

Development of An Interactive Tour-Guide Robot in Dynamic Environments

김건희, 정우진, 김경록*, 김문상 (한국과학기술연구원 지능로봇연구센터)
 한상목, 신홍식, (보나비전 지능로봇연구소)

주제어 : 안내로봇, Navigation, Human Robot Interaction

최근 들어서 로봇 기술이 공공장소에서 서비스 제공을 위한 목적으로 이용 되기 위하여 다양한 시도들이 이루어 지고 있다. 현재 로봇 기술 연구에 있어서 큰 두가지 이슈엔 로봇과 사람 사이의 인터랙션과 동적 환경에서의 네비게이션 문제가 있고, 이에 밀접하게 연관된 안내 로봇 시스템 연구에 많은 연구자들이 관심을 가지고 연구를 수행하고 있다. KIST(Korea Institute of Science and Technology)의 지능로봇연구센터에서도 이러한 맥락에서 2004년 8월에 대전 국립중앙박물관에 상시 운영을 목표로 하는 안내 로봇 “지니”를 개발 하고 있다. 지니의 개발에 있어 주안점을 둔 특징들은 다음의 네 가지로 요약할 수 있다. 첫째로 동적이고 가공되지 않은 환경에서의 적응형 네비게이션 시스템이다. 지니가 안내를 위한 로봇으로서 원하는 안내 장소까지 이동하고 주변의 장애물을 피해가는 것은 기본적으로 갖추어야 할 능력이다. 이러한 능력의 신뢰성과 강건성을 위해 지니는 환경에 따라 로봇이 적절한 모션을 선택하는 적응형 네비게이션 시스템을 제안 하고 있다. 둘째로 사람들의 흥미와 관심을 유지하기 위하여 적절한 사용자 인터랙션 시스템을 가지고 있다. 지니는 박물관에서 활동하기 위한 목적으로 만들어졌기 때문에 한 사람과 긴 시간보다는 짧은 시간동안 여러 사람들과의 인터랙션을 고려하여 설계 되었다. 지니는 웹기반 HRI(Human Robot Interaction), 터치 패드 화면 인터 페이스, 몸체의 버튼, 팔과 머리 동작, 그리고 표정을 나타내는 LED 모듈을 통해 사람과 다양한 인터랙션을 유발한다. 세번째로 다루기 편리한 지식 관리 시스템을 가지고 있다. 안내로봇은 박물관에서 다양한 정보들을 저장하고, 시나리오에 따라 그러한 정보들을 적절히 처리 하기 위하여서는 관리의 용이성이 매우 중요하다. 그래서 지니는 자연어 처리 기반의 RKMS(Robot Knowledge Management System)와 XML을 이용한 시나리오 구성에 의하여 이와 같은 관리가 용이한 시스템을 구성하였다. 또한 웹기반의 HRI시스템에 의하여 그래픽적으로 사용자와 친숙한 인터페이스를 구축하고 있다. 네번째로 신뢰성과 안정성이다. 로봇은 주어진 일을 수행하는데 있어서 인간에게 또한 자기 자신에게 안전하게 일을 해야한다. 그래서 지니는 인간의 충돌에 대한 대처를 항상 최우선적으로 처리하게 설계되었다. 이러한 지니의 시스템은 키스트 내의 오피스 환경이나 현대 증공업 홍보관과 같은 실제 대형 환경에서의 운용과 전시회나 TV방영을 위한 다양한 시연을 통하여 안내 로봇으로서 동적 환경에서 인간 다양한 상호 작용을 하면서 운용 하는데 있어 효과적인 시스템임을 입증해 오고 있다. 결국 이러한 지니의 시스템은 로봇의 상태를 분석하고 그에 맞는 행동을 결정하는 적응적 주행기술과 사용자와의 친화적 인터랙션을 위한 자연어 처리 기반의 지식 관리 시스템이 다른 안내 로봇 시스템과 비교되는 중요한 두가지 장점이다.

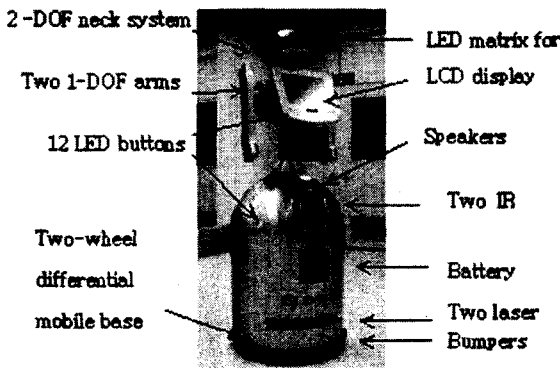


Fig. 1 Hardware Elements of The Jinny.

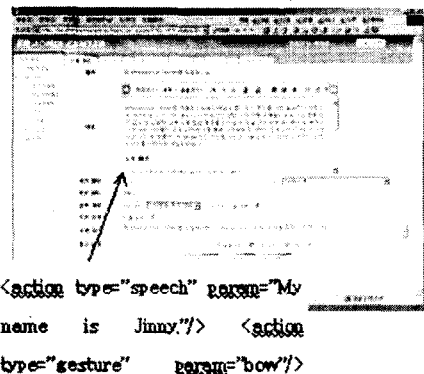


Fig 2 Robot Knowledge Management System