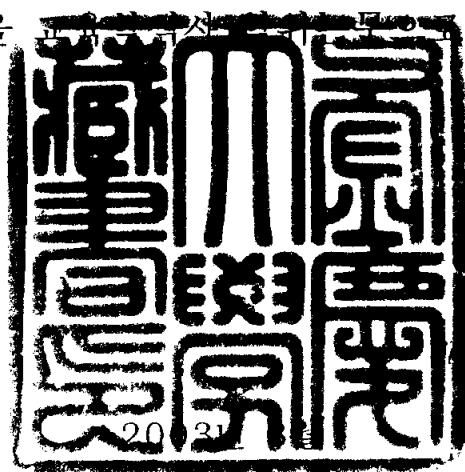


교육학석사학위논문

쇼핑몰 사이트의
EMFG 표현에 관한 연구

지도교수 여 정 모

이 논문을 교육학석사학위논문으로 제출함



부경대학교 교육대학원

전 산 교 육 전 공

정 안 나

정안나의 교육학석사 학위논문을 인준함

2003년 6월 21일

주 심 이학박사 윤 성 대



위 원 이학박사 박 홍 복



위 원 공학박사 여 정 모 (인)



차 례

[표차례]	iii
[그림차례]	iv
[Abstract]	vi
1. 서론	1
2. 관련연구	3
2.1 EMFG	3
2.2.1 EMFG의 구성	3
2.2.2 EMFG의 동작 및 특징	4
3. EMFG를 이용한 쇼핑몰 사이트의 표현	8
3.1 쇼핑몰 사이트의 일반적인 구성	8
3.2 쇼핑몰 사이트의 EMFG 표현	9
3.2.1 홈페이지의 EMFG 표현	11
3.2.2 상단 주메뉴 영역의 EMFG 표현	13

3.2.3 동일한 유형을 가지는 웹페이지에 대한 EMFG 표현	15
3.2.4 EMFG의 블록화 표현	18
3.3 쇼핑몰 사이트의 Depth의 해석	24
4. 기존의 표현 방식과 EMFG 표현 방식	27
4.1 기존의 표현 방식	27
4.2 EMFG 표현 방식	29
4.3 기존의 표현 방식과 EMFG 표현 방식의 비교	29
5. 결론	33
[참고문헌]	35

[표 차례]

[표 1] 그림 4에 대한 박스명	13
[표 2] 그림 6. b)에 대한 박스명	16
[표 3] 웹페이지와 블록 박스명	18
[표 4] 그림 9에 대한 박스명	20
[표 5] 그림 11에 대한 박스명	22
[표 6] 그림 12에 대한 박스명	23
[표 7] 기존의 표현 방식과 EMFG 표현 방식의 비교	31

[그림차례]

[그림 1] EMFG의 예	5
[그림 2] 컴퓨터 클럽 사이트의 홈페이지	10
[그림 3] 컴퓨터 클럽 사이트 홈페이지의 EMFG 표현	11
[그림 4] 상단의 주메뉴 영역의 EMFG 표현	12
[그림 5] 데스크탑/노트북 페이지	15
[그림 6] 그림 5의 (a)에 대한 EMFG 표현	16
[그림 7] 그림 4를 블록 박스로 표시한 EMFG 표현	18
[그림 8] 상품을 나열하여 보여주는 페이지	19
[그림 9] 그림 8의 EMFG 표현에 대한 블록 박스, B-Display	20
[그림 10] 선택된 상품을 자세히 보여주는 페이지	21
[그림 11] 그림 10의 EMFG 표현에 대한 블록 박스, B-Detail	21

[그림 12] 블록 박스 B-Display와 B-Detail을 적용한 EMFG

표현 22

[그림 13] 컴퓨터 클립 사이트의 일부분을 depth별로 표현한

EMFG 표현 24

A Study on EMFG Representations of a Shopping Mall Site

An-Na Jung

Graduate School of Education Pukyong National University

Abstract

As growing up interest in websites, they result in bigger scale and more complicate structures. The old representations are insufficient in representing structure and operation of such websites.

In this paper, we propose the representation method of shopping mall sites with the EMFG(Extended Mark Flow Graph). There are represented the same types of shopping mall sites to symbols and the essential functions of shopping mall sites to blocks in the proposed method.

This representation method can intuitionally show the whole structure of a shopping mall site and detailed link relations of webpages. And then, It is easy to maintain and repair shopping mall sites by using the proposed representation.

I. 서론

정보통신 기술의 급속한 발전으로 인하여 기하급수적으로 웹의 사용이 증가하였으며 인터넷 활용을 통한 비즈니스의 효율적인 이익 창출이 활발히 일어나고 있다. 이에 따라 웹사이트의 가치가 크게 높아지게 되었으며 수많은 인터넷 사용자들의 다양한 요구를 충족시키기 위하여 웹사이트의 규모가 점점 더 대형화되는 있으며 또한 그 구조와 콘텐츠가 더욱 복잡하고 다양[1, 3-4]해지고 있는 추세이다.

이러한 경향은 웹사이트의 개발을 더욱 어렵고 복잡하게 만들고 있으며 웹사이트의 설계와 유지, 보수에 많은 시간과 비용을 소모하게 한다. 또한 웹사이트들의 종류와 특성에 따라 표현해야 하는 부분도 매우 다를 뿐 아니라 웹사이트를 구성하는 웹페이지들의 복잡한 구조와 웹페이지들의 연결 고리를 한번에 모두 보여주기가 쉽지 않으므로[6-7] 웹사이트의 전체적인 구조와 웹페이지들의 흐름도를 나타낼 수 있는 표현 방법이 아직까지 미흡한 상태이다.

현재는 여러 가지의 표현 방식들을 혼합하여 사용함으로써 미흡한 부분을 보완해 나가는 방법을 일반적으로 채택하고 있다. 그 중에서도 주로 웹사이트 구조를 알 수 있는 방식인 사이트맵과 웹사이트의 흐름을 알 수 있는 방식인 플로우차트, 그리고 웹페이지의 설계도 역할을 하는 스토리보드[14-15]를 통해 웹사이트를 표현하고 있다.

따라서, 현재 일반적으로 웹사이트를 표현하는데 사용되고 있는 방법으로는 웹사이트의 전체 구조와 웹페이지간의 세부적인 이동 흐름을 일괄적으로 보여 주기에는 미흡하기 때문에 본 논문에서는 현재 운영되고 있는 웹사이트 중에서 임의로 선정한 특정 쇼핑몰 사이트를 EMFG(Extended Mark Flow Graph)로 표현하는 방법을 제안하고 기존의 웹사이트를 표현하는 데 사용된 방식들과 EMFG 표현 방식을 비교하여 쇼핑몰 사이트의 EMFG 표현이 일반적인 웹사이트의 표현 방식으로 사용될 수 있음을 보이고자 한다.

II. 관련연구

본 장에서는 EMFG의 개념과 EMFG의 동작 및 특징에 대해 살펴본다.

2.1 EMFG

EMFG(Extended Mark Flow Graph)는 이산 시스템을 개념적으로 또는 상세하게 설계할 수 있는 강력한 도구일 뿐 아니라 시스템을 직접적으로 구현하기 위한 적당한 표현[8-10]이다.

2.2.1 EMFG의 구성

EMFG는 식 1과 같이 5개의 구성 원소[12]로 정의된다.

$$G=\{B, T, I, O, M\} \quad \text{식 1}$$

여기서 B는 박스(box)의 집합이고 T는 트랜지션(transition)의 집합이다. I는 트랜지션에 대한 입력함수이고, O는 트랜지션에 대한 출력함수이며, M은 각 박스의 마크 상태를 나타내는 마크벡터이다.

박스는 개념적인 상태, 제어 상태, 신호 상태 등의 상태를 나타내며, 실선의 사각형으로 표기한다. 상태의 만족 여부는 박스 내에 마크로 표현하는데 박스의 상태가 만족되면 마크를 두고, 만족되지 않으면 마크를 두지 않는다.

트랜지션은 박스(들)의 상태가 조합되어 박스 자신의 상태가 변화하거나 다른 박스(들)의 상태를 변화시키는 곳, 즉 전이가 일어나는 곳으로 막대를 두어 표기한다. 그리고 트랜지션에서 전이가 일어나는 과정을 트랜지션이 점화(fire)한다고 한다.

아크는 박스와 트랜지션 사이에서 트랜지션의 점화조건을 결정하는 것으로 일반 아크와 조건 아크, 역 아크로 구분되며, 트랜지션이 점화될 때의 박스의 마크 상태를 결정한다. 일반 아크는 일반적인 화살표로 표시하며, 조건 아크는 점선인 화살표로, 역 아크는 둥근 머리 화살표로 표현한다.

2.2.2 EMFG의 동작 및 특징

EMFG의 동작 및 특징[11-14]에 관하여 살펴본다.

1) 트랜지션의 점화조건

트랜지션의 점화는 트랜지션의 모든 입력 박스(들)의 마크 상태가 모두 조건에 부합되어야 한다. 이 조건들은 연결된 아크의 종류에 따라 달라진다. 즉 일반 아크와 조건 아크로 연결된 입력 박스에는 마크가 존재하여야 하며, 역 아크로 연결된

입력 박스에는 마크가 없어야 조건에 부합된다.

예를 들어 그림 1의 EMFG에서, 트랜지션으로 연결된 입력 박스의 상태를 보면 역 아크로 연결된 박스 b_1 에는 마크가 없고, 일반 아크로 연결된 박스 b_2 에는 마크가 존재하므로 트랜지션 t_1 의 점화 조건에 부합된다. 하지만, 트랜지션 t_3 의 경우에는 역 아크로 연결된 박스 b_2 에 마크가 존재하므로 점화할 수 없다.

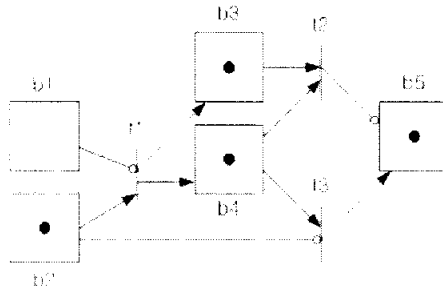


그림 1. EMFG의 예

2) 트랜지션의 점화동작

트랜지션이 점화하는 경우, 트랜지션에 연결된 박스의 마크 상태는 연결된 아크의 종류에 따라 다르게 변화한다.

일반 아크로 연결된 입력 박스의 마크는 소멸되고, 조건 아크로 연결된 입력 박스의 마크 상태에는 변화가 없다. 트랜지션에서 일반 아크나 조건 아크로 연결된 출력 박스에는 마크가 없으면 생성시키고, 마크가 있으면 그대로 유지시킨다. 또

트랜지션에서 역 아크로 연결된 출력 박스에는 마크가 있으면 소멸시키고, 마크가 없으면 그대로 유지시킨다. 또한 EMFG는 충돌박스(conflict box : 두 개 이상의 출력 아크를 가진 박스)의 마크가 다수의 출력 트랜지션의 점화조건을 동시에 만족시키는 경우, 모든 트랜지션이 동시에 점화된다.

그림 1의 EMFG에서 트랜지션 t_1 이 점화한 결과로 박스 b_2 의 마크는 소멸되고, 박스 b_3 와 b_4 에는 마크가 생성되어야 하는데, 마크가 이미 존재하므로 그대로 유지시킨다.

3) EMFG의 특징

EMFG는 설계자의 생각을 그대로 표현하기에 적합한 강력한 설계 도구로서 시스템의 개념적 설계나 시스템 동작의 상세 설계 가능하고, EMFG를 구성하고 있는 요소를 각각 일대일로 변환하면 직접적인 회로를 얻을 수 있어 시스템의 구현이 아주 쉽다.

또한 시스템의 설계가 용이하고, 수학적으로 표현가능하며, 시스템의 분석이나 해석이 쉽게 이루어지고 컴퓨터 프로그램에 의해서도 그 분석 및 해석이 가능하다는 장점을 가지고 있다.

본 논문에서는 이와 같이 시스템의 개념적인 설계나 시스템의 동작을 상세하게 설계하는 하드웨어적인 개념의 모델링 도구로 연구된 EMFG를 이용하여 웹사이트를 표현하는 방법을 제안하고자 한다.

Ⅲ. EMFG를 이용한 쇼핑물

사이트의 표현

본 장에서는 쇼핑물 사이트를 EMFG로 표현하는 방법을 제안한다.

3.1 쇼핑물 사이트의 일반적인 구성

웹사이트 중에서도 특히 콘텐츠의 양이 많고 다양하며 구조가 복잡한 쇼핑물 사이트를 EMFG로 표현하고자 한다.

본 연구에서는 먼저 실제 운영되고 있는 임의의 쇼핑물 사이트들을 조사하여 다음과 같이 쇼핑물 사이트의 구성에 관한 일반적인 사항들을 발견할 수 있었다.

첫째, 일반적인 웹사이트뿐 아니라 쇼핑물 사이트의 경우에 웹페이지의 화면을 실제로는 하나의 테이블로 구현하고 있다. 그러나 하나의 테이블로 구성되어 있는 웹페이지라 하더라도 사용자 인터페이스의 편의를 제공하기 위해서 웹페이지마다 고정적으로 일정한 영역을 두어 주된 메뉴들을 배치시켜 둔다. 그러므로 이러한 영역들은 비록 하나의 웹페이지를 이루고 있지만 프레임과 같이 사이트 내에서 독립된 웹페이지로서 운영된다. 일반적으로 웹페이지는 크게 4개의 영역으로 구분하여 상단의 주메뉴 영역, 좌측의 부메뉴 영역, 우측의 메인 영역,

하단 영역으로 나뉜다.

둘째, 쇼핑몰 사이트 내에서 웹페이지간의 이동은 해당 웹페이지 내에 존재하는 다수 개의 하이퍼링크 중 하나의 선택에 의해 이루어지므로 이러한 다수 개의 하이퍼링크의 관리는 쇼핑몰 사이트 운영에서 중요한 부분을 차지하고 있다.

셋째, 쇼핑몰 사이트에는 필수적으로 포함되는 웹페이지들이 존재한다. 그 중에서 회원가입 페이지와 로그인 페이지가 기본적으로 쇼핑몰 사이트에 있을 수 있으며, 공지사항 및 게시판, 자료실 기능을 하는 웹페이지가 대부분의 웹사이트에 포함되어 있다. 특히, 쇼핑몰 사이트의 경우에는 상품을 검색하고 결과를 보여주는 웹페이지뿐 아니라 상품의 목록이나 이미지를 나열하여 보여주는 웹페이지와 선택된 상품을 자세히 보여주는 웹페이지 그리고 장바구니 웹페이지 등이 반드시 포함되어 있다.

본 논문에서는 이와 같은 일반적인 사항을 토대로 하여 쇼핑몰 사이트를 EMFG로 표현하고자 한다.

3.2 쇼핑몰 사이트의 EMFG 표현

쇼핑몰 사이트를 EMFG로 표현하기에 앞서 쇼핑몰 사이트의 일반적인 사항에서 살펴본 것과 같이 사이트를 구성하는 웹페이지들은 프레임과 같이 일정하게 고정된 영역으로 화면이 구성되어 있고 각각의 영역은 하나의 독립된 웹페이지라고

가정하여 EMFG로 표현한다.

쇼핑몰 사이트의 EMFG 표현에 있어서 박스는 웹페이지 상태를 나타내거나 메뉴나 버튼 등으로 구현된 하이퍼링크의 동작 상태를 나타낸다. 예를 들어, 웹페이지의 상태를 나타내는 박스에 마크가 존재하면 박스에 해당되는 웹페이지가 로딩되어 화면상에 보여지고 있는 상태를 의미하며, 하이퍼링크의 동작을 나타내는 박스에 마크가 존재하면 사용자에게 의해서 해당되는 하이퍼링크가 선택되어진 상태를 의미한다.

박스는 3가지로 나누어 구분한다. 웹페이지의 상태를 나타내는 박스를 페이지 박스로, 새창으로 열리는 웹페이지의 상태를 나타내는 박스를 윈도우 박스라 하고, 하이퍼링크의 선택 동작의 상태를 나타내는 박스를 하이퍼링크 박스라고 한다. 그리고 3가지 종류의 박스를 구별하기 위해서 페이지 박스의 박스명은 'B'로 시작하고, 윈도우 박스의 박스명은 'BN'으로, 하이퍼링크 박스의 박스명은 'L'로 표기한다.

또한 EMFG 표현에서 아크는 웹페이지가 이동할 수 있는 통로의 조건이며, 트랜지션은 웹페이지의 이동이 발생하는 곳으로 EMFG의 점화 조건에 따라 트랜지션이 점화하면 연결된 다음 웹페이지로의 이동이 일어난다.

이것을 토대로 하여 본 논문에서는 현재 운영되고 있는 쇼핑몰 사이트 중의 하나인 컴퓨터 클럽(www.cc21.co.kr) 사이트를 선정하여 EMFG로 표현하는 방법을 제안한다.

3.2.1 홈페이지의 EMFG 표현

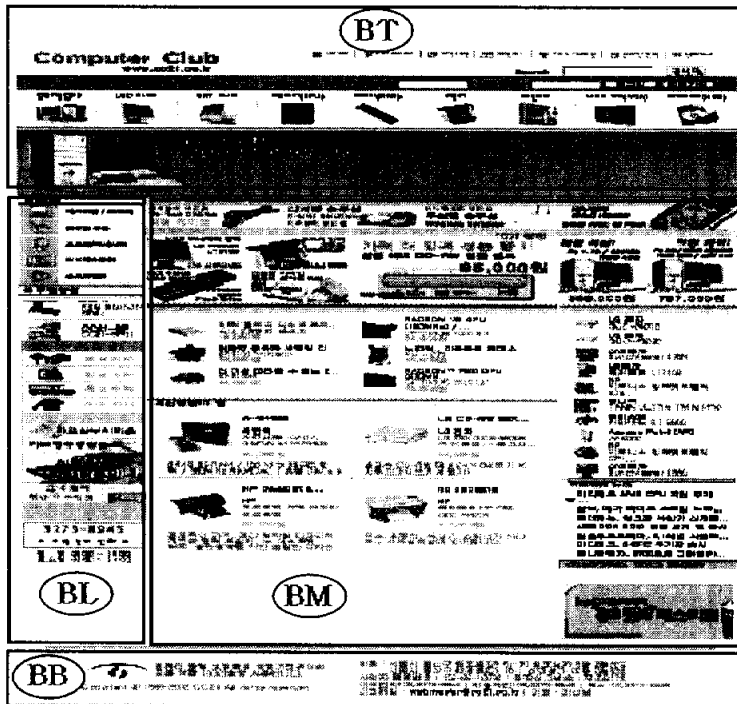


그림 2. 컴퓨터 클럽 사이트의 홈페이지

그림 2는 컴퓨터 클럽 사이트의 홈페이지이며, 크게 상단의 주메뉴 영역(이하 주메뉴)과 좌측의 부메뉴 영역(이하 부메뉴), 우측의 메인 영역(이하 메인)과 하단 영역으로 나누어 구분된다. 홈페이지에서 주메뉴와 부메뉴에 존재하는 하이퍼링크들의 선택에 의해서 메인에 웹페이지를 보여주게 된다. 컴퓨터 클럽 사이트를 구성하는 모든 웹페이지는 위와 같은 고정적인 4개의 영역으로 나뉘어져 있으며, 각 영역은 독립된 웹페이지와 같이 사용되고 있다. 그러므로 홈페이지를 EMFG로 표현할 경

우 비록 하나의 웹페이지로 보여지게 되지만 구성은 4개의 웹페이지로 되어있는 것으로 간주하고 표현하는 것이 타당하다.

따라서 홈페이지에서 4개의 각 영역을 그림 2와 같이 구분하고, 각각 페이지 박스 BT, BL, BM, BB로 박스명을 정하여 EMFG로 표현한 것이 그림 3과 같다.

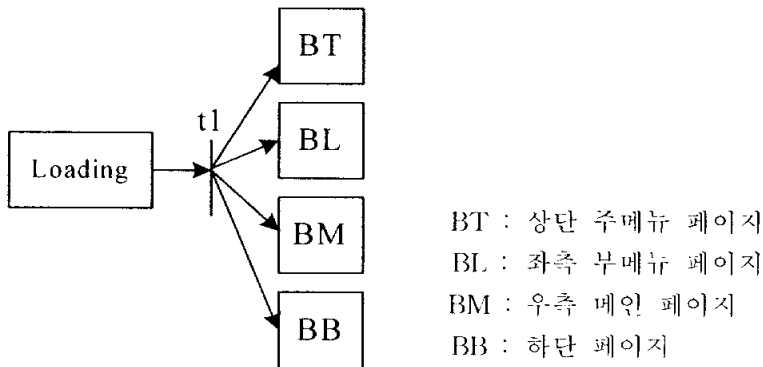


그림 3. 컴퓨터 클럽 사이트 홈페이지의 EMFG 표현

그림 3은 컴퓨터 클럽 사이트의 홈페이지가 로딩되어 마크가 생성되면, 트랜지션 t1이 EMFG의 점화 조건을 만족하여 점화하면 동시에 4개의 BT, BL, BM, BB에 마크가 생성되어 4개의 페이지 박스로 구성된 컴퓨터 클럽 사이트의 홈페이지가 화면상에 나타남을 보여주고 있다.

홈페이지를 구성하는 4개의 웹페이지는 나아가 웹페이지에 존재하는 여러 개의 하이퍼링크와 이들의 선택에 의해서 다시 웹사이트를 구성하는 다른 웹페이지들 중의 하나와 연결되어 있다. 그러므로 EMFG 현에서 홈페이지의 4개의 BT, BL, BM, BB도 세부적으로는 더 많은 박스들과 아크, 트랜지션들

로 구성되어진다.

3.2.2 상단 주메뉴 영역의 EMFG 표현

컴퓨터 클럽 사이트에서 웹페이지의 상단 주메뉴 영역에는 대부분 사이트를 운영하는데 필요한 주메뉴를 가지고 있다. 이러한 주메뉴 영역을 EMFG로 표현한 것이 그림 4이며, 그림 4에 대한 박스명은 표 1과 같다.

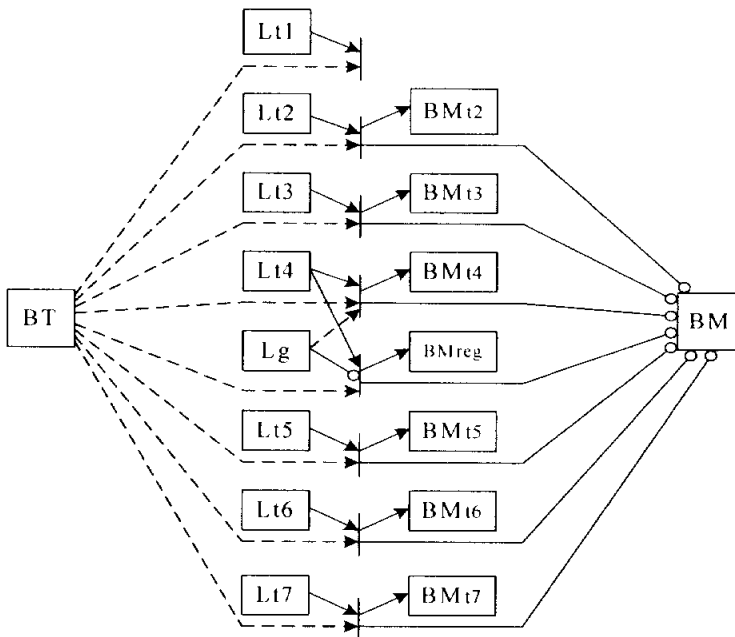


그림 4. 상단의 주메뉴 영역의 EMFG 표현

표 1. 그림 4에 대한 박스명

박스명	의미	박스명	의미
BT	주메뉴 페이지	BM	메인 페이지
Lt1	home 메뉴	BMt2	sitemap 페이지
Lt2	sitemap 메뉴	BMt3	고객지원 페이지
Lt3	고객지원 메뉴	BMt4	회원 메뉴 페이지
Lt4	회원 메뉴	BMt5	커뮤니케이션 페이지
Lt5	커뮤니케이션 메뉴	BMt6	온라인 견적 페이지
Lt6	온라인 견적 메뉴	BMt7	장바구니 페이지
Lt7	장바구니 메뉴	BMreg	회원가입 페이지
lg	로그인의 여부		

웹페이지의 주메뉴에서 sitemap 메뉴를 선택하게 되면 메인 페이지가 사라지면서 사이트맵 페이지가 나타나고 메인을 제외한 나머지 3개의 페이지는 변화없이 그대로 유지되어야 한다.

이것은 그림 4에서 BT에 마크가 존재하여 Lt2에 마크가 생성되면 BT의 마크는 조건 아크로 연결되어 있으므로 마크가 그대로 유지되고, BM의 마크는 출력 역아크로 연결되어 있으므로 소멸되고 BMt2에 마크가 생성된다.

그리고 주메뉴에서 회원 메뉴는 로그인이 되어 있는 상태일 경우에만 회원 메뉴에 해당하는 페이지를 메인에 보여준다. 그러므로 회원 메뉴를 선택했을 때, 만약 로그인이 되어 있는 상태이면 메인에 회원 메뉴에 해당되는 페이지를 메인에 보여주고, 만약 그렇지 않은 상태이면 회원가입 페이지를 보여주게 된다.

이와 같이 웹페이지가 이동함에 있어서 로그인의 여부에 따

라 다른 웹페이지를 보여주어야 하는 과정은 로그인 상태의 여부를 가지고 있는 박스 Lg를 두어 표현할 수 있다. 즉, 박스 Lg에 마크가 존재하면 로그인이 되어 있는 상태이며, 그렇지 않으면 로그인이 안 되어 있는 상태를 나타낸다. 따라서 그림 4의 BT와 Lt4에 마크가 존재하고 로그인 상태를 나타내는 Lg에 마크가 존재하면 Lg의 마크는 그대로 유지하면서 출력 역아크로 연결된 BM의 마크가 소멸되고, BMt4에 마크가 생성되어 해당하는 회원메뉴 페이지가 보여진다. 그러나 BT와 Lt4에 마크가 존재하더라도 박스 Lg에 마크가 존재하지 않으면, Lg에 역아크로 연결된 트랜지션이 점화조건을 만족하여 점화하므로 BMreg에 마크가 생성되어 회원가입 페이지를 보여준다.

3.2.3 동일한 유형을 가지는 웹페이지에 대한 EMFG 표현

컴퓨터 클럽 사이트에는 웹페이지에 특정하게 분류된 부분에 존재하는 다수개의 하이퍼링크들이 있을 때, 이들의 선택에 따라 모두 동일한 화면 구성을 가지면서 콘텐츠만 달리하여 보여지는 웹페이지들의 유형을 가지는 경우가 많다. 예를 들어, 그림 5의 (a)에서 'New Product'에 나열된 6개의 상품 중에 하나를 클릭하였을 경우, 모두 동일한 화면 구성을 가지면서 선택된 상품에 해당하는 콘텐츠를 달리하는 웹페이지를 보여준다.

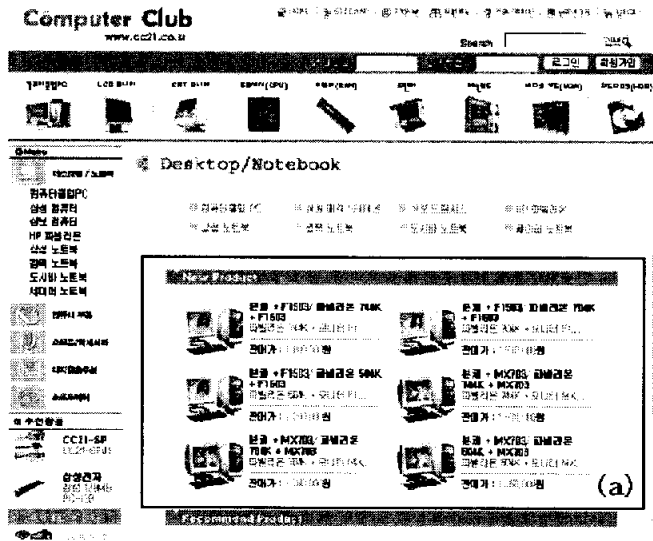


그림 5. 데스크탑/노트북 페이지

이러한 동일한 유형을 가진 웹페이지를 EMFG로 표현할 경우 동일한 다수 개의 하이퍼링크 박스와 페이지 박스가 사용되어야 한다. 따라서 효율적인 EMFG 표현을 위해 다수 개의 하이퍼링크와 동일한 화면 구성을 가지는 다수 개의 웹페이지를 하나의 하이퍼링크 박스와 페이지 박스로 표현하기 위해 기호 $[i]$ 을 도입한다.

기호 $[i]$ 는 하이퍼링크 박스명 또는 페이지 박스명에 포함되어 사용되는데, 하이퍼링크 박스에 포함된 기호 $[i]$ 는 1부터 n 개까지의 하이퍼링크 박스 중에서 i 번째에 해당하는 하이퍼링크 박스를 나타내며, 페이지 박스에 포함된 기호 $[i]$ 는 1부터 n 개까지의 페이지 박스 중에서 i 번째 하이퍼링크 박스에 연결된 i 번째 페이지 박스를 나타낸다. 이 때, 1부

터 n 개의 페이지 박스는 모두 동일한 화면 구성을 가지는 웹 페이지이다. 예를 들어, $Lp[2]_1^6$ 는 1부터 6개의 하이퍼링크 박스 중에서 2번째의 하이퍼링크 박스를, $BM[2]_1^6$ 는 1부터 6개의 페이지 박스에서 2번째 하이퍼링크 박스에 의해 선택되어진 페이지 박스를 나타낸다.

그림 6. a)는 그림 5의 (a)를 EMFG로 표현한 것이며, 그림 6. b)는 그림 5의 (a)의 EMFG 표현을 기호 $[i]_1^n$ 를 사용하여 나타낸 것이다. 그림 6. b)에 대한 박스명은 표 2과 같다.

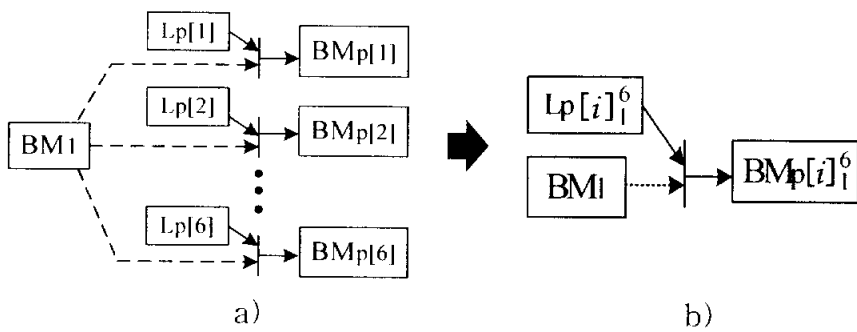


그림 6. 그림 5의 (a)에 대한 EMFG 표현

표 2. 그림 6. b)에 대한 박스명

박스명	의미
$BM1$	데스크/노트북 페이지
$Lp[i]_1^6$	i 번째 상품을 나타내는 하이퍼링크
$BMp[i]_1^6$	i 번째 상품을 보여주는 페이지

그림 5의 (a)를 EMFG로 표현하면 그림 6. a)와 같이 6개의 하이퍼링크 박스 $Lp[1]$, $Lp[2]$, ..., $Lp[6]$ 와 페이지 박스

BMp[1], BMp[2], … , BMp[6] 를 모두 표시해 주어야 하지만, 그림 6. b)와 같이 박스명에 기호 $[i]_1$ 를 사용하게 되면 6개의 하이퍼링크 박스와 6개의 페이지 박스를 간략히 하나의 하이퍼링크 박스와 페이지 박스로 나타낼 수 있어 효과적이다.

3.2.4 EMFG의 블록화 표현

웹사이트를 구성하는 웹페이지들 중에서는 기본적으로 웹사이트에 포함되어 사용되는 로그인 페이지나 회원가입 페이지 또는 게시판이나 공지사항 등의 웹페이지들이 있으며 특히, 쇼핑몰 사이트인 경우에 장바구니 페이지, 상품 검색 페이지, 상품을 나열하여 보여주는 페이지와 선택된 상품을 자세히 보여주는 페이지 등의 웹페이지가 반드시 포함되어 있다.

이 때, 로그인 페이지나 회원가입 페이지, 게시판이나 공지사항 또는 장바구니 페이지나 상품 검색 페이지와 같은 웹페이지는 웹사이트에서 하나의 프로그램 모듈처럼 동작하면서 포함되어 있다고 볼 수 있으므로 이러한 웹페이지를 EMFG로 자세히 표현해 주는 것은 적절하지 않다. 따라서 이와 같은 기능을 가진 웹페이지들은 표 3와 같이 블록 박스를 나타내는 'B-'를 붙여 박스명을 부여한 블록 박스로 표현한다.

표 3. 웹페이지와 블록 박스명

웹페이지	블록 박스명
로그인 페이지	B-Lgin
회원가입 페이지	B-Reg
게시판	B-Bbs
공지사항	B-Notice
장바구니 페이지	B-Cart
상품 검색 페이지	B-Search

예를 들어, 그림 7에서 2개의 타원형 점선은 그림 4에서 회원가입 페이지를 나타내는 BMreg와 장바구니 페이지를 나타내는 BMt7을 블록 박스 B-Reg와 B-Cart로 표현한 것이다.

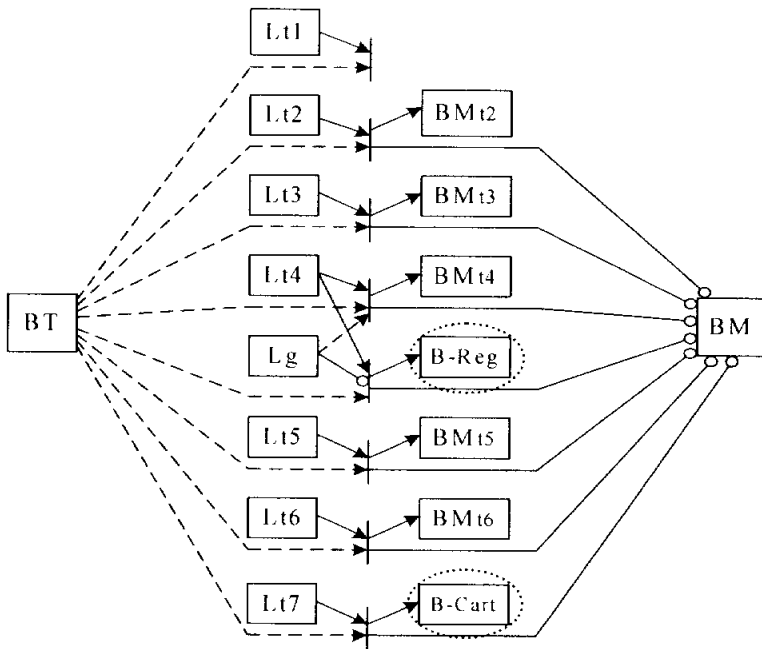


그림 7. 그림 4를 블록 박스로 표시한 EMFG 표현

그리고 상품을 판매하는 목적을 가진 쇼핑몰 사이트인 경우 상품을 나열하여 보여주는 페이지와 선택된 상품을 자세히 보여주는 페이지는 쇼핑몰 사이트를 구성하는 다른 웹페이지들보다도 자주 웹사이트에서 사용될 수 밖에 없다. 따라서 웹사이트 내에서 반드시 필요한 기능을 가지면서 자주 사용되는 웹페이지일 경우에는 먼저 이러한 기능을 가진 웹페이지들을 EMFG로 표현한 다음, 이것을 블록화시킨 후 블록 박스로 필요한 부분에 대입시켜 사용하고자 한다.

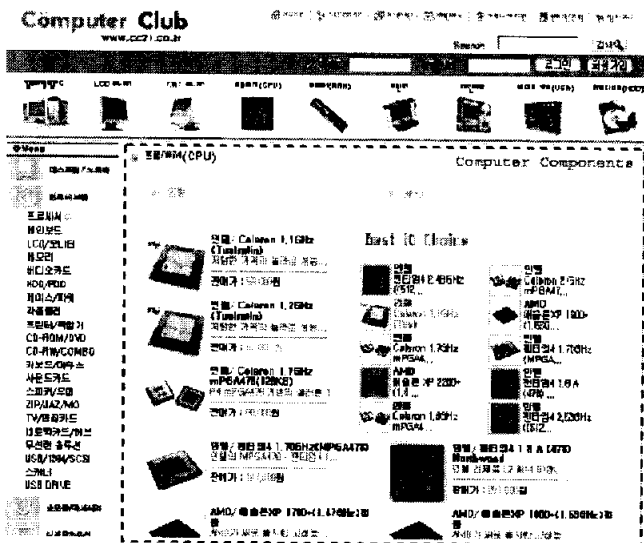


그림 8. 상품을 나열하여 보여주는 페이지

그림 8은 상품들을 나열하여 보여주는 페이지이다. 이것은 위에서 말한 것과 같이 쇼핑몰 사이트 내에서 반드시 필요하고 자주 사용되는 웹페이지로 블록화가 가능한 페이지이다. 그러므로 이것을 EMFG 표현한 것이 그림 9이며 이것을 블록

박스 B-Display로 박스명을 부여하여 블록화한다. 그림 9에 대한 박스명은 표 4와 같다.

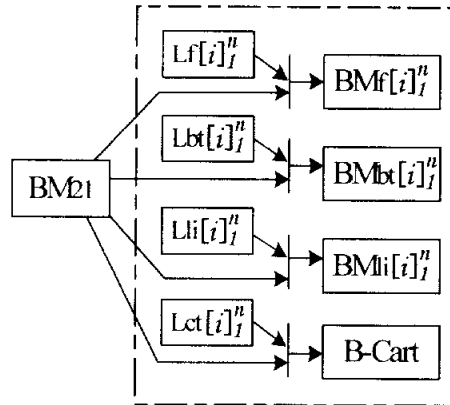


그림 9. 그림 8의 EMFG 표현에 대한 블록 박스, B-Display

표 4. 그림 9에 대한 박스명

박스명	의미
$Lf[i]_1^n$	i번째 상품에 대한 이미지 링크
$Lbt[i]_1^n$	i번째 베스트 상품 이미지 링크
$Lli[i]_1^n$	i번째 상품에 대한 텍스트 링크
$Lct[i]_1^n$	i번째 상품에 대한 장바구니 담기 링크
$BMf[i]_1^n$	i번째 상품을 보여주는 페이지
$BMbt[i]_1^n$	i번째 베스트 상품을 보여주는 페이지
$BMli[i]_1^n$	i번째 상품을 보여주는 페이지

그림 10은 선택된 상품을 자세히 보여주는 페이지이다. 이것을 EMFG로 표현하면 그림 11과 같으며, 블록 박스 B-Detail로 블록화하여 간략히 표시한다. 그림 11에 대한 박스명은 표 5과 같다.

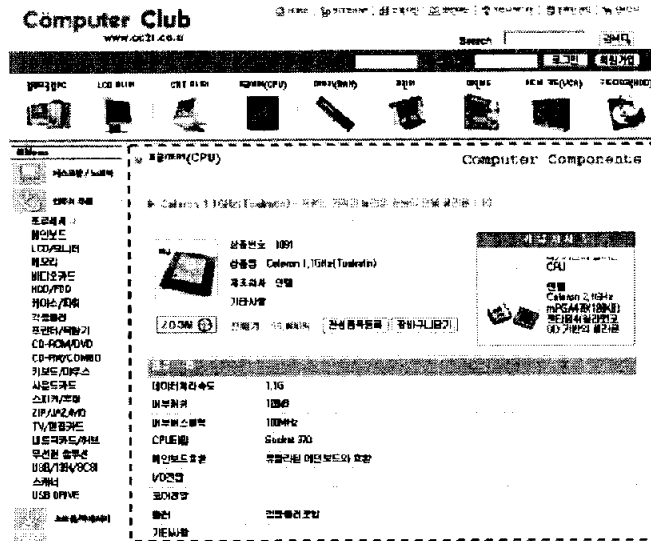


그림 10. 선택된 상품을 자세히 보여주는 페이지

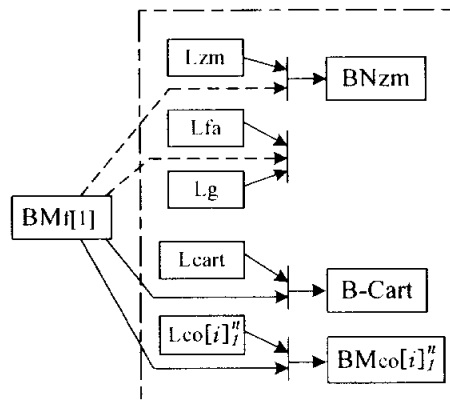


그림 11. 그림 10의 EMFG 표현에 대한 블록 박스, B Detail

표 5. 그림 11에 대한 박스명

박스명	의미
BMf[1]	1번째 상품의 자세히 보기 페이지
Lzm	상품 크게 보기 링크
fa	관심품복등록 링크
Lcart	장바구니에 담기
$Lco[i]_1^n$	i번째 계열사 상품의 링크
$BMco[i]_1^n$	i번째 상품의 보기 페이지

그림 12는 웹사이트의 EMFG에서 블록 박스 B-Display와 B-Detail을 대입하여 표현한 예이며, 그림 12에 대한 박스명은 표 6과 같다.

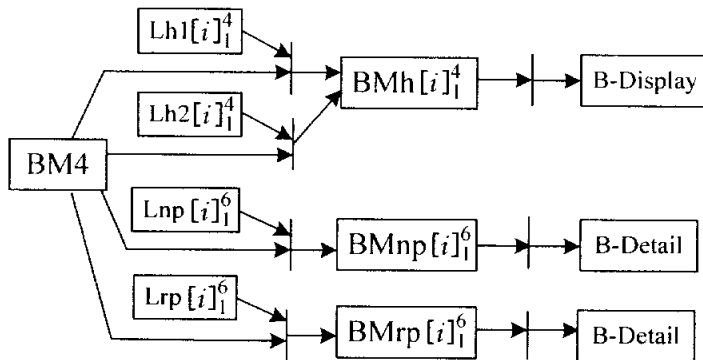


그림 12. 블록 박스 B Display와 B-Detail을
적용한 EMFG 표현

표 6. 그림 12에 대한 박스명

박스명	의미
BM4	디지털 솔루션 페이지
$Lh1[i]_1^4$	(상단에 위치한) i번째 리스트 상품에 대한 링크
$Lh2[i]_1^4$	(하단에 위치한) i번째 리스트 상품에 대한 링크
$Ln p[i]_1^6$	i번째 뉴프로덕트 상품에 대한 링크
$Lrp[i]_1^6$	i번째 레커멘드 상품에 대한 링크
$BMh[i]_1^4$	i번째 리스트 상품 보여주는 페이지
$BMnp[i]_1^6$	i번째 뉴프로덕트 상품을 보여주는 페이지
$BMrp[i]_1^6$	i번째 레커멘드 상품을 보여주는 페이지

BM4와 $Lh[i]_1^4$ 의 i번째 하이퍼링크에 마크가 존재하여 트랜지션이 점화하면 $BMh1[i]_1^4$ 의 i번째의 웹페이지에 마크가 생성되고 블록 박스 B-Dispay로 마크가 이동하게 된다.

이와 같이 특정 쇼핑몰 사이트를 EMFG로 표현할 때 사용된 블록 박스들은 다른 쇼핑몰 사이트를 EMFG로 표현할 때에도 해당 쇼핑몰 사이트의 EMFG 표현에 맞게 적절한 수정을 한 다음 바로 대입해서 사용할 수 있다.

3.3 쇼핑몰 사이트의 Depth의 해석

쇼핑몰 사이트에서는 하나의 웹페이지에 몇 번의 링크를 거쳐서 접근할 수 있는가를 아는 것은 사이트를 방문하는 사용자를 오랫동안 머물게 하거나 사용자가 원하는 웹페이지를 쉽

게 찾을 수 있도록 하는가와 같은 사용자 인터페이스의 편의 제공을 위한 중요한 문제 중의 하나이다.

이것은 하나의 웹사이트가 로딩되어 홈페이지로부터 시작해서 특정 웹페이지까지 연결된 웹페이지의 단계를 나타내는 웹페이지의 depth와 관련이 깊다. 즉, 웹페이지의 depth는 웹사이트의 홈페이지에서 특정 웹페이지가 몇 번의 하이퍼링크의 선택에 의해서 접근이 가능한지를 말한다. 이것을 웹사이트를 표현한 EMFG에서 살펴보면 웹페이지의 이동이 발생하는 곳이 트랜지션이고 트랜지션의 점화에 의해 웹페이지가 이동하게 되므로 트랜지션의 수와 관계가 있음을 알 수 있다. 따라서 EMFG에서 웹페이지의 depth는 홈페이지를 나타내는 페이지 박스로부터 depth을 알고자 하는 페이지 박스까지 아크로 연결된 모든 트랜지션의 개수로 알 수 있다.

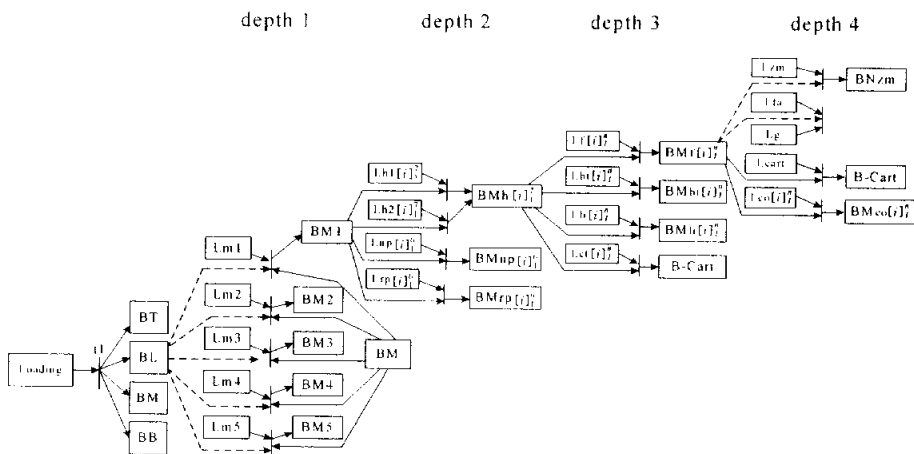


그림 13. 컴퓨터 클럽 사이트의 일부분을
depth별로 표현한 EMFG

그림 13은 컴퓨터 클립 사이트의 일부분을 EMFG로 표현한 그림이다. 예를 들어 그림 12에서 $BMnp[i]_1^6$ 는 홈페이지의 부메뉴인 BL로부터 아크로 연결된 2개의 트랜지션이 차례로 점화하여 $BMnp[i]_1^6$ 에 마크가 생성되어 해당되는 내용을 가진 웹페이지가 화면에 나타나게 되므로 $BMnp[i]_1^6$ 의 depth는 2임을 알 수 있다.

IV. 기존의 표현 방식과 EMFG 표현 방식

본 장에서는 기존의 표현과 EMFG 표현 방식에 대해 살펴본다.

4.1 기존의 표현 방식

현재 웹사이트를 표현하는데 있어 표준화된 방식이 존재하지 않는다. 다만 임의로 여러 가지 방식들을 도입하여 미흡한 부분을 서로 보완해서 웹사이트를 표현하고 있다.

대표적으로 웹사이트를 표현하기 위해 사용되고 있는 방식에는 사이트맵(Sitemap)과 플로우차트(Flowchart) 그리고 스토리보드(Storyboard) 등이 있다. 그러나 각각의 방식으로 완벽하게 웹사이트를 표현하기가 부족하기 때문에 실제로는 3가지 방식을 함께 사용하여 하나의 웹사이트를 표현한다.

기존의 표현 방식인 사이트맵과 플로우차트, 스토리보드에 대해 살펴보면 다음과 같다.

먼저 사이트맵은 웹사이트의 메뉴가 확정되면 그 메뉴를 가지고 웹사이트의 전체적인 구조를 파악할 수는 그림으로, 기본적인 메뉴의 분류를 알 수 있어 특정 메뉴의 위치를 모를 경우 사이트맵을 통해 찾을 수 있다. 그러나 메뉴를 표현하는 구

조도만으로는 웹페이지의 구성이나 웹사이트의 구체적인 흐름을 표현할 수는 없다. 이런 경우에는 플로우차트를 이용하여 웹사이트의 개략적인 순서도로 이용하여 표현하면 좀 더 쉽게 이해될 수 있다.

플로우차트는 웹사이트의 개략적인 흐름도로서 웹사이트에 접속하여 어떠한 과정을 거쳐서 웹사이트 내에서 이동하게 되는지를 한눈에 알 수 있게 도식화하여 표현해주고 있다. 그러나 웹사이트의 기본 단위라 할 수 있는 각 웹페이지들의 화면의 구조와 하이퍼링크에 대한 상세한 표현이 불가능하므로 스토리보드를 통해 이를 보완해주고 있다.

스토리보드는 웹사이트 제작에 있어 아직 만들어지지 않은 웹페이지의 구성과 기능들을 표현한 그림으로서 개발하고자 하는 웹사이트의 서비스 목적에 맞추어 전체적인 웹사이트의 메뉴 구조와 웹페이지들의 연결 관계를 서비스 시나리오의 설계 지침에 따라 순차적으로 펼쳐 놓은 설계도의 기능을 한다.

이와 같이 사이트맵과 플로우차트 그리고 스토리보드는 부족한 기능들을 보완하여 웹사이트의 개략적인 흐름 및 전체 구조와 웹페이지의 화면 구성 및 웹페이지간의 연결 관계를 보여줄 수 있다.

4.2 EMFG 표현 방식

본 논문에서 제안한 웹사이트의 EMFG 표현 방식에서는 웹사이트를 구성하는 웹페이지들과 하이퍼링크들을 박스로 나타내고 이들의 연결 관계를 아크와 트랜지션으로 나타내어 하이퍼링크의 동작에 따른 웹페이지의 흐름을 직접 보여주고 있다.

예를 들어 웹사이트를 구성하는 웹페이지들이 어떤 구조로 되어 있는지, 웹페이지에 존재하는 하이퍼링크의 개수는 몇 개인지, 하이퍼링크에 의해 선택되는 웹페이지는 무엇이며, 해당 웹페이지에 접근하기 위한 이동 경로는 무엇인지를 박스와 아크, 트랜지션으로 볼 수 있어 웹페이지 구조와 연결 흐름을 파악하기가 쉽게 되어 있다. 또한 웹사이트 내에서 동일한 유형을 가지는 웹페이지와 필수적인 기능을 가지면서 반복적으로 사용되는 웹페이지 등은 블록화하여 표현할 수 있어 웹사이트의 표현을 단순화시킬 수 있다.

4.3 기존의 표현 방식과 EMFG 표현 방식의 비교

기존에 웹사이트를 표현하기 위해 사용되고 있는 사이트맵과 플로우차트, 스토리보드의 표현 방식[16-18]과 본 논문에서 제안한 웹사이트의 EMFG의 표현 방식을 비교해 보고자 한다.

웹사이트를 구성하는 모든 웹페이지들을 분류하여 그 구조

를 보여주는 사이트맵과 부분적인 웹사이트 흐름을 도식화하여 보여주는 플로우차트, 웹페이지에 대한 화면 구성과 하이퍼링크에 따른 웹페이지의 연결들을 표시하는 스토리보드는 웹사이트를 표현하기 위해 3가지의 방식이 모두 사용되어야 한다. 그러나 EMFG 표현 방식에서는 사이트맵과 플로우차트의 기능뿐 아니라 스토리보드상에 표시되는 하이퍼링크에 따른 웹페이지들의 연결 관계를 직관적으로 보여줄 수 있어 기존의 표현 방식의 부족한 점들을 보완하여 하나의 표현방식으로 웹사이트를 표현할 수 있다.

특히, 기존의 방식에서 플로우차트에서 표현이 가능한 로그인 상태에 따른 웹페이지의 흐름도를 EMFG 표현에서는 그림 4에서 로그인의 상태를 나타내는 박스 Lg를 두고 일반 아크와 역아크로 연결하여 이러한 과정을 표현할 수 있었다. 그리고 스토리보드의 표현으로는 하이퍼링크에 대한 웹페이지의 연결 관계를 직접 보여 줄 수 없으며, 그에 따라 세부적인 웹페이지의 이동의 흐름을 파악할 수 없지만 EMFG 표현에서는 가능하다.

예를 들어 그림 13에서는 BL에 해당하는 부메뉴에서 Lm1에 해당하는 데스크탑/노트북 메뉴에 의해 BM1에 해당하는 데스크탑/노트북 페이지가 보여짐을 직관적으로 알 수 있다. 나아가 Lh1[1] 해당하는 컴퓨터클럽 PC의 하이퍼링크에 의해 컴퓨터클럽 PC 페이지가 나타남을 보여주고 있다. 그러므로 EMFG 표현에서는 웹페이지들의 이동 경로의 파악이 가능하며 웹사이트의 구조를 직관적으로 보여주고 있다.

또한 웹사이트의 유지·보수 단계에서 기존의 표현 방식은 웹사이트에 웹페이지나 하이퍼링크의 추가, 삭제 작업과 하이퍼링크에 대한 웹페이지의 연결들을 변경하는 데 있어서 많은 부가적인 작업을 요구하고 있지만 EMFG의 표현 방식에서는 직접 페이지 박스나 하이퍼링크 박스를 삽입하거나 삭제함으로써 웹페이지와 하이퍼링크의 추가와 삭제가 가능하며 아크와 트랜지션의 수정 작업을 통해서는 웹페이지들과 하이퍼링크의 연결 관계를 쉽고 간단하게 변경할 수 있다.

이러한 기존의 표현 방식인 사이트맵과 플로우차트, 스토리보드와 EMFG 표현 방식을 위에서 살펴본 표현 방식의 특징 [16-18]을 토대로 하여 간략하게 비교한 것이 표 7와 같다.

표 7. 기존의 표현 방식과 EMFG 표현 방식의 비교

항 목	표현 방식			
	사이트맵	플로우차트	스토리보드	EMFG
웹사이트의 구조 표현	메뉴들을 나열하여 보여주는 기능을 가지므로 표현 가능함	부분적인 처리 과정을 표현하는 기능을 가지므로 미흡함	페이지의 화면 구성을 표현 하므로 구조를 전체적으로 보여 주기가 곤란함	전체적으로 페이지들의 흐름을 나타낼 수 있으므로 가능함
하이퍼링크에 의한 웹페이지의 흐름 표시	메뉴들을 나열하여 보여주고 기능을 가지므로 하이퍼링크에 대한 세부적인 흐름 표현은 곤란함	부분적인 처리 과정을 표현하는 기능을 가지므로 곤란함	하이퍼링크에 연결되는 페이지를 표시하고 있을 뿐이므로 흐름을 표현하기에는 미흡함	하이퍼링크와 페이지와 트랜지션을 통해 연결해 주어 직관적인 흐름 표현이 가능함
웹페이지와 하이퍼링크의 추가, 수정, 삭제 작업의 용이성	웹페이지와 하이퍼링크에 대한 표현을 하지 않으므로 작업은 어려움	부분적인 처리 과정을 표현하는 기능을 가지므로 어려움	웹페이지의 화면 구성을 상세히 표시하는 기능을 가지므로 페이지와 하이퍼링크에 대한 수정에 부가적인 작업은 요구하므로 쉬지 않음	웹페이지와 하이퍼링크를 박스로 표현 하고 아크와 트랜지션으로 이들의 연결 관계를 표시 하고 있어 수정 작업이 쉬움
웹페이지 화면 구성의 표현	메뉴들을 나열하여 보여 주므로 세부적인 화면 구성의 표현은 곤란함	부분적인 처리 과정을 표현하는 기능을 가지므로 화면 구성의 표현은 곤란함	웹페이지의 화면 구성을 상세히 표현하는 기능을 가지므로 가능함	하이퍼링크 박스에 따른 세부적인 웹페이지의 구성 표현이 미흡함
웹페이지의 depth 파악 가능성	메뉴들을 나열하여 보여주는 기능을 가지므로 직관적인 depth의 파악이 가능함	부분적인 처리 과정을 표현하는 기능을 가지므로 곤란함	웹페이지에 대한 depth를 파악 하기 위해서는 부가적인 작업을 요구하므로 미흡함	페이지 박스와 트랜지션의 수를 통해 직관적인 파악이 가능함

이와 같이 EMFG 표현 방식은 웹사이트의 전체적인 구조와 웹페이지에 존재하는 하이퍼링크의 의한 웹페이지들의 이동 흐름을 직접 표시할 수 있으므로 기존의 표현 방식에 비해 웹사이트의 전반적인 흐름을 이해하는데 더욱 효과적이라고 볼 수 있다.

V. 결론

본 논문에서는 웹사이트의 전체적인 구조나 웹사이트의 세부적인 이동 흐름을 일괄적으로 보여주는 도구나 표현 방법이 체계적이지 못한 점을 해결하고자 하는 새로운 접근의 시도로서, 직관적이고 개념적인 설계가 가능한 그래프 이론인 EMFG를 이용하여 웹사이트를 도식화하는 표현 방식을 도입하였다. 웹사이트를 표현하기 위해 규모가 크고 복잡한 구조와 다양한 웹페이지들로 구성되어 있는 쇼핑몰 사이트를 EMFG로 표현하는 방법을 제시하였다.

웹사이트의 홈페이지는 4개의 영역으로 나누어 독립된 4개의 웹페이지로 구성되어 있다고 가정하여 EMFG로 표현하고 그리고 동일한 유형을 가지는 웹페이지는 기호를 사용하여 표현을 간소화시켰으며, 웹사이트에서 필수적인 기능을 가지면서 웹사이트에서 자주 사용되는 웹페이지들은 EMFG 표현을 블록화하여 반복되는 번거로움을 제거하였다. 그리고 기존의 표현방식과 EMFG 표현 방식에 대하여 비교 설명을 하였다.

기존의 표현 방식들에 비해 EMFG 표현 방식은 웹사이트의 웹페이지 구조와 하이퍼링크에 의해 이루어지는 웹페이지들의 연결 흐름을 직관적으로 볼 수 있었으며 하이퍼링크에 대한 웹페이지의 연결 관계를 직접 표현하였다. 그에 따라 웹페이지들의 이동 경로의 파악할 수 있으며 웹페이지와 하이퍼링크의 추가와 삭제 작업은 페이지 박스와 하이퍼링크 박스를 직접

추가하거나 삭제함으로써 가능하였다. 또한 아크와 트랜지션의 수정 작업을 통해서는 웹페이지들과 하이퍼링크의 연결 관계를 쉽게 변경할 수 있다.

따라서 웹사이트를 표현한 EMFG에서는 EMFG의 표현 방식을 사용하여 규모가 크고 복잡한 구조를 가진 웹페이지에 존재하는 수많은 하이퍼링크를 가진 일반적인 웹사이트를 좀 더 효율적으로 표현할 수 있으며 웹사이트의 설계 및 유지·보수 단계에서도 효과적으로 사용될 것으로 기대된다.

[참고문헌]

- [1] Sissons M, “Website developments”, SKILL JOURNAL, Vol. 70, pp. 21-22 , 2001
- [2] Louis Rosenfeld, Peter Morville, ‘Information Architecture’, 한빛미디어, 1999.
- [3] 김찬욱, “웹사이트 구축 및 기획에 관한 연구-제조업체 웹사이트를 중심으로”, 영산대학 영산논총, 제4권, 1999.
- [4] 오경목, “효과적인 웹사이트 구축을 위한 개발방법론에 관한 연구”, 정보관리학회, 정보관리학회지 Vol 17, No.1, pp.149-165, 2000.
- [5] 김진수, 양민철, 임세현, 이상현, 김대진, 성정연, “유형별 효과적인 웹사이트 구축 및 활용전략을 위한 실증연구”, 한국경영정보학회, 2002 춘계학술대회 논문집 Vol.0, No.0, pp.446-455, 2002.
- [6] 엄정섭, “웹사이트의 효율적인 구조 관리와 평가 방법”, 울산대학교 대학원 석사학위 논문, 2002.
- [7] 이종우, 서창교, “<Session B2. 정보시스템1> 정보 요구 분석을 통한 웹사이트 링크 설계”, 한국정보시스템학회, 99 춘계학술대회논문집(지식기반산업육성을 위한 정보화전략), pp.209-227, 1999.
- [8] 여정모, “마크흐름선도의 확장”, 부산대학교 대학원 석사학위 논문, 1982. 2.
- [9] 여정모, 황창선, “확장된 마크흐름선도와 시퀀셜설계제어시

- 시스템에의 응용”, 부산대학교 공과대학 연구보고 Vol. 25, pp.209-219, 1983. 6.
- [10] 여정모, “이산제어시스템 설계를 위한 확장된 마크흐름선의 동작해석”, 정보처리논문지 Vol. 5, No. 7, pp.1986-1907, 1998. 7.
- [11] 김희정, 허후숙, 정안나, 여정모, “접속 행렬을 이용한 EMFG의 수학적 해석”, 멀티미디어공학회, 2001년 추계학술발표논문집, Vol 4, No 2, pp.815-821, 2001.
- [12] 백형구, 허후숙, 정명희, 여정모, “조건아크를 이용한 릴레이 회로의 EMFG 변환”, 멀티미디어공학회, 2001년 추계학술발표논문집, pp.821-826, 2001. 11.
- [13] 백형구, “릴레이 회로의 개선된 EMFG 변환”, 부경대학교 대학원 석사학위 논문, 2002. 1.
- [14] 김희정, “EMFG의 개선된 동작해석 알고리즘”, 부경대학교 교육대학원 석사학위논문 2002. 8.
- [15] 정안나, 박동진, 박희광, 여정모, “웹사이트의 EMFG 표현에 관한 연구”, 한국정보처리학회, 2002년 추계학술발표논문집, Vol.9, No.2, pp.2219-2222. 2002.
- [16] 박인찬, 박상훈, ‘Professional 웹사이트 기획과 디자인’, 영진닷컴, 2001. 4.
- [17] 한동환, ‘Web Project Management 웹기획’, 정보게이트, 2002. 2.
- [18] 오종혁저, ‘성공적인 웹 사이트 구축을 위한 웹 기획 & 웹 프로젝트 매니지먼트’, 영진닷컴, 2002. 1.

감사의 글

대학을 졸업하고 직장생활을 하면서 보다 나은 나 자신을 찾기 위해 대학원에 입학하였습니다. 2년 반이라는 대학원 생활은 제게 있어 학부에서 경험하지 못했고 이전에는 알지 못했던 많은 것들을 배우고 깨닫는 참으로 값진 시간들이었습니다. 지금 새삼스레 입학 전에 가졌던 꿈을 생각해보니 열심히 생활하고 어느 정도 향상된 나를 발견할 수 있어 내 자신이 대견스럽습니다.

솔직히 졸업논문을 준비하는 동안 개인적으로 많이 힘들었지만 항상 도와주시고 애써 주신 분들이 계셔서 제 손에 완성된 작품이 쥐어져 있는 것 같습니다. 어느 누구보다도 부족하고 보잘 것 없는 저를 하나에서 열까지 꼼꼼히 챙겨주시고 이끌어주신 여정모 지도 교수님께 고개 숙여 감사의 마음을 드립니다. 또한 바쁘신 와중에도 저의 논문을 심사해 주신 윤성대 교수님, 박홍복 교수님께도 진심으로 감사드립니다. 대학원 생활을 하는 가운데 많은 가르침을 주신 박만곤 교수님, 정순호 교수님, 박승섭 교수님, 박지환 교수님, 김창수 교수님, 이정현 교수님께도 감사드립니다.

2년 반 동안 집보다 더욱 편안한 보금자리였던 연구실 생활은 정말 즐거웠습니다. 항상 연구실을 위해 애쓰는 형구와 든든한 홍석 선배, 우리의 희망이자 빛이 된 희정언니(희정

쌤~!), 참 많이 편하고 좋은 정수, 예전보다 많이 순해지고 잘 웃는 태훈이, 대학원 생활을 기쁘고 즐거운 맘으로 다닐 수 있게 항상 곁에서 도와주고 챙겨준 정말 고맙고 이쁜 우리 후숙이 언니, 똑똑하고 한턱 잘 내는 명희 언니, 쌍둥이 아빠 박동진쌤, 항상 연구실을 즐겁게 만드는 우리 이쁜 새! 은옥이, 만 언니처럼 무엇이든 잘하는 짹짹하고 귀여운 흥! 지연이, 항상 열심히 하려고 노력하는 모습이 아름다운 순진 처녀 미순이 언니, 애살이 너무 많아 부러운 허선자쌤, 모두 모두 정말 고맙습니다. 안나는 연구실 식구들이 있어 정말 행복했습니다.

세상에 존재한다는 것만으로도 힘이 되고 제대로 해드린 게 없어 가슴시리고 아픈 친구 같은 우리 엄마, 항상 한결같은 마음으로 못난 딸래미를 믿어주셔서 정말 고맙습니다. 또 저 때문에 많이 속상해 하시는 우리 아빠, 서로 말은 많이 하진 않지만 항상 속 깊은 정을 느끼게 하는 말을 할 줄 아는 믿음직한 우리 오라버니, 언니처럼 넓은 마음으로 어설픈 저를 도와주는 윤주에게도 말로 표현하지 못하고 이렇게 지면으로나마 진심어린 감사의 마음을 드립니다.