

## 유비쿼터스 환경에서 인체식별정보를 사용한 스마트카드 애플릿

경진희, 조동섭

### Using Body Metric for Smart Card Applet in Ubiquitous

Jin Hui Kyung, Dong Sub Cho

**Abstract** - 상품을 구입 시 사용자의 신체 정보를 담은 스마트카드를 이용하는 것은 전자상거래시장의 E-business 시스템에 새로운 변화를 가져올 것이다.

사람의 신체는 모든 부분을 식별할 수 있는 다양한 물리적 측정 기준을 가지고 있다.

가장 주목할만한 점은 스마트카드는 신체 식별정보를 저장하기 위한 적절한 저장장치이며, 관련된 컨텐츠와 자바 애플릿의 검색 및 업데이트가 용이하다는 점이다.

만약 고객의 신체 정보가 모바일 스마트카드에 저장되어 사용된다면, 그것은 상거래 프로세스에 효율적인 성장을 가져올 것이다.

고객들은 항상 자신의 요구보다 더 좋은 만족도를 원하기 때문에, 모바일 스마트카드 인터페이스는 유비쿼터스 환경에서 그러한 고객들에게 빠른 응답과 최상의 아이템을 살 수 있도록 도울 것이다.

이 논문에서는 XML 스키마와 자바 애플릿을 이용하여 신체 식별 정보를 이용한 상품 구매의 새로운 방안을 제안 할 것이다.

### 1. 서 론

유비쿼터스 환경이 대두됨에 따라 사용자가 더욱 편안한 환경에서 생활할 수 있도록 많은 응용서비스가 연구 개발 되고 있다. 이 논문에서는 점차 대중화 되어가고 있는 스마트카드를 이용한 애플리케이션 서비스를 연구하였다.

이 논문에서 연구한 서비스는 대중화되어가는 스마트카드에 사용자의 신체 식별정보를 담음으로서 사용자의 일상생활에서의 물품 구매, 건강관리 등의 보다 다양하고 편리한 서비스를 받을 수 있게 하는 연구이다.

사용자의 신체 식별 지수를 표준화 되어있는 형식에 따라 코드화 하여 쉽게 구분하여 담을 수 있다. 신체 식별 지수 표준화는 산업자원부에서 실행하고 있는 [의류산업 RFID 데이터세트 개발 사업]에서 제시하는 사이즈코드를 기본으로 하여 이 애플릿에 맞추어 개발하였다.[8]

전자상거래가 안정화되고 자리를 잡아감에 따라 이를 지원하는 많은 서비스들이 나오고 있다.

신체 정보를 적용한 이러한 다양한 서비스는 현재 스마트카드에 적용한 방법은 아니나 건강 서비스 등을 비롯하여 다양한 서비스 분야에서 적용되고 있다.

그 중 사용자의 신체 정보를 이용하여 보안과 관련된 신분인증을 하는 서비스가 적극 연구, 개발되고 있다.

그러한 보안 연구와 다른 목적으로 이 연구는 사용자의 생활의 편의함을 추구하고자 하는 목적으로 연구하였다.

사용자가 인터넷으로 상품을 구매하고자 할 때를 생각해보면, 현재 사용자들은 자신의 신체사이즈에 맞는 상품을 찾기 위해 검색의 검색을 거치고 그러한 과정을 거친 후에도 다시 개인차가 있는 신체부위인 팔 길이, 어깨 넓이 등등의 사이즈를 스스로 체크하여 걸려내는 과정을 거쳐야한다.

또한 오프라인 쇼핑몰에서 물품을 구매하고자 할 때에도 상점의 관리자와 고객이 신체 치수 등의 문의와 답변 및 추천과정을 거쳐야만 사용자가 원하는 물품을 구매할 수 있다. 하지만 이연구가 서비스 분야에 적용된다면 이러한 복잡한 절차를 거치지 않고, 스마트카드에 내장된 정보를 가지고 상점의 관리자는 정보를 제공받아 불필요한 문의 답변 과정을 거치지 않고도 고객에게 딱 알맞은 상품을 제공할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 개인의 식별정보의 하나인 신체 치수 정보를 이용하여 개인의 상품 구매 등에 관련된 서비스 제공에 대하여 제안하고자 한다. 논문에서 말하는 신체 식별 정보란 일반적인 다른 연구에서 말하는 흥체, 지문, 음성, 얼굴 등의 정보가 아닌, 카드 사용자의 키, 몸무게, 허리둘레, 팔 길이 등의 신체 치수를 신체 식별 정보로 정의한다. 사람의 신체는 모든 부분이 일정 기준에 의해 측정이 가능하고, 개인별로 각각 다른 결과 값을 가지는 특징을 가지고 때문에 서비스분야 뿐 아니라 또 다른 보안 코드로서의 작용 가능성 가치를 가지고 있다고 볼 수 있다. 이를 활용하여 사용자가 인터넷으로 상품 구매를 할 때에 일일이 자신의 사이즈에 맞는 물품을 검색하지 않고도 카드에 저장되어있는 자신의 신체 식별정보에 따라 사용자의 신체 사이즈에 맞는 상품을 맞는 상품을 추천해주는 시스템을 제공 할 수 있는 애플릿을 제안하고자한다.

2장 본론에서 이러한 서비스를 가능하게 해주는 스마트카드 자바카드 환경과 이 애플릿의 기술을 설명하고, 연구에서 제안하는 인체 식별 정보를

사용한 스마트카드 애플릿에 대해 설명하고, 3장 결론에서는 결론과 향후 연구과제에 대하여 기술한다.

### 2. 본 론

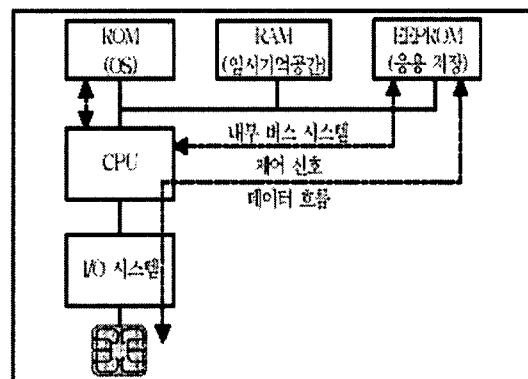
#### 2.1 관련연구

##### 2.1.1 Smart Card

스마트카드는 신용카드와 같은 크기와 두께의 플라스틱카드로서 마이크로프로세서, COS(Chip Operating System), EEPROM (Electronically Erasable Programmable Read Only Memory), 보안 알고리즘 기능 등을 갖춘 마이크로컴퓨터가 COB (Chip On Board)의 형태로 내장된 카드이다.

일반적으로 칩 카드, 메모리 카드, 스마트카드 등으로 혼재되어 사용되고 있지만 각각 다른 특징을 지니고 있다.

예를 들어, 메모리 카드는 마이크로프로세서는 포함하지 않고 메모리만을 포함한 형태로서, 엄밀한 의미에서는 스마트카드가 아니지만, 광의에서 포함시키기도 한다. 스마트카드와 메모리 카드를 포함한 광의의 용어로서는 보통 '칩 카드(chip card)' 또는 'IC 카드'를 사용한다. <그림 1>은 스마트카드 내부구조를 나타낸 것이다.



<그림 1> 스마트카드의 내부구조

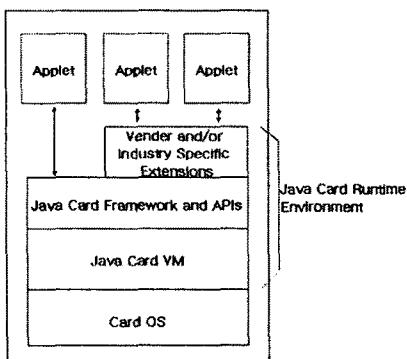
이러한 구조를 가진 스마트카드는 다양한 서비스를 제공하기 위해서는 제약된 부분이 많다. 그래서 최근 스마트카드보다 제약이 없고, 자유로운 자바카드기술을 적용하기 시작했다. 다음에서는 자바 카드에 대해 알아보기로 한다.

##### 2.1.2 Java Card

Java Card는 자바 프로그래밍 언어를 이용하여 스마트카드 애플리케이션을 구현할 수 있다. 그래서 고급언어를 사용하여 스마트카드에서 실행되는 애플리케이션을 쉽게 구현할 수 있는 장점을 가진다. [7]

Java Card 구조는 <그림2>에 나와 있다. Java Card virtual machine은 카드 운영체제 위에 설치되어있다.[6] Java Card API를 통해 애플릿을 위한 시스템 서비스를 제공하고 애플릿을 실행시킬 수 있도록 한다. 그 위에 제조사에서 원하는 기능을 수행하는 라이브러리를 추가 할 수 있다. 그 위에 애플릿이 설치되어 실행되는 것이다. 애플릿을 여러 개가 설치될 수 있다. 그리고 한번 로드 된 애플릿을 다시 컴파일 할 필요가 없기 때문에 독립적인 특성을 지닌다.

스마트카드는 메모리와 처리능력이 제한되어 있기 때문에 자바 언어가 가지는 모든 기능을 사용할 수 없다. 동적 클래스 로딩이나 Garbage Collection 기능은 가지고 있지 않으며, 데이터 탭에도 제한이 있다.

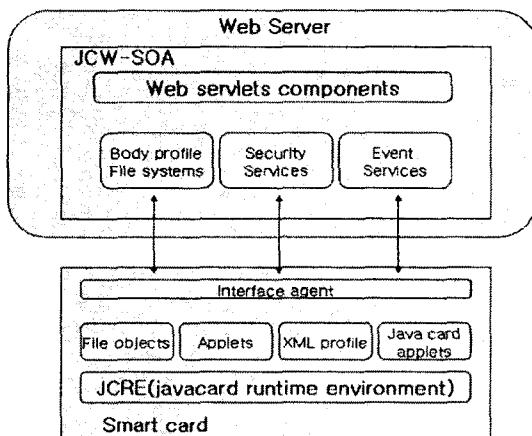


〈그림 2〉 Java Card 구조

## 2.2 인체 식별 정보를 사용한 스마트카드 애플릿 시스템

인체 식별 정보를 이용한 스마트카드 애플릿은 서론에서 거론한 바와 같이 서비스를 제공하기 위한 애플릿이다. 이 애플릿은 사용자가 치수를 입력하는 부분과 입력된 치수가 저장되어 일정 기준에 맞추어 구분되어 저장되어야 한다. 즉 저장될 치수들이 의복이나 기타 유통되는 물품에 맞추어 표준화 작업을 거쳐 일정한 틀을 가지고 코드화 하여 서버에 저장되어 있고, 사용자는 자신의 치수를 입력하면 서버에서는 치수에 맞는 코드를 구분하여 카드 애플릿에 담은 것이다. 이 애플릿이 실행되는 시스템의 전체적인 구조는 <그림 3>에 나타나 있다.

이 기술의 주요점은 스마트카드 데이터의 repository와 표준 웹 브라우저 사이에서 웹 서비스 인터페이스의 품을 만드는 것이다. 이 프레임워크는 <그림3>에서와 같이 자바의 두개의 서브 엘리먼트로 구성이 되어있다. 이 웹 서플렛 컴포넌트 레이어는 요청이 들어오면 일반적인 웹 서비스를 제공하는 것과 비슷한 기능을 한다. 예를 들어, 보안된 스마트카드에 사용자의 개인 신체 식별정보가 들어왔다고 생각하면, 스마트카드 리더는 호스트 컴퓨터처럼 개인 컴퓨터에도 이 리더를 접촉시킬 수 있다. 이것은 인덱스 파일을 불러오는 것에 따라 일어나고, 신체 식별 정보는 일정 형태의 입력 디렉토리를 가진다. 이 구조의 장점은 온라인 서비스에서 인증이 필요 없다는 것이다.

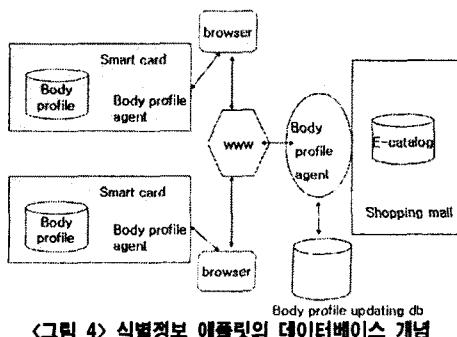


〈그림 3〉 인체식별정보 스마트카드의 실행 구조

### 2.2.1 식별정보 애플릿

스마트카드에 저장된 애플릿의 구조와 데이터에 필요한 요소들이다. 이 애플릿은 애플릿 repository에 저장된다.

<그림 4>를 보면 이 애플릿의 데이터베이스 개념을 알 수 있다.



〈그림 4〉 식별정보 애플릿의 데이터베이스 개념

그림 4에서 보는 것과 마찬가지로 이 시스템을 서비스하기 위해서는 다음과 같은 요소들이 갖추어져야한다.

#### ① 유비쿼터스 신체 식별정보 매니지먼트

스마트 카드 웹 서비스 프레임워크는 온라인과 오프라인의 e-쇼핑 몰을 들다 지원 할 수 있도록 설계되어야한다.

그림4의 데이터베이스는 실제 모바일과 오픈된 환경에서 강력한 사용자 인터페이스를 제공하여야한다. 중요한 것은, 스마트카드는 모든 고객에게 그들의 신체 식별 정보를 빠르고 손쉽게 접속하여 e-쇼핑몰에서 구매하고자 하는 아이템 목록을 구매 흘 소 있도록 도울 수 있다는 것이다.

#### ② 확장된 웹 서비스의 빠른 발전 개발

웹으로 확장된 스마트카드의 장점은 새로운 인터넷 기술이 발전하는 것과 함께 균등하게 융합되어 갈 수 있다는 것이다. 스마트카드와 애플릿이 수정되었을 때 전체적인 시스템의 수정 없이 빠르게 카드와 애플릿의 업데이트만으로 사용 할 수 있다는 것이다.

#### ③ 낮은 개발비용

스마트카드는 신체 식별 정보를 다루기 위해서 하드웨어 설비를 따로 설치할 필요가 없이, 일부 애플릿들은 서버측면에서 최신 서비스를 업그레이드하고 저장되고 서비스를 제공할 수 있다.

#### ④ 유비쿼터스 접속

웹 브라우저 사용자 인터페이스는 어떤 유저의 응용에서도 사용할 수 있는 솔루션이다. 스마트카드의 그림4와 같은 데이터베이스에 접속하기 위해 에이전트 기술을 사용할 것이다. 지금까지의 클라이언트-서버 접근 보다 웹 브라우저 클라이언트 측면의 에이전트 프로그래밍을 사용하여 컴퓨팅의 패러다임에 보다 다양한 효과를 지원하기 위한 웹 브라우저로 개발 할 것이다.

## 3. 결 론

신체 정보를 사용한 이 애플릿은 사용자에게 카드가 전달되어 서비스를 받게 되는 과정에서 개인의 신체 식별정보를 카드에 애플릿 형태로 담아 사용자가 물품을 구매할 때에 현재의 복잡한 과정이나 불필요한 과정을 제거하고 좀 더 편리한 물품 구매 소비 활동을 할 수 있도록 서비스하는 연구를 제시하였다. 향후 연구로는 스마트카드에 담을 애플릿의 설계할 때에, 어떠한 기준을 중심으로 신체 식별 정보 데이터를 코드화하여 애플릿에 담고, 사용자의 입력이 요구되는 인터페이스를 설계하고 구현해야 할 것이다.

## 【참 고 문 헌】

- [1] Schumberger Limited, Advantages, Smart Cards: Inherent advantages, 1996 URL: [http://www.slb.com/et/inherent\\_advantage.html](http://www.slb.com/et/inherent_advantage.html)
- [2] Sun Microsystems, Java Card 2.0 User Guide Developer's Release 2.0, Feb 1998.
- [3] 탁승호 “스마트카드” 성안당 2004
- [4] Smart Card Application Development Using Java (se) Springer 2002
- [5] Smart Card Handbook (se) W.Rankl, W.Effing JOHN WILEY & SONS, LTD
- [6] Juha Pekka Ruuskanen, "JAVACARD", University of Helsinki Seminar Paper
- [7] Peng Li, Steve Zdancewic, "Advanced Control Flow in Java Card Programming", LCTES04, 2004.6
- [8] 한국섬유산업연합회, “의류산업 RFID 데이터세트 개발사업” 산업자원부 2005