

지능형 말동무 로봇을 위한 효과적인 대화 모델링

황재원[○] 박용현 고영중

동아대학교 컴퓨터공학과

{sftcap, ra2kstar}@gmail.com, yjko@dau.ac.kr

The Effective Dialogue Modeling for Intelligent Companion Robot

Jaewon Hwang[○] Yonghyun Park Youngjoong Ko

Department of Computer Science, Dong-a University

1. 서 론

말동무 대화 시스템은 기존의 계획 기반 대화 시스템[1, 2]과는 달리 시스템이 사용자와 친구나 동료의 관계를 유지하기 위해 편안한 대화를 주고받는 것을 목표로 하는 새로운 대화 시스템의 영역이다. 이 같은 시스템을 적용할 수 있는 다양한 영역이 존재하지만, 최근 노년층의 인구가 증가 추세를 보이고 있어 본 연구의 말동무 대화 시스템은 실버 계층의 건강관리를 적용 영역으로 선정하였다. 제안하는 시스템은 아래의 3가지 특징을 고려하여 설계되었다.

1. 영역 전환의 유연성
2. 대화 시스템의 확장성
3. 지속적인 상호작용

영역 전환의 유연성과 시스템의 확장성을 확보하기 위하여 HTN(hierarchical task network) 기반 설계를 했으며, 사용자와의 지속적인 상호작용을 위하여 사용자 모델링을 적용하여 사용자의 병이력이나 선호도, 시스템과 나누었던 대화들과 HTN 계획들을 관리하여 대화 전략을 수립하고 효율적인 응답을 생성하도록 설계되었다.

2. HMC(Health Management Companion)

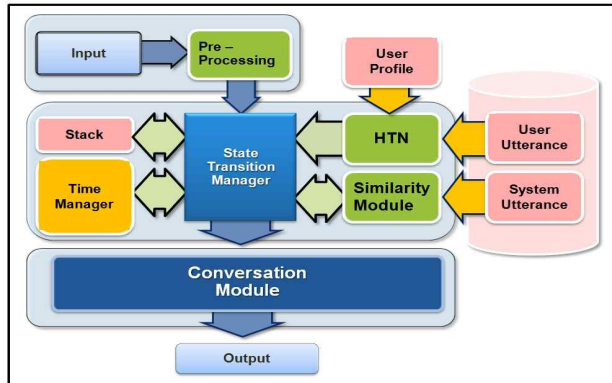
HMC는 사용자가 건강하고 활동적인 생활방식을 가지도록 유도하는 것에 목표를 두고 있다. 또한, HMC는 영양(nutrition) 섭취와 운동(exercise), 질병(disease)에 관한 과학적으로 정확한 정보를 다루고, 이것을 사용자에게 도움이 되게 제공하기 위하여 관련된 전문 지식을 필요로 한다. 그러나, HMC는 전문가 시스템(expert system)처럼 영양과 질병에 관해 전문적인 질문에 대한 대답을 하는 것은 아니며 사용자에게 적합한 운동 계획을 수립하고 이것을 강요하는 조언 시스템(adviser system)도 아니다. HMC는 단지 사용자가 건강해 질 수 있도록 그들의 선호도 등을 고려하여 영양 섭취나 운동을 장려하거나 추천할 뿐이다. HMC는 다음과 같은 흐름으로 동작한다.

1. 사용자 입력(음성 인식)

* 이 논문은 지식경제부 지원으로 수행하는 21세기 프론티어 연구 개발사업(인간기능 생활지원 지능로봇 기술개발사업)의 일환으로 수행되었습니다.

2. Utterance Database내의 사용자 발화들 중 HTN에 의해 제한된 사용자 발화 그룹과 사용자 입력 간의 유사도 계산을 통해 적합한 발화 선택
3. 선택된 발화의 정보와 현재 상태의 정보, User Profile, Stack 정보를 바탕으로 상태 전이
4. 전이된 상태의 정보, User Profile, Stack 정보를 바탕으로 시스템 발화 후보 생성
5. Conversation Module에서 시스템 발화의 후보를 선택 및 정제 후 발화

HMC의 시스템 구성도는 다음과 같다.



[표 1] HTN의 상태 및 발화의 통계

활동	상태	시스템 발화	사용자 발화
질병관리	65	239	528
영양관리	33	143	363
운동관리	35	118	279
합계	243	719	840

[그림 1] HMC 시스템 구성도

HMC에서 사용된 HTN의 상태 수와 시스템 및 사용자의 발화 수는 [표 1]과 같다. HMC는 240여개의 상태로 한 사람의 하루 일과를 커버할 수 있도록 하였고, 700여개의 다양한 시스템 발화로 발화의 다양성을 부여하였다. 그리고 여러 가지 다양한 양상을 고려하여 다소 예측을 벗어나는 사용자의 입력에 대응하기 위해 800여개의 사용자 발화를 수집하였다.

3. 결론

본 논문에서는 실버 계층의 건강관리를 위한 말동무 대화 시스템의 모델링 기법을 제안하였다. HTN의 구성과 HTN의 상태에 적합한 대화쌍의 수집을 통해 말동무 대화 시스템은 영역 전환의 유연성과 확장성을 확보하였고, 사용자 모델링과 상태 및 발화 히스토리(history)를 관리하고 사용자의 정보를 지속적으로 갱신하여 시스템과의 상호작용을 도울 수 있었다. 제안한 기법의 가장 큰 장점은 예측 가능한 상황에 대한 대화쌍 수집을 통해 별다른 복잡한 추론이 필요 없이 대화 시스템이 사용자와의 대화를 이끌어 나갈 수 있다는 점이다.

참고 문헌

- [1] H. A. Kautz and J. F. Allen. "Generalized Plan Recognition," In *Proceedings of the 14th National Conference on Artificial Intelligence*, pp 32-37, 1986.
- [2] J. D. Litman and J. F. Allen, "A Plan Recognition Model for Subdialogue in Conversations," *Cognitive Science*, vol 11, pp. 163-200, 1987.