

# HTML 기반 지능형 도움말 시스템의 설계 및 구현

주예찬<sup>†</sup> · 권기항<sup>\*\*</sup>

## 요 약

본 논문은 도움말 제작자 및 사용자들이 쉽게 사용할 수 있는 HTML 기반의 지능형 도움말 시스템을 설계하고 구현한다. 기존의 도움말 시스템에서 도움말 제작자는 토픽(topic), 색인, 목차 문서를 작성하고, 프로젝트 파일에서 각각의 토픽들을 매핑 하는 복잡한 과정을 거쳐야 도움말을 완성할 수 있다, 그리고 도움말 사용자는 완성된 도움말 내용을 변경할 수 없다. 특히 RAD(Rapid Application Development) 환경에서는 새로운 프로그래밍 환경이나 패키지가 발표될 때마다 도움말이 재 작성될 필요가 있지만, 도움말 작성의 복잡함으로 인해 현실적으로 불가능하다. 구현된 도움말 제작 시스템은 최근 도움말을 제공 형태의 한 방법으로 일반화된 HTML(Hypertext Markup Language) 문서를 분석하여 도움말 데이터를 추출하고 사용할 수 있도록 설계되었다. 이를 위해 사용자 관심도 에이전트를 활용한 분석 시스템을 설계하였고, 도움말 내용의 저작을 자유롭게 할 수 있게 하는 사용자 인터페이스를 제공하며, 기존의 문맥 감지 도움말 작성의 불편함을 없애기 위해 새로운 방법을 시도하였다. 본 논문에서 구현한 도움말 시스템은 특히 블루엣 같은 자바 RAD 환경에서 유용하게 활용할 수 있다.

## The Design and Implementation of HTML-based Intelligent Help System

Yaechan Ju<sup>†</sup> and Keehang Kwon<sup>\*\*</sup>

### ABSTRACT

This paper proposes the design and implementation of HTML-based Intelligent help system for application developers and users. In existing help systems, developers had to write topics, index, and contents of whole document by themselves. Furthermore those files are linked to one project file, which is in previously compiled form, and user can't modify topics and index information of their help documents. Especially in RAD environments, even though new features or packages are additionally announced, still users should be able to access and replace new help documents with existing ones. But these procedures are very complex in real world. The proposed help system is designed to analyze existing HTML documents, extract help data with regard to user's interest and is facilitated to authorize help contents with the user interface. Removing inconvenience in implementing context-sensitive help system is also considered. In conclusion the proposed system in this paper can be actually useful when adopted into any typical Java RAD such as Bluetette for its help system.

### 1. 서 론

도움말 시스템은 대부분의 운영체제와 응용 프로그램에서 사용자들이 모르는 기능을 쉽게 찾아 볼

수 있게 하여 작업 능력을 향상시키는 시스템이다.

HTML(hypertext Markup Language) 문서는 간단한 형태의 태그(tag)만을 사용하여 정형화된 문서를 쉽게 작성할 수 있고, 플랫폼(platform)에 따른 제약 없이 사용할 수 있으므로, 인터넷 환경의 대중화와 함께 인터넷 문서의 표준이 되었으며[2], 도움말 제공의 한가지 방법으로 사용되었다.

본 논문은 1998년도 동아대학교 학술연구조성비(특정목적)에 의하여 연구되었습니다.

<sup>†</sup> 블루엣 인터내셔널(Bluetette International)에 재직중

<sup>\*\*</sup> 동아대학교 컴퓨터공학과 조교수

HTML 문서에서 사용자가 원하는 정보를 찾기 위해서 하이퍼링크를 따라 탐색해야 하므로 연관된 문서의 양에 비례하여 탐색 시간이 증가한다. 이를 해결하기 위해 HTML 문서를 WinHelp 도움말로 형식으로 변환하는 응용 프로그램들이 개발되었다. 또한 HTML 문서를 기반으로 한 차세대 도움말 시스템으로 마이크로소프트는 HTMLHelp를 개발하였으며 [3], 자바소프트는 자바 플랫폼을 위한 도움말 시스템으로서 JavaHelp를 개발하였다[4]. 이와 같은 도움말 시스템들은 HTML 문서를 기반으로 하므로 비교적 작성이 쉽고, 인터넷 환경에 적합하다. 기존의 도움말 시스템에 내재하는 작성 방법과 사용 방법에서의 문제점들은 여전히 가지고 있다.

본 논문에서는 현재 도움말 시스템들에 내재되어 있는 문제점을 해결하기 위해 HTML 문서를 기반으로 하는 도움말 시스템을 설계하고 구현한다. 도움말 저작 시스템은 HTML 문서를 태그 정보를 기반으로 분석하여 목차, 색인, 검색 데이터를 생성하는 분석 시스템과, 사용자의 특성을 반영하는 사용자 관심도에이전트, 문맥 감지 도움말을 쉽게 제공하기 위한 개발자 인터페이스, 그리고 사용자가 도움말 내용 변경을 자유롭게 할 수 있게 하는 사용자 인터페이스로 구성된다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 기존의 도움말 시스템들에 대해서 설명하고, 3장에서는 본 논문에서 개발한 HTML 기반의 도움말 시스템에 대해서 설명한다. 마지막으로 4장에서는 결론을 맺고, 앞으로의 연구 과제를 제시한다.

## 2. 도움말 시스템

### 2.1 도움말 시스템

현재 대표적인 도움말 시스템은 WinHelp, HTML-Help, JavaHelp의 세 가지로 구분할 수 있다. WinHelp는 마이크로소프트의 윈도우 운영체제에서 사용되는 대표적인 도움말 시스템으로서 RTF 형식의 문서로 작성되고, 목차, 색인, 핫스팟(hotspot), 문맥 감지 도움말 등과 같은 도움말 기능을 제공한다[5].

WinHelp 도움말을 작성하는 과정은 다음과 같다. 첫째로 RTF 형식을 지원하는 문서 편집기(MS-Word, 워드 패드 등)를 사용하여 도움말 토픽 문서를

작성하고, 글자꼴, 서식, 각주, 밑줄 등을 사용하여 도움말 토픽 문서 형식에 맞게 편집하여 색인, 핫스팟, 문맥 감지 도움말과 같은 기능을 제공할 수 있게 한다. 둘째로 토픽 문서들의 논리적인 관계를 나타내는 목차 문서를 작성한다. 셋째로 프로젝트 파일을 작성하여 토픽, 목차 문서들을 하나의 도움말 파일로 생성하고, 도움말과 응용 프로그램이 연결되도록 하는 프로젝트 파일을 작성한다. 마지막으로 윈도우 응용 프로그램 개발 도구에서 제공하는 도움말 컴파일러로 컴파일 한다[11].

WinHelp 도움말 시스템은 그 기능은 뛰어나지만, RTF 문서 형식의 지역 머신을 기반으로 하는 도움말 시스템의 근본적인 제한은 작성이 어려우며 인터넷 환경과의 연동이 불가능하기 때문에, 지역 머신을 위한 도움말 시스템으로만 사용할 수 있으며, 특히 웹 브라우저들이 RTF 형식의 문서를 지원하지 않으므로, 새로 갱신된 도움말을 인터넷 환경을 통해 보여주기가 어렵다.

WinHelp 도움말 시스템의 문제를 해결하기 위한 방법으로서, 인터넷 문서의 표준으로 각광 받고 있는 도움말을 HTML 문서로 제공하는 개발자들이 증가하고 있다. HTML 문서는 작성하기는 쉬우며 사용 범위에 제약은 없지만, 원하는 정보를 찾기 위해서 링크를 따라 계속 탐색해야 하는 불편한 점이 있기 때문에 HTML 문서를 WinHelp 도움말 시스템으로 변환하여 사용하게 하는 도구[6,7]들이 개발되었다.

HTMLHelp는 인터넷 환경의 대중화에 따라 마이크로소프트가 개발한 새로운 도움말 시스템으로서 HTMLHelp 1.0을 1997년 8월에 발표하였고, 1997년 12월에 HTMLHelp 1.1을 발표하였다[3,8-11].

HTMLHelp 도움말 시스템은 윈도우 98의 기본 도움말 시스템으로 채택되었으며, 그리고 최근 출시된 대부분의 윈도우 응용 프로그램들이 HTMLHelp를 도움말 시스템으로 사용하고 있다.[2,7].

HTMLHelp 도움말 시스템은 HTML 문서를 토픽 문서로 사용하며, 기존의 WinHelp 시스템을 위한 도움말 제작자들이 HTMLHelp 제작 방법에 적응하는 노력을 줄이기 위해 WinHelp 시스템과 제작 방법이 유사하다[11].

HTMLHelp 도움말 시스템은 기존의 도움말 시스템에서 볼 수 없었던 여러 개의 도움말 파일들을 하나의 파일로 병합하거나 웹사이트로부터 도움말 파

일들을 다운로드 하여 사용하도록 하는 여러 가지 새로운 기능을 제공한다[3].

HTML 도움말 시스템은 WinHelp 시스템의 사용 범위 제약과 같은 문제점들은 해결하였지만, 개발자를 위한 도움말 제작의 편의성과 사용자를 위한 유연성이 있는 도움말 내용 저작에 지원이 결여되어 있다.

JavaHelp는 자바 플랫폼에서 사용할 목적으로 자바소프트에서 개발 중인 도움말 시스템이다. JavaHelp는 자바소프트의 공개 개발 정책에 따라 여러 가지 내재된 문제를 해결하기 위해서 여러 개발자들과 의견 교환 중에 있다[4,12,13].

## 2.2. 도움말 시스템들의 문제점

기존의 도움말 시스템들이 가지고 있는 문제점은 크게 문맥 감지 도움말 작성 방법의 불편함과, 사용자를 위한 도움말 저작 방법의 부재로 나누어 설명할 수 있다.

기존의 윈도우 응용 프로그램에서 제공하는 문맥 감지 도움말은 사용자가 도움말 기능을 요구할 때 활성화 되어있는 컴포넌트의 문맥 인식 식별자를 이용하여 해당되는 도움말을 찾아 연결하고, 화면에 표시하는 기능으로 사용자에게 도움말 시스템에서 원하는 내용을 검색하도록 하는 오프라인 도움말 검색을 요구하지 않고, 원하는 즉시 도움말을 볼 수 있는 온라인 도움말을 제공하기 때문에 매우 편리한 기능이다[5,11].

WinHelp 도움말에서 문맥 감지 도움말 기능을 제공하기 위한 과정은 다음과 같다. 가령 JButton에 대한 문맥 감지 도움말을 제공하기 위해서는, 첫째 토픽 파일을 작성할 때 토픽 ID에 해당하는 문장 JButton을 선택하고, 이중 선을 긋는다. 그리고 문장 뒤에 토픽 ID인 HIDC\_JBUTTON을 입력하고, 화면에 보이지 않도록 속성을 숨김으로 설정한다.

### **Jbutton** HIDC\_JBUTTON

```
public JButton() : Creates a button
                    with no set text or
                    icon
```

둘째, 응용 프로그램이 문맥 감지 도움말을 호출할 때 문맥 번호를 사용하므로, 도움말 프로젝트 파일의 [Map] 영역에 문맥 ID인 HIDC\_JBUTTON을 위한 문맥 번호를 정의한다.

[MAP]

HIDC\_JBUTTON 101

셋째, 응용 프로그램 내에 문맥 감지 도움말이 필요한 윈도우 컨트롤의 HelpContext ID 속성에 문맥 번호를 정의한다. 이렇게 하면 응용 프로그램이 실행되는 동안 해당 컨트롤에 입력 포커스가 있는 상태에서 F1을 누르면 JButton에 대한 도움말이 표시된다[5].

HTMLHelp 도움말 시스템에서 문맥 감지 도움말을 제공하기 위해서도 이와 유사한 과정을 필요로 한다[11,14-16].

문맥 감지 도움말은 사용자에게 신속하면서도 정확한 도움말을 제공한다는 장점이 있지만, 응용 프로그램의 문맥과 도움말을 매핑하기 위해 문맥 ID와 문맥 숫자를 직접 연결해야 하므로 많은 작성 시간이 필요하다. 특히 다수의 컨트롤(Control), 언어 문법 및 패키지 등에 대해서도 문맥 감지 도움말 기능을 제공해야 하는 RAD 환경에서는 더욱 많은 작성 시간이 필요하다.

기존의 도움말 시스템에서 사용하는 도움말 데이터의 크기는 날로 증가하고 있지만 사용자의 수준에 따라서 다량의 도움말 파일들 중에서 실제 사용되는 내용은 다르고, 불필요한 데이터가 저장되어 있는 경우가 빈번하다. 이와 같은 현상의 주된 원인은 현재 도움말이 작성하는 시점에서 그 내용이 고정되므로 배포된 이후 사용자가 직접 필요하지 않은 부분을 임의로 삭제, 첨가, 편집하여 도움말의 내용을 변경하는 것이 불가능하며, 응용 프로그램마다 도움말 데이터가 독립적으로 관리되기 때문이다.

WinHelp 시스템은 각각의 응용 프로그램이 도움말 파일(.hlp)을 독자적으로 관리하도록 하고 있으며, 사용자가 저작하는 방법을 제공하지 않는다. HTMLHelp 시스템은 도움말 파일(.chm)을 하나의 파일로 병합하거나 새로운 도움말 파일을 웹사이트에서 다운로드 하여 사용자가 도움말 파일을 변경할 수 있도록 하지만 여러 데이터를 단순히 하나의 데이터로 병합하는 수준이다.

## 3. HTML 기반 지능형 도움말 시스템

본 논문에서는 2장에서 설명한 기존의 도움말 시스템들의 문제점들을 해결하기 위해서 HTML 기반

지능형 도움말 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 논문에서 개발한 HTML 기반 지능형 도움말 시스템은 그림 1과 같이 HTML 문서 분석 시스템, 사용자 관심도 에이전트, 문맥 감지 도움말 인터페이스, 도움말 저작 시스템으로 구성된다.

### 3.1 HTML 문서 분석 시스템

본 논문에서 개발한 도움말 시스템에 내장되어 있는 문서 분석 시스템은 HTML 문서의 분석 범위를 결정하고, 문서에서 추출한 데이터들의 중요도를 판단하여 도움말 데이터를 추출한다.

#### 3.1.1 도움말 문서 범위

분석 시스템이 지역 머신과 웹에 있는 모든 문서를 분석하여 도움말 데이터 베이스를 구성하는 것은 불필요한 문서를 분석하게 하고, 많은 분석 시간을 필요로 하며, 무한 루프에 빠지는 원인이 되므로, 사용자가 문서의 분석 범위를 정의할 수 있는 방법이 필요하다.

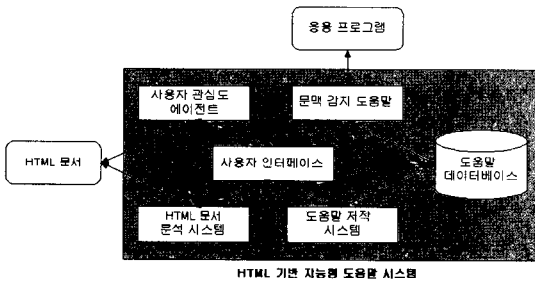


그림 1. HTML 기반 지능형 도움말 시스템의 구조

본 논문에서 구현한 HTML 기반 지능형 도움말 시스템은 이미 분석한 문서를 제외한 하이퍼링크로 연결되어 있는 모든 문서를 분석 대상으로 간주한다. 하이퍼링크로 연결된 문서를 계속적으로 분석할 경우 분석의 깊이가 무한하게 될 가능성이 많으므로 사용자가 정의한 깊이까지만 분석되게 하고, 관련 없는 내용의 문서를 분석하는 것을 방지하기 위해서 현재의 웹 호스트와 다른 호스트에 있는 웹 문서는 분석하지 않게 하는 방법을 제공한다.

웹 문서를 대상으로 분석하는 경우는 로봇 제외 표준(robot exclusion standard)[17]에 따라서 선택

한 호스트에서 제공되는 robots.txt 파일의 내용에 따라 분석에서 제외할 문서들을 결정하고, 나머지 문서들을 분석한다. 그러나 대부분의 웹 호스트들이 이 표준을 따르지 않기 때문에 현재 분석한 문서에서 하이퍼링크로 연결된 모든 문서들을 다음 분석 대상으로 결정한다.

지역 머신의 HTML 문서를 대상으로 분석하는 경우는 로봇 제외 표준을 고려하지 않고 현재 분석한 문서에서 하이퍼링크로 연결된 모든 문서들을 다음 분석 대상으로 결정한다. 지역 머신의 디렉토리를 분석하는 경우는 현재 디렉토리 그 하부 디렉토리에 있는 모든 HTML 문서를 분석한다.

#### 3.1.2 도움말 데이터 추출 방법

HTML 문서를 분석하여 생성된 도움말 데이터는 문서의 양에 비례하여 그 양이 기하 급수적으로 증가하기 때문에 중요도가 높은 데이터를 만들 효과적으로 저장하는 방법이 필요하다. 본 논문에서는 도움말 데이터의 중요도를 결정하기 위해서, 웹 검색 엔진에서 일반적인 문서의 불 용어에는 포함되지 않지만, 특정 문서의 집합에서 흔히 발생하는 단어들의 중요도를 낮추어 문서를 대표하는 키워드를 찾아내는데 사용하는 TF-IDF(Term Frequency-Inverse Document Frequency) 알고리즘을 도움말 시스템에 알맞게 변형하여 사용한다[19,20].

본 논문에서는 HTML 문서의 태그 정보를 사용하여 웹 브라우저에 단어가 표시되는 크기와 모양에 따라 표 1과 같이 서로 다른 가중치를 TF에 더하여 보다 정확한 문서 분석이 되도록 했다.

표 1. HTML 태그에 따른 TF 가중치

| HTML 태그               | 가중치 |
|-----------------------|-----|
| <title> </title>      | 9   |
| <h1> </h1>            | 7   |
| <h2> </h2>            | 5   |
| <h3> </h3>            | 3   |
| <font size=7> </font> | 7   |
| <font size=6> </font> | 5   |
| <font size=5> </font> | 3   |
| <b> </b>              | 7   |
| 기타                    | 0   |

TF-IDF 알고리즘은 문서의 길이에 따라서 키워드의 발생 빈도가 달라지는 문제점이 있기 때문에 특정 키워드에 대한 TF 값을 문서들 사이에 비교하여 정확한 결과를 얻을 수 없다. 본 논문에서는 이 문제점을 해결하기 위해 현재 문서에서의 TF 최대값으로 모든 키워드에 대한 TF 값을 정규화 하는 방법을 사용하여[21], TF 값이 문서의 길이에 의존하지 않도록 했다.

본 논문에서는 HTML 문서의 분석에 태그 정보를 기반으로 도움말의 목차와 색인을 구성한다. <Title> </Title> 태그 사이의 문장은 도움말의 목차를 구성할 때 문서를 대표하는 제목으로 사용한다. 만일 문서가 <Title> </Title> 태그를 포함하지 않고 있다면 문서의 파일 이름이 문서의 제목과 관련이 있을 가능성이 많으므로 제목으로 사용한다. 하이퍼링크로 연결된 문서들의 분석 순서는 도움말 시스템의 목차 구성에 많은 영향을 준다. 일반적으로 상위 디렉토리에 있는 문서가 구조적으로 우선적인 순서를 가지는 문서일 가능성이 많으므로[21], 본 논문에서는 링크 URL 주소의 길이를 비교하여 URL 주소의 길이가 짧은 문서가 상위 디렉토리에 있는 문서라고 가정하고 먼저 분석하도록 하여 보다 정확한 도움말 목차를 생성한다. 하이퍼링크를 나타내는 <a href> </a> 태그의 문장은 특정 문서의 제목이나 문서를 대표할 수 있는 정도의 문장일 가능성이 높으므로 도움말 시스템의 색인으로 사용한다.

### 3.2 사용자 관심도 에이전트 ...

HTML 문서는 구조적인 특징상 의미 기반의 데이터 추출이 힘들기 때문에 자동화된 분석 도구를 사용하여 수학적 계산에 의해 데이터를 분석하는 것으로 항상 사용자가 원하는 도움말을 데이터베이스에 저장한다는 것은 불가능하다. 본 논문에서 개발한 지능형 도움말 시스템은 지능적인 능력을 가지게 하기 위해 사용자 관심도 에이전트[18,22,23]가 사용자의 행동을 모니터 하여 사용자의 관심도를 추출하고 시스템에 반영하여 도움말 데이터를 확대 구축함으로써 사용자가 원하는 도움말을 신속하고 정확하게 찾을 수 있도록 한다.

본 논문에서 설계한 사용자 관심도 에이전트는 그림 2와 같이 사용자가 사용한 색인, 검색 키워드, 읽

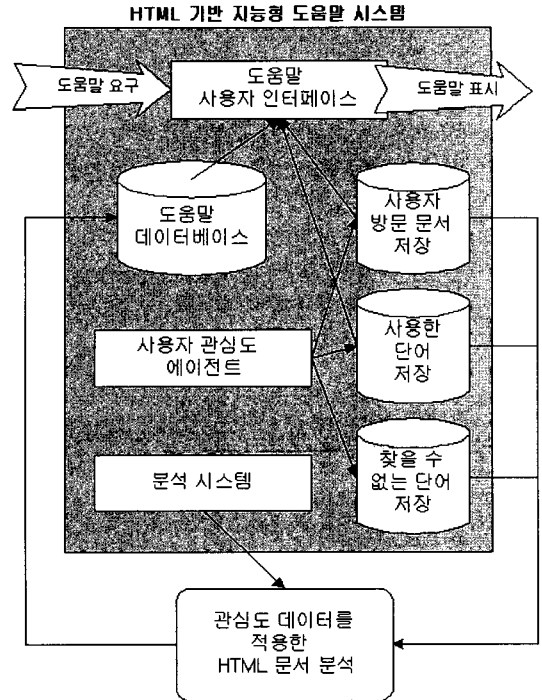


그림 2. 사용자 관심도 에이전트

은 문서, 인쇄한 문서 등에 대해 사용자가 관심을 가지고 있다고 간주하고 도움말을 갱신할 때 관련된 단어나 문서에 대해 가중치를 적용한다. 그리고 사용자가 원하는 정보에 대한 도움말이 없을 경우는 가중치를 보다 크게 적용하여 도움말을 갱신할 때 도움말에 포함될 가능성을 높인다. 뿐만 아니라 사용자 관심도 데이터는 도움말을 검색 결과의 우선 순위 결정에도 사용된다.

### 3.3 개발자를 위한 문맥 감지 도움말 인터페이스

본 논문에서 개발한 도움말 시스템은 사용자가 문맥 감지 도움말을 요청하면 도움말 시스템의 검색과 색인 데이터에서 해당하는 정보를 찾아 도움말을 보여줄 수 있도록 설계했다.

본 논문에서 개발한 시스템은 DLL 파일을 로드하여 필요한 도움말에 해당하는 키워드를 인자로 DLL 함수를 호출하면, 문맥 감지 도움말 기능을 사용할 수 있도록 하였다. 다음은 델파이 3.0에서 개발 중인 응용 프로그램의 특정 부분에서 JButton에 대한 문맥 감지 도움말을 보여 줄 수 있도록 작성한

코드이다.

```

type
  procedure OnLineHelpExternalCall(Str : String)
  ; stdcall; external 'HelpDLL.dll';
begin
  ContextSensitiveHelpCall('JButton');
end.

```

본 논문의 도움말 시스템에서 제공하는 문맥 감지 도움말은 기존의 방법처럼 개발자가 정확히 연결하는 방식이 아닌 자동화된 방식이므로, 그 결과가 정확하지 않을 수 있다. 그러나 정확하지 않다고 판단되는 경우 도움말 시스템의 사용자 관심도 학습 에이전트가 스스로 학습하여 도움말 시스템에 내장된 데이터를 변경하므로 시스템을 사용하면서 보다 정확한 문맥 감지 도움말로 변경된다.

### 3.4 사용자를 위한 도움말 저작 인터페이스

본 논문에서 개발한 도움말 시스템은 그림 3과 같은 윈도우 95 탐색기 형태의 사용자 인터페이스를 통해 사용자 임의로 도움말 데이터를 삽입, 삭제, 변경할 수 있도록 하였다.

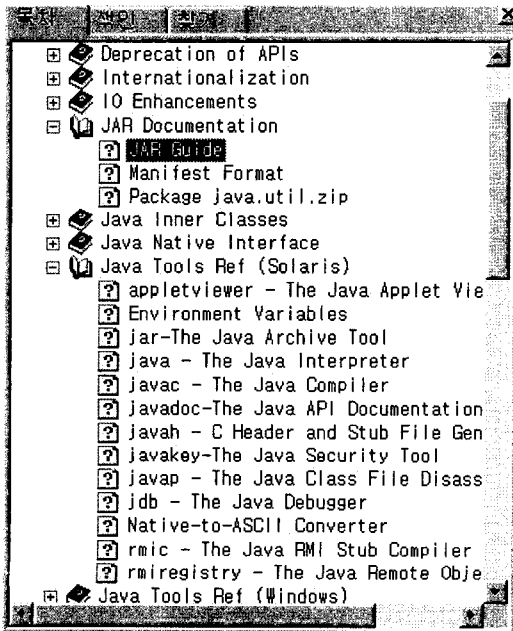


그림 3. 도움말 저작 인터페이스

본 논문에서 구현한 지능형 도움말 시스템이 도움말 목차는 자동화된 분석 도구의 기능적 한계에 따라, 문서들의 선후 관계와 그룹화가 항상 정확한 형태로 구성될 수 없다. 그러나 저작 기능을 사용하여 보다 정확하게 만들 수 있다.

### 3.5 HTML 기반 지능형 도움말 시스템

본 논문에서 개발한 HTML 기반 지능형 도움말 시스템의 외형은 그림 4와 같이 크게 세 부분으로 나누어진다. 좌측 윈도우는 도움말에 관련된 목차, 색인, 검색 서비스를 제공하는 부분이며, 우측 윈도우는 도움말 문서를 보여주는 토폭 윈도우이다.

그림 4에 구성된 도움말은 자바 소프트웨어에서 제공하는 JDK에 대해 설명 문서를 분석한 예제로서

### 3.6 기대 효과

자바 프로그래밍 언어의 패키지 수는 매우 많으며, 계속적으로 증가하고 있다. 자바 소프트웨어는 자바의 새로운 패키지를 발표할 때, 항상 다량의 HTML 문서를 도움말로 작성하여 웹에 게시하거나 배포하고 있다. 많은 양의 HTML 문서에서 사용자가 원하는 정보를 찾아낸다는 것은 어렵다. 뿐만 아니라 개발자들이 기존의 도움말 형식을 사용하여 패키지가 새로 나오거나 갱신되는 시기에 맞추어 문맥 감지 도움말과 색인, 목차를 가지고 있는 도움말을 재 작성하여 배포하는 것도 쉽지 않다. 이와 같은 경우 본 논문에서 개발한 도움말 저작 시스템은 기존의 많은 RAD 환경에서 확장 가능한 도움말 시스템을 제공할 수 있다.

본 논문에서 구현한 HTML 기반 지능형 도움말 시스템은 개발자가 응용 프로그램에 대한 도움말을 HTML 문서로 작성하여 배포하거나 웹에 게시하고, 필요한 경우 갱신하면, 도움말 작성이 완료되므로, 응용 프로그램 개발과 유지 보수에 따른 도움말 작성 시간을 줄일 수 있다. 그리고 도움말 사용자는 필요에 따라 HTML 문서를 분석하여 신속하고 정확한 도움말을 사용할 수 있으며, 필요한 도움말을 선택하여 저장할 수 있기 때문에 시스템 자원의 낭비를 줄일 수 있다.

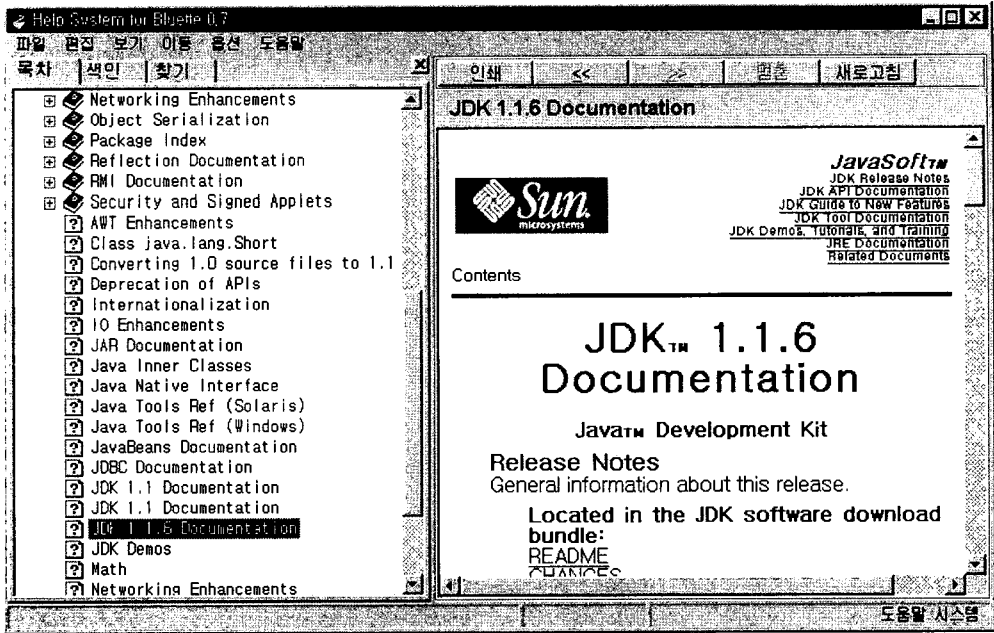


그림 4. HTML 기반 지능형 도움말 시스템

#### 4. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문은 HTML 문서를 분석하여 도움말을 구축하는 지능형 도움말 시스템을 설계하고, 구현하였다. 구현된 HTML 기반 지능형 도움말 시스템은 다음과 같은 점에서 기존의 도움말 시스템들과 차이점이 있다. 첫째 HTML 문서를 분석하여 도움말 데이터를 생성하는 분석 시스템을 내장하여 기존의 개발자들이 도움말을 작성하는데 걸리는 시간을 최소화하였으며, 둘째 사용자 관심도 에이전트 시스템을 내장하여 도움말 데이터에 사용자 관심도가 적용되도록 하여, 사용자에게 적합한 도움말 시스템으로 변형되도록 하였으며, 셋째 문맥 감지 도움말을 제공하는 새로운 인터페이스를 제시하였으며, 넷째로 도움말을 저작 인터페이스를 통해 사용자 임의로 필요한 도움말을 구성할 수 있게 했다.

본 논문에서 개발한 도움말 시스템은 국내 최초의 자바 RAD 환경인 블루엣(Bluette) 0.7[28]의 도움말 시스템으로 사용되고 있다.

앞으로의 연구 과제로서 의미 기반 정보 검색을 보다 효과적으로 할 수 있는 XML 문서에서 도움말 데이터를 추출하는 분석 시스템을 개발하는 것이 필

요하다. 본 시스템은 실험적으로 윈도우 플랫폼을 기반으로 설계되었다. 그러나 다중 플랫폼에서의 사용을 위해서 자바 프로그래밍 언어로 구현하여 자바 가상 머신이 가용한 모든 플랫폼에서 사용할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

#### 참고 문헌

- [1] 주예찬, 김형국, 권기항, “범용 도움말 시스템의 설계 및 구현”. 한국정보과학회 98년 추계 학술 발표 논문집, 제25권 2호, 1998년 10월.
- [2] 맹성현, 주종철, “문서 구조화와 정보 검색”. 정보과학회지, 제16권, 제8호, pp6-pp15, 1998년 8월.
- [3] “Introducing HTMLHelp”. Microsoft Corporation, <http://www.microsoft.com/workshop/author/htmlhelp/default.asp>.
- [4] “JavaHelp System User’s Guide”, JavaSoft, 1998.
- [5] 송호중, “윈도 도움말 파일을 작성한다”. 월간 프로그램 세계, pp199-pp213, 1996년 9월.
- [6] “HyperAct’s HTMLHelp”. <http://www.hyperact>.

- com/.
- [7] "NetWin's WebTwin". <http://www.webtwin.com/>.
- [8] John Swenson, "Making the Big Move to HTMLHelp". MSDN Online, <http://msdn.microsoft.com/developer/news/htmlhelp.htm>.
- [9] Keith Bugg, "The New HTMLHelp Standard". *C/C++ Users Journal*, <http://www.cuj.com/archive/1608/feature.html>.
- [10] Ted Faison, 윤종완 역, "HTML로 온라인 도움말을 웹으로 확장하자". *Microsoft Systems Journal* 한국판, pp54-pp76, 1998년 2월.
- [11] 이재규, "차세대 도움말 HTML". *월간 마이크로소프트웨어*, pp286-pp295, 1998년 9월.
- [12] "A New Standard for Application Help and Online Documentation". JavaSoft <http://java.sun.com/products/javahelp/>.
- [13] Eduardo Pelegri-Llopart, "JavaHelp 0.33 Introduction for the Reviewers", Sun Microsystems, 1998.
- [14] Ted Faison, "The New HTML Help System Extends Online Help From the Desktop to the Web". *Microsoft System Journal*, <http://www.microsoft.com/msj/0198/htmlhelp.htm>.
- [15] HOWTO: Prepare HTMLHelp Files for Context-Sensitive Help, *Microsoft Support Online*, Article ID : Q189453, <http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q189/4/53.asp>.
- [16] "How to Implement Context-Sensitive Help for Dialogs Controls". *Microsoft Support Online*, Article ID: Q149343, <http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q149/3/43.asp>.
- [17] Martijn Koster, "A Standard for Robot Exclusion". <http://info.webcrawler.com/mak/projects/robots/norobots.html>.
- [18] 백혜정, 박영택, 윤석환, "사용자 관심도를 이용한 웹 에이전트". *정보처리학회지*, 제 4권, 제 5호, pp88-pp100, 1997년 9월.
- [19] 김동욱, 류준형, 주원균, 맹성현, "링크 정보를 이용한 검색 신뢰도의 향상". *한국정보과학회 98년 춘계학술발표논문집*, 1998.
- [20] Amit Singhal, Chris Buckley, Mandar Mitra, Gerard Salton, "Pivoted Document Length Normalization", IRI-9300124, 1993.
- [21] 최중민, "인터넷 정보 가공을 위한 에이전트". *정보처리학회지*, 제 4권, 제 5호, pp101-pp109, 1997년 9월.
- [22] Alper Caglayan, Colin Harrison, "Agent Sourcebook", Wiley Computer Publishing, 1997.
- [23] 최중민, "에이전트 개요와 연구 방향". *정보과학회지*, 제 15권, 제 3호, pp7-pp16, 1997년 3월.
- [24] Knoblock C. and Arens Y., "An Architecture for information retrieval agents". *Working Notes of AAAI Spring Symposium on Software Agents*, pp49-56, 1994.
- [25] Savoy, J., "An Extended Vector-Processing Scheme for Searching Information in Hypertext Systems". *Information Processing and Management*, Vol. 32, No. 2, pp.155-170, 1996.
- [26] Dario Lucarella, "A Model for hypertext-based information retrieval", *In Hypertext Concepts, Systems, and Applications*, Eds. Rizk, Streitz, and Andrie, 1990
- [27] 이근배, 김동석, 원형석, 박미화, "에이전트 기반 정보 검색". *정보과학회지*, 제16권, 제8호, pp32-pp38, 1998년 8월.
- [28] "Bluette", <http://blue.donga.ac.kr/bluette/>.
- [29] Marco Cant, "Mastering Delphi 3". Sybex, 1997.
- [30] Ben Shneiderman, "Designing the User Interface, Third Edition". Addison-Wesley, 1998.





주 예 찬

- 1997년 동아대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)
- 1999년 동아대학교 대학원 컴퓨터공학과(공학 석사)
- 1999년 현재 블루엣 인터네셔널 (Bluette International)에 재직중

관심분야 : 소프트웨어공학, 검색 엔진, 객체 지향 언어 등

e-mail : elephant@bluette.com



권 기 항

- 1983년 서울대 컴퓨터공학과 졸업(학사)
- 1985년 미국 Georgia Tech 컴퓨터과학과 졸업(석사)
- 1986년~1988년 ㈜상운
- 1995년 미국 Duke 대학 컴퓨터과학과 졸업(박사)

1995년 현재 동아대학교 컴퓨터공학과 조교수

관심분야 : 소프트웨어공학, 프로그래밍 언어

e-mail : khkwon@daunet.donga.ac.kr