
J	제발 버튼 해당 (강의/콜론) 파일의 세부 설정 화면을 띄웁니다.	Custom Popup	제발 버튼 클릭 시	HOME-MAIN-003										

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-1. 홈 화면

Screen ID	HOME-MAIN-003	Screen Path	홈
-----------	---------------	-------------	---



Information


No.	Description	Type	Display Condition

Control

No.	Description	Type	Display Condition	Destination
K	삭제하기 버튼 삭제 확인 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	계법 버튼 클릭시	HOME-MAIN-004
L	이동하기 버튼 이동할 폴더 선택 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	계법 버튼 클릭시	HOME-MAIN-006
M	이름 바꾸기 버튼 해당 파일의 이름을 수정합니다.	Text/ Button	계법 버튼 클릭시	HOME-MAIN-009

2-1. 홈 화면

Screen ID	HOME-MAIN-004	Screen Path	홈 → 계법[삭제]
-----------	---------------	-------------	------------



Information


No.	Description	Type	Display Condition
6	삭제 확인 팝업 제목 삭제시의 파일 삭제 서비스를 제거 확인합니다.	Text	계법 → 삭제하기 클릭시
7	삭제 확인 팝업 내용 파일을 삭제할지 다시 복구할 수 없습니다.	Text	계법 → 삭제하기 클릭시

Control

No.	Description	Type	Display Condition	Destination
N	취소 버튼 삭제 확인 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002
O	확인 버튼 삭제 과정을 삭제하고 팝업을 종료합니다. 삭제 확인 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-005

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-1. 홈 화면


Screen ID	HOME-MAIN-005	Screen Path	홈	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
8	삭제 확정 팝업 제목	Text	삭제 확인 팝업 → 확인 클릭 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
P	확인 버튼 삭제 확정 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002
H	특정 강의 파일 특정 강의 파일의 내부 화면으로 이동합니다.	LectureExample	특정 강의 자료의 A) 파일 클릭 시 (자음 설정)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001
I	특정 폴더 파일 특정 폴더 파일의 내부 화면으로 이동합니다.	ColonExample	특정 강의 파일로부터 폴더 파일 생성 시 (수동 설정)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001

2-1. 홈 화면


Screen ID	HOME-MAIN-006	Screen Path	홈 → 레입(이동)	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
9	파일 이동하기 다이얼로그 제목	Text	레입 → 이동하기 클릭 시	
10	파일 이동하기 다이얼로그 내용	Text	레입 → 이동하기 클릭 시	
11	이동할 폴더 선택 목록 현재 사용자의 모든 폴더 목록을 불러옵니다.	Text	특정 사용자에게 폴더가 1개 이상 존재하는 경우	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
Q	취소 버튼 파일 이동하기 다이얼로그를 종료합니다.	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002
R	이동 버튼 특정 파일을 이동하고 다이얼로그를 종료합니다. 이동 확정 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-007

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-1. 홈 화면

Screen ID	HOME-MAIN-007	Screen Path	종	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
12	이동 확정 팝업 제목	Text	이동 다이얼로그 팝업 → 이동 클릭 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
5	취소 버튼 팝업 이동용 취소합니다. 팝업 이동 취소 팝업을 띄웁니다	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-008
T	확인 버튼 이동 확정 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002
H	특정 강의 파일 해당 강의 파일의 내부 화면으로 이동합니다	LectureExample	특정 강의 자료의 시 학습 종료 시 (자동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001
I	특정 콜론 파일 해당 콜론 파일의 내부 화면으로 이동합니다	ColonExample	특정 강의 파일로부터 콜 론 파일 생성 시 (수동 생성)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001


2-1. 홈 화면

Screen ID	HOME-MAIN-008	Screen Path	종	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
13	이동 취소 팝업 제목	Text	이동 확정 팝업 → 취소 클릭 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
U	취소 버튼 팝업 이동 취소합니다. 팝업 이동 취소 팝업을 띄웁니다	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-008
V	확인 버튼 이동 취소 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002
H	특정 강의 파일 해당 강의 파일의 내부 화면으로 이동합니다	LectureExample	특정 강의 자료의 시 학습 종료 시 (자동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001
I	특정 콜론 파일 해당 콜론 파일의 내부 화면으로 이동합니다	ColonExample	특정 강의 파일로부터 콜 론 파일 생성 시 (수동 생성)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-1. 홈 화면

Screen ID	HOME-MAIN-009	Screen Path	홈
-----------	---------------	-------------	---



No	Description	Type	Display Condition
14	파일 이름 바꾸기 팝업 제목	Text	저녁 → 플더 이름 바꾸기 클릭 시
15	파일 이름 입력란 내용 피팅영을 입력합니다	TextField	저녁 → 플더 이름 바꾸기 클릭 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
W	취소 버튼 플더 이름 변경 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002
X	확인 버튼 플더의 이름을 변경하고 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	HOME-MAIN-002

2-2. 최근 파일 전체보기 화면 (강의파일)

Screen ID	HOME-RECENT-001	Screen Path	홈 → 검색 → 전체보기 (강의파일)
-----------	-----------------	-------------	----------------------



Information

No	Description	Type	Display Condition
1	전체 강의 파일 조회 페이지 제목	Text	상시
2	특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다	Text	상시
3	특정 파일의 생성 날짜	Text	상시

Control


No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	돌아가기 버튼 이전 화면으로 이동합니다	Icon/ Button	상시	HOME-MAIN-002
B	특정 강의 파일 해당 강의 파일의 세부 화면으로 이동합니다	LectureExample	특정 강의 자료의 시 학습 종료 시 (자동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001
C	제발 버튼 여름 (강의)폴더의 파일의 세부 설정 팝업을 띄웁니다	Custom Popup	제발 버튼 클릭 시	FOLDERS-FILELIST-003

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-2. 최근 파일 전체보기 화면 (폴론파일)


Screen ID	HOME-RECENT-002	Screen Path	홈 → 검색 → 전체보기 (폴론파일)	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	전체 폴론 파일 조회 페이지 제목	Text	상시	
2	특정 파일의 제목 사용자가 지정하지 않을 시, '새로운 노트'로 등록됩니다.	Text	상시	
3	특정 파일의 생성 날짜	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
D	내비게이션 - HOME 버튼 최근 학습한 파일을 보여주는 HOME으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	HOME-MAIN-001
E	내비게이션 - 폴더 버튼 사용자가 설정한 강의/폴론 폴더를 보여주는 페이지로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
F	내비게이션 - 학습 시작 버튼 강의 자료를 업로드하여 시 학습을 시작하는 페이지로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	LEARNING-PREPARE-001
G	내비게이션 - 마이페이지 버튼 마이페이지 목록으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	MYPAGE-LIST-001
H	특정 폴론 파일 해당 폴론 파일의 세부 화면으로 이동합니다.	ColorExample	특정 강의 파일로부터 폴론 파일 생성 시 (수강 생성)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001

2-3. 강의 검색 화면

Screen ID	HOME-SEARCH-001	Screen Path	홈 → 검색	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	검색어 입력란	TextField	상시	
2	검색어와 일치하는 파일 목록	LectureExample	강의 파일이 1개 이상 존재할 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	내비게이션 - HOME 버튼 최근 학습한 파일을 보여주는 HOME으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	HOME-MAIN-001
B	내비게이션 - 폴더 버튼 사용자가 설정한 강의/폴론 폴더를 보여주는 페이지로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
C	내비게이션 - 학습 시작 버튼 강의 자료를 업로드하여 시 학습을 시작하는 페이지로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	LEARNING-PREPARE-001
D	내비게이션 - 마이페이지 버튼 마이페이지 목록으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	MYPAGE-LIST-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2-3. 강의 검색 화면

Screen ID	HOME-SEARCH-002	Screen Path	홈 > 검색	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	검색어 입력란	TextField	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
E	특정 강의 파일 여유 강의 파일의 내부 화면으로 이동합니다	LectureExample	특정 강의 자료의 A) 혹은 종료 시 (사동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001
F	특정 콜론 파일 여유 콜론 파일의 내부 화면으로 이동합니다	ColonExample	특정 강의 파일로부터 콜론 파일 생성 시 (수동 생성)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001
G	계발 버튼 여유 (강의/콜론) 파일의 세부 설정 팝업을 띄웁니다	Custom Popup	계발 버튼 클릭 시	HOME-MAIN-003
H	강의 파일 전체보기 버튼 검색어와 일치하는 강의 파일의 전체 목록을 불러옵니다	Button	상시	HOME-RECENT-001
I	콜론 파일 전체보기 버튼 검색어와 일치하는 콜론 파일의 전체 목록을 불러옵니다	Button	상시	HOME-RECENT-002

3-1. 폴더 메인 화면

Screen ID	FOLDERS-MAIN-001	Screen Path	폴더	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	강의 폴더/콜론 폴더 목록	Text	상시	
2	복합 폴더의 계층 사용자가 지정하지 않을 시, 기본 노드 에 할당됩니다	Text	상시	
3	특정 폴더 내 파일의 개수	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	특정 강의 폴더 여유 강의 폴더의 내부 화면으로 이동합니다	Folder	사용자가 해당 폴더 선택 시	FOLDERS-FILELIST-001
B	특정 콜론 폴더 여유 콜론 폴더의 내부 화면으로 이동합니다	Folder	사용자가 해당 폴더 선택 시 (수동) or 연관 강의 파일의 콜론 파일 생성 시 (자동)	FOLDERS-FILELIST-002
C	계발 버튼 여유 (강의/콜론) 폴더의 세부 설정 팝업을 띄웁니다	Custom Popup	상시	FOLDERS-MAIN-002
D	추가하기 버튼 (강의 폴더) 강의 폴더 추가 팝업을 띄웁니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-CREATE-005
E	전체보기 버튼 (강의 폴더) 강의 폴더 전체보기 페이지로 이동합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FOLDERLIST-005
F	추가하기 버튼 (콜론 폴더) 콜론 폴더 추가 팝업을 띄웁니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-CREATE-001
G	전체보기 버튼 (콜론 폴더) 콜론 폴더 전체보기 페이지로 이동합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FOLDERLIST-002

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-1. 폴더 메인 화면

Screen ID	FOLDERS-MAIN-002	Screen Path	폴더
-----------	------------------	-------------	----



Information


No	Description	Type	Display Condition

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
L	이름 바꾸기 버튼 해당 폴더의 이름을 수정합니다. 폴더 이름 변경 작업을 띄웁니다.	Text/ Button	계법 버튼 클릭 시	FOLDERS-MAIN-003
M	삭제하기 버튼 폴더 삭제 확인 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	계법 버튼 클릭 시	FOLDERS-MAIN-004

3-1. 폴더 메인 화면

Screen ID	FOLDERS-MAIN-003	Screen Path	폴더 → 계법(이름바꾸기)
-----------	------------------	-------------	----------------



Information

No	Description	Type	Display Condition
4	폴더 이름 바꾸기 팝업 제목	Text	계법 → 폴더 이름 바꾸기 클릭 시
5	폴더 이름 입력란 해당 폴더명을 입력합니다.	TextField	계법 → 폴더 이름 바꾸기 클릭 시


Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
N	주소 버튼 폴더 이름 변경 작업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
O	확인 버튼 폴더의 이름을 변경하고 작업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-1. 폴더 메인 화면

Screen ID	FOLDERS-MAIN-004	Screen Path	폴더 > 제법(삭제)
-----------	------------------	-------------	-------------



Information

No	Description	Type	Display Condition
6	삭제 확인 팝업 제목 사용자의 폴더 삭제 의사를 저자 확인합니다.	Text	제법 > 삭제하기 클릭 시
7	삭제 확인 팝업 내용 폴더를 삭제할지 다시 복구할 수 있습니다.	Text	제법 > 삭제하기 클릭 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
P	취소 버튼 삭제 확인 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
Q	확인 버튼 해당 폴더 삭제하고 팝업을 종료합니다. 폴더 삭제 확인 팝업을 처리합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-005

3-1. 폴더 메인 화면

Screen ID	FOLDERS-MAIN-005	Screen Path	폴더
-----------	------------------	-------------	----



Information

No	Description	Type	Display Condition
8	삭제 확인 팝업 제목	Text	삭제 확인 팝업 > 확인 클릭 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
R	확인 버튼 삭제 확인 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001

3-2. 폴더 생성 화면

Screen ID	FOLDERS-CREATE-001	Screen Path	폴더 → 추가하기	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	폴더 추가하기 팝업 제목	Text	폴더 메인 화면 → 추가하기 클릭 시	
2	폴더 이름 입력란 영문/숫자/공백으로 입력합니다	TextField	폴더 메인 화면 → 추가하기 클릭 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	취소 버튼 폴더 추가하기 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
B	만들기 버튼 폴더를 생성하고 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001

3-3. 폴더 전체보기 화면 (강의폴더)

Screen ID	FOLDERS-FOLDERLIST-001	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더)	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	전체 강의 폴더 조회 페이지 제목	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	돌아가기 버튼 이전 화면으로 이동합니다	Icon/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
B	특정 강의 폴더 특정 강의 폴더의 내부 화면으로 이동합니다	Folder	상시	FOLDERS-FILELIST-001
C	제발 버튼 특정 (강의/폴더) 폴더의 세부 설정 팝업을 띄웁니다	Custom Popup	제발 버튼 클릭 시	FOLDERS-MAIN-002
D	추가하기 버튼 (강의 폴더) 강의 폴더 추가 팝업을 띄웁니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-CREATE-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-3. 폴더 전체보기 화면 (폴론폴더)

Screen ID	FOLDERS-FOLDERLIST-002	Screen Path	폴더 → 전체보기 (폴론폴더)
-----------	------------------------	-------------	------------------



Information


No	Description	Type	Display Condition
2	전체 폴론폴더 조회 페이지 제목	Text	상시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	돌아가기 버튼 이전 화면으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	FOLDERS-MAIN-001
E	특정 폴론폴더 특정 폴론폴더 내부 화면으로 이동합니다.	Folder	사용자가 해당 폴더 선택 시 (수동) or 연관 강의 파일이 폴론 파일 생성 시 (자동)	FOLDERS-FILELIST-002
C	계좌 버튼 계좌 (강의/폴론) 폴더의 세부 설정 팝업을 띄웁니다.	Custom Popup	계좌 버튼 클릭 시	FOLDERS-MAIN-002
F	추가하기 버튼 (폴론폴더) 폴론폴더 추가 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-CREATE-001

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면 (강의폴더)

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-001	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더
-----------	----------------------	-------------	--------------------------



Information

No	Description	Type	Display Condition
1	특정 강의 폴더 내 전체 파일 조회 페이지 제목	Text	상시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	돌아가기 버튼 이전 화면으로 이동합니다.	Icon/ Button	상시	FOLDERS-FOLDERLIST-001
B	특정 강의 파일 특정 강의 파일의 내부 화면으로 이동합니다.	LectureExample	특정 강의 자료의 시 학습 종료 시 (자동 생성)	LECTUREFILE-BLIND-001 or LECTUREFILE-DEAF-001
C	계좌 버튼 계좌 (강의/폴론) 폴더의 세부 설정 팝업을 띄웁니다.	Custom Popup	계좌 버튼 클릭 시	FOLDERS-FILELIST-003

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면 (콜론폴더)

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-002	Screen Path	폴더 → 전체보기 (콜론폴더) → 특정 폴더
-----------	----------------------	-------------	--------------------------

Information

No	Description	Type	Display Condition
2	특정 콜론 폴더 내 전체 파일 조회 페이지 제목	Text	상시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	돌아가기 버튼 이전 화면으로 이동합니다	Icon/ Button	상시	FOLDERS-FOLDERLIST-002
D	특정 콜론 파일 해당 콜론 파일의 세부 화면으로 이동합니다	ColonExample	특정 장의 파일로부터 콜론 파일 생성 시 (수용 설정)	COLONFILE-BLIND-001 or COLONFILE-DEAF-001
C	개발 버튼 해당 (장어/콜론) 파일의 세부 설정 화면을 띄웁니다	Custom Popup	개발 버튼 클릭 시	FOLDERS-FILELIST-003

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-003	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더
-----------	----------------------	-------------	--------------------------

Information


No	Description	Type	Display Condition

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
E	삭제하기 버튼 삭제 확인 팝업을 띄웁니다	Icon/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-004
F	이동하기 버튼 해당 파일을 이동할 폴더를 선택합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-006
G	이름 바꾸기 버튼 해당 파일의 이름을 수정합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-008

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-004	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
3	삭제 확인 팝업 제목 제출하신 파일 삭제 여부를 알려 드립니다.	Text	개별 → 삭제하기 불러 시	
4	삭제 확인 팝업 내용 파일을 삭제할 시 다시 복구할 수 없습니다.	Text	개별 → 삭제하기 불러 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
H	취소 버튼 삭제 확인 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001 FOLDERS-FILELIST-002
I	확인 버튼 해당 파일을 삭제하고 팝업을 종료합니다. 파일 삭제 확정 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-005

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-005	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
5	삭제 확인 팝업 제목	Text	삭제 확인 팝업 → 확인 불러 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
J	확인 버튼 삭제 확인 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001 FOLDERS-FILELIST-002

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면 (콜론폴더)

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-006	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더 → 케밥(이동)
-----------	----------------------	-------------	-----------------------------------

Information

No	Description	Type	Display Condition
6	파일 이동하기 다이얼로그 제목	Text	케밥 → 이동하기 클릭 시
7	파일 이동하기 다이얼로그 내용	Text	케밥 → 이동하기 클릭 시
8	이동할 폴더 선택 목록 현재 사용자가 코드 폴더 목록을 보여줍니다	Text	특정 사용자에게 폴더가 1개 이상 존재하는 경우

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
K	취소 버튼 파일 이동하기 다이얼로그를 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001
L	이동 버튼 목적 파일을 이동하고 다이얼로그를 종료합니다. 이동 확인 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-007

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면 (콜론폴더)

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-007	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더
-----------	----------------------	-------------	--------------------------

Information

No	Description	Type	Display Condition
9	이동 확정 팝업 제목	Text	이동 다이얼로그 팝업 → 이동 클릭 시


Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
M	취소 버튼 파일 이동을 취소합니다. 파일 이동 취소 팝업을 띄웁니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001 FOLDERS-FILELIST-002
N	확인 버튼 이동 확인 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001 FOLDERS-FILELIST-002

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3-4. 폴더 내 파일 전체보기 화면 (폴론폴더)

Screen ID	FOLDERS-FILELIST-008	Screen Path	폴더 → 전체보기 (강의폴더) → 특정 폴더 → 계법(이름바꾸기)
-----------	----------------------	-------------	--------------------------------------



Information

No	Description	Type	Display Condition
10	파일 이름 바꾸기 팝업 제목	Text	계법 → 이름 바꾸기 클릭 시
11	파일 이름 입력란 내용: 파일명을 입력합니다	TextField	계법 → 삭제하기 클릭 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
O	취소 버튼 파일 이름 변경 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001 FOLDERS-FILELIST-002
P	저장 버튼 파일의 이름을 변경하고 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001 FOLDERS-FILELIST-002

4-1. 학습 준비하기 화면

Screen ID	LEARNING-PREPARE-001	Screen Path	학습 준비하기
-----------	----------------------	-------------	---------



Information

No	Description	Type	Display Condition
1	오늘의 학습 준비하기 페이지 제목	Text	상시
2	폴더 분류 선택 안내	Text	상시
3	폴더 분류 선택 및 파일 이름 안내	Text + Icon / Custom Popup	상시


Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	강의 자료 읽어드 버튼 강의 자료를 선택하여 읽어드릴 수 있습니다	Button / Custom Popup	상시	LEARNING-PREPARE-002

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-1. 학습 준비하기 화면

Screen ID	LEARNING-PREPARE-002	Screen Path	학습 준비하기
-----------	----------------------	-------------	---------



Information


No	Description	Type	Display Condition
4	업로드한 강의 자료의 정보 강의 자료의 직관 이름, 설정 영역의 순위를 표시합니다	Text	강의 자료 업로드 성공 시
5	강의 자료 미리보기 사용자가 업로드한 강의 자료를 스와이프하여 미리 볼 수 있습니다	Text	강의 자료 업로드 성공 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
B	강의 자료 학습 시작하기 버튼 업로드한 강의 자료의 시 학습을 시작합니다 강의 자료 학습 중 알림을 제공합니다	Button / Custom Popup	상시	LEARNING-PREPARE-003

4-1. 학습 준비하기 화면

Screen ID	LEARNING-PREPARE-003	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 알림
-----------	----------------------	-------------	-------------------



Information


No	Description	Type	Display Condition
6	강의 자료 학습 중 알림 제목	Text	강의 자료 업로드 중일 시
7	강의 자료 학습 중	Icon + Text	강의 자료 업로드 중일 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
C	취소 버튼 업로드한 강의 자료의 시 학습을 중단합니다 강의 자료 학습 중 알림을 종료합니다	Button	상시	LEARNING-PREPARE-002

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-2. 학습 시작하기 화면

Screen ID	LEARNING-START-001	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 팝업 → 학습 시작하기	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	오늘의 학습 시작하기 페이지 제목	Text	상시	
2	오늘의 학습 시작하기 페이지 안내	Text	상시	
3	업로드한 강의 자료의 정보 강의 자료의 기본 이름, 생성 날짜와 용량을 표시합니다.	Text	강의 자료 업로드 성공 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	강의실 입장하기 버튼 시 학습을 바탕으로 제공되는 서비스(레제텍스트/실시간 차 이)를 시작할 수 있는 강의실로 이동합니다. 시 학습 내용을 바탕으로 자동으로 강의 파일을 생성합니다.	Button	강의 자료 학습 성공 시	LEARNING-LECTUREROOM-001 or LEARNING-LECTUREROOM-004

4-3. 강의실 화면 (청각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-001	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 팝업 → 학습 시작하기 → 강의실	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	현재 파일의 폴더 분류 안내	Text + Icon	상시	
2	현재 파일의 이름 및 강의 자료 안내	Text	상시	
3	강의 스크린샷 복음 시작 시 실시간 자막이 해당 영역에 채워집니다.	Text	복음 시작 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	복음 시작 버튼 실시간 자막 서비스를 시작합니다. 해당 버튼이 '복음 종료' 버튼으로 바뀝니다.	Button	복음 시작 전	LEARNING-LECTUREROOM-002
B	주소 버튼 강의실에서 퇴장합니다. 강의실 퇴장 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동합 니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-3. 강의실 화면 (청각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-002	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 팝업 → 학습 시작하기 → 강의실														
	Information <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Description</th> <th>Type</th> <th>Display Condition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>강의 스크립트 녹음 시작 시 실시간 자막이 해당 영역에 채워집니다</td> <td>Text</td> <td>녹음 시작 시</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>녹음 현황 (녹음 중)</td> <td>Text</td> <td>녹음 중</td> </tr> </tbody> </table>			No	Description	Type	Display Condition	3	강의 스크립트 녹음 시작 시 실시간 자막이 해당 영역에 채워집니다	Text	녹음 시작 시	4	녹음 현황 (녹음 중)	Text	녹음 중		
	No	Description	Type	Display Condition													
3	강의 스크립트 녹음 시작 시 실시간 자막이 해당 영역에 채워집니다	Text	녹음 시작 시														
4	녹음 현황 (녹음 중)	Text	녹음 중														
Control <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Description</th> <th>Type</th> <th>Display Condition</th> <th>Destination</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>종료 버튼 자동으로 녹음을 종료 후 강의실에서 퇴장합니다. 강의실 퇴장 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동됩니다.</td> <td>Text/ Button</td> <td>상시</td> <td>FOLDERS-FILELIST-001</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>녹음 종료 버튼 실시간 자막 서비스를 중단합니다. 녹음 종료 확인 팝업을 띄웁니다.</td> <td>Button</td> <td>녹음 시작 전</td> <td>LEARNING-LECTUREROOM-003</td> </tr> </tbody> </table>			No	Description	Type	Display Condition	Destination	B	종료 버튼 자동으로 녹음을 종료 후 강의실에서 퇴장합니다. 강의실 퇴장 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동됩니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001	C	녹음 종료 버튼 실시간 자막 서비스를 중단합니다. 녹음 종료 확인 팝업을 띄웁니다.	Button	녹음 시작 전	LEARNING-LECTUREROOM-003
No	Description	Type	Display Condition	Destination													
B	종료 버튼 자동으로 녹음을 종료 후 강의실에서 퇴장합니다. 강의실 퇴장 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동됩니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001													
C	녹음 종료 버튼 실시간 자막 서비스를 중단합니다. 녹음 종료 확인 팝업을 띄웁니다.	Button	녹음 시작 전	LEARNING-LECTUREROOM-003													

4-3. 강의실 화면 (청각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-003	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 팝업 → 학습 시작하기 → 강의실														
	Information <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Description</th> <th>Type</th> <th>Display Condition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>녹음 종료 확인 팝업 제목</td> <td>Text</td> <td>강의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>녹음 종료 확인 팝업 내용 녹음을 중단하면 실시간 자막을 사용할 수 없습니다</td> <td>Text</td> <td>강의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시</td> </tr> </tbody> </table>			No	Description	Type	Display Condition	5	녹음 종료 확인 팝업 제목	Text	강의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시	6	녹음 종료 확인 팝업 내용 녹음을 중단하면 실시간 자막을 사용할 수 없습니다	Text	강의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시		
	No	Description	Type	Display Condition													
5	녹음 종료 확인 팝업 제목	Text	강의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시														
6	녹음 종료 확인 팝업 내용 녹음을 중단하면 실시간 자막을 사용할 수 없습니다	Text	강의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시														
Control <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Description</th> <th>Type</th> <th>Display Condition</th> <th>Destination</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>주소 버튼 교육 종료 확인 팝업을 종료하고 강의실 페이지로 복귀합니다 (녹음 중지)</td> <td>Text/ Button</td> <td>상시</td> <td>LEARNING-LECTUREROOM-002</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>확인 버튼 녹음 종료 확인 팝업을 종료하고 강의 파일로 이동합니다 (녹음 종료)</td> <td>Text/ Button</td> <td>상시</td> <td>LECTUREFILE-DEAF-001</td> </tr> </tbody> </table>			No	Description	Type	Display Condition	Destination	D	주소 버튼 교육 종료 확인 팝업을 종료하고 강의실 페이지로 복귀합니다 (녹음 중지)	Text/ Button	상시	LEARNING-LECTUREROOM-002	E	확인 버튼 녹음 종료 확인 팝업을 종료하고 강의 파일로 이동합니다 (녹음 종료)	Text/ Button	상시	LECTUREFILE-DEAF-001
No	Description	Type	Display Condition	Destination													
D	주소 버튼 교육 종료 확인 팝업을 종료하고 강의실 페이지로 복귀합니다 (녹음 중지)	Text/ Button	상시	LEARNING-LECTUREROOM-002													
E	확인 버튼 녹음 종료 확인 팝업을 종료하고 강의 파일로 이동합니다 (녹음 종료)	Text/ Button	상시	LECTUREFILE-DEAF-001													

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-4. 강의 파일 화면 (청각장애)

Screen ID	LECTUREFILE-DEAF-001	Screen Path	폴더 → 특정 강의 폴더 → 강의 파일
-----------	----------------------	-------------	-----------------------

Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	현재 파일의 폴더분류 안내	Text + Icon	상시	
2	현재 파일의 이름 및 강의 자료 안내	Text	상시	
3	복음 상태 안내	Text	상시	
4	강의 스크립트 설정된 실시간 자막이 보여집니다	Text	녹음 파일이 존재할 시	

Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	폴론 생성하기 버튼 폴론 생성을 팝업을 띄웁니다. 이미 생성된 폴론이 존재할 경우, 해당 폴론 파일로 이동합니다	Button	이미 생성된 폴론이 존재하지 않을 시	LECTUREFILE-CREATECOLON-001 or COLONFILE-DEAF-001
B	종료 버튼 강의 파일 페이지에서 퇴장합니다. 해당 강의 파일이 호출된 폴더로 이동합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FOLDERLIST-001

4-4. 강의 파일 화면 (청각장애)

Screen ID	LECTUREFILE-CREATECOLON-001	Screen Path	폴더 → 특정 강의 폴더 → 강의 파일
-----------	-----------------------------	-------------	-----------------------


Information				
No	Description	Type	Display Condition	
5	폴론 생성 팝업 제목	Text	폴론 생성 성공시	
6	폴론 생성 팝업 내용 적용 강의 파일이 포함된 강의 폴더와 같은 이름의 폴론 파일을 생성합니다	Text	폴론 생성 성공시	

Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
C	취소 버튼 폴론 생성 팝업을 종료합니다	Text/ Button	상시	LECTUREFILE-DEAF-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-4. 강의 파일 화면 (청각장애)

Screen ID	LECTUREFILE-CREATECOLON-002	Screen Path	폴더 → 특정 강의 폴더 → 강의 파일
-----------	-----------------------------	-------------	-----------------------



Information


No	Description	Type	Display Condition
7	폴론 생성 팝업 제목	Text	폴론 생성 성공 시
8	폴론 생성 팝업 내용 특정 강의 파일이 담긴 강의 폴더와 같은 이름의 폴론 파일을 생성합니다.	Text	폴론 생성 성공 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
D	취소 버튼 폴론 생성 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	LECTUREFILE-DEAF-001
E	확인 버튼 폴론 생성 팝업을 종료합니다. 생성된 폴론 파일로 이동합니다.	Text/ Button	상시	COLONFILE-DEAF-001

4-5. 폴론 파일 화면 (청각장애)

Screen ID	COLONFILE-DEAF-001	Screen Path	폴더 → 특정 폴론 폴더 → 폴론 파일
-----------	--------------------	-------------	-----------------------



Information

No	Description	Type	Display Condition
1	현재 파일의 폴더 분류 안내	Text + icon	상시
2	현재 파일의 이름 및 강의 자료 안내	Text	상시
3	업로드한 강의 자료 사용자가 시청을 위해 업로드한 강의 자료가 한 정렬로 보여집니다.	PDF/PNG/IMG	사용자가 사전에 업로드했을 시
4	강의 스크린샷 생성된 실시간 자막이 강의 자료의 페이지별로 분리되어 보여집니다.	Text	녹음 파일이 존재할 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	폴론 디폴트보기 버튼 현재 파일을 pdf로 추출하여 다운로드합니다.	Button	상시	
B	폴론 버튼 폴론 파일 페이지에서 동작합니다. 해당 폴론 파일이 포함된 폴더로 이동합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-3. 강의실 화면 (시각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-004	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 진입 → 학습 시작하기 → 강의실	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	현재 파일의 폴더 분류 안내	Text + Icon	상시	
2	현재 파일의 이름 및 강의 자료 안내	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	학습 시작 버튼 수업 내용을 복습하며 자막 파일을 생성합니다 해당 버튼이 '학습 종료' 버튼으로 바뀝니다	Button	학습 시작 전	LEARNING-LECTUREROOM-006
B	주소 버튼 강의실에서 퇴장합니다 강의실 퇴장 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001
F	업로드한 강의 자료 (다채택스트로 폰트 등) 특정 페이지를 클릭 시, 시각 생성한 대체텍스트가 드러납니다	PDF/IMAG E/PNG	강의 자료를 업로드했을 시	LEARNING-LECTUREROOM-005

4-3. 강의실 화면 (시각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-005	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 진입 → 학습 시작하기 → 강의실	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	현재 파일의 폴더 분류 안내	Text + Icon	상시	
2	현재 파일의 이름 및 강의 자료 안내	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	학습 시작 버튼 수업 내용을 복습하며 자막 파일을 생성합니다 해당 버튼이 '학습 종료' 버튼으로 바뀝니다	Button	학습 시작 전	LEARNING-LECTUREROOM-006
B	주소 버튼 강의실에서 퇴장합니다 강의실 퇴장 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동합니다	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001
G	업로드한 강의 자료 (다채택스트로 폰드 후) 특정 페이지를 클릭 시, 시각 생성한 대체텍스트가 사라집니다	PDF/IMAG E/PNG	강의 자료를 업로드했을 시	LEARNING-LECTUREROOM-004

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-3. 강의실 화면 (시각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-006	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 진입 → 학습 시작하기 → 강의실	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
4	학습 현황 (학습 중)	Text	학습 중	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
B	학습 버튼 강의실에서 피칭합니다. 강의실 피칭 시, 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001
C	학습 종료 버튼 일시간 지역 서비스를 중단합니다. 학습 종료 확인 팝업을 띄웁니다.	Button	학습 시작 전	LEARNING-LECTUREROOM-007

4-3. 강의실 화면 (시각장애)

Screen ID	LEARNING-LECTUREROOM-007	Screen Path	학습 준비하기 → 학습 중 진입 → 학습 시작하기 → 강의실	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
5	학습 종료 확인 팝업 제목	Text	강의실 → 학습 종료 버튼 클릭 시	
6	학습 종료 확인 팝업 내용 학습을 중단하면 재시각할 수 없습니다.	Text	강의실 → 학습 종료 버튼 클릭 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
D	학습 종료 확인 팝업 제목 학습 종료 확인 팝업을 종료하고 강의실 페이지로 복귀합니다. (학습 유지)	Text/ Button	상시	LEARNING-LECTUREROOM-006
E	학습 종료 확인 팝업 내용 학습 종료 확인 팝업을 종료하고 강의 파일을 이동합니다. (학습 종료)	Text/ Button	상시	LECTUREFILES-BLIND-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-4. 강의 파일 화면 (시각장애)

Screen ID	LECTUREFILE-BLIND-001	Screen Path	폴더 → 특정 강의 폴더 → 강의 파일
-----------	-----------------------	-------------	-----------------------

Information

No	Description	Type	Display Condition
1	현재 파일의 폴더 분류 안내	Text + Icon	상시
2	현재 파일의 이름 및 강의 자유 안내	Text	상시
3	녹음 상태 안내	Text	상시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	폴론() 생성하기 버튼 폴론 생성 및 삭제를 지원합니다. 이미 생성된 폴론이 존재할 경우, 해당 폴론 파일로 이동합니다.	Button	이미 생성된 폴론이 존재하지 않을 시	LECTUREFILE-CREATECOLON-001 or COLONFILE-BLIND-001
B	종료 버튼 강의 파일 페이지에서 퇴장합니다. 해당 강의 파일이 포함된 폴더로 이동합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001
C	업로드한 강의 자료 특정 페이지를 열거나, AI가 생성한 대체 텍스트가 표시됩니다.	PDF/MAG, E/PNG	강의 자료를 업로드했을 시	LEARNING-LECTUREROOM-004 or 005

4-4. 강의 파일 화면 (시각장애)

Screen ID	LECTUREFILE-CREATECOLON-001	Screen Path	폴더 → 특정 강의 폴더 → 강의 파일
-----------	-----------------------------	-------------	-----------------------

Information

No	Description	Type	Display Condition
5	폴론 생성 알림 제목	Text	폴론 생성 성공 시
6	폴론 생성 알림 내용 해당 강의 파일이 담긴 강의 폴더와 같은 이름의 폴론 파일을 생성합니다.	Text	폴론 생성 성공 시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
C	취소 버튼 폴론 생성 알림을 종료합니다.	Text/ Button	상시	LECTUREFILE-BLIND-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

4-4. 강의 파일 화면 (청각장애)

Screen ID	LECTUREFILE-CREATECOLON-002	Screen Path	폴더 → 특정 강의 폴더 → 강의 파일	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
7	폴론 생성 팝업 제목	Text	폴론 생성 성공 시	
8	폴론 생성 팝업 내용 해당 강의 파일이 문간 강의 폴더와 같은 이름의 폴론 파일을 생성합니다.	Text	폴론 생성 성공 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
D	취소 버튼 폴론 생성 팝업을 종료합니다.	Text/ Button	상시	LECTUREFILE-BLIND-001
E	확인 버튼 폴론 생성 팝업을 종료합니다. 생성된 폴론 파일로 이동합니다.	Text/ Button	상시	COLONFILE-BLIND-001

4-5. 콜론 파일 화면 (시각장애)

Screen ID	COLONFILE-BLIND-001	Screen Path	폴더 → 특정 콜론 폴더 → 콜론 파일	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
1	현재 파일의 폴더 분류 안내	Text + icon	상시	
2	현재 파일의 이름 및 강의 자료 안내	Text	상시	
3	업로드한 강의 자료 사용자가 사색순을 위해 업로드한 강의 자료가 한 줄씩 보여집니다.	PDF/PNG/IMG	사용자가 사전에 업로드했을 시	
4	강의 스크립트 생성된 실시간 자막이 강의 자료의 페이지별로 분리되어 보여집니다.	Text	녹음 파일이 존재할 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	폴론() 다운로드 버튼 해당 파일을 콜론으로 추출하여 다운로드합니다.	Button	상시	
B	종료 버튼 폴론 파일 페이지에서 퇴장합니다. 해당 콜론 파일이 포함된 폴더로 이동합니다.	Text/ Button	상시	FOLDERS-FILELIST-001
C	업로드한 강의 자료 특정 이미지를 클릭 시, 시가 생성된 대체 텍스트가 드러납니다.	PDF/PNG /IMG	사용자가 사전에 업로드했을 시	LEARNING-LECTUREROOM-004 or 005

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

5-1. 마이페이지 화면

Screen ID	MYPAGE-LIST-001	Screen Path	마이페이지
-----------	-----------------	-------------	-------

Information

No	Description	Type	Display Condition
1	마이페이지 제목	Text	상시
2	사용자 모드 전환 스위치 설정	Text	상시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
A	닉네임 변경하기 버튼 닉네임을 변경할 수 있는 다이얼로그를 띄웁니다	Button	상시	MYPAGE-CHANGENAME-001
B	화면 모드 변경 버튼 화면 밝기 변경 화면으로 이동합니다	Button	상시	MYPAGE-CHANGEMODE-001
C	글씨 크기 조정 버튼 디스플레이 글자 크기 변경 화면으로 이동합니다	Button	상시	MYPAGE-CHANGEFONTSIZE-001
D	도움말 버튼 이름 사용 도움말 화면으로 이동합니다	Button	상시	MYPAGE-HELP-001
E	회원탈퇴 버튼 회원탈퇴 확인 화면을 띄웁니다	Button	상시	MYPAGE-WITHDRAWAL-001
F	사용자 코드 전환 스위치 사용자 코드를 전환하고 재인증 화면으로 들어갑니다	Button	상시	

5-1. 마이페이지 화면

Screen ID	MYPAGE-CHANGENAME-001	Screen Path	마이페이지
-----------	-----------------------	-------------	-------

Information

No	Description	Type	Display Condition
3	이름 바꾸기 다이얼로그 제목	Text	상시
4	변경 이름 입력란 변경할 이름을 입력합니다	TextField	상시

Control

No	Description	Type	Display Condition	Destination
G	취소 버튼 사용자 이름 변경 작업을 종료합니다	Text/ Button	상시	MYPAGE-LIST-001
H	확인 버튼 사용자 이름을 변경하고 필업을 종료합니다	Text/ Button	상시	MYPAGE-LIST-001

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

5-1. 마이페이지 화면


Screen ID	MYPAGE-CHANGEMODE-001	Screen Path	마이페이지	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
5	화면 모드 전환 페이지 제목	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
I	라이트 모드 버튼 라이트 모드로 전환합니다	Radio Button	상시	MYPAGE-CHANGEMODE-001
J	다크 모드 버튼 다크 모드로 전환합니다	Radio Button	상시	MYPAGE-CHANGEMODE-001

5-1. 마이페이지 화면


Screen ID	MYPAGE-CHANGEFONTSIZE-001	Screen Path	마이페이지	
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
6	글씨 크기 조정 페이지 제목	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
K	크기 '보통' 버튼 현재 표시되는 글자 크기를 보통으로 설정합니다	Radio Button	상시	MYPAGE-CHANGEFONTSIZE-001
L	크기 '크게' 버튼 현재 표시되는 글자 크기를 크게 설정합니다	Radio Button	상시	MYPAGE-CHANGEFONTSIZE-001
M	크기 '아주 크게' 버튼 현재 표시되는 글자 크기를 아주 크게 설정합니다	Radio Button	상시	MYPAGE-CHANGEFONTSIZE-001

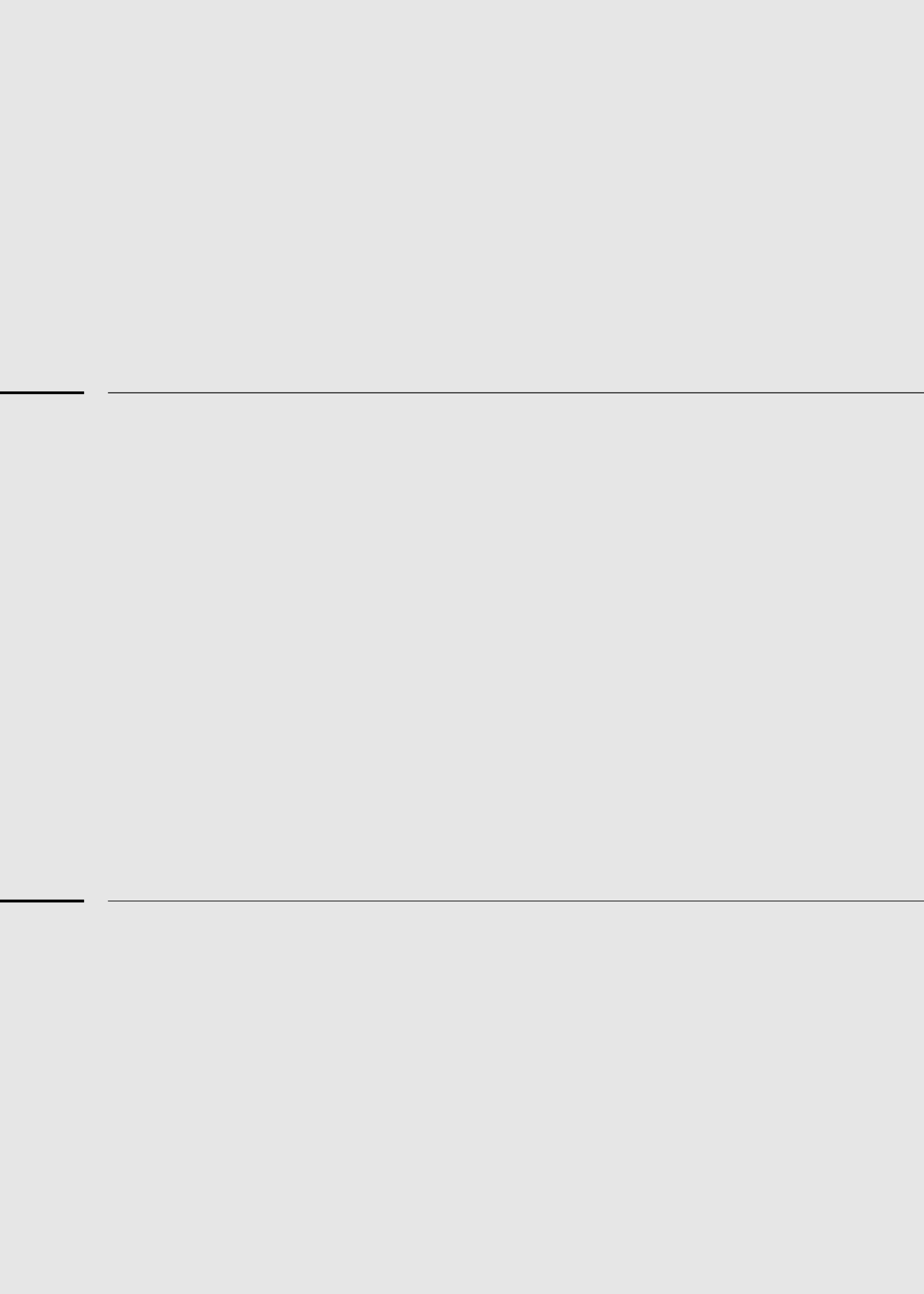
2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

5-1. 마이페이지 화면

Screen ID	MYPAGE-HELP-001	Screen Path	마이페이지	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
7	도움말 페이지 제목	Text	상시	
8	COMMA 앱 소개란	Text	상시	
9	COMMA 기본 조작 방법 설명란 (시각 장애인용)	Text	상시	
10	COMMA 기본 조작 방법 설명란 (청각 장애인용)	Text	상시	
11	시각 장애인을 위한 부가 기능 설명란	Text	상시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination

5-1. 마이페이지 화면

Screen ID	MYPAGE-WITHDRAWL-001	Screen Path	마이페이지	
				
Information				
No	Description	Type	Display Condition	
12	회원탈퇴 확인 팝업 제목	Text	감의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시	
13	회원탈퇴 확인 팝업 내용 회원을 탈퇴하면 설정한 플리와 비밀번호 모두 삭제됩니다.	Text	감의실 → 녹음 종료 버튼 클릭 시	
Control				
No	Description	Type	Display Condition	Destination
D	주소 버튼 회원탈퇴 확인 팝업을 종료하고 마이페이지로 이동합니다.	Text/ Button	상시	MYPAGE-LIST-001
F	확인 버튼 회원탈퇴를 진행하고 비밀번호 화면으로 이동합니다.	Text/ Button	상시	ONBOARDING-START-001



시각장애인을 위한 가전제품
바코드 인식 어플리케이션

2024 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 개발제안서
- 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	Bright Eye
제안명	시각장애인을 위한 가전제품 조작 레이아웃 인식 앱 개발
제안분야	<input checked="" type="checkbox"/> 디지털 포용 <input type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input checked="" type="checkbox"/> 시각장애 <input type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장루·요루 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input checked="" type="checkbox"/> 정보접근성 <input type="checkbox"/> 기타()
기술분야	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 기타()

1. 기획의도 및 필요성

냉장고, 세탁기, 전기레인지, 압력밥솥 등 이미 디지털 가전제품은 우리 삶의 필수 요소로 자리 잡았다. 그러나 시각장애인의 처지에서 이러한 기기들을 활용하기 위해서는 상당한 어려움을 겪어야 한다. 조작 버튼이 어떻게 위치되어 있는지, 각 버튼의 기능이 무엇인지 인지할 수 없는 경우가 많다. 요즘에는 이러한 시각장애인의 어려움을 고려하여 조작 버튼에 점자가 추가된 가전제품들도 출시되고 있다(<https://youtu.be/t80FGUSQ8wA>). 그럼에도 이미 사용하고 있는 제품을 점자가 추가된 제품으로 교체해야 한다는 문제, 공공장소에 설치된 제품의 접근성은 한정적일 수밖에 없다는 문제가 발생한다. 이와 더불어, 국립국어원이 출간한 '2021년 점자 출판물 실태 조사'에서는 시각장애인의 90.4%가 점자 해독이 불가능한 것으로 나타나 실질적인 점자 가전제품의 효용성은 떨어질 것으로 판단된다.

일부 기업에서는 시각장애인을 대상으로 음성 지원 설명서 등을 앱 형태로 제공하고 있다. 그러나 가전제품마다 이러한 앱을 내려받아야 하며, 접근 편의성이 떨어지거나 앱을 지원하지 않는 제품의 경우에는 일일이 조작법을 익혀야 하므로 번거로움이 크다(<https://youtu.be/v8-9X0Wp8kw>). 특히 조작 버튼이 배열된 레이아웃은 제품 또는 업체마다 상이하고, 대부분 통일된 단색 배경에 배치되어 있어 시각장애인이 활용하기에 적합하지 않다. 본 고에서 제안하는 소프트웨어는 점자나 음성 설명서가 부재한 가전제품에서도 시각장애인이 쉽게 적응하고 이를 조작할 수 있도록 다양한 가전제품의 레이아웃 인식 및 저장 기능을 제공하고, 음성 피드백 기능을 탑재한다.

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

- AOS의 Talkback

안드로이드에 탑재된 접근성 도구로, 시각장애인을 보조하기 위한 스크린 리더 기능을 지원한다. 돋보기 등 사용자의 요구에 맞는 개인화, 음성 출력의 속도 및 길이 조절 기능, 인터페이스와 사용법의 일관성, 통일된 디자인 패턴 등을 적용하였다. 특히 시력 보호가 필요한 시각장애인의 처지를 고려하여 검은 배경에 명료한 색을 활용한 정보 전달 인터페이스를 구축하였다. 아울러, 개발 초기부터 색감 별로 의미를 부여하여 의도된 목적에 따라 UX 디자인에 적용하였다.



Talkback은 안드로이드 단말기 스크린 내 존재하는 버튼에 대한 정보 전달과 음성 피드백을 목적으로 한다면, 본 고에서 제안하는 소프트웨어는 실제세계 존재하는 기기의 조작 버튼 등을 포함한 레이아웃을 인식하여 단말기 내 버튼으로 구성된 가상 레이아웃으로 변환하는 과정이 선행된다. 가상 레이아웃은 컴퓨터의 가상 키보드 기능과 유사하다. 이후 과정은 Talkback과 동일하며, 버튼 위치에 대한 음성 피드백을 제공한다. 아울러, 사용자가 레이아웃 구성을 쉽게 이해할 수 있도록 검은 배경에 고대비 색상을 활용한 UX 디자인을 적용한다.

- 시각장애인을 위한 음성인식 키오스크 앱

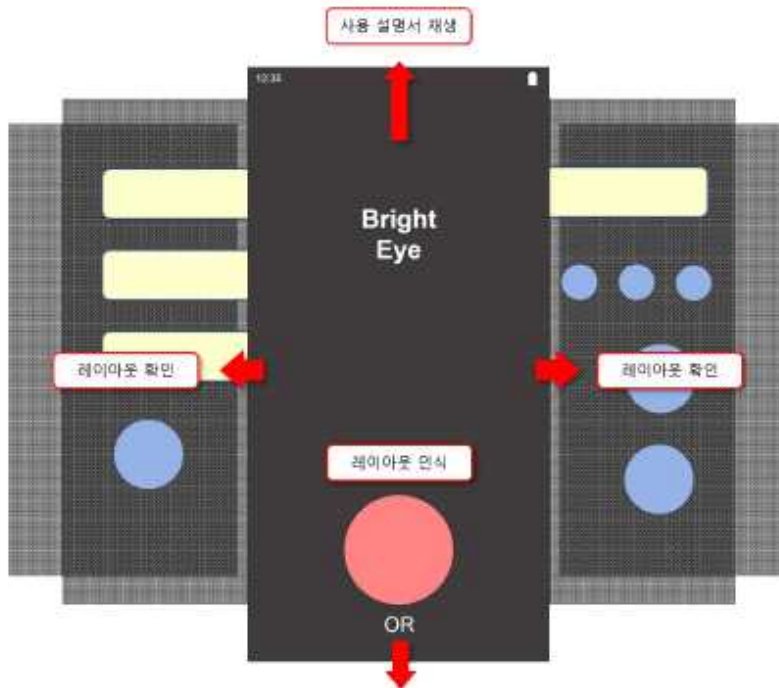
논문의 형태로 제시되었으며, 앱의 기능과 동작 과정을 구현 및 기술하였다(김미진 외, 2020). 구현 수준은 데모(Demo) 단계로 판단된다. 안드로이드 스튜디오를 기반으로 구축되었으며, 서버에서 JSON 파일을 가져오는 방식을 활용한다. 해당 파일에는 키오스크의 메뉴 데이터가 입력되어 있다. 안드로이드 단말기를 통한 음성인식으로 사용자의 메뉴 주문을 받고, 사용자의 음성과 JSON 파일에 등록된 메뉴를 비교하여 가장 유사한 메뉴를 추천하는 알고리즘을 탑재하였다. 알고리즘의 동작 과정은 다음과 같이 요약된다. 첫 번째로 음성인식을 통해 획득한 텍스트 문장을 낱개의 문자(Char)로 분해한다. 다음으로 각 문자가 몇 회 등장하였는지를 누적하여 가장 많이 등장한 문자를 산정한다. 마지막으로 산정된 문자가 포함된 메뉴를 추천한다. 이러한 방식을 적용하면 일부 음성만 인식되는 경우나 줄임말을 사용할 경우에도 앱이 효과적으로 기능할 수 있다.

시각장애인을 대상으로 실제세계의 기기를 효과적으로 사용할 수 있도록 돕는다는 측면에서 제안하는 소프트웨어와 상통한다. 그러나 세밀한 부분에서 차이점이 존재한다. 첫째로 논문에서 제시한 소프트웨어는 키오스크 자체를 앱으로 인식하였다. 즉, 사용자가 실제세계의 키오스크에 접근할 필요 없이 앱으로 모든 주문 과정을 처리할 수 있도록 설계되었다. 반면, 본 고에서 제안하는 소프트웨어는 사용자가 실제세계의 가전제품을 사용하는 과정을 보조한다. 논문의 소프트웨어와 같은 방식으로 실제 주문 과정을 처리하기 위해서는 음식점 업체마다 해당 앱과 통신하여 주문 정보를 받아들 수 있는 전용 서버를 구축 및 연동해야 한다. 그러나 제안하는 소프트웨어의 경우에는 별도의 인프라를 구축하지 않아도 단일 앱에서 모든 서비스가 제공된다. 둘째로 서비스를 위해 요구되는 입력의 형태가 상이하다. 논문의 소프트웨어는 음성을 인식하는 방식을 차용하고 있으며, 제안하는 소프트웨어는 텍스트 및 이미지 분석을 위해 촬영한 사진을 입력으로 받는다. 가전제품마다 레이아웃 형태가 상이하므로 JSON 파일 등과 같이 일정한 데이터 형식을 활용할 수 없으며, 앱 내에서 실시간 카메라 인식 기능을 제공하고 이미지 분석을 수행함으로써 맞춤형 가상 레이아웃의 형태로 변환한다. 두 가지 방법 모두 발음이 부정확한 경우나 사진 내 대상 이미지가 불명확한 경우 제대로 인식할 수 없다는 단점이 존재한다. 이는 딥러닝 기반 자연어 분석 및 예측, 이미지 전처리 및 분석을 통해 일정 부분 해소가 가능할 것이다.

3. 서비스 시나리오

본 고에서 제안하는 소프트웨어는 실시간 객체 탐지(Real-time Object Detection)를 통해 실세계 가전제품의 조작 레이아웃을 인식하고, SegLink, DEtNet++ 등의 딥러닝 기반 OCR(광학 문자 인식) 모델과 실시간 탐지 환경에 적합한 Faster R-CNN 모델을 활용하여 조작 레이아웃(조작 패널) 내 텍스트 정보와 버튼의 형태 및 배열 등의 정보를 추출하여 안드로이드 단말기 환경 내 가상 레이아웃으로 변환하는 것을 주요 골자로 한다. 이러한 가상 레이아웃은 저시력(Low vision) 시각장애인을 위한 음성 기반 조작 보조 도구로 기능하여, 가전제품 활용에 대한 적응을 돕는다. 본래 해당 소프트웨어를 통해 실제 가전제품의 조작까지 이루어지는 것을 고려하였으나, 무선 조작 기능이 포함되지 않은 가전제품이 존재하고 시각장애인의 처지에서 이들을 연동하는 과정에서도 어려움이 발생할 것으로 예상되었다. 따라서 버튼의 배열과 위치, 역할 등을 학습하는 데 도움을 주는 소프트웨어의 개발이 가장 효과적인 것으로 판단하였다. 화면 회전ة에 따른 혼동을 방지하기 위해 항상 세로 모드에서 동작하며, 소프트웨어의 서비스 방식은 다음 과정을 통해 이루어진다.

1. 앱을 처음 구동하여 홈 화면으로 진입하면, '앱 사용 설명서를 들으시려면 화면을 위쪽 방향으로 드래그하세요.' 라는 음성 안내가 출력된다. 홈 화면에서 좌우로 드래그하면 현재까지 저장해 놓은 가전제품의 가상 레이아웃을 순서대로 확인할 수 있다. 어느 화면에서는 화면을 위쪽 방향으로 드래그하면 앱 사용 설명서를 음성으로 듣는 것이 가능하다.



2. 홈 화면에서 레이아웃 인식 버튼을 터치하거나 어느 화면에서든 화면을 아래쪽 방향으로 드래그하면 카메라가 활성화되며, 가전제품의 조작 레이아웃을 실시간으로 탐지할 수 있는 모드로 전환된다. 모드가 전환되면 '카메라 인식 모드입니다. 대상 가전제품에서 조금 물러나신 다음, 제품의 조작 레이아웃에 후면 카메라를 가져다 대세요.' 라는 음성 안내가 출력된다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>4. 상용화 전략</p> <p>앞서 제시한 서비스 과정이 모두 구현되면 Google Play Store에서 베타 테스트 진행 후 정식 버전으로 출시하여 제공할 예정이다. 현재는 가전제품의 조작 레이아웃 형태, 배열, 각 버튼의 명칭 정도를 제공하는 정도에 머무르고 있지만, 향후 기업에서 제품 설명서를 음성 형태로 변환하여 제공한다면 이를 토대로 제품의 가상 레이아웃과 연동하여 제공하는 전략을 고려해볼 수 있다. 제품 조작 레이아웃을 익히는 것과 조작 버튼이 정확히 어떠한 역할을 담당하는지 이해하는 것에는 큰 차이가 존재하며, 후자의 경우 각 제품에 대한 음성 사용 설명서가 요구된다. 이러한 부분이 만족된다면 본 소프트웨어는 시각장애인 전용 가전제품 통합 사용 설명서로 기능할 수 있을 것이다.</p> <p>아울러, 현재는 버튼형 입력 장치에 대한 음성 피드백을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 일부 가전제품에 존재하는 노브형 입력 장치 등 다른 형태의 입력 장치에 대해서는 추후 업데이트를 통해 제공할 계획이며, 입력 형태에 따라 가상 버튼에 다른 색깔을 적용함으로써 조작 방식에 대한 사용자의 이해를 돕는다. 입력 형태에 따른 색깔 정의는 앱 사용 설명서를 통해 상세히 제공한다.</p>																																																					
<p>5. 리스크 해결방안</p> <p>딥러닝 기반 실시간 객체 탐지가 제대로 동작하지 않을 경우, 레이아웃의 형태나 배열 등이 제대로 이루어지지 않을 수 있다. 또한, OCR이 제대로 동작하지 않을 경우에도 텍스트 인식이 불완전하게 이루어져 사용자의 혼동을 초래할 수 있다. 이러한 기술을 주어진 개발 기간인 1년 이내에 고도화하기는 어려우나, 본 소프트웨어의 핵심 기능인 만큼 오랜 기간이 소요되더라도 주기적인 업데이트를 통해 개선해 나가고자 한다.</p> <p>또한, 사용자가 가전제품의 조작 레이아웃이 무엇을 지칭하는지 이해하지 못할 가능성도 있다. 그러므로 여기서 제시하는 조작 레이아웃이 무엇인지 명확하게 전달하기 위해, 앱 사용 설명서 내 가전제품을 조작하는 데 사용되는 패턴을 지칭한다는 부분을 포함한다.</p>																																																					
<p>6. 개발 일정</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>6월</th> <th>7월</th> <th>8월</th> <th>9월</th> <th>10월</th> <th>11월</th> <th>12월</th> <th>1월</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>페이지 레이아웃 설계</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>개발 진행</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>오류 수정</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>테스트</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6월에 소프트웨어의 UX 디자인을 완료하고, 7-8월에 SegLink, DENet++ 등의 딥러닝 기반 OCR 모델과 실시간 탐지 환경에 적합한 Faster R-CNN 모델을 활용한 조작 레이아웃 인식 알고리즘 개발을 완료한다. 9월에 이를 앱의 형태로 이식하여 구현하고, 10월에 알고리즘 개선 및 앱 기능 수정을 진행한다. 11-12월에 베타 테스트를 진행하고, 1월에 정식 버전으로 출시할 예정이다. 전체적인 개발 일정은 개발 상황에 따라 유동적으로 변경될 수 있다.</p>									구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	페이지 레이아웃 설계									개발 진행									오류 수정									테스트								
구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월																																													
페이지 레이아웃 설계																																																					
개발 진행																																																					
오류 수정																																																					
테스트																																																					
<p>7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획</p> <p>소프트웨어의 UX를 디자인하기 전 구글의 Talkback과 같이 시각장애인을 대상으로 한 개발물의 사례를 참고하여 사용자의 특성이 최대한 반영되도록 한다. 아울러, 같은 색깔은 오직 동일한 입력 형태를 가진 가상 버튼에만 활용한다. 이 외에도 앱 내 기능, 버튼의 입력 형태에 맞게 개별 정의된 색깔을 활용하여 사용자의 혼동을 방지한다. 화면 드래그, 흔들기와 같은 직관적인 조작 방식을 적용하되 일관적인 형태를 따르고, 텍스트 중심이 아닌 색깔 및 형태 중심의 UI를 구축하고자 한다.</p>																																																					

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개 발 노트

1. 개발 주제

홈 화면 UI 구성 및 기본 기능 구현

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	홈 화면 UI 구성 및 스마트폰 화면 위/아래 드래그 기능 구현				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	홈 화면의 초기 UI 구성을 완료하고, 스마트폰 화면을 위로 드래그하면 소프트웨어 사용 안내 음성이 출력되도록 구현하였다. 또한, 홈 화면의 버튼을 터치하거나 스마트폰 화면을 아래로 드래그하면 카메라 인식 모드로 전환되도록 구현하였다. OCR 기능을 적용하기 위해 Unity 기반의 Tesseract OCR 엔진을 활용할 수 있는 환경을 구축하였으며, 작동 검증은 완료하였다.
수정된 사항	본래 TTS 서비스를 활용하고자 하였으나, 해당 서비스를 API로 받아오게 되면 인터넷 연결이 필요할 수 있으므로 이미 녹음된 wav 파일을 활용하는 방식으로 변경하였다.
비 고	음성 제공 방식이 변경됨에 따라, 기전제품의 조작 장치 정보를 음성으로 제공하는 과정보다 OCR 인식을 통해 얻는 텍스트를 char 단위로 비교한 뒤, 그와 가장 근접한 wav 파일을 재생하는 방식을 활용하는 방식으로 보완하였다.

2024. 6. 26.

팀 장 : 권찬우



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

OpenCvSharp 라이브러리를 활용한 OCR 인식률 개선


2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	OpenCvSharp 라이브러리를 활용한 OCR 인식률 개선				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추기된 사항	Unity 기반의 OpenCvSharp 라이브러리를 활용하여 Tesseract OCR 인식률을 개선하였다. 초기 Tesseract OCR 모델의 인식률이 현저하게 떨어질에 따라 OpenCvSharp를 활용한 이미지 전처리 작업을 수행하였다. 아울러, 가상 레이아웃의 버전을 터치했을 때 생성될 wav 파일을 제작하였다.
수정된 사항	
비 고	

2024. 7. 26.

팀 장 : 권찬우 

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

음질 비교를 위한 wav 파일별 태그 제작 및 피드백 기능 보완/객체 인식 모델
딥러닝을 위한 데이터 확보

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	음질 비교를 위한 wav 파일별 태그 제작 및 피드백 기능 보완/객체 인식 모델 딥러닝을 위한 데이터 확보				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	가장 레이아웃의 버튼을 터치했을 때 재생될 wav 파일마다 태그를 탑재하여 음질 비교가 가능해지도록 보완하였으며, 화면을 드래그하는 동작에 정확한 피드백을 주고자 진동 피드백 기능을 추가하였다. 아울러, 객체 인식 모델 학습을 위한 이미지 데이터를 사진 촬영 및 웹 크롤링으로 확보하였다.
수정된 사항	Tesseract OCR을 활용하여 OCR 동작을 수행할 때 간헐적인 앱 강제종료 현상이 발생하여 Google ML kit 기반의 OCR 모델로 변경하였으며, 이후 해당 증상이 완전히 제거되었다.
비 고	

2024. 8. 26.

팀 장 : 권찬우



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

OCR 및 객체 인식을 바코드 인식으로 수정/SQLite를 활용한 제품정보 DB 구축

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	OCR 및 객체 인식을 바코드 인식으로 수정/SQLite를 활용한 제품정보 DB 구축				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	카메라 인식 결과가 완료되면 새 페이지가 생성되고, 과우 스크롤을 통해 페이지를 이동할 수 있다. 페이지 이동 시 각 페이지에 대응하는 음성 피드백이 재생되며, 음인-음아웃 기능이 추가되었다. 3개의 샘플 제품에 대한 조작 레이아웃 구성을 완료하였다.
수정된 사항	OCR 및 객체 인식을 바코드 인식으로 수정하였다. 이는 가전업체에 주로 활용되는 국제표준 EAN-13 형식의 바코드를 감지하여, 인식된 바코드 번호와 SQLite DB에 등록된 바코드 번호를 비교한 후 대응되는 제품 정보를 앱으로 가져오는 방식이다.
비 고	

2024. 9. 27.

팀 장 : 권찬우



한국장애인재단 이사장 귀하

Brigt Eye (Ver 0.0.4)

권찬우

목 차

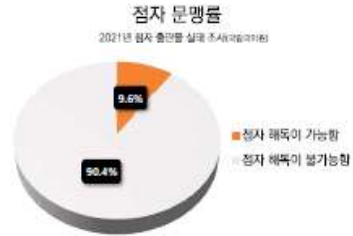


기획의도 및 필요성

이미 생활의 일부가 되어 가는 가전제품

- 시각장애인의 처지에서 수월한 사용이 불가
- 통합적이지 않은 기존의 음성 설명서
- 점자 가전제품의 효용성 저하

⇒ 저시력 사용자의 가전제품 사용을 보조하는 앱 개발



유사 사례 비교

Google Talkback

- AOS에 탑재된 접근성 도구
- 시각장애인을 보조하기 위한 스크린 리더 기능 제공
- 사용자의 시력 보호를 위한 Dark theme 적용
- 색감별 의미를 공유한 UX 디자인



유사 사례 비교

시각장애인을 위한 음성인식 키오스크 앱

- 안드로이드 스튜디오 기반 소프트웨어
- 앱이 설치된 AOS 단말기가 주문 대행
- 서버 DB를 활용하여 메뉴 정보 저장
- 음성인식 결과의 음절이 등장한 횟수를 비교



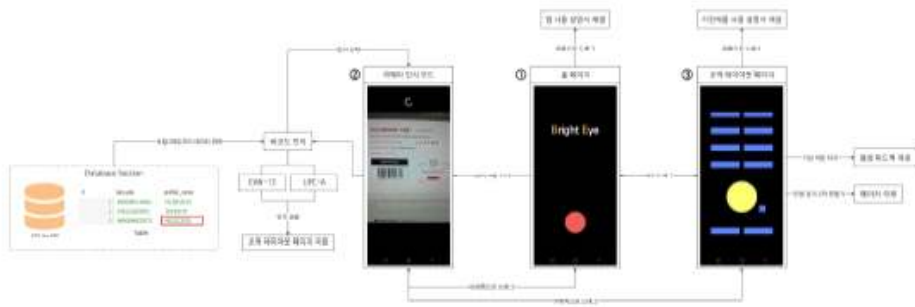
유사 사례 비교

유사 사례와 본 소프트웨어의 관련성



APP 서비스

APP 서비스 구조도



Bright Eye APP 서비스 구조도

APP 서비스

시연 이미지



APP 서비스

시연 영상



상용화 전략

가전제품 통합 음성 설명서로 기능

- 바코드에 대응하는 가전제품의 음성 설명서 탑재
- 바코드 인식을 통해 알맞은 음성 설명서 제공



취약점 개선 방안

DB 데이터 확보 방안

- 현재 DB 내 데이터의 경우 수동으로 확보를 해야 하는 상황
- 국내의 경우 제품 모델명을 검색하여 제품의 바코드를 얻을 수 있는 사이트가 부재
(해외의 경우 www.barcodelookup.com)
- 가전제품 제조사와 협력하여 제품 데이터 확보

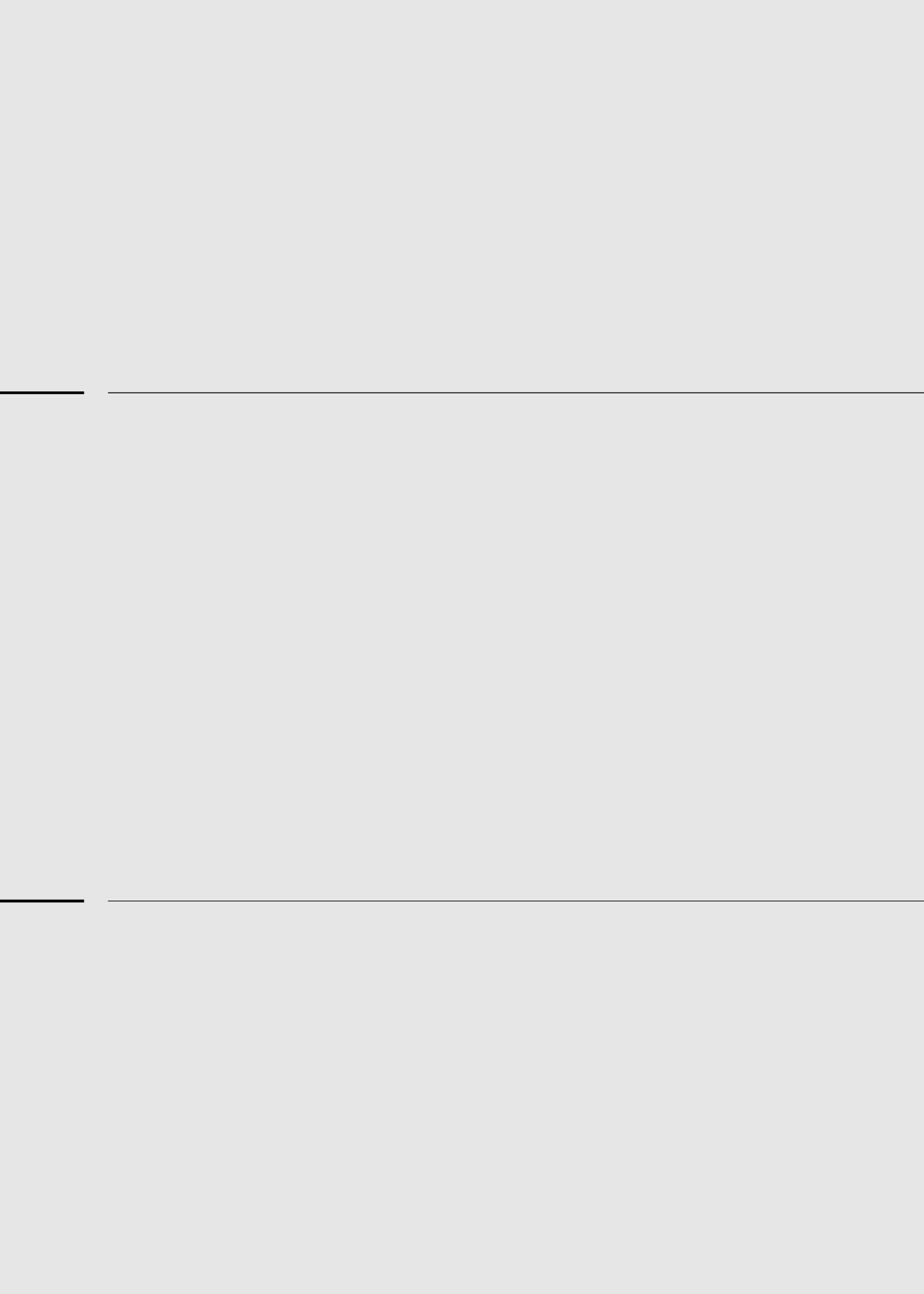


기대효과

디지털 포용으로 사회 복지 증진

- 가전제품 통합 음성 설명서 제공
- 가전제품의 조작 레이아웃 학습 기능
- 저시력 사용자의 가전제품 사용 보조
- 저시력 증상을 가진 모든 사용자 대상





청각장애인들을 위한 수어 번역 플랫폼 개발
- UNITY

[분야 1] 디지털 포용 제안 4팀 조명은 필립스 휴

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

위 문제를 해결하기 위해 수어 번역 플랫폼을 만들어 사회 전반에 수어의 접근성을 높이고자 한다. 문장, 음성, 또는 이미지를 입력받으면 이를 수어로 번역하는 서비스이다. 본 서비스는 수어의 사용 및 교육 활성화에 큰 기여를 할 것으로 예상된다.

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

KICS한국통신학회에서 '인공지능을 활용한 한국어-수어 번역기술'을 개발한 사례가 있다.⁵⁾ 다양한 AI 기술을 활용하여 좋은 시스템을 만들었지만, 아직 이를 응용한 웹/앱 서비스를 개발하진 않았다. 본 서비스는 웹서비스로 개발되었기 때문에 접근성이 더 좋다.

본 서비스는 수어 번역뿐만 아니라 수어 교육에도 적합하다. 사용자의 입력 형식은 문장, 음성, 이미지 총 3가지로, 문장과 음성만 지원하는 위 사례보다 입력의 종류가 더 다양하다. 또한, 본 서비스는 단순히 수어 번역 영상을 출력하는 것만으로 끝나지 않는다. 사용자는 수어 영상을 부분 재생, 되감기, 배속 등을 통해 수어 공부를 효과적으로 할 수 있다. 이를 통해 수어 교육의 부재 및 수어의 낮은 접근성 문제를 해결할 수 있을 것이다.

3. 서비스 시나리오

- 개발 예정인 APP 아이디어에 대한 상세 설명과 작동 방법

저희 프로젝트의 핵심 기능은 평소에 자주 사용하는 음성, 텍스트 등을 수화 영상으로 변환하는 것이다. 단어에 맞는 영상들을 저장하여 이후 사용자의 요청(예, "화장실은 오른쪽으로 가시면 됩니다."를 수화로 바꿔줘)에 따라 해당 애니메이션을 재생한다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

- 메인화면



[그림 1] 예상 메인화면 디자인

메인화면에서는 어떤 데이터를 변환하고 싶은지에 대해 작성하는 부분이다. 사용자는 자신의 의도에 알맞은 전달 방식(문자, 음성, 이미지)을 선택하고 각 방식에 맞는 문장을 작성한다. 이는 다른 번역 어플리케이션과 유사한 UI를 차용해 처음 보는 사용자도 거부감과 큰 어려움 없이 본 서비스를 사용하는 데 도움이 되도록 할 것이다.

- 번역 후 화면

번역 후에는 애니메이션의 특성을 살려 확대, 부분 재생 및 되감기, 배속 등의 기능을 직관적인 제스처로 제작할 예정이다. 또한 타임라인이라는 이름의 기능을 추가하여 단순히 애니메이션을 재생하는 것에서 끝나는 것이 아니라 언제 어느 부분을 재생하고 있는지 사용자가 알 수 있도록 할 것이다. 이는 수학을 새롭게 배우려는 사람에게도 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

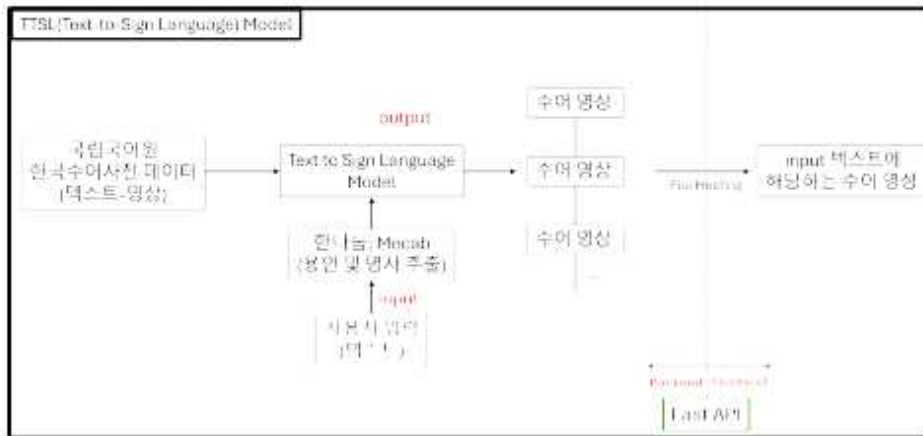
- 적용할 예정인 기술명
AI(NLP, Motion Recognition, STT 등)

- 제안 아이디어와 장애인 복지와의 연관성 서술

청각장애인들에게 의사소통의 기회를 제공하는데 큰 도움이 될 것이다. 수화는 청각장애인들이 주로 사용하는 언어이며, 음성이나 문자로 된 언어보다 수화가 훨씬 자연스럽게 편리한 수단이다. 본 서비스는 수화를 모르는 사람들도 쉽게 수화에 접근할 수 있도록 도우며 의사소통의 장벽을 줄여주어 청각장애인들이 일상생활에서 더 적극적으로 참여할 수 있도록 도울 것이다.

또한, 장애인 복지에 대한 사회적 인식과 이해를 높일 수 있다. 이를 통해 사회적 편견과 차별을 줄이고, 장애인들이 사회의 일반적인 구성원으로서 더욱 포용되고 존중받을 수 있도록 돕는 역할을 맡을 것이다. 궁극적으로 사회에 수화를 지속적으로 노출시켜 대중들의 수화에 대한 인식을 허물고자 한다.

- 시스템 구상도



[그림 2] 수어 번역 시스템 구상도

4. 상용화 전략

- 교육 콘텐츠에 활용

많은 보도 자료에서 농인이 참여하는 학교 수업에 수어 통역사가 배치되지 않는다는 내용을 찾아볼 수 있다.6) 수어 통역사 배치의 비용이 높다는 이유로 현재도 많은 농인 학생들은 교육권과 학습권을 침해받고 있다. 학교에서 본 서비스를 사용한다면 수업 내용을 원활하게 전달할 수 있을 것이다. 학교 외에도 수어 자체를 공부하기 위해 본 서비스를 활용할 수 있다. 본 서비스를 통해 단어를 입력하는 것만으로 복잡한 검색 없이 편하게 해당하는 수어를 확인할 수 있다. 또한 언어라는 것은 단지 단어를 이어붙이는 것이 아니라 문장을 구성해야 한다. 수어도 마찬가지로 문장을 구성해야 하는데, 본 서비스를 통해 다양한 문장이 수어로 어떻게 구성되는지 확인할 수 있다.

- 토론과 같은 화자가 많은 경우

두 명의 농인이 운영하는 한 유튜브 채널에서는 토론과 같은 여러 명의 화자가 있는 경우 수어 통역사가 한 명 배치되는 것보다, 여러 명에 해당되는 수어 통역사가 배치되면 좋을 것 같다는 의견을 말했다.7) 수어는 농인들의 제1언어이기 때문에 단순히 내용을 수어로 표현하는 것만으로는 전달이 안되는 경우가 발생한다. 청각을 사용할 수 있는 청인들은 여러 명의 화자가 있는 영상에 인물을 표시하지 않고 자막을 넣어도 목소리와 억양을 통해 인물을 구분할 수 있다. 영상이 아닌 실제 상황의 경우에도 누가 말하고 있는지 대화가 어떻게 오고 가는지 청각을 통해 파악할 수 있다. 하지만 농인의

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

경우 여러 명의 화자가 있는 영상에 자막이 인물을 표시하지 않고 나온다면, 어떤 인물이 말하고 있는지 구분하기 매우 어렵다. 토론과 같이 빠른 대화가 오가는 경우 인물이 표시되더라도 대화의 흐름을 파악하기 어렵다.

이런 상황에서 여러 명의 수어 통역사를 여러 명 배치할 수 있다면 농인들은 훨씬 편하게 대화 내용을 이해할 수 있지만, 인력난과 배치 때문에 수어 통역사를 한 명 초차도 배치하지 못하는 상황이 대부분이다. 이런 상황에 본 서비스를 활용한다면 화자별 화면을 분할 제공해 여러 인물의 대화를 농인에게 전달할 수 있다.

- 다국어 지원

본 서비스는 영상 하나로 시스템을 만들 수 있어 국내에서 사용하는 수어 뿐만 아니라 다른 나라의 수어에도 적용할 수 있다. 자막조차 달아주지 않는 영상, 자막만으로는 부족한 내용 전달, 농인이 참여하지만 수어 통역사가 없이 진행되는 수업 등의 문제는 우리나라만의 문제가 아니다. 본 서비스의 DB만 확장한다면 다국어를 지원할 수 있다. 다국어 지원을 통해 국내뿐만 아니라 전 세계의 모든 농인들이 본 서비스를 활용할 수 있을 것이다.

5. 리스크 해결방안

- 떨어지는 실시간성

키보드를 통해 텍스트를 입력받고 번역기가 동작하는 방식은 실시간성이 떨어져 앞서 말한 학교, 토론과 같은 상황에서 활용되기 힘들 수 있다. 실시간성을 요구하는 상황에서도 본 서비스가 잘 동작할 수 있도록 음성 인식(STT) API를 활용해 키보드 대신 음성을 통해서 입력할 수 있는 기능을 추가하고자 한다. 하지만 음성 인식 API의 성능에 따라 정확하게 문장을 입력받지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 음성을 통해 변환된 문장을 대형 언어 모델(LLM)을 통해 교정하는 과정을 거쳐 입력하도록 구성할 것이다.

- 기술적 오류

음성 인식 기술과 마찬가지로 문장을 수어로 번역하는 과정이 완벽하지 않을 수 있다. 본 서비스는 자연어 처리를 통해 문장을 수어 사전의 영상 데이터로 변환한다. 입력 문장의 형태소를 분석하는 과정에서 기존 문장의 문맥을 반영하지 못할 수 있다. 이는 국립국어원과 같은 기관과 협력해 자연어 처리 모델을 지속적으로 개선한다면, 전문성을 확보할 수 있을 것입니다. 네이버의 CLOVA 역시 초기에는 다양한 기술적 오류를 포함하고 있지만 사용자들의 데이터 확보와 모델의 개선으로 현재는 높은 정확도를 보여주고 있다. 본 서비스도 네이버 클로바와 같이 점점 발전하는 서비스가 되고자 한다.

- 부자연스러운 연결

각각 다른 영상을 이어서 재생하면 연결 부분이 부자연스러울 수 있다. 따라서 단순한 영상 재생이 아닌, 3D 아바타를 통해 애니메이션을 재생하는 방식으로 개선하고자 한다. 수어 사전의 영상 데이터를 프레임별로 모션 캡처 AI를 통해 3D 랜드마크 좌표를 지정하고, 해당 좌표를 기반으로 관절의 회전 값을 얻는 과정을 통해 애니메이션을 제작할 것이다. 이후 제작된 애니메이션 프레임 사이에 회전 좌표의 사이트 값들을 추가해 자연스럽게 연결될 수 있도록 개선할 것이다. 또한 3D 아바타를 마우스로 회전, 이동, 확대할 수 있는 기능을 제공해 사용자가 원하는 위치, 각도에서 자연스러운 영상을 볼 수 있는 APP 화면을 완성하고자 한다.

- 스마트폰의 작은 화면

수어의 영상이 재생되기 위한 부분이 작아 사용자가 불편함을 느낄 수 있다. 겉핥기에 의하면 현재 국내 태블릿PC의 보급률은 40%이다.⁸⁾ 본 서비스가 태블릿PC와 같은 대화면을 지원하도록 최적화해 더 쾌적한 환경에서 APP 사용할 수 있도록 할 것이다.

6. 개발 일정

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

구분	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
수어 데이터 수집								
자연어처리 모델 개발								
사람 3D 모델								
모션인식 인공지능 모델 제작								
수어 영상 사이 추가 프레임 생성								
웹 페이지 개발								
하이브리드 앱 개발								

[표 1] 개발 일정표

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

청각장애인은 특수한 상황에만 수어를 사용하는 것이 아니다. 일상적으로 언제 어디서나 수어를 통해 소통할 수 있어야 한다. 이러한 Ubiquitousness를 위해, 네이버의 Papago처럼 인터넷에 연결되어 있기만 하다면 해당 시스템을 통해 Speech-to-Sign Language 서비스를 제공받을 수 있도록 구현할 것이다. 최근 On-device AI도 유행하고 있는데, 추후 on-device로 탑재되면 인터넷도 필요 없이 핸드폰만 들고 다니면 서비스를 사용할 수 있을 것이다. 이를 위해 모델의 경량화 및 모바일에 최적화된 UX를 개발하기 위해 노력할 것이다.

- 1) [기자가 만난 사람들] "우리는 수어로 말하고 잘 보는 '농인'입니다"
<https://www.imedialife.co.kr/news/articleView.html?idxno=39568>
- 2) "청각장애인, 수화보다 필답 소통" <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180419170900005>
- 3) "나는 수어로 배우고 싶어요" 청각장애인 호소에 귀담은 농학교 교실
<https://www.hankookilbo.com/News/Read/201910011502091887>
- 4) [사실] 한국수어 교육 인프라와 전문인력 양성 서둘러야
<http://m.kyeongin.com/view.php?key=20231211010001211>
- 5) 인공지능을 활용한 한국어-수어 번역기술 소개 [(주)이큐포를 이루의 본부장]
<https://www.youtube.com/watch?v=CUUje11dpLE>
- 6) 자막 없는 정책홍보물... 청각장애인 '탁탁'
<http://m.kyeongin.com/view.php?key=20240202010000094>
- 7) '자막'이 있어도 '수어'가 꼭 필요한가요..?! 농인 QnA
https://youtu.be/UqIm8_rbRXU?si=yypiCuUIPXAlluXC7&t=131
- 8) 마켓70 2023 (7) 생활·정보 가전, 자동차 등 제품 20종 보유율, 반려동물 동거율
<https://www.gallup.co.kr/gallupdb/reportContent.asp?seqNo=1439>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개발 노트

1. 개발 주제

수어 번역 플랫폼 개발

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	개발 파트 분배, 자연어처리 모델 개발				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	자연어 처리 모델 개발
수정된 사항	GPT 오답을 통해 자연어 처리를 개선할 예정
비 고	문장의 자연어 처리를 해주기 위해 다양한 한국어 형태소 분석기를 분석함, 가장 최상의 결과를 얻을 수 있는 방식은 꼬꼬미 분석기를 활용하는 것이었지만 꼬꼬미 분석기는 분석 시간이 오래 걸리는 매우 큰 단점이 있어 일정 수준의 정확도를 확보하고 빠른 시간 내에 문제를 해결하기 위하여 체언은 Mecab에서 분석을 하였고 용언은 한니눔에서 분석을 하는 방식을 사용하기로 결정함.

2024.06.28.

팀 장 : 서진배 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

수어 번역 플랫폼 개발

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	자연어, 수어 영상 변환 기능 개발				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	처리된 자연어에 알맞는 수어 영상을 호스팅하는 기능 추가
수정된 사항	
비 고	사용자의 자연어를 형태소 분석을 통해 조사와 고유 명사를 제거함, json 파일을 통해 각 단어에 해당하는 국립수어원 수어 영상을 검색 후 단어 순서대로 영상을 병합해 사용자에게 호스팅 하도록 함.

2024.07.26.

팀 장 : 서진배



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

수어 번역 플랫폼 개발

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	수어 토큰라이저 개발 및 3D 모델 제작				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	수어 토큰라이저, 3D 모델
수정된 사항	수어를 형태소 분석기를 사용하는 것이 아니라 토큰 단위로 분리하는 토큰라이저를 제작해 RL 학습을 진행할, 3D 모델을 통해 수어 전환을 자연스럽게 수행할
비 고	js 하이리이트를 통해 재생중인 단어에 하이리이트 추가 필요

2024.08.30.

팀 장 : 서진배

(인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

수어 번역 플랫폼 개발

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	피드백 반영 개선. 토크나이저 기반 번역 모델 학습				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	토크나이저 기반 번역 모델
수정된 사항	x를 자연어 토큰, y_target을 수어 토큰으로 Transformer 모델 학습 x를 자연어 토큰, y_target을 수어 영상으로 OpenSora 모델 학습
비 고	chatgpt를 통해서 수어 토큰 제작하려고 했으나, 수행이 잘 되지 않아 수작업으로 제작중 수어 토큰 추가 필요

2024.09.27.

팀 장 : 서진배

(인)

한국장애인재단 이사장 귀하

TEAM. UNITY

수어 번역 서비스 개발팀



서진배 이민우 이수현 임호용

소리가 들리지 않는다면
이해하기 힘들다

tvN 드라마 <도깨비> 中

한국수화언어법 제1조
이 법은 한국수화언어가 **국어와 동등한 자격을 가진 농인의 고유한 언어임을 밝히고,** 한국수화언어의 발전 및 보전의 기반을 마련하여 농인과 한국수화언어사용자의 언어권과 삶의 질을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

2016년 8월 4일 시행

하지만 여전히 농인들을 위한 **인프라와 시스템의 부족**

청각 장애인은 못봐요... 수어·자막 없는 국감

제작/발행일자: 2022.10.26 18:08 / 수정: 2022.10.28 18:08

출처: 마이넨셜뉴스

박정규 도의원 "수어통역사 확충하고 농어민 관심가져야"

출처: 다매드

[단독] 재난방송 수어통역 확대 추진하지만 점검은 하지 못하는 방통위

출처: 미디어오늘



온라인 수어 번역기를 통하여 문제 상황을 해결

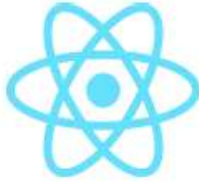
“ <https://konlpy.org/ko/latest/morph/>
10만 문자 구성 문서 ”

	Mecab	Hannanum	Okt
load	0.001 s	0.659 s	1.487 s
tags	0.284 s	8.825 s	2.471 s
func	Tag	Tag(nTags)	Tag/Stem/Norm



출처 | <https://learnopencv.com/author/kukil/>

FRONTEND



REACT | 프레임워크

 React-Player | 영상 송출


 React-Three-Fiber | 애니메이션

 MediaPipe | 자세 추정

BACKEND

프레임워크 | FASTAPI

영상 처리 | OpenCV 

자연어처리 | Okt (KoNLPy) 

ORM | SQL Alchemy



ETC

DataBase | MySQL
CI/CD | Github Actions
 | Docker
 | NAS



UNITY



저희는 하나의 팀입니다

답변

고민문자

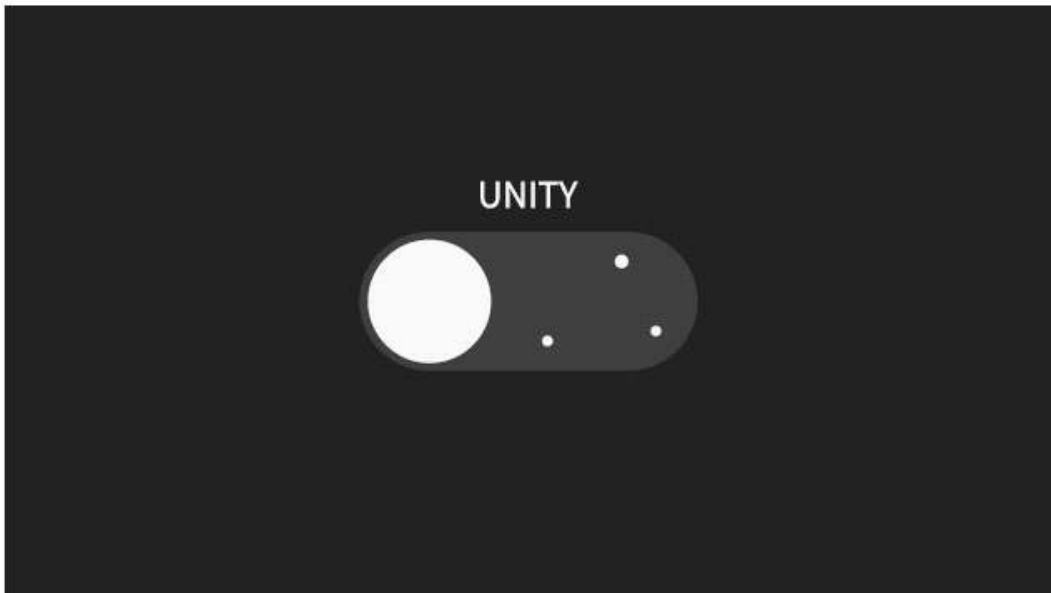
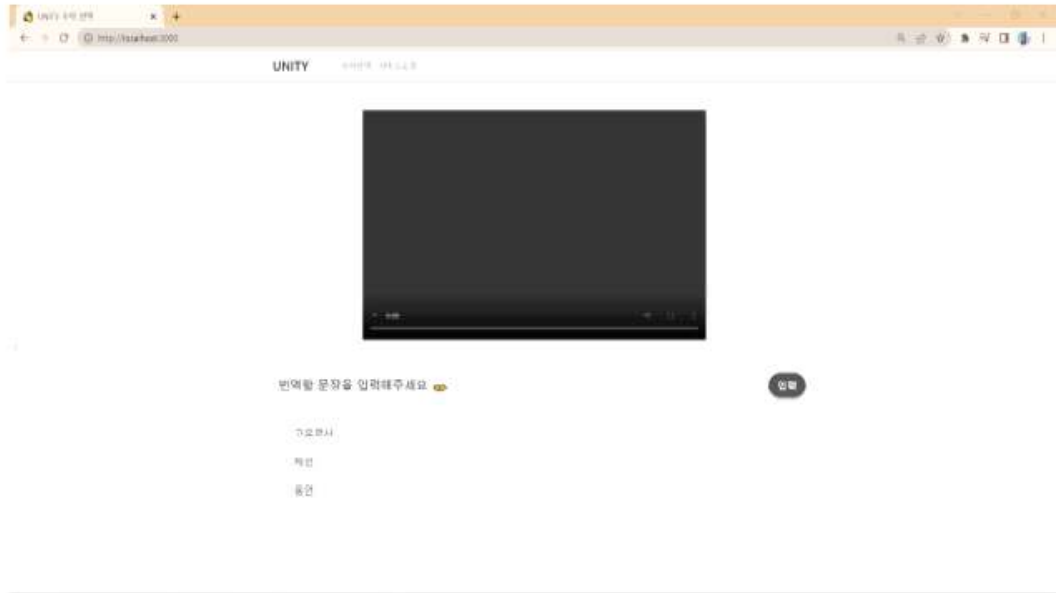
새로

확인

영상 종료

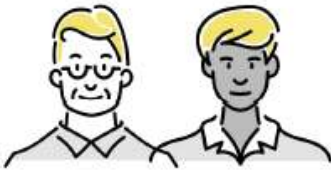
백문영상

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집





영상 기반의 UNITY 문제점



연결부의 어색함



파일이 무거움

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

UNITY 2.0 PROCESS



문장 입력

애니메이션 재생



자연어 처리

애니메이션 처리

애니메이션 전송



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



자연스러운 전환



다양한 시점 조작



UNITY 3.0



UNITY 3.0 PROCESS (Sign2Text)



UNTIY 3.0 PROCESS (Sign2Text)



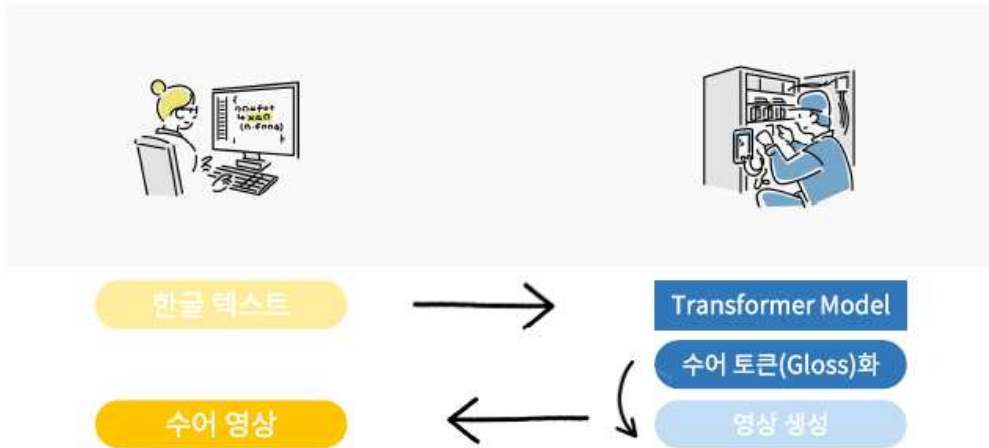
UNTIY 3.0 PROCESS (Sign2Text)



UNTIY 3.0 PROCESS (Sign2Text)



UNTIY 3.0 PROCESS (Text2Sign)



UNTIY 3.0 PROCESS (Sign2Text)

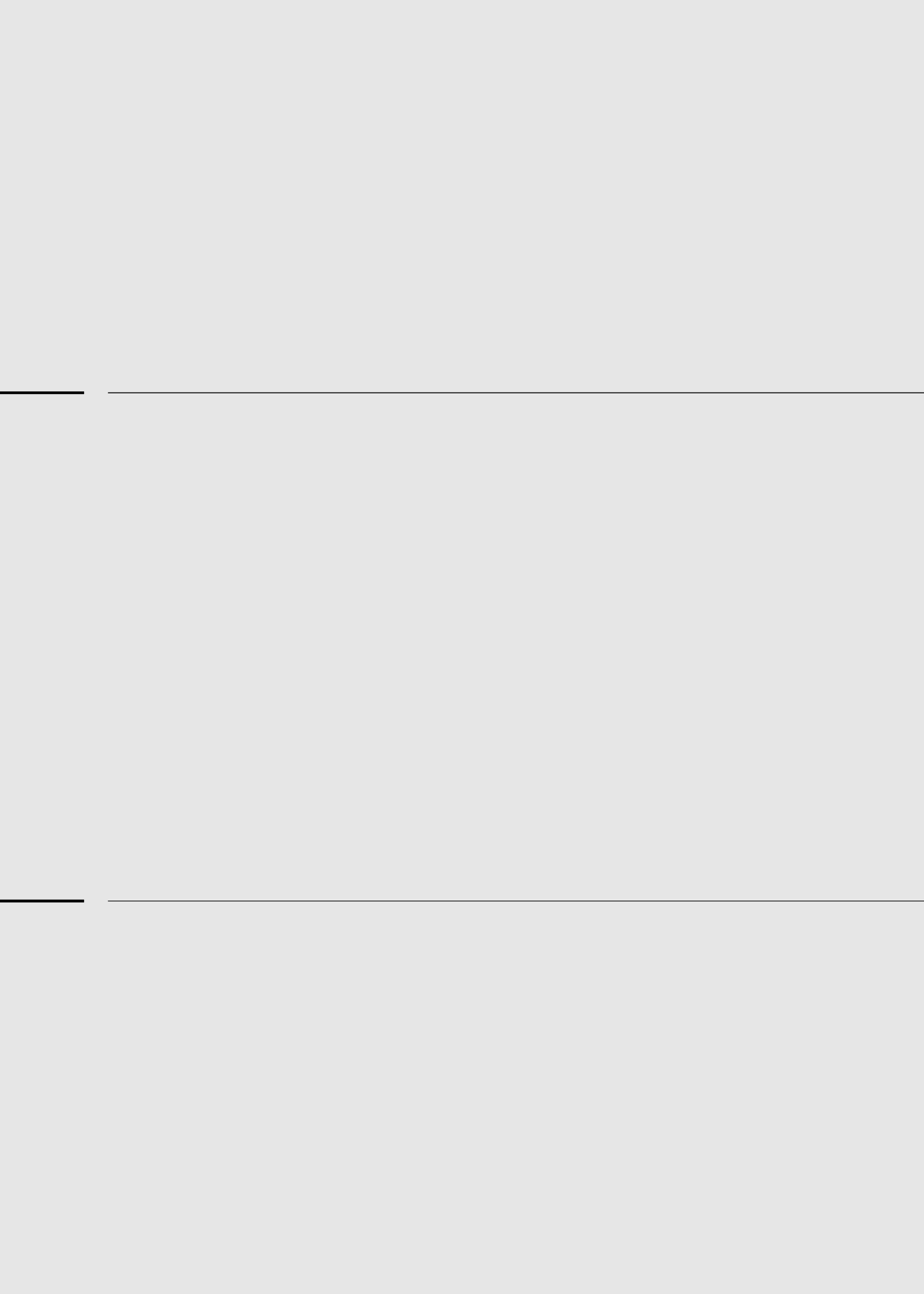


UNTIY 3.0 PROCESS (Text2Sign)



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집





무장애 여행 정보 제공 APP
'두루미'

[분야 1] 디지털 포용 제안 5팀 무등산 워터멜론

2024 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 개발제안서
- 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	무등산 워터멜론
제안명	무장애 여행 정보 제공 APP '두루미'
제안분야	<input checked="" type="checkbox"/> 디지털 포용 <input type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형 * 분야 1 디지털 포용 참여일반 작성	<input checked="" type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input checked="" type="checkbox"/> 시각장애 <input checked="" type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장루·요루 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제 * 분야 1 디지털 포용 참여일반 작성	<input checked="" type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input checked="" type="checkbox"/> 정보접근성 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (무장애 여행)
기술분야	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 기타)
1. 기획의도 및 필요성	
<p>장애인이 여행에 대한 권리를 충분히 누리지 못하는 상황은 이미 수십 년 전부터 지적돼 왔다. 그럼에도 우리나라는 유럽 같은 관광 선진국에 비해 이에 대한 대응이 늦은 실정이다. 2014년 관광진흥법에 '국가 및 지방자치단체는 장애인 등 취약계층의 여행 기회를 확대해야 한다.'라는 내용의 조항이 신설된 후 무장애 여행에 대한 관심이 생기기 시작했으나 아직 상황은 나아지지 않았다.</p> <p>한국장애인개발원에서 실시한 '2020년 장애인 삶 패널조사' 결과에 따르면, '여행 다녀온 적 없음' 이라고 답한 장애인이 86.5%로 나타났다. 장애인 10명 중 8-9명은 여행 경험이 전혀 없다는 것. 반면 비슷한 시기에 문화체육관광부가 발표한 '2021년 국민여행조사 보고서'에 따르면 응답 시점 기준으로 최근 1년 간 국민 10명 중 9명꼴로 국내 여행을 다녀온 적이 있는 것으로 나타났다.</p> <p>여기에는 시설 및 예산 부족 등 여러 원인이 있겠으나, 우리 팀은 무장애 여행 정보가 지나치게 파편화돼 있고, 그마저도 신뢰성을 갖추지 못한 실례에 주목했다. 그리하여 무장애 여행 정보 제공 앱 '두루미'라는 서비스를 통해 장애인의 여행 접근성을 상당 부분 높일 수 있을 것으로 판단했다. 서비스명에 '두루두루 돌아다니는 경험이 더 이상 남의 이야기가 아닌 나(Me)의 이야기가 된다'라는 의미이자 소망을 담았다.</p>	

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

무장애 여행 정보 제공 앱 '루루미'는 다음 세 가지 서비스를 유사 아이디어 사례로 참고했다.

1. 네이버 지도

전국의 모든 공간 정보를 제공하는 종합 지도 앱으로서 길 찾기, 실시간 대중교통정보, 위치 기반 추천 등 여러 기능을 제공하고 있다. 그러나 장애인용 출입문, 화장실 등 장애인 여행객에게 필요한 정보는 부족한 실정이다. 반면 '루루미'는 다양한 장소에 갖춰진 장애 유형별 이용 가능 시설 정보를 상세하게 안내한다.

2. 서울동행맵

서울 지역 교통약자의 대중교통 이용을 돕는 맞춤형 통합 교통 앱으로서 길찾기, 보행 불편 지점 안내, 저상버스 예약 등의 서비스를 제공 중이다. 하지만 서울 지역 한정으로만 사용할 수 있으며, 여행을 고려한 서비스가 아니기 때문에 여행을 계획하는 용도로는 한계가 있다. '루루미'는 이를 보완하여 전국을 대상으로 여행 관련 버스 추천, 여행지 리뷰 등의 서비스를 제공한다.

3. 퍼플민트 무장애 여행 앱

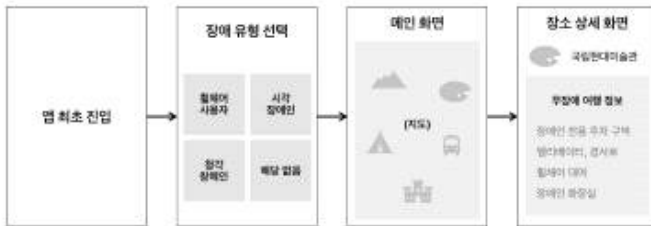
지역별 무장애 여행 관련 정보를 제공하는 앱이다. 단순히 정보를 나열한 형태에 지나지 않아 사용자가 여행을 계획하기에는 무리가 있으며, 전반적으로 가독성과 사용성이 떨어진다. '루루미'는 빅데이터, 머신러닝 기술을 활용해 장애인에게 유용한 정보를 선별하여 제공한다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

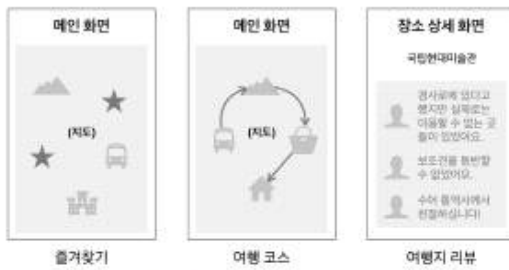
'루루미'의 목표는 장애인의 여행 정보 접근성을 높이는 데 있다. 이를 위해 크게 세 가지 핵심 기능을 제공한다.

1. 무장애 여행 정보 소개

여행지에 있는 엘리베이터, 경사로, 점자 및 음성 안내 등 장애 유형별로 접근할 수 있는 시설을 안내한다.



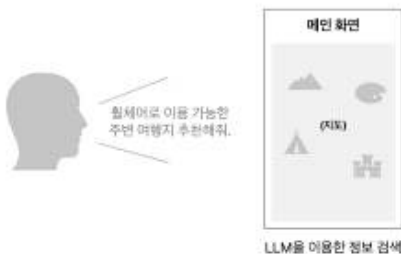
2. 여행 관련 다양한 기능



즐거찾기 기능을 비롯해 여러 장소를 모아 코스로 만들고, 다른 사용자와 공유 및 리뷰를 할 수 있는 기능을 제공한다.

3. AI 기술을 활용한 검색, 추천 기능

AI 기술을 활용해서 자연어로 정보를 검색하고 사용자에게 맞는 여행 코스 정보를 추천받을 수 있다.



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>'투투미'는 다음과 같은 기술을 사용하여 최적화된 여행 정보 서비스를 제공한다.</p> <p>1. 빅데이터, 머신러닝</p> <p>다양한 무장애 여행 관련 데이터가 존재하지만, 데이터마다 종류와 형식이 달라 통합하여 사용하기에 어려움이 있다. '투투미'는 한국관광공사 API, 공공데이터 등 여러 데이터를 전처리하여 수집하고, 머신러닝 기술을 통해 학습함으로써 더욱 유용한 정보를 제공한다.</p> <p>2. LLM</p> <p>직접 수집한 데이터를 학습시켜 무장애 여행에 특화된 자체 LLM을 제작한다. 이를 통해 사용자가 자연어로도 손쉽게 여행 정보를 얻을 수 있도록 돕는다.</p> <p>장애인의 여행은 비장애인보다 수집해야 할 정보가 많다. '투투미'를 통해 여행에 필요한 정보를 한곳에 모아 보여줌으로써 무장애 여행에 대한 문턱을 낮출 수 있다. 이를 통해 실제 인프라의 개선, 확장을 촉진하여 여행 약자, 시설 제공자, 지자체 모두가 공생하는 선순환 효과를 창출할 것으로 기대한다.</p>
<p>4. 상용화 전략</p>
<p>1. 앱 기획 및 개발 단계</p> <p>'투투미'가 장애인 사용자에게 실질적인 도움을 주려면 개발 초기부터 그들의 참여를 독려하고 의견을 수렴하여 반영하는 것이 중요하다. 장애인 단체와 복지기관을 방문하여 프로토타입을 공유하고 피드백을 받아 앱 기획에 반영할 계획이다. 이로써 기능과 디자인을 개선해 효과적인 서비스 제공을 도모한다.</p> <p>2. 앱 운영 단계</p> <p>더욱 다양한 사용자의 의견을 들을 수 있도록 소통 창구를 만들어 적극적으로 의견을 수렴한다. 실사용자의 반응을 살펴보고 그들의 의견을 참고해 지속적으로 서비스를 업데이트하면서 사용자와의 신뢰 관계를 형성한다.</p>
<p>5. 리스크 해결방안</p>
<p>지자체, 여행 정보 제공처 등 시설에서 제공하는 정보가 실제와 다른 경우가 매우 빈번하다. 이러한 정보를 그대로 전달한다면 앱 서비스 자체의 신뢰성이 크게 훼손될 수 있다. 특히 장애인 여행객에게는 교통편, 식사 장소, 편의시설 등 하나라도 이음 정보와 다른 내용이 있다면 온전한 여행 경험을 완성하지 못한다는 맹점이 있다. 따라서 우리는 다음과 같은 과정을 통해 정보의 신뢰성을 지속적으로 확보하고자 한다.</p> <p>1. 머신러닝을 활용해 오픈 API와 공공데이터를 통해 얻은 무장애 여행 관련 데이터를 사용할 수 있도록 필터링 및 가공하여 제공한다. 2. 장소의 사진과 실제 사용자의 리뷰를 지속적으로 업데이트한다. 3. 잘못된 정보가 발견되면 사용자가 직접 해당 기관에 신고할 수 있도록 안내하는 기능을 추가해 근본적인 문제 해결을 돕는다.</p>
<p>6. 개발 일정</p>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월~
기획						
디자인						
데이터 수집						
LLM 제작						
앱 개발						
테스트						
출시						
유지보수						

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

1. 장애인 자조모임 참여

'장애인 자조모임'이란 장애인과 비장애인이 평등한 관계로서 동참하되, 장애인 간 회의를 통해 결정한 안건을 비장애인의 도움을 최소화하여 진행하는 행사다. 구청이나 장애인 관련 기관에서 운영하는 이 모임에 정기적으로 참여하여 무장애 여행에 대한 장애인의 인식, 행동 패턴을 조사할 계획이다. 모임 자체가 처음부터 끝까지 장애인이 정한 원칙과 역할을 따라 진행하기에 장애인의 특성과 욕구를 살펴보는 데 도움을 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

특히 장애인 참여자들이 주로 진행하는 활동들의 공통점을 추리고, 앱 서비스를 사용하는 방식을 면밀히 관찰하고자 한다. 그 결과를 앱 서비스에 반영하여 실질적으로 장애인 사용자가 앱을 이용하는 데 겪는 불편함을 지속적으로 경감해갈 것이다. 본 앱을 서비스를 가장 밀접하게 사용할 것으로 예상되는 휠체어 사용자에게는 미리 프로토타입을 공유하고, 여기서 도출된 개선 사항을 서비스에 반영할 계획이다.

2. 장애인 단체 여행 동참

여행 현장을 찾지 않으면 기획이 탁상공론으로 끝날 가능성이 크다. '투쿠미'의 잠재 고객인 장애인 여행객들의 단체 여행에 봉사활동자로서 동참하여 이들이 여행에서 실질적으로 겪는 어려움을 현장에서 확인하고 앱 서비스의 개선 사항으로 녹여내고자 한다. 구체적으로 교통, 편의시설, 식사, 관광지 4가지 '여행 경험 구간'으로 나눠 어떤 지점에서, 어떠한 불편이 발생하는지를 중점적으로 관찰할 계획이다. 예컨대 여행 보스를 추천하는 기능을 개발하며 실제로 가장 많은 시간을 소요하는 여행 경험 구간을 파악한다면 이를 추천 알고리즘에 반영하여 여행 보스를 도출할 수 있을 것이다. 이밖에 무장애 여행에 관한 논문, 서적을 수시로 학습하여 앱 서비스 전반을 지속적으로 보완할 계획이다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개발 노트

1. 개발 주제

무장애 여행 앱 '두루미'

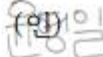
2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	기획 확정, 디자인 프로토타입 제작, 인프라 구축, 개발 시작				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	기획: 기획 구체화 디자인: 와이어프레임 제작 개발: 인프라 구축, 프로젝트 초기 설정
수정된 사항	-
비 고	데이터 수집 방식 및 활용과 관련하여 어려움이 있어 기획 일부 변경 및 전체적인 일정 지연됨

2024. 6. 28.

팀 장 : 윤영일 

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

무장애 여행 앱 '두루미'

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	기획 확정, 디자인 프로토타입 제작, 인프라 구축, 개발 시작				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	AI 개발: 무장애 정보 조회 AI 모델 설계 중 앱 개발: MVP 기능 개발 중
수정된 사항	-
비 고	일부 팀원들의 개인 사정으로 인해 전체적인 일정 지연됨

2024. 7. 26.

팀 장 : 윤영일 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

무장애 여행 앱 '두루미'

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	디자인 프로토타입 제작, MVP 기능 개발, AI 모델 개발				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	앱 개발: MVP 기능 개발 AI 개발: 무장애 정보 조회 AI 모델 개발 중
수정된 사항	-
비 고	개발 일정 상 부가 기능들 대거 축소

2024. 8. 30.

팀 장 : 윤영일 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

무장애 여행 앱 '두루미'

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	기능 개발, UI 모델 개발, 출시 준비				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	일부 화면 개발
수정된 사항	-
비 고	핵심 기능을 비롯하여 대부분의 기능을 구현하지 못했습니다. 프로젝트 마무리 가능 여부가 불분명합니다.

2024. 9. 27.

팀 장 : 윤영일 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

우리들의 무장애 여행, '두루미'

AI 기반 무장애 정보 제공 서비스

무등산 워터멜론 / 윤영일, 한정대, 윤예지

목차

- 기획 의도
- 기능 소개
- AI 모델링
- 기대 효과

기획 의도

문제 인식

비장애인 대비 장애인의 여행 경험률은 매우 저조한 상태



한국문화관광연구원(2019-2020)
2018-2019 국민여행조사

한국장애인개발원(2020-2021)
2019-2020 장애인상 피널조사

문제 해결

무장애 여행 정보 접근성이 떨어지는 실태에 주목



한국장애인개발원(2018.07.11), 장애인 여가활동증진을 위한 국내외 여행실태 및 개선방안 연구

유사 서비스 분석

일반 지도 앱 (네이버지도, 카카오맵 등)



네이버지도

특징

전국의 모든 공간 정보를 제공하는 종합 지도 앱

문제점

장애인을 위한 정보 부족

유사 서비스 분석

무장애 여행 앱 (서울동행맵, 퍼플민트 등)



특징

길 찾기, 보행 불편 지점 안내, 무장애 여행 정보 제공

문제점

지역 기반의 서비스가 많아 전국 단위 정보 취합 어려움

무장애 정보 앱 '두루미'

두루두루 돌아다니는 경험이 더 이상 남의 이야기가 아닌 나(Me)의 이야기가 된다.



기능 소개

핵심 기능

1. 기본적인 지도 서비스 제공

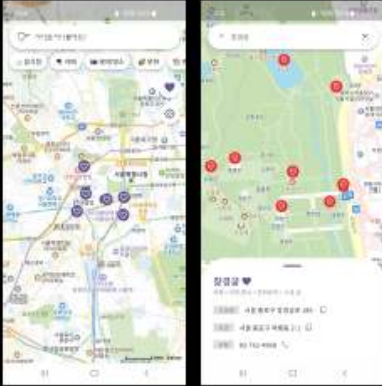
- 상용 지도 서비스에서 제공하는 API를 활용한 전국 단위 장소 검색
- 카테고리 검색, 즐겨찾기 등 자주 사용되는 편의 기능 제공

2. 전국 단위 무장애 정보 제공

- AI 기술을 활용하여 대부분의 장소에 대한 무장애 정보 제공
- 휠체어 사용자, 영유아 보호자, 시각장애인, 청각장애인을 대상으로 한 정보 제공

지도 서비스

기본적인 지도 기능



- 지도 조회 및 장소 검색
 - 카카오맵 API 활용
- 지도 편의 기능
 - 여행지에서 필요한 카테고리 8개를 선정하여 장소 검색
 - 즐겨찾기 기능 등

무장애 정보

전국 단위 다양한 카테고리의 무장애 정보 제공



- 무장애 정보
 - 전국 단위 수많은 장소에 대한 무장애 여행 정보 제공
- 다양한 카테고리 지원
 - 기본 시설들뿐만 아니라 휠체어 사용자, 영유아, 시각장애인, 청각장애인을 위한 정보 함께 제공

AI 모델링

LLM 사용 이유

1. 무장애 정보 수집의 한계 극복

- 전국 단위 장소별 무장애 정보를 모두 수집하고 업데이트하는 것은 한계가 있음
- 웹상의 방대한 장소 정보를 미리 학습한 LLM을 이용하여 직접 정보를 수집하지 않고도 최신 정보 제공

2. 데이터 품질 향상

- 프롬프트 엔지니어링과 반복 테스트로 LLM을 최적화해 더욱 상세하고 정확한 정보 제공
- 사용자 특징 분석을 통해 데이터 학습을 유연하게 조정하여 응답 데이터 개선 가능

LLM 선정

성능 비교 대상으로 가장 많이 사용되는 모델 3개 선정



OpenAI - ChatGPT



Google - Gemini



Meta - Llama

테스트 방식

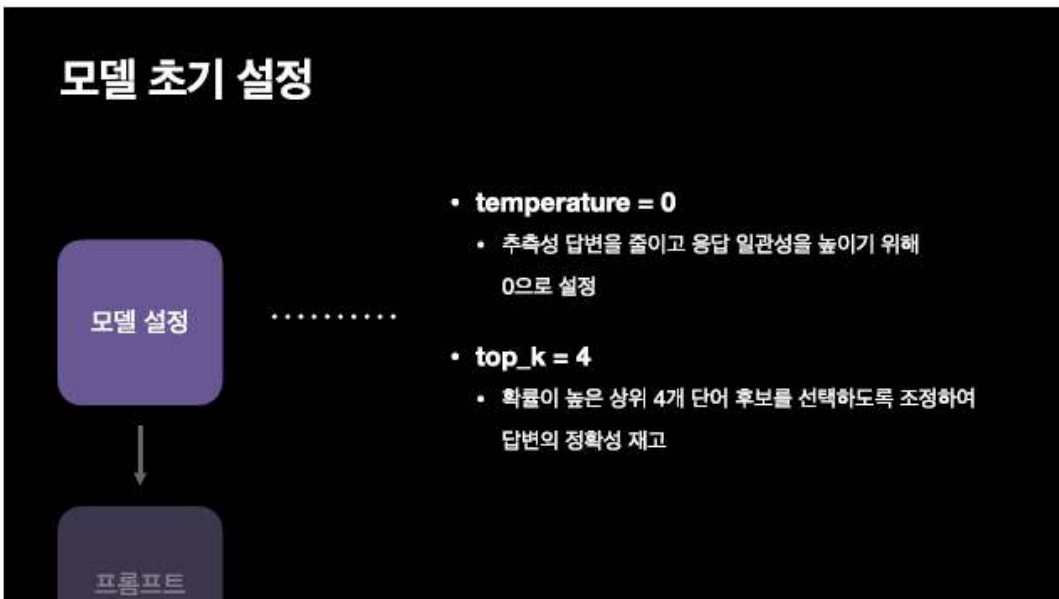
ChatGPT, Gemini, Llama 모델 성능 비교를 위한 테스트 방식

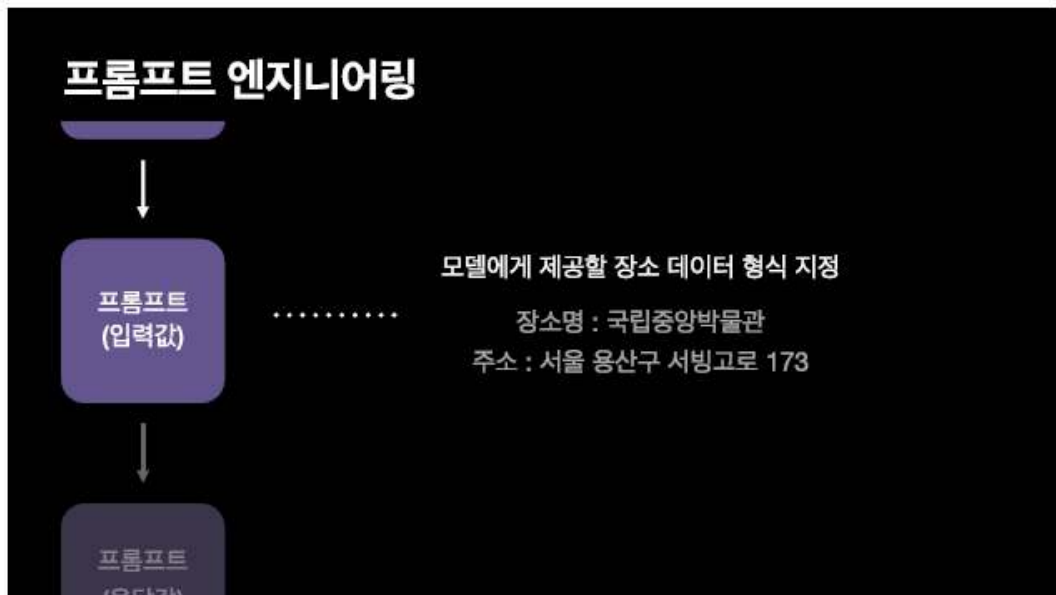
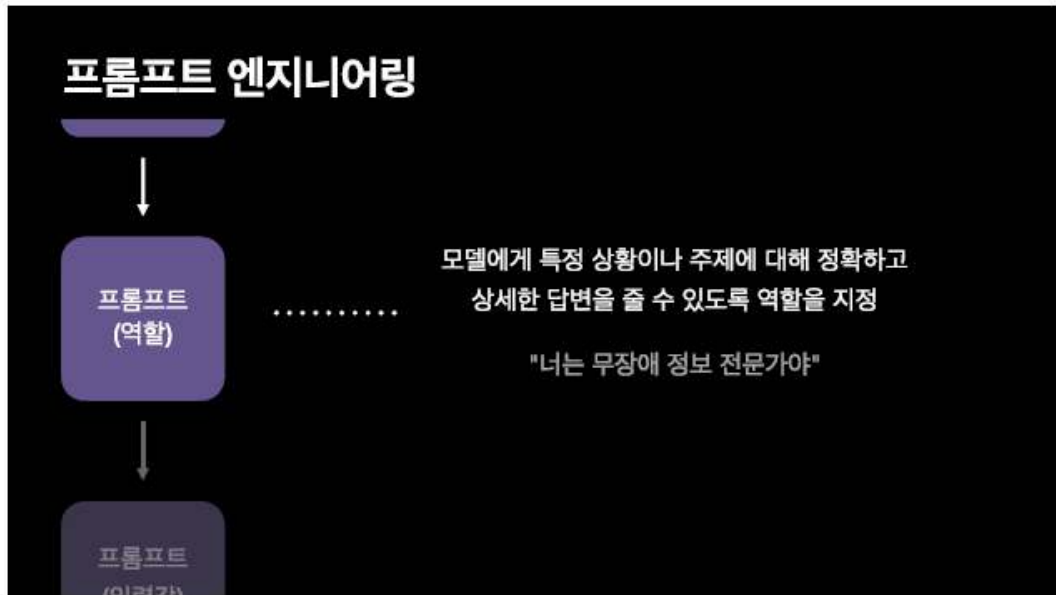
- 각 모델에 대해 동일한 형태의 프롬프트와 데이터 학습
- 다음 5개 질문에 대해 답변하도록 설정
 - 경사로 출입구
 - 장애인 화장실
 - 장애인 주차구역
 - 엘리베이터
 - 기타 장애인 편의 시설
- 20개 지역에 대한 응답 값을 비교하여 성능 측정

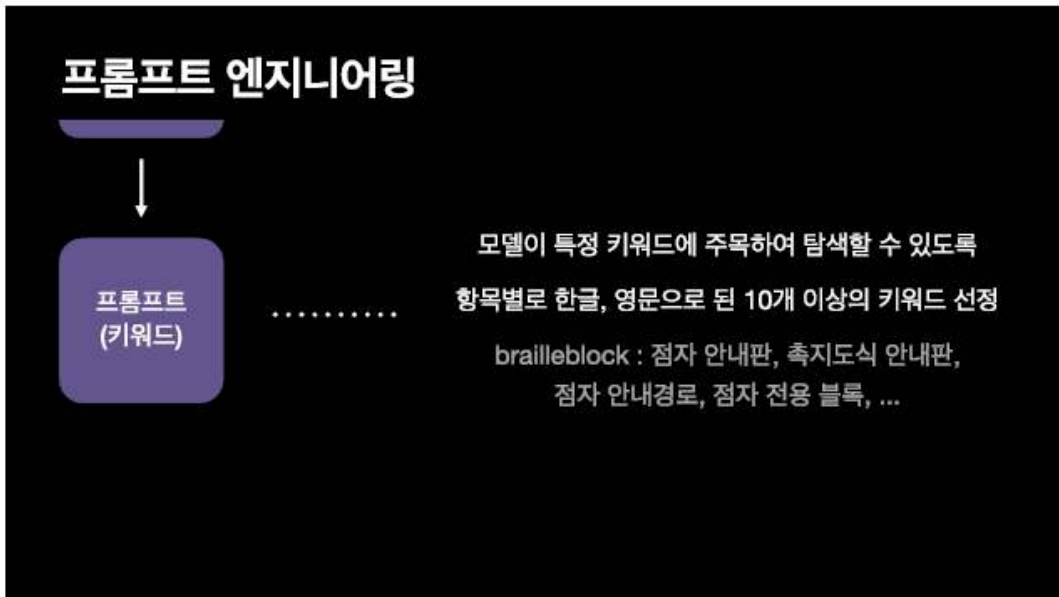
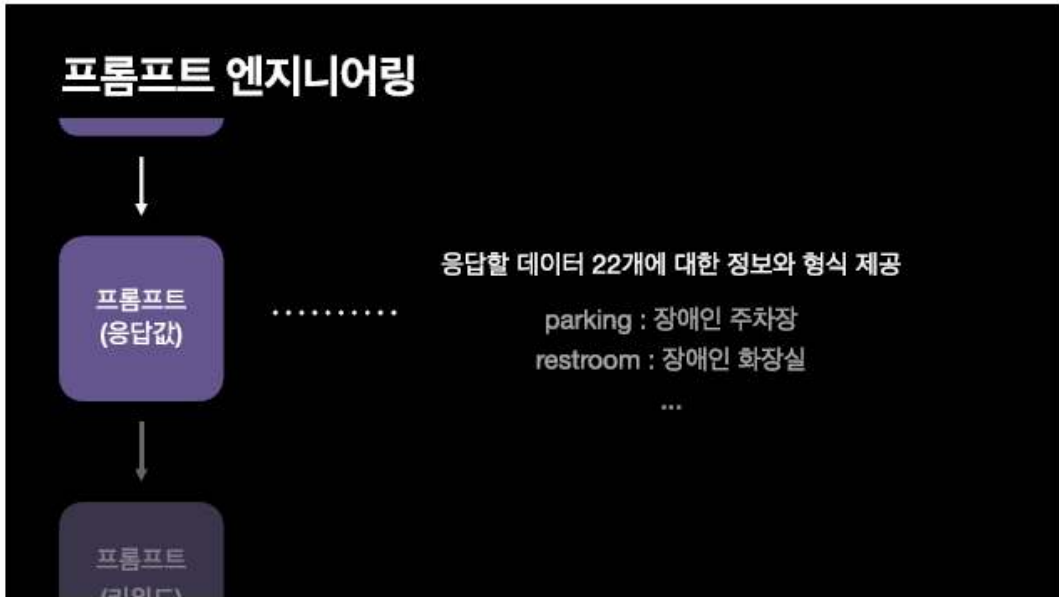
성능 비교

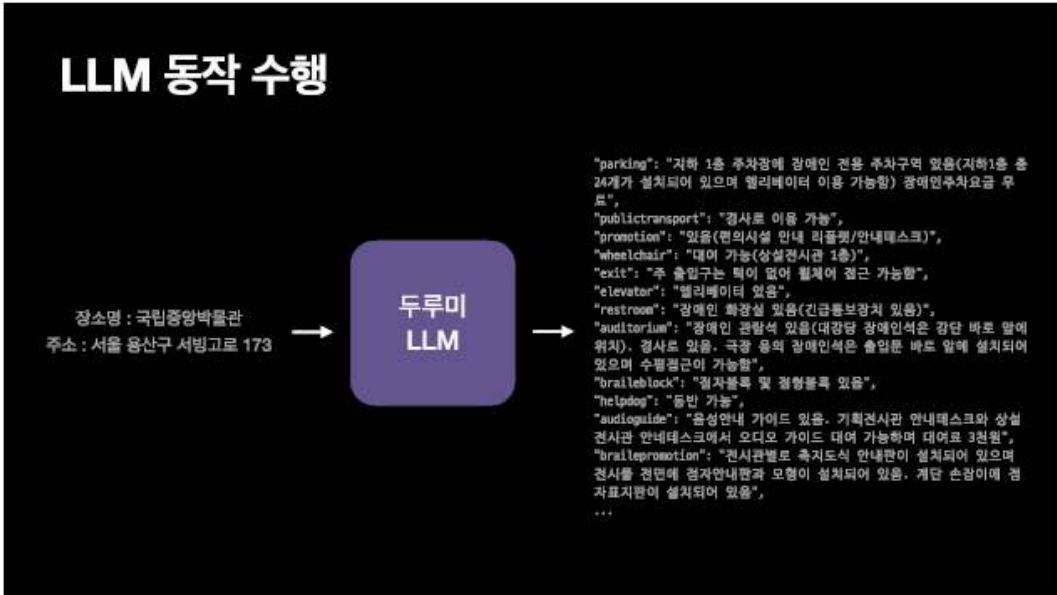
성능과 가격 측면에서 이점이 있는 Gemini 모델 선정

	모델	속도	가격	품질
	ChatGPT 4o mini	중	중	중
	Gemini 1.5	중	하	중상 장소별 세부 정보 제공 품질 좋음
	Llama 3.1	하* 구동 환경에 따른 편차 큼	하* 구동 환경에 따른 편차 큼	하 한국어 지원 부족









- ## '두루미' LLM의 특징
1. 정확성
 - Google의 검색 엔진과 Google Map의 장소 데이터로 학습된 Gemini 1.5 flash 모델 사용
 - 정확한 무장애 정보를 제공하기에 적합한 모델
 2. 범용성
 - 휠체어 사용자, 영유아 보호자, 시각장애인, 청각장애인 등 다양한 유형의 사용자를 대상으로 무장애 정보 제공
 3. 확장성
 - 사용자 특징을 분석하여 데이터 학습 방식을 유연적으로 조정 가능
 - 일방적이고 경직된 방식의 기존 무장애 정보 제공 방식과 달리 더 유연하게 응답 데이터 제공

기대 효과

시나리오

시나리오 A. 거동이 불편하신 부모님을 모시고 광화문을 여행하는 가족



- 상황

- 거동이 불편하신 부모님을 모시고 광화문을 여행하는 가족
- 휠체어를 대여하여 이동해야 하는 상황

- 두루미 활용

- '광화문'을 검색하여 무장애 정보 조회
- 신무문에 있는 장애인 전용 주차구역에 주차하고, 신무문 안내소에서 휠체어를 대여하여 편안하게 여행

시나리오

시나리오 B. 서울 여행 계획을 짜는 시각장애인

주: 시각장애인

필수요구
원칙불복 및 위험불복 없음
언어권 보장
통신 가능

통신안내 가이드
음성안내 가이드 활용
기회권사관 연·유네스프와 상설연사관 안내데스크에서
오디언 가이드 대외 커뮤니케이션 3개월

당사자 역할

현시각행로 추적도식 안내문이 설치되어 있으며 전사
를 콘텐츠 관리자들과 소통이 설치되어 있음
계급은 장외에 설치되어 안내 및 안내가 있음

• 상황

- 서울 여행 계획을 짜는 시각장애인
- 원하는 관광지에 시각장애인 관련 시설이 있는지 확인 필요

• 두루미 활용

- 두루미 앱에 원하는 여행지를 검색
- 음성 안내 가이드, 점자 안내판 등 시각장애인 서비스 정보 확인

기대 효과

• 쉽고 간편한 무장애 정보 조회

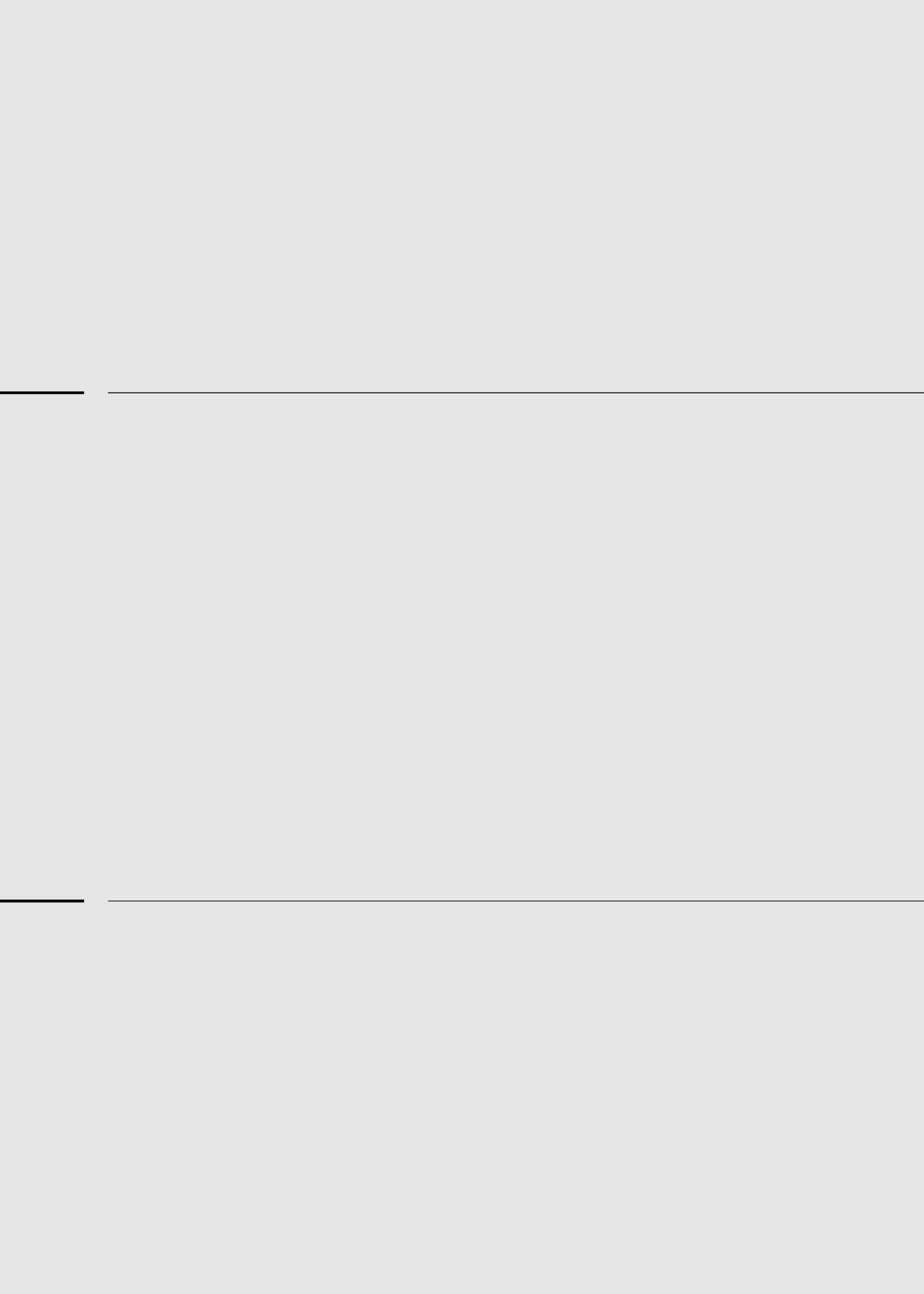
- 기존에는 홈페이지, 블로그 리뷰, 전화 등을 통해 직접 무장애 정보가 있는지 없는지 확인해야 했다면
- 두루미는 여러 군데 흩어져 있는 장애인 시설 정보들을 알아서 수집하여 제공

• 장애인의 정보 접근성 개선

- 여행 정보 접근성 향상을 통해 장애인의 이동권에 도움을 주고 여행 경험률을 높이는 것이 목표

감사합니다.

▲▢ 무릉산 워터멜론 / 윤영일, 한정대, 윤예지



음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

[분야 1] 디지털 포용 제안 6팀 Peep

2024 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	Peep
제안명	음성인식 기반 약 정보 제공 서비스
제안분야	<input checked="" type="checkbox"/> 디지털 포용 <input type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형	<input type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input checked="" type="checkbox"/> 시각장애 <input type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장루·요루 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제	<input checked="" type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input type="checkbox"/> 정보접근성 <input type="checkbox"/> 기타 ()
기술분야	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 기타 ()

1. 기획의도 및 필요성

- 시각장애인은 약 유효기간 확인, 약 구분 등의 어려움으로 잘못된 약 섭취로 인한 부작용 위험이 높다. 시각장애인 조씨는 진통제를 찾기 위해 처방받은 약을 찾으려고 했으나, 다섯 알의 모양과 크기가 모두 같아 약을 먹지 않고 버렸다고 경험담을 전했다.¹⁾ 또한, 시각장애인 노인 환자가 의약품으로 착각해 알약 건조제를 섭취하여 사망한 사례가 발생했다.²⁾
- 의사 처방을 받아 약사가 만들어주는 제조약은 보통 비닐 재질의 약 봉투에 담기는데, 이는 너무 얇아 점자를 찍을 수 없다. 조제약 이름과 생김새, 복용 방법 등을 적은 복약 지도서에 점자가 제공되는 곳은 소수이다. 결국 시각장애인은 약을 처방받을 때 구루로 전달되는 복약지도에 의존할 수밖에 없기 때문에 정확한 정보를 기억하지 못할 경우 오남용할 우려가 있다.



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

- 점자 표기된 약품 절반 정도는 시각장애인이 읽기 어려운 수준이라는 조사 결과가 있다. 식품의약품 안전처가 제출한 '2022년 의약품 안전정보 장애인 접근성 개선 사업' 연구용역 보고서에 따르면, 점자가 표기된 채 유통 중인 의약품 가운데 점자 읽기에 방해 요소가 없어 가독성 '상'으로 평가된 의약품은 76개 중 9개에 불과했다. * 점자 표기가 된 소수의 약품의 가독성도 높지 않다는 한계 때문에 시각장애인들은 약품 정보를 얻기 어렵다.
 - 현재까지 발생한 사례들이 보여주듯이, 시각장애인은 약물을 올바르게 식별하고 복용하는 데 어려움을 겪고있다. 이러한 어려움은 심각한 부작용 또는 사망으로 이어질 수 있다. 따라서 사회적 문제 해결을 위해 어플리케이션을 개발하여 약 식별과 정확한 복용지도에 도움을 주고자 한다.
- 1) "작고 동그란 약 먹어라" ...아파도 '약' 못찾는 시각장애인들, 머니투데이, 2022.12.27
 - 2) 시각-청각-발달 장애인, 의약품 안전사용... 그 해법은?, 뉴스더보이스헬스케어, 2022.05.19
 - 3) 점자표기 의약품 43% 가독성 '하' ... "시각장애인이 읽기 어려워", KBS뉴스, 2023.03.02.

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

	실로암 헬스모아	커넥트 케어	제안 프로젝트
UI 친화도	中	下	上
카메라를 통한 약 검색	바코드/QR 검색	바코드 검색	객체 인식 검색
음성 제공 여부	X	X	O

1) 실로암 헬스모아

점자표기가 없어도 바코드/QR코드만으로 의약품 정보를 확인할 수 있는 어플이다. '의약품 검색 기능', '처방전 열람 기능', '복약 알람 기능'이 마련되어 있지만, 어플을 사용할 때 버튼의 위치를 파악할 수 있는 음성 안내가 없다. 또한 시각장애인을 주된 서비스 대상으로 설정하였지만, 기능을 사용하려는 과정에서 터치 및 텍스트 입력 횟수가 3회 이상이며, 약 정보는 음성 안내 없이 텍스트로만 출력하여 정보 접근성이 떨어진다.

2) 커넥트케어

의약품 정보를 검색할 수 있으며 채팅으로 약사와의 상담 서비스를 제공하는 어플이다. 약 봉투를 카메라로 스캔하면 자동적으로 복용일정을 추가해주어 약 관리를 도와준다. 하지만 메인 화면에 제공되어있는 메뉴 개수가 많고 아이콘이 작아서, 시각장애인이 원하는 기능을 정확히 터치하기엔 어려움이 있다. 또한 '활영으로 입력하는 복용관리'를 이용할 때 음성 안내가 이루어지지 않아 정확한 정보 추출이 되었는지 확인할 수 없다.

3) 차이점 및 강점

위와 같은 사례의 문제점을 해결하기 위해 UI를 마이크 버튼 하나로 간소화하고, 어플을 작동했을 때 음성 가이드를 출력하여 어플 사용이 편리하도록 돕는다. 큐알코드나 ocr코드처럼 정확한 위치를 찾아야 하는 것과 달리 객체 인식을 사용하고 카메라가 약 인식을 하고 있는지의 여부를 음성으로 안내하여 어플의 실효성을 높인다. 상당 부분을 청각에 의존하여 정보 습득을 해야하는 점을 고려하여 약 정보를 쉽고 간결하게 전달하는 것으로 명확성을 높인다.

3. 서비스 시나리오

- 주요기능

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기능	설명
약 검색	음성 검색과 카메라 검색, 두가지 방법이 있다. 음성 검색은 마이크에 약물 이름을 말하면 그에 대한 정보를 쉬운 말로 축약해서 설명해준다. 카메라 검색은 화면에 포함된 약품을 인식하고 그에 대한 정보를 쉬운 말로 축약해서 설명해준다.
약 캘린더	약사가 안내하는 복용 지침을 녹음하고 분석한 후 복용할 약에 대한 일정을 관리한다. 1회 당 복용해야 할 알약의 개수와 복용해야 할 시간대를 저장한다.
약 알람	약 캘린더에 등록된 약 복용 시간에 맞춰 복용 알람을 해준다. 화면의 아무 곳이나 터치하면 알람이 종료된다.

- 메인화면



- 서비스 구성도



- 서비스 흐름도

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



- 기본서비스

- 1) 시각장애인 특화 로그인 방식 : 회원가입 이후엔 텍스트 입력 방식 대신 얼굴인식, 지문인식을 제공한다.
- 2) 음성 인식을 이용한 메뉴 활성화 : 사용 가능한 메뉴를 음성 가이드로 안내한 후 마이크 버튼을 통해 메뉴를 활성화 한다.
- 3) 설정 : 사용자의 계정 관리와 안내할 음성의 크기 조절, 어플 도움말 기능을 제공한다.

- 주요서비스

1) 약 정보 검색

ㄱ. 카메라를 통한 검색

'카메라' 단어를 인식하면 카메라 기능이 활성화된다. 화면 안에 약이 포착되면 약을 찾았으니 인식하는 동안 기다려 달라는 음성 안내를 한다. 일정 시간 동안 인식되지 않거나 약이 아닌 물체를 포착했을 경우, 약이 없다는 음성 안내를 한다. 약을 인식한 후, 약의 정확한 품명과 오약된 설명을 음성 안내 한다. 더욱 자세한 약 정보가 필요한 경우 키워드를 말해달라는 음성 안내를 한 후, 인식받은 키워드와 관련된 정보를 출력한다.

ㄴ. 음성을 통한 검색

마이크를 활성화 한 후 '약품 이름' 을 인식하면 오약된 설명을 음성 안내 한다. 더욱 자세한 약 정보가 필요한 경우 키워드를 말해달라는 음성 안내를 한 후, 인식받은 키워드와 관련된 정보를 출력한다.

2) 음성을 통한 복용일정 추가 : 약사의 말을 녹음한 후 분석하여 복용횟수, 복용시간을 자동으로 일정에 추가한다.

- 적용 기술

- 1) 딥러닝(yolov8, ocr) : 의약품 인식과 약봉투 글자 인식을 위해 yolov8로 의약품, 약봉투로 객체 탐지를 한다. 탐지된 이미지는 bounding box로 표시된다. 표시된 부분을 crop하고 의약품에 각인된 글자, 약봉투에 있는 글자를 ocr로 객체 인식을 하여 사용자에게 필요한 정보를 화면에 표시한다. ocr은 pytesseract와 EAST, CRNN 모델을 이용하여 의약품에 각인된 글자와 약봉투에 있는 글자를 탐지하고 인식한다.
- 2) 공공데이터 API : 공공 API 기술은 다양한 분야에서 정보를 공유하고 활용할 수 있도록 개방된 인터페이스를 제공한다. 이를 통해 제공되는 데이터를 활용하여 이름이나 식별 번호를 입력하여 검색하는 기능을 개발한다.
- 3) Maria DB : 오픈 소스의 관계형 데이터베이스 관리 시스템이다. Maria DB는 MySQL의 대체품으로 개발되었으므로, MySQL과의 호환성을 유지하면서도 일부 향상된 기능을 제공한다. 회원 정보와 복용 알림 시간을 저장한다.
- 4) 음성인식 API : google cloud의 Speech-to-Text를 이용하여 마이크를 통해 받아들인 음성 데이터를 실시간으로 텍스트로 변환한다. 복용 일정을 추가할 때 약사의 말을 녹음하여 복용횟수, 복용 시간 등을 인식한다. google cloud의 Text-to-Speech를 이용하여 사용자가 원하는 정보(텍스트)를 음성으로 변환

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>한다. 약정보, 알람 일정, 복용 일정 등을 사용자에게 음성으로 안내한다.</p> <p>- 제안 아이디어와 장애인 복지와의 연관성</p> <p>1) 단순한 UI와 최소한의 입력으로 시각장애인이 스스로 의약품에 접근할 수 있게 함으로써, 제도나 활동 지도사가 도와줄 수 없는 상황일 때 장애인의 일상생활 수행과 자립을 지원하는 중요한 역할을 한다.</p> <p>2) 온라인 앱을 통해 시각적으로 장애가 있는 사람들이 의약품 정보에 쉽게 접근할 수 있는 기회를 제공하여 복용의 편의성을 높인다. 단순히 불편함을 줄이는 것을 넘어서, 사용자들이 자신의 건강을 더 잘 관리할 수 있도록 한다. 사람들이 복용하는 약물에 대한 정보에 쉽게 접근할 수 있음으로써, 이는 건강 관리의 질을 향상시키는 데 도움이 된다.</p>
<p>4. 상용화 전략</p> <p>- 사용자 중심 설계 : 시각장애인 사용자의 니즈와 사용 행태를 면밀히 분석하여 서비스 기능과 UI/UX 설계를 하고 사용자 테스트를 통해 지속적으로 개선하고 사용성을 높인다.</p> <p>- 다양한 채널 활용 : 시각장애인 복지관, 병원 등 관련 기관과 협력하여 서비스 홍보 및 보급을 확대한다.</p> <p>- 스마트워치 연동 : 스마트워치는 휴대하기 편리하고 항상 착용하고 있기 때문에 사용자는 일상적인 활동을 유지하면서도 즉각적으로 필요한 서비스를 제공받을 수 있다. 특히 스마트워치를 통해 음성으로 알림을 받으면 시각장애인은 복용 시간을 놓치지 않고 정확히 약을 복용할 수 있다.</p> <p>- 의료기관 연계 서비스 : 의사, 약사 등 의료진과 협력하여 처방전 정보와 연계된 서비스 제공하고 약물 상호작용 확인, 복용 지도 등 전문적인 약 정보를 제공한다. 또한 연계 서비스로 더욱 신속한 정보 갱신을 통해 정확한 정보를 제공할 수 있다.</p> <p>- 비즈니스 모델 다각화 : 제약사, 보험사 등 관련 기업과의 제휴를 통한 수익 창출한다.</p>
<p>5. 리스크 해결방안</p> <p>- 카메라로 약봉투를 인식할 때 시각장애인은 카메라로 잘 찍고 있는지 알 수 없어 잘 사용하지 못할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 카메라에 인공 지능 기능을 추가하여 사용자가 약봉투를 올바르게 포착했는지를 실시간으로 확인할 수 있도록 한다. 예를 들어, 사용자가 카메라를 올바르게 포커스하지 않았을 때 피드백 메시지를 제공하여 사용자가 올바른 방향으로 조정할 수 있도록 도와준다.</p> <p>- 시각적으로 장애가 있는 사용자들은 앱을 이용할 때, 제대로 작동되는지 인지 할 수 없다. 이를 해결하기 위해, 모든 기능에 음성에 대한 기능을 제공하여 사용자들이 음성으로 앱을 쉽게 조작하고 사용할 수 있도록 한다. 음성 인식 기술을 통해 사용자가 음성 명령을 통해 앱을 조작하고 정보를 요청할 수 있도록 하여, 시각적 장애를 가진 사용자들도 앱을 쉽게 이용할 수 있게 한다.</p>
<p>6. 개발 일정</p>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

구분	추진내용	추진일정						
		6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
설계	- 상세기능 정의, 구현모델/구조/기능 설계 - 프로세스 설계 및 기술 검토							
	- DB 설계							
개발	- 프론트엔드, 백엔드 개발							
	- 딥러닝(yolov8)과 음성인식 Open API 이용하여 주요기능 개발							
	- 개발 산출물 작성 및 공모전 출품							
테스트	- 어플 테스트 및 디버깅							

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

- 시각장애인들이 약을 섭취할 때 겪고 있는 어려움을 기사나 인터뷰 같은 각종 자료를 통해 상세 분석하고 해결하기 위해 기능에 반영한다.
- 점자 해독 불가 비율이 높은 만큼 시각장애인들의 스마트폰 의존도는 높다. 하지만 대부분의 서비스가 텍스트 입력과 같은 시각을 필요로 하는 과정을 거쳐야 편리한 이용이 가능하다. 그렇기 때문에, 실 사용자의 입장이 되어 직접 테스트를 거쳐가며 시각장애인의 편리성을 추구할 것이다.
- 시각장애인들은 스마트폰으로 필요한 정보를 얻기 위해선 음성 안내가 필요하다. 그러나 이러한 음성 안내도 각 사용자가 선호하는 음성, 읽기 속도, 음량 등을 고려해야 한다. 따라서 사용자가 이러한 기능을 개인적으로 설정할 수 있도록 보완할 예정이다. 또한, 얻은 정보 전체를 음성으로 다 듣기엔 비효율적이다. 대신, 정보의 핵심 부분만 요약하여 음성 안내로 제공하여 편리하고 신속하게 필요한 정보를 얻을 수 있도록 기능을 추가할 것이다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개발 노트

1. 개발 주제

음성인식 기반 약 제공 서비스

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	상세 기능 정의, 구현모델/구조/기능 설계, 프로세스 설계 및 기술 검토				
이번 달 개발 목표 달성 정도	10%				
	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	상세한 UI 페이지를 추가하고, 메인화면에서 마이크로 활용될 버튼을 클릭하면 다른 메뉴가 팝업되어 나오도록 하여 편의성을 높였다.
수정된 사항	저시력자를 위한 UI/UX 개선, 불필요한 데이터베이스를 삭제하여 어플의 속도를 개선했다.
비 고	- 가독성 좋은 글꼴 사용 고려 - 저시력자, 노인을 위한 다크모드 - 화면 터치 빈도에 따른 버튼 배치 논의

2024. 6. 25.

팀 장 : 최 은 선 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

음성인식 기반 약 제공 서비스

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	상세 기능 정의, 구현모델/구조/기능 설계, 프로세스 설계 및 기술 검토				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	- 저시력자를 위해 UI/UX 개선한 사항을 메인화면에 적용 - 음성인식 버튼이 작동되도록 기능 추가
수정된 사항	- 음성인식을 사용할 때 인식된 텍스트가 채팅 형태로 띄워지도록 변경함
비 고	- Notion을 통한 진행사항 관리 - Github로 현 개발 상황을 공유하여 협업함

2024. 7. 26.

팀 장 : 최 은 선 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1 개발 주제

음성인식 기반 약 제공 서비스

2 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	주기능(약 인식 모델이 앱 흐름도에 따라 작동하는 것) 완성				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	55%	60~80%	80~100%

3 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	- 일정 페이지 UI 완성 및 알람 저장 기능 추가
수정된 사항	- Spring Boot를 활용하여 한 모델 연결을 React 내에서 연결될 수 있도록 변경
비 고	- Notion을 통한 진행사항 관리 - Github로 현 개발 상황을 공유하여 협업함

2024. 8. 30.

팀 장 : 최은선 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1 개발 주제

음성인식 기반 약 제공 서비스

2 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	주기능(약 인식 모델이 앱 흐름도에 따라 작동하는 것) 완성				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	- 일정 페이지 UI 완성 및 알람 삭제 및 수정 기능 추가 - 약 일정을 음성으로 추가할 수 있는 기능 추가 - 카메라에 약이 잡히는지 안 잡히는지 확인하는 모델 추가
수정된 사항	- 없음
비 고	- Notion을 통한 진행사항 관리 - Github로 현 개발 상황을 공유하여 협업함

2024. 9. 27

팀 장 : 최은선 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하



Background

시각장애인은 유사한 모양의 약물을 어떻게 식별할 수 있을까요?

유사한 약물 구분이 어려운 시각 장애인을 위해 약물을 안전하게 식별하고 정확히 복용할 수 있는 방법에 주목하였습니다.

올감인식 기반 약 정보 제공 서비스

01 제안 필요성

Problem 01

약물 구별의 어려움

시각 장애인은 약의 유효기간 확인과 구분에 어려움을 겪고 있습니다.
특히, 모양과 크기가 동일한 약을 구별하기 어렵습니다.

실제로, 알약 건조제를 의약품으로 착각해 섭취하였고
이로 인해 사망한 사례가 발생했습니다.
이러한 문제는 시각 장애인에게 큰 위험 요소가 됩니다.

뉴스투데이/뉴스투데이 시각-청각-보통 장애인, 의약품 안전사용 - 그 해법은? (2022)



PEEP |

| Page 2

올감인식 기반 약 정보 제공 서비스

01 제안 필요성

Problem 02

점자 표기의 한계

점자가 표기된 의약품 중 가독성이 '상'으로 평가된 경우는
76개 중 9개에 불과합니다.

이는 점자 표시된 의약품 절반 이상이 시각장애인에게
읽기 어려운 수준임을 의미합니다.

식품의약품안전처, 의약품 안전정보 강화인 접근성 개선 사항 연구용역 보고서 (2022)



PEEP |

| Page 3

01 제안 필요성

Problem 03

복약 일정 관리의 어려움

시각장애인들은 약 복용 시간 확인에 어려움을 겪습니다. 특히, 시계를 보거나 휴대폰을 통한 시간 확인이 불편한 경우가 많아, 제때 약을 복용하기 쉽지 않습니다.

복용 시간이 일정하지 않으면, 약물 효과가 감소하거나 오남용의 위험이 커질 수 있습니다.



01 제안 필요성

Problem 01



약물 구별의 어려움



카메라를 통해 약물을 인식하고 음성으로 정보를 제공

Problem 02



점자 표기의 한계



기능 및 정보 결과를 음성으로 제공하여 사용자가 쉽게 이해하고 조작 가능

Problem 03



복약 일정 관리의 어려움



알람 기능을 통해 정해진 시간에 약 복용 가능

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

02 국내 유사 사례

			
	실로암 헬스모아	커넥트 케어	뽀약뽀약
UI 친화도	中	下	上
카메라를 통한 약 검색	바코드/QR 검색	바코드 검색	객체 인식 검색
음성 제공	X	X	O

PEEP |

| Page 6

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

03 APP 상세 설명 | 흐름도



PEEP |

| Page 7

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

03 APP 상세 설명 | UI/UX

직관적인 디자인
직관적이고 접근하기 쉬운 디자인으로
시각장애에 맞춤형 경험 제공

간단한 조작
마이크 버튼 하나로 음성을 통해
어플을 손쉽게 조작 가능



유니버설디자인 서체 사용
성별, 나이, 장애 등에 제약 없이
보편적인 디자인의 서체 사용

고대비테마 지원
저시력 시각장애인을 고려한
고대비테마(다크모드) 지원

PEEP |

| Page 8

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

03 APP 상세 설명 | 피드백 반영

텍스트 인식 추가

google.mlkit의 라이브러리를 사용하여 커스텀 한국어 인식 코드를 구현하였다.
3초에 한 번씩 사진을 찍어 인식한 결과값을 최대 7초간 TTS 출력한다.
이 기능을 통해 아침, 점심, 저녁 약 구분이 가능하도록 하였다.

약물 인식 개수 증가

AI 허브를 사용하여 대량의 데이터를 확보하여 학습량을 늘리고 있는 상황이다.
PC사양으로 인해 학습시간에 문제가 있었으나 추후에 좋은 환경이 주어지면
지금보다 더 많은 양의 데이터를 학습시킬 수 있을 것이다.

PEEP |

| Page 9

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

03 APP 상세 설명 | 주요 기능

주요 기능 01

음성 명령 및 안내

- 사용자의 음성 명령만으로도 앱 이용 가능
- 모든 기능을 음성으로 안내하여 사용자가 앱을 쉽게 할 수 있도록 지원



PEEP |

| Page 10

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

03 APP 상세 설명 | 주요 기능

주요 기능 02

정확한 약물 정보 제공

- 카메라를 통한 객체 인식과 텍스트 인식으로 약물 정보를 정확하게 제공

주요 기능 03

시 기능

- 카메라에 의약품이 위치하면 유무를 판단해줌
- 의약품이 카메라 앵글 내에 일정 시간 위치하면 자동으로 촬영되어 간편함



PEEP |

| Page 11

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

03 APP 상세 설명 | 주요 기능

주요 기능 04 복약 알람

- 음성으로 복용 지침을 저장
- 알람을 통해 정확한 복용 시간을 관리



음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

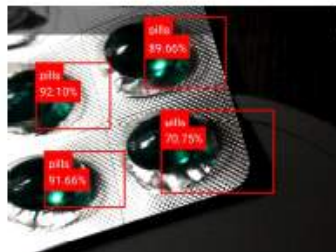
04 적용 기술 | 주요 기능

01 딥러닝(YOLOv5, keras)

의약품 인식을 위해 YOLOv5로 의약품 객체 탐지를 한다.

탐지된 이미지는 bounding box로 표시되며 이 부분을 crop하여 의약품 이미지를 추출한다.
추출된 이미지는 keras 모델을 사용하여 분류해 해당 의약품의 구체적인 정보를 제공한다.

YOLOv5
K Keras



PEEP |

| Page 13

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

04 적용 기술 | 주요 기능

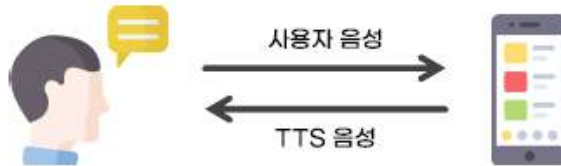
02 음성인식

손가락 모션 없이 음성을 통해 앱과 상호작용할 수 있게 한다.

React-native-voice 라이브러리를 활용하여 사용자의 음성을 인식하고,

TTS(Text to Speech)를 통해 음성 출력을 지원한다.

이를 통해 화면 전환이 자동으로 이루어지며, 인식된 음성결과를 통해 정보를 효율적으로 저장할 수 있다.



PEEP |

| Page 14

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

04 적용 기술 | 주요 기능

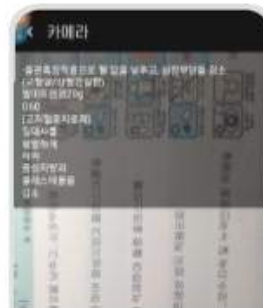
03 실시간 텍스트, 객체 인식

google.mlkit의 라이브러리를 사용하여 커스텀 한국어 인식 코드로 실시간 텍스트 인식을 한다.

3초에 한 번씩 사진을 찍어 인식된 결과값이 있다면 최대 7초간 TTS출력이 되고

7초가 지난 뒤에는 카메라에 찍힌 새로운 텍스트 인식 결과값을 출력하면서 UI에 보여준다

ML Kit



PEEP |

| Page 15

음성인식 기반 약 정보 제공 서비스

05 기대효과

01 자립적인 일상생활 지원

단순한 사용자 인터페이스와 최소한의 입력으로 사용자가 의약품에 스스로 접근할 수 있어 자립적인 일상생활 지원

02 안전한 약물 복용 지원

음성 인식을 통해 의약품 정보를 정확히 제공하여 잘못된 약 사용으로 인한 부작용 감소

03 사용자 편의성 증대

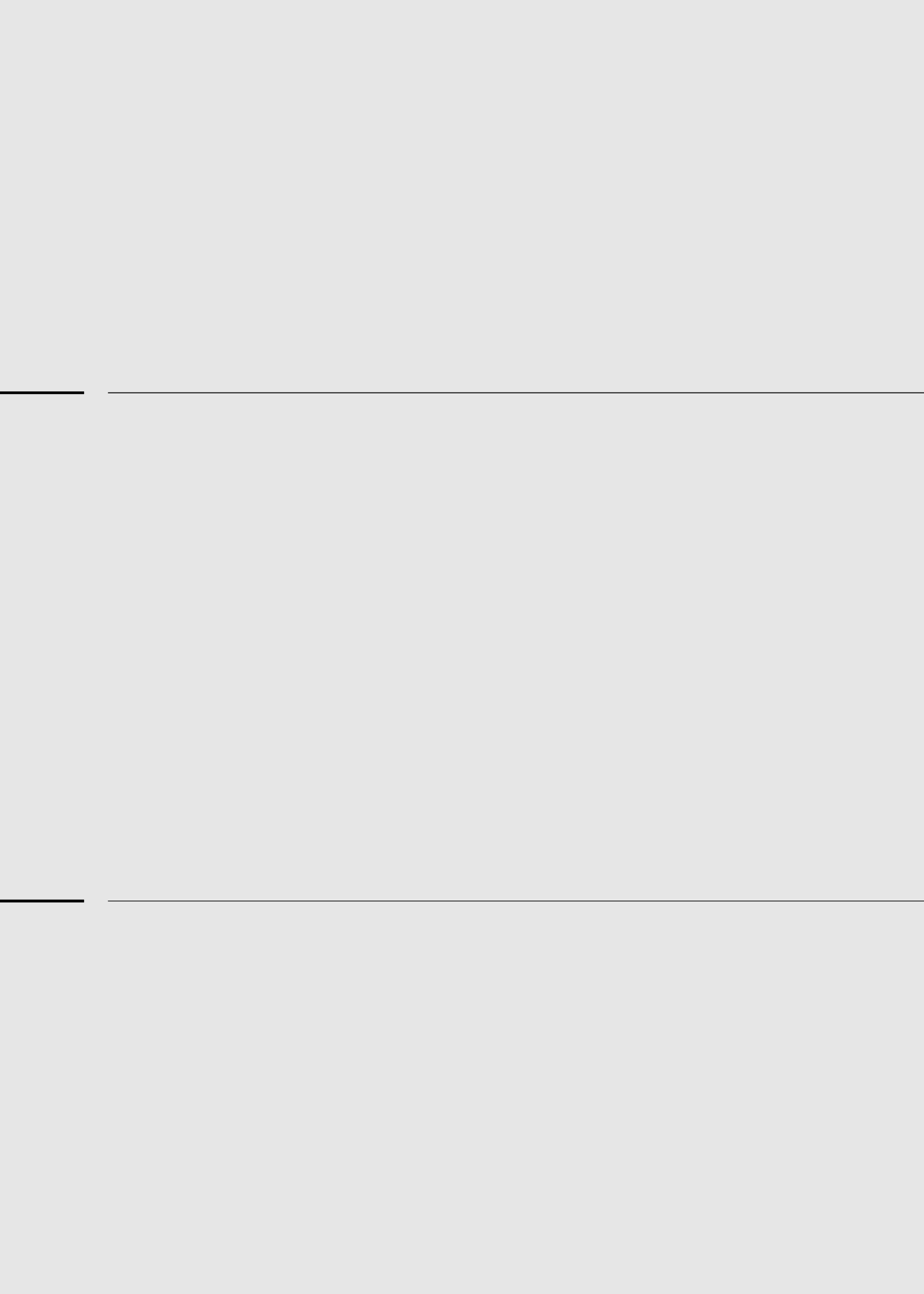
쉬운 약물 정보 검색, 복용 알림 등으로 시각장애인의 건강 관리 용이

시각장애인의 삶의 질 향상

PEEP |

| Page 16







비약비약 
감사합니다






뇌성마비 아동을 위한 운동 게임 APP

[분야 2] 일상생활 편의증진 제안 1팀 Air Play


2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점				
	스마트 브리드-에어	그림카드 호흡훈련	신청팀 개발 App	
특징	<ul style="list-style-type: none"> 전용장비 내 블루투스 칩셋 기반 게임 연동 폐활량, 호흡수준 등 측정가능 전용 장비 구매 후 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 호흡훈련과 입술근육 발달을 위한 보드게임 쉽게 접근 가능하지만 오프라인 게임으로 콘텐츠 제한 	<ul style="list-style-type: none"> 의료용 호흡훈련 장비 기반의 AR 장애물 피하기 게임 다수의 사전 연구를 통해 호흡 운동 효과성 검증 체제전 운동 프로세스 및 게임 접목해 운동효과성 강화 	
비용	<ul style="list-style-type: none"> 398,000원 	<ul style="list-style-type: none"> 78,000원(Denmark) 	<ul style="list-style-type: none"> 호흡훈련기 12,000원 (Respilift, Italy) 	
이미지				
3. 서비스 시나리오				
주요 기능의 개발(작동) 방법				
주요 기능	개발(작동) 방법			이미지
게임 개발 환경	게임 엔진	코드 작성	모션인식AR	
	Unity	C#	OpenCV	
모바일 카메라 기반 동작 인식	<ul style="list-style-type: none"> 카메라 기반 비디오 스트리밍에 최적화된 WebCamTexture 사용 OpenCV 활용하여 호흡훈련기의 주황색 지침바의 움직임 인식 (HSV 색공간, 위치변화 감지) AR Foundation 활용 AR 게임 연동 			 <p>Real-time image processing is possible by using the WebCamTexture</p> <p>호흡훈련기 (RESPILIFT)</p> <p>Unity for OpenCV</p>
그래픽 및 사운드	<ul style="list-style-type: none"> Unity 공식 AssetStore 활용하여 고퀄리티의 그래픽 및 사운드를 저비용으로 확보 아동 게임에 적합한 에셋 구매 예정 (약 13,500원) 			

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

App 화면구성		
구성	이미지	게임 시나리오
시작 화면		<ul style="list-style-type: none"> • 목적: 게임을 통해 즐겁고 효과적인 호흡운동 • 대상: 뇌성마비 아동 니즈 추선 반영 후 확장 • 게임(App) 특징: <ul style="list-style-type: none"> - Unity와 OpenCV 활용한 호흡훈련기 동작 인식 기반 AR 게임 - 아동 친화적 화면 및 UI/UX 구성을 통해 운동 흥미 유발 및 운동효과성 개선 - 뇌성마비 아동 대상 호흡훈련 연구에 기반해 적정 수준 및 방법의 운동 방법 반영
게임 화면		<ul style="list-style-type: none"> • 연구와 동일 훈련기 활용 (RESPI-LIFT) • 최소 4초 이상 숨을 유지, 점차 강도 증가 • 세션당 10-15회, 중간중간 휴식 배치 • 주 3회, 30분씩, 6주 이상 운동 목표
게임 레벨 상승		<ul style="list-style-type: none"> • 게임 프로세스 <ol style="list-style-type: none"> 1. 모바일 카메라 인식범위 내 호흡훈련기 위치하면, 2. Go 버튼이 활성화되고 터치하면 게임 시작 3. 문어 캐릭터가 장애물을 향해 자동 이동 4. 캐릭터가 장애물 앞에 서면 "Breath" 팝업 표시 5. 유저는 호흡을 붙여 호흡훈련기 바를 우측 상단에 표시된 시간(초)만큼 띄운 상태로 유지 6. 점차 레벨이 상승하여 호흡 유지 시간이 길어지고 장애물 접촉 빈도가 높아짐 7. "Breath" 표시 후 2초간 호흡훈련기 바가 가만히 있거나 표시 시간만큼 유지하지 못하면 게임 끝
4. 상용화 전략		
개발범위	확장 전략	고도화 계획
AI기반 호흡훈련기 동작 인식	• 오픈소스 라이브러리 OpenCV 활용하여 호흡훈련기 동작인식 기술 구축	• 동작인식 및 게임연동 기술의 고도화를 통해 밴드, 아령 등 다양한 운동장비의 동작 인식 게임으로 확장
동작인식 데이터 게임 연동	• Unity 엔진 활용하여 동작인식 데이터 연동해 다양한 게임 확장 기반 구축	
운동 효과 임상연구	• 현장 실증 후 대학 연구기관과 함께 호흡훈련 운동효과성에 임상연구 수행	• 운동 임상연구를 통해 장애인에게 필요한 운동장비 연동 게임 추가 기획 및 개발

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

5. 리스크 해결방안								
리스크	해결방안				참고 이미지			
<ul style="list-style-type: none"> · 뇌성마비 아동의 호흡 훈련기 무리한 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 약한 저항, 개방형 관 형태의 장비(RESPILIFT) 활용하여 호흡 훈련 부담 최소화 							
<ul style="list-style-type: none"> · 게임 과몰입, 과호흡에 따른 어지러움 위험 	<ul style="list-style-type: none"> · 충분한 호흡 간격을 게임에 반영해 과호흡 예방 							
<ul style="list-style-type: none"> · 호흡훈련기 이동에 따른 카메라 인식범위 이탈로 게임 중단 	<ul style="list-style-type: none"> · 카메라 인식범위 이탈시 자동 일시정지 · 고정 케이스 활용하여 호흡 훈련기 이동 방지 							
6. 개발 일정								
구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월
게임 UI/UX 개발								
모션인식 게임 연동								
오류 수정								
테스트								
7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획								
구분	개발 간				개발 후			
지속적인 관련 연구 분석	<ul style="list-style-type: none"> · 다수의 뇌성마비 아동 대상 시각적 피드백 활용한 호흡 훈련 연구자들을 지속적으로 분석하며 게임 기획 				<ul style="list-style-type: none"> · 개발된 게임을 기반으로 현장실증 사업 및 산학협력 임상연구 수행 			
장애 이해도 높은 팀 구성	<ul style="list-style-type: none"> · 휠체어 피트니스 장비 및 게임 개발사 캄스터즈 재직 중인 팀원 3명 · 국내 1호 휠체어 무용가로 수백 회의 장애인식개선 교육과 장애무용 공연을 수행한 팀원 김용우와 공동 기획을 통해 장애인 특성 및 욕구 반영 							

- 호흡근이 약한 뇌성마비 아동들은 일상생활의 자가 관리 능력이 감소되고 사회적 활동 능력에 제한 받음 (Wang, 2012)
 - 경직형 뇌성마비 아동을 대상으로 시각적 피드백 호흡기구를 이용한 훈련은 횡격막 저항 운동, 입술 오므리기 운동의 결합된 운동보다 더 유의한 증가를 보임 (이혜영 등, 2013)
 - 시각적인 피드백을 활용한 강화 폐활량계를 사용한 호흡운동 결과 폐기능과 최대 발생 시간에서 유의한 개선을 보임 (최자영 등, 2016)

개발 노트


1. 개발 주제

호흡훈련 게임 앱 “AirPlay”

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	게임 기획 및 프로토타입 구현				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 게임 기획 : 횡스크롤 점프 게임 - 게임 구현 : 캐릭터 및 키보드 조작 등 초기 기능 구현 완료 
수정된 사항	-
비 고	중간 평가까지 기반 게임 완성 후 호흡훈련기 조작 기능 추가 예정

2024. 6. 24.

팀 장 : 장 지 수 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트


1. 개발 주제

호흡훈련 게임 앱 “AirPlay”


2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	게임 주요 기능 구현				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 게임 주요 기능 구현 <ul style="list-style-type: none"> · 스코어 시스템 : 캐릭터 점프 및 아이템 획득 점수 획득 · 애니메이션 : 캐릭터 대기, 점프, 착지 애니메이션 구현 · 게임 플리싱 : 배경, 음악, 효과음 등 
수정된 사항	-
비 고	개인 취향별 게임 선택을 위해 조금 더 난이도 높은 충돌회피 점프게임 1개 추가 구현 예정

2024. 7. 24.

팀 장 : 장 지 수 (인) 

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트



1. 개발 주제

호흡훈련 게임 앱 “AirPlay”

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	게임 구현				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 게임 컨셉 변경 및 개발 완료 <ul style="list-style-type: none"> • 더 직관적이고 쉽게 할 수 있는 디펜스 게임으로 변경 - 이미지 트래킹 개발 중
추가된 사항	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
수정된 사항	-
비 고	- 호흡훈련기의 작은 지침바 이미지 트래킹 어려움으로 밴드 등 다른 소도구 연동 고민 중

2024. 8. 30.

팀 장 : 장 지 수 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

밴드운동 게임 “AirPlay”

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	게임 소도구 변경				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	-
수정된 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 호흡훈련기 활용상 문제점 발견 <ul style="list-style-type: none"> • 위생 문제 : 입에 닿는 호스 부분 별도판매 불가 확인 • 인식 문제 : 이미지 트래킹 인식이 안되는 경우가 많음 - 밴드운동 게임으로 변경 <ul style="list-style-type: none"> • 뇌성마비 아동 밴드운동 효과성 논문 확인 • QR을 기반으로 밴드 거리에 따라 미사일 발사 • 영상링크 : https://www.youtube.com/watch?v=m1uR8X6b4bc
비 고	-

2024. 9. 27.

팀 장 : 장 지 수 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하



Problem

근육 약화와 경직

근력 강화 필요

관절가동범위 제한

유연성 향상

운동 부상 위험

저강도 운동

운동에 대한 거부감

운동 동기부여

Solution

뇌성마비 아동 운동연구 분석



뇌성마비 아동을 위한 운동 연구 중 탄성밴드 활용 연구가 7건으로 가장 많음 (DBpia 기준)

탄성밴드 운동 시 호흡 보조근 목빗근의 근활성도 증가로 FVC 증가 (신승오, 2017)

밴드운동 프로그램에 참여한 뇌병변장애 노인들의 하지근력이 향상(김관호, 2024)

* 출처 : 탄성밴드를 이용한 상지 저항운동이 뇌성마비 아동의 호흡기능에 미치는 영향 (신승오, 2017)

Solution

뇌성마비 아동 운동연구 분석



상지 기능 개선 뿐만 아니라 경직성 하지마비 아동의 대동작 기능 개선 효과도 연구됨

기존 보존적 물리치료보다 세라-밴드 활용 발-발목 운동이 경직성 하지마비 아동의 운동기능향상과 균형에 더 긍정적 영향 (2017, 신현주)

* 출처 : 세라-밴드를 이용한 발-발목 운동이 경직성 하지마비 아동의 대동작 기능과 균형에 미치는 영향 (2017, 신현주)

How

TV를 보면서 하는 쉽고 재미있는 운동게임



단순하지만 재미있는 조작성

밴드운동을 시작하면 미사일이 발사되고
운동을 멈추면 미사일도 멈추는 심플한 조작

AR 이미지 트래킹 기반 MVP 게임 개발

몰입감 높은 디펜스 게임으로 운동 동기부여
가능하며 향후 데이터 관리 가능 추가 예정
(유니티 기반 모바일 미러링으로 TV 보면서 게임 가능)



Scale-up

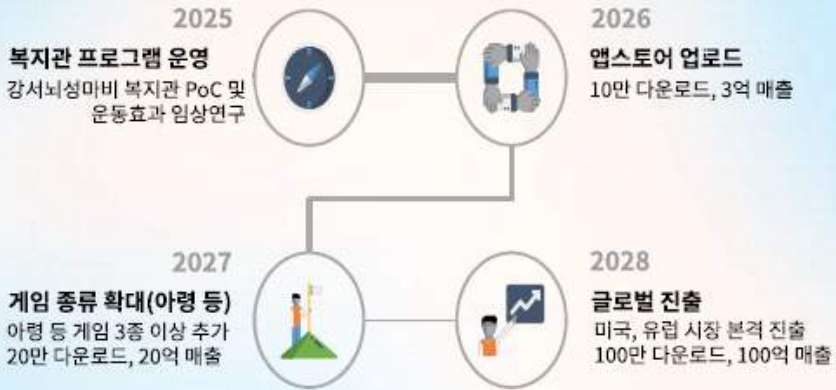
네트워크 활용한 시장 진입 및 게임 고도화 계획

주요 초기 목표 기관

<p>아산시장애인복지관 ASAN REHABILITATION CENTER</p> <p>강서노성마비복지관 Gangseo Rehabilitation Center for the Central District</p> <p>송실대학교</p> <p>복지관</p>	<p>개인용스마트기기 한국장애인복지관협회 전국장애학생협회</p> <p>장애인단체(체육회 등)</p>	<p>복지관 10</p> <p>경로당 267</p> <p>요양원 251</p> <p>안산시 복지시설</p>
--	---	--

Scaleup

초기 목표 : 공공기관 운동프로그램 서비스 (노인 3.4%, 월 9시간)



Team

“높은 IT 역량 및 고객에 대한 깊은 이해 기반”



대표 장지수

- 송실대학교 사회복지학 전공
- ROTC 47기
- 로펌 근무 3년, 안산시 공무원 5년
- 장애인 피트니스 스타트업 3년
- IoT 개발 및 데이터분석 과장수료
- 사회복지사1급, 공인중개사, 정보처리기사, 빅데이터 분석기사

휠체어 운동게임 개발 3년

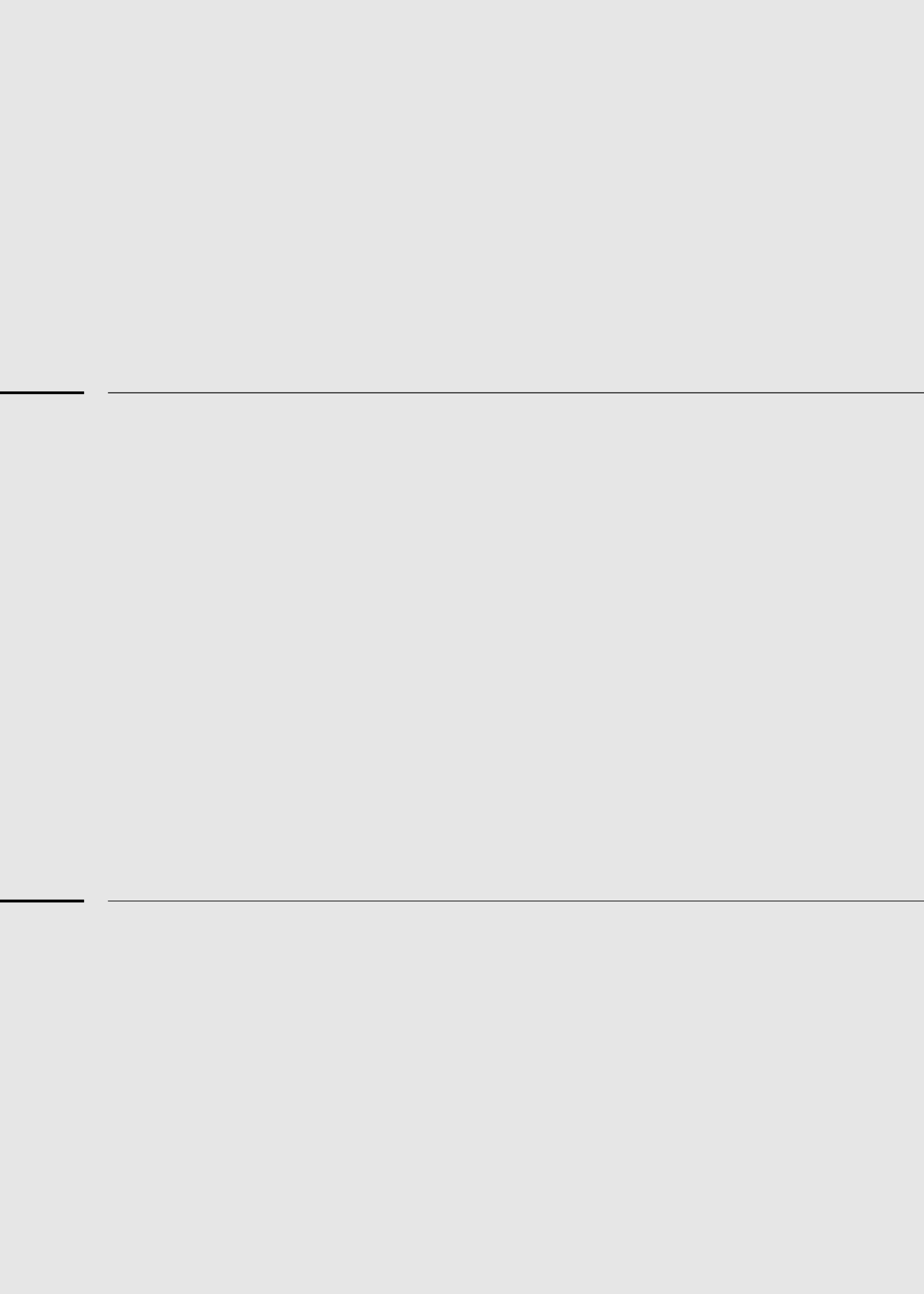
- 게임 개발 및 고도화 가능
- 장애인 운동 게임 고객 니즈 이해

사회복지, 공무원, 장애 산업 경력

- 복지관, 장애기관 소통 경험, 행정 이해
- 소셜임팩트 기반 사업 기획 및 성과 산출

개별 역량 및 개발자 네트워크 보유

- 데이터 확장성 고려한 서비스 설계 가능
- 16년차 카카오톡 개발자 등 네트워크



STEMPO(스텨포)

[분야 2] 일상생활 편의증진 제안 2팀 KKKK

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>개발 배경</p> <p>메디칼용저버에 따르면, 대한민국에서의 뇌성마비 유병률은 1000명당 3.2명에 이르며, 이들 중 대다수는 일상생활과 재활 접근성에 상당한 어려움을 겪고 있습니다. 또한 대한정형외과학회지에 따르면, 연구 대상자 100명 중 93명이 재가보호를 받고 있으며, 혼자서 재활센터 방문하는 것을 가장 어렵다고 있습니다. 이들 중 83%는 재활이 필요하다고 인식하고 있지만, 실제로 재활을 받는 비율은 33%에 불과합니다. 이는 재활 서비스의 접근성 문제를 드러내며, 많은 환자들이 필요한 치료를 충분히 받지 못하고 있음을 시사합니다.</p> <p>리듬에 맞춘 보행 훈련은 단순한 치료를 넘어 환자들의 일상적인 움직임에 즐거움과 의미를 부여하여 재활 동기를 부여하고, 이로 인해 보다 지속적이고 적극적인 참여를 유도할 수 있습니다. 음악과 리듬을 활용한 치료는 인지적, 감정적 요소를 자극하여 전통적인 치료 방식에서는 달성하기 어려운 심리적, 정서적 혜택을 제공할 수 있습니다. 이러한 접근은 환자들에게 더욱 통합적이고 포괄적인 치료 경험을 선사합니다.</p> <p>리듬적 청각 자극(RAS) 보행 치료가 2011년에 도입되었음에도 불구하고, 2022년에 이르러서야 광서뇌성마비복지관에서 단 두 명의 환자를 대상으로 시범사업을 진행하는 등, 이 치료법은 여전히 복지 서비스에서 널리 상용화되지 않고 있습니다. 이로 인해 뇌성마비 환자들이 필요로 하는 만큼 RAS 보행 치료를 쉽게 접근하거나 체험할 기회가 제한되어 있으며, 복지관에서도 제한된 시간 동안만 이 치료를 제공하고 있어 이용에 많은 어려움이 있습니다.</p> <p>개발 필요성</p> <p>‘Stempo’는 리드미컬한 청각 자극을 이용하여 뇌성마비 환자의 보행 패턴을 개선하고, 이를 통해 재활 훈련의 접근성과 효율성을 높이는 것을 목표로 합니다. 이 앱은 개인의 목적과 리듬에 맞춘 맞춤형 청각 자극을 제공함으로써, 모든 환자가 자신의 집이나 편안한 환경에서도 지속적으로 재활 훈련을 수행할 수 있도록 지원합니다.</p> <p>National Institutes of Health(NIH)와 ResearchGate에 등재된 연구 ‘Changes in gait patterns with rhythmic auditory stimulation in adults with cerebral palsy’는 리드미컬한 청각 자극이 보행 주기, 속도, 보폭 및 스텝 길이, 골반의 전방 기울기, 고관절 굴곡, 보행 편차 지수를 유의하게 개선하는 것을 입증하고 있습니다. 이러한 과학적 근거는 ‘Stempo’가 제공하는 서비스의 효과성을 뒷받침합니다.</p> <p>‘Stempo’는 뇌성마비 환자가 가정에서도 쉽고 효율적으로 재활 훈련을 받을 수 있는 새로운 방법을 제공합니다. 이를 통해 재활 접근성 문제를 해결하고, 모든 환자가 필요한 치료를 받을 수 있도록 지원함으로써, 뇌성마비 환자의 자립성 향상과 삶의 질 개선에 기여할 것입니다. 또한 해당 애플리케이션은 최신 연구 결과와 신뢰할 수 있는 의료 데이터를 기반으로 개발되어, 사용자에게 최고의 결과를 제공하기 위해 과학적 근거를 바탕으로 한 최적화된 재활 프로그램을 제공합니다. 이는 ‘가책 보행’이나 ‘움크림 보행’ 같은 특정한 보행 이상을 가진 환자들에게도 매우 유용할 수 있습니다.</p>
<p>2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점</p> <p>뇌성마비 환자의 보행 능력 향상을 위한 리듬청각 자극 서비스는 ‘RAS 보행치료’라는 이름으로 이미 일부 복지관에서 제공되고 있습니다. 음악치료사, 물리치료사와 함께 진행할 수 있으며, 리듬청각 자극을 주며 규칙적인 보행을 유도하는 방식으로 진행됩니다. 그러나 이러한 서비스는 대부분 복지관이나 병원 내에서 제한된 시간 동안만 제공되는 한계를 가지고 있습니다. 이는 환자가 자신의 일정에 맞춰 능동적으로 참여하기 어렵게 만들며, 결과적으로 재활의 효율성을 떨어뜨릴 수 있습니다.</p> <p>이처럼 사회적으로 혁신적인 발전이 이루어지면서 뇌성마비 환자들을 돕기 위한 다양한 기술적 재활 방법이 제시되고 있지만, 병원이나 복지관이 아닌 외부에서 보행 재활을 도와줄 수 있는 서비스를 찾지 못하였습니다. 오프라인에서 진행되는 재활 프로그램들은 한정된 시간에 예약을 진행해야 하며, 환자가 능동적으로 진행할 수 없기에 재활이라는 측면에서 한계점을 가지고 있습니다.</p> <p>반면 우리가 제시하는 애플리케이션 서비스를 활용한다면, 뇌성마비 환자가 언제 어디서나 스마트폰을 통해 리듬청각 자극을 받으며 보행 연습을 할 수 있도록 도움을 줄 수 있습니다. 이를 통해 시간과 장소에 구애받지 않고, 환자 스스로가 보행 능력 향상을 위한 연습을 지속할 수 있게 된다면 더 빠른 속도로 보행 능력을 향상시키는 데 일조할 수 있을 것입니다.</p> <p>또한, 이 앱은 리듬청각 자극뿐만 아니라 스트레칭과 같은 다른 재활 방법과 치료에 관한 정보도 함께 제공할 수 있습니다. 이는 환자가 보다 포괄적인 관점에서 자신의 재활 과정을 관리할 수 있게 해주며, 단순히 보행 능력 향상에만 국한되지 않는 다양한 지원을 받을 수 있습니다. 이러한 접근 방식은 뇌성마비 환자의 보행 능력 향상뿐만 아니라 전반적인 재활 과정의 자기 주도성을 강화하고, 장기적으로 환자의 삶의 질을 개선하는 데 기여할 것으로 기대됩니다.</p>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>4. 상용화 전략</p>
<p>사용자 중심 디자인 사용자 중심의 뇌성마비 장애를 고려한 UI/UX디자인으로, 친숙하고 이해하기 쉬운 인터페이스를 제공합니다. 해당 디자인은 접근성의 국제기준인 WCAG (Web Content Accessibility Guideline)와 공공기관 모바일 서비스의 UX 디자인 기본원칙을 준수합니다.</p> <p>마케팅 / 홍보 또한 장애인 커뮤니티를 적극적으로 활용하여 서비스를 알리고, 제류한 병원을 통해 직접적으로 뇌성마비 환자들에게 서비스를 홍보합니다.</p> <p>제류 및 협업 의료 및 재활전문가들과 협력하여 전문적인 정보를 제공하고, 애플리케이션의 효과를 검증합니다. 또한, 전문가의 피드백을 수렴하여 기능을 개선하는 데 활용합니다. 장애인 단체나 재활 치료 업체와의 협력을 통해 서비스를 제안하고 확대합니다.</p> <p>유저피드백 활성화사용자들이 음성으로 쉽게 피드백을 제공할 수 있도록 유도하여 유저피드백을 활성화합니다. 또한 빠른 업데이트와 개선을 통해 사용자의 불만사항을 최소화합니다.</p>
<p>5. 리스크 해결방안</p>
<p>의료데이터 수집에 대한 리스크 저희가 데이터를 내리기 위해 수집하는 정보들이 의료데이터의 범주에 들어갑니다. 그래서 KISA의 소프트웨어 개발보안 가이드와 스마트의료 사이버보안 가이드를 활용하여, 소프트웨어 개발 과정에서 보안 취약점을 사전에 식별하고 효과적으로 대응할 수 있습니다. 특히 만분리 기술을 활용하여 중요 자료의 유출을 근본적으로 차단하는 것은 매우 효과적인 보안 방안이 될 것입니다. 이와 같은 다층적인 보안 대책을 통해 안전하고 신뢰할 수 있는 소프트웨어를 개발하여 리스크를 해결하고자 합니다.</p> <p>사용성 및 사용자 경험 문제 뇌성마비 환자의 경우 휴대용 사용에 어려움을 가집니다. 이를 해결하기 위해 행정안전부에서 제공하는 "모바일 서비스 사용자 인터페이스 설계 지침"을 적용한 UI/UX를 사용하고자 합니다. 또한 뇌성마비 환자들은 터치에 어려움을 겪습니다. 그래서 이러한 리스크를 해결하기 위해 국제표준인 WCAG 기반의 직관적인 UI와 넓은 터치영역을 제공합니다.</p>
<p>6. 개발 일정</p>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

Android	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월
초기 설정/구조설정								
핵심 기술 구현 및 테스트								
디자인 UI 반영								
UI와 비즈니스 로직 연결								
테스트								
버그 픽스								
Server	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월
프로젝트 기술 구체화 API명세서 작성								
API 구현 및								
NCP 서버 마이그레이션								
클라이언트 연동간 API 수정								
QA / 버그 픽스								
7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획								

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

높은 접근성

사용자의 접근성을 고려한 명확한 UI/UX로, 큰 버튼과 명확한 텍스트를 활용하여 가시성을 높입니다. 또한, 화면 음성 인식과 같은 보조기술을 지원하여 사용자의 편의성을 높입니다. 드래그, 스크롤 없이 최소한의 터치만으로 간편하게 조작할 수 있는 UX를 제공합니다. 애플리케이션의 모든 화면들은 접근성의 국제기준인 WCAG (Web Content Accessibility Guideline)를 기반으로 디자인할 예정입니다.

또한 공공기관 모바일 서비스의 UX 디자인 기본원칙을 준수하여 화면을 구성할 계획입니다.

1. 사용자의 경험에 초점을 맞춘다.
2. 소수의 핵심 기능에 집중한다.
3. 디바이스의 호환성, 확장성을 고려한다.
4. 정보소외계층의 접근성을 고려한다.
5. 웹표준을 준수하여 개발한다.
6. 일관성을 유지한다.
7. 이미지를 제한적으로 사용한다.

개인화 서비스

개인화 서비스를 위해 애플리케이션 운영 및 프로세스에서 사용자의 상태와 능력에 맞는 콘텐츠 및 관련 정보, 영상을 제공합니다.

안전성 고려

안전성을 최우선으로 고려하여 보행 보조 기능을 제공하며, 외부 보행 시 위험을 인지할 수 있도록 안내 및 경고시스템을 도입합니다. 또한, 진동모드 오프 기능을 통해 사용자의 환경을 고려한 두 가지 모드를 제공합니다.

게이미피케이션

게이미피케이션 요소를 도입하여 사용자에게 훈련에 대한 동기부여와 흥미를 제공합니다. 탭지나 업적 시스템을 활용하여 사용자의 성취감을 높입니다.

기록 및 레포트

이전의 기록을 분석하여 현재 상태와 비교 가능한 기록 및 레포트를 제공합니다. 그래프를 통해 발전한 내용을 확인할 수 있어 사용자에게 긍정적인 자극을 줍니다.

정보제공

신경발달치료와 재활치료에 관련된 정보와 영상을 제공하여 사용자의 학습을 돕습니다.

개발 노트

1. 개발 주제

기획 개선 및 개발 환경 구축

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	오가니제이션 생성 및 서버 기초 환경 구축				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
					100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	Background Service -> Foreground Service로 기술 확장 Device Token을 사용한 유저 정의 방화벽 기술 확장
수정된 사항	서버 aws와 같은 클라우드 작업으로 인해 Github 작업은 수행하지 못함.
비 고	실효성 검증 방안 고려 중, P3E를 활용하여 스텝포에 적용시킬 방안을 찾는중, 예시로 펌프 게임이 나왔음. 작업의 우선순위 선정.

2024. 06. 26.

팀 장 : 박동민



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

서버 구축 및 메인 기능 개발

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	Restful API 구현 및 메인기능 UI 개발				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	1차 UI 디자인 완료 핵심 UI 구현 완료 서버 구축 및 일부 Restful API 구현 완료
수정된 사항	보다 사용성 높은 UI로 수정, 터치 및 스크롤이 힘들다는 부분에 집중하여 버튼 크기 확대 및 버튼을 통한 페이지 구현
비 고	PSE를 검토했지만, 실효성 및 개발 방향성에 맞지 않다 판단하여 구현하지 않기로 함.

2024. 07. 26.

팀 장 : 박동민



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1 개발 주제

워치 앱 개발 및 서버기능 구현. 방향성 논의

2 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	워치앱 개발 및 서버기능 구현				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	90 80~100%

3 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	워치앱 구현 서버에 대한 의존도를 낮추기 위한 방안 모색중
수정된 사항	bpm을 통한 단계를 구체화 하거나, 퍼스널하게 설정 가능하도록 구상중. 또한 디자인을 더욱 직관적으로 변경할 예정
비 고	중간평가시 들었던 피드백을 반영하기 위한 기획 회의중. 9월 11일 강서 장애인 복지관 방문하여 현장 확인 예정

2024. 08. 28.

팀 장 : 박동민



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

개발 완성도 높이기 작업

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	1차 완성본에서 미흡한 기능 구현 및 정확도 개선				
이번 달 개발 목표 달성 정도					95
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	강서 뇌성마비 복지관을 방문하여 치료사분들에게 자문을 구하고, 스트레칭 모드, bpm과 bit 그리고 리듬을 섞은 RAS의 정확한 방법 등을 배우고 적용
수정된 사항	bpm만 나오던 것을 bit와 음악이 같이 나오도록 수정 정보 탭을 제거하고 과제 탭으로 전환 기록 측정 방식 변경
비 고	강서 뇌성마비 복지관 9월 11일 1차 방문, 9월 25일 2차 방문 치료사의 참관 하에 실제 뇌성마비장애인에게 Stempo 적용

2024. 09. 27

팀 장 : 박동민



한국장애인재단 이사장 귀하



STEMPO
목차.

- 1 기획 및 개발 배경
- 2 서비스 소개
- 3 기능 소개
- 4 기대효과



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 기대효과

000K

뇌성마비 환자는 혼자서 재활센터를 방문하는 것에 어려움을 겪고 있어요.

대한민국에서의 뇌성마비 유병률은 1000명당 3.2명에 이르며, 이들 중 대다수는 일상생활과 재활 접근성에 상당한 어려움을 가지고 있습니다. 대한정형외과학회지에 따르면 연구 대상자 100명 중 93명이 재가보조를 받고 있으며, 혼자서 재활센터 방문하는 것을 가장 힘들어하는 상황입니다.



*재가 보조사 대상 통계자료
재활이 필요하다고 인식하는 사람

83%

출처 : 대한정형외과학회지



재활 서비스의 문제

접근성이 좋지 않아 많은 환자들이 필요한 치료를 충분히 받지 못하고 있음

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 기대효과

뇌성마비 환자의 재활훈련을 도울 수 없을까?

오프라인에서 진행되는 재활 프로그램들은 한정된 시간 속 환자가 능동적으로 진행하기에는 어렵습니다. 따라서 시간과 장소에 구애받지 않고, 환자 스스로가 보행 능력 향상을 위한 연습을 지속할 수 있어야 한다는 생각이 들었습니다.

문제점

능동적 진행의 어려움
재활 센터, 또는 병원의 한정된 시간에 예약을 해야하고 훈련을 진행해야 하는 문제점

외부 재활 서비스의 부재
병원이나 복지관이 아닌 외부에서 보행 재활을 도와줄 수 있는 서비스는 거의 없는 상황

해결방안

자기주도적인 연습 진행

시간과 장소 상관없이 환자 스스로가 보행 능력 향상을 위한 연습을 지속할 수 있도록 해야한다. 기존 재활프로그램과 병행 시 더욱 더 빠른 속도로 보행 능력을 향상시킬 수 있다.

재활 관련 다양한 정보

스트레칭과 같은 재활 방법과 치료에 관한 정보가 필요하다. 전반적인 재활 과정의 자기 주도성을 강화하고, 장기적으로 환자의 삶의 질을 개선시킬 수 있다.



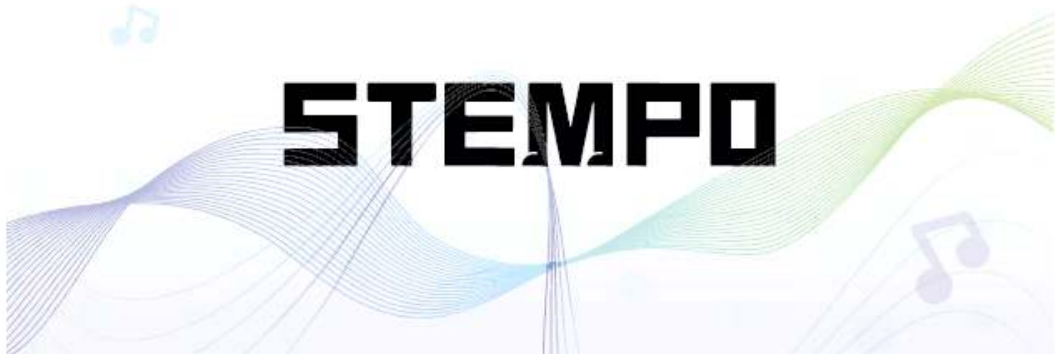
2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



기획 및 개발 배경 서비스 소개 기대효과

청각자극을 이용하여 뇌성마비 환자의 보행패턴을 개선하는 서비스

"Stempro"는 리드미컬한 청각 자극을 이용하여 뇌성마비 환자의 보행 패턴을 개선하고, 재활 훈련의 접근성과 효율성을 높이는 것을 목표로 합니다. 이 앱은 개인의 보폭과 리듬에 맞춘 맞춤형 청각 자극을 제공함으로써, 모든 환자가 자신의 집이나 편안한 환경에서도 지속적으로 재활 훈련을 수행할 수 있도록 지원합니다.

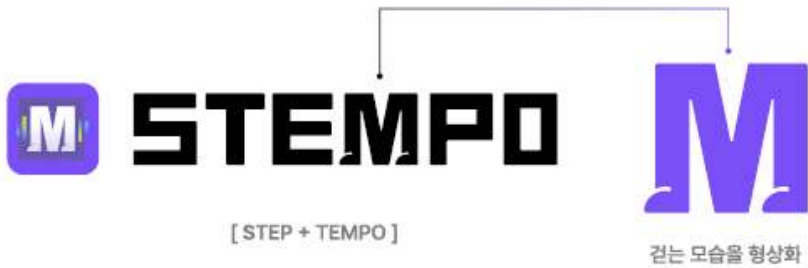


2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 기타 후기

재활운동을 쉽고 재밌게 받아들일 수 있도록

"Stempo"는 모든 환자가 언제나 편하게 재활운동을 수행할 수 있도록 하기에, #쉬운 #가벼운 #재미있는 이라는 키워드를 가지고 디자인하게 되었습니다.



기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 기타 후기



기술 스택

Android : Android App Architecture, App Modularization, Dagger-Hilt, Kotlin Coroutines, Flow, Jetpack Compose, Material 3, Gradle Version Catalog
Server : Spring Boot, Spring Security, Spring Data JPA, QueryDSL, PostgresSQL, Redis, Slack API, Swagger, Node.js, Cheerio, pydub
CI/CD : NCP, GitHub Actions, Jenkins, Docker, Nginx

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 기대효과

사용자의 접근성을 고려한 명확한 디자인

"Stempo"는 사용자가 사용하는 데 불편함을 느끼지 않도록, 접근성의 국제기준인 WCAG (Web Content Accessibility Guideline)를 기반으로 디자인되었습니다. 또한 보통의 어플리케이션들에 비해 글자 크기와 터치영역을 더욱 확대하였고, 모든 화면은 스크를 없이 터치로만 동작 가능하게 구성하였습니다.

*스텝은 참고입니다



기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 기대효과



스몰러시 - 문헌됨

1 초기 걸음걸이를 기록해요.

쉬운 로그인

정보 입력 과정에 어려움을 겪는 시각장애 환자의 특성을 고려하여, 별도의 소셜 로그인 과정 없이 진행합니다.

보행속도 및 특성 분석

맞춤형 리듬을 제공하기 위하여 초기 걸음걸이를 예시 데이터로 기록합니다. 초기 보행 속도 및 특성을 측정하여 분석한 후, 이에 맞춘 적절한 초기 리듬을 선정하여 제공합니다.

기술 설명

사용자의 디바이스 정보를 활용하여 자동 로그인 기능을 제공합니다. 사용자 인증 정보는 한국인터넷진흥원에서 권고하는 스마트카드 보안 가이드에 따라 서버에 안전하게 저장되어 데이터 백업과 동기화를 지원합니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기회 및 지원 제공 | 서비스 소개 | **기술 소개** | 기대효과



1 **1분간 측정을 진행해요.**

본보딩

쉽고 재밌는

1분간의 측정시간 동안 사용자가 직관적으로 이해할 수 있도록, 또한 가볍고 재밌게 느낄 수 있도록 일러스트와 애니메이션을 활용했습니다.

기회 및 지원 제공 | 서비스 소개 | **기술 소개** | 기대효과

2 **두가지 모드를 제공해요**

음·리듬

리듬모드와 스트레칭 모드

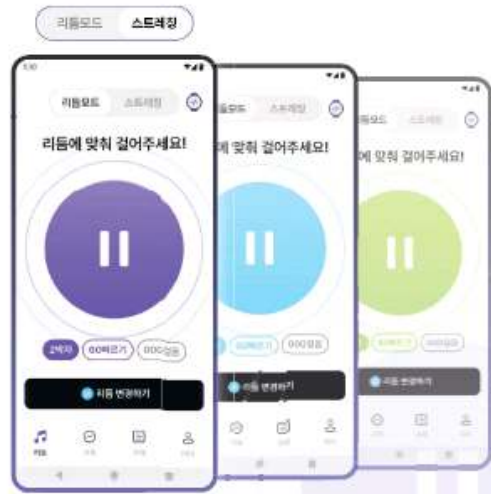
재활치료를 돕는 리듬모드와, 재활 치료 시작 전 스트레칭을 위한 스트레칭 모드 중 선택하여 재생할 수 있습니다.

한눈에 확인하는 리듬단계

리듬 단계가 바뀌었다는 것을 한눈에 확인할 수 있도록 색이 변경됩니다. 이는 잘못 눌렀을 경우에도 인지가 쉽도록 합니다.

기술 설명

사용자의 개인적 요구 사항에 맞춰 리듬을 생성하기 위해 pydub 라이브러리를 사용합니다. 이를 이용해 사용자에게 필요한 리듬 파일을 생성 후 전송합니다. AI 모델을 통한 리듬 생성 및 최적화도 검토 중입니다.



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 **기술 소개** 기대효과

3 **쉬운 조작이 가능해요.**

직관적인 화면

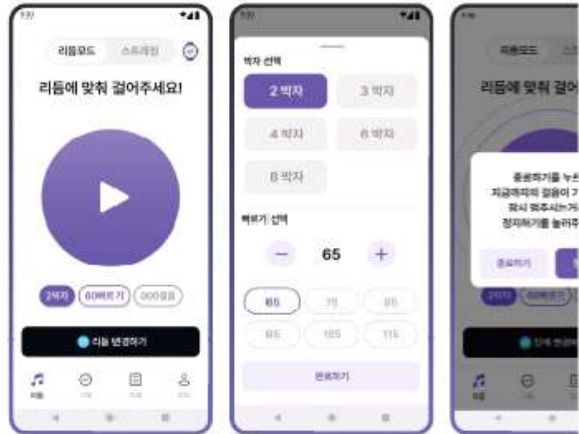
터치하기 쉬운 버튼들, 리듬을 정지 또는 종료할 시에는 배경 애니메이션이 멈춰 재생이 멈춘 걸 바로 확인할 수 있습니다.

개인화 리듬

적집 비트와 화음가를 선택하여 원하는 단계의 리듬을 재생할 수 있어요. 빠르기는 5bpm 내외로 세부적인 조절 또한 가능하게 구성되어 있습니다.

친절한 UI

사용자가 혹시 모를 혼돈을 겪지 않도록, 상세설명과 도움말을 통해 한번 더 확인하고 있습니다.



기획 및 개발 배경 서비스 소개 **기술 소개** 기대효과



기술 설명

리듬 생성

→ 점차적인 보정 기능 개선을 위해 사용자가져 적합한 BPM의 리듬을 생성할 수 있도록 지원합니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

가치 및 역량 측정 서비스 소개 기밀해커

4 품 - 리듬 4 위치와 연동할 수 있어요.

손쉬운 운동

편의성을 위해 위치확도 연동이 가능하도록 설계했습니다.
팬드롭을 굳이 지니고 있지 않아도 편리하게 저성, 중저가
가능하여 보형 운동을 쉽게 할 수 있습니다.

기술 설명

Wear OS를 이용하여 워치에서 사용할 수 있도록 했습니다.
WearableDataManager를 사용하여 위치의 데이터를 주대폰으로 전송
하고 기록을 동기화 하였습니다.



가치 및 역량 측정 서비스 소개 기밀해커



5 기록 - 보행분석 5 성과를 한눈에 볼 수 있어요.

성과 시각화 및 통계

일정 기간동안의 성과를 시각화된 자료로 제공합니다.
오늘, 이번주, 한달을 기준으로 통계자료를 함께 제공해요.



기술 설명

사용자의 활동 데이터를 기반으로 통계자료를 산출하여 제공합니다.
Spring Data JPA, QueryDSL을 활용하여 사용자의 활동 프로그램을 처리하
고, 보행 훈련 진행도에 따라 반영으로 정보를 업데이트 및 표시합니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 **기능 소개** 기타요구

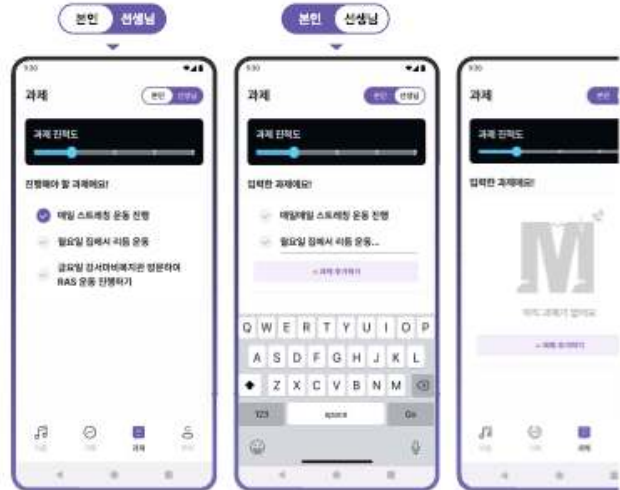
6 과제를 확인할 수 있어요.

본인 뷰에서는 과제 체크

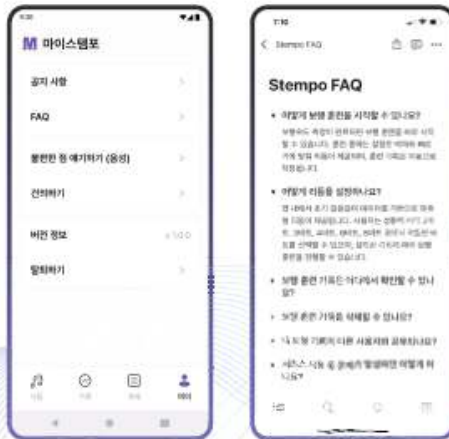
선생님이 내준 과제를 확인하고, 완료여부를 표시해요.
과제 진척도로 현재 상황을 한 눈에 볼 수 있어요.

선생님 뷰에서는 과제 생성

과제 추가하기 기능을 통해 손쉽게 과제를 생성하고,
편하게 관리할 수 있어요.



기획 및 개발 배경 서비스 소개 **기능 소개** 기타요구



스템프로 FAQ 노션 화면

7 사용자의 의견을 들어요.

친절한 서비스

공지사항과 FAQ를 통해 사용자와 계속 소통하기 위해 노력합니다.
이는 더 나은 서비스가 될 수 있게끔 합니다.

불편한 점 얘기하기

뇌성미비 환자의 특성상 손 사용이 어려운 점을 고려하여 음성으로
들여 건의할 수 있는 기능을 제공합니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기능 소개 **기대효과**

2차 개발 완료 후, 강서뇌성마비복지관에 재방문 하였습니다.

결과물에 대한 피드백과 RAS 치료 과정 참관하는 시간을 가졌습니다.



팀원 단체사진



참관 안내 과정

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기능 소개 **기대효과**

직접 사용성 검증을 테스트하는 시간을 가졌습니다.

스팀포의 사용자가 되실 뇌성마비 장애인분과 치료사분들 대상으로 간략한 사용성 테스트를 진행하였습니다.
추가된 기능들을 안내드리고, 직접 활용하여 보편 문등을 진행하였습니다.



스팀포 안내 과정



의견 전달해주는 치료사분들



스팀포를 활용하여 보편 좋아신 모습

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 **기대효과**

그 결과 굉장히 좋은 반응을 얻을 수 있었습니다.

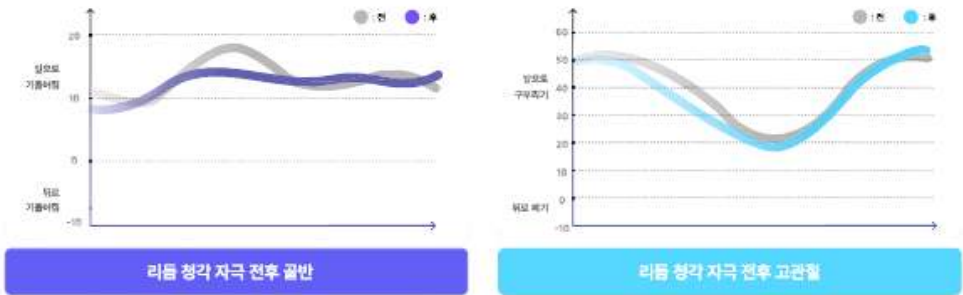
테스트를 진행한 결과, 많은 분들이 이 서비스가 재활운동에 큰 도움이 될 것이라는 긍정적인 기대감을 표현해주셨습니다. 서비스의 실효성 및 가치를 다시 한번 확인할 수 있었습니다.



기획 및 개발 배경 서비스 소개 기술 소개 **기대효과**

리드미컬한 청각자극이 주는 개선 효과

NIH와 ResearchGate에 등재된 연구 "Changes in gait patterns with rhythmic auditory stimulation in adults with cerebral palsy"는 리드미컬한 청각 자극이 보행 주기, 속도, 보폭 및 스텝 길이, 골반의 전방 기울기, 고관절 굴곡, 보행 편차 지수를 유의하게 개선하는 것을 입증하고 있습니다.



프한 조성라, 김수지 교수팀이 발표한 연구결과에 따르면

리듬보행치료 후 뇌성마비 환자의 골반근육과 고관절 근육이 정상범위에 더 가까워진 것을 알 수 있습니다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

가계 및 정보 매질 서비스 소개 기능 소개 **기대효과**

가정에서도 쉽고 효율적으로 재활훈련을 받을 수 있도록

"Stempe"는 뇌성마비 환자가 가정에서도 쉽고 효율적으로 재활 훈련을 받을 수 있는 새로운 방법을 제공합니다. 이를 통해 재활 접근성 문제를 해결하고, 모든 환자가 필요한 치료를 받을 수 있도록 지원함으로써, 뇌성마비 환자의 자립성 향상과 삶의 질 개선에 기여할 것입니다.

심리력, 정서적 효과

음악과 리듬을 활용하여 신체적인 치료방식과는 다르게 인지적, 감정적 요소를 자극합니다.

이러한 접근은 환자들에게 더욱 통합적이고 포괄적인 치료 경험을 제공합니다.

최신 연구 데이터 기반

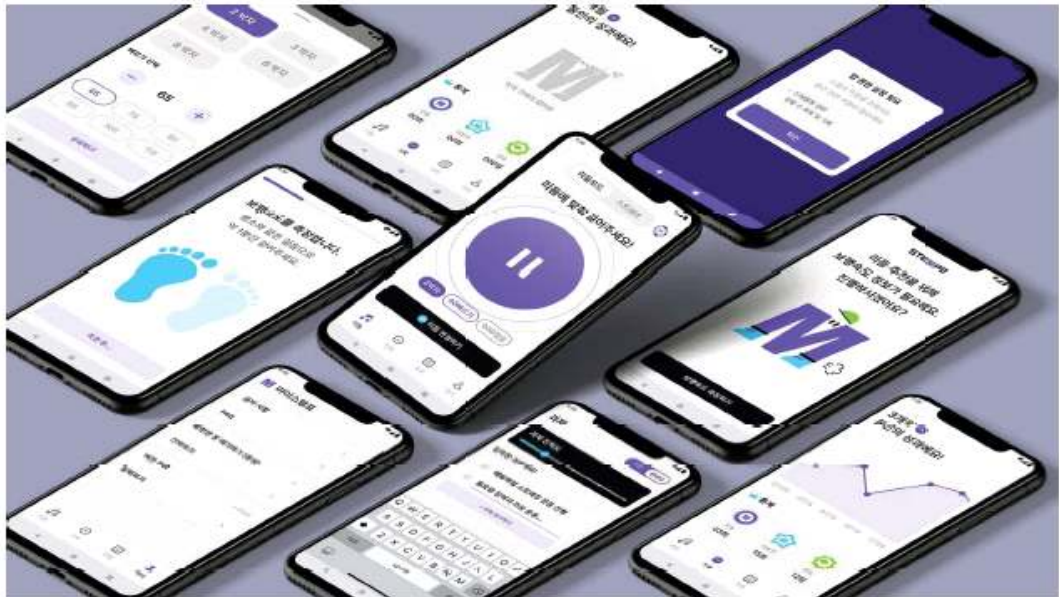
최신 연구 결과와 신뢰할 수 있는 의료 데이터를 기반으로 개발되어, 과학적 근거를 바탕으로 한 최적화된 재활 프로그램을 제공합니다.

이는 가위 보행이나 옹크릭 보행 같은 특정한 보행 이상을 가진 환자들에게도 도움이 될 수 있습니다.

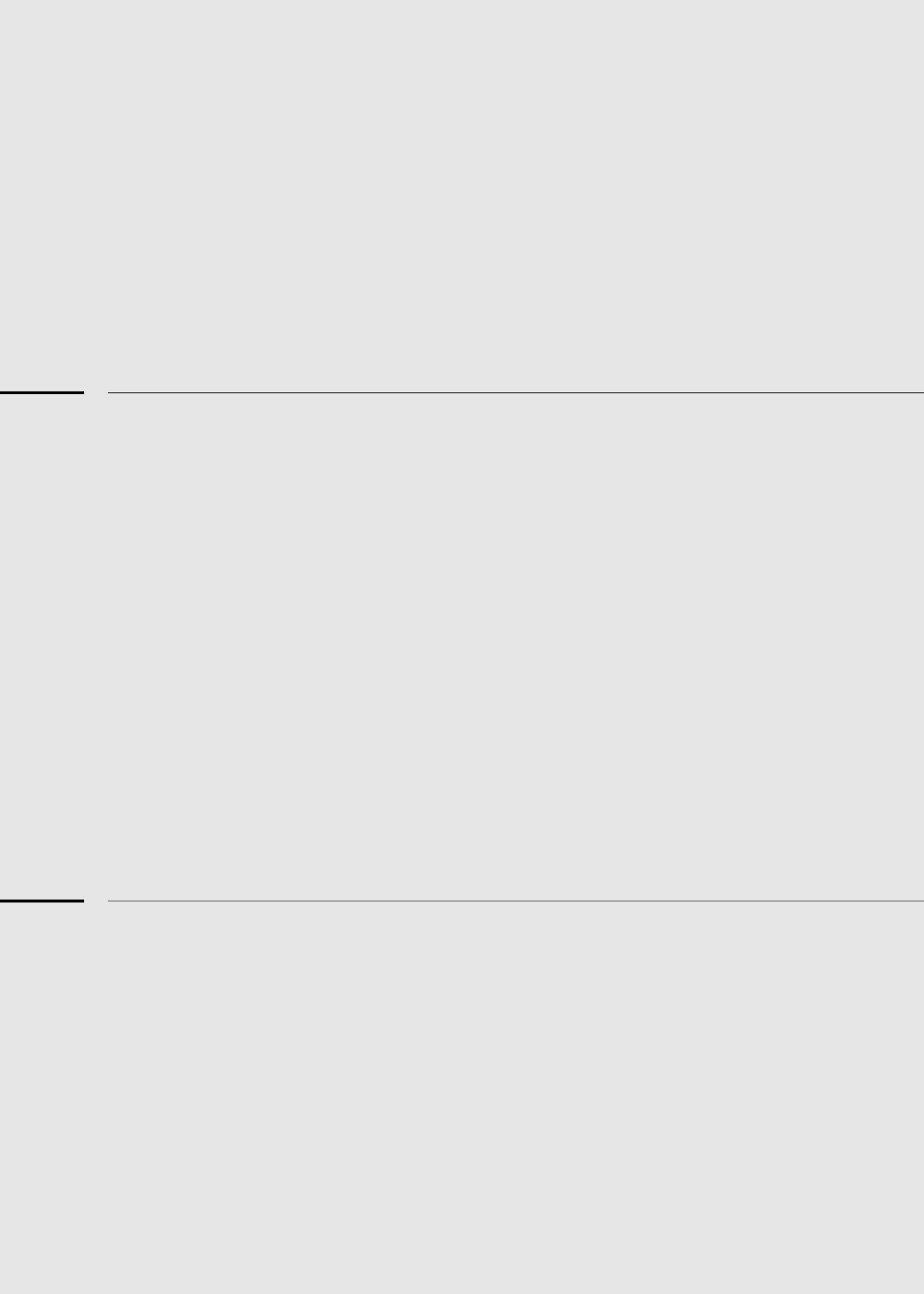
높은 접근성

사용자의 접근성을 고려한 명확한 UI/UX와 화면 음성 인식같은 보조기술을 지원하여 편의성을 높입니다.

*장애인의 편의성을 높이기 위한 다양한 사용자 인터페이스(UI)와 음성 인식 기술은 보조 기술을 지원하여 편의성을 높입니다.







무스비(장애인 복합 케어 서비스)

[분야 2] 일상생활 편의증진 제안 3팀 영검평

2024 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	영킴병
제안명	무스비(장애인 복합 케어 서비스)
제안분야	<input type="checkbox"/> 디지털 포용 <input checked="" type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input type="checkbox"/> 시각장애 <input type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장루·요루 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input type="checkbox"/> 정보접근성 <input type="checkbox"/> 기대]
기술분야	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input checked="" type="checkbox"/> 기대(디지털 헬스케어)
1. 기획의도 및 필요성	
<p>뇌성마비 장애인들은 일상생활에서 다양한 도움과 지원이 필요하다. 이러한 지원은 단순한 일상 활동의 보조에서부터 긴급 상황에 대한 신속한 대응까지 이른다. 현재 많은 장애인과 보호자들이 정보와 자원의 부족, 그리고 필요한 지원을 적시에 받지 못하는 문제를 겪고 있는데 이러한 문제를 해결하기 위해, 지역 커뮤니티 기반의 통합 지원 앱을 필요하다고 생각되었다. 이 앱은 뇌성마비 장애인과 그 보호자들에게 실시간 위치 추적, 긴급 도움 요청, 간편 간병인 호출 기능을 제공함으로써, 일상생활의 편의성을 증진하고 긴급 상황에서의 안전을 보장할 것으로 기대한다. 해당 앱을 통해 얻고자 하는 효과는 다음과 같다.</p>	
<p>1. 장애인 및 보호자의 일상 지원 강화 무스비는 뇌성마비 장애인이 일상적인 요구사항을 손쉽게 전달할 수 있도록 도와주며, 보호자는 장애인의 위치를 실시간으로 모니터링할 수 있다. 이는 장애인의 자립성 향상과 보호자를 안심시키는 데에 효과적인 것으로 생각한다.</p>	
<p>2. 지역 커뮤니티를 통한 상호 지원 체계 구축 지역 커뮤니티에서의 상호 지원이 가능하게 하여, 각 지역 커뮤니티가 장애인의 보호에 있어 효과적인 네트워크로 기능할 수 있게 한다.</p>	

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

<p>3. 긴급 상황 대응</p> <p>장애인이 긴급한 상황을 직면했을 때, 커뮤니티 멤버들이나 지정된 보호자에게 신속하게 알림을 보낼 수 있는 시스템을 구축함으로써, 위험 상황에서 장애인의 안전을 도모한다.</p> <p>4. 접근성과 편의성의 향상</p> <p>간병인 호출 기능을 포함하여, 장애인이 도움이 필요할 때 즉시 요청할 수 있도록 하는 간단하고 직관적인 인터페이스를 개발함으로써, 사용자의 만족도와 생활의 질을 개선합니다.</p> <p>우리는 해당 서비스를 통해 뇌성 마비 장애인의 긴급 상황에 신속한 대처를 지원하고 더 나아가 장애인의 스스로 자립을 도와 건강하고 자주적인 삶을 이루는 것에 기여하고자 한다.</p>
<p>2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점</p>
<p>위치 추적 기능과 유사한 국내의 상용 개발물로 "아이셰어링"이 존재한다. 해당 앱과 우리 팀이 구현하고자 하는 앱과는 크게 2가지 차이점이 존재한다.</p> <p>1. 타겟 사용자 및 목적</p> <p>아이셰어링은 일반 가족 구성원을 대상으로 하며, 특히 어린이 보호를 초점으로 기능이 존재하지만 무스비는 장애인을 포함한 특수한 필요를 가진 사용자와 그 보호자를 대상으로 하며, 위치 추적뿐만 아니라 긴급 상황에 효과적으로 대응할 수 있는 시스템을 제공하는 것을 목표로 한다.</p> <p>2. 긴급 대응 시스템</p> <p>아이셰어링은 개인이 긴급 상황에 부딪혔을 때 버튼을 통해 연결된 친구 or 보호자들에게 상황을 전파하지만 이와 달리 무스비는 장애인 사용자가 실종 등으로 긴급 상황 발생 시 주변 지역 보호자들에게 도움을 요청할 수 있는 커뮤니티 기반 대응 시스템을 제공해 다수의 보호자가 협력하여 장애인의 안전을 보장한다.</p> <p>결론적으로 아이셰어링은 가족 안전을 위한 포괄적인 플랫폼을 제공하는 반면에, 우리 무스비 프로젝트는 장애인과 보호자의 커뮤니케이션을 초점으로 특화된 기능을 제공하는 것을 목표로 한다. 무스비 서비스는 위치 추적 기능을 통해 다음과 같은 강점을 가진다.</p> <p>1. 즉각적인 대응 지원</p> <p>긴급 상황 발생 시, 보호자가 다른 보호자들에게 신속하게 도움을 요청해 장애인의 안전을 더욱 효과적으로 확보 가능</p> <p>2. 커뮤니티 기반의 지원</p> <p>지역 커뮤니티 보호자들과의 협력을 통해 위기 상황에서 보다 넓은 지원 네트워크 활용 가능</p> <p>3. 사용자 맞춤 설정 가능</p> <p>보호자의 필요와 장애인의 일상 패턴에 맞게 안전거리 등을 다양하게 설정 조정함으로써 개인화된 사용 경험을 제공</p> <p>우리 무스비의 지역 커뮤니티 활성화 가능성과 유사한 상용 개발물로 "동행톡"이 존재한다. 동행톡 서비스는 장애의 사용자들 주 대상으로 하며, 친구 만들기와 소셜 네트워킹 기능에 중점을 두고 있다. 하지만 우리 서비스는 장애인 사용자뿐만 아니라 그들의 보호자도 포함하는 광범위한 사용자 대상으로 한다. 지역 커뮤니티 기반의 긴급 대응 시스템을 통해 장애인의 안전을 보장하는 것을 목표로 뿐만 아니라, 보호자 및 장애인 간 정보 공유 및 네트워킹 행성에 이바지하고자 한다.</p> <p>지역 커뮤니티가 활성화될수록 보호자들 간에 유대감과 책임감 형성을 기대할 수 있어 긴급 상황의</p>

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

경우에 다른 보호자들에게 개인의 일로 치부하지 않고 적극적인 참여를 권장해 신속한 상황 대처를 기대할 수 있다.

3. 서비스 시나리오

우리 팀이 기획한 무스비 서비스는 뇌성 마비 장애인과 보호자의 일상생활 면의를 증가하기 위해 설계된 복합 care 서비스이다. 우리 서비스의 주요 강점은 보호자와 장애인을 연결해 커뮤니케이션을 향상하는 것이다. 그에 따라 각 역할에 맞게 기능을 분류해 효율적으로 서비스에 집중할 수 있도록 유도하기 위해 android app의 화면 또한 분리가 이루어진다.

앞서 말한 듯이 장애인 사용자와 보호자가 사용할 수 있는 서비스의 범위가 다른데, 크게 3가지 관점으로 기능으로 분류할 수 있다. 첫 번째는 장애인 사용자, 두 번째는 그들을 보호 및 관찰하는 보호자, 마지막으로 장애인 사용자, 보호자 모두 사용할 수 있는 기능 이렇게 구성된다.

1. 보호자 기능

뇌성 마비 장애인들의 주요 특징은 운동 협업 능력, 자세 및 동작 이상과 같은 운동 장애이지만 경우에 따라 지능 발달까지 장애가 있는 경우가 있다. 이런 경우에 장애인 혼자 외출이 필요한 상황에 보호자는 장애인의 안전에 대해 불안감을 느낄 수 있다. 이러한 보호자의 불안감을 해소하고 장애인의 자립적인 생활을 제공하는 데 도움이 될 수 있는 기능을 우리 서비스에서 제공하고 싶다.

바로 관찰 대상자의 장애인의 실시간 위치 추적과 긴급 알림 및 보호 요청 기능이다. 실시간 위치 추적 기능은 장애인 사용자와 보호자를 1:1로 link 해 장애인의 위치를 실시간으로 추적한다. 긴급 상황이 발생해 주변 다른 보호자들의 도움이 필요할 시에는 장애인의 위치를 공유해 신속하게 응급 상황에 대처하는 것을 목표로 한다. 물론 필요하다면 경찰 등 공권력에 도움을 요청하는 것이 현명하지만 단순 헤프닝일 수 있는 상황을 경찰 측에 신고하긴 부담스럽고 길고러울 수 있다고 생각한다.

또한 필요에 따라 장애인의 안전 지역(safe zone)을 설정해 해당 지역 및 특정 거리 반경을 벗어날 때 보호자에게 push 알림 및 문자로 신속하게 상황을 전파해 보호자가 대처할 수 있도록 도와준다.

2. 장애인 기능

간편 간병인 호출 기능은 뇌성 마비 장애인들과 같이 간병인 필요한 장애인들을 위한 서비스로 뇌성 마비 장애인들의 특성상 간병인이 24시간 케어가 필요하지만 경제적 상황과 같은 처한 환경에 따라 불가능할 때 대체할 수 있는 서비스이다.

간병인 또는 보호자와 장애인 사용자를 link 한 뒤 장애인이 특정 행동을 하고 싶을 때 즉각적으로 지정된 간병인에게 알림을 전파하는 것을 목표로 해 돌봄 공백을 메꾸는 것을 목표로 한다. 배고파요, 졸려요, 화장실 가고 싶어요 등의 기능을 기본적으로 배치하고 필요에 따라 개인화된 행동을 추가할 수 있게 한다. 뇌성 마비 장애인의 특성을 고려해 일반적으로 app를 실행해 버튼을 클릭하는 트리거 방식은 사용 경험을 저하할 수 있으므로 대체 인터페이스가 필요하다. 같은 뇌성 마비 장애인이라도 정도에 따라 특성이 다르므로 다양한 대체 트리거가 필요하다. 예를 들어, 명확하게 말할 수 있는 사용자에게 음성용을 통한 방식을 사용하고 가볍게 손을 컨트롤할 수 있는 사용자는 기기를 흔들거나 특정 방식으로 클릭하는 등의 제스처 인식과 같이 간소화된 인터페이스 제공이 중요하다.

해당 기능을 통해 간병인의 24시간 돌봄을 대체해 돌봄 공백을 효율적으로 메꾸고 장애인뿐만 아니

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

라 아닌 간병인의 부담을 덜어줄 수 있는 서비스를 개발하는 것이 목표다.

3. 공통 기능

마지막으로 공통 기능인 지역 커뮤니티 활성화가 있다. 지역 인증을 통해 인가받은 보호자 및 장애인들이 지역 커뮤니티에 가입할 수 있으며 커뮤니티 내 멤버들은 서로를 인지하고 필요한 정보를 공유할 수 있는 일종의 게시판 역할을 한다. 보호자-보호자 관계나 장애인-장애인의 관계든 서로 간 자유롭게 커뮤니케이션이 형성될 수 있는 정기적인 교육이나 행사를 개최할 수 있는 기능을 추가해 활성화를 유도할 수 있다.

또한 지역 커뮤니티가 활성화되고 서로 간의 유대감 및 책임감이 형성될 수 있다면 커뮤니티 내 멤버가 응급 상황이 발생하여 도움을 요청할 때 적극적인 참여를 통해 신속한 응급 관리 시스템 구축을 기대할 수 있다.

우리 무스비 서비스는 장애인과 보호자 모두를 고려한 care 서비스로 복잡하고 형식적인 절차는 간소화하고 직관적이고 간편한 UI/UX를 설계한다. 메인화면에서는, 최초 로그인 및 회원가입을 하기 전에 등록 절차를 설명하는 화면을 보여주어 사용자가 손쉽게 서비스에 등록하도록 유도한다. 그리고 자동 로그인 기능을 구현해 매 app 실행 시 로그인하지 않고 기존에 입력된 사용자 정보를 유지해 번거로운 과정을 줄인다. 뇌성 마비 장애인의 특성을 고려해 장애인 사용자 app 환경에서는 비교적 간단한 설정인 로그인, 보호자 연결 등 기본적인 것들을 설정할 수 있고 보호자 app 환경에서 위치 추적 기능과 안전 지역 설정과 간병인 호출 행동 추가 설정을 할 수 있다. 보호자 app에 설정한 setting 값들은 장애인의 app 환경과 연동이 돼 보호자와 장애인의 특성에 맞게 설정할 수 있다.

4. 상용화 전략

무스비는 뇌성 마비를 가진 개인, 그들의 가족 및 보호자들을 주요 사용자로 설정한다. 이를 위해 사용자 인터페이스는 음성 인식 기능과 간소화된 디자인을 통해 손쉽게 접근하고 사용할 수 있도록 맞춤 설정된다. 특히, 보호자와 장애의 사용자를 위한 별도의 인터페이스 옵션을 제공하여 사용자의 필요에 따라 최적화된 관리가 가능하게 한다. 세부적인 상용화 전략은 다음과 같다.

1. 디지털 마케팅 캠페인을 통해 앱을 적극적으로 홍보

소셜 미디어, 장애인 커뮤니티 포럼 그리고 블로그 등 다양한 온라인 플랫폼을 활용한다. 또한, 장애인의 관련 이벤트 및 컨퍼런스에 참여하여 앱을 직접 소개하고, 참가자로부터 직접 피드백을 수집하여 앱의 개선에 반영한다.

2. 장애인의 복지 시설 및 커뮤니티 센터에서 정기적으로 앱 사용법에 대한 워크숍을 개최

이 워크숍은 앱의 기능을 전체적으로 소개하고, 실제 사용 시나리오를 통해 참가자들이 어떻게 앱을 활용할 수 있는지를 보여준다. 온라인에서는 사용자 가이드와 비디오 튜토리얼을 제공하여 언제 어디서나 무스비 앱을 쉽게 배우고 사용할 수 있도록 지원한다.

5. 리스크 해결방안

긴급 알림 기능에 대한 오용이 있을 수 있다. 사용자의 의도와 다르게 앱을 사용하거나, 위 기능을 통해 연결된 보호자들이 과도한 대응이 있을 수 있다. 이에 대한 해결 방안 앱을 사용하는 대상들에게 실제 긴급 상황은 무엇인지 명확한 지침을 제공하고, 사용자들에게 앱의 사용 방법에 대한 교육을 진행해 긴급 알림 기능에 대한 오용을 줄이도록 노력한다. 또한 앱 사용자의 지적 수준을 고려하여 앱 UI/UX를 기획 및 구현 한다. 긴급 상황에 대한 단계를 설정해 연결된 보호자들의 과도한 대응을 사전에 방지한다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

해당 지역에 커뮤니티에서 긴급 알림 기능을 사용했을 때 도움을 주는 참여율이 저조할 수 있다. 해당 리스크를 해결하기 위해서는 각 커뮤니티에 대한 관계 구축 및 유대감을 형성해 주기 위한 해당 지역의 장애인 복지 시설들을 이용해 오프라인 커뮤니티 이벤트 진행해 실제 그 커뮤니티 내에서 관계를 형성해 커뮤니티 내의 참여를 독려할 수 있다.

또한 긴급 알림을 사용했을 때 도움을 줄 수 있는 전문 인력을 배치해 해당 커뮤니티 내에서 참여하지 않더라도 이러한 전문 인력들의 지원으로 긴급 상황에 대처할 수 있다.

6. 개발 일정

구분	6월	7월	8월	9월	10월
Prototype layout 설계					
사용자 인증 기능 구현					
커뮤니티 CRUD 구현					
푸쉬 알림 서버 구현 및 알림 전송					
간병인 호출 기능 구현					
위치 추적, 위치 공유 기능 구현					
기능 통합 및 빌드					
에러 수정 및 테스트					
구글 플레이 스토어 출시					

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

앱 개발 과정에서 지체 장애의 특성과 요구사항을 파악하기 위해, 관련 문헌과 연구 자료를 철저히 분석하고, 해당 분야의 전문가들과 상담하여 지식을 쌓아나갈 것이다. 또한, 장애인 복지 시설 및 단체와의 긴밀한 협력을 통해 현장에서의 실제 경험과 지식을 쌓을 것이다. 이러한 협업을 통해 우리는 더 깊은 이해를 얻을 뿐만 아니라, 앱의 실제 사용성에 대한 피드백을 직접 받게 될 것이다.

사용자들과의 직접적인 인터뷰와 설문 조사를 통해 그들의 욕구와 어려움을 정확히 파악하고, 이를 통해 우리는 사용자들의 목소리를 듣고, 그에 따른 적절한 개선 및 최적화를 진행할 수 있을 것이다. 마지막으로, 앱의 인터페이스와 기능을 설계할 때, 모든 사용자가 쉽게 이용할 수 있도록 간편하고 직관적인 디자인을 채택할 것이다. 이를 통해 앱이 가능한 한 많은 사용자에게 접근성을 제공할 수 있도록 노력할 것이다.

개발 노트

1. 개발 주제

장애인 복합 케어 서비스

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	프로젝트 기획 고도화 및 UI 프로토타입 설계				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	<개발 환경 및 세부 개발 도구 설정> Android Studio 기반으로 개발 서버는 Spring boot framework 사용
수정된 사항	<간병인 호출 기능 인터페이스 수정> 손 조작이 불편한 사용자를 위한 위젯으로 구현
비 고	-

2024. 06. 28.

팀 장 : 김두현 (인)



한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

장애인 복합 케어 서비스

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	프로젝트 기획 고도화 및 UI 프로토타입 설계				
이번 달 개발 목표 달성 정도					
	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	1. 사용자 기본 기능 구현 - 회원가입/로그인 및 사용자 관리 2. 보호자 호출 기능 구현 - 사용자 및 보호자 연결 3. 사용자 위치 추적 구현 - 보호자가 실시간으로 사용자 위치 모니터링
수정된 사항	1. 간병인 호출 UI 변경 - 사용자가 직관적으로 사용하도록 버튼 배치 - 사용자 지정 버튼 배치 추가 2. 커뮤니티 지역 기준 변경 - 설정 당시 사용자의 현재 위치로 동/읍/면 구분
비 고	-

2024. 07 26

팀 장 : 김두현 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

장애인 복합 케어 서비스

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	중간 발표 피드백 반영 및 기능 추가				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	1. 안심 구역 기능 구현 - 지도에 마커 클릭으로 안심 구역 설정 2. UI/UX 설계 - Figma tool을 이용한 사용자 친화적인 디자인 설계 3. 원터치 위젯 개발 - 보호자 호출 기능 단순화
수정된 사항	1. 비상 호출 도움 요청 대상 변경 - 기존에는 지역 커뮤니티에 요청 -> 커뮤니티 + 경찰서, 보호시설로 연계 가능 여부 회의 2. 커뮤니티 활성화 방안 회의 - 실질적인 커뮤니티 활성화를 위한 프로모션 등 대책 강구
비 고	-

2024. 09 04

팀 장 : 김두현 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

장애인 복합 케어 서비스

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	최종 발표 준비				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	1. UI/UX 적용 - Figma로 디자인한 새 UI를 app에 적용 2. 커뮤니티 구현 - 도움 요청 및 게시판 역할의 커뮤니티 기능 구현 3. 서버 테스트 - product로 출시 전 서버 부하 테스트 4. app 버그 수정 5. 최종 발표 ppt 제작
수정된 사항	-
비 고	-

2024. 09 30

팀 장 : 김두현 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하



장애인 복합 케어 서비스 MU-SU-BI

2024 장애인 분야 해커톤 대회

팀장: 김두현
팀원: 김재현
김형준
허지명

목차

- 1 프로젝트 소개
- 2 개발 목표
- 3 주요 기능 소개
- 4 최종 결과 종합
- 5 시연 영상

1 프로젝트 소개

1. 사용자, 보호자 “모두”

지역

2. 다양하고 필요한 “복합”

사용자 보호자

3. 지역기반의 “커뮤니티”

장애인 복합 케어 서비스

MU-SU-BI



2 개발 목표

보호자
비상 호출 기능

실시간 장애인
위치 확인 기능

지역 기반
커뮤니티 및
도움 요청 기능

장애인의
안전 구역 설정
및 알림



위기 상황 발생 시 신속한 대처
장애인의 안전한 생활

지역 커뮤니티 간 상호 협력을
보호자의 피로도를 낮추는 데 기여

3 주요 기능 소개 공통: 로그인, 회원가입



● 로그인



● 회원가입



● 회원가입 성공

3 주요 기능 소개 공통: 내 정보 확인



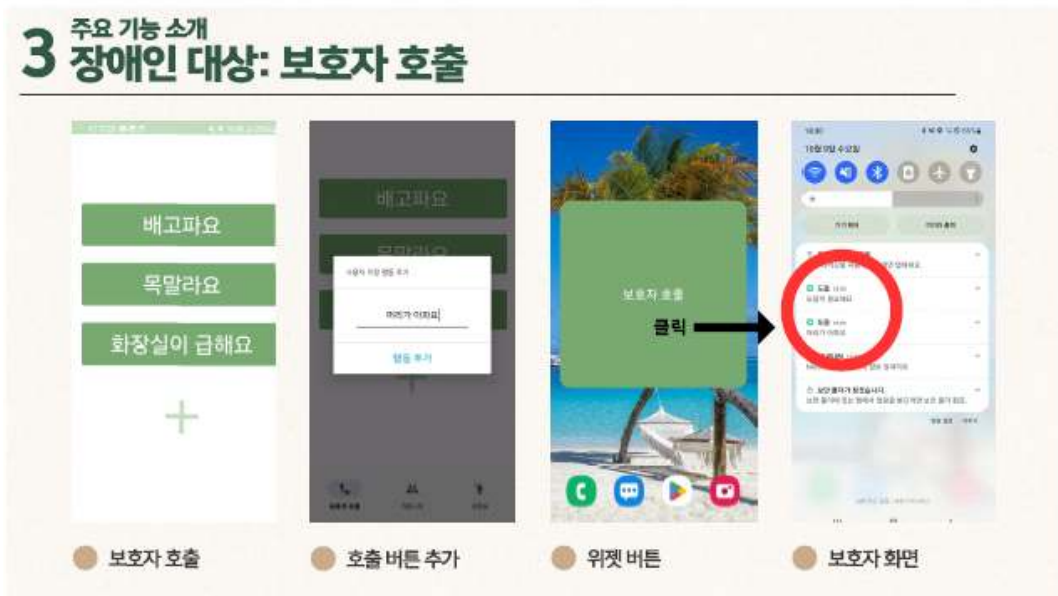
● 내 정보 조회



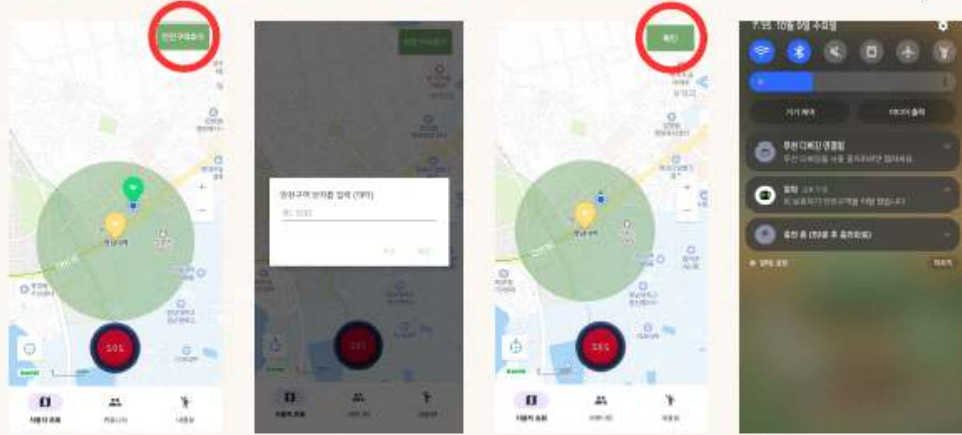
● 장애인 등록



● 장애인 프로필 이미지 등록



3 주요 기능 소개 보호자: 위치 조회 및 안전 구역



● 장애인 실시간 위치 조회

● 안전 구역 범위 지정 및 생성

● 안전구역 이탈시 알림

3 주요 기능 소개 보호자: SOS 호출

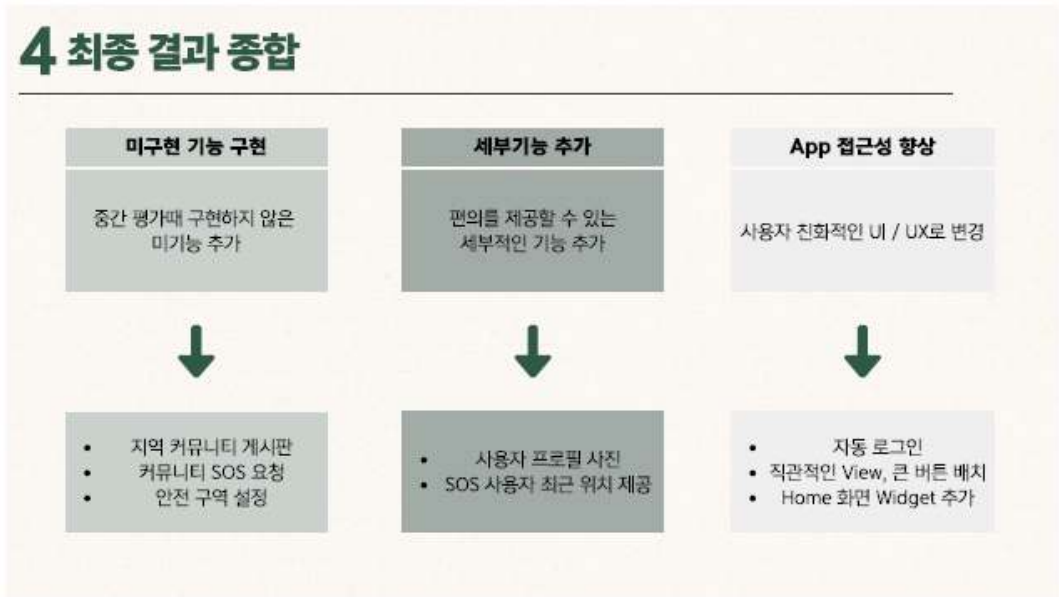


● 지역 커뮤니티 SOS 호출

● 같은 지역에 속한 보호자들에게 SOS 알림 전송

● 도움이 필요한 장애인 정보 사용자 최근 위치 함께 제공

4 최종 결과 종합

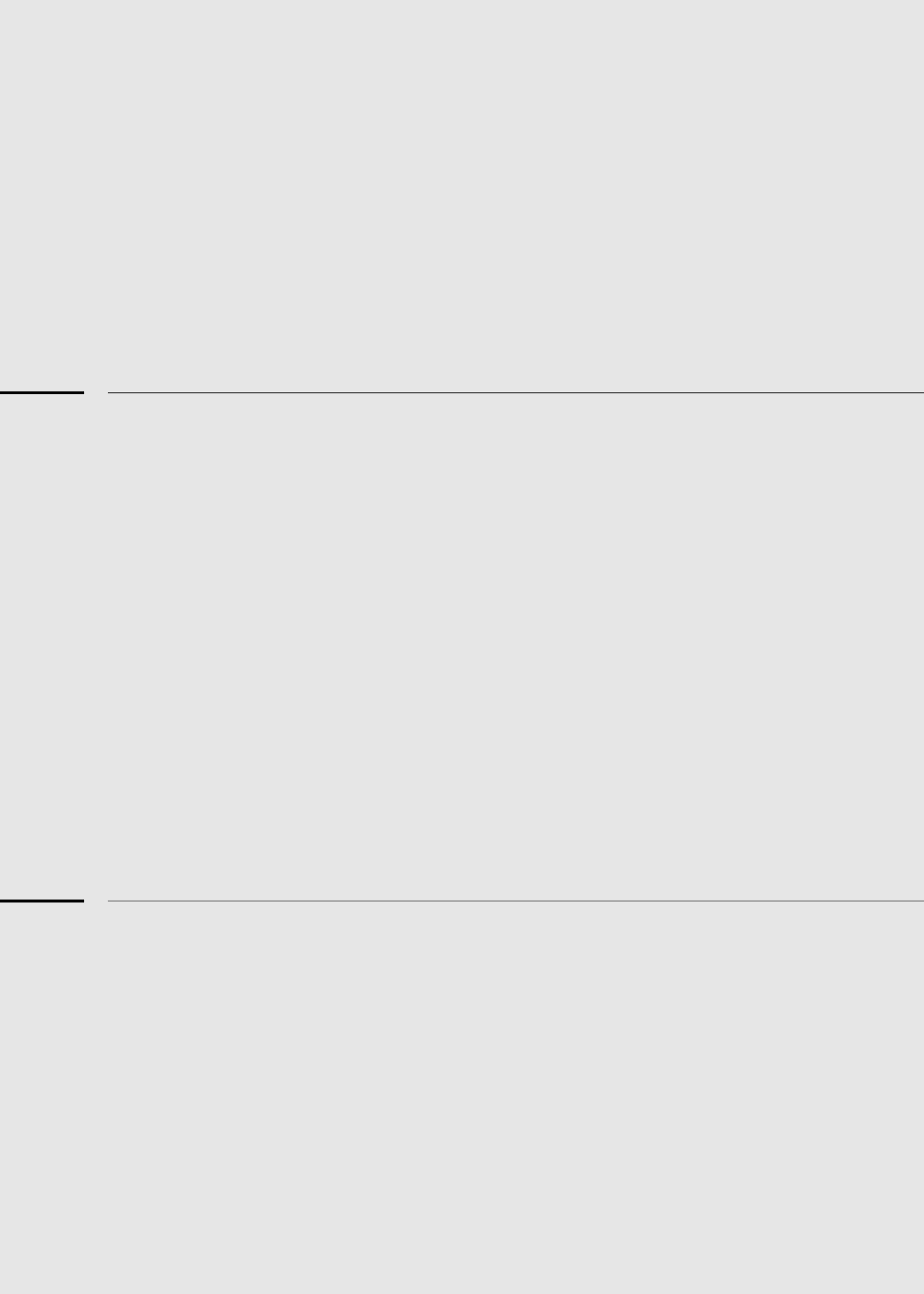


5 시연 영상





감사합니다.
Thank You



구음 장애 발음 특성을 고려한 음성 인식 APP

[분야 2] 일상생활 편의증진 제안 4팀 PROGMATISM

2024 장애인 분야 해커톤 대회

「장애 플러스 기술」 개발제안서

- 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	PROGMATISM
제안명	뇌성마비 환자 발음 인식 프로그램
제안분야	<input type="checkbox"/> 디지털 포용 <input checked="" type="checkbox"/> 일상생활 편의증진
사용가능 장애유형 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 지체장애 <input type="checkbox"/> 뇌병변장애 <input type="checkbox"/> 시각장애 <input type="checkbox"/> 청각장애 <input type="checkbox"/> 언어장애 <input type="checkbox"/> 지적장애 <input type="checkbox"/> 자폐성 장애 <input type="checkbox"/> 정신장애 <input type="checkbox"/> 신장장애 <input type="checkbox"/> 심장장애 <input type="checkbox"/> 호흡기장애 <input type="checkbox"/> 간장애 <input type="checkbox"/> 안면장애 <input type="checkbox"/> 장루·요루 장애 <input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
개발주제 <small>* 분야 1 디지털 포용 참여필만 작성</small>	<input type="checkbox"/> 건강 및 생활증진 <input type="checkbox"/> 교육 및 보육 <input type="checkbox"/> 경제 및 소득 <input type="checkbox"/> 인권 <input type="checkbox"/> 안전 <input type="checkbox"/> 정보접근성 <input type="checkbox"/> 기타 ()
기술분야	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 기타 ()

1. 기획의도 및 필요성


[기획 배경]

뇌성마비는 발음 및 언어 기능에 영향을 줄 수 있는 질환으로, 환자들은 명확하지 않은 발음으로 다른 사람들과의 의사소통에 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 뇌성마비 환자를 위한 음성 인식 프로그램을 기획하게 되었다. 기존의 음성 인식 기술은 일반적인 발음을 가정하고 개발되었기 때문에, 뇌성마비 환자들의 다양한 발음 특성을 고려하지 못한다는 단점을 갖고 있다. 이러한 이유로 환자들은 기존의 음성 인식 기술을 사용해도 충분한 도움을 받지 못할 가능성이 클 수 있다. 따라서 우리는 뇌성마비 환자들의 발음 특성을 고려한 개인화된 음성 인식 프로그램을 개발하여, 기존 방식의 문제점을 해결하고 뇌성마비 환자들의 의사소통과 생활 편의성을 향상시키고자 한다.

[필요성]

우리의 애플리케이션은 뇌성마비 환자들의 발음 특성을 자세히 분석하고 이를 기반으로 개인 맞춤형 모델을 구축하고자 한다. 이를 통해 사용자는 자신의 발음을 인식하는 기술을 보다 정확하게 활용할 수 있게 된다. 각자의 발음 특성을 고려하여 만든 음성 인식 모델을 구축함으로써 정확한 발음 인식을 가능하게 하고자 한다. 사용자들은 자신의 발음 특성에 맞게 개인화된 음성 인식 애플리케이션을 활용함으로써 의사소통에 있어 더욱 자유롭고 원활한 경험을 할 수 있을 뿐만 아니라, 자신의 생각과 감정을 보다 정확하게 전달할 수 있게 된다. 또한, 해당 애플리케이션은 언어 및 발음 재활 치료 면에서도 도움을 줄 수 있어, 사용자의 치료 및 재활 프로세스를 지원하는 데에 큰 도움이 될 것으로

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

기대된다.
2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점
<p><유사 아이디어 사례 제시></p> <p>' Live Transcribe'</p>  <p>Live Transcribe는 소리를 문자로 변환한다. 지원 어종은 80개 이르며, 사람의 언어를 넘어 아기 우는 소리, 경보음, 휘파람이나 바람 소리, 강아지 짖는 소리 등 비언어적 음향도 약 100개 인식한다. 유튜브 자동 자막에서 종종 언어가 아닌 음향을 설명해 주는 것에서 해당 서비스를 목격할 수 있다.</p> <p>' Project Relate'</p>  <p>Project Relate는 말을 더듬는 사람부터 뇌 손상, 루게릭병, 다문증후군 환자의 언어를 머신러닝을 통해 학습하고 이를 문자나 음성으로 변환한다. 500여 개의 문장 샘플을 녹음한 후 발화 패턴에 맞춘 인공지능 모델을 만들어 언어를 알아듣는 방식이다.</p> <p><차이점></p> <p>이 프로젝트와 위 두 아이디어의 차이점은 뇌성마비 환자의 발음 특성을 중점적으로 고려하여 개인 맞춤형 음성 인식 모델을 개발한다는 점이다. 기존 기술을 인반 발음을 기반으로 하고 있어 뇌성마비 환자들의 발음을 정확하게 인식하기 어렵고, 사람마다 언어 패턴이 다르고 해당 학습 모델이 다방면으로 적용되어 있기 때문에 어플의 기술들은 뇌성마비 환자들에 포커스가 맞춰져있는 어플이라 할 수 없다. 그래서 이 프로젝트를 통해 환자의 발음 특성을 분석하고 이를 반영한 AI 음성 인식 모델을 구축하여 의사소통의 자유를 증진시킬 것이다.</p> <p><강점></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 개인화된 음성 인식: 뇌성마비 환자들의 발음 특성을 고려하여 개인 맞춤형 AI 음성 인식 모델을 구축한다. 이는 환자 개개인의 발화 패턴과 발음에 대한 정확한 이해를 통해 음성 인식의 정확성을 크게 향상시킬 수 있다. 2. 정확성 향상: 기존의 일반적인 음성 인식 기술은 특정 발음 특성을 고려하지 않기 때문에 뇌성마비 환자들의 발음을 정확하게 인식하는 데에 한계가 있다. 이 프로젝트를 통해 환자의 발음 특성을 자세히 분석함으로써 정확한 발음 인식을 가능하게 한다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

3. 의사소통 자유도 증진 : 개인화된 음성 인식 모델을 통해 환자들을 보다 자유롭게 원활한 의사소통을 경험할 수 있다. 이는 환자들이 자신의 생각과 감정을 보다 정확하게 전달할 수 있다.
4. 언어 및 발음 재활 지원 : 이 프로젝트는 언어 및 발음 재활에도 도움을 줄 수 있다. 개인화된 음성 인식 애플리케이션을 통해 환자들은 발음을 연습하고 향상시키는 데에도 도움을 받을 수 있다.
5. 향후 확장성 : 이 프로젝트의 기술은 뇌성마비 환자들 뿐만 아니라 다양한 발음 장애를 가진 환자들에게도 적용할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, AI를 학습시켜 정밀한 발음 특성 분석을 통해 더 많은 발음 관련 장애를 고려한 개선된 음성 인식 기술이 발전될 수 있을것이라 전망된다.

3. 서비스 시나리오

1. 사용자는 애플리케이션에서 제공하는 프롬프트를 읽고 해당 음성 데이터를 애플리케이션에 제공
2. 사용자의 음성 데이터를 통해서 개인화된 음성 인식 모델 구축
3. 사용자는 개인 맞춤형 음성 인식 기술을 의사소통에 활용

- 개발 예정인 APP 메인화면 + 기본서비스 + 주요서비스에 대한 설명 필수 작성

1) 메인 화면 구성

(분석 및 활용 메뉴)

- 사용자 발음 특성 분석

- 음성 인식 → 텍스트 변환

(관리 메뉴)

- 개인의 발음 특성을 고려한 설정 및 프로필 관리

2) 기본 서비스

- 음성 인식 및 텍스트 변환: 사용자가 말한 내용을 인식하고 텍스트로 변환하여 화면에 표시.



3) 주요 서비스

- 개인화된 발음 특성 분석: 사용자 개인의 발음 특성을 분석하여 개인화된 음성 인식 모델을 생성.

- 의사소통 템플릿: 자주 사용하는 문장 및 표현을 템플릿으로 저장하여 원활한 의사소통에 도움.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



- 적용 기술명 작성 (예시) 가상현실, AI 등
음성 인식 기술
머신 러닝 및 패턴 인식

- 제안 아이디어와 장애인 복지와의 연관성 서술

뇌성마비 환자들이 의사소통에 어려움을 겪는 문제를 해결하고, 개인화된 발음 특성을 고려하여 보다 정확한 음성 인식을 제공함으로써 장애인 복지에 기여한다. 이를 통해 장애인들의 일상생활 편의성을 증진시키고, 사회적으로 더욱 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 제공한다.

4. 상용화 전략

뇌성마비 환자들의 경우, 일반인에 비해 발음이 많이 어눌하고 그로 인해 의사소통에 문제를 겪는다. 이 앱을 통해서 뇌성마비 환자들의 발음을 교정하여 의사소통에 도움을 준다. 각 환자 별로 발음이 다르기 때문에 이를 보완하고자 각 환자 별로 발음에 맞게 AI가 학습하도록 할 것이다. 뇌성마비 환자 분들은 이 앱을 통해서 타인과의 소통이 좀 더 원활해질 것이다.

많은 사람들의 접근이 용이하도록, 앱을 플레이 스토어에 출시하여 많은 뇌성마비 환자들이 앱을 사용할 수 있게 한다.

뇌성마비 환자들이 앱을 활용하여 사회의 다양한 분야에서 활동할 수 있도록 돕는다. ex)직장의 회의 시간에 좀 더 활발하게 참여할 수 있다.

또한, 가족, 친구들과의 소통 또한 원활해져 인간관계를 생성하는 데에 도움을 준다.

자신의 의견과 상태를 설명하여, 언어 재화에 조금 더 도움을 준다.

5. 리스크 해결방안

리스크1 : 입력 오류로 인한 의사소통 전달에 오류가 생길 수 있다.

해결방안1 : 데이터를 기반으로 한 머신 러닝 모델을 사용하여 음성 인식의 정확도를 지속적으로 개선하고, 사용자 피드백을 수집하여 시스템을 개선해야 한다.

리스크2 : 사용자 음성 데이터의 보안과 개인 정보 보호에 대한 우려가 있을 수 있다.

해결방안2 : 데이터 보호 및 개인 정보 보호를 위해 안전한 저장 및 전송 시스템을 구현 및 사용자 동의에 따라 데이터를 수집하고 처리한다.

리스크3 : 뇌성마비 환자들의 발음은 매우 다양하며, 기존의 음성 인식 모델은 이러한 다양성을 충분히 고려하지 못할 수 있다.

해결방안3 : 다양한 발음 패턴을 수집하고 분석하여 개인화된 음성 인식 모델을 구축한다. 사용자마다 발음 특성에 맞는 개인 맞춤형 모델을 제공함으로써 정확성을 높일 수 있다.

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

6. 개발 일정								
구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월
요구사항 정의 및 기획 단계								
본격적인 개발 단계								
품질 검증 및 테스트								
배포 및 릴리즈								

7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획
1) 편의성 및 접근성 고려: 애플리케이션의 인터페이스 디자인, 색상 선택, 글꼴 크기 등을 사용자 편의에 맞게 고려하여, 접근성 확보. 2) 상시적인 피드백 및 개선: 애플리케이션을 사용 관련 피드백을 지속적으로 수집하고, 필요한 경우 애플리케이션을 개선. 3) 인터뷰: 사용자 대상으로 일상생활에서 의사 소통 시 겪었던 어려움 조사

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

개 발 노트

1. 개발 주제

Google Speech to text

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	Google speech to text API 조사 AND 사용				
이번 달 개발 목표 달성 정도	[REDACTED]				
	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	Front: 로그인 화면 구현 Back: Google speech to text 사용
수정된 사항	없음
비 고	Project Relate 조사 및 활용 한국어 친화적으로 개발해보자.

2024. 06 . 27 .

팀 장 : 홍건하 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1. 개발 주제

음성 인식 모델

2. 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	음성 인식 모델 개발				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%

3. 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	Front: 사용자 interface 화면 구현 Back: 음성 인식 모델 구현 및 이식
수정된 사항	Google Project Relate 관련 API가 없음. 직접 음성 인식 모델 개발
비 고	Project Relate 조사 및 활용 한국어 친화적으로 개발해보자.

2024. 07. 26.

팀 장 : 홍건하 (인)


한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1 개발 주제

Gemma를 이용해 한국어 입히기

2 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	Gemma 사용				
이번 달 개발 목표 달성 정도					
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	Front: 사용자 interface 화면 구현 Back: 음성인식 모델 한국어 입히기
수정된 사항	Gemma API 활용
비 고	Project Relate 조사 및 활용 한국어 친화적으로 개발해보자.

2024. 08 . 31 .

팀 장 : 홍건하 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

개발 노트

1 개발 주제

인공지능 모델 앱으로 구현하기

2 이번 달 개발 목표 및 달성정도

이번 달 개발 목표	Gemma 사용				
이번 달 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3 이번 달 개발 진행상황

추가된 사항	Front: Database를 활용한 로그인 기능 구현 Back: 음성인식 모델 학습 가능, 녹음 가능, 낱말 카드 음성 인식 기능 개발
수정된 사항	Android studio Chaquopy 기반 개발
비 고	Project Relate 조사 및 활용 한국어 친화적으로 개발해보자.

2024. 09 . 27 .

팀 장 : 홍건하 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하



01 개발 동기 및
필요성

개발 동기

한국장애인재단



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

01. 개발 용기 및
필요성

LLM (Large Language Model)

한국장애인계단



텍스트를 인식하고 생성하는 등 작업을 수행할 수 있는 일종의 인공지능 프로그램

02. 사용한 프로그램

Android Studio

한국장애인계단



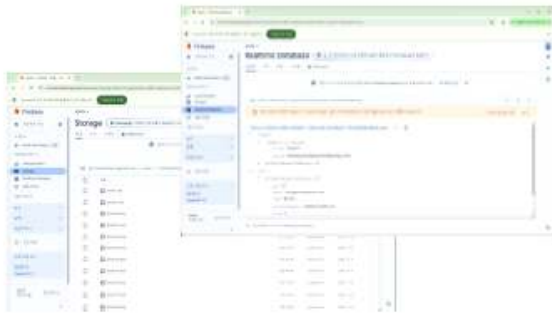
 Android
Studio



02 사용된 프로그램

Firebase

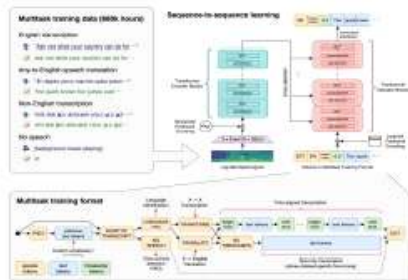
한국장애인계단



02 사용된 프로그램

Whisper AI

한국장애인계단



2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집



Firebase를 활용하여 데이터를 실시간으로 관리

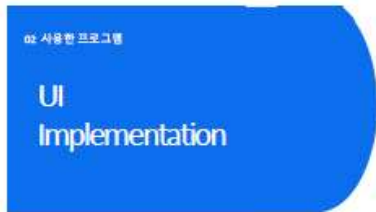
한국장애인계단



회원가입 화면



로그인 화면



한국장애인계단




메인 화면

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집


02 사용자 프로그램

UI Implementation

python / FastAPI



firebase



한국장애인재단

학습하기 화면

02 사용자 프로그램

UI Implementation



firebase



한국장애인재단

학습 관리 화면

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

02 사용된 프로그램

UI Implementation

python / FastAPI

OpenAI Whisper

음성인식 화면

한국장애인재단

02 사용된 프로그램

Work Flow

'mAI Help U' 어플 FlowChart

한국장애인재단

02 사용편 프로그램

Demo Video

한국장애인개발원



02 사용편 프로그램

향후개발계획

한국장애인개발원



품질 높은 학습 데이터 수집 및 분석.



인공지능 모델의 정확도 향상



실용을 통한 UI/UX 개선



음성 음성 기술 연계

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
「장애 플러스 기술」 본선 심사 자료집

02 사용자 프로그램

한국장애인개발원

소감 및 마무리

이번 장애인 해커톤 프로젝트를 통해
보청바이 인플루드 어려움을 다시금 느꼈다.
인공지능 음성 녹음을 위해 많은 데이터가
필요했는데, 그들의 발문들을 훑어내며 데이터로
만들다 보니 숨이 차고 힘들었다. 보청바이
인플루드 자신의 의사를 표현하기 위해 몇 번째
번복해야 한다는 사실에 마음이 무거웠다. 이
공정을 통해 기술이 어떤 방향으로 발전해야
하는지 깊이 생각할 수 있었고, 나의 역할에
대해 다시 고민하게 되었다. 이번 기회를 중
재어준 관계자 분들께 감사드립니다.

-임창 훈전혁



대회를 통해 보청바이인플루드 불편함에 대해
깊게 되었고 어떻게 하면 도울 수 있을지에
대해 많은 고민을 하게되었습니다. 그리고
이들을 개발하면서 필요한 여러가지
프로그램을 정하게 되면서 본인의 실력도
향상시켜 도움을 일어난 것에 매우
감사드립니다.

-임준 제대현



대회를 진행하며 보청바이인플루드 프사소통에
도움되는 어휘를 만들고 있다는 것에서 큰
보람을 느꼈다. 해당 앱 개발 이후 실제 사용자
피드백을 반영하여 여러 사람들에게 도움이
되는 어휘를 만들고 싶다.

-윤희원 김미르



어플 개발 과정에서 다양한 프로그램을
칭찬하며 실력도 많이 향상되었습니다.
이러한 기회를 주신 것에 깊이 감사드립니다.
이 어플이 그들의 목소리를 올바르게 바꾸는
작은 힘이 되어, 세상과 더 쉽게 소통하고,
자신감을 가지고 자신의 이야기를 전할 수
있는 기회가 되길 진심으로 바랍니다.

-임찬 희용서



그들의 목소리를 올바르게 바꾸어주는 작은 힘이 되길 바랍니다

THANK YOU



MIRELAND | Integrated translation solution platform

2024

장애인 분야 해커톤 대회
「장애플러스기술 본선 심사 자료집

발 간 한국장애인재단

발간월 2024년 11월

주 소 서울시 중구 통일로 86

한국장애인재단 홈페이지 www.kfpd.org

전 화 02-6399-6235

2024년도 장애인 분야 해커톤 대회
본선 발표 자료집

 한국장애인재단