

웹사이트의 개선된 EMFG 표현

안정숙*, 여정모**
*부경대학교 교육대학원 전산교육전공
**부경대학교 전자컴퓨터정보통신공학부

The Advanced EMFG Representation of Web Sites

Jeong-Sook An*, Jeong-Mo Yeo**
*Computer Science Education, Pukyong National University
**Division of Electronics, Computer and Telecommunication Engineering,
Pukyong National University

요 약

인터넷 보급이 확산되고, 인터넷의 생활화가 가속화되면서 사용자들의 요구를 만족시키기 위해 웹사이트는 점점 더 복잡해지고 있다. 이런 복잡한 구조의 웹사이트를 표현하는 방법으로 EMFG를 이용한 웹사이트의 표현이 연구되어지고 있다. 본 논문에서는 EMFG(Extended Mark Flow Graph)를 이용한 웹사이트의 표현에서 나타날 수 있는 반복적인 구조를 간략화하여 웹페이지의 흐름을 직관적으로 파악할 수 있는 방법을 제시한다.

1. 서론

인터넷 보급이 확산되면서 우리나라 인구 100명당 51명(2002년 11월 기준)이 인터넷을 사용하고 있고, 초고속인터넷 가입자가 2002년 10월에 1,000만 회선을 넘는 등 인터넷 사용자수가 빠른 속도로 증가하고 있으며, .kr 도메인 등록수도 1997년 8,045개에서 2002년 515,000여개로 빠르게 증가하고 있다[1].

이와 같은 인터넷의 양적 증가와 함께 온라인 주식 거래나 온라인 쇼핑물 이용 등 인터넷의 생활화가 가속화되고 있으며, 이로 인하여 인터넷 사이트에서 제공하는 정보의 양이 급격히 증가하고 그 종류도 다양해지고 있다. 생활 속에서 인터넷의 활용이 일반화되면서 사용자들은 더 많은 정보와 함께 보다 빠르고 편리한 서비스를 요구한다. 웹사이트의 설계 및 개발 시에도 이런 사용자들의 요구에 맞도록 방문자가 쉽고 빠르게 정보를 찾을 수 있도록 웹사이트가 설계되어야 한다.

기존의 웹사이트 설계기법으로 고려되어지던 플로우차트, 스토리보드, 사이트 맵 등의 설계기법으로는 웹사이트 내에서 일어나는 사용자의 페이지 이동을 표현하기 어렵고, 웹사이트의 구조와 페이지간의 세부적인 흐름을 파악하기 어려워 이를 보완하기 위한 방

법으로 웹사이트의 표현에 직관적이고 개념적인 설계가 가능한 EMFG를 이용하는 방법이 연구되어지고 있다[2-3].

많은 양의 정보를 가지는 웹사이트는 복잡한 구조를 가지며 이를 EMFG를 이용하여 표현하는 방법에서도 복잡한 구조를 보이고, 또한 웹페이지 간의 이동 표현에서는 자주 반복적인 구조를 볼 수 있다. 따라서 많은 웹페이지로 이루어지는 복잡한 구조의 웹사이트의 표현과 웹페이지 간의 이동에서 볼 수 있는 반복적인 구조를 간략화하여 사용자의 페이지 이동이나 페이지간의 흐름을 직관적으로 파악할 수 있도록 하고, 웹사이트의 구조를 명확히 나타낼 수 있도록 한다.

2. 웹사이트의 EMFG 표현

2.1 웹사이트의 EMFG 표현

웹페이지는 크게 네비게이션과 페이지 상에 보여지는 콘텐츠로 이루어진다. 네비게이션은 전역 네비게이션, 지역 네비게이션, 문맥 네비게이션으로 구성된다[5-8]. 표형식으로 작성된 웹페이지에서는 네비게이션과 콘텐츠페이지가 같이 화면에 보여지게 되지만, 전역 네비게이션의 경우 모든 웹페이지상에 보여지므로 콘텐츠 페이지와 분리하여 표현한다.

EMFG는 박스, 트랜지션, 아크와 마크로 이루어진다[5]. 웹사이트를 EMFG로 표현할 때 박스는 웹사이트를 구성하는 페이지나 네비게이션, 그리고 선택 동작 등을 나타내고, 트랜지션은 페이지간의 이동을, 아크는 페이지와 페이지 사이의 이동 방향을 나타낸다. 마크는 페이지의 활성화상태, 선택 동작상태를 나타내기 위하여 한다.

웹사이트의 EMFG 표현에 있어서 박스는 페이지 상태박스, 네비게이션 상태박스, 윈도우 상태박스, 하이퍼링크 박스, 정보 상태박스로 분류한다. 페이지 상태박스(P)는 웹페이지 콘텐츠 상태를 나타낸다. 네비게이션 상태박스는 전역 네비게이션(G)과 지역 네비게이션으로 나누고, 윈도우 상태박스(N)는 새창으로 열리는 박스이고, 하이퍼링크 박스(H)는 네비게이션 선택 동작상태, 정보상태 박스(I)는 정보의 입력 상태를 나타낸다.

2.2 웹사이트의 EMFG 표현의 간략화

2.2.1 웹페이지 간의 이동 관계

웹사이트 내에서 페이지 간의 이동은 전역 네비게이션, 지역 네비게이션 상의 메뉴를 클릭하거나, 또는 문맥 네비게이션 상의 텍스트, 이미지를 클릭함으로써 일어난다. EMFG를 이용하여 웹페이지 간의 이동을 표현하면 그림 1과 같다.

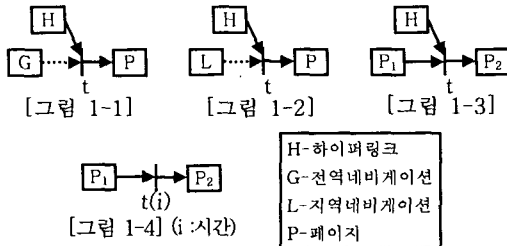


그림 1-1은 전역 네비게이션을 선택하여 페이지 이동이 일어나는 것을 나타낸다. 웹사이트 네비게이션 체계에서 전역 네비게이션은 모든 페이지에서 항상 보여지므로 독립적인 구성요소로 분류할 수 있다. 그림 1-1에서 전역 네비게이션 중 하나를 선택하면 하이퍼링크박스 H에 마크가 생성되고, 트랜지션 t의 점화조건을 만족하여 점화하면 조건아크로 트랜지션에 연결된 전역 네비게이션 상태박스 G는 마크를 그대로 유지하고, 하이퍼링크 선택동작을 나타내는 박스H는 마크를 잃게 된다[5]. 그리고 트랜지션 t에 출력아크로 연결된 페이지상태 박스 P에는 마크가 생성되어 해당하는 웹페이지가 활성화되어 화면에 보여지게 된다. 그림 1-2는 그림 1-1과 유사하게 지역 네비게이

션을 선택하여 페이지 이동이 일어나는 것을 나타낸다. 그림 1-3은 웹페이지 속에 포함된 문맥 네비게이션을 선택하여 페이지 이동이 일어나는 것을 나타낸다. 웹페이지에 포함된 문맥 네비게이션을 선택하면 현재 페이지는 사라지고 새로운 페이지가 나타나므로 일반아크로 연결된다. 전역·지역 네비게이션을 선택하는 것과는 달리 일반아크로 연결하여 점화 후 페이지상태박스 P₁의 마크가 소멸되고 P₂에 마크가 생성되어 P₂에 해당하는 페이지가 화면에 보여진다. 그림 1-4는 웹페이지가 일정시간이 지난 후에 자동으로 다음페이지로 이동하는 구조로 시간트랜지션[6]을 사용하여 표현한다.

2.2.2 웹사이트에서의 반복구조

웹사이트를 EMFG로 표현하면 웹사이트를 구성하고 있는 웹페이지들 간의 관계에서 자주 반복적인 구조를 보임을 알 수 있다. 그러한 반복적인 구조를 보이는 웹페이지들의 관계를 간략화하기 위하여 이중박스를 사용한다.

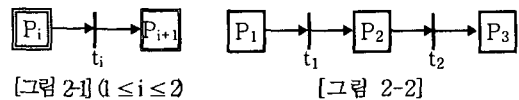


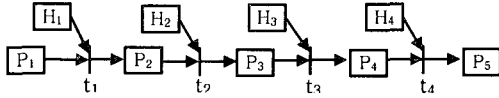
그림 2에서는 반복적인 구조를 이중박스로 나타낸다. 그림 2-1에서의 이중박스 P_i와 P_{i+1}은 그림 2-2의 P₁, P₂, P₃ 박스와 아크, 트랜지션으로 이루어지는 반복구조를 나타낸다. 이와 같은 반복구조가 실제 웹사이트에서는 웹페이지 간의 이동이 선형적인 구조를 보일 때 자주 나타나며, 몇 가지 전형적인 구조를 가진다.

(1) 선형구조 - 단방향

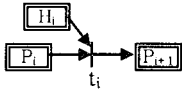
페이지 간 이동에서 반복구조가 한쪽방향으로만 나타나는 경우를 그림 3-1과 그림 4-1에서 보이고 있다. 그림 3-1의 경우 페이지상태박스 P₁에 마크가 생겨서 페이지가 활성화되었을 때 P₁에 포함되어 있는 문맥 네비게이션을 선택하면 하이퍼링크 박스 H₁에 마크가 생기고 트랜지션 t₁의 점화조건이 모두 만족하므로 트랜지션 t₁이 점화하여 P₂에 마크가 생긴다. 즉 P₂페이지가 보여지게 된다. 이런 과정을 P₁, P₂, P₃, P₄까지 반복하여 P₅가 보여지게 된다.

트랜지션 t₁, t₂, t₃, t₄가 점화하는 과정은 모두 페이지 박스와 하이퍼링크 박스에 마크가 있을 때 점화하고, 각 트랜지션은 점화 후 또 다른 페이지박스에 마크를 생성시키므로 같은 동작의 반복적인 구조로 볼 수 있다. 따라서 반복적인 구조를 이중박스를 사용하

여 간략화한 것이 그림 3-2이다. 트랜지션의 점화는 페이지박스와 하이퍼링크 박스에 마크가 생성되어 조건이 만족될 때 일어나며, 점화 후에는 새로운 페이지 박스에 마크를 생성함으로써 점화를 완료하게 되는 과정을 i 번 반복한다.

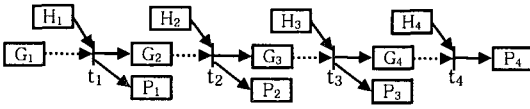


[그림 3-1]

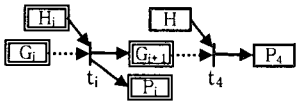


[그림 3-2] ($1 \leq i \leq 4$)

그림 3-1에서는 반복구조의 페이지 이동 동작에 페이지박스와 링크선택 동작을 나타내는 하이퍼링크 박스가 관련된다. 즉 페이지내의 문맥 네비게이션을 선택해서 페이지 이동이 일어나는 것을 나타낸다. 그림 4-1에서는 페이지 이동이 전역 네비게이션을 선택해서 일어나는 과정을 표현한다.



[그림 4-1]

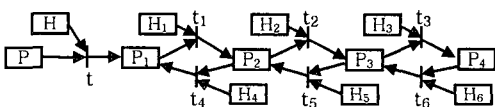


[그림 4-2] ($1 \leq i \leq 3$)

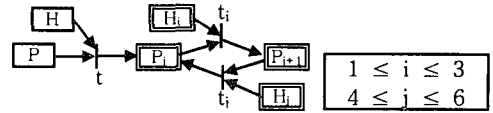
이와 같이 웹사이트 내에서 페이지 이동이 선형구조를 보이면서 한쪽 방향으로만 일어나는 구조는 설문조사나 온라인 교육용프로그램 등에서 볼 수 있다. 온라인 교육용프로그램에서 학습 후 평가과정에서는 한쪽 방향으로만 페이지 이동이 가능한 선형단일방향 구조를 보임으로서 이전페이지로 다시 돌아가서 틀린 답을 고칠 수 없도록 한다.

(2) 선형구조 - 양방향

앞에서 살펴본 단방향 구조는 웹사이트의 특성상 자주 사용되지 않는다. 그림 5-1에서는 선형구조에서 한쪽방향으로만 페이지 이동이 가능한 구조가 아니라 양쪽 방향으로 페이지 이동이 가능한 구조를 보이고 있다.



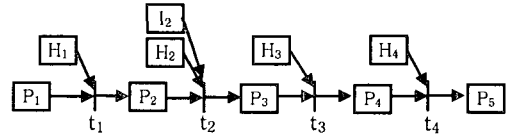
[그림 5-1]



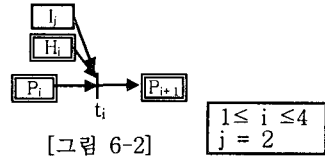
[그림 5-2]

사이트에서 회원가입, 대금결제과정 등에서는 사용자가 선택적인 흐름으로 페이지를 이동하면서 이전 페이지로의 이동도 가능해야 한다. 그런 양쪽방향으로의 이동이 반복적으로 나타날 경우 그림 6-2와 같이 간략화 할 수 있다.

(3) 반복구조의 예외



[그림 6-1]

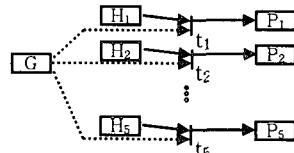


[그림 6-2]

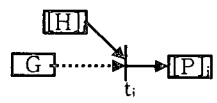
그림 6-1과 그림 6-2에서는 페이지 이동의 반복구조에서 하나 혹은 두개의 단계에서만 필요한 정보의 포함을 나타낸다. 정보입력상태를 나타내는 박스 I_2 의 경우 반복구조 중 단계 2에서 필요하고 나머지 단계에서는 필요하지 않다. 모든 단계에서는 필요하지 않고 일부의 단계에서만 필요한 정보를 포함시킨 그림이 그림 6-2이다.

2.2.3 동일한 유형을 가지는 웹페이지

웹페이지 간의 반복적인 구조 이외에, 페이지간의 이동이 동일한 구조를 가지고 이루어지는 동작이 한 페이지에 여러 번 나타나는 경우, 이를 간략화 할 수 있다. 기호 $[]_i$ 는 동일한 유형을 가지는 박스, 아크, 트랜지션의 다수개의 관계를 나타낸다.



[그림 7-1]



[그림 7-2] ($i = 5$)

그림 7-1과 같은 유형은 한 페이지 내에서 전역 네비게이션에 있는 각각의 메뉴들을 선택했을 때 각 메뉴에 해당하는 페이지로의 이동 관계를 나타낸다. 페이지 P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 로의 이동이 모두 전역 네비게이션에 있는 메뉴를 선택하는 동작에 의해 일어나므로

로, 동일한 유형으로 페이지 이동이 일어나는 과정을 그림 7-2와 같이 나타낼 수 있다. $i=5$ 일때, 하이퍼링크 박스 $[H]$ 는 H_1, H_2, H_3, H_4, H_5 를 나타내고, 페이지상태 박스 $[P]_i$ 는 P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 를 나타낸다. 따라서 그림 7-2는 전역 네비게이션중 하나의 메뉴를 선택해서 해당 페이지가 보여지는 동일한 다섯 개의 구조를 나타낸다.

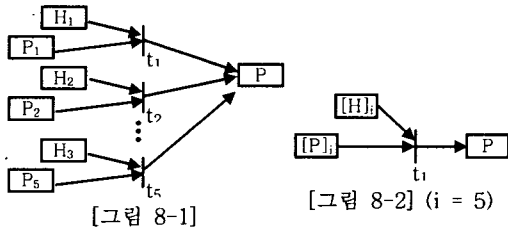
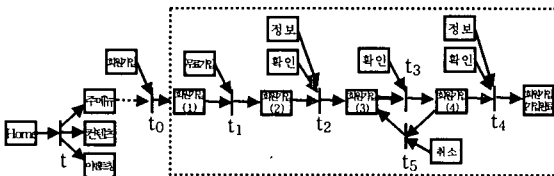


그림 8-1은 서로 다른 다섯 개의 페이지에서 문맥을 선택했을 경우 하나의 페이지로 연결되는 것을 보여주고, 여기에서 동일한 구조를 간략화한 구조가 그림 8-2에서 보여준다.

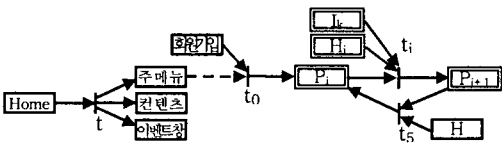
2.2.4 간략화의 적용

교육용사이트 <http://www.howkey.com>에서 회원가입을 위한 사용자의 동작을 EMFG로 표현한다.



[그림 9-1] 하우키 사이트의 회원가입 과정

하우키 사이트가 로딩되어 시작 페이지가 열리면 전역 네비게이션과 콘텐츠 페이지, 이벤트 페이지가 보여진다. 전역 네비게이션에 있는 회원가입 메뉴를 선택하면 회원가입 페이지(1)이 보여진다. 회원가입시 필요한 정보를 입력해야만 다음 가입단계로 갈 수 있으므로 트랜지션 t_2 의 점화조건은 회원가입 페이지(2)를 나타내는 페이지상태 박스, 확인메뉴를 선택하는 하이퍼링크 박스, 그리고 정보박스에 마크가 있을 때 만족한다. t_4 의 경우도 같다.



[그림 9-2] ($1 \leq i \leq 4, k=2, 4$)

그림 9-2는 그림 9-1의 회원가입 과정을 이중박스를 사용하여 간략화한 그림이다. 그림 9-1에서 회원

가입을 위한 사용자의 선택 동작에 의한 페이지 이동에서 점선박스 안의 내용은 반복적인 구조를 보인다.

각 트랜지션은 페이지 상태박스와 하이퍼링크 박스에 마크가 있을 때 점화조건을 만족한다. 이때 반복적인 구조는 이중박스를 사용하여 나타내며, 정보박스의 경우 트랜지션 t_2 와 t_4 에서만 필요하다.

3. 결론

웹사이트의 보다 직관적이고 개념적인 표현을 위해 EMFG를 사용한다. 본 논문에서는 EMFG를 이용한 웹사이트의 표현에서 나타나는 페이지 간의 반복구조와 동일한 구조를 가지는 페이지들의 표현을 간략화시키는 방법을 제시하였다. 웹페이지들 간의 반복구조 및 동일한 유형의 구조를 간략화 시킴으로서 웹사이트의 구조를 명확히 파악할 수 있다. 또한 웹사이트에서 사용자의 페이지 이동이나 페이지 간의 흐름을 직관적으로 파악할 수 있다.

[참고문헌]

- [1] “2003 한국인터넷백서”, 한국전산원, 2003.
- [2] 정안나, “쇼핑몰 사이트의 EMFG 표현에 관한 연구”, 부경대학교 교육대학원 석사학위논문 2003. 8.
- [3] 김희정, 여정모, 서경룡, “EMFG의 개선된 동작해석 알고리즘”, 한국정보처리학회논문지 A, 제9-A권 제3호, pp.371-378, 2002.
- [4] 여정모, “이산제어시스템 설계를 위한 확장된 마크 흐름선도와 동작해석”, 정보처리논문지 Vol. 5, No. 7, pp.1986-1907, 1998. 7.
- [5] Louis Rosenfeld, Peter Morville, 남상신 역, “효율적인 웹사이트 구축을 위한 인포메이션 아키텍처”, 한빛미디어, 2003.
- [6] Furnas, G, “Effective View Navigation”, In Conference Proceedings of Human Factors in Computing Systems, Atlanta, Georgia, PP.367-374, 1997.
- [7] 김소영, 이진표, “웹사이트 종류와 태스크 타입에 따른 사용자의 네비게이션 유형에 대한 연구”, 디자인학연구 Journal of Korean Society of Design Science, 통권 제51호, Vol. 16, No. 1, 2003.
- [8] 김현정, 유병곤, 김진우, “사이버 쇼핑몰의 노드 및 링크 구조에 대한 탐색적 연구”, 한국정보과학회 HCI1998 학술대회 발표자료집, 166-172.