

WordNet상에서 컬러기반 감성어 관계 생성에 관한 연구

백선경^o, 조미영, 김판구
 조선대학교 전자계산학과
 {zamilla100^o, irune80, pkkim}@mina.chosun.ac.kr

A Study on Creation of Kansei-Vocabulary Relation associated with color in WordNet

Sun-Kyoung Baek^o, Mi-Young Cho, Pan-Koo Kim
 Dept. of Computer Science, Chosun University

요 약

기존의 컬러 기반 감성시소러스 구축에서는 감성 어휘 관계 생성을 위해 IRI에서 개발한 단색이미지 스케일을 사용하여 컬러를 표현하였다. 그리고 컬러에 따라 연상되는 형용사를 단색 이미지 스케일에 배치하여 형용사 이미지 스케일의 공간관계를 생성하였다. 즉, 컬러를 보고 연상되는 이미지를 형용사로 표현하고 색의 고유한 관계를 공간상에 배치하여 컬러 값에 따른 형용사를 매핑하였다. 이는 단순히 컬러의 관계만을 이용한 설정으로 의미적 감성어 표현에는 한계가 있었다. 이에 본 논문에서는 HP사의 "The Meaning of Color"표를 이용하여 컬러에 따른 감성 이미지를 정의하고, 정의된 어휘간의 의미적 표현을 위해 유의어, 동의어 관계 등을 포함한 WordNet 구조를 기반으로 새로운 감성어 관계 생성 방안을 제안한다.

1. 서 론

컴퓨터 하드웨어의 발전과 멀티미디어 기기의 발전은 물론이거니와 사용자 중심의 휴먼 컴퓨팅의 발전으로 인간의 감성에 대한 연구가 날로 늘어나고 있다. 컴퓨터 환경에서 인간의 감성을 표현하는 멀티미디어 중 컬러 이미지는 시각정보의 일종으로 가장 전달하기 쉽고, 빠르게 의미를 연상할 수 있어 이를 이용한 감성어휘의 관계를 정의하는 방법은 계속 연구되어지고 있다[1].

최근에 연구된 대표적인 감성어휘연구에는 감성시소러스 구축을 위한 컬러를 표현하는 컬러 이미지 스케일을 사용하여, 색의 고유한 관계를 공간상에 배치하고 각 컬러의 값에 연상되는 이미지 형용사를 단순히 매핑하는 방법으로 감성어휘를 정의하는 연구들이 있었다[2]. 그러나 기존의 연구는 단순히 컬러의 저차원 관계만을 이용하여 어휘를 정의하는 일차적인 연구만으로 어휘들이 지니는 유의관계나 동의관계 등을 이용한 보다 의미적인 측면에서의 관계 설정이 미흡했다.

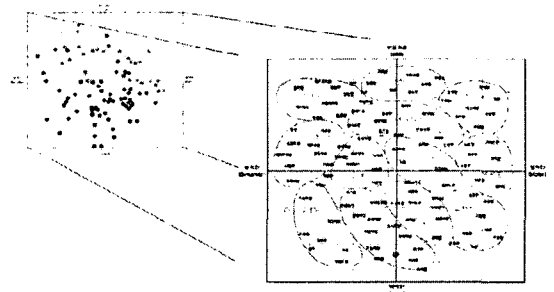
따라서, 본 논문에서는 HP사의 "The Meaning of Color" 표에 정의된 20가지의 컬러에 따른 감성어휘들을 사용했고, 의미적인 관계 생성을 위하여 Ontology의 일종인 WordNet의 구조를 기반으로 새로운 감성어 관계를 생성하는 방법을 제안했다[3].

본 논문의 구성은 다음과 같다.

2장에서는 기존의 연구의 미흡한 점을 지적하고 3장에서는 언어적 측면의 의미적인 관계를 가지는 WordNet의 구조와 형용사들의 특징을 명시한다. 그리고 4장에서는 WordNet에 새로운 감성어 관계 생성 방법을 제안한다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

2. 감성시소러스 구축을 위한 감성형용사 정의

기존의 감성시소러스 구축을 위한 첫 단계인 감성과 컬러의 관계 생성은 IRI에서 개발한 단색이미지 스케일과 형용사 이미지 스케일을 이용하였다. 감성을 나타내는 형용사를 수집하여 SD(Semantic Differential)법으로 이미지 평가 및 이미지 공간 구성에 사용하기 위해 체계적으로 정리하였고 형용사의 계층, 유사관계와 연관관계로의 구분을 위한 관계설정은 모두 IRI에서 구축한 형용사 이미지 스케일 좌표에 표시된 감성형용사를 기준으로 사용하였다.



[그림 1] IRI 단색 이미지와 형용사 이미지 스케일

계층 및 유사 관계 설정을 위하여 색채 선호를 기준으로 IRI의 군집 분석에 분류된 12개의 이미지 군을 대표하는 형용사를 상위어로 선정하여 3단계의 깊이를 설정하였다.

색채관련 형용사 어휘와 컬러명과 색채 기호를 동의개념으로 설정하여 대응 관계를 정의하였다.

연관관계는 하나의 상위 개념어를 공유하는 용어이고, 중첩되는 색의 의미를 갖는 것을 중심으로 클러스터와

형용사에 대한 분류, 그룹과의 관계를 설정하였다. 기준은 형용사 이미지 스케일에 있는 공간의 거리 및 좌표상의 위치를 활용하였다.

이러한 관계설정은 단순히 컬러의 관계를 이용하여 형용사의 계층 및 유사관계, 연관관계 등을 정의하였기 때문에 컬러와 매핑되는 형용사만의 관계로 한정되어 IRI 형용사 이미지 스케일에 정의되지 않은 다른 형용사들의 관계 생성에 어려운 점이 따르며 단어가 지니는 의미적인 측면에서의 유사관계, 동의관계, 반의관계 등을 고려하지 않아 감성어휘들의 의미적 관계 생성이라고 하기에는 부족한 점이 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 극복하기 위하여 먼저 WordNet의 구조와 감성어휘를 표현하는 형용사 관계를 분석하여 적용하는 방안에 대해 논하겠다.

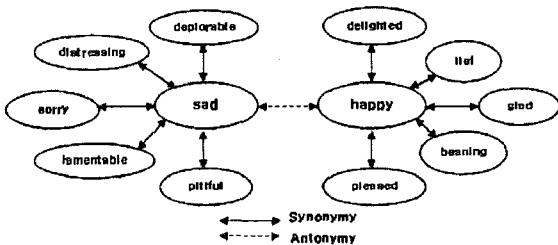
3. 의미적 관계 생성을 위한 WordNet

이 장에서는 WordNet의 구조와 내부의 감성어휘를 표현하는 형용사들의 구조와 특징을 보여준다.

Ontology의 일종으로 간주되는 WordNet은 인간의 어휘지식에 대한 심리언어학 연구의 성과를 토대로 1985년부터 프린스턴대학 인지 과학연구실이 구축해온 영어 어휘 데이터베이스이다[4]. WordNet은 인간의 어휘지식을 모방한 만큼 다의성과 동의관계를 이용하여 의미를 최대한 정확히 표현하고 있는 개별간의 관계를 계층적으로 표현하고 있다[5].

기본 구조는 단어의 의미중심으로 구조화되어 있어 노드는 Synset으로, 링크는 Synset간의 의미적인 관계를 표현하는 구조로 되어있다[6]. WordNet은 명사, 동사, 형용사, 부사 엔트리에 IS-A 계층 구조를 가지고 있으며 본 연구에서는 형용사의 구조를 이용하여 감성어휘의 의미적 관계 표현을 제안한다.

WordNet 2.0의 형용사 단어 수는 21,436개이고 Synset의 수는 18,563개로 단어와 Sense가 이루는 형용사의 총 개수는 31,015개이다. 다의성을 갖는 형용사 단어는 5,333개이고 다양한 의미를 지니는 Senses는 14,979개를 가지며 단일성의 단어와 Sense는 16,103개로 구성된다[4].



[그림 2] WordNet의 형용사 연결 구조

[그림 2]에서 보여주듯이 WordNet상의 형용사는 명사나 동사처럼 상하위 계층을 이루지 않고 수평적으로 나열된다. 형용사의 종류에는 크게 서술형용사와 관계형용사 두 가지가 있으며, 컬러형용사는 서술형용사 중 컬러에 관련된 형용사만으로 이루어진 특정 집합이다[7].

WordNet에서 정의하는 형용사에는 동의어(.), 반의어(!), 유의어(&) 관계가 있다. 이를 바탕으로 본 논문에서 정의한 컬러감성어휘와 위의 관계를 갖는 감성형용사들의 구조를 분석 정의하여 WordNet상의 새로운 감성어휘 관계 생성 방법을 제안한다.

4. 컬러 기반의 감성어 관계 생성

앞서 살펴본 WordNet의 구조와 형용사의 관계를 적용하여 실질적으로 HP사의 'The Meaning of Color' 표에 정의된 컬러감성어휘를 가지고 새로운 감성어 관계를 생성해본다.

4.1. 컬러에 따른 감성어휘

컬러에 따라 인간이 정의하는 다양하고 주관적이며 애매모호한 감성들을 어휘로 표현하는 것은 시각적 측면의 미술학적인 연구와 언어학, 심리학적인 연구들이 함께 되었을 때 가장 설득력 있는 컬러와 감성어휘의 집합을 만들 수 있을 것이다. 본 논문에서는 이러한 컬러가 가지는 감성어휘집합으로 HP사에서 제공하는 "The Meaning of Color" 표를 이용하여 먼저 컬러와 어휘의 관계를 정의하는 것으로 대신한다. HP사에서 제공하는 "The Meaning of Color" 표는 다음과 같다[3].

Color	Mean(Kansei Vocabulary)
Lavender	Enchantment, nostalgia, delicacy, floral, sweet, fashion
Blue	Truth, healing, tranquility, stability, peace, harmony, wisdom, trust, calm, confidence, protection, security, loyalty
Fuchsia	Hot, sensual, exciting, bright, fun, energetic, feminine

[표 1] HP의 "The Meaning of Color" 표

[표 1]에 명시된 감성어휘는 명사와 형용사 부사 등으로 표현된다. 형용사 구조내의 감성어의 관계를 생성하기 위하여 명사와 부사 경우에는 형용사의 형태를 이용한다.

4.2. 감성어 관계 생성

첫째, 컬러어휘와 컬러가 의미하는 감성어휘간의 새로운 컬러감성관계를 정의한다.

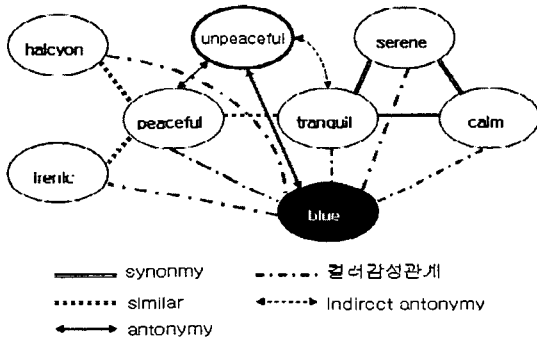
둘째, WordNet의 의미적 구조를 이용하여 컬러감성어의 동의어와 유의어, 반의어, 간접적 반의어 구조를 분석한다.

kansei는 감성이라는 뜻의 명칭으로 본 분석표에서는 color가 가지는 감성의미를 나타내며, synset_id는 감성어휘의 WordNet의 노드의 고유번호이다. pos는 품사를 표현하며 ptr은 유사어(&), 반의어(!) 등의 관계 표현 기호를 나타낸다. target은 감성어휘와 관계를 갖는 대상 synset이다.

color	blue					
kanssei	peace			tranquility		
adjective	peaceful			tranquil		
synset_id	01686906			01687344		
pos	a			a		
words	peaceful			calm, serene, tranquil		
ptr	&		!	&		!
target_id	01687344	01687640	...	01687778	01688823	01686906
t_pos	a	a	...	a	a	a
t_word	calm serene tranquil	halcyon	...	irenic	unpeaceful	peaceful unpeaceful (indirect)

[표 2] WordNet에서의 감성어휘 분석의 예

[표 2]에서 제시하는 분석의 방법으로 감성형용사들의 관계 네트워크를 구성하여 새로운 감성어 관계를 생성한다. 다음은 blue에 대한 감성어 관계 네트워크의 구성 예이다.



[그림 3] blue 컬러와 관련된 감성어 관계 네트워크

[그림 3]의 blue와 peaceful, tranquil, calm은 본 문에서 제시한 컬러감성관계이다. WordNet의 관계 구조에 따라 peaceful과 tranquil은 유의어 관계이고 tranquil, calm, serene은 동의어 관계이다. peaceful의 유의어에는 halcyon, irenic이 있고, 반의어는 unpeaceful을 갖는다. 이렇게 WordNet에 정의된 관계와 컬러감성관계를 통해 serene는 blue와 새로운 감성어 관계를 만든다. 그리고 halcyon, irenic은 blue와 감성유의어 관계로 추가 정의한다.

synset_id	pos	word	ptr	target_id	t_pos	t_word
a00363831	a	blue	//	a01686906	a	peaceful
a00363831	a	blue	//	a01687344	a	tranquil
a00363831	a	blue	//	a01687344	a	calm
a00363831	a	blue	//&	a01687640	a	halcyon
a00363831	a	blue	//&	a01687344	a	irenic
a00363831	a	blue	//	a01687344	a	serene
a00363831	a	blue	!/	a01688823	a	unpeaceful

[표 3] WordNet에서의 새로운 감성어 관계 추가의 예

WordNet상의 컬러감성어휘 관계를 표현하기 위하여 [그림 3]과 같은 어휘의 특성, 관련 개념구조를 반영하였다. 구조화, 관계 표시 방법, 배열 등을 고려하여 [표 3]과 같이 특정(//, //&, !/) 관계를 추가한다.

이와 같은 컬러감성관계와 WordNet상의 형용사 3가지 관계(동의어, 유의어, 반의어)를 사용하여 감성어 관계 네트워크를 구성하였다. 그리고 새로운 감성어 관계(감성유의어, 감성반의어)를 생성하여 6가지의 형용사 관계 구조를 정의하였다. HP사에서 정의한 감성어휘보다 더 많은 어휘들로 확장할 수 있으며 감성반의어의 관계 생성이 가능하다는 특징이 있다.

본 논문은 WordNet의 의미적이고 구조적인 어휘간의 관계를 이용하여 새로운 감성관계를 생성함으로써 감성어의 어휘관계를 표현했다. 이를 바탕으로 감성어휘간의 거리와 유사성 측정방법을 적용한다면 의미적 추론이 가능하다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문은 WordNet이라는 어휘 Ontology를 이용하여 의미적이고 구조적인 감성어휘 관계를 생성하는 방법을 제안하였다. 즉, 컬러감성어 관계를 기반으로 어휘간의 관계 네트워크를 구성하고 WordNet상의 감성어 관계를 추가 생성하였다.

향후 본 연구에서 제시한 감성어 관계를 보다 간결하고 짜임새 있게 생성하고, 컬러라는 작은 범위의 자차원 정보에 그치지 않고 질감, 패턴, 윤곽선 등 여러 종류의 시각정보를 이용하고자 한다. 감성의 분야를 확장시키고 체계적인 관계 생성을 통한 감성 온톨로지를 구축 또한 향후 연구의 큰 비중을 차지할 것이다. 그리고 각 어휘간의 관계들의 에지에 가중치를 주어 어휘간의 거리 및 유사도 측정 방법론의 연구를 이용하여 이미지 검색 시스템, 사용자 질의에 따른 자연어 처리 시스템, 감성인식 시스템, 개인화 서비스 등[8]에 응용하는 방법을 연구 발전 시켜야 한다.

앞으로 본 연구에서처럼 감성을 내포하는 어휘들의 관계생성을 시작으로 감성처리 영역의 범위를 넓혀간다면 사람들의 감성적 인식과 행동에 가까운 처리 방법론들이 도출될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 홍성용, 나연옥 "감성 정보기반 지능형 컬러 이미지 검색 시스템 설계 및 구현", 2004
- [2] 남영준 "컬러에 기반한 감성시소러스 구축", 정보관리연구 vol. 34, no. 4, pp. 43-61, 2003
- [3] <http://www.hp.com/united-states/public/color/meaning.html>
- [4] <http://www.cogsci.princeton.edu/~wn/>
- [5] George A. Miller "Introduction to WordNet: An On-line Lexical Database" 1993
- [6] George A. Miller "WordNet: a lexical database for English", Communications of the ACM, 1995
- [7] Christiane Fellbaum, Derek Gross, and Katherine Miller "Adjectives in WordNet", 1993
- [8] Jorge Morato, Miguel Angel Marzal, Juan Llorens, and Jose Moreiro " WordNet Application", 2003