유해정보 선별차단 시스템의 발전방향

이승민, 남택용, 장종수
한국전자통신연구원

A Development Strategy of Harmful Information Protection System

Seungmin Lee, Taek-Yong Nam, Jong-Soo Jang
ETRI
E-mail : todtom@etri.re.kr

요 약

현재 개인용 유해사이트 선별차단 소프트웨어는 기본적으로 등급분류서버의 유해사이트 목록을 이용하는 URL 기반의 필터링 방법을 이용하고 있으며, 일부 제품의 경우에는 이에 추가하여 웹 페이지의 문자와 이미지기반의 내용기반 필터링 방법을 지원하고 있다. 본 논문에서는 유해 사이트 선별차단 소프트웨어를 구성하는 요소기술을 분석함으로써, 현재 운용 중이거나 상용화된 대표적인 유해 사이트 선별차단 시스템 제품 동향을 살펴보고 요소기술별 특징을 비교하기로 한다. 이를 통하여, 향후 개인용 유해사이트 선별차단 시스템의 발전방향을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

As the Internet use has been spreading worldwide, illegal and harmful contents have been increasing on the Internet, which has become a very serious social problem. To prevent children form exposing themselves to such illegal and harmful contents on the Internet, harmful information protection systems have been developed. We examine component technologies of harmful information protection systems including text and image-based filtering solutions as well as url-based filtering solution. Also we examine the related trends and strategies which effectively prevent access to the harmful contents.

키워드
유해정보, 선별차단, 내용등급, 유해사이트 차단

Ⅰ. 서 론

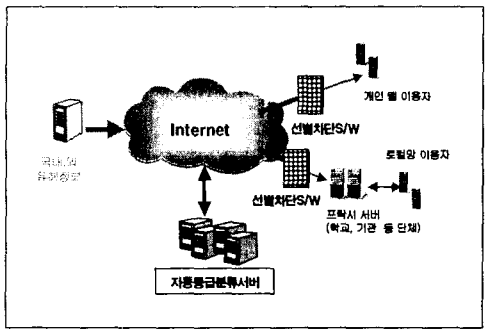
21세기를 살아가는 오늘날의 세계는 산업사회에서 정보화 사회로 급속히 이행하고 있다. 인터넷의 발전을 통해 시간과 공간을 뛰어 넘어 언제, 어디서든 손쉽게 유용한 정보를 획득할 수 있게 되었다. 하지만 인터넷은 유용한 정보와 손쉬운 활용이라는 순기능과 더불어 사회적으로 통제를 필요로 하는 유해한 정보 역시 인터넷을 이용하는 이용자들에게 무차별적으로 제공함으로써 역기능을 발생시키고 있다. 인터넷의 유해 사이트들은 사회적인 보호를 받아야 하는 청소년을 비롯한 판단력과 절제력이 부족한 인터넷 이용자들에겐 심각한 사회 유해 문제로 대두되고 있는 실정이다.

이러한 인터넷의 역기능을 방지하려는 취지에서 유해 사이트 선별차단 시스템이 개발 사용되었다. 본 논문에서는 유해 사이트 선별차단 시스템을 구성하는 요소기술을 분석함으로써 현재 운용 중이거나 상용화된 대표적인 유해 사이트 선별차단 시스템 제품 동향을 살펴보고 요소기술별 특징을 비교하기로 한다. 이를 통하여, 향후 개인용 유해사이트 선별차단 시스템의 발전방향을 제시하고자 한다.

Ⅱ. 요소 기술 분석

<그림 1>은 유해 사이트 선별차단 시스템을 구성하는 시스템을 개략적으로 도시한 것이다. 일반적으로 등급분류서버는 웹 로봇 에이전트를 이용하여 자동으로 국내외 웹 정보를 가져와서 유해정도를 등급화하여 DB에 저장하는 역할을 수행한다. 그리고 선별차단 소프트웨어가 설치된 개인용 PC나 프락시 서버에서는 자동등급분류서버에서 제공

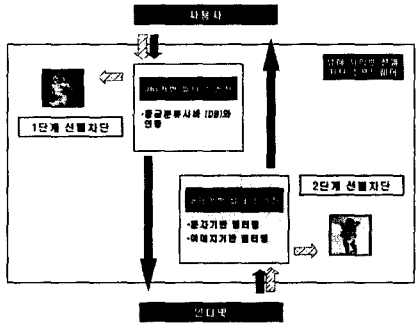
하는 유해 DB를 이용하여 사용자가 접속하려는 웹 사이트를 차단하거나, 선별차단 소프트웨어 자체 선별차단기능으로서 문자와 이미지 기반의 필터링 기능을 제공한다.



<그림 1> 유해사이트 선별차단 구성도

본 논문에서는 위의 자동등급분류서버를 제외한 유해사이트 선별차단 소프트웨어를 중심으로 요소기술과 발전방향에 대하여 논의하기로 한다.

<그림 2>는 유해사이트 선별차단 소프트웨어의 동작 흐름도를 나타낸 것이다.



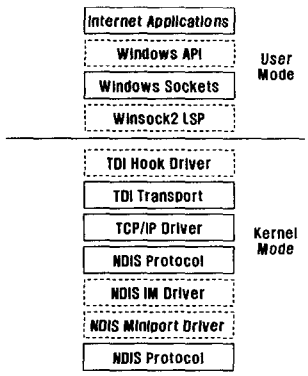
<그림 2> 유해사이트 선별차단 S/W 동작흐름도

동작흐름은 우선, 사용자가 웹 화면에서 원하는 URL을 입력했을 때, 외부로 나가는 과정에서 1 단계 선별차단 필터링에 의하여 1차적인 유해사이트 차단이 이루어진다. 이 과정에서 기본적으로 윈도우 후킹기술을 사용하여 사용자가 입력한 URL을 캡처링하여 등급분류서버에서 제공한 유해 목록사이트와 비교한다.

1 단계 선별차단 필터링을 통과한 URL에 대하여 외부에서 들어온 웹 사이트의 경우에는 내용기반의 실시간 필터링 엔진에 의하여 2 단계 선별차단이 이루어진다. 즉, 유해 문자기반의 필터링을 수행하고, 이 기능에 부가하여 유해 이미지 기반의 필터링을 수행함으로써 내용기반의 필터링이 종료된다. 이 과정에서 1 단계 선별차단과 마찬가지로 후킹기술에 의한 내용 캡처링이 구현되어야 한다.

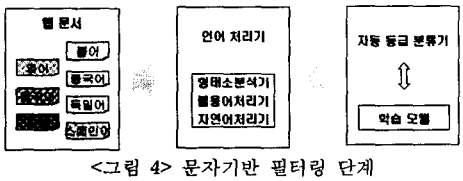
이러한 일련의 과정을 통하여 살펴본 유해사이트 선별차단의 핵심기술은 패킷 캡처링을 위한 후킹 드라이브, 문자기반 필터링을 위한 언어처리기술, 이미지기반 필터링을 위한 고인식 이미지처리기술 등을 들 수 있다.

후킹 드라이브는 <그림 3>과 같이 윈도우즈 레이어별 여러 가지 방안이 존재한다.



<그림 3> 윈도우 레이어별 후킹기술

LSP의 경우에는 초기에 많이 사용되긴 하나 최근에는 병렬처리불가, 타 응용프로그램과 충돌 등의 문제 때문에 많이 사용되지 않고 있다. 일반적으로 프로토콜 아래쪽으로 내려갈수록 많은 양의 정보를 얻을 수는 있으나, 반면 안정성과 복잡도 등의 문제점도 내포하고 있다. 따라서 안정성과 확장성 등의 측면에서 개발하고자 하는 범위를 가장 잘 충족시킬 수 방안을 선택해야 할 것이다. API, TDI, NDIS 후킹은 URL기반의 차단을 위한 URL 추출을 위해서는 세 방법 모두 문제가 없다고 판단되나, 내용기반의 차단의 이미지 추출의 기술적인 면에서 심도 있는 분석이 요구된다. 또한 P2P 등과 같이 새로운 응용 프로그램에서 특정 포트와 프로토콜 차단과 OS와의 안정성 및 ADSL 등과 같은 네트워크 환경과의 안정성도 고려되어야 한다.



<그림 4> 문자기반 필터링 단계

<그림 4>는 문자기반 필터링을 위한 절차를 도식화한 것이다. 웹 페이지에서 읽어온 문서는 해당 언어별 형태소분석기를 통하여 언어처리 과정을 수행하고, 학습모델에 기반 하여 음란성 여부에 대한 등급분류를 수행하게 된다. 이 과정에서 중요 고려사항은 언어별 형태소 분석기의 정확도와 처리 속도라고 할 수 있다. 정확도를 높이기 위하여 자연어 처리와 같은 고수준의 언어처리기술이 요구된다.

<그림 5> 이미지기반 필터링 단계

<그림 5>는 이미지기반 필터링 단계를 표시한 것으로써 웹 페이지에 포함된 이미지로부터 특징을 추출하여 유해성 여부를 판단하게 된다. 현재 이러한 이미지 필터링 기술을 적용한 솔루션은 많지 않으나, 언어에 독립적으로 적용될 수 있다는 측면에서 고성능의 이미지 처리기술의 중용성이 증가하는 분야라고 볼 수 있다.

III. 제품 개발 동향

현재 상용화 제품의 경우 기본적으로 URL 기반의 1 단계 선별차단기능을 제공하고 있다. 즉, 등급분류서버에서 배포하는 유해목록 DB를 이용하여 유해 사이트를 차단하는 방식이다. 이 방식은 사전에 유해 사이트를 등급화 하였다는 점에서 오차단율을 방지하려는 의도라 볼 수 있다.

그러나, 이러한 1 단계 선별차단 방식만으로는 매일 증가하고 있는 신규 유해 사이트에 대하여 실시간으로 대처하기에는 한계가 있다.

따라서 기존의 1 단계 선별차단 방식을 포함하여, 2 단계 선별차단 방식으로서, 내용기반의 필터링 기술 개발의 필요성이 증가하고 있다.

2 단계 선별차단 방식의 경우 <그림 2>와 같이 사용자가 요청한 웹 페이지를 전송받는 과정에서 웹 페이지 내용을 검사하여 유해성 여부를 판단하게 된다. 이 과정에서 한국어, 영어, 일본어 등 다국어 문자처리기술이 요구되며, 이미지 인식기술 또한 개발되어야 한다.

최근 이러한 방식을 제공하는 제품이 출시되고 있긴 하나 자체 시험결과 매우 저조한 성능을 보이고 있다. 특히 이미지 인식의 경우 차단율의 향상이 시급하다고 판단된다.

현재 상용 제품별 특징을 개략적으로 구분하여 보면 <표 1>과 같다. 국내 대부분의 유해사이트 차단 제품은 유해등급분류 서버를 이용한 1 단계 선별차단 방식을 제공하는 A 제품군에 속한다. 최근에는 이러한 1 단계 선별차단 기술의 한계점을 보완하기 위하여 내용기반의 실시간 필터링 기술을 적용한 B 제품군이 출시되고 있다.

그러나 아직까지 문자와 이미지 적용기술이 초보적인 단계라고 판단되며, 1 단계 선별차단을 보조하는 역할이라고 볼 수 있다. 그러나 최근 이미지 처리 기술이 발전함에 따라 외국 제품을 중심으로 고성능 이미지 처리기술을 적용한 솔루션이나 라이브러리가 출시되고 있다. 이미지 처리기술의 경우 언어에 독립적으로 적용할 수 있다는 장점과 문자기반의 한계점을 극복할 수 있다는 측면에서 향후 집중 개발이 필요한 분야라고 볼 수 있다. 외국을 중심으로 최근 이미지 인식 기술만으로 유해 사이트를 차단하는 C 제품군이 출시되고 있다.

<표 1> 유해사이트 선별차단 제품 구분

구분		A 제품	B 제품	C 제품
1단계	분류서버	○	○	×
2단계	문자	×	○	×
	이미지	×	○	○
비고		대부분 초기제품	최근 일부제품	최근외국 일부제품

IV. 발전 방향

앞서 살펴본 개인용 유해사이트 차단 기술의 특징을 요약하면 다음과 같다.

먼저, 1 단계차단에서는 등급분류서버와 연동하여 URL 기반의 필터링을 수행하게 되는데, 이 과정에서 등급분류서버의 신속하게 다량의 정확한 유해 DB 수집을 위한 기술 개발이 이루어져야 한다.

2 단계차단을 위한 문자인식과 이미지 인식기술은 실시간 차단방식으로서, 현재 시간지연과 오차단율이 문제가 되고 있다. 특히, 이미지 인식 기술의 경우 자체 테스트 결과 차단율이 매우 낮은 것으로 평가되고 있다. 그러나 개인용 유해사이트 차단은 최근 들어 개인용 소프트웨어에서 실시간으로 유해 사이트를 차단하는 기술을 반영한 제품이 등장하고 있다.

종합적으로 판단하면, 개인용 유해사이트 선별차단 기술은 고성능의 자동화된 등급분류서버와 연동 하되, 내용기반의 차단기술로서 문자와 이미지기반의 필터링 기술이 결합된 솔루션으로 발전할 것이며, 이는 향후 개인 PC에서 등장할 다양한 응용 서비스에 대한 불건전 정보 차단을 위한 토탈 솔루션으로 발전될 것이다.

V. 결 론

지금까지 개인용 유해사이트 선별차단 기술에 대하여 요소기술과 제품 개발동향을 살펴보고, 향후의 발전방향에 대하여 짚어보았다. 이러한 선별차단 기술은 정보화 역기능과 건전한 사이버 문화 공간 정착을 위한 정보보호 기술의 핵심 기술로 활용되어, e-Clean Korea 구축기술로 이용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] http://www.safenet.ne.kr
[2] http://www.icomjigi.com
[3] http://www.elextek.com
[4] http://www.ltutech.com