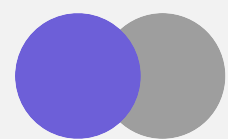


[실증적 SW 개발 프로젝트]

뉴스 등 방송 콘텐츠 실시간 자막 변환 기술 개발

AICC 팀장: 박성준(2144055) | 팀원_1: 김기흥(2143678) | 팀원_2: 하은지(2143864)



Project Contents

프로젝트 목차

뉴스 등 방송 콘텐츠
실시간 자막 변환 기술 개발

01 연구의 필요성

02 연구 목표

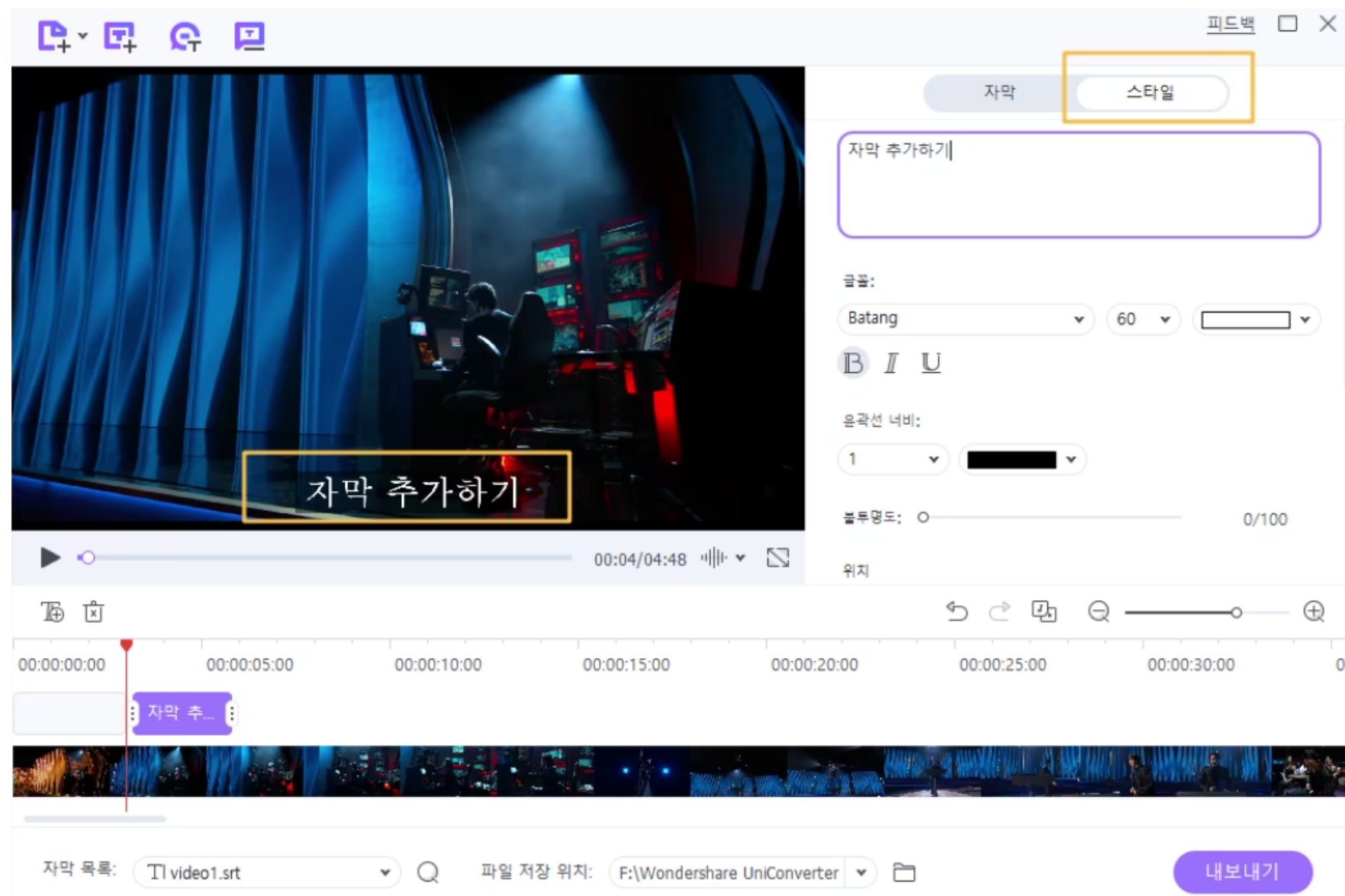
03 연구 내용

04 최종 결과물

The need for research

연구의 필요성-서비스 현황

① (현재) 방송콘텐츠 방영 후 자막으로 수동 제작



출처: Uniconverter

The need for research

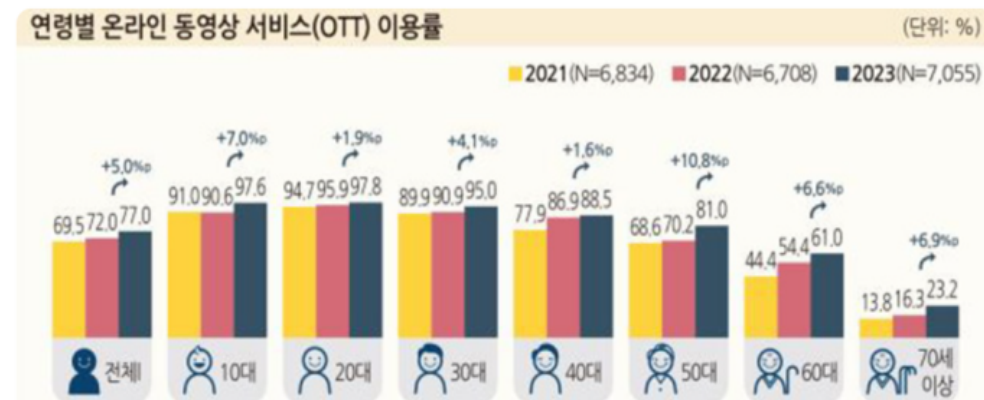
연구의 필요성-수요 조사

② 미디어 콘텐츠의 자막기능 이용 빈도수가 급증. 청각장애인 을 위한 자막 제공 필요

IT·과학

“4명 중 3명은 OTT 이용...유튜브·넷플릭스·티빙 순”

입력 2023.12.28 (19:01) | 수정 2023.12.28 (19:16)



출처: KBS 뉴스

늘어난 OTT 한글자막...청각장애인 콘텐츠접근권 확대

| 오리지널시리즈 위주로 한글자막 도입...정부도 지원 움직임

방송/통신 | 입력 :2022/08/02 17:07 | 수정: 2022/08/02 17:48

강준혁 기자 | ✉ 기자 페이지 구독 | 📄 기자의 다른기사 보기



출처: ZDNET KOREA

How often do Americans use subtitles?



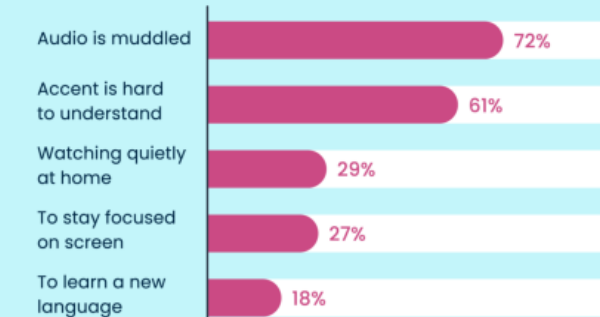
50%

use subtitles most of the time

How many members of each generation use subtitles most of the time?

1	2	3	4
Gen Z	Millennial	Gen X	Baby Boomer
70%	53%	38%	35%

The most common reasons to use subtitles



preply

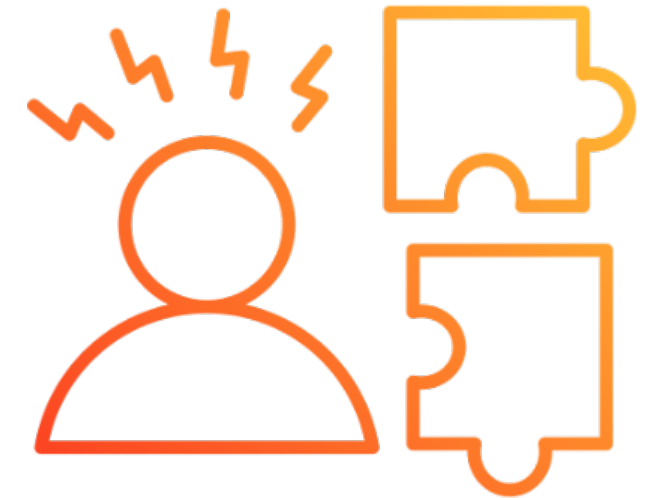
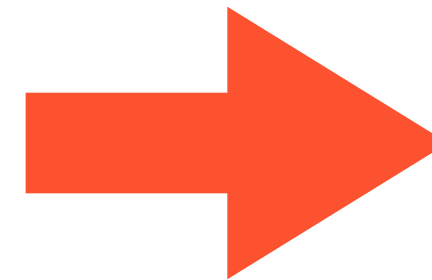
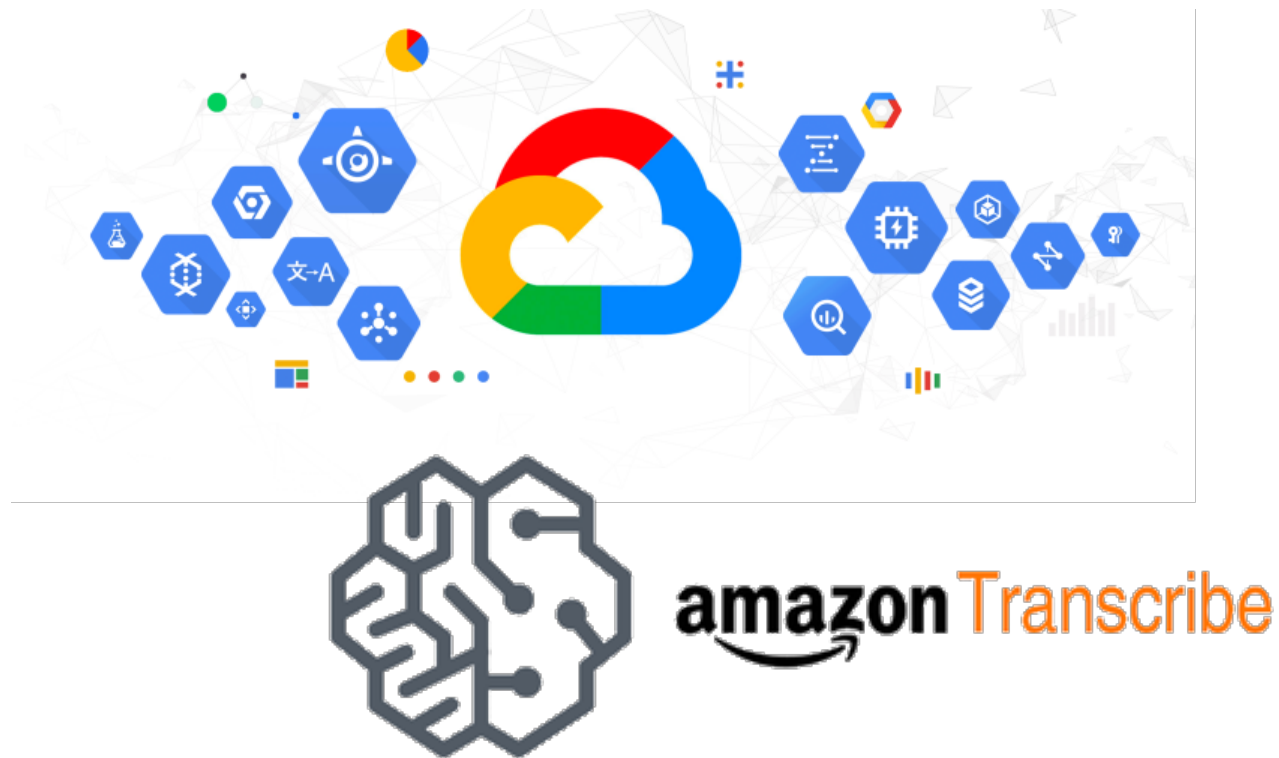
출처: Preply



The need for research

연구의 필요성-기존 서비스 한계

- ③ Google Cloud API 및 AWS Transcribe 등 클라우드 솔루션이 존재하나,
재훈련 및 최적화에 어려움이 있음





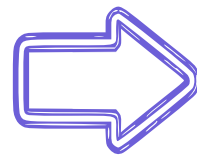
The need for research

연구의 필요성



차별성 및 필요성

- 효율성 향상: 수동 자막 작성의 번거로움과 시간 소모 감소.
- 접근성 개선: 모든 사용자에게 접근성 확보함으로써 콘텐츠의 배리어프리 달성.
- 정확도 향상: 기존 STT 모델의 최적화와 재훈련을 통해 상용 솔루션보다 향상된 자막 서비스.
- 언어적 포용성: 방언 처리 기술을 통해 언어적 복잡성 해결.



뉴스 등 방송 콘텐츠 실시간 자막 변환 기술 개발



Research Objectives

연구 목표

팀/개인 연구 목표 (RnR)

- **WER**: 인식된 단어와 실제 정답 단어 간의 차이를 백분율로 나타낸 값으로, 낮을수록 모델의 성능이 좋음

성명	구분	RnR	세부 목표
박성준	팀장	프로젝트 관리/ 주요 알고리즘 개발 및 최적화	- 사용자 interaction 아키텍처 설계 - 기존의 상용 stt와 더불어 비상용 화된 모델 조사 - System Architecture 구축
김기흥	팀원	STT 모델 개발 / 모델 훈련 및 최적화	- Open source 기반 stt 모델 개발 기존 모델 대비 성능 최적화 - 방언 처리를 위한 모델 재훈련 - 기존 모델: OpenAI-whisper - 성능 목표: English WER 9.3 ↓
하은지	팀원	데이터 수집 및 전처리/ 음성 신호 분리 알고리즘 개발	- 기존 STT 서비스 테스트 및 성능 집계 - 음성 신호 복호화 알고리즘 개발 - code 단위의 Pipeline 설계



The contents of the study

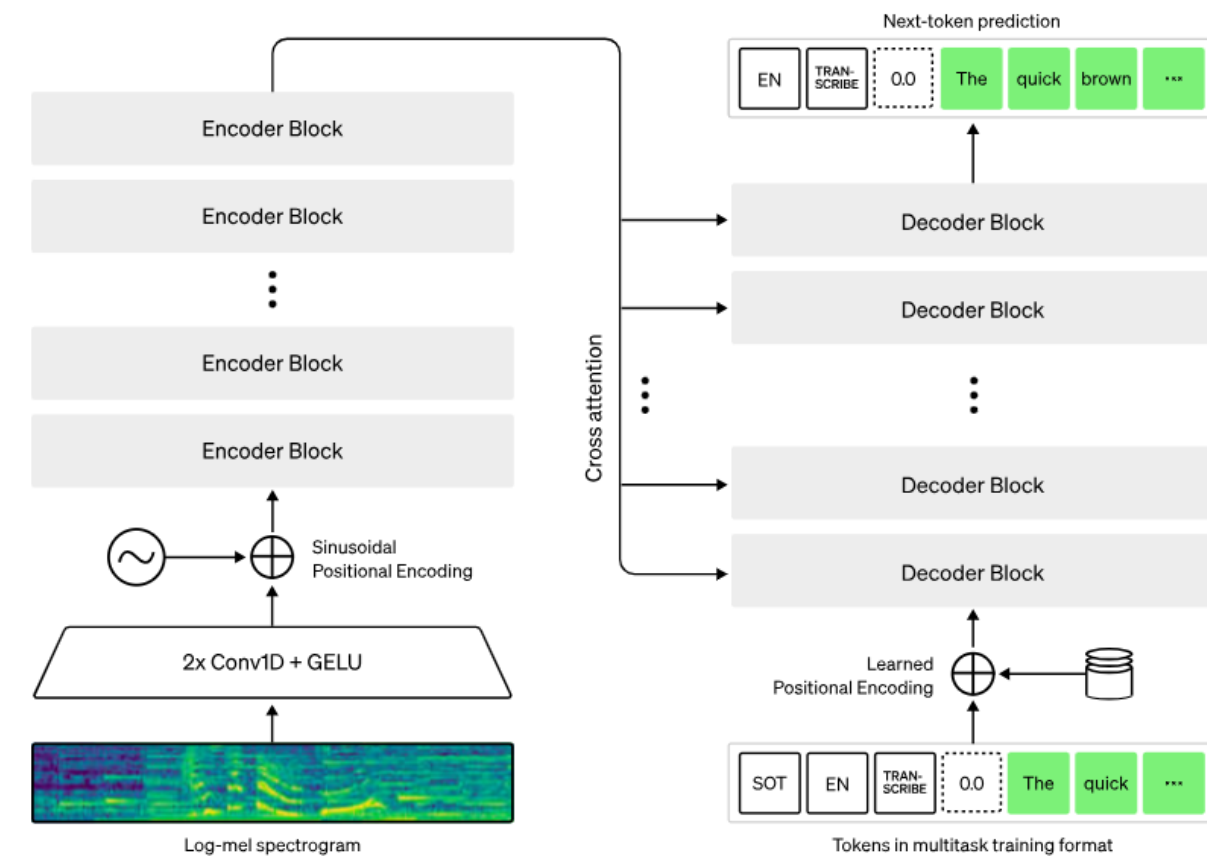
연구 내용

1단계 :: 기 솔루션(선행연구) STT 모델 분석 (오픈소스 솔루션 기반) e.g. Whisper → Transformer Model

2단계 :: SOTA 모델 기반 STT Model Baseline 구성

3단계 :: 재학습이 가능한 STT Model 구현 및 학습

4단계 :: (특정지역의) 방언처리가 가능한 STT Model 구현





The contents of the study

연구 내용

[추진 일정]

구분	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
프로젝트 Kick-Off	→									
선행기술 분석 (Solution / Paper 등)	→									
음성 신호 처리 (영상 / 오디오 신호 분리 등)		→								
STT AI Model Baseline 구성 (시스템 설계 등)		→								
STT 모델 구현		→								
모델 학습 및 최적화			→							
1차 결과보고서 작성 및 제출				★						
CC(Closed Caption) 생성 알고리즘 개발(표준화)					→					
방언 처리 AI 모델 개발						→				
(방언 처리) AI 모델 최적화						→				
문서화 / 사용자 매뉴얼 작성							→			
최종 결과보고서 작성									★	
KCI 논문 작성										★
결과 발표 및 논문 제출										★

→ : 진행 ★ : 산출물



The final result

최종 결과물

SW 설계 및 개발	방언 처리가 가능한 실시간 STT AI Model 및 제반 SW
논문	STT AI Model 및 SW 관련 KCI 논문
기타	<ul style="list-style-type: none">□ 결과보고서□ 사용자 매뉴얼

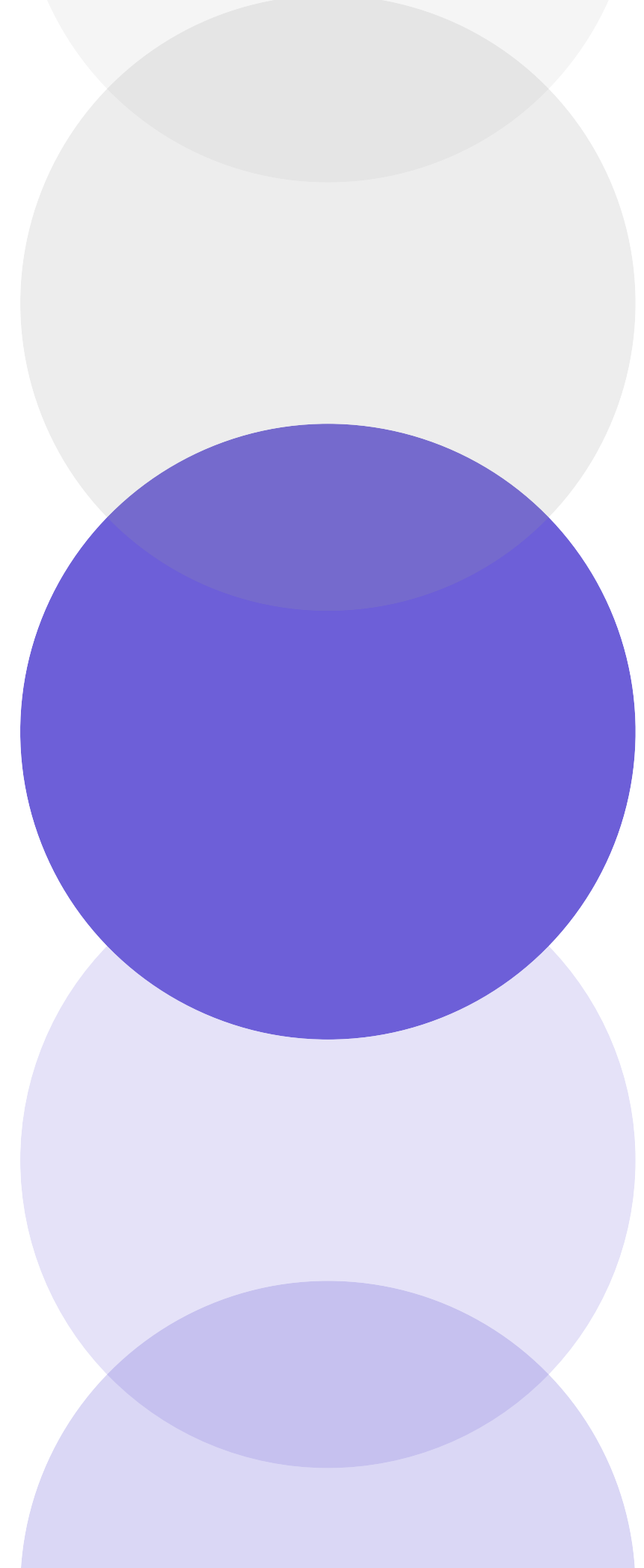
[개인별 목표]

- 박성준[팀장]: 특정 지역의 방언처리가 가능한 인공지능 모델의 KCI 논문 작성
- 김기흥[팀원]: SOTA model 성능에 준하는 STT Model 개발
- 하은지[팀원]: NLP 관련 논문 기재

AICC

감사합니다

김기흥 | 박성준 | 하은지





Overall monthly plan

전체적인 월 단위 계획

[3월~4월: 프로젝트 준비 및 조사]

1. 1주차(3/11 ~ 3/17)

- 팀 구성, 역할 분담
- 기존 stt 성능 분석(google, aws)
- 프로젝트 로드맵 작성

2. 2주차~4주차(3/18 ~ 4/7)

- 기존 솔루션 조사 및 기술 리서치
 - paper로 나와 있지만 상용화되지 않은 open source 찾아보기
- 개발 도구 및 라이브러리 설치
- 개발 환경 설정 (Python, C/C++, Docker, Kubernetes)



Overall monthly plan

전체적인 월 단위 계획

[4월~5월: 음성 신호 처리 및 STT 기본 엔진 개발]

1. 5주차(4/8~4/14)
 - 오디오 스트림 분리 및 wav 변환
 - 기본 STT 엔진 구현 시작
2. 6주차~10주차(4/15~5/19)
 - STT 엔진 구현
 - STT 엔진 최적화(구현과 일부 병행)



Overall monthly plan

전체적인 월 단위 계획

[5-6월: 성능 최적화 및 보고서 작성]

1. 11주차~14주차(5/20~6/16)

- STT 성능 최적화
- 결과보고서 작성

[6월: 성능 개선 및 특화 기능 개발]

1. 15~17주차(6/17~6/30)

- STT 성능 최적화



Overall monthly plan

전체적인 월 단위 계획

[7월~8월: 특화 기능 개발 및 기존 오픈 소스 분석에 대한 논문]

1. 18주차~24주차(7/1~8/18)
 - Closed Caption 생성 알고리즘 개발
 - 기존 오픈 소스 분석에 대한 논문
2. 25주차~26주차(8/19~9/1)
 - 방언 처리 소프트웨어 개발 착수



Overall monthly plan

전체적인 월 단위 계획

[9월~10월: 방언 처리 소프트웨어 개발]

1. 27주차~31주차(9/2~10/6)
 - 방언 처리 소프트웨어 개발

[10월: 문서 작성 및 특허 출원 준비]

- 문서화 및 사용자 매뉴얼 작성
- 논문 및 특허 출원 준비

[11월: 프로젝트 마무리 및 발표]

- 결과 검토 및 최종 발표 준비
- 결과 발표 및 논문 제출

Github

