

음향 신호 처리에 의한 음란 유해 사이트의 차단

Blocking of Internet Harmful Sex Sites by Accoustic Signal Processing

이범주, 김도연, 장민형, 박은배,
신관철, 유정선, 조동욱, 문창배*
충북과학기술대학, 중부대학교*

Lee B.J., Kim D. Y., Jang M. H., Park E. B.,
Shin K. C., Ryu J. S., Cho D. U., Moon C. H.*
Chungbuk Provincial University of Science & Technology,
Joongbu University*

요약

본 논문에서는 음향 신호처리에 의해 음란 유해 사이트를 차단하는 방법을 제안하고자 한다. 기존의 음란 유해 사이트 차단 방법이 주로 목록기반과 단어기반에 의지하여 새로운 사이트가 차단이 안되거나 완전차단이 안되는 문제가 존재하였다. 본 논문에서는 이를 위해 음란물의 내용에 기반한 음란 유해 사이트 차단 방법을 제안하여 그 중 본 논문에서는 음향 신호처리에 기반한 음란 사이트 차단법에 대해 다루고자 한다. 끝으로 실험에 의해 제안한 방법의 유용성을 입증하고자 한다.

Abstract

This paper proposes on the blocking method of Internet harmful sex sites by accoustic signal processing. Pre-existing methods mainly focused on directory-based blocking and words-based blocking. But these methods are not completely blocked the Internet harmful sites. Therefore, we propose the content-based blocking method which compose of the image-based blocking and the accoustic-based blocking. In this paper, we mainly deal with the accoustic -based blocking method. Finally, the effectiveness of this system is demonstrated by several experiments.

1. 서론

음란물이란 아래와 같이 크게 세가지로 정의할 수 있다. 첫 번째는 신체노출로써 남녀의 성기, 국부, 음모 또는 항문(이하 "남녀의 성기 등"이라 한다)이 노출되거나 투명한 의상 등을 통해 비치는 내용이나 착의상태라도 남녀의 성기 등이 지나치게 강조되거나 근접 촬영되어 윤곽 또는 굴곡이 드러난 내용이다.

두 번째는 성행위로써 이성 또는 동성간의 정사, 구강성교, 성기마부 등 성행위를 직접적으로 묘사한 내용.

세 번째로는 여러 가지 일어날 수 있는 상황으로 어린이 또는 청소년을 성유회희대상으로 묘사한내용이다 [1]~[4]. 과거 인터넷이 비영리적 목적만을 추구하던 시기에는 특별한 규제가 필요 없었지만, 오늘날 인터넷이 대중화되고 상업적 목적 달성을 위한 수단으로 확장된

상황에서는 그 규제의 필요성이 절실하다. 이는 인터넷 사용인구가 국내적으로 1천만명을 넘어섰고 전 세계적으로는 170여개국 2억명에 달하여 이들을 대상으로 각종 정보를 제공하려는 인터넷 사업자수가 엄청나게 증가함에 따라 그 역기능의 하나로 폭력적이고 외설적인 유해음란물이 사이버 공간에 만연되어 이것이 사회문제로 되었다.

또한 현재 인터넷상에서는 제공되는 모든 정보의 70% 이상이 성인 오락과 관련된 유해정보이며, 실제로 우리나라 인터넷 이용자중 약 60%가 'O'양 비디오의 동영상 사이버 공간을 통해 접했다는 통계가 제시되기도 하였다. 사이버상에서 유통되는 음란물은 매우 빠르고 은밀하게 전파되는 특성을 갖고 있어 그 영향력은 매우 크다. 그러므로 많은 사람들이 이러한 음란물에 쉽게 접할 뿐만 아니라 이러한 정보가 쉬게 복제되거나 엄청난

속도로 전파된다는 것은 간과할 수 없는 매우 심각한 문제인 것이다. 사이버 음란물이 갖는 가장 큰 문제는 남녀노소 가릴 것 없이 인터넷에 접속할 수만 있으면 누구나 쉽게 접근할 수 있다는 점이다. 음란물이 끼치는 사회적 해악은 상대적으로 성인층과 청소년층에 달리 나타난다. 음란물이 끼치는 해악은 청소년에게 훨씬 크며 호기심 또한 크다고 할 수 있다. 설문지조사결과에 의하면 PC통신을 이용한 청소년들의 4명중 3명이, 인터넷을 사용하는 청소년 2명중 1명이 음란물을 접촉한 경험이 있는 것으로 나타났다. 따라서 인터넷을 통해 유포되는 음란 유해 사이트의 차단은 실로 중요한 사안이 아닐 수 없다. 본 논문에서는 기존의 차단 방법인 목록 기반과 단어기반 방법이 가지고 있었던 문제[5]를 극복하기 위해 내용기반에 의한 차단법을 제안코자 한다. 그 중 본 논문에서는 음향신호처리에 기초한 방법에 대해 다루고자 하며 실험에 의해 제안한 방법의 유용성을 입증 하고자 한다.

2. 각국의 인터넷 음란물 규제 방안

인터넷 규제는 자율규제와 법적인 규제에 이루어진다. 미국을 비롯한 서구 자유민주주의 국가들은 자율규제를 보다 강조하고 있다. 그러나 과거 인터넷이 비영리적 목적만을 추구하던 시기에는 특별한 규제가 필요 없었지만, 오늘날 인터넷이 대중화되고 상업적 목적 달성을 위한 수단으로 확장된 상황에서는 그 규제의 필요성이 절실하다. 이는 인터넷 사용인구가 국내적으로 1천 만명을 넘어섰고 전 세계적으로는 170여 개국 2억 명에 달하여 이들을 대상으로 각종 정보를 제공하려는 인터넷 사업자수가 엄청나게 증가함에 따라 그 역기능의 하나로 폭력적이고 외설적인 유해음란물이 사이버 공간에 만연되어 이것이 사회문제로 되었다. 독일과 프랑스는 자율규제와 함께 정부에 의한 최소한의 법적 규제의 필요성을 강조해왔다. 아시아 국가들은 법적규제와 자율규제를 함께 추진하고 있다. 일본은 자율규제에 무게를 싣고 있는 반면 싱가포르 정부는 강력한 규제를 시행하고 있다. 우리나라는 정부의 간섭을 최소로 하면서 자율규제의 원칙을 지켜왔다. 개발도상국들은 대

부분 자율규제에 보다 중점을 두고 있다. 이러한 규제방법의 차이는 각국의 문화·사회적 풍토와 정치제도에서 유래하고 있다.

아래 <표1>에 각국의 인터넷 음란물 규제에 대해 나타내었다[4].

[표 1] 각국의 인터넷 음란물 규제 현황

국가명	규제내용
미국	통신풍위법(Communications Decency Act)
영국	인터넷 감시 재단(Internet Watch Act)
일본	전자네트워크 협의회(ENC)
싱가폴	방송청(SBA : Singapore Broadcasting Authority)

국내의 인터넷 음란물 대응기관과 업체는 아래 <표 2>와 같다.

[표 2] 국내의 인터넷 음란물 대응기관과 업체

기관명	웹사이트
한국청소년문화 연구소	http://www.youth.re.kr/
정보통신윤리 위원회	http://www.icec.or.kr/
검찰청	http://www.icec.or.kr/
한국 컴퓨터 생활연구소	http://www.computerlife.org/
경찰청	http://www.police.go.kr/
NSI	http://www.nsi.or.kr/
국무총리 청소년보호위원회	http://www.youth.go.kr/

3. 기존의 음란물 차단 관련 기술 및 현황 문제점

3.1 기술적 문제

정보 제공자가 외국의 사이트에 정보를 제공했을 경우에는 법적인 근거가 마련돼 있다고 하더라도 제재를 할 수가 없는 현실이며 기술적인 제재는 크게 인터넷 서비스업자(ISP)의 컴퓨터에 차단 소프트웨어를 설치

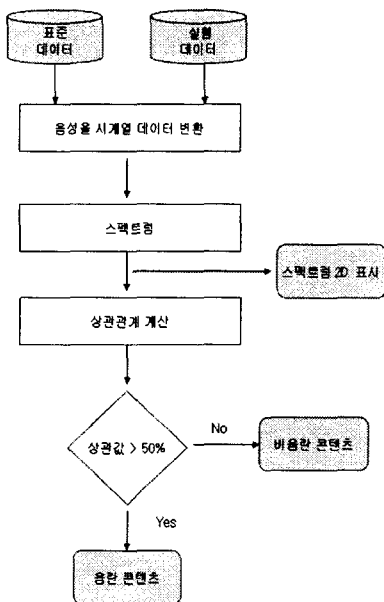
하는 자율적 제재와 개인 PC에 차단 소프트웨어를 설치하는 자율적 제재의 방법으로 나눌 수 있다. ISP를 통한 근원적 제재는 정보 접근의 자유를 억압하는 차원에서 인터넷 이용자들 다수가 적극적인 반대를 하고 있고 개개인의 자율적 차단 소프트웨어 설치하는 홍보 및 인식 부족으로 많이 활용되고 있지 않은 형편이다.

3.2 법적 문제

아직까지 인터넷 음란물 관련 법령이 체계적으로 정리되지 않은 형편이다. "음란물"에 관한 각국의 정의 및 기준이 다르다. 즉, 각국의 문화와 규범에 따라 "음란물"의 범위가 달라진다.

4. 내용기반 음란물 차단

기존의 방법들이 목록기반과 단어에 기반한 방법인데 이는 신규사이트가 제대로 차단이 안 되는 문제가 존재한다. 이를 타개하기 위해서는 음란물의 내용이 될 수 있는 영상과 음향 신호를 분석하여 차단해야 한다. 본 논문에서는 이중 음향 신호를 기반으로 음란 사이트를 차단하는 방법을 제안하고자 한다. 아래(그림1)에 제안한 방법에 대한 전체 흐름도를 나타내었다.



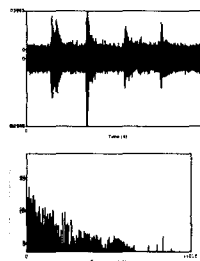
▶▶ 그림 1. 음향신호처리에 의한 음란 콘텐츠 여부판단

여기서 상관 값을 계산기 위해서는 A신호화 B신호사의 상관계수 값을 구해주는데, 이는 하식과 같다.

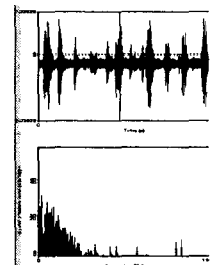
$$r = \frac{\sum_m \sum_n (A_{mn} - \bar{A})(B_{mn} - \bar{B})}{\sqrt{(\sum_m \sum_n (A_{mn} - \bar{A})^2)(\sum_m \sum_n (B_{mn} - \bar{B})^2)}}$$

5. 실험 및 고찰

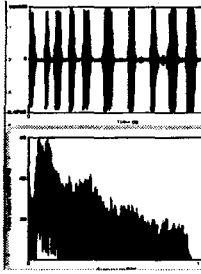
본 논문에서의 실험은 IBM-PC 상에서 C++을 사용하여 행하였다. 우선 인터넷 음란사이트에서 주로 많이 나오는 10개의 샘플들을 wav 파일 포맷으로 변환하였고 여성의 신음소리를 위주로 실험하였다. 각 샘플들은 미국, 일본, 한국 등 전 세계 포르노 관련 시장의 대부분을 차지하는 포르노 사이트를 대상으로 하였다. 아래(그림2)~(그림11)에 10개의 샘플에 대한 음향신호와 이에 대한 스펙트럼을 나타내었으며 스펙트럼 생성은 프라트(Parat)[6]라고 하는 소프트웨어 툴을 이용하였다 또한 아래 <표3>에 이에 대한 상관 값의 계산 결과를 나타내었다. 실험결과에서 알 수 있듯이 서로 다른 음향 신호 특성을 가지는 샘플에 대한 상관계수 값이어서 그 상관 값이 크지 않다는 것을 확인할 수 있었다 그러나 아래 <표4>, <표5>, <표6>은 샘플6과 샘플7, 그리고 샘플3에 대해 비슷한 음란 포르노 음향신호에 대해 실험을 행한 결과를 보였다. 실험결과에서 알 수 있듯이 이는 음란 콘텐츠임을 정확히 알 수 있었다.



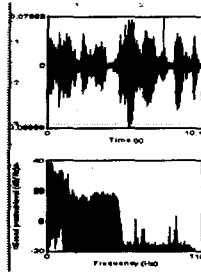
▶▶ 그림 2. 샘플1



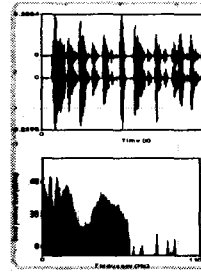
▶▶ 그림 3. 샘플2



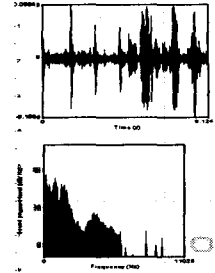
▶▶ 그림 4. 샘플3



▶▶ 그림 5. 샘플4



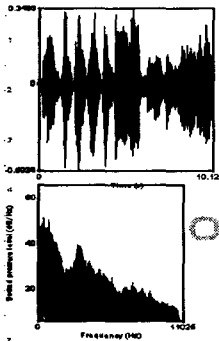
▶▶ 그림 10. 샘플9



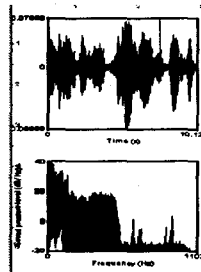
▶▶ 그림 11. 샘플10

[표 3] 표준 샘플들 간의 상관 값

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1.0000																				
2	0.5236	1.0000																			
3	0.9285	0.5236	1.0000																		
4	0.5236	0.5660	0.9285	1.0000																	
5	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	1.0000																
6	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	1.0000															
7	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000														
8	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000													
9	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000												
10	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000											
11	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000										
12	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000									
13	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000								
14	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000							
15	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000						
16	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000					
17	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000				
18	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000			
19	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000		
20	0.5236	0.5660	0.9285	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	0.5660	1.0000	



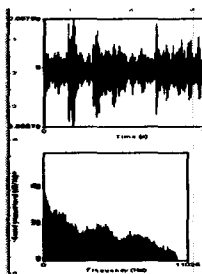
▶▶ 그림 6. 샘플5



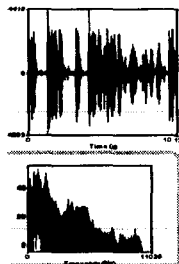
▶▶ 그림 7. 샘플6

[표 4] 실험결과(샘플6과 실험대상A)

	샘플6	실험대상A
샘플6	1.0000	0.5236
실험대상A	0.5236	1.0000



▶▶ 그림 8. 샘플7



▶▶ 그림 9. 샘플8

[표 5] 실험결과(샘플7과 실험대상B)

	샘플7	실험대상B
샘플7	1.0000	0.5660
실험대상B	0.5660	1.0000

[표 6] 실험결과(샘플3과 실험대상C)

	샘플3	실험대상C
샘플3	1.0000	0.9285
실험대상C	0.9285	1.0000

6. 결론

본 논문에서는 기존의 음란 사이트 차단의 방법의 문제점인 목록기반과 단어기반에 기초한 방법의 한계를 극복한 내용기반의 차단 방법을 제시하였다. 이를 위해 영상기반과 음향기반에 기초한 차단 법을 제안하였으며 이중 본 논문은 음향에 기반한 방법에 대해 다루었다. 차후 다양한 실험 샘플에 대한 실험을 수행하며 제안한 방법의 상용화에 대한 연구가 지속적으로 행해져야 하리라 여겨진다.

■ 참고문헌 ■

- [1] <http://www.naver.com>
- [2] <http://news.naver.com/>
- [3] <http://www.nate.com>
- [4] <http://www.yahoo.com>
- [5] 조동욱, 신승수, "인터넷 역기능 해결을 위한 기술적 방법론의 검토" 한국콘텐츠학회논문지, Vol.2, No.4, 2002
- [5] <http://www.donggeui.ac.kr/~bgyang/prart/praatdown.html>