

네트워크 유연성을 가진 독립형 RFID 리더 어댑터 시스템의 설계

이현지, 박현성, 송병구, 김종덕

부산대학교 컴퓨터공학과

eastleap@pusan.ac.kr, thdqudm@pusan.ac.kr, jesse@pusan.ac.kr, kimjd@pusan.ac.kr

Design of a standalone RFID Reader Adapter System supporting network flexibility

Lee Hyun Ji, Park Hyun Sung, Song Byung Goo, Kim Jong Deok

Dept. of Computer Science and Engineering, Pusan National University

요약

RFID 미들웨어는 이중 RFID 리더 시스템을 지원하고 대량의 태그 데이터를 처리하며 상위 응용 시스템과 연동하는 RFID 시스템의 한 요소이다. 본 연구진은 지난 연구 결과로 이중 RFID 리더 지원을 위한 표준 인터페이스를 따르는 SRI(Smart Reader Interface) System을 설계하고 구현한 바 있다. 그러나 SRI 시스템은 리더와 호스트 시스템 사이에 제한적인 네트워크 연결을 가지는 한계와 스마트 리더의 일부 기능을 RFID 미들웨어에서 수행함으로써 기존의 리더를 스마트 리더로 대체 가능하다는 개선의 여지가 있다. 이를 위하여 본 논문에서는 다양한 유/무선 네트워크 망을 지원하고 미들웨어의 일부 기능을 임베디드 시스템으로 재설계한 E-SRI(Extended Smart Reader Interface) 시스템 구조를 제시한다. E-SRI에서 지원하는 네트워크 유연성은 실제 유/무선 네트워크망이 혼재하는 다양한 RFID 환경에서 응용 가능하다. 또한 기존의 리더를 별도의 하드웨어적인 추가 구현이 없어도 장치 독립적인 어댑터와 필터링 기능을 탑재한 임베디드 시스템과 연결함으로써 자체적으로 태그 필터링이 가능한 스마트 리더를 대체할 수 있다.

1. 서론

RFID 시스템은 사물의 정보를 인식하여 각 정보를 수집, 저장, 가공 및 추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격처리 및 사물 간 정보교환 등에 대한 다양한 서비스를 제공한다. 현재 많은 글로벌 기업들이 비용절감 및 효율성 증대를 달성하기 위하여 RFID 시스템을 도입하거나 적극 검토 중에 있다. RFID 기술은 개별 물체를 식별하기 위해 부착되는 RFID 태그와 이를 인식하기 위한 RFID 리더, 그리고 리더로부터 인식된 RFID 태그 정보를 처리하는 호스트 시스템으로 구성된다.

호스트 시스템에서도 특히 RFID 미들웨어는 이중 RFID 환경에서 발생하는 대량의 태그 데이터를 수집, 필터링하여 의미 있는 정보로 요약한 후 응용 시스템에 전달하는 시스템 소프트웨어로 정의된다.[1] RFID 미들웨어의 기능을 간략히 소개하면 다음과 같다. 첫째, RFID 미들웨어는 이중 RFID 리더 시스템을 지원하거나 관리하는 기능을 가진다. RFID 미들웨어는 다수의 이중 RFID 리더 시스템간의 이질성이 존재하는 환경에서 RFID 하드웨어 시스템을 상위계층에서 일관되게 접근이 가능하도록 하는 기능을 한다. 둘째, RFID 미들웨어는 태그 데이터를 처리 및 가공한다. RFID 태그 데이터가 리더로부터 반복적으로 대량의 정보가 유입됨에 따라서 RFID 미들웨어는 중복된 정보 및 응용 시스템 계층에 불필요한 정보들을 필터링하고 요약하는 기능을 제공한

다. 셋째, RFID 미들웨어는 정제, 요약된 태그데이터를 데이터 수요자인 기존 응용 시스템에 신뢰성 있는 전송 기능을 가져야 한다.

본 연구진의 지난 연구 결과로 앞서 살펴본 미들웨어의 기능을 더욱 효율적으로 수행하기 위한 구조로서 SRI(Smart Reader Interface) 시스템을 설계한 바 있다.[2] SRI 시스템은 다수의 이중 RFID 리더 시스템을 지원하고 EPCglobal의 RFID 표준을 지원할 뿐만 아니라 지능형 필터링을 통하여 다수의 태그에 대한 효율적인 필터링을 수행하는 RFID 미들웨어이다. 그러나 SRI 시스템은 리더와 호스트 시스템 사이에 제한적인 네트워크 연결을 가지는 한계가 있다. 또한 스마트 리더의 일부 기능을 RFID 미들웨어에서 수행함으로써 기존의 리더를 스마트 리더로 대체 가능하다는 개선의 여지가 있다.

본 논문에서 제시하는 E-SRI(Extended Smart Reader Interface)는 장치 독립적인 서비스 인터페이스를 제공할 뿐만 아니라 다양한 유무선 네트워크 지원이 가능하도록 SRI 시스템을 개선한 RFID 미들웨어 구조이다. 기존 리더의 스마트 리더화를 위하여 미들웨어의 일부 기능을 임베디드 시스템에 설계하였고 다양한 유/무선 네트워크 망을 지원하도록 RFID 미들웨어를 설계하였다. 본 논문에서는 네트워크 유연성을 가지는 장치 독립적인 E-SRI의 구조를 설계함으로써 RFID의 사업적 측면에서 중복 투자비용을 줄이고 기존의 인프라를 효과적으로 사용할 수 있는 기반을 마련하고자 한다.

* 이 논문은 교육인적자원부 지방연구중심대학육성사업 (차세대물류IT기술연구사업단)의 지원에 의하여 연구되었음.