

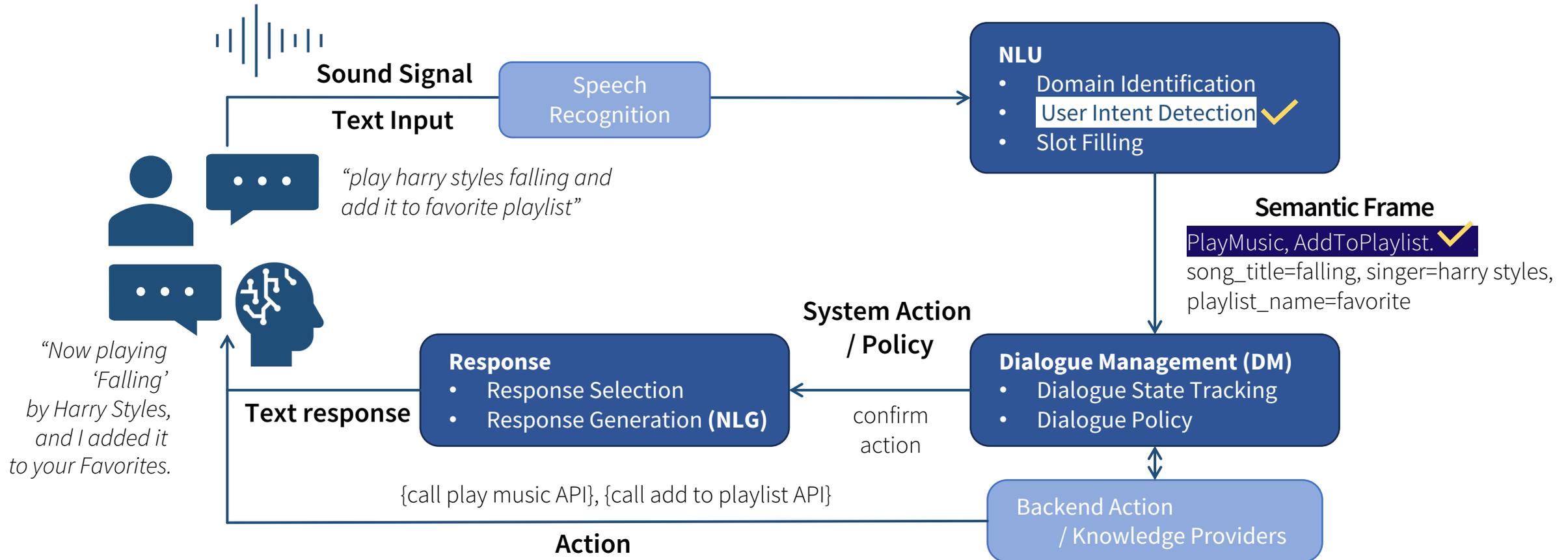
Task-oriented Dialogue System; MID + DST

[23.04 - 24.04, 현대자동차] 자연어 기반 복합의도 알고리즘 연구

[24.08 - (In Progress), 현대자동차] 음성인식 고도화를 위한 복합의도 모델 연구

한양대학교 자연어처리 연구실

Task-oriented Dialogue System; ToD



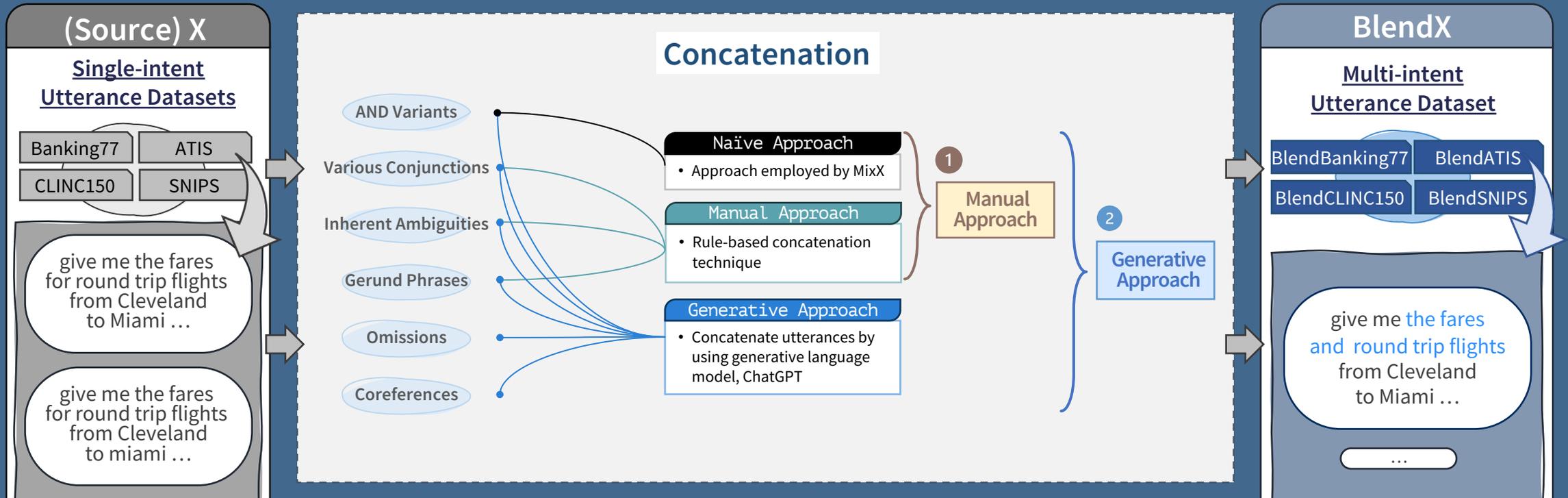
- Help users achieve their specific goals
- Focus on **understanding users**, tracking states, and generating next actions

Multi-intent Detection

[23.04 – 24.04, 현대자동차]

자연어 기반 복합의도 알고리즘 연구

연구 요약



BlendX : Complex multi-intent detection with blended patterns

Dataset	Intents #	Training	Dev	Test	Total
SNIPS	7	50,625	2,613	2,615	55,853
ATIS	18	20,250	1,125	1,125	22,500
Banking77	77	36,390	2,009	2,021	40,420
CLINC150	147	54,896	2,889	2,977	60,762

- Source Dataset : SNIPS, ATIS, Banking77, CLINC150
- Random selection for **Manual** Concatenation Approach
- Cosine Similarity-based selection for **Generative** Concatenation Approach

연구 요약

번역 최적화/현지화 전략을 반영한 한국어 다중 의도 감지 데이터셋 구축

최신 영어 다중 의도 감지 데이터셋을 번역하는 과정에서 **본 연구의 고도화 전략**을 통해 한국어 발화 다중 의도 감지 데이터셋 구축

번역 최적화 전략 반영

airline code as **and also** i'm trying to find the flight number from a flight from **orlando** to **cleveland** on us air and it arrives around 10 pm

항공사 코드는 **다음과 같으며** 올랜도에서 클리블랜드 행 항공편의 항공편 번호를 찾으려고 하는데 오후 10시경에 도착합니다. **(US Air 정보 누락)**

유사도 기반의 한국어 발화 의도 인식을 위한 이메디바시 비교 (시비) 정민수 외 2020

airline code **AS** 알려줘 **and also** i'm trying to find the flight number from a flight from **인천** to **Cleveland** on US air and it arrives around 10 pm

항공사 코드 **AS** 알려주세요 그리고 **인천**에서 클리블랜드까지 **US 에어**로 비행하는 항공편의 항공편 번호를 찾으려고 하는데 오후 10시경에 도착합니다.

최신 다중 의도 데이터셋(Yoon et al. 2024) 번역

Datasets	#(intent)	#(utterance)
MixATIS (Qin et al., 2020)	18	20,000
MixSNIPS (Qin et al., 2020) 위한 한국어 대화 데이터셋	7	김보은 50,000
MixBanking77 (Yoon et al., 2024)	77	35,932
MixCLINC150 (Yoon et al., 2024)	147	54,102
BlendATIS (Yoon et al., 2024)	18	22,500
BlendSNIPS (Yoon et al., 2024) 대비 효율적으로 양질의 데이터	7	55,853
BlendBanking77 (Yoon et al., 2024)	77	40,420
BlendCLINC150 (Yoon et al., 2024)	147	60,762

- 한국어 다중 의도 감지 연구 촉진 및 현실적인 연구 기반 마련
- 데이터 품질 향상을 위해 본 연구에서 제안하는 **번역 최적화 및 현지화 전략 반영**

연구 요약

Fine-tuning 방식 대비 크게 낮은 상황 내 학습 성능 비교기준

(Dataset: MixATIS)

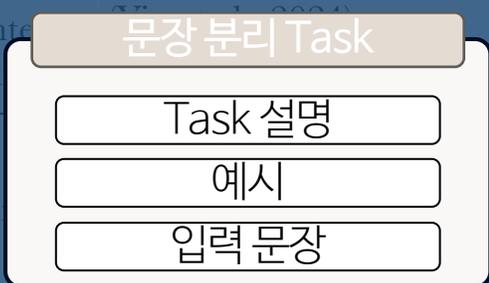
Method	Score
In-Context Learning (Yin et al., 2024)	54.10
연쇄 프롬프팅 1 (개수 예측 기반)	40.30
연쇄 프롬프팅 2 (분리문장 기반)	76.30

본 연구 제안

연쇄 프롬프팅 1: 개수 예측 기반

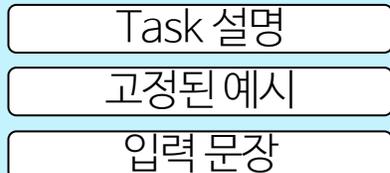


연쇄 프롬프팅 2: 분리문장 기반

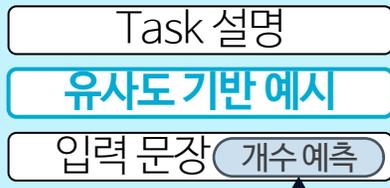


단일 프롬프팅

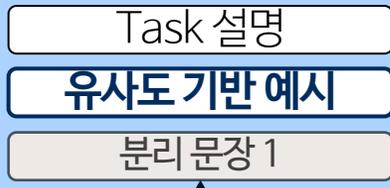
다중 레이블 분류 Task



다중 레이블 분류 Task



단일 레이블 분류 Task



연구 요약

LREC-COLING2024 / BlendX / Yoon et al.

생략과 상호참조를 발생시키는 발화 결합 방법 연구

ATIS

give me the round trip flights from cleveland to miami ... atis_flight



give me the fares for round trip flights from cleveland to miami ... atis_airfare

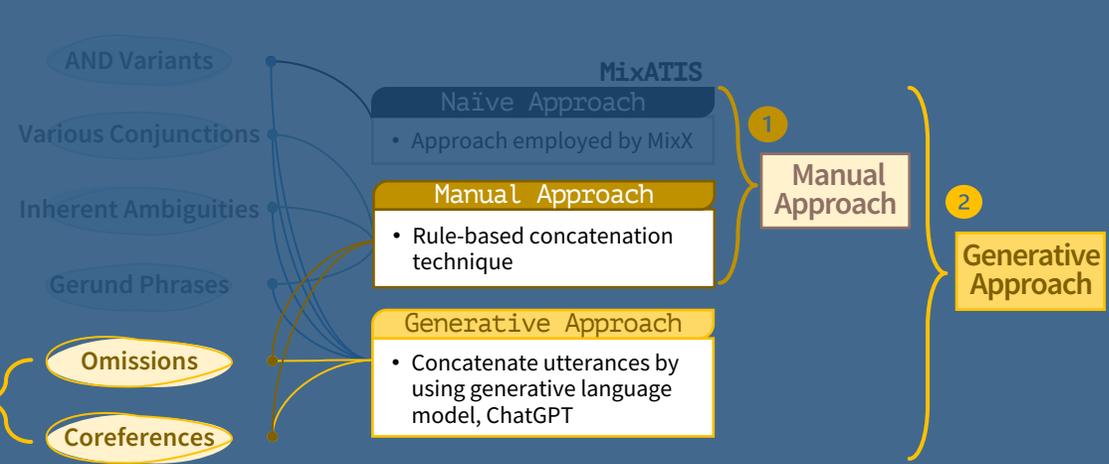
MixATIS

give me the round trip flights from cleveland to miami ... and give me the fares for round trip flights from cleveland to miami ...

Implicit Concatenation

BlendATIS

give me the fares and round trip flights from cleveland to miami ...



Datasets	#(intent)	#(utterance)
BlendATIS	7	22,500
BlendSnips	18	55,853
BlendBaking77	77	40,420
BlendCLINC150	147	60,762

생략과 상호참조를 보강한 다중 의도 데이터셋, BlendX 1.1

A Multi-Intent Dataset Enhanced with Implicit Concatenation

Dialogue State Tracking

[24.08 –(In Progress), 현대자동차]

음성인식 고도화를 위한 복합의도 모델 연구

(2단계) 문장 분리 모듈 고도화

• Baseline Model

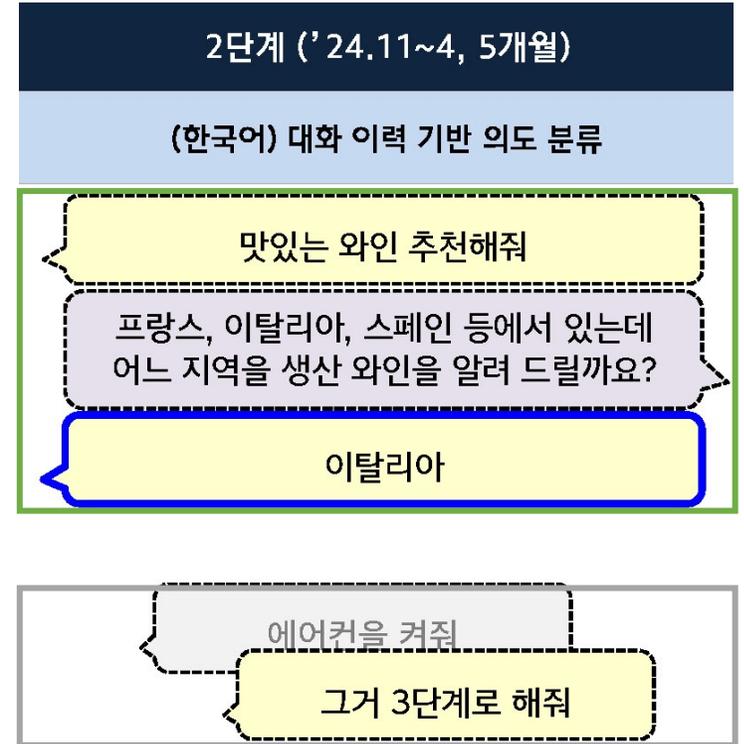
- Language model input 확장
 - (기존 연구) single-turn input setting: context 무시
 - (진행 연구) Multi-turn input setting 확장: context 반영
- CASE 1, CASE 2의 문제 모두 Single-turn input을 받는 경우와 Multi-turn input을 받는 경우를 baseline으로 설정

* Single-turn input sample

“이탈리아 <SEP>” → 예상 detection 결과 “목적지 설정” (❌)

* Multi-turn input sample

“맛있는 와인 추천해줘 <SEP>... 어느 지역에서 생산한 와인을 알려드릴까요? <SEP>
이탈리아 <SEP>” → 예상 detection 결과 “기능 수행 의도 없음” (✅)



- ① 생략 어휘 및 지시 대명사 처리 기술을 활용한 의도 분류
- ② 모델 기반 대화 상태 추적 기술 연구
- ③ 대화 상태 추적 기술 활용을 통한 복합의도 추출 성능 개선

(2단계) 문장 분리 모듈 고도화 :: CASE 1) ChitChat + ToD

* CASE별 문제 정의 및 구체화 계획

• (CASE 1) ChitChat + ToD

- Task Definition: Chitchat → ToD 혹은 그 역의 전환을 위해 Intent Detection 수행
 - Intent Space: 기존 ID dataset에 정의된 intent space+ `no_intent`
- Experiment set-up **TODO**
 - Baseline: single-turn detection만 학습한 모델
 - Datasets: FusedChat
 - 학습을 위한 전처리 필요 **TODO**
 - Suggestions:
 1. Multi-turn 학습한 ID 모델
 - Multi-turn을 어떻게 정의할지?
 2. Multi-turn + Single-turn 모두 학습한 ID 모델

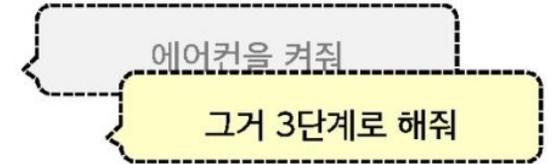
맛있는 와인 추천해줘

프랑스, 이탈리아, 스페인 등에서 있는데 어느 지역을 생산 와인을 알려 드릴까요?

이탈리아

(2단계) 문장 분리 모듈 고도화 :: CASE 2) Indirect Requests

* CASE별 문제 정의 및 구체화 계획



• (CASE 2) Indirect Requests

- Task Definition

: Indirect Utterance의 intent를 분류한다.

- indirect한 발화를 direct하게 만드는 방법 고민

- 1) **multi-turn**으로 확장시킨다 (추가적인 맥락 삽입)
- 2) direct하게 발화를 바꿔준다 (그거 → 에어컨)
- 3) indirect한 유형을 나눠서 처리
 - 비유, 동의어/상위어, 의도가 암시적인 경우(아
덥다)

- Experiment set-up

1. **SLURP 확장 (GPT-4o): 32~36 slide**
 - 검수 및 전처리
2. SLURP / HWU64 외 데이터셋 확인 **TODO**
 - Single-turn dialogue: SLURP, HWU64, RedWoods
3. Experiments set-up
 - Baseline: Case 1과 동일
 - FusedChat repository 확인

Thank You

Yejin Yoon

HYU NLP Lab.
Hanyang University, South Korea

stillwithyou@hanyang.ac.kr



GitHub
HYU-NLP/BlendX