

감성정보검색을 위한 지식베이스 구축방법

The Method to Build Knowledge-Base for User's Preference Retrieval

김돈한

울산대학교 디지털콘텐츠디자인학과

ABSTRACT

This study proposed the Knowledge Base Building method reflecting the user's preferences based on the fuzzy set theory to develop information contents which support pedestrian's navigation.

This research evaluated subject's preferences on the commercial spaces set to the hypothetical destination. Also it surveyed the causal relationship between the visual characteristics and the emotional characteristics to propose the methods of Navigation Knowledge Base (NKB). The NKB was composed by three elements; 1.the correlation model between emotional characteristics, 2.the causal relationship between visual characteristics and emotional characteristics, 3.the transformation model between visual characteristics and the physical characteristics.

Keyword: Knowledge-Base Building, User's Preference, Data Retrieval, Commercial Spaces

1. 서론

보행자가 커피숍이나 레스토랑 등과 같은 상업 시설의 내부공간으로부터 느끼는 시각적 이미지는 보행자의 감성을 자극하고 최종적으로는 목적지를 선택하는 결정적 요인이 된다. 이 경우 보행자가 목적지에 대하여 보유하고 있는 예비지식이 부족하면 '우아한', '모던한', '로맨틱한' 등과 같은 감성적 이미지를 키워드로 사용하여 목적지를 탐색하게 된다. 이와 같이 보행자의 감성적 요구에 부합하는 목적지 정보를 탐색하기 위해서는 상업공간에 내재된 감성유발요소와 보행자의 감성적 선호도를 분석하여 지식베이스로 구축하는 방법이 필요하다.

본 연구에서는 감성유발자극으로서의 상업 공간을 구성하는 시각적 특성의 변화가 보행자의 감성에 미치는 영향에 주목하여, 상업공간의 물리적 구성요소와 감성적 특징과의 상관관계 분석을 통한 감성정보 지식베이스의 구축방법을 제안한다.

감성정보 지식베이스는 상업공간에 있어서 인간이 심리적으로 받아들이는 감성적 특징량 사이의 관련성을 기술한 퍼지 시소러스 (Fuzzy Thesaurus), 감성적 특징량과 인간이 인식 가능한 시각적 특징량 사이의 관련성을 기술한 인과관계모델, 시각적 특징량을 물리적 특징량으로 추출하는 변환모델로 각각 구축된다.

2. 감성정보 지식베이스의 개요

전술한 바와 같이 보행자가 상업공간을 내비게이션의 최종 목적지로 설정할 경우 자신이 상업공간의 시각적 특징에 대하여 지니고 있는 감성적 선호도와, 상업공간의 물리적 특징과의 관계를 지식베이스로 구축하여 내비게이션 정보의 검색을 위한 데이터로 이용할 필요가 있다.

본 연구에서는 이를 위해 감성적 특징, 시각적 특징, 물리적 특징과의 관계를 세 단계에 걸쳐 모델화 하고 이 전체를 감성정보 지식베이스로 정의한다[그림 1].

감성정보 지식베이스는 다음과 같은 세 단계의 과정을 거쳐 구축된다. 먼저 제 1 단계에서는 상업공간에 있어서 인간이 심리적으로 받아들이는 감성적 특징량을 감성어의 형식으로 표현하고, 이 감성 표현어 사이의 관련성을 퍼지 시소러스로 정식화 한다.

다음으로 제 2 단계에서는 감성적 특징량과 인간이 인식 가능한 시각적 특징 사이의 관련성을 인과관계 모델 형식으로 기술한다.

마지막 3 단계에서는 시각적 특징을 물리적 특징량으로 변환하기 위한 물리량 변환모델을 규정한다.



그림 1 감성정보 지식베이스의 구조

3. 감성정보 지식베이스의 구축과정

3.1. 감성어 사이의 상관관계분석

(1) 감성어휘의 추출

감성정보 지식베이스를 구축하기 위해서는 먼저 일정한 수의 피험자 그룹으로부터 회답된 감성평가 데이터가 필요하다. 본 연구에서는 초기 데이터의 수집을 위하여 내비게이션 스키머 가운데서 공간요소로서는 실재환경인 50 개의 커피숍의 인테리어를 대상으로 하고, 감성요소로서는 인간이 시각적 감성유발자극에 대하여 정량적으로 평가·판단할 수 있는 감성어휘를 이용하여 감성평가실험을 실시하였다. 커피숍의 이미지 화상을 감성유발자극으로 하여 연상되는 감성어를 조사한 결과 함께 176 개의 어휘가 수집되었으며, 한국어적 의미나 부정적인 어휘는 제외하고 135 개의 감성어휘를 추출하였다. 최종적으로 감성적 특징량 사이의 관련도 해석을 위하여 가장 빈도가 높은 상위어휘 중 누적빈도 95% 이내에 포함된 40 개의 어휘를 감성평가 실험을 위한 감성어휘로 선정하였다.

(2) 감성어 사이의 퍼지 시소러스 작성

선행연구(김돈한, 2006)에서 보행자의 감성적 요구를 만족시키는 내비게이션 지식을 검색하기 위하여 퍼지색인을 기초로 한 콘텐츠 정보 탐색 방법을 제안하였다. 이 검색방법을 이용하면 검색결과가 퍼지집합으로 구해지기 때문에 각 검색대상이 검색 키워드에 일치하는 정도를 구할 수 있다. 여기에서 검색조건에 부분적으로 일치하는 검색후보를 함께 검색하기 위해서는 먼저 검색키워드인 감성어휘 사이의 관계를 표현하는 퍼지 시소러스(키워드 결합행렬)를 작성하여야 한다.

이 퍼지 시소러스를 전개하여 검색을 실행하면 검색결과가 $[0, 1]$ 범위의 퍼지 집합으로 주어지기 때문에 결과적으로 보행자의 감성적 선호도를 탐색결과에 반영시킬 수 있게 된다.

3.2. 시각적 특징량-감성적 특징량 인과 관계분석

본 연구에서는 감성적 특징과 시각적 특징량 사이의 상관관계 해석을 위하여 상업공간을 구성하는 물리적 요소에 대한 감성적 특징을 결정짓는 시각적 특징량과 사이의 인과관계에 주목하였다. 분석방법으로는 수량화 1 류 해석법을 적용하여 시각적 특징량의 변화가 감성에 미치는 영향을 규명하였으며 구체적인 분석과정 및 결과는 다음과 같다.

(1)아이템 카테고리 선정

먼저, 관련연구(M. Kitajima, 1991)와 참고 문헌(안옥희, *실내디자인*, 1994)을 참조하여 상업공간을 구성하는 기본요소 및 속성을 추출하였다. 형태와 관련한 속성으로는 기본형, 밀도, 공간구성, 질감의 네 가지, 색채와 관련한 속성으로는 색상, 색조, 명도의 세 가지로써 합계 7 개의 아이템을 추출하였다. 다음으로, 각 아이템마다 해당하는 하위 속성을 분류하여 합계 22(3,3,3,3,4,3,3)개의 카테고리로 정리하였다. 마지막으로, 감성유발자극으로 선정한 50 개의 이미지가 각각 어떠한 아이템과 카테고리에 해당하는가를 분석하여 해당되는 카테고리에는 '1', 해당되지 않는 경우에는 '0'의 비개량적 데이터로 처리하였다. 수량화 1 류 해석을 위한 기준변수로서는 자유연상기법을 통하여 수집된 감성어휘 가운데서 가장 빈도가 높은 상위어휘 중 누적 빈도 95% 이내에 포함된 40 개의 어휘를 사용하였다. 각 기준변수의 변량은 각각의 자극에 대한 감성평가치인 퍼지 멤버십 함수의 평균치를 이용하였다. 또한 설명 변수로서는 시각적 특징량의 분류기준인 22 개의 카테고리 데이터를 이용하였다.

(2)수량화 1 류 해석 결과

표 1 은 수량화 1 류 분석을 통하여 얻어진 상관관계 해석결과와 일부이다. 여기서 흥미로운 점은 대부분의 감성어휘와 색채관련 아이템 사이에서 인과관계가 높게 나타나고 있다는 점이다. 따라서 형태적인 요소보다는 색채와 관련된 시각적 특징량이 상업공간의 인테리어 이미지를 결정짓는 주요한 요인이 되고 있다는 것을 알 수 있다.

[표 1] 감성적 특징량과 시각적 특징량과의 상관관계 해석

감성어	아이템	카테고리	C/S 코어	범위
우아한	색상	W/B	-2.213	2.682
	색조	저	1.363	1.858
고풍스러운	색상	Red	0.548	4.276
	색조	저	3.126	3.829
모던한	기본형	직선	0.641	2.058
편안한	질감	무광	0.646	1.613
	색조	저	-0.982	1.509
즐거움	질감	유광	0.611	1.217
	색상	W/B	2.301	2.562
전원적인	기본형	곡선	0.999	1.451
세련된	색상	W/B	2.581	3.377
로맨틱한	기본형	곡선	0.942	1.882
	질감	투명	0.792	1.407
차가운	색상	Blue	1.025	1.659
따뜻한	명도	저	0.748	1.603
	색조	고	0.726	1.774

3.3. 시각적 특징량-물리적 특징량 변환

본 연구에서는 시각적 특징량을 디지털적으로 처리하기 위하여 색채와 관련한 시각적 특징량을 물리적 특징량으로 변환하는 방법을 적용하였다. 색채의 물리적 특징량은 시각적 감성데이터로부터

물리적 특징량을 추출하기 위하여 개발한 알고리즘에 의하여 구해진다. 구체적으로 물리적 특징량은 처리대상이 되는 이미지 자극 가운데서 가장 면적비가 큰 순서로 색상의 RGB 값을 줄이는 알고리즘을 통하여 추출된다.

표 2 는 50 개의 이미지에 대하여 물리적 특징량인 RGB 값을 4 개 이내로 한정하고 7 회의 알고리즘을 실행하여 출력한 이미지의 일부를 나타낸 것이다. 변환과정에 주변의 색상 그룹으로부터 색상 수를 줄여나가는 것을 볼 수 있다. 각 색상의 RGB 값과 함께 히스토그램이 출력되는데 이 수치는 RGB 값이 해당하는 이미지 화상에 있어서의 픽셀 범위를 나타내고 있다. 따라서 출력된 히스토그램으로부터 컬러 의 빈도수를 유추할 수 있기 때문에, 공간에 있어서의 색상의 면적 비를 추출할 수 있다. 또한 추출하고자 하는 색상 수를 임의로 지정할 수 있으며, 지정된 색상 수에 도달하면 처리된 화상과 컬러의 히스토그램 및 반복처리 회수가 함께 출력된다.

4. 결론

본 연구에서는 보행자 내비게이션에 있어 가상의 목적지로 설정한 상업공간에 대한 감성 평가 데이터를 이용하여 내비게이션 지식 베이스를 구축하는 방법을 제안하였다.

60 명의 피험자로부터 회답된 감성평가 데이터를 기초로 구축한 감성정보 지식베이스는 감성적 특징 사이의 상관관계모델, 감성적 특징과 시각적 특징량 사이의 인과관계모델, 시각적 특징과 물리적 특징 사이의 변환모델로 구성되어 향후 정보기기 콘텐츠의 개발에 있어 사용자의 감성정보 검색을 위한 지식베이스로 활용될 수 있다. 본 연구에서 제안한 연구방법론으로서의 유효성은 확인하였으나, 향후 최종적인 실용화를 위해서는 내비게이션 정보제시방법, 보행자의

인지행동특성을 고려한 인지지도의 표시방법 등이 추가로 연구될 필요가 있다.

[표 2] 색상의 물리적 특징량 추출에 의한 RGB 출력(일부)

번호	이미지 화상	변환과정	R G B	Histogram
S-001			168 120 88 184 120 72 24 24 24 152 120 88	9850 5048 4937 4732
S-014			44 60 148 44 68 156 44 52 140 20 20 20	19134 2816 2666 1167
S-025			216 200 152 168 152 136 152 136 120 52 42 23	11463 11054 2489 1382
S-034			44 20 36 36 20 36 36 20 28 44 20 28	13337 12816 9841 2897
S-036			72 72 136 235 167 89 111 114 175 104 152 216	7519 6672 5923 4996

참고문헌

- [1] 김돈한. (2006). 보행자의 감성을 고려한 경로탐색 지원시스템 제안, 디자인학연구, 19(2), 81-90
- [2] 서정경, 김돈한. (2002). 시각적 감성데이터를 이용한 배색 시뮬레이션에 관한 연구, 기초조형학연구 3(1), 119-128
- [3] Muneo Kitajima. (1991). Fuzzy Modeling of Attraction Emotions, Soft, 3(3), 570-582
- [4] 안옥희. (1994), 실내디자인, 서울: 미진사
- [5] 渡部洋. (1993). 多変量解析入門, 福村出版