

# 웹 검색엔진의 피드백 기능 평가

## Evaluation of Feedback Capabilities of Web Search Engines

우유미, 연세대학교 대학원 문헌정보학과

정영미, 연세대학교 문헌정보학과

You-mi, Woo · Young-mee, Chung

Dept. of Library and Information Science, Yonsei Univ.

웹 검색엔진은 정확률 향상을 위해 기존 검색시스템의 다양한 기법을 도입하고 있으며, 그 중 Excite, WebCrawler, Magellan 등은 적합성 피드백 기능을 적용한 서비스를 제공하고 있다. 본 연구에서는 이 기능이 초기검색의 검색효율을 어느 정도 향상시켜 줄 수 있는지 실험하고, 그 결과를 바탕으로 적합성 피드백 기능 강화를 위한 제안을 하고자 한다.

### 1. 서론

#### 1.1 연구 목적

검색효율 향상을 위한 방편으로 적합성 피드백을 구현한 웹 검색엔진의 성능 평가를 통해, 웹 검색엔진의 효율성 향상 도구로 적합성 피드백이 제 역할을 하고 있는지를 살펴보고, 보다 나은 검색효율을 산출하기 위한 방안들을 제안해 본다.

#### 1.2 연구 방법

다원화된 가중치를 통해 이용자의 정보 요구 만족도를 세분하여 산출한 정확률을 기준으로 웹 검색엔진의 효율을 측정한다. 기존의 이원 판정 방식을 탈피한 다원 판정을 적용함으로써 실질적으로 이용자가 원하는 문서의 검색 비율을 파악할 수 있다는 전제하에, 웹 검색엔진의 피드백 기능을 평가한다.

### 2. 이론적 배경

#### 2.1 웹 검색엔진의 검색효율 향상 방안

최근 검색엔진들은 검색 효율 향상을 위해 다음과 같은 다양한 기능을 개발하였다.

- 기존 검색시스템에서 활용되던 질의 확장 과 적합성 피드백을 적용한 옵션
- 검색 초보자도 쉽게 불리언 검색식을 작성 하도록 메뉴 방식의 검색식 입력화면
- 입력된 키워드와 관련된 용어 제시 기능

그러나 질의 확장 기능은 인터페이스 편의성이 보장되지 않는 경우, 일반 이용자들이 사용하기 어렵고 번거롭기 때문에 높은 활용도를 기대하기 어렵다. 이에 비해 적합성 피드백 기능은 대부분 옵션으로 제공된 하이퍼링크를 클릭하기만 하면 그 결과를 바로 볼 수 있으므로 쉽게 이용될 수 있다.

일반 웹 검색엔진 이용자들에게 인지도가 높은 검색엔진 중에서 이러한 적합성 피드백을 기반으로 검색기능을 확장한 검색엔진은 98년 7월 현재 Excite, WebCrawler, Magellan, Lycos, Infoseek의 총 5개로 조사되었다.

본고에서는 동일한 메카니즘을 가진 Excite, WebCrawler, Magellan의 3개 검색엔진을 실험

대상으로 하였다.

## 2.2 기존의 검색엔진 평가 연구의 문제점

기존 검색엔진 평가 연구의 적합/부적합 이원 판정은 검색식의 만족 여부를 기준으로 한 것으로, 실제 이용자의 정보 요구를 만족시킨 문서의 검색 비율을 정확하게 반영하지 못하였다. 특히 피드백을 통한 재검색 실험에서는 이용자가 적합하다고 평가한 문서내의 정보가 피드백을 위한 단서로 사용되는데, 기존 검색시스템의 자원과 달리 웹 자원은 이원 판정을 통해 피드백에서의 사용 여부를 결정하기 어려운 점이 있다. 다시 말해, 검색식을 만족시켜 유용한 정보로의 링크를 제공하지만, 해당 문서 자체의 유용성이 낮아 피드백에 활용하기에는 부적합한 문서가 검색될 수 있다.

따라서 본고에서는 가중치를 통해 이용자의 적합성 판정을 다원화함으로써, 피드백에 사용될 문서를 선별하였다.

## 3. 실험 방법

### 3.1 검색 질의와 가중치

#### (1) 검색 질의

질의 1 : DHTML

질의 2 : Nobel peace prize

#### (2) 가중치

3 : 유용한 링크 및 적합한 내용의 문서

2 : 적합한 내용의 문서

1 : 유용한 링크를 가진 문서

0 : 부적합 문서

### 3.2 검색 결과 분석 방법

#### 3.2.1 초기검색 결과 분석

이원 판정에 기반한 정확률과 더불어, 정보 요구를 반영하는 가중치 정확률을 산출함으로써 실제로 이용자가 원하는 문서의 검색 비율을 확인할 수 있다. 그리고 순위 정확률을 통해 가중치가 높은 문서를 상위에 출력하는 검색엔진의 순위화 성능을 파악할 수 있다.

평가 문서 수(검색 문서 중 상위 10개 문서) : N

평가 문서 중 적합 문서 수 : R

1~5위 문서 중 적합 문서 수 : Ru

6~10위 문서 중 적합 문서 수 : Rd

평가 문서 중 부적합 문서 수 : I

각 문서의 적합성 가중치(3, 2, 1, 0) : Vi

적합성 가중치 Vi를 갖는 문서의 수 : Di

순위 가중치 : 2(1~5위), 1(6~10위)

$$(1) \text{ 정확률} = \frac{R}{N}$$

$$(2) \text{ 가중치 정확률} = \frac{\sum(Vi * Di)}{3 * 10}$$

$$(3) \text{ 순위 정확률} =$$

$$\frac{\sum(Vi * Ru * 2) + \sum(Vi * Rd * 1)}{3 * 5 * 2 + 3 * 5 * 1}$$

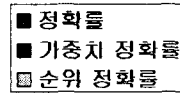
#### 3.2.2 재검색 결과 분석

초기검색 결과 중에서 가중치 점수 2점 이상의 링크만을 재검색하였다. 이용자 관점의 적합성 개념에 비추어 보면, 가중치 1인 문서는 재검색에 활용하기 부적합하기 때문이다.

재검색 결과 얻어진 문서에도 이용자 요구에 적합한 정도에 따라 가중치를 부여하고, 정확률 · 가중치 정확률 · 순위 정확률을 기반으로 검색효율 향상 정도를 측정하였다.

## 4. 실험 결과 및 분석

### 4.1 실험 결과

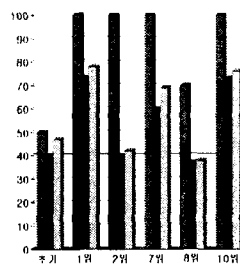


X축 : 재검색 문서 순위

Y축 : 정확률(%)

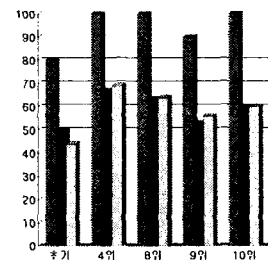
#### (1) 실험 1

(Excite:질의1)



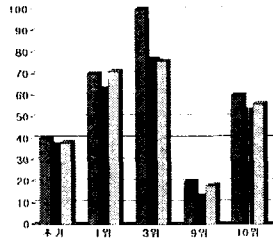
#### (2) 실험 2

(Excite:질의2)



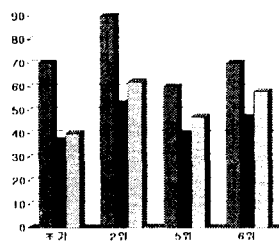
### (3) 실험 3

(WebCrawler:질의1)



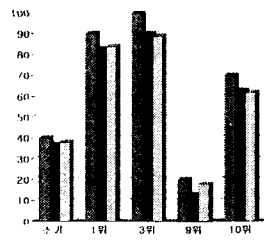
### (4) 실험 4

(WebCrawler:질의2)



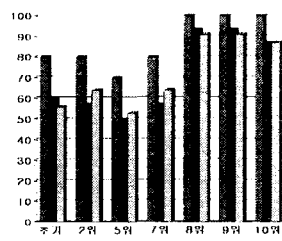
### (5) 실험 5

(Magellan:질의1)



### (6) 실험 6

(Magellan:질의2)



## 4.2 실험 결과 분석

총 25건의 적합성 피드백 실험에서 2건(실험 3의 9위, 실험 5의 9위)을 제외한 모든 경우의 정확률이 초기검색보다 향상되었다. 실험 1은 검색 질의가 매우 구체적이며 일반적인 주제를 포괄하고 있는 것이었기 때문에, 초기검색 결과 높은 검색효율을 보였다.

전체 검색 결과를 통해 판단해 보면, 검색 엔진이 피드백에 주로 이용하는 정보는 문서내 활자가 큰 부분, 링크, 제목 등인 것으로 추측되며, 이용자가 표현한 정보 요구인 초기검색식 자체는 소홀히 취급된 것으로 보인다.

일반적인 데이터베이스에서 피드백 검색을 할 때는, 피드백 단서가 되는 이용자의 판정은 원래 검색 키워드의 가중치만 변화시킬 뿐, 검색식 자체를 다시 작성하게 하는 것은 아니다.

그러나 웹 검색엔진들은 초기검색식은 간과하고 피드백의 근거가 되는 문서의 정보로 새로이 검색식을 작성함으로써, 재검색시 이용자의 정보 요구와는 동떨어진 정보를 검색하여 검색효율을 낮추는 결과를 가져오는 것으로 보인다.

## 5. 검색엔진의 적합성 피드백 향상을 위한 기초 실험

### 5.1 실험 가설

초기검색 문서 하나를 대상으로 한 기존의 검색엔진 피드백 기능은 해당 문서의 일부분이 재검색시 확대 해석되어 정보 요구와는 전혀 다른 문서들이 검색되는 오류를 보였다. 이의 해결 방안으로 본고에서는 기존 검색시스템의 적합성 피드백 방식을 적용, 보완하기 위해 다음과 같은 가설을 세웠다.

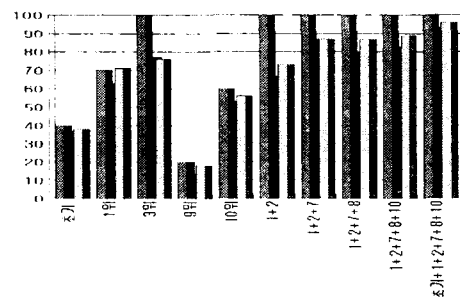
- (1) 1차 가설 : 이용자 요구에 적합한 여러 문서에 공통적으로 포함된 정보를 피드백에 활용하면 정확률이 향상될 수 있다.
- (2) 2차 가설 : 초기검색식의 중요도를 높여 활용하면 검색효율을 높일 수 있다.

### 5.2 실험 방법

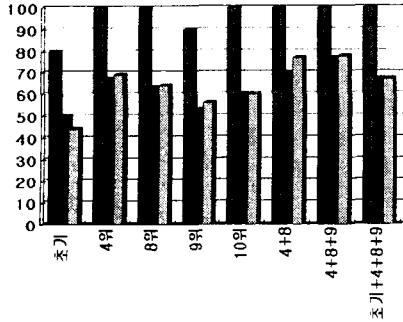
- (1) 1차 가설에 대한 실험에서는 재검색 결과 집합을 서로 통합하고, 2차 가설 실험에서는 초기검색 결과 집합과 재검색 결과 집합을 통합하여 검색 평가 집합을 만든다.
- (2) 순위화된 결과 리스트에서 상위 10개의 문서를 대상으로 정보 요구 만족도를 반영하는 가중치를 부여한다. 이 가중치는 앞선 실험에서 부여한 것을 사용함으로써 동일 문서가 다른 가중치를 부여받는 오류를 방지한다.
- (3) 해당 결과 집합의 정확률, 가중치 정확률, 순위 정확률을 계산한다.

### 5.3 실험 결과

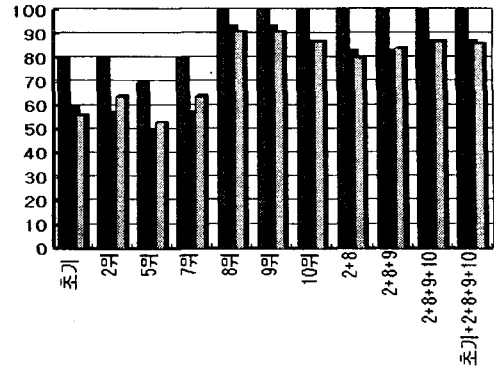
#### (1) 실험 7 (Excite:질의1)



(2) 실험 8 (Excite:질의2)

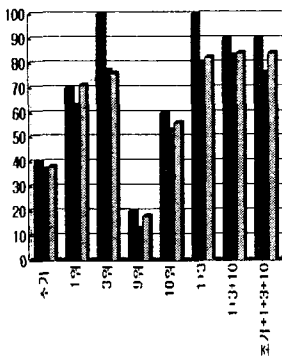


(6) 실험 12 (Magellan:질의2)



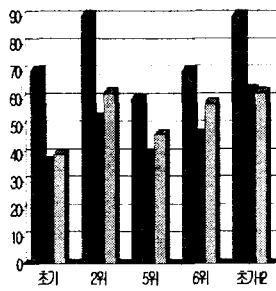
(3) 실험 9

(WebCrawler:질의1)

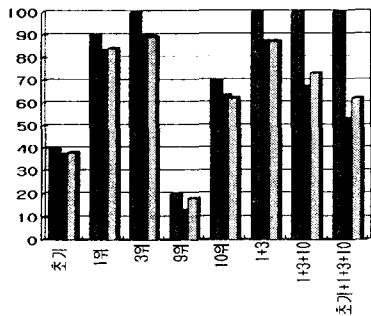


(4) 실험 10

(WebCrawler:질의2)



(5) 실험 11 (Magellan:질의1)



### 5.4 실험 결과 분석

(1) 가설 1의 검증 : 여러 적합 문서를 통합하여 피드백하는 경우, 한 문서만을 피드백한 경우보다 검색효율이 대체로 향상되었다. 특히 피드백에 이용되는 문서의 수가 많을수록 가중치 정확률의 향상도가 높았으며, 초기검색효율보다 낮은 결과를 산출하는 오류는 없었다.

(2) 가설 2의 검증 : 초기 문서를 포함시킨 경우에는 정확률이 높았던 경우만 검색효율이 향상되었다.

### 6. 결론

현재 검색엔진의 피드백은 초기검색식을 기반으로 이용자가 제시하는 문서의 정보가 추가로 제공되는 것이 아니라, 이용자가 제시하는 문서의 정보만을 가지고 재검색함으로써 왜곡된 검색 결과를 가져오는 경우가 종종 있다.

따라서, 재검색시 다음과 같은 사항을 고려한 검색엔진을 구현하여 검색효율을 증대시킬 필요가 있다.

(1) 재검색시 초기검색 결과 중 하나의 문서만을 피드백 정보로 제공하는 것보다는 여러 개의 문서를 동시에 이용함으로써 검색효율을 더욱 높이는 검색엔진을 구현이 필요하다.

(2) 재검색시 초기검색의 정확률이 높은 경우, 해당 검색식에 포함된 키워드의 중요도를 높여 자동 피드백 프로그램의 효율성을 증대시킬 필요가 있다.