

Infotainment Contents 생성 시스템 개발

김건희*, 최진우, 김태수, 하성도, 박면웅 (한국과학기술연구원)

Development of Infotainment Contents Generation System

Gunhee Kim(KIST), Jin-Woo Choi(KIST), TaeSoo Kim(KIST), Sungdo Ha(KIST) Myon-Woong Park(KIST)

ABSTRACT

The goal of this paper is to develop a system which provides infotainment services for the healthy life of the elderly. First, we define the infotainment services for the elderly, and then determine the infotainment contents and categories related to the infotainment service. In order to provide the infotainment service, we define several modules as follow: user representation, contents generation, contents personalization, provision and learning manager. Finally we develop a pilot system which is based on the proposed framework.

Key Words : Infotainment service, Infotainment content, User representation, Contents generation, Personalization, Provision

1. Introduction

생명연장으로 인하여 21 세기 생활환경의 가장 큰 변화 중의 하나는 고령화라고 할 수 있다. 이에 따라 나이든 노인들의 삶의 질 향상과 독립적인 생활이 가능하도록 하는 것이 해결해야 할 중요한 문제로 부각되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 노인의 생각과 감정 및 건강상태를 이해하고 이를 바탕으로 적합한 서비스를 제공할 수 있는 기술이 논의의 쟁점이 되고 있다.

Infotainment Contents 란 생활에 필요한 지식정보와 오락 등과 같이 상대방을 즐겁게 할 수 있는 감성서비스를 포함한 개념이라 할 수 있다. 노인의 경우, 지적 욕구는 왕성하나 사회 관계망 축소, 인터넷 등의 정보통신 매체에 대한 사용의 어려움 등으로 인하여 지식정보에 대한 접근성이 현저히 떨어진다. 또한 신체적, 경제적, 사회적인 특성의 변화는 노인으로 하여금 불안, 우울, 초조감을 발생시키며 사회적 고립을 악화시키게 된다. 따라서 노인이 건강한 생활을 가능하도록 노인 개인에 알맞은 Infotainment Contents Service 제공이 필요하다..

사용자의 의도를 파악하고 사용자에게 적합한 서비스를 제공하기 위하여 사용되는 User Modeling 방법은 크게 KR(Knowledge Representation)-based

User Modeling 방법과 ML(Machine Learning)-based User Modeling 으로 나누어진다. KR-based User Modeling 방법은 사용자의 개인 특성을에 관한 가정을 지식베이스 내에 저장하며, 저장 시의 표현 형식은 Representation Formalism 을 따른다. Kobsa 와 Wahldter 는 Dialog Model 에서 사용자를 어떻게 표현할 것이며, 사용자 입력정보를 통해 사용자에 대한 어떠한 가정을 세울 것인지, 마지막으로 이 가정들을 어떻게 사용할 것인지에 대한 연구를 진행하였다 [1, 2]. 또한, 사용자의 행동을 구별하여 하위그룹으로 분류하고 각 하위그룹의 특징을 표현하는 Stereotype Approach 가 Adaptive System 을 중심으로 연구되고 있다 [3, 4]. Nielsen 은 사용자를 나타내는 Persona 와 사용자가 시스템을 사용할 Scenario 를 중심으로 하는 사용자 모델을 제시하였다 [5]. 한편, 사용자의 관찰된 데이터를 바탕으로 Machine Learning Algorithm 을 사용하여 사용자의 관심 아이템을 추천하는 방법에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다 [6, 7]. 이러한 방법은 많은 데이터를 필요로 하는 단점이 존재하지만 충분한 데이터를 활용할 수 있는 분야에서 유용하게 활용하고 있다.

노인의 건강생활이 중요시 되면서 HCI, Robot 등의 여러 분야에서 많은 연구자들이 노인 건강지원에 관한 프로젝트를 진행하고 있다. 특히, MIT 의

Peter Szolovist 교수와 아동병원의 Isaac Kohane 교수는 건강지원을 향상시키는데 있어서 필요한 것이 무엇인가라는 것에 초점을 맞추어 연구를 진행하였다. 이들은 환자를 보살피고 환자의 질병에 대해 즉각적인 반응을 하는데 있어서 보호자의 역할이 중요하다는 것을 인식하여 이에 중점을 두고 *Guardian Angel* 프로젝트를 진행하였다 [8]. 이 프로젝트는 건강정보의 제공이 치료하는 의사 중심이 아니라 환자 혹은 보호자와 같은 정보의 사용자 중심의 건강 정보 지원 시스템 개발에 그 목적을 두고 있다 [9, 10].

2. Infotainment Contents

노인의 삶의 질 향상과 독립적인 생활을 가능하게 하기 위하여 노인의 건강생활지원 Infotainment Service 를 정의한다. 건강생활지원 Infotainment Service 는 크게 신체건강지원, 정신건강지원, Entertainment Service 로 분류할 수 있다 [fig. 1].

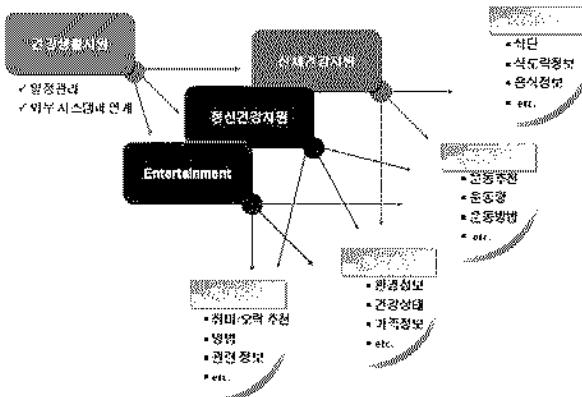


Fig. 1 Structure of Infotainment Contents Categories

신체건강지원은 노인의 신체에 관한 건강을 유

지할 수 있도록 노인의 신체 상태를 모니터링하여 어떠한 질병의 발생 가능성을 사전에 판단, 예방하는 데에 목적을 둔다. 또한 전문가의 조언이나 투약 시기 등을 노인에게 알림으로써 전문가의 처방이 충실히 이행될 수 있도록 도와준다. 신체건강지원을 위한 Infotainment Contents 카테고리는 식단정보, 식도락정보, 음식정보 등을 제공하는 식이요법과 운동을 추천하고 운동방법, 운동량을 제시하는 운동요법, 그리고 건강상태 등을 알려주는 정보제공 카테고리가 있다.

정신건강지원은 노인의 고독함과 우울함 등 노인에게 나타나는 부정적인 정신상을 회복할 수 있도록 지원해준다. 또한 지식정보를 제공하여 노인의 삶의 욕구를 충족시키고 건강한 정신을 갖도록 도와준다. 정신건강지원과 관련한 Infotainment Contents 카테고리는 기분전환 등을 위한 운동요법, 보고 싶은 가족들 사진이나 소식 등의 정보 제공, 노인이 좋아하는 음악이나 영화 등을 추천하는 취미/오락 카테고리가 포함된다.

마지막으로 Entertainment Service 는 노인의 여가 시간을 유익하게 보낼 수 있도록 하는 것을 목적으로 여러 가지 여가활동을 추천하고 그 방법들을 알려준다. 즐거운 시간을 보낼 수 있도록 재미있는 운동, 게임, 취미, 오락 등을 추천하고 관련 항목에 대한 방법과 정보들을 제공하여 삶의 보람을 느낄 수 있도록 한다.

3. System Configuration

Infotainment Contents 생성 시스템은 노인의 음성/영상/감성 정보를 입력으로 하여 노인의 정신적/신체적 건강상태를 추정하고, 노인 개인에 적합한 Infotainment Contents 를 생성하여 제공하는 서비스를 수행한다. 이를 위한 Infotainment Contents 생성 시스템의 구성도는 아래 [fig. 2]와 같다.

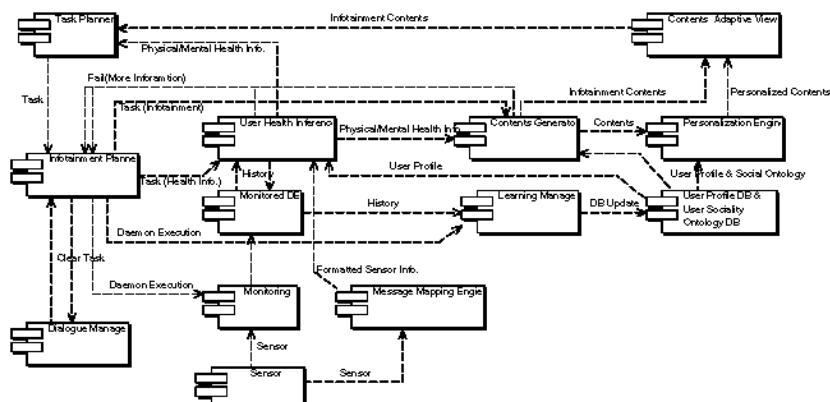


Fig. 2 System Configuration Diagram

Infotainment Contents 생성 시스템은 노인의 상태를 추정하고 노인 개인에 맞는 Infotainment Contents를 제공하기 위한 User Health Inference Module, Contents Generator, Personalization Engine, Contents Adaptive View, Learning Manager 등의 주요 모듈과 이들의 메시지 흐름을 관리하는 Infotainment Planner로 구성되어 있다. 또한 Dialogue Manager, Sensor, Message Mapping Engine 등은 시스템 외부에서 들어오는 입력정보를 받아 처리하게 되며, 시스템으로부터 생성된 건강정보는 Task Planner를 거쳐 노인에게 제공된다.

3.1 System Framework

본 시스템의 구조는 멀티 에이전트 시스템 구조 [11, 12, 13, 14]를 활용한다. 멀티 에이전트 시스템은 특정한 업무 혹은 목적을 갖는 여러 Task Agent들과 이러한 Task Agent(TA)들간의 유기적인 통신과 공조를 가능하게 하는 Coordinator Agent(CA)로 이루어져 있다 [fig. 3]. 본 시스템에서는 Infotainment Planner가 System Coordinator의 역할을 하며 모듈간의 메시지 전달을 담당한다. 다른 모듈들은 하나의 Task Agent로서 메시지를 입력 받아 자신의 업무를 수행하고 그 결과값을 Coordinator Agent에게 돌려주게 된다.

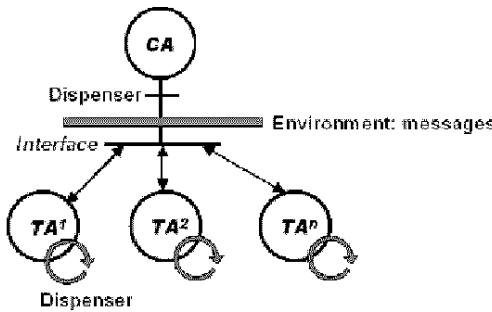


Fig. 3 Basic Structure of Multi-agent System

3.2 User-Health Inference Module

노인의 음성/영상/감성 정보를 입력 받아 노인의 정신적/신체적 건강상태를 파악한다. 노인의 과거 이력과 성향 등을 나타내는 User Model과, 노인을 기준으로 하는 User Sociality Ontology를 고려하여 노인건강상태를 추론한다.

3.3 Contents Generator

Contents Generator Module에서는 User-Health Inference Module에서 얻어진 노인의 정신적/신체적 건강상태 정보를 바탕으로 User Model을 고려하여 노인이 원하는 Infotainment Contents를 선택하고 추천한다.

3.4 Personalization Engine

Contents Generator 부터 생성된 Infotainment Contents를 노인 개인에 맞는 Personalized Contents로 가공하는 모듈이다. Infotainment DB와 Web을 검색하여 제시할 구체적인 Contents를 검색하고, User Model과 User Sociality Ontology를 이용하여 노인 개인에 맞는 Contents로 가공한다.

3.5 Contents Adaptive View

Personalization Engine에서 생성된 Personalized Contents를 노인에게 효율적으로 제공할 수 있도록 Contents의 배치, 제공방법 등을 결정한다.

3.6 Learning Manager

노인과의 의사소통을 통해 노인의 반응을 평가하고 User Model, User Sociality Ontology, History DB 등을 개선한다.

4. Pilot System

본 장에서는 앞에서 제시한 Infotainment Contents 생성 시스템 Framework을 기반으로 하여 노인의 건강을 위해 적절한 운동요법을 추천하는 운동추천시스템을 제시한다 [fig. 4]. 운동추천시스템은 노인의 기분, 활력 등의 감정상태와 날씨, 시간 등의 환경요소를 고려하여 노인이 평소에 선호하는 운동을 추천하는 것을 목적으로 한다.

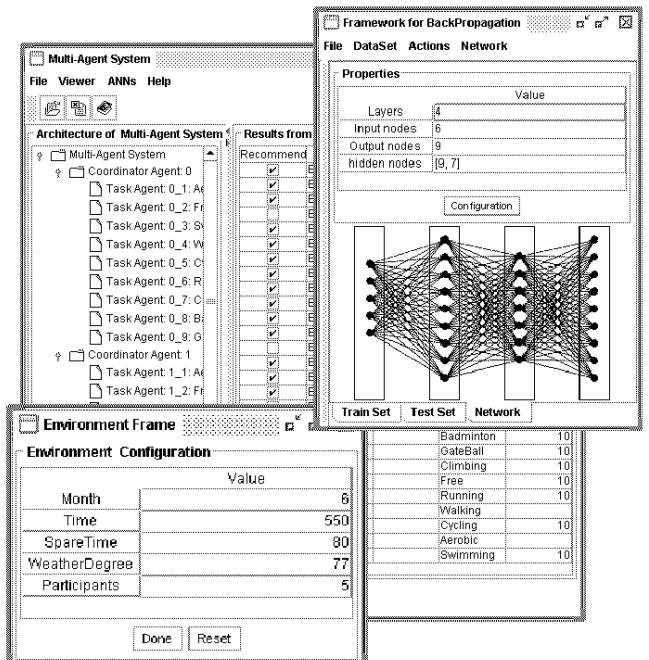


Fig. 4 Screen Shot of Pilot System

노인에게 운동을 추천하는 과정은 선호하는 운동의 추론과 추론된 운동의 가능여부 판단이라는 두 단계로 나누어진다. 먼저, 선호하는 운동을 추론하는 단계에서는 노인의 감정상태와 환경요소에 대한 정보를 입력 받아 운동선호모델을 통하여 노인의 선호 운동을 추론한다. 운동선호모델은 노인의 기분상태와 활력상태, 현재시각, 날씨, 계절 등 노인의 과거 기록을 학습하여 현재 어떠한 운동을 선호할지 추론하는 기능을 갖는다. 운동의 가능여부를 판단하는 단계에서는 노인이 선택한 운동을 수행해도 되는지를 판단한다. 노인의 여유시간, 운동에 참여자 수, 노인의 질병정보를 바탕으로 기준에 구축된 Rule Set 을 이용하여 노인의 운동가능여부를 판단하게 된다. 이렇게 두 단계를 거쳐 노인에게 현재 가능하면서도 노인이 선호하는 운동을 추천할 수 있다.

5. Conclusion

본 논문은 노인이 필요로 하는 Infotainment Service 에 초점을 맞추어 노인의 지적/감성적 Needs 에 대한 지능/감성 모델을 확립하고, 이 모델을 기반으로 한 지식정보/감성 컨텐츠 생성엔진을 개발하기 위한 프레임워크를 제안하였다. 먼저, 노인에게 제공할 Infotainment Service 를 정의하고, 그에 따른 Infotainment Contents Category 를 결정하였다. 그리고 Infotainment Service 를 제공하기 위해 요구되는 여러 모듈들을 정의하고, 멀티 앤이전트 시스템 구조를 활용하여 시스템 구조를 확립하였다. 마지막으로, 제안한 시스템 구조를 기반으로 하는 운동추천시스템 을 구축하여 제안된 시스템 구조의 타당성을 검증하였다.

Acknowledgement

이 논문은 과학기술부 지원으로 수행하는 21 세기 프론티어 연구개발사업(인간기능 생활지원 지능로봇 기술개발사업)의 일환으로 수행되었습니다.

References

1. Kobsa, A. and W.Wahlster "User Models in Dialog Systems," Heidelberg: Springer, 1989.
2. Wahlster, W. and A. Kobsa, "User Models in Dialog Systems," In: A. Kobsa and W. Wahlster, eds.: User Models in Dialog Systems. Heidelberg: Springer, 1989.
3. L. Terveen, "An Overview of Human-computer Collaboration," Knowledge-Based Systems 8 (2-3), 1994.
4. T. Fong, C. Thorpe, C. Baur, "Collaboration, dialogue, and human-robot interaction," in: Proceedings of the International Symposium on Robotics Research, 2001.
5. Nielsen, L., "A Model for Personas and Scenario Creation," Proceedings of the Third Danish Human-Computer Interaction Research Symposium, 2003.
6. J. Herlocker, J. Konstan, A. Borchers, and J. Riedle, "An Algorithmic Framework for Performing Collaborative Filtering," In Proceedings of the 22nd ACM-SIGIR International Conference on Research and Development in Information Retrieval, 1999.
7. Balabanovic, M. & Y. Shoham, "Fab: Contents-Based, Collaborative Recommendation," Communications of the ACM, vol. 40, no. 3, pp. 66-72, 1997.
8. P. Szolovits, J. Doyle, W. J. Long, I. Kohane and S. G. Pauker, "Guardian Angel: Patient-Centered Health Information Systems," TR-604, Massachusetts Institute of Technology, Laboratory for Computer Science, 545 Technology Square, Cambridge, MA, 02139, May 1994.
9. P. Szolovits and I. Kohane, "Against Universal Healthcare Identifiers," Journal of the American Medical Informatics Association 1, pp.316-319, 1994.
10. B. Hayes-Roth, R. Washington, D. Ash, R. Hewett, A. Collinot, A. Vina, and A. Seiver, "Guardian: A prototype intelligent agent for intensive-care monitoring," Artificial Intelligence in Medicine, Volume 4, Issue 2, pp. 165-185, March 1992.
11. M. Wooldridge, N. Jennings, Intelligent Agents, Lecture Notes in Artificial Intelligence #890, Springer-Verlag, 1995.
12. P. Stone, M. Veloso, "Multiagent Systems: A Survey from a Machine Learning Perspective," Technical Report CMU-CS-97-193, School of Computer Science, Carnegie Mellon University, Pittsburg, PA 15213, 1997.
13. K.Sycara, K. Decker, A. Pannu, M. Williamson, and D. Zeng, "Distributed Intelligent Agents," IEEE Expert, 11(6), pp. 36-46, 1996.
14. M. R. Genesereth, S. P. Ketchpel, "Software Agents," Communication of the ACM, Vol. 37, No. 7, pp. 48-53, July 1994.