

사용자 탐색능력 향상을 위한 3D 레이아웃 인지 실험

Cognitive experiment of 3D layout for improving search ability of the user

김정희, 김호성*

안산공과대학 디지털미디어과,
성신여자대학교 미디어정보학부*

Kim Jung-Hee, Kim Ho-Sung*

Ansan College of Technology,
Sungshin women's Univ.*

요약

웹 사이트의 사용성에 가장 많은 영향을 미치는 요인은 프리젠테이션 디자인으로 좋지 않은 레이아웃은 검색속도를 떨어뜨리고 에러를 유발함으로써 사용자의 탐색 능력에 결정적인 악 영향을 미친다. 최근 들어 많은 웹 사이트들이 3D로 정보를 시각화하고 이의 네비게이션에 관한 연구들이 활발히 되고 있어 사용자의 웹 사용성과 정보 인식의 양적 질적 향상을 꾀하고 있는 추세에 있다. 이에 본 논문은 이러한 3D로 정보를 표현 하는데 있어 바른 디자인 지침을 제시하고자 3D 레이아웃 실험을 실시하였다. 웹상에서 같은 양의 데이터를 2D와 3D로 디스플레이하고 특정한 데이터를 검색하는 속도를 측정하는 인지 실험을 실시하였고 이를 분석하였다.

Abstract

Presentation is the most important factor in the usability of a web site. A poor layout makes a bad influence on the searching ability of the user by reducing search speed and causing mistakes. Recently many web sites visualize 3D information and there is plenty of research on it. Such a layout improves the usability of web pages and information awareness both in quantity and quality. This paper proposes design guides on 3D information browsing and has experiments on searching speed of the users for 2D and 3D displays of the same data and were analyzed.

I. 서론

World Wide Web (Web) 사이트의 수는 급속히 증가하여 Netcraft Web Server Survey에 의하면 1995년에 19,000개였던 것이 2002년 10월에는 38,000,000개 그리고 2004년 8월에는 53,000,000개로 증가하였다[1]. 이것은 인트라넷을 포함하지 않은 수이니 실제 웹 사이트의 수(인트라넷과 웹)은 더 많은 것이다. 웹 사이트 방문자에게 사이트의 사용성은 주요한 요인으로 작용한다. 웹 사이트의 사용성에 가장 많은 영향을 미치는 요인은 스크린 디자인으로 좋지 않은 스크린 디자인은 검색속도를 떨어뜨리고 에러

를 유발함으로써 사용자의 탐색 능력에 결정적인 악 영향을 미친다[2].

일반적으로 적색은 청색보다 인간의 지각 속도가 빠르다는 상식과 다르게 웹 사용자들에 대한 실험 결과 청색 링크에 더 빠르게 반응한다[3]. 이와 같은 연구는 웹이 사용되기 시작했던 초기에 웹 디자인을 인지와 부합하게 설계하였더라면 더 많은 웹의 사용효과를 나타낼 수 있었을 것이라는 것을 말하고 있다. 최근 들어 많은 웹 사이트들이 3D로 정보를 시각화하고 이의 네비게이션에 관한 연구들이 활발히 되고 있어 사용자의 웹 사용성과 정보 인식의 양적 질적

향상을 꾀하고 있는 추세에 있다.

이에 본 논문은 이러한 3D로 정보를 브라우징 하는데 있어 바른 디자인 지침을 제시하고자 웹을 통한 인지 실험을 실시하였고 이를 분석하였다.

II. 콘텐츠 네비게이션

1. 3D 네비게이션

최근 정보를 표현하는데 있어 3D를 이용한 시도가 나타나고 있는데 프랑스의 cyberNet project는 네트워크 관리 툴의 사용자 인터페이스를 향상시킬 목적으로 3D시각화(visualization)가 대량의 다이나믹 정보를 모니터링 하는 데에 어떤 도움이 되느냐에 대한 연구를 하였다[4].

이 프로젝트는 시스템과 네트워크 매니지먼트 사이에서 3D 기술과 가상현실 인터페이스의 사용성과 효과성을 연구하고 특정 정보를 시각화하는 툴을 개발하여 쉽게 사용자가 인식할 수 있는 일반화 틀(general framework)을 개발하였다.

2. IRVE의 활용

Information-Rich Virtual Environment (IRVE)은 관련된 추상적인 정보를 추가한 가상환경(VE)의 발전된 형태이다. 편리한 인터페이스와 효과적인 상호작용 기술들을 제공함으로써 VE를 더 유용하게 하여 풍부한 정보를 전달하는 환경을 만들 수 있다[5]. 이러한 결과는 IRVE에 대한 가치 있는 디자인 가이드라인으로 3D 정보 시각화에 응용될 수 있을 것이다.

3. Fishnet 브라우저

Fishnet 웹 브라우저는 콘텐츠 내용 중 검색어의 주변 색을 다르게 하여 강조 함으로써 읽기 쉽고 하고, 모든 크기의 웹 페이지를 수직축으로 압축하여 브라우저 크기에 상관없이 항상 웹 페이지 전체를 디

스플레이 하도록 한다[6]. 공간적으로 압축되어 전체 내용이 잘 보이지 않는 페이지 내에서 관심이 집중되는 부분은 Fisheye view를 이용하여 읽을 수 있도록 Focus 영역을 보여주는 웹 브라우저의 하나이다.

4. 2D 웹디자인 인지효과

웹 페이지에서 하이퍼링크의 기본 색을 청색으로 한 것은 가장 잘못된 것이다. 청색이 만들어 내는 빛의 파장은 사용자의 주의를 끌 수 없고 특히 나이가 많은 사람일수록 청색에 대한 감각이 떨어진다. 반면 적색에는 실험대상자의 64%가 민감한 반응을 보인 것으로 나타났다[7]. 이러한 실험결과와 달리 웹 페이지를 이용한 실험에서 청색의 링크가 적색보다 반응속도가 빠르게 나타난 것은 웹 사용자들이 경험에 의해 나타내는 반응으로 본다.

메뉴의 위치 또한 왼쪽의 링크가 오른쪽보다 반응속도가 빠른 것으로 나타나 경험이 많은 인터넷 사용자는 특정한 웹 디자인에 정형화된 무의식적인 집중(automatic attention)을 보이고 있음을 알 수 있다.

5. 기존 3D 웹브라우저

웹 검색엔진 구글에서 3D 웹브라우저를 검색하면 큐빅아이와 브라우저3D가 나타나고 이들은 모두 2D의 웹 사이트를 동시에 상하좌우로 여러 개 디스플레이 하였다가 원하는 사이트로 쉽게 이동한다는 것이다. 이는 정확히 3D 정보를 브라우징 하는 것도 아니고, 전혀 3D 정보와는 관련이 없는 것들이다[8][9].

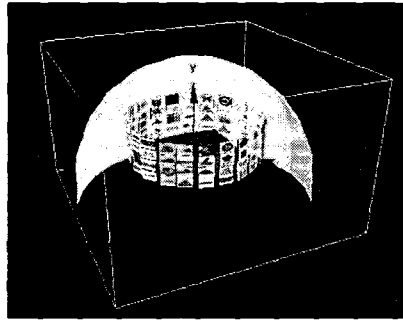
III. 3D 레이아웃의 설계

2D 웹 브라우저에 디스플레이 된 정보의 양이 많을 경우 윈도우의 가로나 세로 영역을 벗어나는 내용은 가려져 보이지 않으므로 마우스로 윈도우의 오른쪽이나 아래쪽에 위치한 스크롤바를 상하 또는 좌우로 움직여 보아야 한다. 만약 휠 마우스를 사용한다

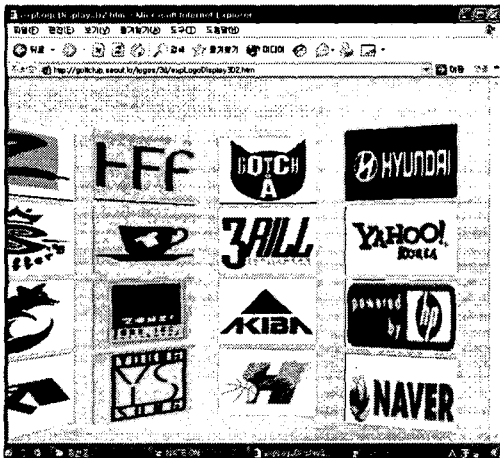
면 아래쪽 정보는 윈도우의 오른쪽에 가려진 내용보다는 보는 것이 상대적으로 쉽다. 본 논문은 3D는 마우스를 드래그 하는 것만으로 한 화면에 디스플레이 되지 못하고 가려진 정보를 보는 것이 빠르고 쉽다는 것에 착안하였다. 2D 화면에 표시된 것과 같은 정보를 3D에 표시하고 특정한 정보를 얼마만큼 정확하고 빠르게 찾을 수 있는지를 실험하는 것이다.

일반적으로 2D에서 가로로 넓게 펼쳐져 윈도우 폭 이상으로 가려진 부분을 보기 위하여 수평 스크롤바를 움직이는 것이 쉽지 않다. 따라서 일반적인 웹 사이트에서는 가로 정보를 제한하여 상대적으로 용이한 세로로만 움직여 볼 수 있도록 디스플레이 한다.

하여 웹 프로그램인 php와 mysql DB를 연동하여 프로그래밍 하였다.



▶▶ 그림 2. QUEST 3D 디자인



▶▶ 그림 1. 3D 브라우저

본 논문에 사용된 3D 브라우저의 화면 설계는 3D 애니메이션 툴인 퀘스트3D(QUEST 3D)를 이용하였다[10]. 2D 웹 화면에서 사용한 80개의 오브젝트를 그림 1.과 같이 360도에 배치하였다. 그림 2.는 오브젝트들의 인쪽에 카메라를 배치하여 사용자의 조작에 따라 카메라의 시선이 좌우 360도 움직임으로써 보이는 화면의 변화를 주었으며 배경을 4개의 부분으로 나누어 사용자가 위치 감을 갖도록 한 3D 모델링을 나타내었다.

이 실험은 웹 상에서 이루어질 수 있도록 하기 위

IV. 실험방법 및 결과

1. 2D 실험 방법

- 1) 피험자에게 먼저 찾아야 하는 목표 아이콘을 보여주고, 확인버튼을 누르면 가로와 세로가 4 X 20인 대상 아이콘 테이블에 80개의 아이콘이 제시된다.
- 2) 피험자가 대상 아이콘 중 하나를 클릭하면 다시 새로운 목표 아이콘이 제시되고, 확인 버튼을 누르면 80개의 아이콘이 전과 다른 순서로 배열되어 나타난다.
- 3) 위의 실험은 3번 반복되고, 피험자가 목표 아이콘 검색에 성공했는지 여부와 시간을 측정하였다.

2. 3D 실험 방법

3D 실험은 3D의 마우스 드래그가 2D의 스크롤보다 쉬워 빠르게 더 많은 정보를 검색할 수 있다는 장점을 부각시키기 위한 실험이다.

- 1) 피험자에게 먼저 찾아야 하는 목표 아이콘을 보여주고, 확인버튼을 누르면 세로로 4개씩인 아이콘이 마우스를 움직임에 따라 360도에 둘러서 80개가 제시된다.

- 2) 피험자가 대상 아이콘 중 하나를 클릭하면 다시 새로운 목표 아이콘이 제시되고, 확인 버튼을 누르면 그림 1.의 3D 화면이 다시 나타난다.
- 3) 위의 실험은 3번 반복되고, 피험자가 목표 아이콘 검색에 성공했는지 여부와 시간을 측정하게 된다.

3. 참여자

본 실험은 20대 초반의 남녀 대학생 11명을 대상으로 실험하였다. 실험에 앞서 이들의 인터넷 사용(2D)와 3D 게임 사용 빈도를 물어보았는데 전체 학생이 인터넷은 매일 사용한다고 답한 반면 3D 게임의 사용빈도는 많은 차이가 있었다. 3D 게임의 사용빈도에 대하여 2명이 한 번도 사용해보지 않았고, 4명의 학생이 이제까지 5번 이하를 사용하였으며, 5명의 학생이 1주일에 1번 정도, 매일 3D 게임을 하다는 학생은 없는 것으로 나타났다. 이 학생들을 대상으로 위 1. 2.의 실험을 실시하고 정확도와 시간을 측정하였으며, 실험 후 느낀 점을 서술하도록 하였다.

4. 실험 결과

표 1. 은 실험결과 개인별로 2D와 3D의 목표 아이콘을 정확하게 찾아 선택하는데 걸린 시간을 3D 사용빈도별로 그룹화 하여 평균을 낸 것이다. 이 표에 의하면 3D를 한 번도 사용해보지 못한 학생들과 비교하여 경험이 있는 학생들이 3D 목표 아이콘을 정확히 찾는 데 걸린 시간이 적게 걸렸다는 것을 알 수 있다. 또한 대체로 2D를 찾는데 걸린 시간이 3D에 비하여 짧은 것도 알 수 있으며 3D 사용빈도에 따른 검색 속도의 차는 그다지 나지 않은 것으로 3D에 적응만 되었다면 성능에는 별 차이를 나타내지 않은 것으로 보인다. 실험 후 느낀 점에 대한 설문에서는 2D에 대해서는 자주 사용하는 것이라 편리하다는 느낌을 나타낸 것과 달리 3D에 대해서는 3D 사용빈도가 낮을수록 화면의 움직임을 어지럽게 느끼고, 마우스의 좌우 이동과 선택이 부자연스럽게 느끼는 것으로

나타났다. 반면에 어느 것이 더 흥미로운가에 대해서는 모든 학생이 3D가 더 재미있다는 반응을 나타내었다.

【표 2】 실험결과표

연번	3D경험	2D실험		3D실험	
		시간	평균	시간	평균
1	0	15	13.5	16	13.5
2	0	12		11	
3	5번이하	13	7.75	16	8.5
4	5번이하	6		6	
5	5번이하	8		7	
6	5번이하	4		5	
7	1/1주일	10	7	7	8.8
8	1/1주일	6		11	
9	1/1주일	7		10	
10	1/1주일	5		6	
11	1/1주일	7		10	

V. 향후 연구계획 및 결론

정보의 3D화에 대한 요구가 급속히 증가함에 따라 이를 효과적으로 표현하기 위한 다양한 방법이 3D 네비게이션과 가상환경을 이용한 정보 표현(IRVE) 등의 형태로 연구되어지고 있다. 특히 웹의 급속한 발전과 이를 기반으로 하는 가상교육, 정보검색, 전자상거래 등으로 쏟아지는 웹 콘텐츠를 위한 3D 브라우징이 늘어나고 있으며 더욱 많은 요구가 나타날 것이다. 본 연구는 이러한 3D 브라우저를 설계하여 기존 2D 브라우저와 비교해서 사용자의 친밀감과 정보 검색 속도를 측정함으로써 3D 브라우저의 가능성을 검토하였다. 본 논문 실험에서 나타낸 2D와 3D의 사용자 반응속도가 실제 이들 두 브라우저의 고유한 성능의 차이라 하기 보다는 사용자의 친숙도에 따른 반응 속도의 차이인 것으로 보이며 이 또한 각각에 대한 사용 빈도에 비교하여 본다면 크게 차이가 나지 않으니 실제로는 3D의 검색 성능이 2D보다 더 나을 수도 있을 것으로 본다.

이상의 여러 가지 이유로 웹의 3D화는 피할 수 없는 경향으로 3D 브라우저 또한 반드시 연구되어야 하는 과제이다. 따라서 향후 연구는 브라우징 되는 위치나 대상에 따른 3D 표현, 3D 웹 브라우저에서 반드시 있어야 할 항목 등을 연구하고, 실험을 통하여 효과적인 브라우징 방법을 연구할 필요가 있다.

■ 참고문헌 ■

- [1] http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html
- [2] Nielsen, j., The mud-throwing theory of usability. Retrieved October 14, 2002 from World Wide Web: <http://www.useit.com/alertbox/20000402.html>, 2000)
- [3] Robert Pearson1, Paul van Schaik, The effect of spatial layout of and link colour in web pages on performance in a visual search task and an interactive search task, *Int.J.Human-Computer Studies* 59 pp 327-353, 2003.
- [4] C. Russo Dos Santos, P.Gros, P.Abel, D.Loisel, N. Trichaud, J.P.Paris., Experiments in Information Visualization Using 3D Metaphoric Worlds, *Proceedings of the IEEE 9th International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises(WET ICE'00)*, 2000.
- [5] Jian Chen, Pardha S. Pyla, Doug A. Bowman, Testbed Evaluation of Navigation and Text Display Techniques in an Information-Rich Virtual Environment,
- [6] Patric B, Bongshin L, Libby H, Fishnet, a fisheye web browser with search term popouts: a comparative evaluation with overview and linear view
- [7] Nielsen,J.,When bad design elements become the standard. Retrieved Oct. 25th, 2004 from <http://www.useit.com/alertbox/991114.html>
- [8] <http://www.2ce.com>
- [9] <http://www.browse3d.com>
- [10] <http://www.quest3d.com>