

이동 환경에서 PDA 기반 XSL 검색 조건 생성기의

설계 및 구현

강우석^o, 안병규, 이찬섭, 김동혁, 백주현*, 최의인
한남대학교 컴퓨터 공학과

{wskang^o, cslee, dhkim, eichoi}@dblab.hannam.ac.kr, {Bbaek}@nca.or.kr*

Design and Implementation of XSL Search Generator Based on PDA in Mobile Environment

Woo-Suck Kang^o, Byung-Gyu Ahn, Chan-Seob Lee, Dong-Hyuk Kim, Joo-Hyun Baek, Eui-In Choi
Dept. of Computer Engineering, Hannam University, NCA*

요 약

무선 네트워크 기술 향상과 이동 통신 기기의 발전에 따라 급속도로 보급되고 있는 PDA 등의 모바일 장치는 제한된 소비 전력, 낮은 접속 안정성과 같은 제약 조건으로 인해서 기존 고정 장치를 대상으로 개발된 해결책들을 그대로 적용할 수 없다. 이러한 제약 조건으로 인한 잦은 접속 해제와 서비스 제공자를 통한 웹 사용 방식으로 통신비용이 고비용이라는 문제점을 내포하고 있다. 따라서 본 논문에서는 PDA를 통해 XML로 구현된 쇼핑물을 이용할 경우 통신비용 문제를 해결할 수 있는 XSL 검색 조건 생성기에 관한 연구를 수행하였다. 이 연구를 통해 통신비용을 감소시키고 통신에 관련된 부하를 PDA 측과 서버 측에 분할 할 수 있었다.

1. 서 론

무선 네트워크 기술의 향상과 PDA 같은 이동 통신 기기의 발전은 유·무선 인터넷을 중심으로 다양한 분야에서 관련 애플리케이션 기술들의 개발을 촉진하고 있다.

모바일 장치는 고정 장치들에 비해 제한된 소비 전력, 낮은 접속 안정성과 같은 제약조건으로 인해 기존 고정 장치를 대상으로 연구되었던 해결책들을 그대로 적용하지 못하고 있다[1]. 이러한 모바일 장치의 제약조건으로 인한 잦은 접속 해제와 서비스 제공자를 통한 웹 사용 방식으로 통신비용이 매우 고비용이므로 이러한 문제점을 해결 할 수 있는 해결 방법의 개발이 필요하다.

본 논문에서는 PDA를 통하여 XML로 구현된 쇼핑물을 사용할 경우에 통신비용을 감소시킬 수 있도록 PDA에서 검색 조건을 포함한 XSL 문서를 XSL 검색 조건 생성기를 통해 생성하여 서버 측에 전달, 이를 검색에 사용하는 방식을 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구에 대해서 이야기 하고, 3장에서는 본 논문에서 제안한 XSL 검색 조건 생성기의 구조와 동작 과정에 대해서 기술하며, 4장에서 기존의 방법과 제안한 방법을 비교 분석하며 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

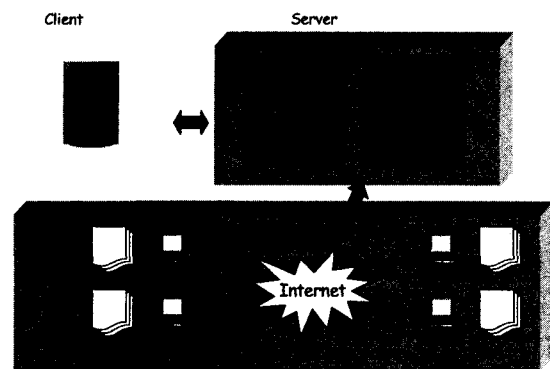
현재 PDA를 통해 쇼핑물을 사용할 경우에는 Full Text 검색 방법과 XML 기반 검색 방법을 통해서 사용자가 검색하고자 하는 정보를 검색한다. 이 장에서는 이 두 가지 검색 방법의 원리를 분석하고 특징 및 장·단점

을 살펴본다.

2.1 Full Text 검색 방법

Full Text 검색 방법은 현재 PDA를 이용해서 기존의 검색 엔진을 사용하는 방식이다. 이 검색 방법은 현재 보편적으로 사용되고 있는 방법이며, 고정 장치에서 사용하는 방법을 모바일 장치에 동일하게 적용하고 있는 방법이라 할 수 있다.

검색 방법은 [그림 1]과 같은 형태로 구성된다.



[그림 1] Full Text 검색 방법

Full Text 검색 방법은 인터넷 상 여러 웹 서버에 있는 웹 문서를 로봇을 이용하여 검색 엔진이 미리 검색해 놓은 자료 중에서 사용자의 질의에 일치하는 자료만을 추출한 후 사용자에게 검색 결과를 반환해주는 형태이

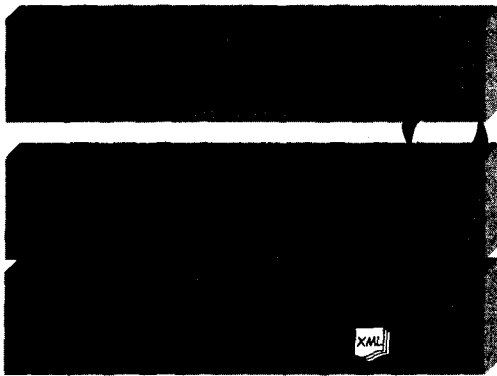
다.

이러한 검색 방법은 통일된 형태의 클라이언트를 사용하고, 표준화된 인터페이스를 제공한다는 장점을 갖지만, 로봇을 통해서 광범위한 내용을 검색하므로 검색의 정확성이 낮으며, 검색의 모든 과정이 서버의 CGI(Common Gateway Interface)를 사용하는 형태이므로 서버의 부하가 매우 크며, 고정 장치에서 사용하던 방식을 그대로 모바일 장치에서 적용하다보니 통신비용이 고비용이라는 문제점을 내재하고 있다.

2.2 XML 기반 검색 방법

XML 기반 검색 방법은 최근 웹 문서의 많은 부분을 대체하고 있는 XML로 작성된 웹 문서에서 사용자가 요구하는 데이터를 검색하여 결과를 제공하는 형태이다 [2].

XML 기반 검색 방법은 [그림 2]와 같은 구조를 갖는다[3].



[그림 2] XML 기반 검색 방법

위의 검색 방법은 클라이언트에서 검색 조건을 서버 측에 전달하면 서버 측에서 Query Processor를 이용하여 검색 조건에 맞는 검색 Query를 생성하고 이를 대상 XML 문서나 Database에 적용하여 생성된 결과를 클라이언트에 반환하는 형태이다.

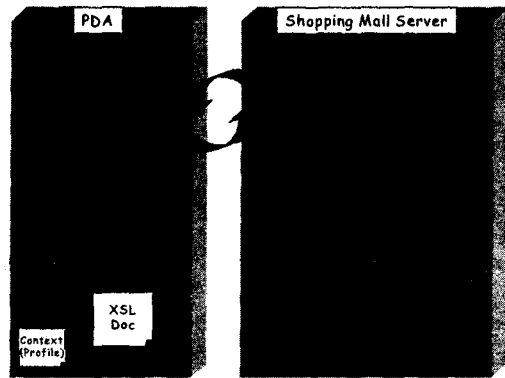
이러한 방법의 검색은 XML 포맷 문서뿐만 아니라 XML가 아닌 다른 포맷의 문서라도 XML 포맷으로 변형한 후 검색하기 때문에 앞에서 살펴본 Full Text 검색 기법에 비해서 보다 더 높은 정확성을 제공하며 현재 많이 사용되고 있는 XML 문서를 대상으로 하기에 높은 효율성을 제공한다. 하지만, Full Text 검색 방법과 마찬가지로 기존 고정 장치에서 사용되는 방법을 모바일 장치에 적용한 형태이므로 고비용의 통신비용 요구된다는 단점을 극복하지 못하고 있다. 또한, [그림 2]에서 나타난 것처럼 검색에 관련된 모듈들이 모두 서버 측에 존재함으로 인해서 검색에 관련된 부하가 서버에 집중된다는 단점을 가지고 있다[4, 5].

3. XSL 검색 조건 생성기

본 논문에서는 XML 문서로 구성된 쇼핑물을 사용자가 PDA를 통해서 접근한다는 가정 하에 Microsoft Windows 2000 Server가 구동되는 플랫폼에서 Microsoft Embedded VisualBasic 3.0과 Ipac Pocket PC를 통해 XSL 검색 조건 생성 프로그램을 구현하였다.

3.1 제안 구조

본 논문에서 제안한 구조는 [그림 3]과 같이 크게 PDA 측의 XSL Generator 부분과 Server 측의 XML&XSL 결합기로 구성된다.



[그림 3] XSL Generator를 이용한 구조

3.2 XSL 검색 조건 생성 프로그램의 수행

XSL 검색 조건 생성 프로그램은 6단계로 수행된다.

3.2.1 DTD의 요청 및 전달

이 단계에서는 PDA에서 Server로 DTD를 요청하게 된다. 현재 한국정보통신기술 협회에서 전자상거래에서 상품정보교환을 위한 전자카탈로그의 표준 DTD를 정의하여 이를 전자상거래에서 사용하고자 하고 있으므로, 이러한 표준 DTD를 Server에서 PDA 측으로 전달하게 된다[6]. 전달되는 표준 DTD는 다음과 같다.

```

<ELEMENT catalog (productinfo, businessinfo, deliveryinfo,
companyinfo, consumerinfo)
<ELEMENT productinformation (category, code,
productname, producedate, productdescription)
<ELEMENT category (#PCDATA)
<ATTLIST category system CDATA #REQUIRED>
<ELEMENT code (#PCDATA)
<ELEMENT productname (#PCDATA)
<ELEMENT producedate (date, time)
<ELEMENT date (#PCDATA)
<ELEMENT time (#PCDATA)
<ELEMENT productdescription (#PCDATA)
<ELEMENT businessinformation (price, paymentmean, tax)
<ELEMENT price (#PCDATA)
...
    
```

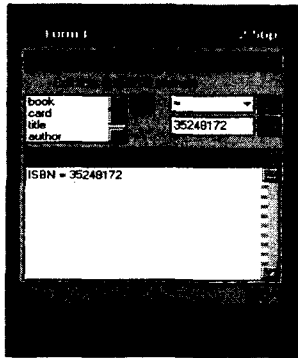
[그림 4] 표준 DTD

3.2.2 Element 추출

PDA에서는 전달받은 DTD에서 엘리먼트(Element)를 추출하게 된다.

3.2.3 검색 조건 입력

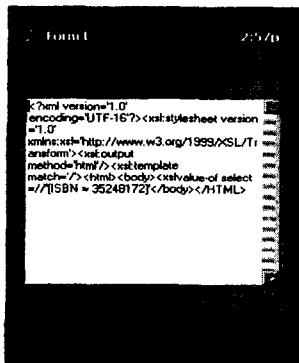
2단계에서 추출된 엘리먼트를 통해서 사용자가 검색하고자 하는 검색 조건을 입력하게 된다. 예를 들어 ISBN이 35248172인 책을 검색하고자 한다면 다음과 같이 검색 조건을 입력한다.



[그림 5] 검색조건 입력

3.2.4 XSL 문서 생성

입력받은 검색 조건을 XSL 문서 형태로 생성하게 된다. 생성된 XSL 문서를 PDA에 저장하여 검색 조건을 변경, 추후 검색에 재사용할 수 있게 한다. 생성된 XSL 문서는 [그림 6]과 같다.



[그림 6] XSL 문서 생성

3.2.5 XSL 문서와 XML문서 결합

생성된 XSL 문서는 Server 측에 전달되어 MSXSL을 통해서 검색 조건에 부합하는 결과 문서(XML 문서)를 생성하게 된다.

3.2.6 검색 결과 전달 및 사용자 확인

최종 검색 결과물은 Server에서 PDA로 전달되어 사용자가 Browser를 통해 확인하게 된다.

4. 결 론

본 논문에서는 PDA를 통해서 쇼핑물을 사용할 경우 모바일 장치의 제한조건과 접속 유지에 따른 통신비용 문제를 해결하고자 XSL 검색 조건 생성기의 설계하고 구현해 보았다.

제안된 XSL 검색 조건 생성기를 이용하였을 경우 PDA와 서버 간에 전송되는 데이터가 DTD, XSL, XML 문서이므로 기존의 검색 방법보다 보다 더 적은 양의 데이터를 전송하게 되므로 네트워크 트래픽을 감소시킬 수 있으며, DTD가 Server에서 PDA로 전달된 이후에 연결을 단절하고 XSL 문서를 생성한 이후에 다시 연결을 설정하여 검색을 진행할 수 있으므로, 접속을 유지함으로써 생성되는 통신비용을 최소화시킬 수 있다. 또한, 다른 내용으로 검색을 하고자 할 경우 기존의 방법이 검색을 다시 진행해야 했던 것에 비하여 본 논문에서 제안한 방법은 DTD가 Server에서 PDA로 최초로 전달된 이후 사용자가 연결이 되어 있지 않은 상태에서도 검색조건을 입력하여 XSL 문서를 재생성하여 검색에 사용할 수 있으므로 비용측면에서도 우수하다. 또한, 검색을 수행하는 과정이 PDA에서 XSL문서를 생성하는 부분과, 서버 측에서 XSL 문서와 XML 문서를 결합시키는 부분으로 이원화 되어있으므로 검색 시 부하를 PDA와 서버에 분할할 수 있다.

향후 연구 과제로는 구현된 애플리케이션과 동적으로 동작하는 서버부분의 구현이 필요하다.

5. 참고 문헌

- [1] Licia Capra , Wolfgang Emmerich and Cecilia Mascolo. "Exploiting Reflection and Metadata to build Mobile Computing Middleware". In Proc. of Workshop on Middleware for Mobile Computing. Co-located with Middleware 2001. Heidelberg, Germany. November 2001.
- [2] ComTel, "Calcis-XSEngineTM"
- [3] 박문환, 홍현술, 한성국, "XML 기반의 논문 검색 시스템 구현", 공업기술개발연구회, 제20한, 183-197, 2000.
- [4] 권은정, 김백선, 용환승, "자바 기반의 이동 에이전트를 이용한 분산 XML문서 검색 시스템 설계 및 구현", 한국멀티미디어학회 추계학술논문발표집, 740-745, 1999.
- [5] 이승호, "XML 기반의 전자카탈로그 구현 사례", 한국 정보처리학회, 제8권 제3호, 70-75, 2001.
- [6] 한국정보통신기술협회, "전자상거래에서 상품정보교환을 위한 전자카탈로그 공통 표준".