

전자 거래를 위한 3 차원 가상 상점 디렉토리 서비스 구현

강대기, 김종배, 함호상, 박상봉

시스템 공학 연구소

ABSTRACT

본 연구에서는 VRML(Virtual Reality Modeling Language)을 이용하여 월드 와이드 웹(World Wide Web; WWW) 상에서의 3 차원 디렉토리 서비스인 "3D 한마당"을 구현하였다. 현재 WWW 상에서는 많은 2 차원 디렉토리 서비스가 존재하나 3 차원 검색 서비스에 비해 사용자를 위한 가상 현실감이 부족한 단점이 있다. 또한 3 차원 검색 서비스는 그 잠재적 수요가 점차 증가함에도 불구하고 아직 적은 편이며, 또한 중요성이 차츰 커지는 전자 상거래를 위해 특화된 디렉토리 서비스도 그 요구에 비해 많지 않다.

3 차원으로 디렉토리 서비스의 기능을 수행할 수 있는 3D 한마당은 HTML(Hyper Text Markup Language)에 의해 기술되는 2 차원 전자 거래용 디렉토리 서비스인 "한마당"을 보조하기 위해 제작된 것으로, VRML 1.0 사양에 맞추어서 만들어졌다. 3D 한마당을 위한 VRML 월드를 만들기 위해, Pentium PC 에서 3-D MAX 소프트웨어로 각 구성 객체들을 저작한 후, 이를 조합하여 VRML 1.0 사양에 따라 월드로 변환하는 방법을 사용하였다. 이렇게 완성된 3D 한마당은 기존의 2 차원 전자 거래용 디렉토리 서비스인 한마당에서 하이퍼링크로 바로 접근할 수 있으며, 또한 월드 안의 객체에서 그 객체에 대한 2 차원 테이블로도 연결이 가능하게 하였다. 이러한 3 차원 가상 상점 디렉토리 서비스는 전자 거래에 특화된 특성 때문에 정해진 개수의 객체들만 요구되어 구현이 쉬운 이점이 있고, 보다 인간에게 자연스러운 인터페이스로 정보 검색을 지원하게 해줄 수 있다.

1. 서론

최근 몇 년간 웹(Web; World Wide Web)[1]은 비약적인 성장을 거듭하며 한 때 침체되었던 인터넷(Internet)과 그 관련 기술을 주도하는 표준이 되었다. 기존의 인터넷이 시간과 공간의 한계를 극복한 디지털 데이터의 송수신으로 전 세계를 연결해 주었다면, 웹은 더 나아가 텍스트 데이터만이 아닌 영상, 음성, 그리고 멀티미디어까지 포괄하여, 인간에게 더욱 가치 있고 의미 있는 디지털 정보를 주고 받게 해주었다는 데, 그 의미가 더 크다고 하겠다. 특히, 자바(Java)[2]의 등장으로 종래의 디지털 데이터나 정보의 차원을 넘어서 실행 가능한 객체까지 주고 받는 것이 가능하게 됨에 따라, 에이전트[3]에 의한 디지털 사회의 가능성까지 현실로 다가오고 있다.

또한 컴퓨터 그래픽스(Computer Graphics) 기술의 발전으로, 저가의 3 차원 모델러(modeler)를 통해 아날로그가 아닌 디지털 가상 세계를 구현하는 일이 가능해지게 됨에 따라, 3 차원 그래픽을 웹에 도입하고자 하는 시도들이 이루어졌다. 처음에는 진취적인 선구자들에 의해, 나중에는 여러 선도적인 회사들이 모여 3 차원 그래픽을 웹에 도입하고자 하는 시도를 하게 되었고, 그 결과로 VRML(Virtual

Reality Modeling Language)[4]가 탄생하게 되었다.

그러나 월드 와이드 웹을 지원하는 호스트의 폭발적인 증가로 인한 인터넷의 비대해짐으로 인해, 사용자로서는 원하는 정보의 위치를 찾는 일이 점점 어려워지게 되었다. 이러한 어려움을 극복하기 위해 다양한 인터넷 검색 서비스[5]가 나오고 있으나, 이 또한 여전히 여러 가지 문제를 안고 있다.

본 연구는 인터넷의 웹 상에서 HyperText Markup Language(HTML)를 이용하여 만들어진 2 차원 디렉토리 서비스인 "한마당"을 보조하고, 인간과 컴퓨터의 상호작용(Human Computer Interaction)의 관점으로 사용자에게 더욱 현실감이 있는 가상 현실(Virtual Reality)을 저가형으로 구현한다는 측면에서 제작한 3 차원 한마당에 관한 것이다.

2. 배경 및 관련 연구

본 연구의 배경 및 관련 연구를 보면, 크게 웹을 이용한 검색 서비스에 관한 기술과 웹에서의 가상 현실에 관한 기술로 나뉠 수 있다.

2.1 VRML(Virtual Reality Modeling Language)

VRML은 가상 현실을 위한 모델링 언어로, 월드 와이드 웹 상에서 대화형 3 차원 객체(object)와 세계(world)를 기술하기 위한 언어이다. 초기에 나온 VRML 1.0은 실리콘 그래픽스 사(Silicon Graphics, Inc.)에서 만든 OpenGL의 발전형인 오픈 인벤터(Open Inventor)의 파일 형식에 근거하여 만들어졌다. 두 번째로 나온 VRML 2.0은 소니(Sony)와 미트라(Mitra)에 의해 상당 부분 영향을 받은 것으로, 역시 실리콘 그래픽스 사의 VRML 팀에 의해 설계되었으며, 사용자와의 대화형으로 동작하기 위한 기능들이 많이 추가되었다. VRML 2.0은 VRML을 위한 전자 메일 토론 그룹인 www-vrml@wired.com에 의해 검토되었고, 나중에 많은 개선이 있었다. 가장 최근에 등장한 VRML 97은 ISO(International Standard Organization)의 VRML 표준으로 VRML 2.0과 비슷하나, 표준 사양을 기술하는 문서 내용에 많은 개선이 이루어지고, 기능에 약간의 변화가 있을 것이라 한다. VRML97은 1997년 3월에 ISO에 제출되어 6~7월 내에 최종 완료될 예정이다.

2.2 웹에서의 검색 서비스

웹에서의 검색 서비스는 다양하며, 여러 가지 방법으로 분류할 수 있다. 흔히 스파이더라 불리는 로봇이 모은 문서에서 색인기에 의해 추출된 색인어를 이용하는 자동 검색과 인간이나 지능형 인터페이스를 통한 주제별 분류를 이용하는 디렉토리 서비스로 나누어 진다. 대표적인 로봇 방식의 검색 서비스는 수퍼 스파이더에 의한 빠른 속도를 자랑하는 DEC(Digital Equipment Corporation)의 알타 비스타(Alta Vista)이며, 대표적인 디렉토리 서비스는 인간이 직접 웹 사이트를 유지 보수하는 체리 양의 야후(Yahoo)이다.

3. 3 차원 디렉토리 서비스

본 연구의 3 차원 디렉토리 서비스는 기본적으로 2 차원 디렉토리 서비스를 보조하고자 하는 목적으로 만들어졌다. 2 차원 디렉토리 서비스는 사용자가 입력하는 자연어를 처리하는 자연어 검색과 제품의 품목을 사용자가 찾아가는 방법을 통한 제품 분류, 그리고 매장의 특성을 찾아가는 방법을 통한 매장 분류로 나누어진다. 3 차원 디렉토리 서비스는 이렇게 만들어진 2 차원 디렉토리 서비스를 토대로 3 차원 객체들을 만들고, 객체들을 통합하여 디렉토리 서비스를 위한 3 차원 월드를 구성함으로써 제작하였다.

3.1 2 차원 디렉토리 서비스 시스템 구성

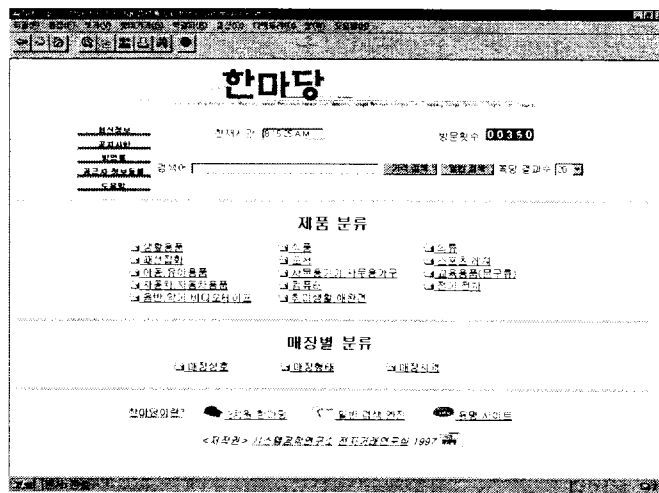


그림 1. 한마당의 초기 화면

그림 1에서 볼 수 있는, 본 연구의 2 차원 디렉토리 서비스에서는 원하는 문서를 웹의 표준인 HTML 형식으로 기술하여 반환한다. 웹 상에서의 사용자의 요구를 CGI 실행 파일(Common Gateway Interface Executable)인 디스패처(dispatcher)가 GET 방식으로 받아들여 CGI 응용 서버로 보내면, CGI 응용 서버는 요구에 상응하는 데이터베이스 질의어로 변환한다. 데이터베이스 질의어는 SQL(Structured Query Language)을 사용하였으며, 사용된 데이터베이스는 Oracle 버전 7.3 이다.

변화된 질의어는 데이터베이스 서버로 보내지고, 결과는 CGI 응용 서버로 반환된다. CGI 응용 서버는 데이터베이스의 결과를 기반으로 동적으로 HTML 문서를 생성하여 디스패처로 결과를 보낸다. 보내진 HTML 문서는 디스패처에 의해 사용자의 웹 브라우저에 나타난다.

본 디렉토리 서비스는 현재 웹 상에서 정보 검색 시스템을 구현하는 방식의 주 흐름인 기존의 데이터베이스와 정보 검색 시스템을 웹 위에서 긴밀히 연결한(tightly coupled) 형태로 볼 수 있다. 또한 데이터베이스와 웹의 연동을 위해서 단순 CGI 실행 파일 방식이 아닌 CGI 응용 서버 방식의 데이터베이스 통로 방식[6]을 사용하였는데, 이 방식은 데이터베이스 서버인 Oracle 서버와 CGI 응용 서버,

그리고 CGI 클라이언트인 디스패처의 세 가지 요소를 연결한 것이다. 또한 응용 서버도 자연어 검색 응용 서버, 제품 분류 응용 서버, 그리고 매장별 분류 응용 서버의 세 가지로 나누어져서, 유닉스의 일종인 HP-UX 9000/819 에서 데몬의 형태로 구현되어 있다.

3.2 3 차원 디렉토리 서비스 시스템 구성

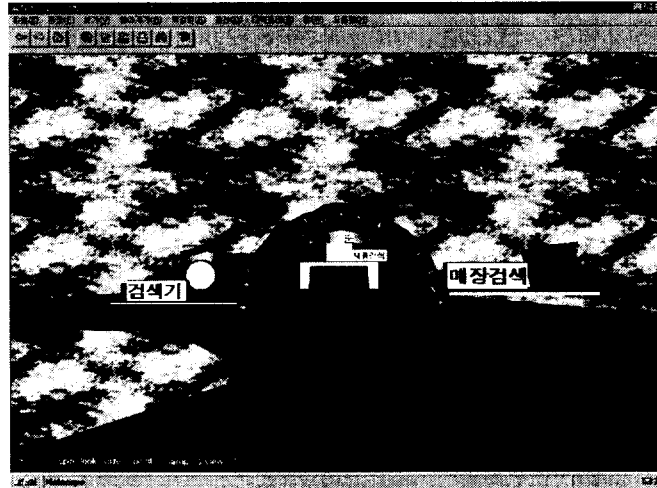


그림 2. 3 차원 한마당의 초기 화면

본 연구의 3 차원 디렉토리 서비스는 야후 3D의 서비스와 비슷한 것으로, 2 차원 디렉토리 서비스의 구성 요소들인 자연어 검색 부분, 제품 검색 부분, 그리고 매장별 검색 부분의 세 가지를 3 차원으로 모델링한 객체를 대한민국을 형상화한 3 차원 월드 위에 배열함으로써 구성하였다. 이 중 제품 검색 부분에 대해서는, 다시 제품 검색에서 한 레벨 내려가서 나누어지는 여러 서브 주제들에 대한 3 차원 객체들을 각각 모델링하여 복잡도를 높였다. 모델링한 소프트웨어는 3D Max Studio 이며, 결과적인 VRML 파일은 1.0 사양을 따랐다. VRML 파일의 크기는 약 2M 바이트이다.

그림 2는 넷스케이프 네비게이터(Netscape Navigator)에서 플러그인(plug-in)으로 구현된 VRML 브라우저인 Live3D에서 본 3 차원 디렉토리 서비스를 실행한 초기 화면이다. 그림 2의 정면에는 본 연구실인 전자 거래실의 정문을 아치형으로 형상화하였다. 왼쪽은 검색기를 표현한 노드이며, 중간에는 제품 검색을 나타내는 노드, 그리고 오른쪽에는 매장 검색의 노드가 있다. 사용자는 Live3D가 지원하는 주행(Walk) 기능으로 디렉토리 서비스 내를 검색할 수도 있으며, 또한 오른쪽 버튼을 눌러 나오는 뷰 포인트(Viewpoint)를 선택하여 바로 원하는 노드 앞으로 자동으로 갈 수도 있다.

4. 실행 결과

그림 3은 3 차원 한마당에서 제품 정보 검색 노드로 진행하였을 때의 결과이다. 자연어 검색이나 매장별 검색과는 달리 제품별 검색은 서브 주제에 대한 객체들을 형상화하기가 간편하다. 이러한 서브

주제에 상응하는 객체들은 원형의 선반 위에 배열되어 있다. 물론 사용자는 Viewpoint 를 선택하는 방법으로 원하는 객체 앞으로 자동으로 진행해갈 수 있다.



그림 3. 3차원 한마당의 제품 검색 화면

그림 4 는 제품 검색에서 전기/전자 관련 객체들을 선택해 진행해 나간 결과이다.



그림 4. 3차원 한마당의 전기/전자 제품 분류 화면

각 객체들은 그에 상응하는 2 차원 문서들의 URL 을 가지고 있다. 3 차원 객체들의 생성이 아직은 비용이 많이 드는 작업으로 주로 디자인 전공자들의 창작으로 이루어지고 있기 때문에, HTML 문서와 같이 동적인 생성이 어렵고, 모든 회사의 특정 제품들의 독특한 모델들에 대해 3 차원 모델링을 모두 지원하는 것은 힘들고 비용이 많이 드는 작업일 뿐만 아니라, 제품들의 시간에 따른 다양한 변화를 고려할 때 적절하지 못한 방법이다. 따라서, 각 3 차원 객체들은 제품 분류에서 이루어지는 14 가지의

서브 주제에 따른 일차적인 분류를 대표하는 객체들로 일단 구성하였다. 각 3 차원 객체마다 2 차원 디렉토리 서비스에 대한 URL(Uniform Resource Locator)이 연결되어 있어, 그 객체를 클릭함으로써 바로 2 차원 디렉토리 서비스 페이지로 갈 수 있다.

번호	제품명	수량/시행	가격	회사	모델명	분류명
11	공용화상도	24인치	1,469,000 원	삼성전자	WT-2420	인디닷컴회점
12	디지탈로컬리코딩고급출력기	25인치	721,800 원	LG전자	?	인디닷컴고급출력
13	디지탈로컬	25인치	653,000 원	삼성전자	25G41887	인디닷컴회점
14	공용화상도	25인치	490,000 원	LG전자	?	인디닷컴고급출력
15	로컬리코딩, 자정화상도	28인치	1,440,000 원	LG전자	WN-28300	인디닷컴고급출력
16	공용화상도	28인치	1,841,000 원	삼성전자	WT-2820	인디닷컴회점
17	공용화상도	28인치	2,190,000 원	삼성전자	28FL2873	인디닷컴회점
18	공용화상도	29+1인치	1,253,000 원	삼성전자	CT-2959P	인디닷컴회점
19	공용화상도	29+1인치	1,800,000 원	삼성전자	CT-2959P	인디닷컴회점
110	로컬리코딩고급출력기	29인치	1,272,000 원	대우전자	DTQ-29X5	인디닷컴회점

그림 5. 전기/전자 중에서 텔레비전을 선택한 경우

그림 5는 그림 4의 3 차원 한마당의 제품 분류의 전기/전자 서브 주제를 선택한 결과이다. 더 이상의 3 차원 객체가 없으므로 2 차원 한마당으로 진행하여 검색 결과를 디스플레이한다. 이 결과는 2 차원 한마당에서 검색을 수행한 경우의 결과와 동일하다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 전자 상거래에 특화된 디렉토리 서비스를 3 차원으로 구성하는 방향에 대한 연구를 간단히 정리하였다. 알타 비스타와 같이 로봇에 의한 웹 문서의 검색은 그 내용이 주제별로 분류되기 힘들며, 적절한 검색어를 모르면 원하는 정보를 찾기 힘들다는 단점이 있다. 반면 야후와 같은 검색 서비스는 인간의 많은 노동을 필요로 한다는 단점이 있다. 심마니는 인간이나 지능형 인터페이스에 의해 분류된 디렉토리의 결과를 먼저 보인 뒤, 사용자가 원하면 심마니와 다른 검색 엔진들의 로봇에 의해 모은 문서들 중 검색한 결과를 보인다.

본 논문에서 구현한 검색 서비스는 전자 상거래를 위한 가상 상점들만을 지원한다는 목적으로 특화되어 있어 가상 상점의 특성을 알면 내용의 주제별 분류가 근본적으로 용이하며, 제품 정보가 웹 문서에서 어느 정도 일정한 형태로 나타나므로 로봇에 의해 가져온 웹 문서에서 자동 색인이 용이하다는 장점이 있다. 또한 정보 검색 시스템에서 사용되는 파일 구조가 아닌 관계형 데이터베이스의 테이블을 사용하고, CGI 응용 서버 방식으로 연결하여 데이터베이스의 기존 장점들을 그대로 사용할 수 있기 때문에, 서버에서의 검색 속도가 대단히 빠르다.

향후의 연구 방향은 우선 VRML 97의 특성을 살리는 방향으로 디렉토리 서비스를 재구성하는 것이다. 이를 위해 Java 및 Java Beans, 3차원 음향, 대화형 이벤트, 애니메이션, 스크립트 제작을 응용할 것이며, 이미 3차원 한마당의 상당 부분이 이를 고려하여 재구성되고 있다.

또한 로봇에 의해 가져온 웹 문서를 자동으로 색인하기 위한 방법을 정적 지능형으로 개선해야 하며, 나아가서 전자 상거래 특화 웹 문서 색인 방법을 고안해 내고자 한다. 이는 현재 웹에서 사용되고 있는 미국이나 일본의 전자 상거래 관련 에이전트들의 전철[7]을 밟지 않기 위해서이다.

참고 문헌

[1] Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H. F., and Secret, A., "The World Wide Web.", Communications of the ACM, v. 37, n. 8, August 1994, pp. 76-82.

[2] Arnold, Ken, and Gosling, James, "The Java Programming Language," Addison-Wesley.

[3] M. Wooldridge and N. R. Jennings, "Intelligent Agents --- Theories, Architectures, and Languages." Springer-Verlag.

[4] Bell, Gavin, Parisi, Anthony, and Pesce, Mark, "The Virtual Reality Modeling Language," <http://www.cs.umbc.edu/agents/>.

[5] Ziegler, J. Marcus, "The Search Page," <http://www.accesscom.com/~ziegler/search.html>.

[6] 김평철, "WWW 데이터베이스 : 웹을 이용한 클라이언트 서버 데이터베이스 응용 개발," 97 동계 데이터베이스 학술대회 초청강연 및 튜토리얼, 97-116 쪽, 충남 도고 글로벌콘도, 1997년 2월 13일~14일.

[7] 이은석, "멀티에이전트 기술의 실세계 시스템으로의 응용," 정보과학회지, 제 15권, 3호, 17-28 쪽, 1997년 3월.