

WML 사이트 검증 시스템의 설계 및 구현

류준열*, 서상진**, 박지환*

*부경대학교 전자계산학과, **호서전문대학교

Design and Implementation of WML-Sites Validation System

Chunyeol Ryu*, Sangjin Seo**, Jihwan Park*

*Dept. of Computer Science, Pukyong Nat'l Univ., **Dept. of Internet Business, Hoseo Technical Collage

요 약

현재 WML 무선 인터넷 사이트를 제공하는 CP(Content Provider)들은 구축된 사이트의 오류 발생 여부를 확인하는데 많은 시간과 노력을 소모하고 있다. 특히, WML 콘텐츠를 제공하는 망 사업자들은 다수의 CP로부터 등록된 많은 수의 사이트를 제한된 시간내 검증하는데 많은 어려움을 가진다. 본 논문에서는 무선 상의 CP가 제공하는 WML 콘텐츠의 효율적인 관리를 위해 WML(Wireless Markup Language) 사이트를 자동 검증해 주는 웹 기반의 검증 시스템을 설계 및 구현한다.

1. 서론

컴퓨터 활용의 대중화와 인터넷상에 편재하는 정보량의 폭발적인 증가로 인하여 사용자에게 편리하고 쉬운 정보서비스 도구의 지원은 필연적인 요구로 여겨진다. 특히, 무선 인터넷 사용자는 휴대폰용 WAP(Wireless Application Protocol) 브라우저를 이용해서 장소에 제약 없이 자신이 필요로 하는 정보에 접근할 수 있다. 무선 인터넷에서 검색도구를 통한 정보 서비스는 현장보수, 현장관리, 현장영업, 물류제어 등 생활 현장에서의 정보 활용 능력을 획기적으로 향상될 것으로 예상된다[1,2,3].

무선 인터넷 콘텐츠의 수요는 향후 5년까지 인터넷 사용자 3억 5천만명의 1/4이 이용할 것으로 전망된다. 그리고 2004년 인터넷 접속기기 시장에서 무선 인터넷 접속용 전화기가 차지하는 매출 비중은 무려 42.11%에 달할 것으로 보고 있다[4,5]. 또한 무선 단말기의 60% 이상이 인터넷을 통한 데이터 서비스를 받을 것으로 예측하고 있다[1]. 따라서 급증하는 무선 인터넷 콘텐츠를 제공하는 망사업자들은 CP가 등록된 WML 콘텐츠 서비스의 신뢰성을 높이기 위해서 WML 사이트 오류 검증이 필수 불가결하다.

본 논문에서는 무선 인터넷 검증 등록을 위한 CP들의 노력을 최소화하고, WAP 기반의 WML 사이트 검증을 위한 시스템을 설계 및 구현한다. 2장에서는 개발 시스템의 전체 구성을 설계하고, 3장에서는 설계된 시스템을 구현한다. 끝으로 4장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대해 기술한다.

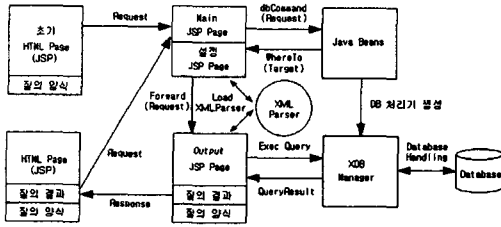
2. WML 사이트 검증 시스템의 설계

본 논문의 WML 사이트 검증 시스템은 WML 콘텐츠가 효율적으로 관리될 수 있는 검증 기능이 제공되고 있다. 특히, CP가 검증 의뢰한 WML 사이트의 전체 구성 및 각 페이지의 검증이 가능해야 한다.

2.1 전체 구조

본 논문의 검증 시스템은 웹 기반의 검증 서비스를 제공하기 위해 JSP(Java Server Page) 기반의 웹 서버로 구축된다. 처리 기능에 따라 사용자 입력 및 결과 출력을 위한 클라이언트 페이지와 CP를 위한 사이트 구성 페이지의 검증(validation) 작업을 수행하고, CP와 검증 결과의 정보를 데이터베이스와 연동하여 처리되는 서버 검증 모듈로 나누어진다. 검증 시스템의 전체 구성은 그림1과 같다.

무선 검증 시스템의 주요 구성 요소는 CP 등록을 위한 웹 페이지들과 XML 기반의 WML 문서 검증을 위한 번역기(XML Parser), 그리고 등록된 CP 콘텐츠를 관리하기 위한 관리자 웹 페이지들로 구성되어 있다. 각 요소들은 처리 기능에 따라 콘텐츠 등록 절차/검증 결과를 데이터베이스에 저장해야 한다.



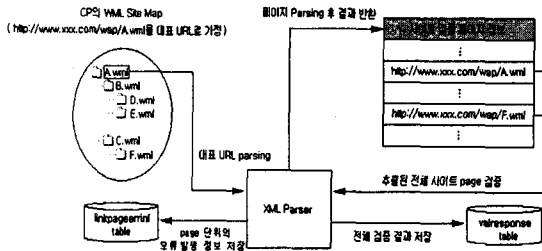
[그림1] JSP 기반의 WML 검증 시스템 구성도

2.2 사이트 맵(Site Map) 검증

WML 사이트 검증 시스템은 CP들의 콘텐츠 등록 작업 수행 과정에서 실시간으로 검증 대상 사이트를 분석 및 판정해야 한다. 이러한 과정에서 사용자는 전체 사이트 페이지 구성과 페이지 간 참조 구조, 그리고 각 WML 페이지에 포함된 변수 리스트와 문서의 유효성에 대한 정보를 획득할 수 있다. 그리고 유효하지 않은 사이트 구성요소들에 대해서는 사이트 등록 시 수정을 유도함으로써, 등록 처리 절차에 따른 시간적 비용과 관리 노력을 크게 경감시킬 수 있다.

사이트 검증 절차는 CP가 입력한 검증 대상 사이트의 대표 URL로부터 페이지 검증을 시작하며, 페이지 유효성은 문서의 DTD를 참조하여 판단한다. 그리고 현재 페이지의 참조 링크는 XML 번역기에 의해 링크 태그의 속성 값을 추출하여 획득한다.

XML 번역기는 페이지 단위로 번역 작업을 수행한다. 번역시 링크 페이지 리스트, 변수 리스트, 오류 및 경고 리스트 그리고 기타 문서정보 등을 추출할 수 있다. 그리고 페이지 참조 구조가 싸이클인 특성을 고려해서 참조된 링크의 중복 검사를 막아야 한다. 그래서 검증 페이지 리스트 구축시 현재 페이지에서 추출된 참조 링크가 검증 페이지 리스트에 등록되어 있는지 확인해야 한다. 이러한 페이지 검증과정은 더 이상 검증해야 될 문서가 존재하지 않을 때까지 반복한다. 구현시에는 시스템의 문서처리 속도를 높이기 위해 재귀호출(recursive call)되지 않도록 설계한다.



[그림2] 사이트 검증 처리 과정

CP가 검증 받고자 하는 WML 사이트의 대표 URL을 입력받는다. 입력된 URL을 대표 페이지로 전체 사이트의 문서 유효성과 사이트 맵 검사 결과를 데이터베이스에 저장한다. 리스트1은 전체 사이트 검증 처

리를 위한 알고리즘을 나타낸다.

입력: 사이트 검증을 위한 대표 URL
출력: 검증 결과 저장 데이터베이스

대표 URL과 사이트 가상 루터 경로 설정
검증 리스트에 URL 추가

WHILE(검증 리스트가 비어 않았다면)

검증 리스트로부터 URL 획득

검증을 위한 번역기 호출

번역기 실행 결과 획득

IF(검증 결과가 실패) THEN

에러 메시지 출력

END OF IF

FOR(페이지 내에 링크 리스트 개수만큼)

현재 페이지 링크 리스트로부터 추출 URL 획득

검증 리스트에 추출 URL 존재하면 루프 탈출

검증 완료 리스트에 추출 URL 존재하면 루프 탈출

검증 리스트에 획득 URL 추가

END OF FOR

검증 완료 리스트에 검증 완료 URL 추가

검증 리스트로부터 검증을 위한 URL 획득

검증 URL 결과 저장

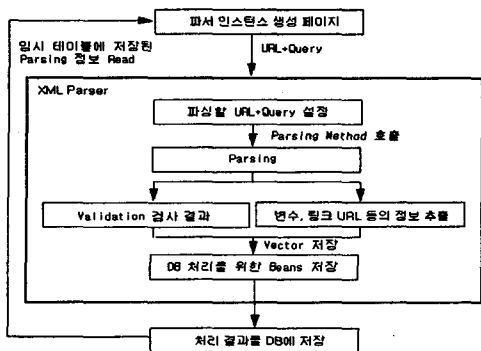
END OF WHILE

데이터베이스에 사이트 검증 결과 저장

[리스트1] WML 사이트 검증 처리 알고리즘

그림2와 같은 처리 과정을 통해 CP의 WML 사이트 검증이 수행된다. 검증 결과에 따라 유효한 검증 과정을 거친 콘텐츠와 유효하지 않은 콘텐츠로 분류되어 데이터베이스에 저장된다.

XML 번역기는 무선 사이트 검증시스템에서 각 페이지 검증 요구시 호출되어 처리된다. 이러한 XML 번역기는 XML 문서 내 모든 요소를 트리구조로 표현하는 DOM(Document Object Model) 기반의 번역기와 요소 번역시 이벤트를 발생하는 SAX(Simple API for XML) 기반의 번역기로 구분된다. 본 논문에서 구현될 WML 검증 시스템은 SAX 기반의 번역기를 사용한다. 그림3은 SAX 기반의 XML 번역기가 페이지 검증 호출시 처리되는 작업 처리 과정을 간략히 나타내고 있다.



[그림3] XML 번역기를 이용한 작업 처리 과정

SAX 기반의 XML 번역기는 DOM 기반의 XML 번역기보다 속도가 빠른 반면, 번역 직후 추가적인 번역에 관련된 정보를 참조하기 어려운 단점이 있다. 그러므로 경우에 따라 DOM 기반의 XML 번역기를 이용할 수도 있다.

2.3 사이트 검증시 발생 오류 처리

사이트 검증에서 유효하지 않은 문서 발견시 적절한 오류 메시지를 전달하여 신속한 오류 수정이 이루어져야 한다. 검증 오류 메시지 처리를 위해서 XML 번역기가 전달하는 오류 코드 및 오류 메시지를 적절히 저장한 뒤 참조해야 한다.

다음 리스트는 WML 검증 시스템이 반드시 확인해야 될 오류 영역을 요약하고 있다.

- 검증 대상 URL 설정 여부
- XML 번역기의 검증 과정 중 발생 오류
- XML 번역기의 모듈 처리 과정 중 발생 오류
- XML 번역기의 초기화 발생 오류
- 문서 입/출력 발생 오류
- 문맥적(Lexical Event Listener) 발생 오류
- 사이트 맵 일치성 여부

[리스트2] WML 검증 시스템 오류 처리 영역

기타 XML 번역기와 시스템 연동시 발생하는 오류는 웹 처리 엔진에서 로그 파일에 기록한다.

3. 구현

본 논문에서 WML 검증 시스템을 구현하기 위해 윈도우즈2000 Server 운영체제를 이용하였다. JSP 페이지 처리를 위한 아파치 웹 서버와 Tomcat을 연동하였으며, 데이터베이스 처리를 위해 mysql을 사용하였다. WML 문서 번역을 위해 JSAX 2.0을 이용하였으며, 자바 개발도구로는 JDK1.3.1 버전을 이용하였다.

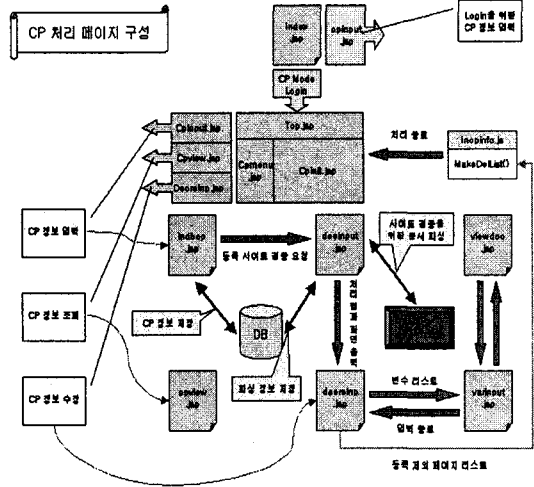
WML 사이트 검증 시스템은 WML 콘텐츠 등록 및 로컬 검증을 위한 CP 모드와 검증 결과를 서비스하기 위한 관리자 모드로 구분한다.

3.1 CP 모드

CP 모드에서는 WML 콘텐츠 등록 작업 수행 과정에서 등록 사이트를 실시간 검증해야 하며, 그 결과를 출력한다. 이러한 과정에서 CP는 사이트 전체 페이지 구성 요소와 링크 구조, 그리고 각 페이지에 포함된 변수 리스트를 획득해야 한다. 그리고 문서의 유효성 검증이 수행되어야 한다. 검증 작업 후, 유효하지 않은 사이트 구성 요소들에 대해서는 오류 메시지를 출력한다. CP는 에러 정보를 참조하여 등록 처리가 정확히 이행 가능하도록 유도한다.

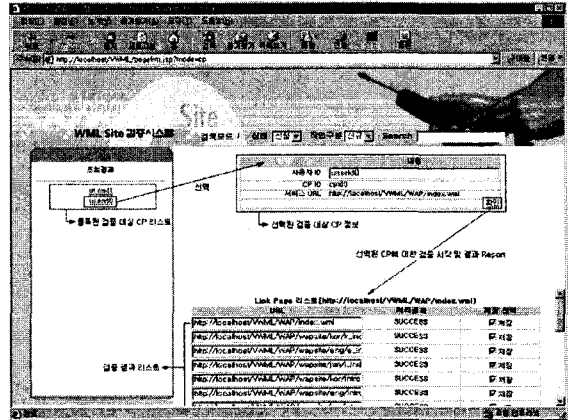
WML 검증 및 등록 과정은 입력된 검증 대상 사이트

의 대표 URL로부터 시작한다. 검증된 결과는 백터에 저장하여 반환한다. 그림4는 이러한 CP 모드의 페이지 처리 과정을 간단히 나타내고 있다.



[그림4] CP 모드 페이지 처리 구성도

CP 모드에서는 CP 인증을 위한 CP 관리 기능이 제공된다. 실행시 시스템 자동 검증 의뢰를 위한 WML 사이트 관련 정보를 전달하고, 비표준 WML 태그를 지원하기 위해 DTD는 선택적으로 입력된다. 그림5은 구현된 CP 모드의 검증 페이지이다.



[그림 5] CP 모드의 검증 페이지

3.2 관리자 모드

관리자 모드에서는 CP의 등록 사이트 검증 결과를 선택적으로 재검증한다. 그리고 승인 과정을 CP들이 모니터링 할 수 있도록 서비스 확인 절차를 이행해야 한다. 그리고 서비스 승인 과정에서 발생하는 모든 내용은 데이터베이스의 테이블에 저장한다. 그림6은 관

