

EGM과 Neural Network을 이용한 Website 감성사용성 분석시스템 프로토타입 구축

Development of Prototype Kansei Usability Website Evaluation System based on EGM and Neural Network

김지관*, 차두원**, 박 범***, 민병찬****

Jie-Kwan Kim, Doo-Won Cha, Peom Park, Byung-Chan Min

Abstract

This paper described the developed website usability evaluation system in terms of Kansei engineering using neural network. Developed system simultaneously operates with the MS Internet Explorer by entering the target URL for usability evaluation, and the results are learned using neural network. We firstly derived the Kansei adjectives and website usability factors and they were matched by the correspondence analysis. Then, highly corresponded adjectives were implemented on the system for the Kansei evaluation. Finally, the results showed the appropriate efficiency of developed algorithm and system for the website evaluation. If more subjects were used for the system learning, the efficiency of system could be improved.

* 창원대학교 산업시스템공학과

** 현대모비스 Cartronics R&D Center AVN 연구부

*** 아주대학교 산업시스템공학과

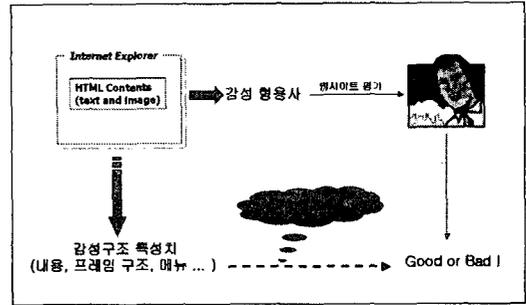
**** 표준과학연구원 인간·정보그룹

본 연구는 2001년 표준과학연구원 연합협동연구 사업의 일환으로 지원 받았음.

1. 연구목적

본 연구는 EGM (Evaluation Grid Method)을 이용하여 추출된 website 감성사용성 평가 결과를 바탕으로 [1][7], 뉴럴 네트워크를 이용한 website 감성사용성 평가시스템 프로토타입을 구축하였다. 웹사이트 검색시스템, 감성사용성 평가시스템, 측정결과 저장시스템으로 구성된 감성사용성 평가시스템 및 신경망 시뮬레이터로 구성된 본 시스템은 MS Internet Explorer와 연동하여 사용자의 감성사용성 평가를 시행하며, 그 결과를 신경망 학습을 통하여 새로운 website 평가시 결과를 예측분석하는 시스템이다.

본 시스템의 개발은 10명의 피실험자 대상의 website 감성사용성 평가를 통하여, EGM을 사용한 website 감성사용성 평가 실험시 제시된 30개 중소기업 website 만족도를 측정된 후, 감성구조 특성과 감성사용성간의 관계를 신경망을 이용하여 추정하였다. 이러한 추정의 목적은 website의 내용 및 구조들 중 사용자에게 보다 높은 사용성을 제공할 수 있는 요소의 추출을 가능하게 하며, 임의의 website에 대하여 보다 시간 및 비용의 절감과 함께 객관적인 평가를 손쉽게 할 수 있는 시스템을 제시하는데 있으며, <그림1>와 같은 평가모델을 기반으로 구축되었다.



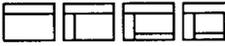
<그림1> 시스템 평가 모델

2. 감성평가시스템 개발

2.1. 시스템 개요

본 시스템은 사용자의 만족도에 영향을 미치는 website 특성에 대하여 감성사용성을 측정하기 위한 소프트웨어로, 특정 website를 제시하고 감성형용사에 의한 표현 정도를 5점 척도로 구분하여 가중치를 산출한다. <표1>은 본 연구에서 사용된 website 특성치 및 관련 감성형용사를 보여준다. 형용사의 추출은 1998년에 수행된 '감성공학 기반 기술 개발 (세부과제:사용편의성 평가기술 개발)' 과제에서 제시된 감성형용사 및 기존의 연구들에 의해 제시된 형용사를 이용하여 대응분석을 통하여 선택되었다 [2]. 대응분석이란 두 가지 형태의 변수의 집합을 하나의 지각도에 표현하는 방법으로, <표1>은 대응분석을 통한 분석결과에서 2차 감성구조 요인에 대한 기여도가 1보

<표 1> 추출된 형용사 및 website 주요 특성치

2차 감성구조 요인	감성형용사	3차 감성구조 요인	3차 감성구조 요인 특성치 및 수치화
유용한 정보검색	효율적인 단순한 쉬운 풍부한 신선한 새로운 찾기쉬운	풍부한정보	상세제품정보 기업정보 고객만족센터(claim, 환불 등)정보 회원개인정보 (포인트, 배송상태, 주문상태 등) 개인을 위한 맞춤 (특화) 정보
		앞선정보	전문적 자료 정기적인 정보의 update
		차용정보	유 / 무
		일상생활정보	유 / 무
일목요연한 텍스트	질서있는 여유있는 깨끗한 믿음직한 찾기쉬운 구조적인	구조적 정보	정보배치의 일관성 / 비일관성
		구조적 정보	
피임새있는 구성	균형적인 정돈되어있는 중립성이있는 조화로운 자연스러운 정교한 완벽한	구조적 정보	
		체계적 프레임 구조	
		간결한 세부 프레임	세부프레임별 정보카테고리별 배치 여부 (유 / 무)
보기쉬운 메뉴구성	눈에 띄는 중립성이있는 여유있는 체계적인 효율적인	보기 쉬운 메뉴 구성	일단메뉴 (text or image) 다단메뉴 (text or image) pop-up 사용
		간단한 페이지 이동	shortcut (listbox) 사용 여부
간편한 조작	편리한 간편한 쉬운 효율적인	간단한 메뉴	one click / more click
		스크롤바 사용	scrollbar 사용 필요 / 불필요
		최소화	
		적은 클릭 횟수	navigation 단순 / 복잡
인상적인 첫화면	입체적인 매력적인 시원한 신뜻한 심플한 개방적인 신세대적인 개성적인 편안한	감각한 첫화면	인트로 사용 / 미사용
		깔끔한 첫화면이미지	그래픽의 단순함 / 현란함

다 큰 감성형용사를 보여주며, 실험에서 제시된 website의 분석을 통하여 추출된 3차 감성구조 요인의 특성치를 보여준다. 본 시스템은 웹사이트 검색시스템, 감성 사용성 평가시스템, 측정 결과 저장 시스템과 같이 3가지 서브시스템으로 구성되었으며, Microsoft Visual C++, Microsoft Access 7.0을 사용하여 구현하였다.

2.2. 시스템 구성

2.2.1. Website 검색시스템

웹사이트 검색시스템은 MS Internet Explorer와 같은 웹 브라우저를 의미하며, 본 연구에서 개발된 시스템은 URL 입력창을 통한 Internet Explorer 로딩 기능과 감성형용사 평가 인터페이스를 가능하게 하며, website 평가 1단계를 수행한다.

2.2.2. 감성사용성 평가시스템

본 서브시스템은 <표1>의 감성구조와 관련된 감성형용사를 피실험자에게 5점 척도로 순차적으로 제시하여 평가대상 website의 감성사용성 평가결과 추출을 수행한다.

2.2.3. 측정 결과 저장시스템

<표2> 감성 특성치의 수치화

본 서브시스템에서 측정결과 저장을 위하여 MS Access 데이터베이스를 사용하였다. 데이터베이스 테이블에는 평가자의 이름, 나이, 성별 및 직업 등 개인정보를 나타내는 개인정보 필드, 평가대상 웹사이트를 나타내는 URL 필드, 평가 결과를 나타내는 감성형용사 필드가 생성된다. 감성형용사 필드는 1차 감성구조, 2차 감성구조, 감성형용사의 인덱스로 구성된다. 측정결과를 최종적인 감성형용사를 평가한 후 마침 버튼은 누르게 되면 데이터베이스에 저장된다.

인덱스	감성요인	특성치
1	상세제품정보 유/무	유(1) / 무(0)
2	기업정보 유/무	유(1) / 무(0)
3	고객만족센타 유/무	유(1) / 무(0)
4	회원물품정보 유/무	유(1) / 무(0)
5	개인 특화 정보 유/무	유(1) / 무(0)
6	전문지식 유/무	유(1) / 무(0)
7	채용정보 유/무	유(1) / 무(0)
8	일상생활정보 유/무	유(1) / 무(0)
9	프레임 구조	종류1(0)/종류2(0.25)/ 종류3(0.5)/종류4(1)
10	정보 카테고리별 배치 여부	유(1) / 무(0)
11	일단메뉴사용	yes(1) / no(0)
12	다단메뉴사용	yes(1) / no(0)
13	팝업메뉴사용	yes(1) / no(0)
14	listbox를 이용한 shortcut 사용여부	yes(1) / no(0)
15	메뉴 click or 커서이동	click(1) / move(0)
16	스크롤바 사용 여부	yes(1) / no(0)
17	intorduction 사용 여부	yes(1) / no(0)
18	메뉴의 이미지 사용 여부	yes(1) / no(0)

3. 신경망 시뮬레이터 개발

3.1. 신경망 입력 감성구조 특성치

실제 감성 요소들은 정성적인 정보이므로 신경망 입력으로 사용되기 위하여 수치화하여 사용되어야 한다. <표2>는 website 구조화 정도를 평가하기 위한 감성요소 수치화 예를 나타내며 이러한 감성요인을 사용하기 위하여 입력노드가 18개인 신경망 구조가 필요하게 된다.

3.2. 신경망을 이용한 감성 사용성 추정모델 개발

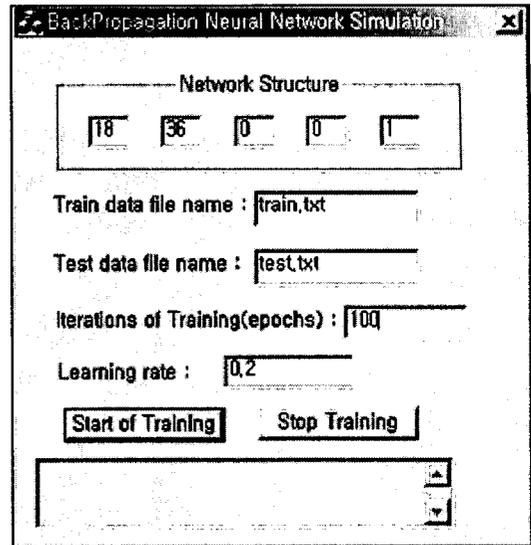
신경망은 일종의 non-parametric estimation이라고 볼 수 있으며 입력 패턴과 출력 패턴의 사상구조를 분석적으로 알아낼 수 없는 현상을 모델링 하는데 사용될 수 있다. 본 연구의 모델 추정에 사용된 신경망은 교사학습(supervised learning) 과정을 가지고 있는 역전파신경망 (backpropagation neural network)

으로[5], 최근 제품개발 및 감성공학분야에 사용자의 특성 및 만족도 평가를 위하여 응용되고 있다.

Website 감성요인들은 특성치 화되어 신경망의 입력으로 사용된다. 이러한 모델링은 여러 감성특성치와 사용자만족도 사이의 매핑관계를 black box approach (Neural Network)를 통하여 알아내는 방법이라고 할 수 있다. 이러한 신경망 학습은 n개의 감성특성치를 사용할 경우 신경망 입력유니트는 X_i , $i = 1, 2, \dots, n$ 으로 표현되며, 신경망 출력 유니트는 website 만족도를 나타내는 Y로 표현되는 단일 출력을 갖게된다.

3.3. 신경망 시뮬레이터 개발

본 연구에서 개발된 신경망 시뮬레이터는 다이얼로그 기반의 MFC Application으로, 신경망에 사용되는 학습 및 테스트 데이터는 텍스트 파일로 제공되며, 테스트 결과는 testResult.txt 파일에 저장된다. 신경망의 구성은 다이얼로그 상단 5개의 텍스트박스를 이용하여 가변적으로 구성할 수 있게하였으며, 입력이 18개, 히든레이어의 노드수는 36개, 출력은 1개 일 경우 18, 36, 0, 0, 1의 숫자를 텍스트 박스에 차례대로 입력하면 된다.



<그림2> 신경망 시뮬레이터

4. 시스템 유효성테스트

각 website 감성사용성 특성치의 입력에 대한 출력 즉 웹사이트의 만족도는 감성형용사를 이용한 평가값을 사용하였다. 평가값을 0부터 1 사이의 실수값으로 표준화하여 신경망 출력으로 사용되었다. 본 연구에서는 10명의 피실험자가 40개 웹사이트에 대한 평가를 하였고 이중 30개 웹사이트 데이터를 이용하여 모델형성을 위한 학습을 하였으며, 10개 웹사이트에 대하여는 신경망 모델을 테스트하는데 사용되었다. <그림 3>은 10개 웹사이트에 대한 10명의 만족도와 감성특성치와 신경망 모델을 이용한 만족도 추정치를 보여준다.

그림에서 보는 바와 같이 website 2, 4,

5, 7, 10은 10명에 의한 만족도가 비슷한 값을 가지고 있으며 신경망에 의한 추정도 개략적인 감성사용성 만족도를 예측하고 있다. 웹사이트 8은 비록 만족도의 편차가 심하지만 전체적으로 0.5 이상의 값을 보여서 비교적 좋은 평가를 받는 website라고 볼 수 있으며, 신경망에 의한 추정치는 0.7에 가까운 값을 보여 만족도에 대한 적절한 예측을 보여주고 있다. 그 외 웹사이트 1, 3, 6, 9는 만족도 편차가 매우 심하여 신경망에 의한 만족도 예측의 정확성을 평가하기 어렵다고 볼 수 있다. 결과적으로 실험 결과를 통해서 부분적으로 신경망에 의한 모델의 유효성을 증명할 수 있었다.

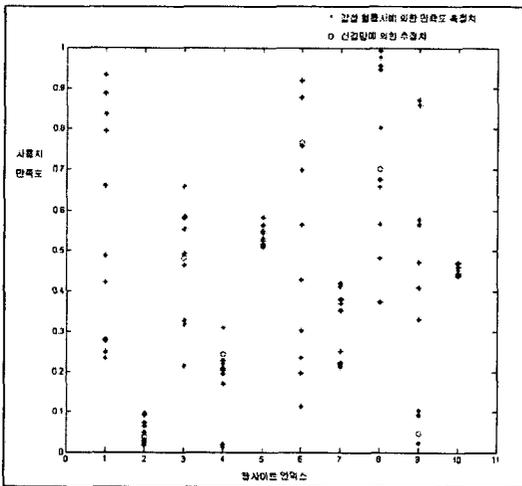
5. 결론 및 제언

본 연구에서는 EGM을 사용하여 도출된 실험기반의 website의 감성사용성 구조를 바탕으로, Neural Network 기반 website 감성사용성 평가시스템 프로토타입을 구현하였다.

개발된 감성사용성 평가시스템은 웹브라우저 형태의 평가도구로서 피실험자가 쉽게 평가대상의 website를 서핑하면서 평가를 할 수 있는 효율적이며 쉬운 사용자 인터페이스를 지닌 평가도구로 실험의 시간적 경제적 비용 및 노력의 절감이 가능한 효율적인 도구라 할 수 있다.

참고문헌

- [1] 김지관, 황철용, 조형규, "EGM을 이용한 홈페이지 구성요소에 관한 연구", 1999년 대한산업공학회/한국공업경영학회 추계공동학술대회, 1999년 10월, 서울대학교.
- [2] 사용편의성 평가기술개발, 감성공학 기반기술과제 프로젝트 보고서, 포항공과대학교, 1997.
- [3] Lauren Fauset, "Fundamentals of Neural Networks," Prentice Hall, 1994.



<그림 3> 실험자 10명의 감성사용성 만족도와 신경망을 이용한 추정치