

무선 인터넷 내용 선별을 위한 플랫폼의 구현 방법

이원복, 양진혁, 김태석, 이지윤, 정인정
고려대학교 전산학과

e-mail: {raincross, grjinh, cstkts, jjoon81, chung}@korea.ac.kr

An Implementation Method of Platform for Wireless Internet Content Selection

Won-Bok Lee, Jin-Hyuk Yang, Tae-Suk Kim,
Ji-Yoon Lee, In-Jeong Chung
Dept. of Computer Science, Korea University

요 약

인터넷의 범주는 기존의 유선망에 국한하지 않고 무선망에서도 영향력을 넓혀 가고 있다. 그런 상황에서 유선 인터넷에서 나타난 유해정보의 무분별한 유입에 대한 문제들이 무선 인터넷으로 확산되고 있다. 인터넷 내용선별 체계(Platform for Internet Content Selection: PICS)는 인터넷 콘텐츠를 선별적으로 볼 수 있게 해주는 기반구조로서, 선별 소프트웨어와 등급 서비스들 간에 잘 동작할 수 있게 도와주는 기술규격이다. 그러나 기존 PICS 관련기술들은 유선 환경만을 언급하고 있기 때문에 무선 환경에 맞는 내용선별 기술이 필요하다. 따라서 우리는 사전 연구를 통해 무선 환경에 PICS를 적용할 수 있는 것을 보였고 이론적인 도입 방안을 제시하였다. 본 논문에서는 무선 인터넷 서비스 환경에서 PICS 도입을 위해 고려해야 할 사항을 살펴보고 사전 연구를 통해 제시된 방안을 구현함으로써 검증한다.

1. 서 론

인터넷의 발전과 더불어 인터넷 유해정보를 효과적으로 차단하기 위해 많은 기술이 개발되었다. 이들 중 전통적인 방법으로는 화이트 및 블랙리스트에 근거하여 차단하는 방법이 있다. 그러나 이 방법들은 사용자 및 사용 단체의 관련 정보가 가지는 특성에 따라 융통성 있도록 적용하기 힘든 단점을 가진다[3]. 그러나 이와 같은 단점은 이미 1995년에 발표된 인터넷 내용선별 체계(Platform for Internet Content Selection: PICS)를 통해 해결할 수 있다.

PICS는 인터넷 내용물을 선별적으로 볼 수 있게 해주는 기반구조로서, 선별 소프트웨어와 등급 서비스들 간에 잘 동작할 수 있게 도와주는 기술규격이다[4]. 여기서 등급 서비스는 인터넷상의 정보에 대해 내용등급을 제공하는 개인, 단체, 기관 또는 회사를 지칭하며, 또한 이러한 곳에서 제공하는 내용등급과 관련된 모든 서비스를 말한다. PICS와 관련된 기술적인 스펙들에는 등급 서비스의 용어와 범위를 기술하기 위한 포맷을 정의하는 기술규격[4], 레이블들의 포맷과 배포를 위한 방법들에 관한 규격[5], 필터링 선호도를 위한 상호교환 포맷에 관한 규격[6] 및 레이블들의 전자서명에 관한 규격[7] 등이 있다.

이러한 국외의 동향을 토대로 정보통신부 산하 정보통신윤리위원회에서는 이미 1999년 12월, 인터넷 내용등급제 기술에 대한 연구[8]를 통해 유선인터넷망에서 PICS 도입에 대한 연구를 추진하였다.

기술의 발전으로 사용자 단말기는 유선인터넷에서 제공하는 콘텐츠와 비교하였을 때 크기만 축소된 형태인 고품질의 콘텐츠를 무선 환경에서 제공할 수 있게 되었다. 이러한 발전으로 무선 인터넷 사용자가 급격하게 증가하고 누구나 쉽게 사용할 수 있게 되어 유선 인터넷 상에서와 마찬가지로 무선 인터넷 상에서도 유해정보로부터 청소년들 및 어린이들을 보호할 수 있는 대책을 필요로 하였다. 또한 기존 PICS 관련기술들은 유선환경만을 고려하고 있기 때문에 무선 환경에 맞는 PICS 관련기술이 요구되었다.

사전 연구[1]에서 우리는 유선망 중심의 PICS 관련 기술들을 무선망에 적용하는 것이 이론적으로 충분히 가능함을 보였다. 또한 사전 연구[2]에서 우리는 PICS 관련규격들의 국내 무선 환경 적용 가능성에 대한 검증 가능케 하는 이론적 방안을 제안하였다. 이에 본 논문에서는 무선 인터넷 서비스 환경에서 PICS 도입을 위해 고려해야 할 사항을 살펴보고 사전 연구를 근거로 하는 이론적인 방안을 구현함으로써 검증한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 PICS와 관련된 기술들을 살펴보고, 3장에서는 무선 인터넷 내

1) TTA표준 [4-6]는 각각 W3C표준 [9-11]에 대응됨

용선별 기술을 살펴본다. 4장에서는 무선 인터넷 서비스 환경에서의 PICS 도입 방안을 제시하고 구현하여 검증한 후, 5장에서 결론을 맺는다.

2. PICS 관련 기술들

PICS 규격은 웹 브라우저나 선별 소프트웨어가 등급 정보를 처리할 수 있도록 하기 위해 정해진 문법이다. 이와 관련하여 다음과 같은 표준이 존재한다.

2.1 등급 서비스 및 등급 시스템

이 표준[4]은 유해정보에 대한 선별기준 및 정보를 제공해주는 등급 서비스 및 등급 시스템에 대한 정의와 이들의 컴퓨터 인식이현인 새로운 MIME 타입(application/pics-service) 표현형식을 정의한다.

등급 서비스는 인터넷상의 정보에 대해 내용등급을 제공하는 개인, 단체, 기관 또는 회사를 지칭하고, 또한 이러한 곳에서 제공하는 내용등급과 관련된 모든 서비스를 말한다.

등급 시스템은 등급정보 부여를 위해 사용되는 영역, 각 영역의 허용 가능한 값의 크기 및 값 배정시의 사용범위를 표현한다.

2.2 PICS 레이블 배포, 레이블 형식 및 통신 프로토콜들

이 표준[5]은 웹 문서에 대한 등급정보를 표현하기 위한 레이블 형식과 배포방법을 제시하여, 웹 문서에 대해 등급정보 제공자가 통일된 형식으로 등급정보를 표현할 수 있도록 한다. 또한 등급정보 제공자가 등급정보를 선택적으로 전달할 수 있도록 한다.

레이블 배포방법으로는 다음과 같은 세 가지 방법들이 있다. 첫째, HTML 문서 내부에 레이블을 포함하여 전송하는 방법으로 기존 메타태그를 사용하거나 그 이상의 레이블을 HTML 문서에 삽입하는 방법이다. 둘째, RFC-822 방식의 헤더를 사용하는 프로토콜을 이용해 문서와 함께 전송하는 방법으로서 문서와 함께 전송하고자 하는 레이블을 HTTP 클라이언트가 요청할 수 있도록 HTTP 프로토콜의 확장규약을 정의하는 방법이다. 마지막은 문서와는 별도로 전송하는 방법으로서 특정 질의 문법을 이해하는 HTTP 서버인 레이블 부로어(bureau)를 활용하는 방법이다.

2.3 PICS Rule

이 표준[6]은 2.1절 및 2.2절의 두 표준들을 보완하는 것으로서, URL들을 기술하고 있는 PICS 레이블들에 근간을 두고 그 URL들로의 접근을 허용 또는 허용하지 않기 위한 필터링 규칙들을 작성하기 위한 언어를 정의한다. 이런 언어의 목적들은 다음과 같다. 첫째, 프로파일들의 공유와 설치를 용이하게 한다. 둘째, 에이전트들, 검색 엔진들, 프록시들 또는 기타 서버들과의 통신을 용이하게 한다. 셋째, 필터링 제품들 간의 이동성을 용이하게 한다.

2.4 PICS 서명 레이블

이 표준[7]은 PICS 1.1 레이블들의 서명을 위한 목적

으로 PICS 1.1 레이블들에 확장들을 추가하기 위한 방법론을 기술한다. 이 확장들은 "resinfo 확장"과 "sigblock 확장"을 포함한다.

"resinfo 확장"은 서명 레이블과 그 레이블에 의해서 기술된 정보자원 사이의 암호적인 링크들을 생성하기 위해서 사용된다. 그리고 "sigblock 확장"은 레이블의 다른 내용들의 하나 또는 그 이상의 서명들을 포함한다. 즉 전자는 문서 무결성 검사를 위한 것이고 후자는 레이블 위조를 방지하기 위한 방침이다.

3. 무선 인터넷 내용선별 기술

본 장에서는 2장에서 언급된 4개의 PICS 관련기술 규격들을 고려하여 무선 인터넷 내용선별기술을 위한 방안을 기술한다.

3.1 등급 시스템 및 등급 서비스

PICS 관련기술 규격이 무선 인터넷에 적용가능한지를 검토하기 위한 첫 번째 단계는 유선 환경에서 고려되었던 등급 시스템 및 등급 서비스를 무선 환경에서는 어떻게 정의하는가이다.

현재 유선 환경에서는 RSACi, SafeSurf 및 우리나라 ICEC의 내용등급 체계가 정의되어 있다. 그러므로 무선 환경에서도 이런 등급 시스템 및 등급 서비스를 그대로 적용하여 사용할 것인지 아니면 무선 인터넷 내용에 알맞은 등급체계를 별도로 고안할 것인지를 결정해야만 한다.

3.2 레이블 배포방법

레이블 배포방법에는 본 절에서 언급하고 있듯이 다음과 같은 세 가지 방법들이 존재한다. 우리는 본 절에서 유선망에서의 이 세 가지 방법들이 무선 인터넷 환경에서 어떻게 적용될 수 있는지를 언급한다.

3.2.1 문서 안에 포함하여 배포

유선환경에서 내용저작 도구로 가장 많이 사용되는 언어는 HTML이다. HTML 내부의 메타태그를 이용하여 메타태그 안에 레이블 목록을 포함시킬 수 있다.

이와 같은 방법으로 HTML 또는 XML의 부분집합으로 구성되는 무선 인터넷 내용저작 언어들인 WML, HDML, XHTML Basic, mHTML 및 cHTML들 내부의 메타태그를 이용하여 메타태그 안에 레이블 목록을 포함시키는 것이 가능하다.

3.2.2 문서와 별도로 프로토콜의 확장을 통하여 배포

유선인터넷망에서와 마찬가지로 무선 인터넷망에서의 프로토콜은 RFC-822 헤더를 사용한다. 그러므로 무선 인터넷망의 프로토콜 헤더에 레이블을 포함하여 전송하는 방법으로 적용 가능하다. 이것은 무선 인터넷망은 게이트웨이 밖에서 유선인터넷망과 같은 구조를 가지기 때문이다.

3.2.3 레이블 부로어에게 요청

레이블 부로어는 각 사이트의 레이블 정보를 담고

있는 서버로 볼 수 있다. 그러므로 무선 환경에서 유선망의 서버 사용이 가능하기 때문에 유선 환경에서 사용되는 레이블 부로어를 무선 환경에서도 사용할 수 있다.

3.3 PICS Rule

PICS Rule은 이론적으로 네트워크 경로 상 어떤 곳이라도 위치할 수 있는 가변성을 가진다. 유선인터넷 환경에서 PICS Rule은 서버들 또는 프록시들에 놓일 수 있지만, 무선 인터넷 환경에서는 유선인터넷 환경과는 다소 다르다. 그 이유는 국내 무선 인터넷망의 경우 일반적으로 유선인터넷망과는 달리 사용자와 CP(Content Provider) 사이에 통신회사 서버가 존재하는 구조를 취하고 있기 때문이다.

3.4 레이블 서명

레이블 서명을 위하여 “resinfo 확장”과 “sigblock 확장”을 사용한다. 유선 환경 기준의 기술을 무선 환경에서 적용할 경우에는 다음과 같은 사항들을 고려해야 한다.

- 무선 단말기의 제한적인 사양으로 인한 문제: 메시지 무결성 검사 및 전자서명 응용프로그램 처리가 제한된 메모리 및 CPU에서 사용자가 불편을 느끼지 않을 범위에서 충분히 가능한가?
- 무선 단말기 플랫폼으로 인한 문제: 서로 다른 플랫폼에서 개발된 전자서명 응용프로그램들 간에 상호운용성이 보장되는가?

우리는 상기 두 문제 중 전자서명 메시지는 메시지 무결성 검사를 위해 해쉬 알고리즘의 입력으로 사용되는 문서를 전체가 아니라 일부만 사용한다면 가능할 것으로 판단한다. 후자의 경우에는 상호운용성을 보장하기 위한 기본적인 수준에서 반드시 사용해야 하는 해쉬 알고리즘 및 서명 알고리즘을 요구하는 현재의 기술규격을 따른다면 자연스럽게 해결될 수 있다.

4. 무선 인터넷 서비스 환경에서의 PICS 도입 방안 및 구현

4.1 무선 인터넷 서비스 환경에서의 등급 시스템 도입 방안

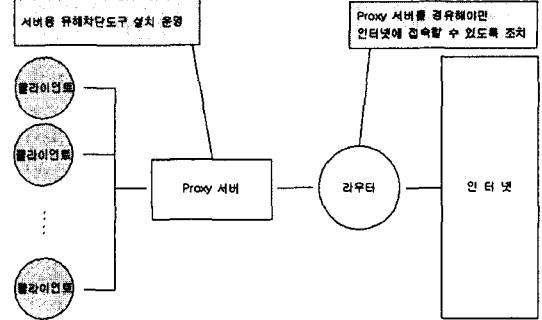
유선인터넷에서의 등급 시스템은 앞서 살펴본 바와 같이 RSACi, SafeSurf 및 ICEC의 내용등급체계가 정의되어 있으므로 프록시 서버 또는 개인용 컴퓨터의 브라우저에 설치되면 등급 서비스가 가능하다.

유선인터넷에서의 등급 시스템을 무선 인터넷에서 동일하게 사용할 경우 두 가지 방법이 제시될 수 있다. 그 중 첫 번째 방법은 개인사용자를 위한 방법의 확장이며 두 번째 방법은 단체사용자를 위한 방법(그림 5)의 확장이다[8].

우리는 앞서 언급한 도입 방안 중 무선 인터넷 서비스 환경에서의 등급 시스템 구축으로 첫 번째 방법에 비해 두 번째 방법의 확장을 제안한다.

첫 번째 방법의 경우 등급 시스템을 단말기에 설치하는 것은 단말기의 플랫폼 제조업체에서 단말기에 담

제되는 브라우저의 수정을 통해 적용이 가능하다. 그리고 이 방법은 일반적인 방법 이외에 단말기에서 URL

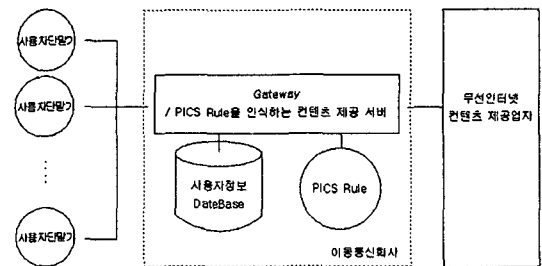


(그림 5) 유선인터넷에서의 등급 시스템 구축 (단체 사용자용)

을 직접 입력하여 콘텐츠를 이용하는 특수한 방법을 통해 단말기로 들어오는 콘텐츠에 대한 검사도 가능하다. 그러나 PICS 레이블을 사용자의 정보와 비교하는 작업을 단말기에서 하는 것은 단말기의 부하를 초래할 수 있다. 또한 현재의 PICS는 콘텐츠를 모두 다운로드 받은 후 검사하여 차단하는 방식이기 때문에 무선 인터넷 이용요금을 청구시 차단당한 데이터에 대한 비용도 사용자가 부담해야 한다는 문제가 발생한다.

그러나 두 번째 방법의 경우 PICS의 프록시 서버에서의 차단방법과 유사하게 PICS를 인식하는 모듈을 각 이동통신회사의 콘텐츠 제공 서버에 탑재할 수 있다. 이와 같이 운영할 수 있는 환경이 주어진다면 첫 번째 방법에서 드러난 문제점들을 해결할 수 있다.

다음의 (그림 6)은 3장에서 언급된 여러 가지 문제점들과 4.1절의 두 가지 등급 시스템 도입 방안을 고려하여 제안하는 무선 인터넷 환경에서의 등급 시스템 구축 방안이다.



(그림 6) 무선 인터넷에서의 등급 시스템 구축 방안

무선 인터넷 서비스 환경에서 보다 효율적인 PICS 기술의 도입은 각 이동통신회사의 게이트웨이와 콘텐츠 제공 서버에 PICS Rule을 인식할 수 있는 모듈을 탑재하는 것이다. 이러한 접근을 위해서는 사용자가 먼저 이동통신회사에 가입시 제출하는 사용자정보에 자신의 콘텐츠 등급 정보를 함께 등록해야 한다. 그 후 사용자가 어떤 콘텐츠를 원할 경우 이동통신회사측 콘텐츠 제공 서버에서 해당 콘텐츠 제공업자가 PICS Rule

로 기술한 콘텐츠의 레이블을 등록되어 있는 사용자 정보와 비교하여 정해진 등급 기준에 맞지 않는 콘텐츠는 접근할 수 없도록 한다.

4.2 무선 인터넷 서비스 환경에서의 PICS 구현

앞서 우리는 무선 인터넷 환경에서 PICS를 도입하는 방안에 대해 이론적인 접근을 통해 알아보았다. 본 절에서는 제시한 방안을 구현하여 검증한다.

현재 국내의 이동통신사에서 사용하는 무선 인터넷망은 서로 다르며 현존하는 단말기의 플랫폼 또한 다르다. 그러므로 우리는 무선 인터넷 서비스 환경에서 PICS를 구현하기 위하여 범용적인 프로토콜인 WAP 1.0을 사용하고 SK Telecom의 무선망을 사용하였다. 테스트 단말기로는 CDMA 2000을 지원하는 단말기를 사용하였으며 프록시 설정을 하여 가상 서비스를 구축하였다. 사용되는 콘텐츠는 가상 서비스에 등록되어 있는 상태에서 PICS 레이블은 등록 페이지에 포함하여 전송하였다. 그리고 사전에 등록된 사용자 정보를 통해 프록시에서 허용/ 차단 결과를 단말기에 통지하여 결과를 검증하였다.

다음 (그림 7)은 사용자가 요구한 콘텐츠가 가지는 등급을 PICS 레이블을 통하여 나타낸 것이다. 콘텐츠에 대한 등급은 정보통신윤리위원회 인터넷 내용등급 서비스를 기준으로 하였다[12].

```
(PICS-1.1 "http://www.gcf.org/v2.5" by "IIS Lab."
labels
for "http://iis.korea.ac.kr/picstest"
on "2004.8.25T08:15-0500"
ratings (n 3 s 2 v 2 1 3 i 0 h 1))
```

(그림 7) PICS 레이블

(그림 7)과 같은 형식으로 콘텐츠에 레이블을 추가하여 미리 정의된 기준을 통해 (그림 8)과 같은 결과를 얻었다. 이것은 앞서 언급한 무선 인터넷 서비스 환경에서의 PICS 도입이 가능하다는 것을 보여주고 있다.



접근 허가 접근 불가
(그림 8) 구현 결과 (접근 허가/ 접근 불가)

5. 결론

단말기 및 이동통신사의 무선 인터넷 서비스의 향상에 따라 국내의 무선 인터넷 사용자의 수가 급격히 증가하였다. 더불어 유선 환경에서 발생하였던 유해정

보의 무분별한 유입 문제가 무선 환경에서도 대두되고 효과적인 차단 방법의 개발이 필요하였다. 우리는 유선환경에서 내용선별을 위한 국제표준인 PICS 관련 규격들을 중심으로 무선 인터넷 내용선별 기술을 위한 연구를 수행하고 구현에 대한 방안을 제시하였으며 이를 구현함으로써 검증하였다. 우리는 기존 유선망 중심의 PICS 관련규격들을 무선 인터넷 내용선별을 위해 적용하는 것이 가능하며 등급 시스템 구축에서 단체사용자를 위한 방법을 사용하는 것이 효율적이라는 것을 밝혔다.

우리의 연구결과는 국내 무선 인터넷 내용선별 표준이 없는 상황에서의 선 연구로서 구현방안을 모색하고 검증하였으므로 기존 PICS 관련규격들의 개정을 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 기업에서 활용 가능한 사례를 제시하여 기술력 투자를 덧붙인다면 새로운 무선 인터넷 서비스의 부가 상품 개발이 가능할 것이다.

8. 참고문헌

- [1] 양진혁, 민재홍, 이원복, 김태석, 이지운, 이운수, 정인정, "무선인터넷 내용선별 기술에 관한 연구", 제21회 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집 제11권 제1호 (2004. 5)
- [2] 이원복, 양진혁, 김태석, 이지운, 이운수, 정인정, "폐쇄적 무선인터넷 서비스 환경에서의 인터넷 내용선별 체계 도입 방안", 제16회 한국정보과학회 충청지부 추계 학술대회 논문집 (2004. 5)
- [3] Paul Resnick and Jim Miller, "PICS: Internet Access Controls Without Censorship", Communications of the ACM, vol 39(10), pp. 87-93, 1996
- [4] 인터넷 내용선별 체계(PICS) 등급 서비스 및 등급 시스템 표준, TTA, 1998
- [5] 인터넷 내용선별 체계(PICS) 레이블 배포를 위한 레이블형식 및 통신 프로토콜, TTA, 1999
- [6] 인터넷 내용선별 체계 규칙(PICS Rules) 1.1, TTA, 1999
- [7] PICS Signed Labels 1.0 Specification, W3C Recommendation 27-May-1998, <http://www.w3.org/TR/REC-DSig-label/>
- [8] 유효경, 조성규, 정옥, 김철환, 박수호, 안동근, 정보통신윤리조사연구 정보내용등급제 추진사업 "인터넷 내용등급제 기술에 관한 연구 최종 연구개발 결과 보고서", 1999.12.31
- [9] Rating Services and Rating Systems(and Their Machine Readable Descriptions), W3C Recommendation, 31-October-96, <http://www.w3.org/TR/REC-PICS-services>
- [10] PICS Label Distribution Label Syntax and Communication Protocols, W3C Recommendation 31-October-96, <http://www.w3.org/TR/REC-PICS-labels>
- [11] PICSRules 1.1, W3C Recommendation 29 Dec 1997, <http://www.w3.org/TR/REC-PICSRules>
- [12] <http://safenet.ne.kr/rating/guide.html>