

유비쿼투스 환경에서 휴대용 단말기를 이용한 칼라코드 온-오프라인 통합 상거래 서비스 시스템 설계

이충규^o 최문희, 한탁돈
연세대학교 컴퓨터과학과

lcg2004@yonsei.ac.kr^o, mhchoi@yonsei.ac.kr, hantack@kurene.yonsei.ac.kr

A Design of Color-Code On-Offline intergration commerce service system using mobile device in ubiquitous computing environment

Chung-Kyu Lee^o Moon-Hee Choi, Tack-Don Han
Dept. of Computer Science, Yonsei University

요 약

Ubiquitous computing 환경에서 휴대용 단말기는 중요한 위치를 차지하고 새로운 Interface와의 연결을 통해 다양한 어플리케이션이 생성하게 된다. 본 논문에서는 휴대용 단말기와 칼라코드 인터페이스를 이용하여서 새로운 형태의 온-오프라인 통합 상거래 서비스 시스템을 제안하고자 한다. 휴대용 단말기를 이용해서 오프라인 쇼핑의 눈으로 볼 수 있다는 점과 온라인 쇼핑의 장바구니 기능과 검색기능을 합친 새로운 형태의 쇼핑을 지원하는 시스템이다. 사용자는 물건의 칼라코드를 인식함으로써 물건의 내역을 입력받고 전자 결제를 사용함으로써 손쉽게 결제할 수 있는 장점을 얻게 되고 대형마켓에서는 인력 절감과 편리한 서비스를 제공한다는 장점이 있다.

1. 서 론

현재는 On/Off-line 환경의 경계가 불분명한 시대를 넘어서 이동통신 기기를 이용한 Mobile Computing 단계에 진입해 있다. 하지만 여기서 멈추지 않고 새로운 유비쿼투스 컴퓨팅 환경으로 발전하고 있다. 유비쿼투스 컴퓨팅이라는 말은 미국의 제록스 팔로알토 연구소의 Mark Weiser가 처음 사용한 말로써 이 때까지의 컴퓨터 환경이 기존의 작업 공간에서 사용자가 이용할 수 있도록 접근할 수 있도록 되었던 형태에서 다음 세대의 컴퓨터 환경에서는 실제로 작업하는 공간에 숨겨져 있어야 한다는 것이다.[1] 또한 Ubiquitous Computing의 특징을 살펴보면 Ubiquity라는 장소에 구애 받지 않고 사용할 수 있다는 편재성과 Transparency라는 보이지 않는다는 투명성의 두 가지이며 또한 물리적인 환경과 전자적인 환경을 초월한 새로운 환경을 뜻하기도 한다. 다시 말하자면 Ubiquitous Computing이란 "어디든지 컴퓨터가 있는 세계"를 표현하고 있다.[2] 즉, 언제 어디서든지 다양한 정보기기를 이용하여 원하고자 하는 정보를 시간과 장소에 구애 받지 않고 얻을 수 있는 환경을 갖춘 세계로서 PC나 이동전화기와 같은 정보통신 기기 뿐 아니라 자동차 뿐 아니라 전자렌지나 냉장고와 같은 가전제품에 이르기 까지 모든 기기에 컴퓨터가 내장 되어 있는 것을 말하고, 최근 열리는 국제 가전 전시회를 통해 현대 사회는 이미 Ubiquitous Computing 시대가 시작되었음을 알 수 있게 해준다. 또한 이와 같은 유비쿼투스 환경을 구축하는 Ubiquitous Networking을 현실로 이끌어낸 데에는 휴대용 단말기(Mobile Phone)이 중요한 역할을 했다. 또한 휴대용 단말기에 디지털 기술과 새로운 Interface을 첨가해 Ubiquitous computing 환경에 맞는 새로운 기기로 발전 시켜 나가고 있다.

본 논문은 Ubiquitous computing 환경에서 휴대용 단말기와 Ubiquitous 환경에서 각각의 사물의 고유한 ID를 나타내는 이미지 코드로 사용될 수 있는 칼라코드를 이용하여서 새로운 형태의 온-오프라인 통합 상거래 서비스 시스템을 설계하고자 한다. 이 서비스는 대형마켓 쇼핑과 인터넷 쇼핑을 합친 개념이다. 우선 대

형 마켓의 특징을 살펴보면 다양한 물건을 실제로 눈으로 보면서 원하는 물건을 살 수 있지만 계산과 결제 시에 상당한 시간이 걸리는 불편함이 따르게 된다. 또한 인터넷 쇼핑은 계산과 결제가 빠르나 물건을 즉시 받을 수 없고 눈으로 물건을 직접보고 고를 수 없다는 단점이 존재하게 하게 된다. 이런 On-Offline 상거래의 장단점을 고려해서 소비자 중심의 입장으로 편하게 상거래가 이루어지도록 하는 시스템이 설계되어야 한다. 여기서는 Ubiquitous Computing 환경에서 칼라코드와 IMT-2000 단말기나 휴대전화, PDA를 통하여 사용자가 대형 마켓의 다양한 물품을 쇼핑할 수 있는 기능과 온라인 쇼핑물의 장바구니 개념을 합친 상거래를 가능하게 하는 새로운 개념의 쇼핑을 할 수 있도록 하는 시스템인 것이다. 즉 대형 마켓의 구매자들에게 편안하고 빠른 쇼핑 환경을 제공하기 위해서, 카메라를 탑재한 단말기를 가지고 구매하고자 하는 물건에 프린트되어 있는 칼라코드를 직접 찍어서 즉시 휴대폰에 그 내역을 입력하고 결제하는 방식이다. 이는 소비자 입장에서 편안하고 빠른 쇼핑환경을 구축할 뿐만 아니라 대형 마켓에서는 필요로 하는 인력을 절감하는 효과를 얻는 것을 목적으로 한다.

2. 관련 연구

2장에서 Ubiquitous Computing Environment를 구축하는 Ubiquitous Network와 Ubiquitous Computing 환경에서 각각의 사물을 나타내는 Image Code로써 사용될 수 있는 칼라코드에 대해서 소개하고자 한다.

2.1 Ubiquitous Network

새로운 유비쿼투스 컴퓨팅 패러다임의 등장과 함께 관련기술 개발과 표준화 경쟁도 본격화되고 있다. 유비쿼투스 시대에는 물, 전기, 교통과 마찬가지로 일상생활에서 정보가 필수품이 되고 적절한 정보를 필요한 시기에 정확히 받아들 수 있어야 한다. 따라서 언제 어디서나 다양한 미디어로 모든 서비스를 구현하고 어떤

단말과 디바이스로도 콘텐츠 유통과 이용을 처리할 수 있는 유연한 초고속 유비쿼터스 네트워크의 구축이 필수적이다.[3]

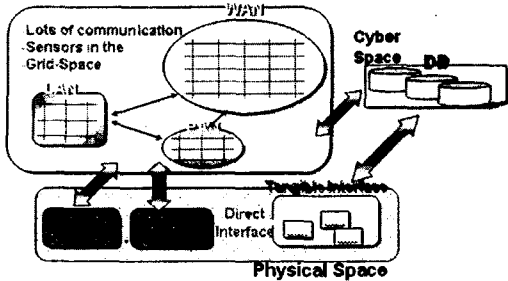


그림 1 Ubiquitous Environment

Ubiquitous Computing의 중심 환경인 Ubiquitous Network는 PC와 서버 중심으로 구성된 네트워크에서 다양한 기기 즉 오디오/비디오 기기, 정보가전, 휴대전화, 게임기, 제어기기 등과 같은 다양한 장치들이 네트워크에 연결되게 될 것이다. 이러한 환경구축을 위해서는 소형화 기술, 휴대전화 기술, 정보가전 기술, 전자제어기술, 네트워크 제어기술 등의 기술이 핵심 기술로 부각되게 될 것이다. 또한 하나로 연결된 네트워크와 Physical space를 직접적으로 서로 연동하게 해주는 Interface 역할을 담당하는 Interface기법에 대한 것도 핵심 기술로 부각되게 될 것이다.

2.2 칼라코드

칼라코드는 연세대학교 컴퓨터 과학과에서 개발된 코드로써 증강현실 분야에 사용하기 위하도록 개발된 2차원 매트릭스형 이미지 코드이다.[4] 현재 이 기술은 온라인과 오프라인의 정보를 연결시켜주는 인터페이스 통합 솔루션으로 활용되고 있다. 그리고 칼라코드 서비스는 단말기를 통해 칼라코드에 기록된 어드레스를 알아내고 이를 통해 서버에 원하는 정보를 멀티미디어 정보로 제공받는 서비스이다.[5] 현재 PC와 PDA에서 이용가능하고 IMT-2000단말기에서 시범 서비스를 선보였다.

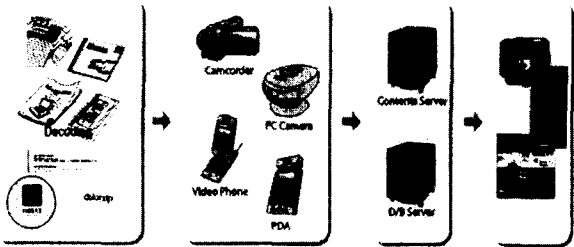


그림 2 칼라코드 서비스

칼라코드는 다양한 분야에서 적용되어 널리 사용되고 있다. 사용되는 분야를 구분해 저널 분야, 교육 분야, 엔터테인먼트 분야, 개인정보 서비스, 광고 분야이다.[6] 위의 5가지 이외에도 여러 가지 분야에서 많은 응용분야가 나올 수 있다. 특히 휴대전화와 같이 항상 휴대할 수 있고 입력 인터페이스가 불편한 단말기에서 코드를 통하여 원하는 정보를 편한 방법으로 시간과 장소를 초월해서 정보를 제공받음으로써 다양한 응용 서비스가 될 수가 있다.

3. 통합 상거래 서비스 시스템 설계

통합 상거래 시스템은 물건을 구매하는 사용자에게 편리하게 물건을 구매할 수 있도록 다양한 서비스를 제공한다. 구성을 살펴보면 첫 번째로 서비스에 대한 시나리오를 나타내고 두 번째는 서비스 시스템을 설계하고 세 번째로 서비스의 장점을 분석하고자 한다.

3.1 서비스 시나리오

이 서비스는 기본적으로 물건 가격을 거래하는 기능인 장바구니 담기와 카드 또는 e-커머스 결제 기능과 동일 상품의 타 매장과의 가격 검색 기능, 그리고 상대방과의 화상전화를 통한 물건을 선택하는 기능 등을 제공한다. 본 서비스를 이용하여 다음의 과정을 통해 원하고자 하는 물건을 구매할 수 있다.

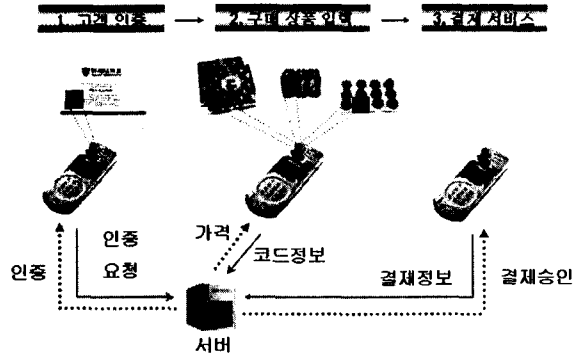


그림 3 서비스 시나리오 흐름도

먼저 구매를 시작하기 전, 휴대폰을 통하여 대형마켓의 서버에 접속한다. 이 때 소비자는 각 소비자 고객코드나 고객번호를 통해 서버에 인증을 요구하게 되고, 서버는 서비스를 제공 받을 수 있도록 인증한다. 구매자는 휴대폰에 탑재되어 있는 카메라를 이용하여 구매하고자 하는 물건의 칼라코드를 직접 찍어서 본인 휴대폰 리스트에 바로 입력하도록 한다. 그리고 사용자는 원하는 물건을 타매장과의 가격 비교 검색도 가능하도록 한다. 또한 다른 사람의 주문을 받았거나 자신이 판단하기 힘든 상황일 경우 화상 전화를 통해 다른 사람의 의견을 들을 수 있다. 이런 방법으로 구매자는 쇼핑을 하게 되고, 최종적으로 금액을 지불할 때에는 휴대폰 메뉴에 따라서 신용카드 혹은 e-커머스(전자화폐)의 지불수단을 선택하여 가격을 지불하도록 한다.

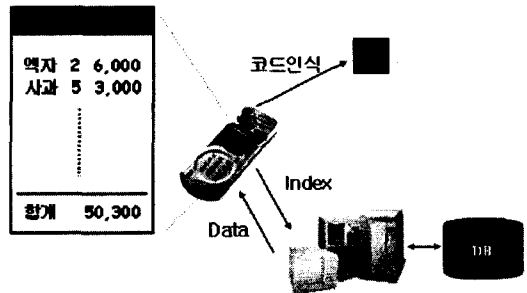


그림 4 단말기와 서버의 동작 과정

3.2 서비스 시스템 설계

본 논문에서는 휴대용 단말기 중에서 다양한 장치의 부착이 가능한 Compaq의 iPaq H3850을 사용하였다. 추가적으로 듀얼 CF 확장팩을 이용하여 카메라와 무선랜을 연결하였다. 카메라는 LogicMeca의 카메라를 이용해서 나오는 데이터를 컬러코드 인식 모듈과 연결해서 디코딩 되도록 하였다. 또한 무선랜을 통하여 인식된 코드의 인덱스를 서버에 접속해서 다양한 정보와 접속할 수 있도록 하였다. 서버는 HTTP 서버 환경에서 단말기에서 주어진 코드값에 따라서 DB에 기록된 값을 기반으로 해서 XML 데이터를 제공해 주도록 설계했다.

3.2.1 Software 설계

휴대용 단말기의 소프트웨어는 O/S가 Pocket PC 2002인 환경에서 eMebdedded Visual C++3.0 툴을 이용해서 제작되었다. 모듈은 크게 3가지로 나누어진다. 우선 카메라에서 이미지의 Raw포맷형태를 가져다주는 모듈이고, 두 번째로는, 캡처된 화면에서 칼라코드를 디코딩하는 모듈이며, 세 번째로는 서버에 접속해서 필요한 정보를 가져오는 부분이다. 그 중에 칼라코드 디코딩 모듈은 휴대용 단말기의 CPU와 Memory의 낮은 성능에서도 1초에 5회 이상 동작되도록 최적화된 인식 알고리즘을 모듈을 제작되었다. 동작과정을 살펴보면 카메라 API를 통해 캡처된 데이터를 인식모듈에 의해 디코딩하여 Index값을 얻어 오게 되고 인식된 Index를 기반으로 하여 HTTP서버에 접속해서 데이터를 가져오도록 설계 되었다. 소프트웨어 모듈 구성도는 아래와 같다.

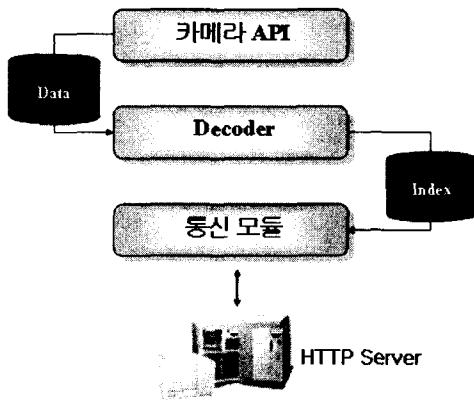


그림 6 소프트웨어 모듈 구성도

3.2.2 User Interface 설계

단말기의 User Interface 설계는 Task Analysis, Low-Fidelity 설계, Heuristic Evaluation, High-Fidelity 설계의 순서로 진행 하였다. Task Analysis는 사용자의 다양한 특성을 고려한 11가지의 항목으로 분석하였다. 그 데이터를 기반으로 Low-Fidelity 설계를 하였다. 설계된 자료를 기반으로 User Interface 검증을 위해 Heuristic Evaluation을 수행하였다. 대상은 휴대용 단말기의 다양한 기능에 대한 사용빈도에 따라서 휴대용 단말기를 자주 사용하는 계층 3명과 휴대용 단말기를 거의 사용하지 않은 계층 3명으로 구성하였고 UI에 대한 이해 척도와 문제점을 파악하고자 하는 목적으로 수행했다. 테스트 결과 메시지 박스 형태의 동작과정에 대한 확인을 할 수 있게 하며 다양한 편의성을 제공하는 부분이 지적되었고 그 지적 사항을 통해 수정해서 아래와 같은 형태의 User Interface를 제작하였다.

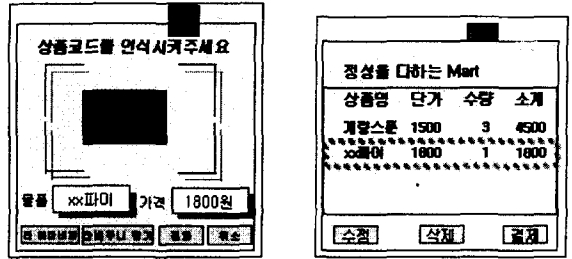


그림 5 Low-Fidelity 설계된 UI

3.3 시스템 장점

본 서비스는 Offline쇼핑에서의 물건을 직접 보고 살 수 있다는 장점과 Online 쇼핑의 편리한 결제 방법을 합친 것이라고 할 수 있다. 구체적으로 살펴보면 온라인 쇼핑을 이용한 경우 사진을 통해 구매하므로 상품과 상이하므로 구매자들이 당혹스러운 경우가 있다. 더욱이 공산품과 같은 경우는 직접 볼 수 없으므로 더욱 온라인 쇼핑을 통해 구매하기 힘든 경우가 있다. 그리고 할인 매장을 통해 상품을 구매하는 경우에는 많은 인파가 몰리게 되므로 결제 시에 대기하는 시간으로 인해 어려움을 당하게 된다. 위의 단점들을 해결한 서로의 장점으로 통합시킨 서비스라고 할 수 있다.

4. 결론 및 향후 계획

본 논문에서 제안한 On/Offline 통합 상거래 서비스 시스템은 Ubiquitous computing환경에서 소비자 중심의 입장에서 대형 마트의 단점을 극복하기 위해서 온라인 쇼핑물의 장바구니 개념을 휴대폰에 넣어서 새로운 상거래 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다. 즉 대형 마트의 구매자들에게 편안하고 빠른 쇼핑 환경을 제공하기 위해서, 카메라를 탑재한 휴대용 단말기를 가지고 구매를 원하는 물건에 부착되어 있는 칼라코드를 직접 찍어서 휴대폰의 장바구니 리스트에 그 내역을 실시간으로 입력하는 방식으로 되어 있다. 이는 소비자 입장에서 편안하고 빠른 쇼핑환경을 구축할 뿐만 아니라 대형 마켓에서는 필요로 하는 인력을 절감하는 효과를 얻을 수가 있다. 하지만 앞으로 이런 서비스를 휴대용 단말기에서 제공하려면 더욱 고려해야 할 여러 가지 사항들, 즉 사용자의 정보 및 결제에 대한 보안문제, 휴대용 단말기의 기능적인 측면 문제, 대형마켓 서버와 휴대폰 간의 통신 문제 등과 같은 여러 가지가 필요 될 것이다. 이런 점들에 대한 연구개발이 이루어지게 된다면, On/Offline 통합 상거래 서비스는 소비자와 유통업체 모두에게 큰 이익이 되는 상거래 서비스로서 자리 잡을 수 있을 것이다.

참고 문헌

[1] "Technology Challenges for Building Internet-Scale Ubiquitous Computing", Proceedings of the Seventh International Workshop on Object-Oriented Real-Time Dependable Systems(WORDS 2002)

[2] Mark Weiser, "The Computer for the 21st Century", Scientific American 265(3), 1991

[3] 김기섭, 석사학위 논문, 웨어러블 컴퓨터 환경에 적합한 지니기반 동적 리스 스케줄링

[4] 신은동 석사학위 논문, 컬러 태그를 이용한 새로운 인터넷 인터페이스 설계 및 응용

[5] 송경수 석사학위 논문, Design and implementation of an on/offline intergration system using automatic detection of color-code, gray code and barcode

[6] 한택돈, 컬러코드, 표준 기술화 동향, TTA Journal, pp 104-110.