

모바일 기기를 이용한 상품정보 제공 시스템의 구현

An Implementation of Goods Information Providing System by Mobile Devices

반정민, 공규철*, 오길호**, 이광의
 동의대학교, 부산대학교*, 부경대학교**

Ban Jung-Min, Gong Gyu-Cheol*, Oh Gil-Ho**,
 Kwang Eui-Lee
 Donggeui Univ., Pusan Univ.*, Pukyong Univ.**

요약

상품 구매 시에 상대적인 가격, 사양 등은 구매 결정에 있어서 매우 중요한 정보이다. 그러나 오프라인에서 상품을 구매할 경우 최저가격, 비교사양 등 상품에 대한 정보가 거의 제공되지 않는다. 본 논문에서는 PDA, 이동전화 등 모바일 기기를 통하여 소비자에게 최적화된 상품정보를 제공하는 시스템을 제안한다. 이 시스템은 탐색로봇을 포함하는 서버와 바코드를 인식하기 위한 클라이언트로 구성되며, 사용자가 모바일 기기에 장착된 카메라를 통하여 바코드 정보를 서버에 보내면, 서버는 해당상품에 대한 정보를 클라이언트에 전송한다.

Abstract

Comparison of prices and specifications is a very important informations for the decision of buying selected goods. It is hard to get informations of comparison of prices and specifications at the spot on off-line shopping. In this paper, we propose a system that provides optimized information of goods by PDA mobile phones and other mobile devices. The proposed system consists of a server that include a search robot and clients that can read barcode. When a client send the barcode information scanned by a camera attached his/her mobile device, the server sends the information of the goods to the client.

I. 서론

1. 개발 동기 및 목적

소비자는 동종의 상품 중에서 가격이 싼 상품을 구입할 권리가 있다. 국내 대부분의 상품들은 서로 다른 유통과정을 거친다. 이에 따라 백화점, 슈퍼마켓, 편의점, 할인점, 인터넷 홈쇼핑 등에서 가격 차이를 보인다. 이에 따라 소비자들은 동종의 상품을 구입할 때 가격이 싼 곳에서 구입하기를 원한다. 하지만 이를 비교하기는 쉽지 않으며, 직접 여러 곳을 방문하고 가격을 비교해야 한다. 그리하여 비용이 더 늘어난다. 또한 음반, 서적 등을 구입할 때, 일부 오프라인

대형 음반점, 대형 서점 등에서는 미리 듣거나 미리 읽도록 장소를 제공한다. 하지만 소형 음반점, 소형 서점 등은 충분한 정보가 거의 없다. 따라서 이를 해결할 방안으로 바코드와 모바일 기기를 이용하여, 상품에 대한 정보를 제공하는 시스템을 제작하게 되었다.

바코드를 이용하는 이유는 국내에 처음 바코드도 도입된 이후 백화점이나 슈퍼체인점, 편의점 등에서 바코드를 이용해 ¹⁾POS에 응용하는 사례를 흔하게 볼 수 있다. 하지만 이러한 바코드는 업체별로 코드가 틀리기 때문에 사용할 수 없다. 그래서 우리는 산

업진흥공단에서 관리하는 ²⁾KAN방식의 표준 바코드를 사용하였다.

II. 시스템 구성

1. 전체 시스템 구성



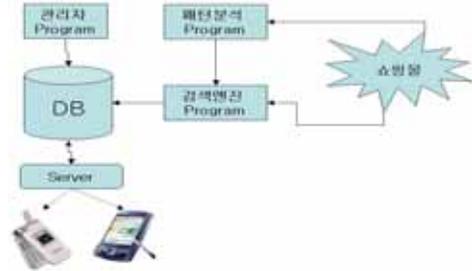
▶▶ 그림 1. 전체 시스템 구성

그림 1에서 탐색로봇은 각 사이트에서 상품¹⁾가격과 구입처 정보를 수집한다. 그리고 PDA와 ³⁾WIPI 폰은 정보제공 도구 역할을 한다. 그리고 DB 서버는 탐색로봇이 모은 정보를 저장하고, PDA와 WIPI 폰에게 정보를 전송하는 역할을 담당한다. 본 시스템 개발에서 하드웨어 장비로는 NexiCam, iPAQ H3600(Compaq)이 사용되었고, 소프트웨어 기반은 PDA는 Windows CE, WIPI는 JDK 1.4, 탐색로봇은 델파이, 웹서버는 아파치, DBMS는 MY-SQL을 사용하였다.

- 1) POS(Point of Sales) : 대형할인점, 슈퍼마켓, 편의점 등 유통업체 금전출납계에 설치돼 상품의 판매 결과를 기록하는 시스템
- 2) KAN(Korea Article Number) : 바코드의 국내 명칭, 전세계적으로 모든 산업에 공통적으로 사용할 수 있도록 일정한 약속에 따라 자리수와 구성체계가 표준화된 코드
- 3) WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability) : 한국무선인터넷 표준화 포럼(KWISF : Korea Wireless Internet Standardization Forum)의 모바일 플랫폼 특별분과에서 만든 모바일 플랫폼 표준 규격으로서 무선 인터넷을 통해 다운로드 된 응용프로그램을 이동통신 단말기에 탑재시켜 실행시키기 위한 환경을 제공하는데 필요한 표준규격이다.

2. 세부 시스템 구성

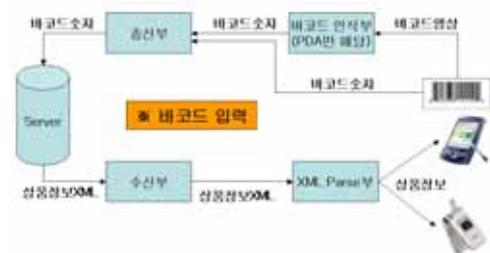
2.1 탐색로봇



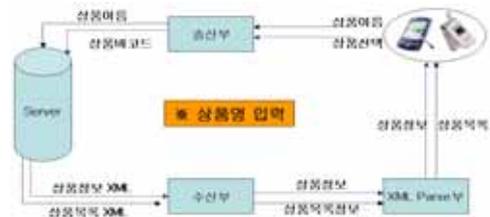
▶▶ 그림 2. 탐색로봇을 이용한 DB 구축

그림 2에서 패턴분석 프로그램은 각 쇼핑물의 패턴을 분석하여서, 하나의 분석파일을 생성한다. 그리고 검색엔진 프로그램은 분석된 패턴분석 파일을 이용하여, 쇼핑물에서 정보를 수집하여, DB에 넣는다. 그리고 관리자 프로그램은 수집된 정보와 바코드를 관리자가 직접 매칭시킨다.

2.2 PDA & WIPI 폰



▶▶ 그림 3. 바코드 입력 시 전체 흐름



▶▶ 그림 4. 상품명 입력 시 전체 흐름

그림 3, 그림 4에서 바코드 인식부는 캠을 통한 영상으로 바코드를 인식하는 부분이고, 송신부는 HTTP

프로토콜을 이용하여 아파치 서버로 정보를 전송하는 부분이며, 수신부는 HTTP 프로토콜로 된 XML(WEB)문서를 수신하는 부분이다. 그리고 파싱부는 XML 문서를 파싱하여 사용자에게 정보를 보여주는 부분이다. 만약 사용자가 PDA 또는 WIPI 폰으로 상품명을 입력하게 되면, 송신부가 서버로 전송한다. 서버에서는 관리자가 입력한 DB정보와 Search Robot이 수집한 DB정보를 둘 다 검색한다. 먼저, 첫 번째 경우는 검색된 목록을 PDA & WIPI 폰에게 보여 주고 사용자는 해당 목록 중 원하는 정보를 선택한다. 이때 다른 경우와 차이점은 관리자로부터 바코드 매칭 및 세부적인 정보를 제공받을 수 있다. 반면 두 번째 경우는 관리자에 의해 DB에 등록되어 있지 않은 경우로 PDA & WIPI 폰에게 간단한 정보만을 보여 준다.

III. 시스템 설계

1. 바코드 인식부

1.1 바코드 개요

바코드는 다양한 폭을 가진 바와 스페이스의 배열 패턴이다. 바와 스페이스의 폭에 따라 1개 또는 복수개의 이진수 비트(0, 1)로 바뀌게 되고 이들의 조합으로 아스키 문자가 형성된다.



▶▶ 그림 5. 바코드 구성

1.2 바코드 인식 방법

바코드는 해당 바를 인식해야 한다. 여기에서 픽셀

의 규칙이 조금이라도 어긋나게 되면 픽셀은 다른 숫자로 인식하게 된다. 따라서 영상처리 쪽에서 Sharpen이나, Noise처리등 여러 방법으로 영상처리를 하게 된다면, 픽셀 정보가 어긋나게 되어 완전히 다른 정보로 인해 영상처리가 불가능하다. 또한 PDA 캠의 느린 처리속도로 많은 과정의 영상처리는 불가능하다. 그래서 하나의 영상으로 그 바를 인식하기보다는 스프레드를 사용하여 실시간으로 영상을 입력받는 즉시 그 영상을 분석하고, 바코드의 검산 식이 맞을 경우에 사용자에게 표시하는 방법을 사용하였다. 또한 각 바를 인식하여 그림5)에서 1번을 제외한 12자리 중 한 개의 값만이 일정 패턴과 다르게 나올 때에는 검산식을 이용하여 직접 그 값을 구해 인식률을 높였다. 두 개 값이 틀릴 경우에 검산식을 사용하여 구할 수 있지만 그 경우 후보 값이 검산식의 특성상 두 개가 생기게 된다. 그래서 정확한 값의 추출이 더 어렵다. 처음에 각 숫자영역을 통한 바의 인식은 실제 픽셀의 개수를 사용하여 인식에 이용하였다. 그 경우 인식률은 매우 낮고, 하나의 임계치를 정해야 하기 때문에 빛에 매우 민감하게 작동한다. 그래서 이를 보완하기 위해서 미분 연산을 사용하였다. 이때 PDA의 처리 능력이 떨어지기 때문에, 중심 라인을 포함한 일정한 가로 라인을 잡았다. 그리고 그 라인들을 미분연산을 수행하면, 그래프의 기울기가 얻어지게 되었다. 바의 검은 부분은 (+)값이 얻어지고, 흰 부분은 그래프가 아래로 떨어지기 때문에 (-)값이 얻어진다. 이 (+)와 (-)값들을 이용해서, 바의 너비를 계산하여, 0~width/2 까지 계속 되풀이하여 바코드를 인식하였다. 이 방식의 장점은 빛의 영향을 최소로 받으며, 인식률 또한 픽셀만 이용하는 것보다 훨씬 높았다.

2. Search Robot

2.1 패턴분석

필요한 정보인 상품명, 가격 등을 추출하기 위해서는 각 쇼핑몰 사이트에 대한 패턴을 알아야 한다. 그

러서 여러 방법으로 패턴을 정하였다. 첫 번째로 각 브라우저의 기본 DOM 중 InnerTEXT 를 통해 문자열만 받아내는 것을 시도하였다. 그런데 브라우저에서는 그림 등과 같은 정보들을 다운받았다. 그래서 브라우저에서 해당 부분을 제외해서 시도했다. 그러나 태그들이 이루어지는 과정들을 직접 브라우저에 출력하기 위해 여러 계산을 해서, 텍스트만을 뽑아내고 처리하는데 편하였으나, 오버헤드가 발생함으로써 대용량에는 부적합하였다. 그래서 이를 보완하여 직접 80 포트 소켓통신을 하였다. 이때 태그 부분만을 빼고 문자열만 추출하였는데, 이 경우에 각 상품명, 가격 등을 추출해 낼 수가 없었다. 그래서 시도한 방식은 각 문자열 사이의 태그를 쓴 부분의 길이를 상대적으로 문자열을 구분하게 되었다. 이때 사이트마다 특정한 구성에 의해 어느 정도 문자열의 위치에 따라 가격 및 상품명을 추출해 낼 수가 있었다.

그런데 여러 사이트를 조사해본 결과, 해당 가격 및 상품 위치가 다소 틀리거나, 상품명, 가격 중간에 짧은 태그가 위치할 경우 문제가 발생하게 된다. 그래서 각 문자열 사이의 태그의 길이들을 정함으로써 어느 정도 해결이 될 수 있으나, 결국 그 부분 역시 수작업이 통해야 되므로, 사용하기 불편하였다.

현재 개발에 사용된 구조는 각 사이트들의 구성이 테이블로 나누어져 있다는 것을 착안 <TD>를 기준으로 하여 분리한 문자열들을 각 배열에 입력한다. 그리고 입력된 배열에서 태그부분을 지운다. 각 배열에는 <TD>의 기준 및 태그의 길이 등의 형식에 의해 순서대로 자료가 입력되게 된다. 그리고 상품명, 가격의 위치를 정해주면 해당 사이트의 다른 페이지 역시 같은 원리로 찾아 낼 수 있었다.

2.2 탐색 로봇

탐색 로봇은 아래의 과정에 의해 개발되었다. 먼저, 현재 시작상품과 마지막상품의 코드를 구한다. 그리고 일반적인 사이트에서 자료를 입력하게 되고 해당 자료에 대한 상세페이지는 퍼포먼스를 고려하여 INT

형 Primary Key를 사용하여 상품에 대한 정보를 불러온다. 이를 이용하여 상세 페이지 부분에서 상품코드에 해당되는 값을 시작과 마지막의 코드번호를 통해 순차적으로 계산하게 된다. 이때 위에서 구한 패턴을 통해 해당 페이지에서 상품명과 가격을 추출하게 된다. 그러면 추출 중인 상품이 30개일 때마다 서버에 해당 상품명, 가격, 쇼핑몰 정보를 보내 입력된다. 그 후 이 과정이 반복 진행되어 DB가 구축되게 된다.

3. 네트워크 구성

먼저 PDA의 네트워크 구성은 HTTP 프로토콜의 분석을 통한 소켓통신을 사용하였고, 서버로부터 직접 자료를 받음으로써 PDA의 네트워크 속도를 보강하였다. 그리고 WIPI 폰의 경우는 httpSocket 프로토콜을 이용하여 정보를 스트리밍으로 불러오는 방식을 택했다. 다음으로 미디어 전송의 경우 WIPI 폰은 아마하에서 개발한 멀티미디어 데이터 형식인¹¹⁾ SMAF를 사용하였다. 그 사용으로 16화음벨인 MA2, 40화음벨인 MA3, 64화음벨인 MA5가 있다. 그리고 에플레이터에서 사운드 재생 테스트는 ma3smwem.dll을 시스템 폴더에 복사한 후 실행하였다. 구현은 httpSocket을 사용하여 해당 서버에 사운드 파일을 스트리밍 방식으로 불러왔다. 스트리밍 적용은 ByteArrayOutputStream(), getInputStream()을 이용했다. 또한 위피의 힙 사이즈가 최대 1024byte 이므로 지속적인 사운드 재생을 위해서는 메모리 해제를 통한 메모리 관리가 필요했다. 그리고 PDA의 경우는 HTTP프로토콜을 이용하여 이진파일을 다운로드한 후, winCE SDK를 사용하여 플레이하였다. PDA는 *.wma을 확장자로 가진 음원을 사용하였다.

11) SMAF(Synthetic music Mobile Application Format) : 휴대폰이나 PDA 등의 모바일 기기용 멀티미디어 콘텐츠를 정의하기위해서 아마하에서 개발한 데이터 형식 사양이다. SMAF의 가장 일반적인 응용 분야는 휴대폰 벨소리이다.

4. 송수신 XML Format

[표 1] XML Format

<pre>[상품정보] <GSM> <상품명></상품명> <추천상품></추천상품> <상품평가></상품평가> <상품정보></상품정보> <최저가격></최저가격> <평균시세></평균시세> <상품목록> <쇼핑물명></쇼핑물명> <상품명></상품명> <가격></가격> </상품목록> <미리듣기> <리스트></리스트> <URL></URL> </미리듣기> </GSM></pre>	<pre>[상품목록] <X1Y2Z32> <GSM> <상품명></상품명> <제조사></제조사> <바코드></바코드> </GSM> </X1Y2Z32> [온라인목록] <GSM> <상품목록> <쇼핑물명></쇼핑물명> <상품명></상품명> <가격></가격> </상품목록> </GSM></pre>
--	--

[표 1]은 개발에 적용된 XML 포맷을 나타내었다. 위의 규약에 따라 데이터를 파싱하여 사용자에게 보여주게 된다.

IV. 시스템 특성

이 시스템이 가지는 기술의 장점은 검색엔진이 두 가지 방식으로 구동되는데 한 가지는 스스로 웹상을 옮겨 다니며 검색과 저장을 수행하고, 다른 한 가지는 사용자가 임의의 범위를 입력하였을 때 기능을 수행한다. 따라서 관리자는 보다 효율적인 방법을 선택할 수 있다. 그리고 Mobile 폰에서는 데이터나 음원을 스트리밍을 통해서 보다 빨리 데이터를 확인할 수 있다. 그리고 PDA에서는 기존의 카메라를 통하여 바코드를 인식한다. 반면 기술의 단점은 Mobile 폰에서도 알고리즘은 다 구현되어있지만, 카메라 제어 API가 현재 나와 있지 않은 상태이기 때문에 바코드 인식이 가능하지 않다. 하지만 바코드 인식 알고리즘이 구현되어 있는 상태이므로 API 지원에 따라 빠르게 구현이 가능할 것이다. 그리고 유사 및 경쟁기술과의 차이점은 기존의 가격 비교 사이트에서는 제휴를 통한 상품 정보를 수집하지만, 본 아이템에서는 검색엔

진을 통해서 스스로 정보를 수집한다. 또한 기존에는 일부 품목, 일부 쇼핑물에 제한되고 데스크탑 PC에서만 가능하다. 그렇지만 본 아이템에서는 언제 어디서나 Mobile 기기를 통해 상품 정보 제공을 받을 수 있다.

V. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 모바일 기기를 통해 바코드를 인식하여 소비자에게 최적화된 상품 정보를 제공하는 시스템을 제안하였다. 또한 시스템의 상품화에 대한 나름대로의 대안도 제시하였다. 물론, 향후 연구 보완해야 할 부분도 있다. 바코드 인식의 경우 Nexi Cam을 800*600으로 하였을 때 화질과 처리속도가 너무 떨어져 바코드 인식 시 많은 연습이 필요하였다. 또한 인식률이 거리에 아주 민감하게 반응 했다. 그리고 검색엔진에서는 여러 가지 방법을 사용하여 보았지만, 가장 정확한 방법은 각 사이트 당 패턴을 패턴분석기로 분석하여 추출하는 방법이었다. 실제 검색 로봇처럼 보다 더 지능화된 부분이 필요하였다. Mobile 폰의 경우 CAM 제어 SDK 제공이 이루어진다면 Phone에서의 바코드 인식도 가능할 것이다. 그리고 컬러링 서비스시스템을 이용한 음원 미리듣기 서비스, 중간 업체를 통한 자동 결제대행 서비스, 표준화된 바코드 DB와 실제 상품 DB에 1:1 매칭 등이 추가로 이뤄져야 할 부분들이다.

이렇듯 본 논문의 시스템은 엄청난 수익성을 지닌 디지털 콘텐츠 시장의 한 부분에 불과하다. 그렇지만 빠르게 변화는 시대 속에 유용한 콘텐츠를 담기 위해 노력하였다. 그것은 다양한 발상 전환을 통해 엄청난 콘텐츠 시장을 이끌어가는 리더가 되기 위한 필수 조건이기 때문이다.

■ 참고문헌 ■

- [1] 박수원, 안은석, 이경철, 위피 모바일 프로그래밍, 한빛 미디어, 2003.
- [2] 신민철, 열혈강의 XML 웹 서비스, Freelec, 2003.
- [3] 여인춘, 김건한, 임베디드 VC++, 정보문화사, 2002.
- [4] 모바일 자바, <http://www.mobilejava.co.kr>
- [5] 애니콜 유저, <http://www.anycalluser.com>
- [6] 야마하, <http://smaf-yamaha.com>
- [7] KTF 모바일 센터, <http://wipidev.magicn.com>