

태스크 기반 대화 시스템 구축 도구

박은진, 권오욱, 김영길
한국전자통신연구원
{ejpark, ohwoog, kimyk}@etri.re.kr

Workbench for building Task based Dialog System

Eun-Jin Park, Oh-Woog Kwon, Young-Gil Kim
Electronics and Telecommunications Research Institute

요약

본 논문의 대화시스템 구축도구는 태스크 기반 대화 시스템을 구축하는데 필요한 대화 시나리오 지식과 이를 처리하는 태스크 그래프, 슬롯 체계, 대화 라이브러리 등을 생성하고 관리할 수 있는 웹기반 대화 시스템 구축 도구이다. 이 도구는 태스크 그래프를 시각적으로 대화 모델 설계자에게 표시하고, 대화 모델 설계자는 시각적으로 표시된 태스크 그래프를 보며 태스크의 흐름을 한눈에 파악하고 대화 시스템의 시나리오 흐름을 생성하고 편집할 수 있도록 한 것이 특징이다. 또한 대화 모델 설계자와 시나리오 태깅 작업자들 모두는 자신이 구축한 지식이나 대화 태스크를 시스템에 직접 반영하고 실시간으로 대화 시스템에 적용해 봄으로써 대화 시스템의 이해를 높이고 고품질의 대화 시스템을 구축할 수 있다.

주제어: 태스크 기반, 대화 시스템, 워크벤치

1. 서론

애플의 시리¹⁾를 시작으로 최근 대화 시스템에 대한 관심이 집중되고 있다. 이러한 대화 시스템을 구축하기 위해서는 대화 시나리오, 슬롯 체계, 태스크 관리 정보 등과 같이 많은 대화 자원이 필요하다. 대화 시스템의 특성상 수집된 자원의 양이 많다고 해서 좋은 대화 시스템을 만들 수 있는 것은 아니다. 수집된 자원을 효율적으로 편집하고, 정밀하게 연결 할 수 있는 도구가 절실하게 필요하다. 본 논문에서는 이러한 대화 자원을 시각적으로 대화 모델 설계자에게 보여줌으로써 정밀한 대화 태스크 관리 그래프를 만들 수 있는 환경을 제공한다. 본 논문 구성은 2장에서 관련연구에 대해서 언급하고, 3장에서는 시스템에 대해서 상세히 설명한다. 그리고 마지막 4장에서는 결론을 언급한다.

2. 관련연구

우리나라에서 개발된 대표적인 대화 시스템 구축 도구는 DialogStudio가 있다[1]. 이 시스템에서는 대화 시나리오를 관리하고 대화 시스템과 연동하는 클라이언트 기반의 대화 시스템 관리 도구이다. 본 시스템은 이 DialogSystem과 달리 웹 기반으로 다중 사용자가 접속하여 동시에 대화 지식을 구축하는 환경을 제공하고 태스크 그래프를 시각적으로 사용자에게 보여줌으로써 정밀

한 대화 지식을 축적하고 관리할 수 있는 도구이다.

3. 본론

본 시스템의 구성은 그림 1과 같다.

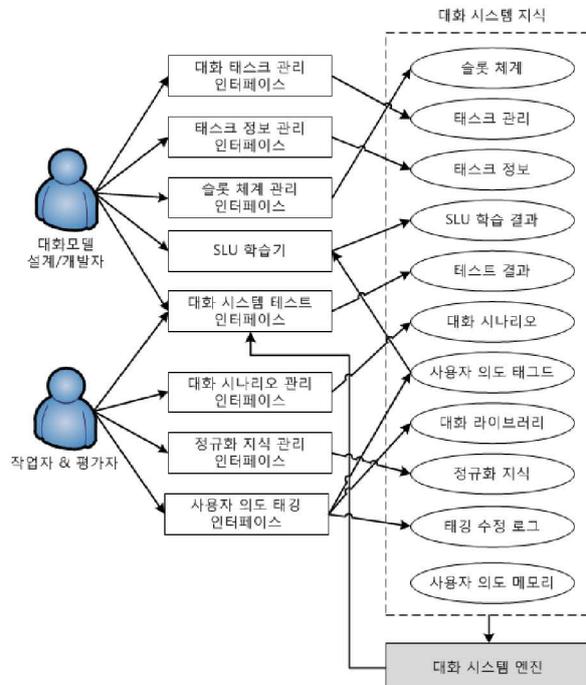


그림 1. 시스템 구성도

본 시스템의 사용자는 대화 모델을 설계하는 대화 모델 설계자와 대화 모델 설계자가 설계한 기본 대화 시스템을 바탕으로 대화 시나리오를 구축하고 대화 시나리오

1) <http://www.apple.com/ios/siri/>

를 태깅 하는 작업자로 구분된다. 그림 1에서와 같이 대화 시스템 구축 도구는 각각의 대화 시스템 지식이 사용자가 편집할 수 있는 그래픽 인터페이스가 하나씩 연결되어 있다. 전체 대화 시스템 지식은 대화 시스템 엔진과 연동되어, 대화 지식을 수정하면, 수정된 지식이 대화 시스템에 바로 반영되는 구조로 설계되어 있다.

대화 시스템의 자원을 구축하는 순서는 그림 2와 같다.

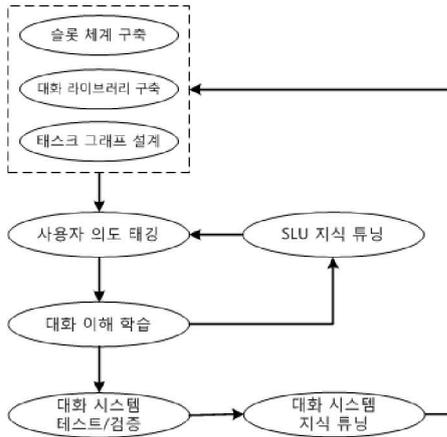


그림 2. 대화 자원 구축 순서

대화 모델 설계자는 태스크 기반 대화 시스템의 최소 구동 지식인 슬롯 체계를 구축하고, 태스크를 정의하고, 태스크 간의 관계를 연결한다. 그리고 대화 모델 설계자는 각 태스크의 시스템 응답조건과 대화 템플릿인 대화 라이브러리를 연결하여 기본 대화 시스템을 구축한다. 이렇게 구축된 기본 시스템을 이용하여, 대화 시나리오 구축 작업자는 대화 시나리오를 구축하고 그 시나리오에 사용자 의도를 태깅한다. 사용자 의도 태깅된 시나리오는 다시 대화 이해(SLU, Spoken Language Understanding) 학습기를 이용하여 SLU 지식을 생성한다. 이렇게 생성된 SLU 지식은 대화 시스템에서 사용자 발화에 대한 사용자 의도 분석에 사용된다. 기본 대화 시스템을 바탕으로 사용자 의도 태깅된 대화 시나리오를 점진적으로 확장하면서 대화 시스템이 다양한 표현이 가능한 시스템으로 만들어 나간다. 또한 이 과정을 통해, 대화를 이어 나가는데 있어 부족한 태스크나 슬롯을 기본 대화 시스템에 추가/보완함으로써 복잡한 대화 처리가 가능한 시스템으로 완성해 나간다.

대화 시스템 구축 도구의 대화 시나리오 구축 인터페이스는 그림 3과 같다.

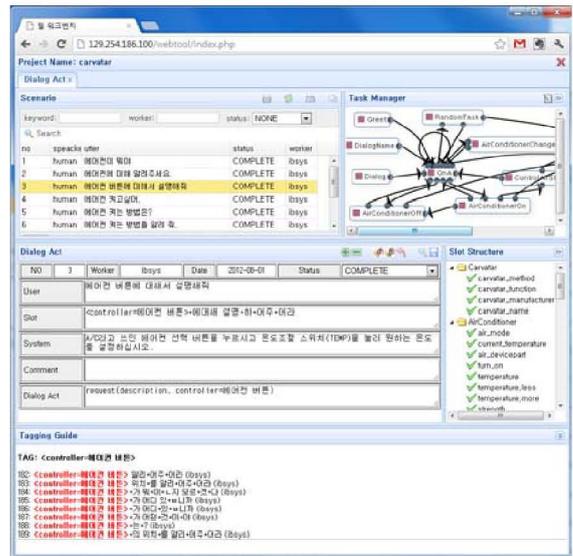


그림 3. 대화 시나리오 구축 인터페이스

대화 시나리오 구축 인터페이스는 그림 3과 같이 시나리오 창, 태스크 표시 창, 시나리오 태깅 창, 슬롯 체계 표시 창, 슬롯 태깅 가이드 창으로 구성된다. 시나리오 창은 대화 시나리오 목록을 표시하고, 문장별 상태를 관리하고, 저장소에서 시나리오를 검색 할 수 있는 기능을 한다. 태스크 그래프를 표시하는 태스크 매니저 창은 대화 시스템의 태스크를 시각적으로 표시한다. 대화 의도 태깅 창은 대화 시나리오에 발화자 의도(Dialog Act)와 슬롯 (Slot)을 태깅 하는 창이다. 슬롯 체계 창은 대화 의도 태깅 창의 보조 창으로 슬롯의 체계를 표시하고 작업자가 사용자 의도 및 슬롯 태깅을 쉽게 할 수 있도록 돕는 창이다. 태깅 가이드 창은 대화 시나리오에 슬롯을 부착하면 기 구축된 대화 태깅 말뭉치를 검색해서 태깅 작업자별로 일관성을 유지할 수 있도록 유도하는 창이다.

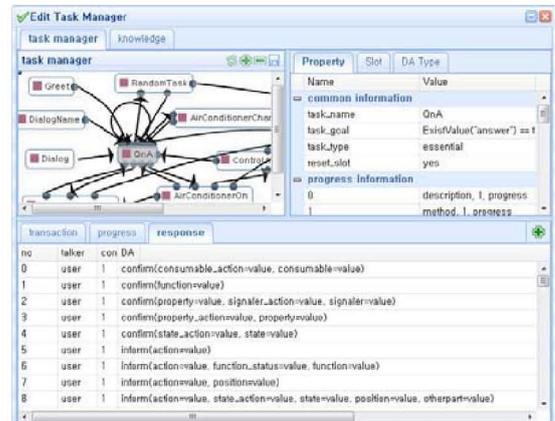


그림 4. 태스크 그래프 편집창

그림 4는 대화 모델 설계자가 슬롯 체계를 정의하고,

태스크 그래프를 생성하고, 태스크에 대화 라이브러리를 연결하는 창이다. 그림 4에서 보는 것과 같이 태스크와 태스크 간의 연결 정보를 시각적으로 대화 모델 설계자에게 보여 줌으로써 대화의 흐름을 한눈에 파악할 수 있고, 정밀한 대화 그래프를 작성 할 수 있도록 하였다.

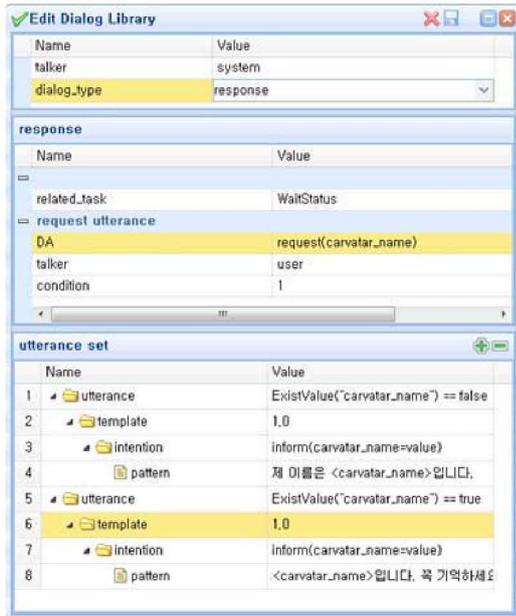


그림 5. 대화 라이브러리 편집 창

그림 5는 각각의 태스크에 대해 시스템 응답 조건 및 패턴인 대화 시나리오를 입력하고 수정할 수 있는 창이다.

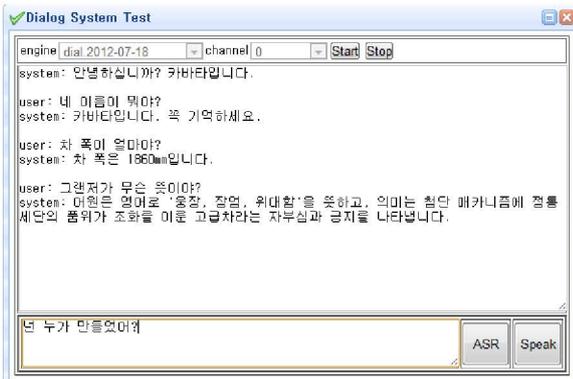


그림 6. 대화 시스템 테스트 창

그림 6은 대화 지식이 수정되면 웹에서 바로 확인 할 수 있는 대화 시스템 테스트 창이다. 하나의 대화 시스템에 여러 채널을 두어 다중 사용자 환경에서 동작할 수 있도록 하였으며, 한국어 및 영어 음성 인식기와 연동되어 사용자는 음성 혹은 텍스트 입력으로 시스템을 테스트

할 수 있다. 대화 시나리오를 태깅 하는 작업자와 대화 모델 설계자는 이 인터페이스를 이용하여 실시간으로 대화 지식을 반영해 봄으로써 대화 시스템에 대한 이해를 높이고 고품질의 대화 시스템을 구축할 수 있다.

4. 결론

본 논문에서는 태스크 기반의 대화 시스템을 구축하는데 있어 필요한 자원을 효과적으로 구축하고, 수집할 수 있는 웹 기반의 대화 지식 구축 도구에 대하여 설명하였다. 본 시스템을 활용하면 고품질의 대화 시스템을 구축할 수 있고, 실시간으로 대화 시스템에 적용하여 구축된 대화 지식이 시스템을 바로 적용되는지 테스트 할 수 있다. 또한 무엇보다 다른 시스템과의 차별화된 점은 대화 시스템의 핵심인 태스크 그래프를 시각적으로 사용자에게 표시함으로써 정밀한 대화 그래프를 작성하고 관리할 수 있어 고도의 대화 처리가 가능한 시스템을 만들 수 있다.

향후에는 사용자의 행동을 실시간으로 모니터링하고 이를 학습하여 SLU 학습기에 반영하는 연구로 이어져야 할 것이다.

참고문헌

[1] Jung Sangkeun, Lee Cheongjae, Kim Seokhwan, Lee Gary Geunbae, DialogStudio: A workbench for data-driven spoken dialog system development and management, Speech Communication, Volume 50, issue 8-9, p. 697-715, (August - September, 2008)..