

멀티미디어디자인에서 정보 위계 표출 방식

Display Methods of Hierarchical Information in Multimedia Design

류시천

조선대학교 미술대학 디자인학부

You, Si-Cheon

Division of Design, Chosun Univ.

• Key words: Hierarchical Information, Information Display Methods, Information Design, Multimedia Design

1. 서론

네트워크 기술 발달과 함께 멀티미디어 환경에서의 정보는 고밀도 정보(High-density Information)로 대변되는 특성을 갖는다. 복잡성, 대용량, 역동성, 다차원 등으로 대변되는 고밀도 정보는 가상 공간에서 정보에 대한 사용자 접근을 어렵게 만들 수 있으며, 사용자에게 불안, 좌절 등의 심리적 부담을 초래한다. 따라서 본 연구는 멀티미디어 환경에서 정보에 대한 사용자의 인지적 부담을 감소시킬 수 있는 방안의 하나로 고밀도 정보의 계층적 위계 표출 방식에 대하여 탐구하였다. 문헌연구를 통해서 '정보'와 '위계'의 관계를 정의하고자 하며, 사례연구를 통해서는 현재 대표적으로 활용되고 있는 3가지의 정보 위계 표출 방식과 그 특성이 무엇인지를 고찰하고자 한다.

2. 정보와 위계(계층)

2-1. 위계적 정보 표현은 왜 중요한가?

멀티미디어 환경에서 정보는 대용량이며 동시에 집합(aggregation) 특성이 강한 경우가 대다수이다. 이는 정보의 밀도(density)를 증가시키고 최종적으로 사용자가 정보에 접근하는데 어려움을 겪게 만들 수 있다. 따라서 정보를 위계적 또는 계층적으로 묶어내고 이를 시각화 시키면 대용량의 집합적 정보에 대한 사용자 접근이 용이해질 수 있다. 위계적 정보 표현의 효용성은 다음과 같이 3가지 측면에서 이해할 수 있다. 첫째, 계층은 흔히 정보의 '복잡성(complexity)'을 줄일 수 있다. 둘째, 계층은 정보의 '구조(structure)'를 보여 줄 수 있다. 셋째, 정보에 포함된 '집합(aggregation)'과 '추상(abstraction)'의 개념을 여러 단계로 이해할 수 있도록 돕는다.¹⁾ 정보 사용자가 스스로 조절 가능한 수준으로 위계를 통해 정보를 표현한다면 정보에 대한 인지력은 배가될 수 있다.

2-2. 정보 위계의 본질적 속성은 무엇인가?

'트리 구조(tree structure)'로 명명되는 정보 "위계(hierarchies)"란 정보 노드들(nodes)의 집합을 의미한다. 각각의 노드는 상위의 한 가지 부모 노드와 여러 형제 노드를 갖고 있다. 정보 디자인 분야에서 정보를 위계로 표출하는 방식의 최종 지향점은 사용자 테스트인 '정보를 찾는 일'과 디자이너 테스트인 '정보를 표현하는 일'을 지원할 수 있어야 하는데, 정보 위계에 내포된 '단일 노드', '단일 링크', '노드 집합', '네트워크 관계',

'전체 구조' 등은 이를 손쉽게 지원하는 본질적 속성이 된다. 예를 들어, 위계를 활용하면 특정 노드 찾기, 전체 계층 컨텍스트에서 한 가지 노드 보기, 트리의 전체 구조와 관계를 조사하기 심지어 해당 트리 구조내의 복제나 예외 찾기 등의 사용자 정보 찾기 행위가 용이하다.

2-3. 정보 사용자와 위계적 정보

정보 유형은 전통적으로 범주적 변수(categorical variables) 혹은 주식 가격, 환자 기록, 사회적 관계 등과 같은 데이터 내의 일반적인 패턴, 경향, 군집, 통계상의 이상치, 차이 등을 나타내는 것으로 접근되었다. 그러나 최근에는 인지심리학자, 통계학자, 그래픽 디자이너 등을 중심으로 인간이 갖고 있는 인지적 능력과 결부시켜 정보의 유형을 구분하는 것이 효과적이라는 연구가 그 성과를 거두고 있다. 인간의 인지적 특성은 대체로 오랫동안 물리적 실세계에서 다루어왔던 테스트 중심으로 구분되는데 이는 궁극적으로 정보를 다루는 실질적 방식으로 '정보 유형'을 구분하게 만들었다. '위계적 정보' 또는 '트리 정보'는 과거부터 분류법, 조직 구조, 디스크 공간 관리, 가계도 등에서 자연스럽게 유래되었기 때문에 사용자의 인지적 특성에 잘 부합된다. 물리적 세계에서 정보 사용자가 다루게 되는 정보 유형은 대체로 7가지로 정리할 수 있다.

[표1] 테스트 분류법에 기초한 정보 유형과 사례²⁾

정보 유형 구분	정보 유형 적용 일반적 사례
1D Linear	텍스트 문서, 프로그램 소스 코드, 순차적 질서가 반영된 명칭 리스트 정보
2D Map	지리적 분포 지도, 바닥 계획, 신문 레이아웃, 사진 및 이미지 정보
3D World	분자 구조, 인체 구조, 빌딩 등과 같은 실세계 오브젝트 데이터 (오브젝트를 볼 때 대상의 위치, 기준을 사용자가 이해하는 것이 필수)
Multidimensional	대다수의 통계 데이터베이스나 관계 데이터베이스
Temporal	타임 라인 기반 정보 (대상이 출발과 끝 시점을 가지고 있으며 경우에 따라 대상들이 서로 교차되기도 함)
Tree	가계도 등과 같이 하나 이상의 부모 대상과 링크를 갖는 아이тем들의 집합적 정보
Network	다른 아이тем들과 무작위로 연결된 정보

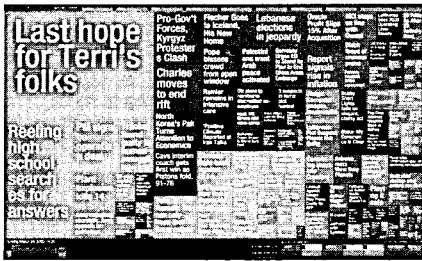
1) Bill Kules, Ben Shneiderman and Catherine Plaisant, Data Exploration with Paired Hierarchical Visualizations: Initial Designs of PairTrees, <http://ils.unc.edu/govstat/papers/PairTrees-20030305.pdf>

2) Ben Shneiderman, Information search and visualization, <http://www.aw-bc.com/DTUI3/lecture-notes/ch15-4.html>

3. 정보 위계 표출 방식

3-1. TreeMaps

TreeMaps는 방대한 데이터양을 사용자가 즉각적으로 확인하고 이해할 수 있도록 하기 위해서 크기, 색상, 위계의 3가지 차원을 통해서 정보를 시각화시키는 기능을 갖고 있다. TreeMaps는 사각형으로 구성된 특정 정보 세트의 여러 조합으로 구성되어 있는데, 사용자는 각각의 정보 세트를 확대시키거나 드롭다운(drop-down) 메뉴를 통해서 최적화된 상태로 정보를 확인할 수 있다. 특히, 정보의 위계를 표상시키는 문제는 각각의 정보 세트를 표현하는 “사각형의 크기”로 결정되는데, 사각형의 크기가 가장 큰 정보 세트의 위계가 가장 높고 위계가 낮은 정보는 작은 사각형으로 표현된다. 또한 필요할 경우, 사용자는 “맵 컨트롤 패널”을 이용해서 특정 관심사에 대한 정보를 선별적으로 획득할 수 있으며, TreeMaps 내에서의 “명명 검색”도 실행할 수 있다. 초창기에 지리정보(geospatial data)등의 계층적 속성을 표현하는데 활용되었던 이 방식은 현재 미국 다우존스지수(Dow Jones Indexes) 등과 같은 증권시장 동향을 카테고리별로 계층화시켜 파악하거나 또는 온라인 신문에서 뉴스 기사를 유형별로 계층화시켜 표출하는데 널리 적용되고 있다.



[그림1] TreeMap을 활용한 신문 Newsmap 사례

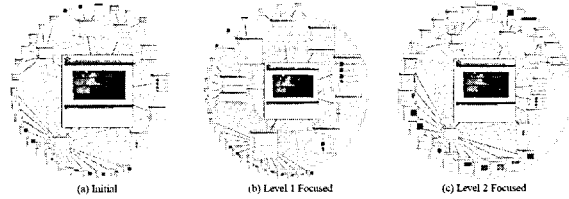
3-2. Hyperbolic

Hyperbolic은 하나의 특정 정보와 그 주변 정보들 사이의 ‘네트워크 관계성’을 노드 구성 관계를 통해 파악할 수 있도록 한다. 복잡하고 방대한 정보 집합의 계층구조와 네트워크를 정보 그룹간의 노드 구성 관계를 통해 표출함으로써 정보간의 흐름과 정보의 상하 맥락에 대한 사용자 인지력을 강화시킨다. 이 방식의 가장 큰 특징은 전체 계층구조를 한 화면에 표현하고 동시에 필요한 세부정보를 확대하여 볼 수 있도록 하는 “포커스 컨텍스트(focus+context)³⁾⁴⁾” 기술을 활용하는 점이다. 포커스 심도 변화(focus strength changing), 방사 회전(radial rotation), 특정 수준의 정보 단위 강조(level highlighting), 처음에 이은 2·3차적인 포커싱(secondary foci), 동적 변환(animated transitions), 네트워크 분기점에 관한 정보(node information) 등의 기능은 궁극적으로 사용자가 보다 손

3) John Lamping, Ramana Rao, and Peter Pirolli, 「A Focus+Context Technique Based on Hyperbolic Geometry for Visualizing Large Hierarchies」, Proceedings of the CHI 95, 1995

4) T.J. Jankun-Kelly, Kwan-Liu Ma, 「MoireGraphs: Radial Focus+Context Visualization and Interaction for Graphs with Visual Nodes」, IEEE Symposium on Information Visualization, 2003

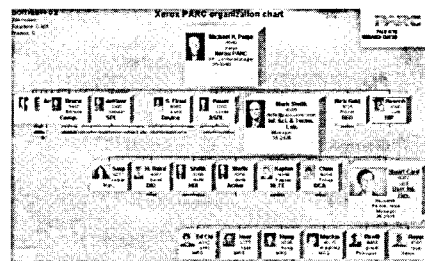
쉽고 역동적으로 정보와 커뮤니케이션 할 수 있도록 돕는다. 다른 정보 위계 표출 방식들이 단 차원 정보 표상에 주로 활용되는 것에 반해 도큐먼트나 웹 문서와 같이 보다 복잡하고 다차원적인 정보 그룹의 위계를 효과적으로 표상시킬 수 있다.



[그림2] Hyperbolic을 활용한 웹 문서 시각화 사례

3-3. DOI Trees

DOI Trees(Degree-of-Interest Trees) 기법은 앞서 Hyperbolic 기법과 마찬가지로 포커스 컨텍스트 기술에 바탕을 두고 있다. 사용자가 특정 노드를 클릭하면 해당 노드에 대한 정보가 다른 노드보다 상대적으로 크고 밝게 포커싱된다. 새로운 노드를 클릭할 때 마다 전체 트리는 새로운 뷰로 애니메이션을 통해 역동적으로 재편성되고, 루트(root) 노드를 클릭하면 트리의 최초 모습으로 디스플레이 된다. 이 기법의 가장 큰 특징은 DOI value를 이용하여 정보간의 위계를 표출한다는 점인데, 이것은 현재 선택된 노드로부터 다른 노드가 수직과 수평으로 어느 정도 거리에 떨어져 있는지를 측정하여 정보 위계를 가늠하게 한다. 노드들 사이의 관계는 다양한 방식으로 시각화되는데 예를 들면, 선택되어진 노드들은 일시적으로 감춰지거나 영구적으로 삭제된다. 또 다른 특징은 데이터소스의 작성이 스프레드시트 프로그램을 통해 저장되고 DOI Tree가 이 파일을 읽어들어 온다는 점이다. 사용자는 특별한 프로그래밍을 통하지 않고 일반적인 스프레드시트를 이용하여 정보 트리를 생성하거나 수정할 수 있게 되어 있다.



[그림3] DOI Tree를 활용한 조직 기구도 시각화 사례

4. 결론

정보 위계 표출 방식은 고밀도 정보에 대한 사용자의 총체적, 개별적 인식을 지원한다. 대표적으로 웹 사이트 시각화(Web site visualization), 정보 브라우저(Information Browser), 조직차트(Organization Chart), 웹사이트 통계(Web site statistics), 데이터베이스(Databases), 다중연결 데이터베이스(Multilinked databases), 이메일 스트림 시각화(Email streams visualization) 등의 분야에서 널리 활용될 것으로 기대된다.