

링크-클릭 순환모형에 관한 고찰

노영주
한국산업기술대학교 컴퓨터공학과
e-mail : yrho@kpu.ac.kr

A Study on Link-Click Iteration Model

Young J. Rho
Department. of Computer Engineering, Korea Polytechnic University

요 약

본 논문에서는 사용자 인터페이스에서 발생하는 링크와 클릭의 순환과정에 대하여 고찰하였다. 링크는 저자 관점에서의 클릭이고, 클릭은 독자/사용자 관점에서의 링크로 해석할 수 있다. 링크에 대한 클릭으로 읽기 구조가 만들어 지며, 이 과정에서 읽기의 문맥이 영향을 받는다. 이러한 변화는 사용자의 예측에 영향을 미치게 되고, 그 결과로 사용자의 다음 행위에 영향을 미친다. 이러한 순환의 과정을 사용자 관점에서 모형화 하였다. 링크-클릭 순환모형은 화면에서의 문맥변화에 따라 6단계로 구성된다. 이 모형의 효과성을 보기 위하여 인터넷 탐색기 상에서 두 개의 유명 포털 홈페이지를 고찰해 보았다.

1. 서 론

클릭은 화면에서 발생하는 변화와 그에 따른 사용자의 인지의 변화를 유발한다. 링크는 종이문서와 웹 문서를 구별시켜주는 특징요소이다. 웹 문서를 읽는다는 것은 링크를 클릭하는 행위로 특징지을 수 있으며, 이 행위를 유발시키는 독자의 결정은 웹 페이지를 브라우징하는 작업에 대한 인지부하의 원인으로 해석된다[8,24]. 클릭의 중요성은 Shneiderman의 Object/Action Interface Model에서도 보여진다[19]. 그러나 클릭과 링크의 순환은 독자의 관점에서 잘 고찰되지 못하였다.

사용자 인터페이스는 가능한 상태들이 시간과 무관하게 고정된 닫힌 공간이다. 사용자의 선택은 이러한 상태 중 하나에 귀결하나, 사용자는 무언가 다른 것을 예측하므로 더 나아갈 것인지 또는 돌아 갈 것인지를 결정 해야 하는 인지부하를 느끼게 된다. 이러한 예측편차를 줄이기 위하여 사용자 인터페이스는 예측하기 쉬운 구조와 절차를 제공해야 한다. 좋은 예측은 사용자의 이동계획이 사용자가 가지고 있는 정보구조와 유사하도록 조장한다. Shannon의 불확실성 $H = - \sum P_i \log_2 P_i$ 는 선택의 불확실성을 계량적으로 이해 하는 데 도움을 준다[18]. 사용자의 선택은 어떤 시점에서 링크의 확률분포에 의존함을 보여준다.

정확한 구조는 불확실성 수준을 낮춘다. 그리고 정보는 사용자 인터페이스 요소에 의하여 전달된다. 속성적 정보 이론에 따르면 정보의 구조는 정보 자체에 영향을 미친다[5]. 독해방법 또한 독해에 영향을 미친다[3]. 사용자는 많은 링크와 클릭을 사용자 인터페이스에서 작업을 하므로 작은 링크와 클릭의 동적관계로 나타나는 순환은 사용자에게 큰 영향을 줄 수 있다. 그러므로 인터페이스 구조는 사용자의 사용유형을 지원할 수 있어야 한다.

2. 링크에 대한 사용자의 관점

사용자들은 자신의 사용모형을 가지고 있으며[2, 3, 4], 하나의 주제아래서 역 피라미드구조로 문서를 읽기를 원한다[2,11,13]. 그러므로 웹 페이지는 압축적이고, 작고, 간략하며, 개괄적으로 읽을 수 있으며, 목적적이면서도 요소들이 서로 연결되어 있어야 한다. 링크는 이러한 요구사항을 표현하는 방법이고, 클릭은 이를 구현하는 방법이다. 링크는 사용강조점이면서 결정점의 역할을 한다. Baron 등은 질의에서 라벨로 유형화된 링크가 도움이 된다고 보고하였고[1], Nielsen은 외향성 링크를 포함하는 문서들이 더 신뢰를 얻는다고 보고하였다[13]. Morkes와 Nielsen은 링크를 더 많은 정보를 얻을 수 있는 기회로 인식한다는 것을 발견하였다[11]. 그러므로, 사용자가 웹 페이지 상의 링크에 대한 클릭을 중심으로 이용 또는 독해한다는 것은 자연스러운 현상으로 해석된다. 링크의 목적은 다양하며[23,16,1,22], 페이지의 목적도 다양하다[19]. 이러한 목적들은 링크와 함께 정적 또는 동적으로 표현된다. 사용자는 이들을 보고 예측하고 선택여부를 결정한다. 도움이 되기 위해서는 링크는 모듈의 인터페이스처럼 잘 정의된 사운드 결합할 필요가 있다.

3. 링크의 순환모형

링크는 웹 페이지에 내재되어 있으며, 화면에서 사용자에 의해 구현된다. 화면에 있는 동안에 몇 단계를 거쳐 다시 사라진다. 화면에서 사라진 링크는 사용자의 직접적인 관심으로부터도 사라진다. 링크가 화면에서 존재하는 시간은 짧으나 순환적으로 발생한다. 그림 1은 화면에서 링크의 6단계 순환모형을 보여준다. 용자는 화면에 나타난 링크를 평가하여 클릭여부를 결정하고, 실행에 옮긴다. 이러한 순환의 일반적인 개념은 Norman의 인지공학모형

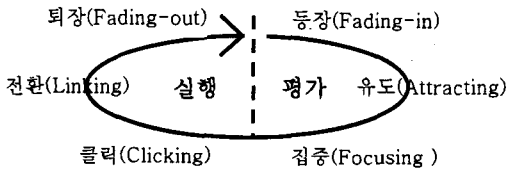


그림 1. 링크의 순환모델

에 기초한다[15]. 이 모델을 링크의 순환에 적용하여, 링크와 인지의 변화를 기준으로 평가 3단계와 실행 3단계로 구성하여 제시하였다.

1 단계: 등장(Fading-in)

페이지에 내재된 일부 링크가 링크연결이나 스크롤링에 의해 화면에 나타난다. 화면은 한 번에 또는 시간을 두고 다른 상태로 천이한다. 한 번에 천이하는 경우는 그 즉시 성이 매우 중요한 요소이다. 천이 속도가 느리면 사용자는 따분해 지고, 다른 정보가 사용자의 인지에 끼어 들게 되어 원 정황의 유지에 불확실성이 증가한다. 반면에 너무 빠르면 사용자가 그 변화를 인지하지 못할 수 있다[17,14]. 이 것 또한 인지부하를 올리는 결과를 초래한다. 시간을 둔 천이는 일반적으로는 의도되지는 않지만, 처리속도나 망의 속도 때문에 발생할 수 있기 때문에 고려되어야 한다. 이 경우, 사용자의 집중력에 영향을 미치게 된다. 이러한 현상은 광고 목적에 많이 이용된다.

2 단계: 유도(Attracting)

화면에 등장한 링크는 그 모양의 차이로 인해 다른 요소들과 구분되어 관심을 받게 된다. 사용자 또는 독자는 페이지에 있는 링크를 더 많은 정보를 얻기 위한 기회로 인지하게 되고 [13], 페이지의 신뢰성의 단서로 인지하며 [11], 작업능률을 올릴 수 있는 기회로 인식하게 된다 [1]. 화면상의 여러 개의 링크들은 서로 관심을 얻기 위한 경쟁상태에 있게 된다. 여러 개의 상업적 광고가 있을 경우에 이러한 현상이 심하게 발생한다. 이러한 경쟁의 원천은 링크에 대한 저자의 의도와 사용자의 비교의도라고 할 수 있다. 이 단계에서 사용자는 집중을 위한 선택을 준비한다. 정량적으로 보면 링크가 많으면 많을수록 불확실성은 증가하고, 균일하게 링크가 분포된 경우에는 그 정도는 가장 심하게 된다. 불확실성 $H = - \sum P_i \log_2 P_i$ 로서 설명이 된다. 뉴스 사이트가 대표적인 예이다.

3 단계: 집중(Focusing)

사용자의 논리적 평가의 마지막 단계로서, 관심이 일정 수준을 넘어서면 집중적인 예측이 이루어진다. 클릭의 예비동작이 일어나며, 이 변화를 화면상에서는 지시자의 변형 또는 짧은 요약으로서 보여준다. 이러한 도우미는 불확실성 수준을 현저히 떨어뜨리는 역할을 한다. 어떤 링크에 대한 집중이 성공적이면 예비선택이 이루어진다.

4 단계: 클릭(Clicking)

실행의 첫번째 단계로서, 집중적인 예측에 의해 선택결정이 이루어지면, 물리적인 클릭행동으로 구현된다.

상태의 변화를 알리고자 지시자는 모양을 변화 시킨다. 사용자가 페이지요약, 전송속도, 전송시간등과 같은 전환과정의 현상들을 고려하지 않는다면, 다음 단계인 전환(Linking) 단계로 빠르게 천이한다. 그러나 그러한 전환전 정보도 해당 링크에 대한 선택을 유지여부를 보완 결정하기 위한 중요한 도우미 역할을 한다.

5 단계: 전환(Linking)

클릭 행위를 받은 시스템은 화면의 상태를 바꾼다. 이 단계는 모든 정보성 결정이 이루어진 후이기 때문에 추가적으로 제공되는 정보가 없는 물리적인 천이 단계이다. 따라서 전송속도 때문에 발생할 수 있는 기다리는 시간을 줄여 사용자가 따분해 지거나 정보를 잃어 [12] 불확실성 수준이 높아지지 않도록 하는 시간관리 방안이 필요하다. 진전과정을 보여 주거나, 요약정보를 우선적으로 보여주거나, 페이지를 작은 정보 단위로 나누거나 또는 용량이 큰 이미지를 줄이거나 순서를 바꾸는 방법 등 다양한 수단들이 적용되고 있다.

6 단계: 퇴장(Fading-out)

선택 받은 링크만이 목적 페이지로 전환하고, 이전 페이지는 화면으로부터 사라지며 또한 사용자의 관심으로부터도 사라진다. 이 단계 이후에는 인터페이스, 정보, 사용자의 인지상태 등 정황이 바뀌고, 등장(Fading-in) 단계의 정황으로 천이해 간다. 사용자의 활동기억 또는 단기기억도 전 상황으로부터 퇴장하며 등장단계의 상황으로 급격히 천이해 간다.

4. 모델을 이용한 웹 페이지 분석

본 논문에서 제안한 링크-클릭 순환모델을 이용하여 범용적으로 쓰이는 포털사이트 두 곳의 홈페이지를 인터넷 탐색기 상에서 첫 화면을 비교분석해 보았다. 표 1.이 보여주듯이 포털의 페이지 배열방법은 매우 유사하며, 각 단계에서도 매우 유사한 방법을 사용하고 있다. 공통적으로 유도단계에서 중앙에 배치된 상업광고의 유도가 컸다. N 포털의 경우는 광고에 보다 많은 공간을 할당하여 시각적 불확실성이 보다 높으나, 검색순위에서 링크타이를 효과를 이용하여 전체적인 화면의 변화를 감소시킨 특징을 보였고, 또한 집중단계에서 예비선택 시 링크메시지의 변색을 통해 상태의 변화를 극대화하여 표현하고 있었다. 반면에, Y의 경우는 타이틀 단의 아이콘 메뉴의 유도가 N 보다 크게 보였고, 또한 인지력이 큰 광고의 수가 적어 사용자의 인지부하가 보다 낮을 것으로 예상할 수 있다.

5. 결론

본 논문에서는 사용자 인터페이스에서 링크와 클릭으로 구성되는 순환을 고찰하였고, 이를 6단계로 구성하여 링크-클릭 순환모형을 제시하였다. 이 6단계는 시스템의 사용자 인터페이스와 사용자 인지가 상호작용 하는 과정을 중심으로 구성하였다. 또한 이 모델을 이용하여 대표적인 포털 사이트 두 곳을 해석해 보았다. 전단계에 걸쳐서 매우 유사한 구성을 보였다. 중앙에 배치한 동영상성 광고의 유도가 매우 상하여 사용자에게는 의도적으로 무시해야 하는 인지적 부하가 발생된다.

표 1. 순환 모델을 이용한 포탈 비교

단계	N 포탈	Y 포탈
등장	-반화면으로 시작 -팝업 없음 -화면중앙 3단배열 -좌단 여백광고 -첫화면 광고 2개 인지	-반화면으로 시작 -팝업 없음 -화면중앙 3단배열 -첫화면 광고 1개 인지
유도	-중앙에 동영상광고 -최 상단중앙에 검색창 -타이틀에 문자 메뉴 -뉴스 이미지 롤링 -좌단에 나열식 디렉토리 -굵은 글씨체로 내용강조	-중앙에 동영상 광고 -최 상단중앙에 검색창 -타이틀에 아이콘 메뉴 -뉴스 이미지 롤링 -좌단에 메뉴식 디렉토리 -굵은 글씨체로 내용강조
검색	-검색순위 링크타이틀 -예비선택: 커서변형+링크 크림줄+변색 -방문변색	-링크타이틀 사용 없음 -예비선택: 커서변형+링크 밑줄 -방문 변색
클릭	-모래커서	-모래커서
전환	-즉시전환 -페이지/부류 전환 -광고는 별도창 전환	-즉시전환 -페이지 전환 -광고는 별도창 전환
퇴장	-한번에 퇴장	-한번에 퇴장

이 모델은 링크와 클릭으로 대변되는 사용자 인터페이스에서의 상호작용을 단계별로 해석할 수 있는 방법을 제공한다. 다양한 상황에서 인지부하가 가장 낮은 상태로 이 6단계를 통과하는 방법, 도구 및 인터페이스 특성에 관한 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] Baron, L., Tague-Sutcliffe, J., Kinnucan M., Carey, T., Labelled, Typed Links as Cues when Reading Hypertext Documents, J. of the American Society for Information Sci., 47(12), 896-908, 1996.
 [2] Dillon, A., Richardson, McNight, The Human Factors of Journal Usage and Design of Electronic Text, Interacting with Computers, 1(2), 183-189, 1989.
 [3] Dillon, A., New Technology and Reading Process, Computers in Library, 23-26, June 1991.
 [4] Dillon, A., Readers' models of text structures: the case of academic articles, International J. of Man-Machine Studies, 35, 1991.
 [5] Dubrau, G., Attributistical Understanding of Information, SIGCHI Bulletin, 28(4), 79-84, 1996.
 [6] Hutchins, E.N., Hollan, J.D., Norman, D., Direct manipulation interfaces, In User Centered System Design (Norman D. and Draper S. Eds), Lawrence Erlbaum Associates, 87-124, 1986.
 [7] Foss, C., Tools for Reading and Browsing Hypertext, Information Processing & Management, 25(4), 407-418, 1989.

[8] Kim, H., Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, Behavior & Information Technology, 14(4), 239-250, 1995.
 [9] Laurel, B., Interface as a Memesis, In Norman, D., Draper S. (Eds.), User Centered System Design (Chapter 4, 67-86), Lawrence Erlbaum Asso., 1986.
 [10] McNamara, T., Hardy, J., S., Subjective Hierarchies in Spatial Memory, J. of Experimental Psychology: Learning Memory & Cognition, 15(2), 211-227, 1989.
 [11] Morkes, J., and Nielsen, J., Concise, SCANNABLE, and Objective: How to write for the the Web, 1997. <From the Web: www.useit.com>
 [12] Naime, J., Short-term/Working Memory, In Bjork, E. and Bjork, R. (Eds.), Memory (chapter 4, 101-126), Academic Press, 1996.
 [13] Nielsen, J., Inverted Pyramid in Cyberspace, Alertbox, 1996. <From the Web: www.useit.com>
 [14] Nielsen, J., Hypertext and Hypermedia, Academic Press: Boston, 1990, Chapter 5, 87.
 [15] Norman, D.A., Cognitive engineering, In User Centered System Design (Norman D., and Draper, S., Eds), Lawrence Erlbaum Asso., 31-61, 1986.
 [16] Parunak, H., Ordering the Information Graph, In E. Berk and Delvin (Eds), Hypertext/hypermedia handbook 1991, (Chapter 20, 299-325), New York: Intertext Publications, McGraw-Hill Pub. Company.
 [17] Robertson, C.K., McCracken, D., Newell, A., The ZOG approach to man-machine communication, I. J. of Man-Machine Studies, 14, 461-488, 1981.
 [18] Shannon, C.E., A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal, 379-423, 623-656, 1948.
 [19] Shneiderman B., Designing Information-Abundant Websites: Issues and Recommendations, 1997. <From the Web: www.cs.umd.edu>
 [20] Shneiderman B., Direct Manipulation: A step beyond programming languages, IEEE Computer, 16(8), 57-69, 1983.
 [21] Shneiderman, B., The future of interactive systems and the emergence of direct manipulation, Behavior & Information Technology, 1, 237-256, 1982.
 [22] Thistlewaite, P., Automatic Construction and Management of Large Open Webs, Information Processing and Management, 33(2), 161-173, 1997.
 [23] Trigg, R.H., A networked-base approach to text handling for the online scientific community, PhD thesis, 1983, University of Maryland.
 [24] Wright, P., Lickorish, A., Remembering While Mousing: The Cognitive Costs of Mouse Clicks, SIGCHI Bulletin, 26(1), 41-45, 1994.