

PORTFOLIO

AI 연구원 및 개발자 강태인 포트폴리오



이름	강태인
생년월일	1996. 08. 05
이메일	xodls4179@gmail.com
전화번호	010-4179-0630
주소	서울특별시 동작구 흑석로 8-8
Github	https://github.com/ae-tin/project

PORTFOLIO

CONTENTS

01.	음성보안AI 모델 개발	연구실 메인 프로젝트
01.1	Spoofing-Aware Speaker Verification Challenge 2022	화자검증 모델 개발
01.2	Audio Deepfake Detection Challenge 2023	음성위조탐지 모델 개발
02.	Physionet Challenge 2022	심잡음 탐지 모델 개발
03.	빅콘테스트 2022	앱사용성 데이터를 통한 대출신청 예측 분석 모델 개발
04.	상추의 생육 환경 생성 AI 경진대회	생육 환경 데이터를 통한 상추의 중량 예측 및 생육 환경 생성 모델 개발
05.	음성 감정 인식 AI 대회	텍스트 및 음성 데이터를 통한 감정 분류 모델 개발
06.	한국어 AI 경진대회 2023	금융상담 도메인 음성인식 모델 개발
07.	Tensorflow → Pytorch model 변환	모델 변환 및 데이터셋 성능 검증

Project 01.1

음성보안 AI 개발

- Spoofing-Aware Speaker Verification Challenge 2022

About project

연구실의 메인 프로젝트의 일환으로, 음성위조탐지 모델을 개발하여 검증하는 과정에서 SASV Challenge 2022에 참가했다. SASV Challenge 2022는 음성위조탐지와 화자검증을 동시에 하여 강력한 음성보안을 위한 모델을 개발하는 대회이다.

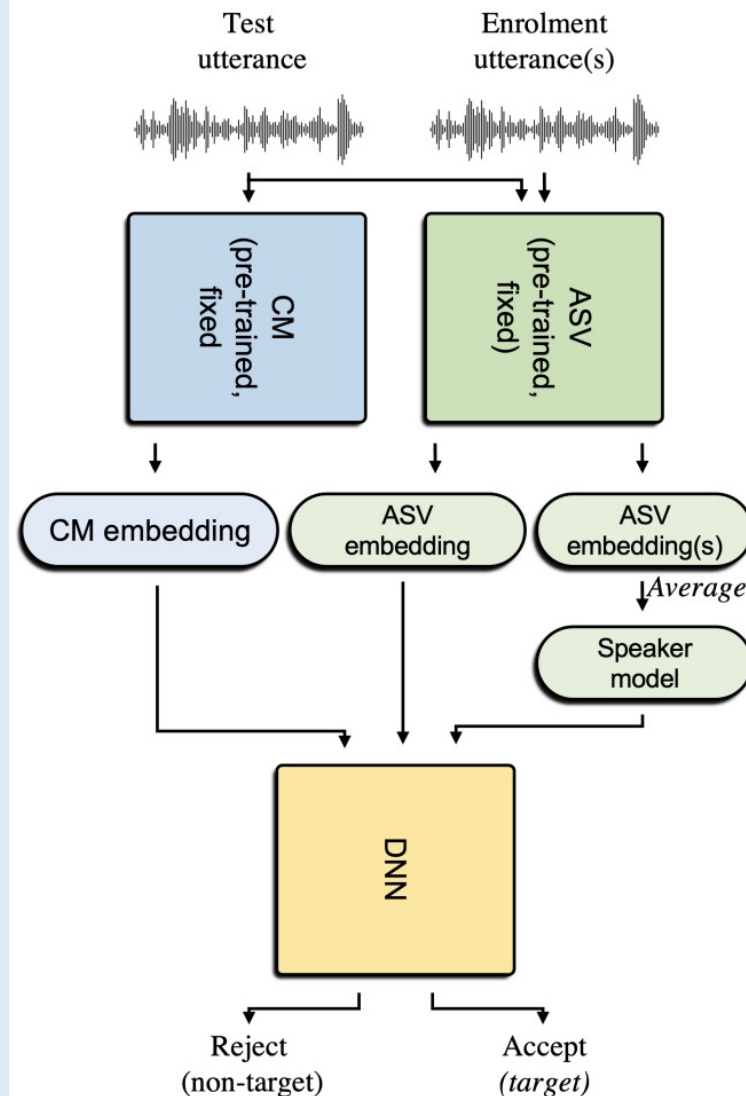
음성위조탐지 metric에서 3위를 했지만, 화자검증 metric에서 순위권에 벗어나서 통합된 metric에서는 20위를 기록하였다.

여기서 활용한 앙상블 모형을 발전시켜 국내학회 한국데이터정보과학회지에 paper를 게재했다.

Introduce project

작업 기간	2022. 01 – 2022.03
인력 구성(기여도)	4인 (20%)
프로젝트 목적	음성위조탐지 모델의 검증, 음성보안시 개발을 위한 화자검증 모델의 탐구
프로젝트 내용	본 연구팀에서 개발한 음성위조탐지(Counter Measure system, CM system) 모델(LCNN, OFD)과 baseline으로 주어진 음성위조탐지 모델(AASIST), 화자검증(ASV system) 모델(ECAPA-TDNN) 등을 합쳐서 통합된 시스템을 만들었다.
주요 업무 및 상세 역할	<ol style="list-style-type: none"> 1) CM system, ASV system 개발에 직접 참여하진 않았으나 다른 구성원이 만든 모형으로 embedding 추출 2) 추출한 embedding으로 DNN 구조 실험
사용언어 및 개발 환경	Python, Pytorch, Docker
후속 결과	여러 모델의 DNN 앙상블 구조에 대한 실험을 더 추가해 한국데이터정보과학회지(KDISS) '음성위조탐지를 위한 2단계 학습 모형 연구' 게재(2023.03, 1저자)

시스템 개요도



Project 01.2

음성보안 AI 개발

- Audio Deepfake Detection Challenge 2023

About project

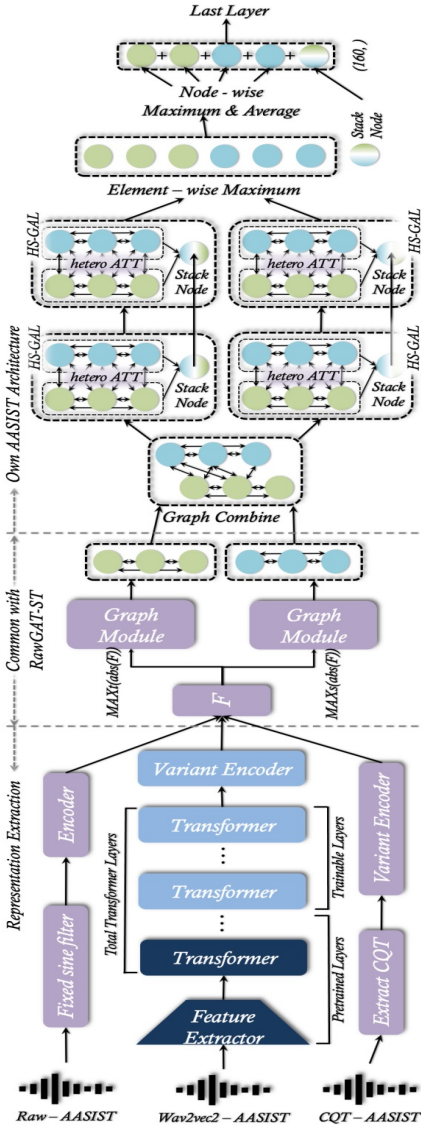
연구실의 메인 프로젝트의 일환으로, 음성위조탐지 모델을 개발하여 검증하는 과정에서 ADD Challenge 2023에 참여하였다. ADD Challenge 2023은 음성위조탐지 모델을 개발하기 위한 대회이며, 진짜 음성과 여러 방법으로 위조한 음성을 구별하는 문제를 다룬다.

3위를 기록했으며, 국제 AI 학회 중 top tier인 IJCAI에 paper가 게재되었다.

Introduce project

작업 기간	2023. 03 – 2023.05
인력 구성(기여도)	4인 (30%)
프로젝트 목적	음성보안AI 개발을 위한 음성위조탐지 모델의 검증
프로젝트 내용	<p>ADD Challenge 2023은 Track1.1에서는 위조음성을 TTS(Text to Speech), VC(Voice Conversion) 등을 사용해 생산하고, Track1.2에서는 Track1.1에서 생산한 위조음성과 진짜 음성을 구분하는 탐지 모델을 만든다.</p> <p>본 연구팀은 Track1.2에 참여하여 그동안 실험해왔던 음성위조탐지 (CM system) 모델들, 앙상블 기법을 합하여 성과를 검증했다.</p>
주요 업무 및 상세 역할	<ol style="list-style-type: none">1) Challenging한 Test Dataset때문에 AASIST와 여러 음성 Feature를 바꿔가며 데이터와 적합한지 검증했다.2) Wav2vec2를 음성 feature로서 사용해 여러 back-end를 실험했다.3) 다른 팀원의 모델인 BC-Resmax, LCNN, OFD 등의 embedding를 받아 1,2번의 모델 embedding과 결합해 앙상블 모형을 검증했다.
사용언어 및 개발 환경	Python, Pytorch, Docker
후속 결과	<p>대회의 결과가 top tier AI 학회인 IJCAI에 게재되었다. 'CAU KU deep fake detection system for ADD 2023 challenge'(2023.08, 공동1저자)</p> <p>대회 실험 및 후속 실험을 바탕으로 SCI급 저널을 타겟으로 하여 현재 논문 작성 중에 있다.(2024.02 투고 예정, 공동 1저자)</p>

시스템 개요도



<https://ikwak2.github.io/publications/p23-han.pdf>

Project 02.

Physionet Challenge 2022

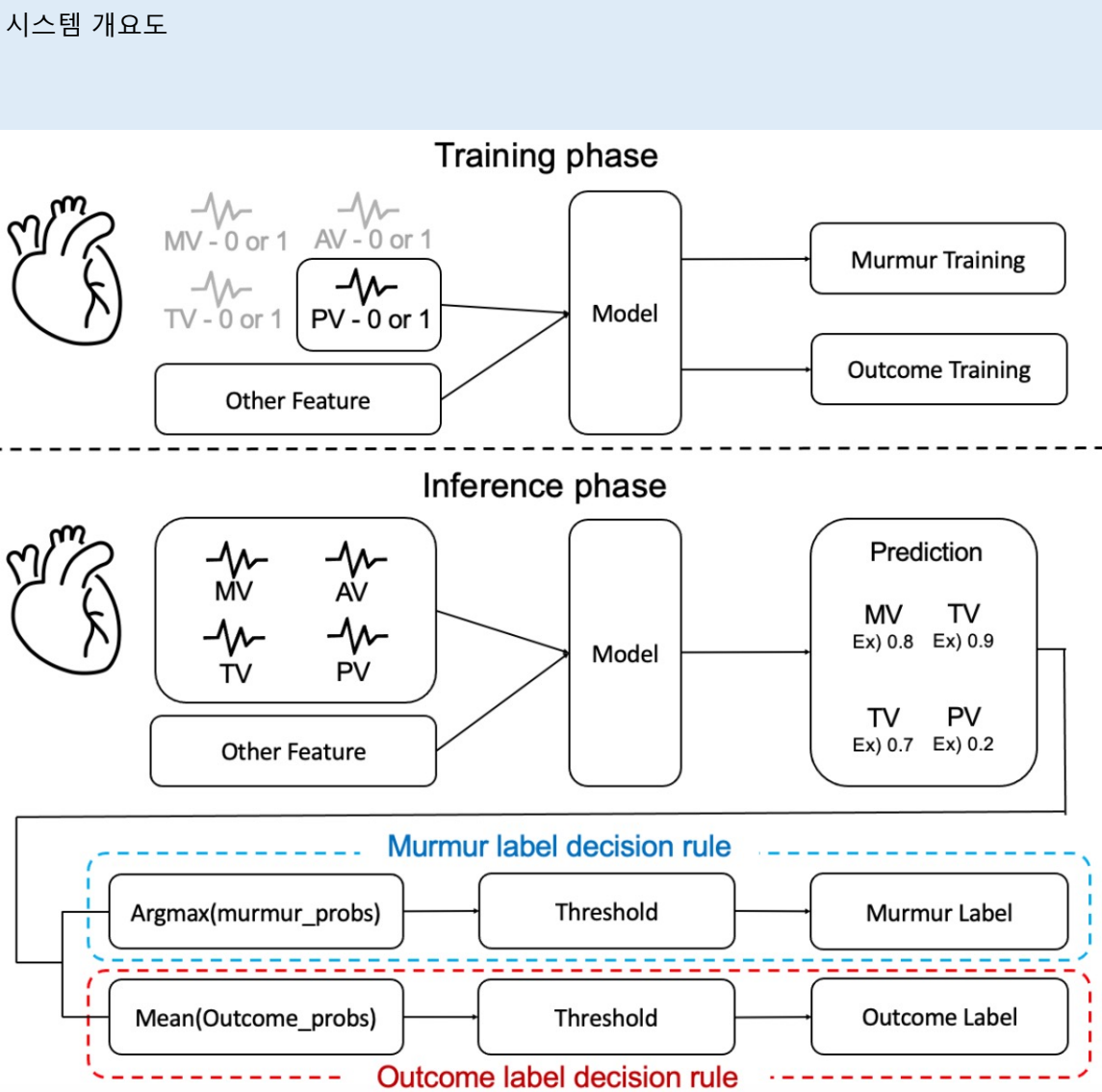
About project

Physionet Challenge 2022는 심장음도 데이터(PCG)에서 심장판막의 이상을 나타내는 잡음탐지를 하는 모델(Track1)과 전문의의 검사 과정 비용을 예측하는 모델(Track2)를 개발하는 대회이다.

Track1에서 3위, Track2에서 5위를 달성해 생체신호 분야의 권위있는 학회인 Computing in Cardiology(CinC)에 poster 발표를 했으며 paper를 게재를 완료했다.

Introduce project

작업 기간	2022. 05 – 2022.08
인력 구성(기여도)	3인 (40%)
프로젝트 목적	심잡음 탐지와 검사과정의 cost를 예측하는 모델의 개발
프로젝트 내용	Physionet Challenge 2022는 심장음도 데이터(PCG)에서 심장판막의 이상을 나타내는 잡음탐지를 하는 모델(Track1)과 전문의의 검사 과정 비용을 예측하는 모델(Track2)를 개발하는 대회이다. 우리는 Training phase에서 Track1와 Track2를 구분하여 end-to-end로 학습시키고, inference phase에서는 결과값을 기반으로 track1,2의 threshold를 달리해 label를 구분했다.
주요 업무 및 상세 역할	1) PCG 데이터를 spectrogram 분석으로 접근하여 LCNN 모델로 2D기반 모델링을 했다. 2) PCG분석으로 peak point detection을 모델링에 활용하였다. 3) 제출물은 Dockerfile 기반으로 검증 가능하도록 해야 했기에 Docker container를 image로 바꾸어 docker hub에 올린 뒤, dockerfile로 구현 가능하게 제출물을 구현했다.
사용언어 및 개발 환경	Python, Pytorch, Docker
후속 결과	대회의 결과가 해외 생체신호 학회인 CInC에 게재되었다. 'Deep Learning Based Heart Murmur Detection Using Frequency-time Domain Features of Heartbeat Sounds'(2022.09, 공동1저자) 대회 실험 및 후속 실험을 바탕으로 SCI급 저널을 타겟으로 하여 현재 논문 작성 중에 있다.(2024.03 투고 예정)



Project 03.

빅콘테스트 2022

- 데이터 분석 분야(퓨처스 부문) : 앱 사용성 데이터
를 통한 대출신청 예측 분석

About project

빅콘테스트 2022 데이터 분석 분야(퓨처스 부문) : 앱 사용성 데이터를 통한 대출신청 예측 분석은 Finda에서 제공하는 앱 사용성 로그 데이터로 대출신청이 이루어졌는가 예측 분석하는 주제이다.

팀장으로서 참여했으며, 운영위원장상(장려상)을 수상했다.

Introduce project

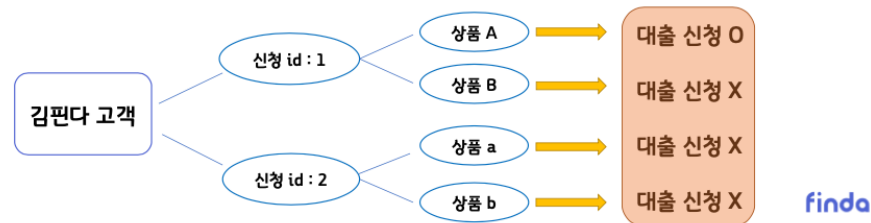
작업 기간	2022. 09 – 2022.11
인력 구성(기여도)	3인 (33.3%)
프로젝트 목적	Finda에서 제공하는 앱 사용성 로그 데이터로 대출신청이 이루어졌는가 예측 분석하는 모델의 개발.
프로젝트 내용	우리가 선택한 주제는 앱 사용성 로그 데이터로 대출신청이 이루어졌는가 예측 분석하는 것이다. 회의를 통해 앱 사용자의 로그 데이터에서 유의미한 변수를 추출했다. 2단계 분류 아이디어를 사용하여 종속변수에 대한 분석을 단계를 나누어 진행했으며, 여러 머신러닝 모델을 사용하여 결과를 도출했다.
주요 업무 및 상세 역할	1) 회의를 통한 적절한 변수 추출. 2) 2단계 분류 아이디어 제시 및 검증. 3) Tabnet 등 여러 머신러닝 모델로 모델링 전반 담당. (전처리하는 다른 2인이 맡음)
사용언어 및 개발 환경	Python, Scikit-learn, Pytorch.
후속 결과	팀장으로서 본선에서 발표를 맡아 진행했으며, 운영위원장상(장려상) 수상. 발표영상 (https://www.youtube.com/watch?v=x4-27HMPbPE)

분석 보고서 일부 발췌

서론 문제 재정의

문제 ①의 경우, Application 내에서 어떤 상품을 대출 신청할지 예측하는 문제

- 즉 application에 어떠한 대출 신청도 없는 경우가 존재.
- 대출을 진행하는지 그리고 진행한다면 어떤 상품을 진행 하는지에 대한 복합적인 문제
- 위의 문제를 2가지로 구분하여 2단계 classification 진행



서론 문제 재정의

문제 ①-1

: Application 중 하나의 상품이라도 대출이 진행된 것과 그렇지 않은 것 분류

문제 ①-2

: 문제 ①-1 분류를 통해 하나의 상품이라도 대출이 진행되었다고 분류된 데이터들에서 실제 대출 진행 상품 classification 진행.

finda

Project 04.

상추의 생육 환경 생성 AI 경진대회

- KIST강릉분원 주최, 데이콘 주관

About project

상추의 생육 환경 생성 AI 경진대회는 상추의 생육 환경 데이터를 제공하여 상추의 잎 중량을 예측하고 최적의 생육 환경 데이터를 생성하는 대회이다.

팀장으로서 참여했으며, 1등을 수상하였다.

Introduce project

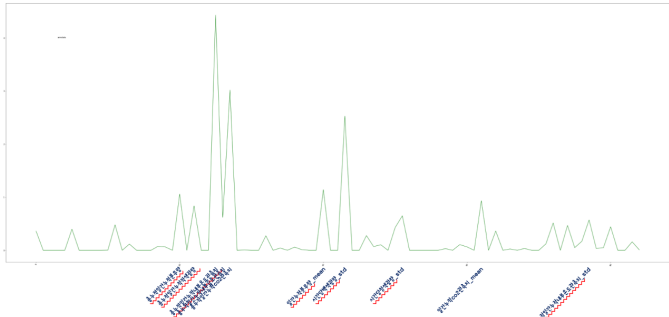
작업 기간	2022. 11 – 2022.12
인력 구성(기여도)	4인 (40%)
프로젝트 목적	KIST강릉분원에서 제공하는 상추의 생육 환경 데이터를 통해 생육 환경에 따라 상추의 잎 중량을 예측하고, 최적의 생육 환경 데이터를 생성하기 위한 대회.
프로젝트 내용	정석적인 데이터 분석 방법으로 EDA, 파생변수 생성, 예측 모델 선택 등을 수행하여 최적의 예측 모델을 찾았다. 생육 환경 생성 모델은 흔히 상상하는 생성모델이 아닌, 예측 모델 결과를 통해 생육 환경을 재구축하는 방식을 택했다.
주요 업무 및 상세 역할	1) 전과정 디렉팅하며 팀원들과 병렬적으로 처리하여 결과보기 반복. 2) 예측 및 생성 모델 모델링 전반 담당.
사용언어 및 개발 환경	Python, Scikit-learn, Pytorch.
후속 결과	1등 수상.

분석 보고서 일부 발췌

1. 예측 모델

EDA / 전처리 / 파생변수 / 예측 모델

Feature Importance



Feature Importance Top 10

1. '중노적일간노적분무도관측치'
2. '중노적일간노적co2관측치'
3. '시간당생광량_std'
4. '일간노적분무량_mean'
5. '중노적일간노적분무량'
6. '일간노적co2관측치_mean'
7. '중노적일간노적생광량'
8. '시간당생광량_std'
9. '중노적일간노적분무도관측치'
10. '중노적일간노적분무도관측치_std'

상위 10개 feature가 모두 파생변수 => 파생변수가 예측 모델에 유의미

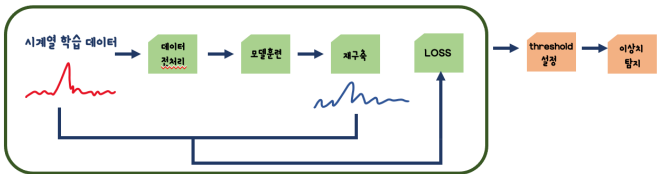
2. 생성 모델

TadGAN / 생성 모델 검증 / 생성데이터 해석

Why use??

- 이상치 탐지 TASK는 아니지만 비지도 학습을 통한 시계열 데이터의 재구축 성능이 우수!
- TadGAN의 모든 Framework를 이용하는 것이 아닌 재구축 학습만을 진행하여 시계열 데이터를 생성!

Framework



Project 05.

음성 감정 인식 AI 경진대회

- 데이콘 주최, 데이콘 주관

About project

월간 데이콘 음성 감정 인식 AI 경진대회는 주어진 음성으로 6가지 감정을 분류하는 대회이다.

홀로 참여했으며 8위를 기록하였다.

Introduce project

작업 기간	2023. 05 – 2023.06
인력 구성(기여도)	1인 (100%)
프로젝트 목적	Crowd-sourced Emotional Mutimodal Actors Dataset (CREMA-D) 음성 감정 데이터셋을 활용하여 감정을 분류하는 모델을 개발하는 대회.
프로젝트 내용	음성 보안에서 활용하던 화자 검증 모델이 감정 분류에 효과가 있을 것 같아 이를 기반으로 대용량 음성 모델과 결합하였다. 성능을 끌어올리기 위해 음성을 음성인식으로 텍스트 추론한 뒤, 텍스트와 음성으로 멀티모달 방식으로 접근했다.
주요 업무 및 상세 역할	1) SOTA 모델 구현 시도 2) Huggingface를 활용해 대용량 음성 모델 및 음성 인식 추론 활용. 3) 멀티모달 방식 접근 및 모델링 전반.
사용언어 및 개발 환경	Python, Pytorch.
후속 결과	8위 기록.

대회 리더보드 - 애틴

DAICON

커뮤니티

대회

학습

랭킹

더보기

🔍

구독

🌐

📧

🔔

🏠

월간 데이콘 음성 감정 인식 AI 경진대회

알고리즘 | 음향 | 감정인식 | 분류 | Accuracy

🏆 상금 : 인증서

🕒 2023.05.07 ~ 2023.06.05 09:59

+ Google Calendar

👤 791명 📅 마감

XP를 획득했어요!

🔗 참여중

대회안내

데이터

코드 공유

토크

리더보드

제출

PUBLIC

PRIVATE

AWARDS

RANKING CHART

순위기준

● WINNER

● 1%

● 4%

● 10%

전체 랭킹 >

#	팀	팀 멤버	최종점수	제출수	등록일
8	애틴		0.8041	36	7달 전
1	파이썬초보만		0.87851	5	7달 전
2	Ldoun		0.82915	15	7달 전
3	중요한건뭐이지않는마음		0.81852	8	7달 전
4	hangjoo		0.81776	15	7달 전
5	oriko		0.80789	19	8달 전

Project 06.

한국어 AI 경진대회 2023

- Track 2-1. KB국민은행: 상담 음성인식 경진대회
(금융 분야)

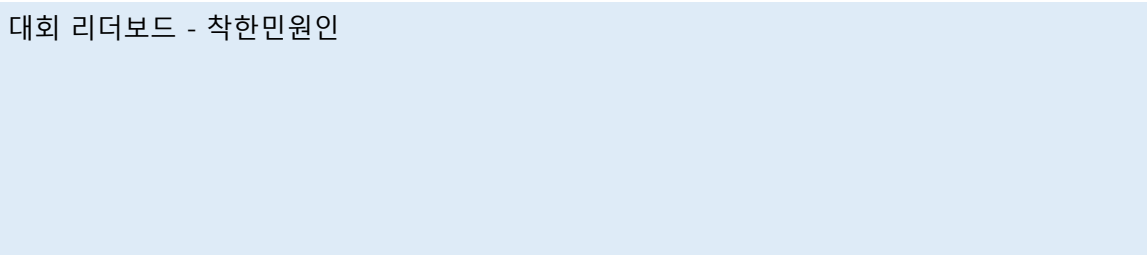
About project

월간 데이콘 음성 감정 인식 AI 경진대회는 주어진 음성으로 6가지 감정을 분류하는 대회이다.

홀로 참여했으며 8위를 기록하였다.

Introduce project

작업 기간	2023.10 – 2023.11
인력 구성(기여도)	2인 (66.6%)
프로젝트 목적	금융도메인의 음성인식 모델 성능향상을 위한 대회.
프로젝트 내용	한정된 자원과 시간으로 전략적인 시간 분배를 요했다. 대용량 사전학습 모델(Wav2vec2.0, Whisper 등)은 빠르게 몇 번 시도해 본 후 원하는 성능이 나오지 않아 오픈소스인 kospeech에서 DeepSpeech2, LAS, Conformer 등 다양한 모델을 필두로 실험을 진행했다. 그 중 DeepSpeech2에서 가능성을 보아, 여러 기법을 시도 하면서 성능향상을 도모했다.
주요 업무 및 상세 역할	1) Baseline form에 따라 모델 실험 환경 세팅. 2) 팀장으로서 디렉팅하며 팀원과 병렬적인 실험 처리. 3) 언어모델에서 차용한 Masking Prediction 기법으로 loss에 추가 해 성능 향상.
사용언어 및 개발 환경	Python, Pytorch, 대회 자체 플랫폼(Nova)
후속 결과	7위 기록.



2023 한국어 AI 경진대회

대회

FAQ

공지사항

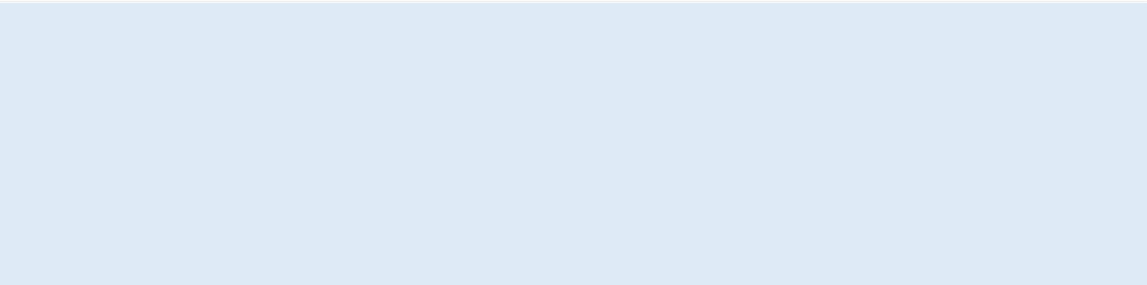
통합 리더보드

메타버스

마이페이지

Track 2-1. KB국민은행: 상담 음성인식 경진대회(금융 분야)

#	참가팀명	점수	제출일	제출횟수
1	STT트리오	0.27295909491394160	2023-11-15	7
2	KB국민은행	0.36324210266396545	2023-11-15	21
3	Harry	0.39978450331943455	2023-11-15	8
4	달나라여행	0.42949498577385190	2023-11-15	7
5	상담ONE	0.43404623077225260	2023-11-15	7
6	전라도식당	0.45808084492656836	2023-11-15	26
7	착한민원인	0.46192386906331900	2023-11-15	17



Tensorflow → Pytorch model 변환

- DreamChallenge 2022 수상작 모델 변환

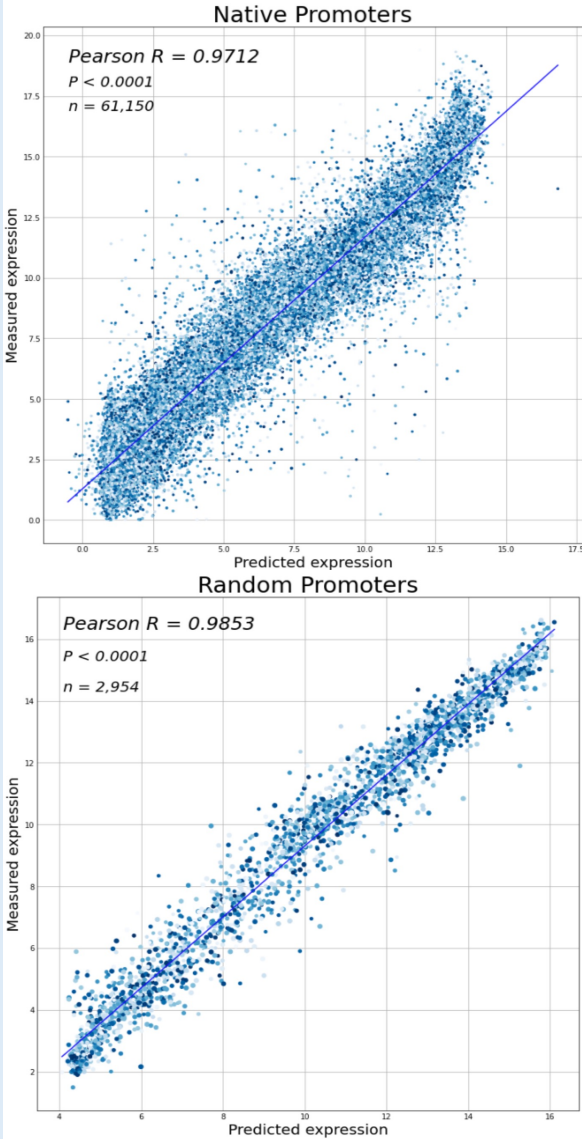
About project

- 1) 본인을 제외한 연구실 학생들이 DreamChallenge 2022에서 수상한 수상작을 대회 주최측(IBM)에서 통합 시스템으로 만들어 논문을 작성한다고 한다. Pytorch로 다시 작성하고 성능 검증을 해줄 수 있겠냐고 요청 받았고 Pytorch를 못 다루는 팀원들을 위해 Pytorch로 변환 후 검증까지 완료했다.
 - 2) Pytorch로 작성한 김에 수상에 참여한 Wuming 교수님(미네소타 대학)이 쓰시는 논문에 같은 모델로 다른 데이터셋에 대한 검증을 요청하셔서 2개의 데이터셋에 대해 검증 후 결과를 전달 해드렸다.
- 2)의 논문은 BMC Bioinformatics에 2024.01 Accept되었으며 저자로 등록되어있다.
- 1)의 논문은 아직 예정은 없으나 저자 등록 될 예정이다.

Introduce project

작업 기간	2023
인력 구성(기여도)	1인 (100%)
프로젝트 목적	금융도메인의 음성인식 모델 성능향상을 위한 대회.
프로젝트 내용	<div>1) 본인을 제외한 연구실 학생들이 DreamChallenge 2022에서 수상한 수상작을 대회 주최측(IBM)에서 통합 시스템으로 만들어 논문을 작성한다고 한다. Pytorch로 다시 작성하고 성능 검증을 해줄 수 있겠냐고 요청 받았고 Pytorch를 못 다루는 팀원들을 위해 Pytorch로 변환 후 검증까지 완료했다.</div> <div>2) Pytorch로 작성한 김에 수상에 참여한 Wuming 교수님(미네소타 대학)이 쓰시는 논문에 같은 모델로 다른 데이터셋에 대한 검증을 요청하셔서 2개의 데이터셋에 대해 검증 후 결과를 전달 해드렸다.</div>
주요 업무 및 상세 역할	<div>1) Tensorflow → Pytorch 모델 변환.</div> <div>2) 대회 데이터셋 검증 → Tensorflow 모델과 유사.</div> <div>3) 다른 2개 데이터셋 검증 → SOTA 모델과 유사.</div>
사용언어 및 개발 환경	Python, Pytorch.
후속 결과	Proformer : a hybrid macaron transformer model predicts expression values from promoter sequences, BMC Bioinformatics Accepted (2024.01)

검증 결과 시각화



End of Document
