

## WWW상에서 음란물 검색기법

노경택\*, 김경우\*\*, 이기영\*\*\*, 김규호\*\*\*\*

## Obscene Material Searching Method in WWW

Kyung-Taeg Rho\*, Kyung-Woo Kim\*\*, Ki-Young Lee\*\*\*, Kyu-Ho Kim\*\*\*\*

### 요 약

WWW은 기존의 인터넷이 단순 문자 자료 중심의 데이터 교환을 멀티미디어화 하기위한 프로토콜이며, 자료들을 하이퍼텍스트 형태로 저장함으로써 초보자들도 쉽게 원하는 자료를 찾고, 접근할 수 있도록 되어있다. 이러한 WWW의 멀티미디어 데이터의 검색 및 접근의 용이성은 음란물 데이터가 보편화, 멀티미디어화 되는데 결정적인 역할을 하였으며, 음란물의 상업화를 가능케 하는 사회적 문제를 야기하였다. 한편, 이러한 문제를 해결하기 위해 음란물을 제공하는 사이트를 효율적으로 차단하기 연구가 활발하게 진행되고 있다.

본 논문에서는 이러한 음란물을 제공하는 사이트를 효율적으로 검색하여, 미성년자의 음란성 사이트 접근을 차단하기 위한 기법을 제시하고 이를 구현하였다. 제안된 기법은 링크를 기반으로 정보 검색 기능을 수행하며, 가장 정확한 결과를 보여 주는 것으로 알려진 확률 모델과 비교한 결과 제안된 모델(Link-Based Model)이 확률 모델보다 평균 재현율과 정확율에서 12%와 8% 성능이 우수하였다. 특히 텍스트 이외의 데이터와 적은 링크를 가진 문서들을 검색하는데 크게 효율성이 향상되었다.

### Abstract

World-Wide Web(WWW) is a protocol for changing information exchanges which is central to text documents in the existing network to make a multimedia data exchanges. It is possible for a beginner to search and access data which he wants to find as data were stored in the form of hypertext. The easiness for searching and accessing the multimedia data in WWW makes a important role for obscene materials to be toward generalization and multimedia and occurs social problems for them to be commercialized, while other researchers have actively studied the way to block effectively the site providing obscene materials for solving such problems.

This paper presents and implements the blocking method for the sites having obscene material as it effectively search them. The proposed model was based on Link-Based information retrieval method and proved that it accomplished more efficient retrieval of relevant documents than probabilistic model when compared the one with the other which is known to generate the most correct results. The improvements in the average recall and precision ratio were shown as 12% and 8% respectively. Especially, the retrieval capability of relevant documents which include non-text data and have a few links increased highly.

\* 서울보건전문대학 사무자동화과 조교수

\*\* 서울보건전문대학 사무자동화과 조교수

\*\*\* 서울보건전문대학 사무자동화과 조교수

\*\*\*\* 서울보건전문대학 사무자동화과 조교수

논문접수 : 1999. 4.11. 심사완료 : 1999. 5.19

## I. 서론

WWW이 널리 확대 보급됨으로써 초보자들도 쉽게 원하는 자료를 찾고, 접근할 수 있게 되었다. WWW를 통한 멀티미디어 데이터의 검색 및 접근의 용이성은 음란물 데이터가 보편화, 멀티미디어화 되는 데 결정적인 역할을 하였으며, 음란물의 상업화까지 이르러 사회문제로 야기되었다. WWW상에 존재하는 음란물 데이터의 대부분은 이미지, 음성, 동영상등으로 멀티미디어 데이터로 구성 되어있으며, 이러한 멀티미디어 데이터를 검색하여 음란물을 인지하는 것은 상당히 어려운 작업이다.

한편, 음란물에 관련된 정보 검색(Information Retrieval)은 수집된 정보 또는 자료의 내용을 분석하여 필요한 내용을 데이터베이스에 구축하고, 사용자의 정보 요구가 있을 때 적합한 정보를 찾아내어 탐색하는 일련의 과정을 의미한다. WWW을 대상으로 하는 정보 검색 시스템을 검색엔진(Search Engine)이라고 부르는데, 현재 Alta vista나 Yahoo 등 다수의 엔진들이 활발히 사용되고 있다. 그러나, 대부분의 검색엔진들은 사용자의 요구에 부합하는 적절한 결과를 제시하지 못하고 있다. 이러한 원인은 WWW을 구성하는 문서들이 기존의 정보 검색 모델들이 다루던 문서들과는 많은 차이점을 가짐에도 불구하고 대부분의 검색 엔진이 기존의 정보 검색 모델[3][4][5]을 그대로 적용함으로써 야기된다.

기존의 문서들이 계층적(Hierarchical) 구조로 구성된 것과는 달리 WWW는 하이퍼텍스트(Hypertext) 구조로 이루어져 있다. 하이퍼텍스트 구조에서는 대규모의 문서들이 작은 크기의 문서들로 나뉘어 독립적인 노드를 구성하고 각각은 링크를 이용하여 연결되어 있다. WWW에서 링크는 검색(browsing) 할 수 있는 경로를 제공하는 역할(Navigational Role) 뿐 아니라, 의미적인 연관관계를 반영하는 표현적인 역할(Representational Role)도 수행한다[1]. 이러한

WWW의 구조적 특성으로 인하여, 한 문서내의 텍스트 데이터를 분석하던 기존의 정보 검색 방법으로는 문서의 모든 특성을 추출할 수 없다. 따라서, WWW을 대상으로 하는 검색 시스템은 이러한 문서적, 구조적 특성을 반영되어야 한다.

따라서 본 논문에서는 WWW의 구조적 특성을 반영하는 새로운 정보 검색 모델인 링크 기반 모델(Link Based Model)을 제시하고 구현하였다. 링크 기반 모델은 문서 분석시 단어별 가중치(term weight)를 계산하는 것 뿐 아니라 링크 정보를 함께 추출하여 저장한다.

이러한 링크 기반 모델은 기존의 확률 모델[2]에 링크 정보를 추출하고 저장하며, 관리하는 기능을 추가하여 설계되었으며, Special purposed, Linked Based Information Retrieval System(SLIB IRS)이라는 검색엔진에 적용되었다.

제안된 모델은 현재 가장 정확한 결과를 보여 주는 것으로 알려진 확률 모델과 비교한 결과 제안된 모델(Link-Based Model)이 확률 모델보다 평균 재현율과 정확율에서 12%와 8% 성능이 우수하였다. 특히 텍스트 이외의 데이터와 같은 링크를 가진 문서들을 검색하는데 크게 효율성이 향상되었다.

## II. 음란물 검색 모델

WWW에서 음란물을 검색하는 과정은 대량의 문헌들 속에서 원하는 문헌을 찾는 작업과 유사하다. 따라서 기존에 오랫동안 연구된 정보 검색 이론은 음란물 검색 알고리즘의 이론적인 바탕이 된다. 이를 위해 기존의 정보 검색 모델의 대표적인 모델로써 불리언 모델(Boolean Model), 벡터 공간 모델(Vector Space Model) 그리고 확률 모델(Probabilistic Model)을 분석하였다. 정보 검색 모델(Information Retrieval Model)은 정보 검색 시스템의 일반적 특성을 나타내며, 그림 1.에서 제시한 바와 같이 일반적으로 3단계를 거쳐 사용자의 요구에 부합하는 정보를 제공하게 된다.

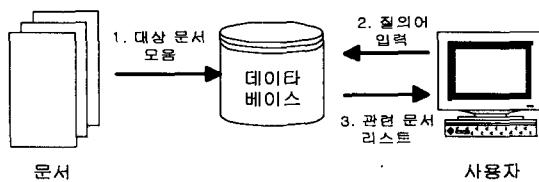


그림 1. 정보 검색 모델

이러한 정보 검색 모델에서는 우선 문서를 하나하나 분석하여 대표되는 특성을 추출한 후 데이터베이스에 저장한다. 다음으로 사용자가 자신이 원하는 정보를 얻기 위해 입력한 질의어를 시스템에 적절한 형태로 변환하는 과정을 거친다. 마지막으로 질의어와 관련된 정보를 데이터베이스에서 검색(searching)하여 사용자에게 제공하는 단계를 거친다[2].

## 2.1 블리언 모델

정보 검색 모델중 가장 초기에 사용되었던 블리언 모델은 AND, OR등의 불 대수(Boolean Algebra)를 이용하여 문서의 관련 여부를 판단하는 가장 간단한 형태의 모델이다. 블리언 모델에서의 검색 방법은 주로 각 색인어(index word)에 대한 도치 파일(inverted file)을 구성한 뒤 사용자의 질의어(query)와 논리 연산자에 의해 관련성(relevance) 여부를 결정한다. 블리언 모델은 수학적 논리식을 바탕으로 하기 때문에 구현이 간단하며, 질의어 처리시간이 짧다는 장점을 가지고 있는 반면, 사용자가 원하는 정보를 충분히 표현하기 위해 필요한 상세화 된 질의어 생성 메카니즘을 제공하지 못한다. 더구나 단순히 질의어가 포함하는 단어를 문서가 포함하는지의 여부만을 판단하기 때문에 관련 정도에 따라 문서 리스트를 순서화 할 수 없는 문제점을 갖는다.

## 2.2 벡터 공간 모델

벡터 공간 모델은 각 질의어와 문서가 벡터 공간내 한 점으로 표현될 수 있다는 점에서 착안되었다. 벡터 공간 모델은 많은 랭킹 추출 실험에 사용되었는데, 특

히 Cornell 대학에서 Salton 등에 의해 개발된 SMART시스템에 실제 적용된 모델로 효율적인 성능을 보임이 증명되었다[4].

이 모델은 비교적 이해가 쉽고 새로운 문서들이 문서 집단에 추가되어도 변형없이 그대로 사용할 수 있으며, 일반화된 질의어에 적용할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 또한 0과 1사이에서 모든 연관 정도가 결정되므로 정형화된(normalized) 수치를 제공할 수 있다. 그러나, 질의어나 문서의 색인어와 같이 단어에 가중치를 직접적으로 적용하는 것이 불가능하고, 질의어와 문서사이의 연관성이 적합성을 대체할 수 있는지의 이론적 근거가 부족하다.

## 2.3 확률 모델

지금까지 제시된 검색 모델중에서 좋은 검색 효율을 얻을 수 있는 것으로 평가되고 있으며, 이 모델은 적합 문서에 자주 출현한 단어일수록 부적합 문서에 출현한 단어보다 높은 가중치를 가져야 한다는 가정을 기본 전제로 한다. 즉, 특정한 질문에 대해 적합할 확률(probability of relevance)과 부적합할 확률(probability of non-relevance)을 산출하여 적합 확률이 부적합 확률보다 큰 문서를 검색하는 것이다[5].

표 1. 적합성 테이블

	적합문서 (W1)	부적합문서 (W2)	
색인어가 출현한 문서( $xi = 1$ )	r	$n-r$	n
색인어가 출현치 않은 문서( $xi = 0$ )	$R-r$	$N-n-R+r$	$N-n$
	R	$N-R$	N

각 단어의 적합성 가중치를 구하기 위해서는 각 색인어의 적합 확률과 부적합 확률을 추정해야 하는데, 적합 문서와 부적합 문서의 수를 계산하여 표 1. 를 만들면 여기에서 적합 확률  $p_i$ 와 부적합 확률  $q_i$ 를 구할 수 있다. 위의 표 1. 에서 N은 문서 집단내 전체

문서수를 말하고, R은 전체에서 적합 문서 수를 의미하며, n은 색인어가 출현한 모든 문서수, r은 색인어가 출현한 적합 문서수를 의미한다. 따라서 적합 확률과 부적합 확률은 각각 ' $pi = r/R$ ', ' $qi = (n-r)/(N-R)$ '이 되므로 각 문서의 적합 순위를 정하는 수식은 (1)과 같이 나타낼 수 있다. 여기에서  $xi$ 는 단어의 출현 유무를 나타낸다.

$$g(x) = \sum_{i=1}^n x_i \log \frac{r/(R-r)}{(n-r)/(N-n-R+r)} + C \quad (1)$$

결국 각 색인어에 적합성 가중치가 부여되었을 때, 가중치의 합을 구하는 간단한 매칭함수(matching function)를 통하여 문서의 적합성 여부를 판단하게 된다[6]. 확률 모델의 장점으로는 각 단어별로 가중치를 줄 수 있어 정확도가 증가됨에 있고, 반면 단점으로는 정형화된 수치를 제공하지 못하고, 적합성 정보를 미리 알고 있어야 하므로 일반화된 질의어를 적용하는 데는 문제가 있다.

### III. 제안된 링크 기반 모델 (Link Based Model)

링크 기반 모델은 문서 분석시 확률 모델에서 제시된 단어별 가중치(term weight)를 계산하는 것 뿐 아니라 링크 정보를 함께 추출하여 저장한다. 그리고 각 문서와 질의어와의 연관정도를 구할 때, 이미 추출된 정보를 이용하여 인접한 문서의 연관성(relevance)을 이용한다. 링크 기반 모델은 기존의 확률 모델에 링크 정보를 추출하고 저장하며, 관리하는 기능을 추가하여 정의되었다. 이 모델의 정의 목적이 보다 정확한 정보 검색 모델을 구현하고자 하는 것이므로, 기존의 모델 중 가장 정확한 확률 모델에서 확장하였다[2]. 그림 2에서 링크를 기반으로 하는 모델을 제시하였다.

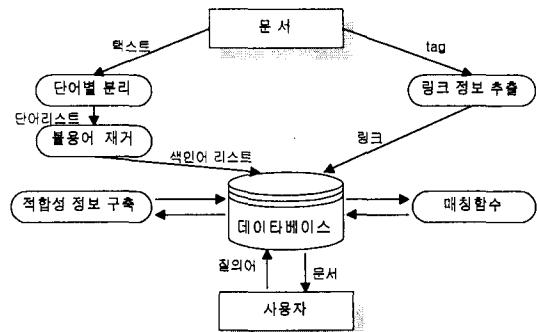


그림 2. 링크 기반 모델의 구성도

이 모델은 WWW상에 존재하는 문서를 대상으로 하므로 문서 분석시 문서의 내용(content)을 분석하는 것 외에 문서가 포함하는 링크나 크기 등의 메타 정보를 추출할 수 있다. 이 모델에서 음란물을 검색하는 과정은 다음과 같다.

먼저, 문서의 내용을 각 단어별로 분리한 후 이미 결정된 불용어 리스트(stoplist)를 바탕으로 불필요한 단어들을 제거한 색인어(index word)를 추출한다. 그리고 한 문서에 포함된 링크를 추출하여 문서가 가리키는 인접 문서의 정보 뿐 아니라, 내부 링크(inbound link) 즉, 자기 자신을 가리키는 문서에 관한 정보도 유지할 수 있다.

다음으로는 위의 단계를 거쳐 구성된 데이터베이스를 바탕으로 질의어에 대한 적합성 정보를 구한다. 적합성 정보는 각 단어별 연관성을 계산한 데이터베이스를 말하며, 이를 바탕으로 각 문서와 질의어와의 연관 정도를 계산하기 위해 매칭함수를 사용한다.

마지막으로 연관성의 순서에 따라 사용자에게 문서 리스트를 제공함으로서 사용자는 자신이 원하는 정보를 받아 볼 수 있게된다.

이 모델이 기존의 모델과 구분되는 특징은 링크 정보의 저장과 문서와 질의어 사이의 연관성을 결정하는 매칭함수(matching function)이다[3].

매칭 함수는 질문과 문서 사이의 유사도(similarity)를 측정하는 함수를 말하며, 블리언 검색에서 완전 매칭(exactly matching)되는 문서만을 검색하던 방법과는 달리 측정치에 따라 기준치를 넘는 문서를 모두 검색하는 방법에 주로 적용된다.

링크에 의해 연결된 문서의 연관성 정보를 사용하기

위해서 각 문서가 포함하는 링크 정보를 벡터로 표현하여 데이터베이스 내에 저장한다. 링크 벡터는 수식(2)와같이 표현될 수 있다.

$$Ldi = [11, 12, 13, \dots, lk, \dots, ln] \quad (2)$$

위의 벡터 표현식은 i번째 문서, Di의 링크 벡터를 나타낸다. 새로운 연관성을 추출하기 위해 필요한 정보는 링크가 아니라, 링크로 연결된 문서의 연관 정보이므로, 참조 연산을 정의하여 각 문서의 연관성을 추출한다. 참조 연산 Ref(Lk)는 k번째 문서의 연관 정보 rk를 리턴하며 수식(3)과 같다.

$$rk = Ref(Lk) \quad (3)$$

다음 단계는 각 문서에 새로운 연관성을 할당 하는 것이다. S, S' 그리고 Rdi 를 각각 초기의 연관성, 재 할당된 연관성(Reassigned Relevance) 그리고 문서 Di의 연관성 벡터라고 할때, 재할당 함수를 다음 수식(4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$S' = Reassign(S, Rdi) \quad (4)$$

재할당 함수는 문서 집단의 특성 등을 반영하여, 다양한 의미(semantic)를 가질 수 있다. 링크는 앞서 언급된 외부 링크(outbound link)나 내부 링크(inbound link)중 하나를 또는 두개 모두를 적용할 수 있다. 공통적으로, 링크와 노드를 기반으로 하는 하이퍼텍스트 구조내의 문서 특성을 반영하기 위하여 자신의 연관성과 연결된 문서의 연관성을 이용하여 새로운 연관성을 추출한다. 최종적인 문서의 연관성 순위는 링크에 의해 연결된 문서의 연관 정보를 반영하여 재할당된 연관성에 의해 이루어진다. 이렇게 결정된 연관성 순위에 의해, 연관성이 높은 문서는 사용자가 원하는 주제에 좀더 접근한 문서로 간주할 수 있다.

#### IV. 음란물 색출 시스템(SLIB IRS)

음란물 색출 시스템은 WWW상에서 하나의 주제(domain)에 대해 적합한 문서들을 검색하기 위해 만들어진 특별한 목적의 정보 검색 시스템이며, 3장에서 제시한 링크 기반 모델을 이용하였다. 이 시스템은 문

서들을 관련 정도에 따라 순서화하고, 특정 주제에 대해 적합 문서와 부적합 문서로 구분한다. 특히, 현재 이 시스템은 음란물과 비음란물을 구분하여 음란물 차단 프로그램(Filtering Software)에 음란물로 판단되는 문서의 리스트를 제공하기 위해 제작되었다. 이 음란물 색출 시스템의 구성은 그림 3.과 같다.

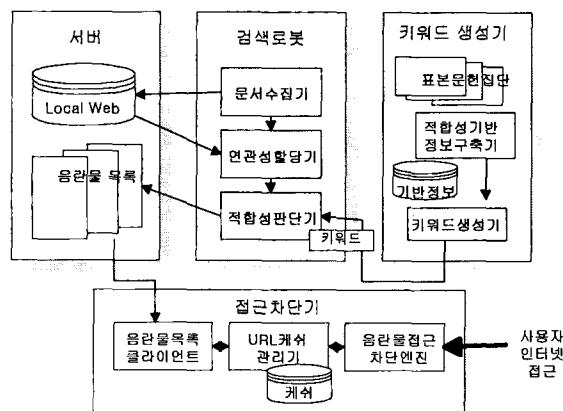


그림 3. 음란물 색출 시스템 구조

이 시스템은 서버, 검색 로봇, 키워드 생성기, 접근 차단기와 같이 크게 4개의 모듈로 구성되었다. 서버는 하이퍼미디어 데이터베이스인 local web, 키워드 리스트, 음란물 리스트 등의 데이터 베이스를 관리하고, 다른 시스템의 요구에 응답하는 기능을 수행한다. 서버는 Local web과 음란물 목록 등 다른 프로그램들에 의해 공통으로 사용되는 데이터들을 저장하고, 이들에 대한 요청을 서비스하는 기능을 담당한다. 또한 분산된 검색 로봇을 생성, 삭제, 작업 할당 등의 작업도 수행 한다. 음란물 데이터 베이스는 음란물 색출 시스템이 색출 과정에서 얻은 정보를 저장하기 위해 제작되었으며, 크게 Local-web과 기타 정보로 구분된다. Local-Web은 음란물 검색 과정에서 획득한 HTML 파일 및 멀티미디어 데이터와 이를 간의 링크 정보로 구성된다. Local-Web은 WWW상에 있는 정보를 읽어버리지 않고 모두 저장하도록 설계되어 있다. 이에 따라 Local-Web은 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 첫째, Local-Web은 WWW상에 있는 하이퍼텍스트 정보를 모두 가지고 있다. 하이퍼텍스트는 기본적으로 노드와 링크로 이루어져 있으며, 노드는 일반 텍스트 데이터와 멀티미디어 데이터로 이루어진다.

링크는 노드들을 연결하는 방향이 있는 정보로 일반적인 그래프와는 달리 노드의 특정 부분과 다른 노드를 연결하는 특징을 가진다. Local-Web은 이러한 특징을 반영하기 위해 노드 데이터를 저장하면서 관련된 링크 정보중 이미 Local-Web에 저장된 부분을 내부 링크(Internal link)로 교체한다. 둘째, WWW는 일반적인 하이퍼텍스트가 링크이외에는 노드의 위치정보가 없는 것과는 달리 노드의 물리적 위치 정보, 즉 노드를 가지고 있는 사이트정보를 가지고있다. 본 Local-Web은 이처럼 사이트 정보를 잊어버리지 않기 위해 같은 사이트에 존재하는 데이터는 파일 시스템 내에서 같은 디렉토기에 위치하도록 조정하였다.

검색 로봇은 WWW로부터 문서를 수집하고, 이들의 음란성을 측정하는 기능을 수행한다. 검색 로봇은 크게 문서를 수집하는 문서 수집기, 링크 정보를 적합성 판단에 이용하도록 하는 연관성 할당기, 문헌이 음란성인지 아닌지를 판단하는 적합성 판단기로 구성된다.

키워드 생성기는 오프라인으로 동작하는 시스템으로써 사람이 인증한 표본 문헌 집단으로부터 음란성을 가진 단어, 즉 키워드를 생성하는 역할을 수행한다. 이 모듈은 표본 문헌집단으로부터 각 단어의 음란성 문헌 출현 빈도등 기본적인 데이터를 생성하는 적합성 기반 정보 구축기와 기반 정보로 부터 단어의 적합성, 즉 음란성을 계산하고 높은 음란성을 갖는 단어를 추출하는 키워드 생성기로 구성되어 있다.

접근 차단기는 음란물 목록 클라이언트와 URL 캐쉬 관리기, 음란물 차단 엔진으로 구성되었으며, Access List Filtering 방식을 채택하였다. Access List Filtering은 음란물 차단 목록을 인터넷 접속 단말에 유지하지 않고, 사용자가 접근하는 양성적 사이트의 목록만을 유지한다. 인터넷 사용자가 임의의 웹 사이트로 접근하려고 할 때, 목적지 사이트가 접근목록(Access List)에서 발견되면 사용자의 웹사이트 접근을 허용한다. 목적지 사이트가 접근 목록에서 발견되지 않는 경우, 음란물 차단 프로그램은 음란물 차단 목록 서버에 해당 사이트의 음란성 여부를 질의한다. 질의된 결과, 목적지 사이트가 음란 사이트로 판별되면 사용자의 접근을 차단한다. 목적지 사이트가 비 음란 사이트로 판별되는 경우는 사용자의 목적지 사이트 접근을 허용하고 접근 목록에 목적지 사이트를 캐싱한

다. Access List Filtering 방안은 접근 목록에 존재하지 않는 사이트에 대해서는 유해 정보 차단 목록 서버에 목적지 사이트를 질의함으로써, 유해 정보 차단 목록의 빈번한 변경 내용을 바로 반영 할 수 있다. 또한, 사용자의 양성적 사이트 접근 기록인 Access List 만을 인터넷 접속 단말에 유지하기 때문에 유해 정보 차단 목록의 유출 위험이 제거될 수 있게 한다.

## V. 결론

본 논문에서는 WWW에서 효율적인 정보 검색 기능을 확장하기 위해서 링크 정보를 이용한 새로운 정보 검색 모델을 제시하였다. 이 모델은 사용자 질의문을 잘 반영 하기위해 보다 정확히 순위 리스트(rank list)를 생성하며, 다른 모델 보다 다음과 같은 장점을 가진다.

첫째, 링크 기반 모델은 WWW에서 정보 검색에 대해 효율적이다. 둘째, 텍스트 정보를 분석하는 것은 멀티미디어 데이터를 포함하는 문서의 적합성을 추출하는 것을 가능하게한다.

또한, 본 논문에서는 효율적인 음란물 검색을 위해서 링크 기반 모델을 이용한 음란물 색출 시스템(SLIB IRS)을 구축하였다. 이 시스템은 기본적으로 음란물 리스트를 만들기위한 목적의 정보 검색 시스템이다. 이 모델의 성능 분석을 위해서 확률 모델과 비교한 결과 제안된 모델(Link-Based Model)이 확률 모델보다 평균 재현율과 정확율에서 12%와 8% 성능이 우수한 것으로 나타났으며. 특히 텍스트 이외의 데이터와 적은 링크를 가진 문서들을 검색하는데 크게 효율성이 향상되었다.

현재, 본 시스템에서는 정보 사이트의 하위 디렉토리중 한 군데에 음란성을 가진 경우 해당 사이트 전체를 음란성 사이트로 분류하고 있으나 앞으로 그 디렉토리만을 음란성을 가진 것으로 분류하는 확장성을 강화한 검색엔진 개발에 대한 연구가 진행중에 있다.

## 참고문헌

- [1] F. Garzotto, P. Paolini and D. Schwabe, 1993, HDM- A model-Based Approach to Hypertext Application Design, ACM Transactions on office systems, Vol. 11, no. 1, January.
- [2] W. B. Frakes, R. Baeza-Yates, Information Retrieval Data Structures & Algorithms, Prentice Hall, 1992.
- [3] C.J. van Rijsbergen, Information Retrieval, London, 1979
- [4] G. Salton, The SMART Retrieval System- Experiments in Automatic Document Processing, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1971.
- [5] W. B. Croft, "Document Representation in Probabilistic Model of Information Retrieval," Journal of the American Society for Information Science, vol 32, no. 6, pp.451-457, 1981
- [6] 정영미, 정보검색론, (주)구미무역 출판부, 1989
- [7] Info2000, Illegal and harmful contents on the Internet, <http://www2.echo.lu/legal/en/internet/contents/communic.html>

## 저자소개

### 노경택

1986년 : 중앙대학교 전자계산기  
공학과 졸업(공학사)  
1986년 : 제일제당 전산실  
1989년 : New Jersey Institute  
of Technology 컴퓨터학  
과(이학석사)

1992년 : University of South  
Carolina 컴퓨터학과(박  
사과정 수료)

1993년 3월 ~ 현재: 서울보건대  
학 사무자동화과 조교수

1999년 : 고려 대학교 컴퓨터학과  
박사과정

관심분야 : 분산처리 시스템, 병렬  
처리 시스템

### 김경우

1982년 : 국민대학교 행정학과 졸업

1985년 : 국민대학교 대학원 행정  
학과 졸업(행정학석사)

1989년 : 국민대학교 행정정보학과  
졸업(행정학박사)

1987년 : 고려정보시스템 기술번역  
실장

1989년 : 공보처산하 KFL 홍보조  
사부장(국장대우)

1992년 ~현재: 서울보건대학 사무  
자동화과 조교수

관심분야 : MIS, PMIS, IP, EC

### 이기영

1984년 : 숭실대학교 전자계산학과  
졸업(공학사)

1984년~1991년: 한국해양연구소  
전산연구실(연구원)

1988년 : 건국대학교 컴퓨터공학과  
(공학석사)

1991년 3월 ~ 현재: 서울보건대  
학 사무자동화과 조교수

1998년 : 건국대학교 컴퓨터공학과  
박사과정수료

관심분야 : GIS, 테이터 마이닝, 네  
이터 웨어하우스

### 김규호

1998년 광운대학교 전산학과 졸업  
(이학박사) 정보통신 전공

1992~현재 : 서울보건대학 사무  
자동화과 조교수

1998~현재 : 한국OA학회 편집이사  
관심분야 : 망관리, ATM 망, 원격  
교육