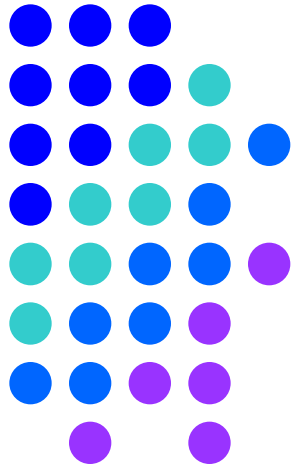
유비쿼터스 컴퓨팅

유비쿼터스 컴퓨팅의 개요
유비쿼터스 컴퓨팅 요소기술
유비쿼터스 컴퓨팅의 적용사례



유비쿼터스 컴퓨팅의 개념

- "유비쿼터스(Ubiquitous)“
  - 미국 제록스사(Xerox) 팔로알토 연구소(PARC: Palo Alto Research Center)의 마크 와이저(Mark Weiser) 박사가 시작
  - 사전적 의미
    - “편재하다.”, ”도처에 널려있다.”, “언제 어디서나 동시에 존재한다."라는 라틴어에서 유래한 개념
  - 3A(Anytime, Anywhere, Anydevice) 환경
    - 사용자가 언제 어디서나 누구라도 컴퓨터와 네트워크를 통해 손쉽고, 편리하고, 안전하게 이용할 수 있는 컴퓨팅 환경을 의미

유비쿼터스 컴퓨팅의 개념

- 유비쿼터스 컴퓨팅
  - 장소나 시간에 구애를 받지 않고 생활 속에서 자연스럽고 편리하게 컴퓨터를 사용하는 것을 말함.
- 마크와이저(Mark Weiser)의 정의
  - 개개인이 주변에 편재되어 있는 여러 컴퓨터를 사용하는 유비쿼터스 컴퓨팅 시대
  - 2005년에서 2020년 사이에 일반화 될 것이라고 예측
  - 모든 사물에 컴퓨터 기능의 내재화(embodied)

유비쿼터스 컴퓨팅의 특징

- 유비쿼터스 컴퓨팅의 지향점
- 5 Any의 개념
  - Any Where(어디서든)
  - Any Time(어느 시간이든)
  - Any Network(어느 통신망이든)
  - Any Device(어느 단말기이든)
  - Any Service(어떤 서비스이든)
- 5C의 개념
  - 컴퓨팅(Computing)
  - 커뮤니케이션(Communication)
  - 콘텐츠(Contents)
  - 접속(Connectivity)
  - 조용함(Calm)화

유비쿼터스 환경

- 특징
  - 어디에서나 존재하며 컴퓨터가 표면에 나와있지 않아 인간이 의식하지 않으면서 네트워크를 통해 컴퓨터와 상호작용 할 수 있는 형태의 환경

1. Network Connective : 네트워크에 연결되어 있어야만 한다.
2. Invisible : 인간화된 인터페이스로서 눈에 보이지 않아야 한다.
3. Accessibility : 가상공간이 아닌 현실세계의 어디서나 컴퓨터 사용이 가능해야 한다.
4. Context : 사용자의 상황에 따라 서비스가 변해야 한다.

유비쿼터스 환경



그림 11-2 유비쿼터스 네트워크

IT혁명과 4단계 패러다임

- 패러다임의 변화
  - 정보화
    - 인류문명의 기반인 물리적 공간으로부터 이탈하려는 패러다임
  - 유비쿼터스화
    - 정보화와 지식화가 세상의 모든 문제를 해결해 줄 수 없다는 한계를 인식하고 물리적 공간으로 다시 회귀하려는 패러다임을 의미
- 1단계 : 전산화
  - 다른 업무와 연계성 없음, 기계 중심적 업무, 네트워크 접속 제한적
- 2단계 : 정보화
  - 웹서비스 보편화, 컴퓨터, 방송, 통신 인프라의 확충 및 융합
  - 실시간 양방향 정보 활용, 정보의 혼잡성 가중
- 3단계 : 지식화
  - 조직전체의 지식을 체계적으로 관리 및 이용 가능
  - 사이버 공간과 물리적 공간 분리
- 4단계 : 유비쿼터스화
  - 정보화와 지식화가 사이버 공간에 기반을 두고 있다면 유비쿼터스화는 물리적 공간에 기반을 두고 있음.

유비쿼터스 컴퓨팅 요소기술

- RFID
- IPv6
- 텔레매틱스

RFID

- RFID(Radio Frequency Identification) 개념
  - RFID는 사물에 초소형 칩을 부착하여 사물 및 주변환경정보를 무선주파수로 전송하고 처리하는 일종의 비접촉식 식별기술
- RFID 시스템의 기본구성
  - 태그 (Tag, 꼬리표)
    - 상품에 부착되어 ID와 Data를 가지고 다니는 역할을 수행
    - 읽기만 가능한 태그와 읽기/쓰기가 가능한 태그로 구분
  - 판독기 (Interrogator, Reader)
    - 태그의 정보를 해독하여 네트워크를 통해 호스트 컴퓨터와 교신
  - 안테나
    - 태그를 읽기 위한 신호 발신, 태그를 활성화, 태그에 데이터 입력을 담당
  - 호스트 컴퓨터

RFID

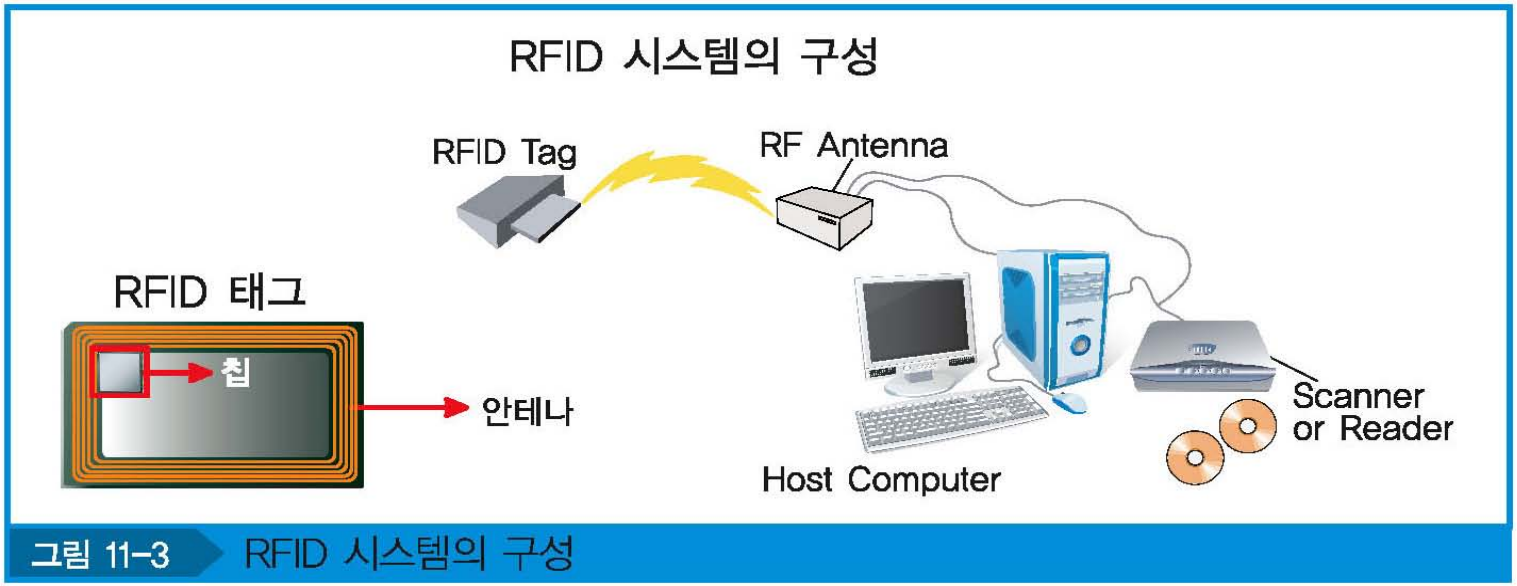


그림 11-3 RFID 시스템의 구성

RFID의 특징과 적용분야

- 특징
  - 동시에 여러 태그를 고속으로 인식이 가능
  - 감지거리가 길다.
    - 수㎝(저주파)~100m(고주파) 안팎까지 감지가 가능함
  - 내환경성이 우수하여 수명이 길다.
  - 인식시간이 0.01~0.1sec에 불과함.
    - 고속도로 톨케이트, 주차장 등에 무정차 통행료징수가 가능함
- 적용분야
  - 제약, 건강관리, 놀이공원과 이벤트사업
  - 제조업, 도서관과 비디오대여점, 물류관리
  - 소매업, 보안, 창고업, 수송관리, 접객업

IPv6

- 배경
  - 폭발적으로 인터넷 수요가 증가하면서 현재의 IPv4 체계로는 늘어나는 IP 주소의 수요를 감당하기가 어려운 시점이 도래
- IPv4
  - 1부터 255까지의 숫자인‘xxx.xxx.xxx.xxx’로 이루어진 32비트 주소 체계
  - IPv4에서 사용할 수 있는 최대의 IP 주소 수는 약 43억 개
- IPv6의 주요 특징
  - IPv4의 32bit 주소체계를 128bit로 확장해서 무한대에 가까운 주소를 사용 가능
  - 128비트 주소 체계인 IPv6는 43억×43억×43억×43억 개로, 거의 무한한 수량의 IP 주소를 제공 가능

텔레매틱스(Telematics)

- 텔레매틱스의 개념
  - 텔레매틱스는 무선통신, 컴퓨터, 인터넷 그리고 멀티미디어 산업을 모두 포함하는 기술의 융합체
  - 즉, 통신(Telecommunication)과 정보과학(Infomatics)이 결합된 용어
  - 자동차를 기반으로 이동통신, 인터넷, 카네비게이션 등을 통해 각종 정보를 실시간으로 주고받을 수 있는 자동차용 원격정보 서비스를 의미
- 이용분야
  - 교통상황을 포함한 각종 도로교통정보를 파악, 대응할 수 있게 되며 차량안전, 보안, 진단, 커뮤니케이션, 네비게이션, 그리고 개인화된 정보 서비스까지도 제공 받을 수 있음.

유비쿼터스 적용사례

- 홈 네트워킹
- 위치기반 서비스
- U 헬스케어
- U 오피스
- 스마트 자동차
- 스마트 타이어
- 스마트웨어

홈 네트워킹

- Home Networking
  - 모든 가전기기들이 홈 네트워크(home network)로 연결되어 있어서 거실이나 안방에서도 집안의 여러 기기들을 제어할 수 있는 개념
  - 정보기기와 통신기술의 급속한 발전에 따라 가정은 물론 교통·사회 인프라가 전자상거래 등과 연계되는 미래 인텔리전트 사회의 도래까지도 예상케 하고 있음.
- 디지털 컨버전스 홈 네트워크
  - 미래의 모습은 `사물이 지능을 갖춤에 따라 인간과 인터페이스하고 교감하면서 인간의 생활을 더욱 윤택하게 해줄 수 있다`라고 하는 유비쿼터스 컴퓨팅의 전 단계라고 말할 수 있음

위치기반서비스(LBS)

- LBS (Location Based Service)
  - 휴대폰 속의 칩을 이용해 가입자들의 위치를 반경 수십 센티에서 수십 미터 내에서 언제든지 확인 할 수 있도록 해주며 사용자가 원하는 각종 정보를 개인화 된 환경에서 서비스가 가능
  - 서비스 방식에 따라 이동통신 기지국을 이용하는 방식과 위성을 활용한 GPS(Global Positioning Service)로 구분
  - 서비스 유형별
    - 위치추적서비스
    - 공공안전서비스
    - 위치기반정보서비스
- 서비스 예
  - 여행지에서의 관광정보
  - 시내중심지에서의 식당이나 가게 찾기
  - 각종 쿠폰 서비스
  - 근거리 친구찾기

U 헬스케어와 U 오피스

- U Healthcare
  - 집안 곳곳에 심어진 각종 센서를 통해 거주자의 생체 상태나 변화를 감지할 수 있는 계측장비와 센서가 장착되고
  - 이를 통해 수집되는 각종 생체정보는 의료연구센터 내 중앙서버에 실시간으로 전송되어
  - 개인의 건강상태를 점검하는 데이터로 활용
- Ubiquitous Office
  - 전국 어디서나 고정 사무실처럼 각종 작업 및 정보 서비스를 받을 수 있음.
  - U-프린팅 서비스, 전자 카달로그, 전자칠판, 전자책이 U 오피스 서비스의 기반이 될 것으로 예측되고 있음.
  - 원격지에 떨어진 구성원끼리 실시간 화상시스템을 이용하여 생생한 회의를 진행할 수 있음.

스마트 자동차(Smart Car)

- 분야
  - 카네비게이션(Car Navigation)을 활용해 도로 안내, 자동 요금 징수, 주차장, 주유소 내 자금 결제
  - 차간거리 및 차선 위치 등을 자동 측정해서 사고를 방지하는 첨단 안전기능을 수행
- ITS(Intelligent Transport System)
  - 운전자는 실시간으로 도로정보를 얻을 수 있어서 쾌적하고 안전한 운전 가능
  - 휴대폰을 통한 자동차 원격제어를 하는 기술도 등장하게 되며, 자동차운전을 위한 인증수단도 휴대폰이 하게 될 것으로 보임.

스마트 타이어(Smart Tire)

- 미래형 타이어
  - 기존 고무 타이어에 각종 안전센서를 장착해 운전자의 위험상황을 경고하는 기능까지 수행하는 미래형 타이어
- TPMS
  - 타이어 압력 모니터링 시스템(TPMS : Tire Pressure Monitoring System)
  - 타이어 내부 링에 장착된 무선 송신기와 압력·온도 센서 모듈, 운전석에 설치된 전용수신기로 구성
  - 시동을 켤 때마다 모든 타이어의 압력상황이 체크되어
  - 계기판으로 압력정보가 전송되고
  - 위험 징후시 경고 알람을 보내며 디스플레이를 통해 위급상황을 무선으로 알려줌.

스마트 웨어(Smart Wear)

- 관련기술
  - 웨어러블 컴퓨터, 스마트 섬유, 스마트 패션등 다양한 형태의 스마트 웨어(Smart wear)
  - 스마트 웨어를 입으면 굳이 컴퓨터 앞이 아니더라도 언제, 어디서나 네트워크에 접속해 원하는 작업 처리가 가능한 네트워크의 중심이 됨.
- 기술융합
  - 스마트 웨어는 21세기에 들어 IT, NT, BT, ET 등의 기술혁신과 전 산업분야에서의 기술융합이 가져온 대표적 산물로 미래 유비쿼터스 시대의 통신 주체이자 섬유, 패션 산업지도를 한 순간에 바꿀 기폭제로 다가오고 있음.

Thank you.

Contact details

Gun Up Jang
E-mail:atlas@venus.uos.ac.kr
kanon1226@gmail.com
Office: 정보기술관 19302호 데이터베이스연구실
Tel: 02-2210-2585
Cell: 010-2013-5865

UNIVERSITY OF SEOUL