
RFID 출결 정보를 이용한 성적 처리 시스템

백미혜* · 김봉기* · 추연규*

*경남과학기술대학교

Record Processing System using the Attendance Information of RFID

Mi-hye Baek* · Bong-gi Kim* · Yeon-gyu Choo*

*GNTECH

E-mail : bgkim@gntech.ac.kr

요 약

RFID는 자동인식기술의 하나로서 유비쿼터스 사회를 이끄는 핵심기술로 주목받고 있다. RFID(Radio Frequency Identification)는 관리하고자 하는 사물에 정보가 기록된 태그를 부착한 후, 전파(RF : Radio Frequency)를 이용하여 사물의 정보를 식별(Identification)한 후 사용자가 원하는 서비스를 제공하는 기술이다. 본 논문에서는 출결정보를 이용한 성적처리 시스템을 설계 구현함으로써 성적처리의 정확성과 효율성을 향상시키고자 한다.

ABSTRACT

RFID technology is one of the verification technology that use radio frequency. Use and study of RFID are on the increase because RFID is a one of main technologies in ubiquitous. In this paper, we address to develop a Record Processing System using RFID. The purpose of this paper is improvement of accuracy and efficiency on Record Processing System by applying RFID. Later, This paper will be able to help to establish of u-Campus.

키워드

RFID, EPCIS, RFID Reader API, RFID Middleware

I. 서 론

RFID는 자동인식기술의 하나로서 유비쿼터스 사회를 이끄는 핵심기술로 주목받고 있다.[1] RFID(Radio Frequency Identification)는 관리하고자 하는 사물에 정보가 기록된 태그를 부착한 후, 전파(RF : Radio Frequency)를 이용하여 사물의 정보를 식별(Identification)한 후 사용자가 원하는 서비스를 제공하는 기술이다.[2]

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장 '관련연구'에서는 본 논문에서 제안하는 시스템을 구현하는데 필요한 지식을 RFID 미들웨어를 중심으로 살펴보고, 제 3장 'RFID기반 자동출결을 지원하는 시스템 설계 및 구성'에서는 제안하고자 하는 시스템의 구성도와 구성요소를 나타내고 시나리오를 설정하여 다룬다. 제 4장에서는 실제 구현

환경과 실험 결과를 보여주고 마지막으로 제 5장에서 결론 및 향후 연구 과제를 제시하고자 한다.

II. 관련 연구

1. RFID 리더 API

RFID리더 API(Application Program Interface)는 RFID리더와 응용프로그램(Application Program) 또는 상위시스템 간의 통신(Interface)에 사용되는 언어나 메시지 형식의 라이브러리이다.[3]

2. RFID 미들웨어

RFID 미들웨어는 리더와 상위시스템에 중간에 존재한다. 이기중 RFID 리더시스템간의 이질성을 극복해주어 상위계층과 일괄적으로 통신하게 해

준다.[4]

미들웨어는 리더를 지원 및 관리하며 이기종 리더에서 발생하는 데이터를 수집, 필터링하여 필요한 데이터만 응용시스템에 전달하는 시스템소프트웨어이다.

3. EPCIS

EPCIS(Electronic Product Code Information Services : 전자상품코드정보서비스)는 RFID를 통해 수집된 EPC 데이터 정보를 기업 간에 공유할 수 있도록 해주는 업계 표준인터페이스이다. EPCIS 데이터의 과거에서부터 현재까지의 상품 정보를 수집(Capture) 및 관리하고, 정보제공 요구 및 질의(Query) (대상, 경로, 규격)가 있을 때 이를 PML(Physical Markup Language)로 표시하여 제공한다.[5]

4. RFID 네트워크

RFID 네트워크는 RFID 시스템을 관리하기 위해 포함하는 정보의 집합, 필요한 서비스를 제공하기 위하여 조합한 디렉토리 시스템 (Directory System)이며, 업체의 자체 정보 서버이다. RFID 네트워크를 사용하면 RFID 태그 메모리 용량의 한계를 극복하고, 경제적이며 신속하게 실시간으로 정보를 기록할 수 있다.[6]

III. RFID 출결정보를 이용한 성적처리 시스템 설계

1. 제안된 시스템의 구성도 및 작동원리

본 논문에서는 기존에 사용되고 있는 RFID 사원 관리, 입출입 시스템을 학교 시스템에 적용시켜, 학교에서 학생관리, 출결관리, 성적관리의 용도로 사용될 수 있도록 하였다. 본 논문의 설계는 RFID 출결사항을 처리하는 RFID 부분과 출결정보를 받아 성적을 처리하는 응용처리부분으로 나누어진다.

RFID 시스템은 RFID태그와 리더, 미들웨어와 응용프로그램, 서버로 이루어진다. 그림 1에서는 제안한 RFID 출결을 이용한 성적처리 응용시스템의 구성도를 보여주고 있다.

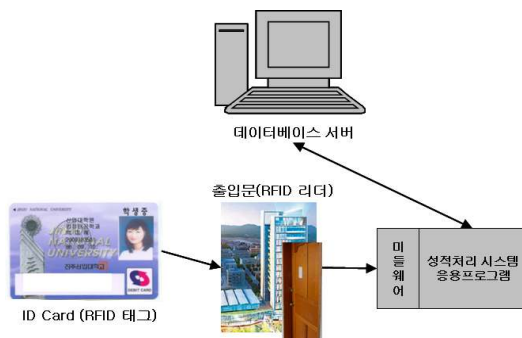


그림 1. 성적처리시스템의 구성

2. 제안된 시스템의 데이터베이스 설계

데이터베이스는 학생, 강의, 교수, 성적, 출석테이블로 이루어진다. 태그는 학생 테이블에 학생 개인의 정보를 포함하고 있다. 출석테이블은 리더에서 태그정보를 받아들여 기록되어지며, 성적 관리 시스템에서는 테이블 모두를 사용한다.

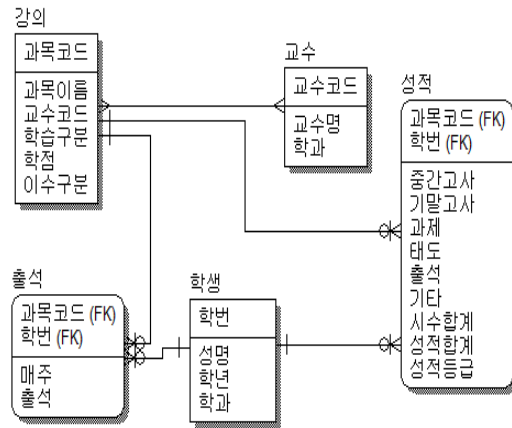


그림 2. 데이터베이스 테이블

그림 2는 제안하는 시스템의 데이터베이스 테이블로 강의, 교수, 성적, 출석, 학번의 5개의 테이블로 구성된다.

그림 3은 데이터 흐름도는 학생이 출입을 한 후에 태그에서 학생정보를 인식하고, 출결정보를 데이터베이스에 기록하여 관리자가 현황을 확인 및 관리하고 담당교수가 성적처리시스템에 로그인하여 성적을 처리하는 흐름을 보여준다.

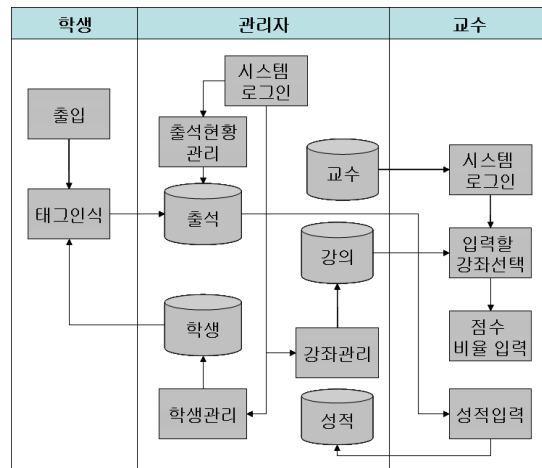


그림 3. 시스템 흐름도

IV. 실험 및 고찰

1. 개발환경

본 시스템의 구성은 하드웨어와 통신, 성적처리 부분으로 나눌 수 있다. 하드웨어는 한백전자의 HBE-RFID-REX장비의 RFID모듈과 125KHz 태그를 사용하였다. Device로는 CPU로 ATmega128을 사용하였으며, 프로그램 구현언어로는 리더와 태그연결에는 C++, 성적처리시스템은 Visual Basic 2010에서 WPF를 기반으로 C#을 사용하여 프로그래밍 하였다.

2. 시뮬레이션

제안하는 시스템은 리더에서 리더를 인식하는 부분, 인식된 정보를 바탕으로 성적을 처리하는 부분으로 이루어진다. 리더에서 태그를 인식하는 부분은, 태그가 부착된 ID카드를 인식하기 위한 RFID처리 모듈 부분으로 하드웨어인 태그를 조작하기 위하여 RFID리더에서 학생 ID카드의 고유번호를 식별하는 기능을 수행한다.

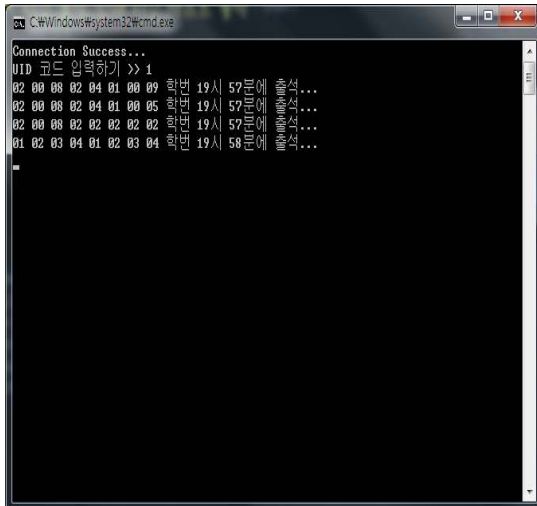


그림 4. 태그인식

그림 4는 리더에서 태그정보를 인식하는 화면을 보여준다. 4명의 학생이 출입한 것을 확인할 수 있다.

관리자가 Password부분에 비밀번호를 입력하고, 로그인을 하면, 교수별 과목추가 및 삭제, 학생관리를 할 수 있으며, 그림 5와 같이 출결 정보를 확인 및 관리할 수 있다. 그림 5는 그림 4의 태그인식에 의해 자동으로 기록된다.



그림 5. 출결정보 확인



그림 6. 성적처리 화면

그림 6은 Client 이용화면으로 성적처리를 위해 교수코드로 로그인하여 서버로부터 출결 정보를 얻어 자동으로 출결점수를 산출하고, 평가비율에 맞게 성적처리 비율과 과제 및 시험성적을 입력하면 자동으로 등급과 최종성적이 산출되게 된다.□

V. 결 론

본 논문에서는 기존의 종이에 수동으로 처리되던 출결처리 방식을 RFID를 이용하여 시스템으로 기록함으로써 성적처리 시스템에 응용될 수 있도록 하는 RFID 출결정보를 이용한 성적처리 시스템을 구현하였다.

기존의 도서관 출입에만 이용되던 학생중에 강의실 출입통제 기능을 추가하여, 실습장비의 효율적

인 관리와 자동적인 출결관리가 되게 하였다.
더 나은 시스템과 u-Campus 구축을 위하여 종이에 태그가 부착됨으로써 과제점수처리의 자동화 및 성적입력의 자동화가 가능하도록 하는 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 강성철 외 4인. "RFID를 이용한 출입문 제어 시스템 연구." 한국산학기술학회논문지. 제8권. 제6호. pp.1505-150-12
- [2] Rebecca Angeles(2005). "RFID technologies: supply-chain applications and implementation issues." www.ism.journal.com.
- [3] 한국RFID/USN협회(2008). "RFID GL 기술 자격검정." pp.136-197.
- [4] 염세준, 박승보, 조근식(2006). "USN 환경에 적합한 임베디드 시스템 상의 RFID 미들웨어의 설계 및 구현." 한국지능정보시스템학회.
- [5] 백미혜, "RFID기반 자동출결을 지언하는 성적처리시스템 설계 및 구현," 경남과학기술대학교 석사학위논문, 2011.
- [6] Ron Welnstein(2005), "RFID: a technical overview and its application to the enterprise." IT professional. computer.org.