

영상 이미지 색채 감성트리를 통한 대표감성크기 변화 연구

Research Representative Color Image Emotion Emotional Image Size Changes through Tree

이연란*, 박효진**
승실대학교*, 홍익대학교**

Yean-Ran Lee(lyr2609@nate.com)*, Hyo-Jin Park(lphj2609@naver.com)**

요약

감성을 규칙적인 숫자로 변화하려는 감성컴퓨터 연구가 지속적이다. 감성컴퓨팅 방식으로 감성을 숫자화 하고, 감성트리를 통해 실행했다. 감성컴퓨팅의 감성 평가는 James A. Russell의 핵심 효과(Core Affect)의 감성좌표를 활용했다. 감성트리 실행 목적은 감성컴퓨팅과 감성트리의 상관관계를 검증했다. 감성트리 속성실험은 색상, 명도, 채도로 구성했다. 명도 50% 증가했을 때, 쾌정도(X축)는 10.49점 증가했다. 명도 50%, GREEN 50% 증가는 쾌정도(X축) 10.49점, 긴장도(Y축) 15.85점만큼 증가했다. 쾌정도(X축)에 명도 50%, 긴장도(Y축)에 BLUE 50%일 때, 쾌정도(X축) 10.49점, 긴장도(Y축) 14.65점만큼 감성이 변화했다. 대표감성크기 변화는 명도 50%, 색상 RED 50% 증가했을 때, 흥분 감성이 5.4% 증가했고, 우울한 감성이 -4.2% 감소했다. 명도 50%, 색상 GREEN 50%의 증가는 흥분 감성이 8.6%로 증가했고, 우울한 감성이 -5.5%로 감소했다. 감성속성 증감에 따른 감성변화와 대표감성크기를 숫자 방식으로 분석했다. 향후 영상 이미지 감성컴퓨팅의 실행인 감성트리를 통해 사람의 감성과 더 유사하도록 행복한 감성 숫자 연구가 필요하다.

■ 중심어 : | 영상 이미지 감성 | 감성 인식 | 감성 트리 | 감성 분석 | 감성 컴퓨팅 |

Abstract

Emotional computer that you want to study in a regular number change is the continuing sensitivity. Emotional Computing manner the sensibilities numbered and emotions were running through the trees. Emotional assessment of emotional sensibility computing was used as the coordinates of the key effects of the James A. Russell (Core Affect). Emotional tree runs purpose was to verify the correlation of sensitivity and emotion computing tree. Emotional tree attributes experiment color, brightness, saturation was configured with. When 50% brightness increase, about pleasure (X-axis) has increased by 10.49 points. Brightness 50%, GREEN 50% increase in the degree of pleasure (X-axis) of 10.49 points, tone (Y axis) has increased by 15.85 points. Brightness 50%, GREEN 50% increase in the degree of pleasure (X-axis) of 10.49 points, tone (Y axis) has increased by 15.85 points. Brightness 50% of the free-extent (X-axis), BLUE 50% when the tone (Y axis), pleasure extent (X-axis) of 10.49 points, tone (Y axis) as much as 14.65 points sensibilities have changed. When representatives emotions size changes have increased 50% brightness, color RED 50%, increased 5.4% Emotional excitement, emotion depressed declined -4.2%. 50% brightness, color GREEN 50% increase in emotional excitement had increased to 8.6%, declined by -5.5% this melancholy sensibility. Representative emotion and emotional changes increase or decrease the size of the emotional attributes were analyzed by quantitative methods. After the happy emotions number is needed to study more similar to the human emotion through the execution of the video image emotion emotional tree computing.

■ keyword : | Emotional Video Image | Emotional Recognition | Emotion Tree | Sensitivity Analysis | Emotion Computing |

I. 서론

영상 이미지 감성의 다양한 표현에 규칙성을 제시하는 감성컴퓨팅의 연구가 지속적으로 진행되어 왔다. 그렇지만 감성컴퓨팅 구현의 한계는 정서가 주관적이고, 정서 분포의 경계가 불분명하고, 서로 중첩된다는 성향의 문제를 안고 있다[1]. 감성컴퓨팅 방식을 통해 감성을 숫자로 계산하고, 제어하는 감성트리 방식의 실행이 필요하다. 연구 목적은 감성컴퓨팅의 실행인 감성트리 컴퓨팅 알고리즘의 구조를 활용하고, 상관관계를 숫자로 검증하고자 한다. 감성컴퓨팅 방식은 James A. Russell의 핵심 효과(Core Affect)를 통해 쾌 또는 불쾌, 긴장 또는 이완의 감성축을 활용한다[2]. 그리고 감성컴퓨팅 실행의 핵심은 감성트리 구조를 활용한다. 감성트리 구성에서 상부구조는 쾌, 불쾌, 긴장, 이완 감성축으로 구분한다. 하부 구조는 영상 이미지 색채속성인 색상, 명도, 채도로 구분한다. 감성트리 속성 실험을 통해 구성요소 값의 증감에 따른 감성변화와 감성트리의 상관관계를 분석한다. 실험 목적은 영상 이미지 감성변화에서 감성트리 역할의 중요성을 입증한다. 실험 방법은 색상, 명도, 채도 구성요소 값에 따른 상관관계를 적용하고, 증명한다. 그리하여 영상 이미지의 속성 변화를 통한 감성변화와 차이를 숫자로 비교한다. 감성트리의 속성실험은 명도 50% 증가, 색상 구성인 Red, Green, Blue를 각각 50%씩 증가했을 때, 대표감성크기변화와 차이를 숫자로 비교한다. 감성속성 값의 숫자가 증감했을 때, 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)의 대표감성변화를 분석한다. 그리고 감성속성에 따른 주요 대표감성크기의 차이를 비교한다. 비교 방식은 감성좌표에서 쾌정도(X축)와 긴장도(Y축)의 교차점에 위치하고, 감성점을 기준으로 감성원으로 확대한다. 그리하여 구분된 16개의 대표감성크기의 차이를 비교한다. 이런 고로 영상의 감성트리 속성 값 변화에 따른 대표감성변화를 숫자로 증명하고자 한다. 감성컴퓨팅의 실행방식인 감성트리와 상관관계를 입증하고, 대표감성변화에 감성트리의 역할을 숫자 방식으로 검증한다. 향후 사람의 감성인식과 더 유사하도록 감성트리의 속성 추가와 연구 방향을 제시한다.

II. 영상 이미지 감성트리 연구

1. 영상 이미지 감성트리 연구배경

감성컴퓨팅의 실행 방식은 감성트리의 속성을 연구 배경으로 설명한다. 감성트리의 정서이론 연구에 따르면 Ortony, Clore, Collins 등의 정서를 OCC Mode에서 사람의 정서를 인지과정 상태의 정서 생성과 강도의 계산된 측면이다. 정서의 특정 종류를 감성트리 형식으로 표현하고, OCC 모델이라고 한다. 정서유형에서 사건(Event)의 결과, 대상(Object)의 양상, 행위자(Agent)의 행동 등으로 구성한다. 사건은 행위자 목표의 행동 발생이고, 대상은 동등한 자격의 존재에서 또 다른 개체들을 의미하며, 행위자는 정서의 주체이고, 사건과 개체의 정서유형으로 구분한다. 이것은 정서변화의 평가 요인으로서 세 가지 측면에서 행위가 관심을 끄는 대상이라면 어떤 특징 또는 모양의 원인이다 [3]. 또한 영상 이미지 감성인식은 감성트리를 통한 연관관계를 통해 표현한다. 감성트리는 감성 설계도 방식으로 구조적인 감성관계로 파악할 수 있다. 이미지 감성트리의 구조적 형태는 감성인식의 정도 수준으로 분류한다. 최상위 속성이 이미지 감성 변화에 영향을 미치지 않지만, 그 최상위 속성 또한 속성 변화에 따라 성향이 결정된다[4]. 감성트리의 수준 1 속성은 색상, 명도, 채도와 개체의 형태, 구도, 개체 크기인 감성 인식적인 요소이다. 이미지 색상은 요인에 따라 영향을 받을 수 있다. 수준 2의 요인으로 색상은 개체 색상, 배경 색상, 색상 조합으로 구분하고, 영향 정도에 따라 가중치를 결정한다. 그리고 수준 3 요소는 한색계열, 난색계열 여부로 구분하고, 영향 요인의 정도를 구성한다. 수준 4에서는 한색/난색의 색상 배합을 Red, Green, Blue 값으로 분류한다. 명도와 채도는 색상 분류와 동일하게 수준 2의 개체/배경/전체로 구분하고, 하위 레벨은 밝기 정도, 탁한 정도를 저, 중, 고로 분류한다. 개체 형태는 이미지를 다양하게 표현할 수 있고, 분류할 수 있다[5]. 그 중에서 감성인식의 주요한 역할은 색채 요소이고, 감성 인식연구의 배경이 되고, 심리적인 반응을 표현할 수 있다. 또한 Kobayashi는 색채의 배색 원리와 감성이미지가 상응한다는 것을 증명하였다. 색채이미지의 형용사적인 언어

를 감성이미지로 표현하고, 특정한 제품 이미지를 표현하는 수단이 될 수 있다[6]. 색채 감성어 수준은 저차원적인 감성어휘에서 고차원적인 감성어휘까지 다양한 계층구조이고, 온도감, 활동감, 무게감이 있는 3차원 공간영역으로 표현한다. 감성어들 중 온도-활동-무게의 3차원 공간상에서 분포되는 15개의 감성평가 어휘로 지정하였다. 감성 이미지 연구에 따르면 색채는 사용자가 느끼는 가장 강한 인상을 감성언어로 표현할 수 있다. 감성어휘의 1차 단계는 Warm, Cool, Dynamic, Light, Dark, Soft의 6개이고, 2차 심리수준은 Pretty, Casual, Natural, Antique, Gorgeous, Elegant, Formal, Modern, Clear 9개로 구분하였다[7]. 감성 평가는 정서 기반의 이미지검색 시스템 방식을 활용했고, 이미지의 감성 분석은 데이터 값으로 색상과 명도 값을 구분인자로 적용하였다. 색채에 대한 반응이 일어났고, 보다 더 장시간 기억할 수 있었다. 색의 속성은 정보의 감성식별 구분 능력과 감성 소구의 주요 기능이다[8]. 색채(Color)의 주요 3속성은 색상(Hue), 명도(Value, Brightness), 채도(Chroma)로 분류한다. 색상은 빨강과 파랑색, 녹색이고, 명도는 색의 밝기 정도를 표현한다. 채도는 색의 선명한 정도이다. 채도가 강할수록 진하고, 순색이 된다. 색상은 RGB로 빛의 삼원색(Red, Green, Blue)이고, 비율과 강도를 혼합하여 각 색을 0~255 범위의 256가지 숫자로 표현한다. 디지털방식과 동일한 방식 체계이다[9]. 본 연구에서는 색채(Color)로 색상(Hue), 명도(Value, Brightness), 채도(Chroma)를 감성트리의 속성으로 적용한다. 실험 방법은 쾌정도(X축)는 명도 50%, 긴장도(Y축)는 색상(RED, GREEN, BLUE) 50%씩 증가했을 때, 대표감성크기의 변화를 숫자 방식을 적용하여 감성의 차이를 숫자로 비교한다.

2. 영상 이미지 색채 감성트리 구조

영상 이미지의 색채 감성트리 속성을 활용한 감성속성의 변화와 대표감성변화의 상관관계를 증명한다. 감성트리 실험 방식은 명도 속성의 비중톤 변화했을 때 쾌정도(X축)를 측정한다. 긴장도(Y축)는 색상의 비중에 따른 감성변화를 증명한다. 그러므로 색상은 Red, Green, Blue로 구분하여, 실험한다. 색상 계열 실험 배

경은 Red는 흥분된 감성과 약간 긍정적 또는 부정적인 정서이고, Green 계열은 긴장은 약세이고, 이완은 강세이다. 긍정적인 정서표현이고, 부정적인 정서들은 파란 계열색으로 사상되어 있다[10]. 본 논문의 감성트리 실험으로 쾌정도(X축)는 명도 50% 증가, 긴장도(Y축)는 색상으로 Red, Green, Blue를 각각 50%씩 증가했을 경우 대표감성크기 변화와 차이를 숫자로 비교한다. 그리고 감성트리 속성구조 면에서 상부구조는 쾌정도(X축), 긴장도(Y축) 감성축과 하부구조는 명도, 색상 속성의 상관관계를 숫자로 계산한다. 감성점수 계산은 기존의 미도 계산식[11]으로 색상, 명도, 채도 속성 요소의 합계인 감성점수를 감성계산식의 배경으로 적용한다.

$$O = Ca + Ma + Ch$$

식 1. 미도 계산식

미도 계산식 구조는 Ca : 색상의 미적계수, Ma : 명도의 미적계수, Ch : 채도의 미적계수가 된다. 본 논문의 감성컴퓨팅 계산식 구조의 배경이다. 감성컴퓨팅 계산식은 주요 구성요소로 색상, 명도, 채도, 구도와 중요도에 따른 구성 가중치를 반영한다. 구성 요소의 점수 합계를 감성점수로 표현한다. 가중치는 색상, 명도, 채도의 속성을 쾌정도와 긴장도의 중요도 측면을 고려한 감성설문평가 비율을 감성계산식에 반영한다.

$$Exp = \sum \left\{ \left(Cp \frac{\sum (Rp + Gp + Bp)}{3} \right) \times 25\% + (Bpp_n) \times 46\% + (Sp_n) \times 29\% \right\}$$

식 2. 쾌정도 감성속성계산식

[식 1]의 쾌정도 감성계산식 요소를 기준으로 색상으로 Cp 이고, 빨강+녹색+파랑 색상 값의 평균에 쾌정도 가중치 25%를 계산한다. Bpp 는 밝기 정도인 명도이고, 쾌정도 가중치 46%를 반영한다. Sp 는 채도이며 쾌정도 가중치 29%의 비중을 계산한다.

$$Ent = \left\{ \sum \left(\left(Cp \frac{\sum (Rp + Gp + Bp)}{3} \right) \times 54\% + (Bpp_n) \times 38\% + (Sp_n) \times 8\% \right) \right\}$$

식 3. 긴장도 감성속성계산식

[식 2] 긴장도 감성속성요소인 색상요소는 C_p 빨강+녹색+파랑 색상 값의 평균에 긴장도 가중치 54%를 적용한다. 명도는 B_{pp} 요소에 긴장도 가중치 38%를 적용하고, 채도는 S_p 요소에 긴장도 가중치 8%의 비중을 계산한다. 감성점수는 감성구성요소 점수의 합계로 쾌정도(X축)와 긴장도(Y축)로 감성점수를 계산한다[12].



그림 2. 감성트리 구조

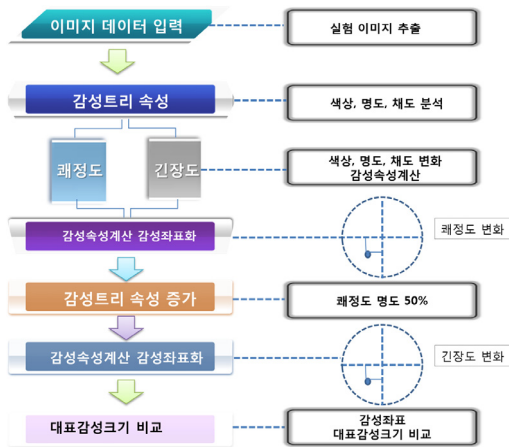


그림 1. 감성트리 구조 및 속성

[그림 1]은 감성속성을 적용한 감성점수를 좌표화하고, 원본이미지와 구분하여 대표감성크기의 변화를 비교한다. 실험 목적은 감성트리 구조를 통한 영상 이미지의 색채 속성의 상관관계를 숫자로 비교한다. 감성트리의 요소에 따라 대표감성크기와 변화를 검증한다. 실험 방식으로 감성속성요소인 명도, 색상(Red, Green, Blue)을 각각 50%씩 상승했을 때, 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)의 감성변화를 숫자로 측정하고, 비교한다.

3. 영상 이미지 감성트리 속성 계산

영상 이미지의 감성트리 속성을 계산한다. 상위 감성트리구조는 감성축을 쾌정도(X축)와 긴장도(Y축)로 구분한다. 하위 감성트리 감성축 속성은 색채 영역의 색상, 명도, 채도로 분류한다.

[그림 2] 감성속성을 반영한 감성트리이다. 감성트리 구조를 통해 속성값 변화에 따른 감성변화를 숫자로 측정한다. 색상, 명도, 채도의 속성 점수는 0~255의 범위를 0~100점의 범위로 변환하여 계산한다. 쾌정도(X축) 점수는 가중치를 적용한 색상이 10.5점, 명도 24.4점, 채도 7.83점이다. 구성 요소의 합계는 45.36점으로 쾌정도(X축)의 감성점수가 된다. 긴장도(Y축)는 가중치를 적용한 색상이 28.35점, 명도는 20.16점, 채도는 2.16점이고, 합계는 50.66점이다. 감성트리를 통한 감성점수를 계산했다.

III. 영상 이미지 색채 감성트리 알고리즘

1. 영상 이미지 색채 감성트리 속성 실험

감성트리 쾌정도(X축) 속성 실험으로 명도 값 변화에 따른 이미지 감성변화를 숫자로 표현한다. 또한 감성트리의 하부구조인 색상, 명도, 채도 값에 따라 상부구조인 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)의 상관관계를 구분한다.

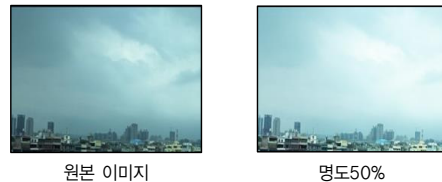


그림 3. 감성트리 실험이미지

[그림 3] 감성트리에 활용한 실험 이미지이다. 원본 이미지와 비교했을 때, 명도 50% 상승한 비중톤의 감성 점수를 비교한다. 감성트리의 구조에서 명도 속성 증가에 따른 감성 점수를 숫자화하고, 감성크기 변화를 측

정한다.



그림 4. 명도 50% 감성트리

그림 3. 명도값 50% 상승한 감성트리 구조이다. 쾌정도(X축)의 색상은 17.6점, 명도 32.74점, 채도는 5.51점이다. 긴장도는 색상 28.35, 명도 20.16, 채도 2.16점이다. 쾌정도(X축)는 55.85점, 긴장도는 50.66점이 된다.

표 2. 감성트리 쾌정도 명도속성

구성	원본	좌표	명도50%	좌표
RED	107.29	42	156.05	61.2
GREEN	147.22	57.73	193.07	75.71
BLUE	147.31	57.76	189.24	74.21
색상 평균	133.94	52.50	179.45	70.37
명도	135.3	53.05	181.54	71.19
채도	27	27	19	19
쾌정도	45.36(원본)		55.85(명도50%)	
긴장도	50.67(원본)		50.67(원본)	

[표 2] 감성트리 쾌정도 명도속성을 원본과 감성크기를 비교한다. 구성인자인 색상, 명도, 채도의 속성 값은 감성트리의 하부구조에 위치한다. 감성트리의 쾌정도(X축) 속성으로 명도를 적용한다. 실험 방법으로 색상 속성의 명도 50%를 상승했을 때, R, G, B 속성의 각각 점수를 비교한다. 원본은 감성속성의 고유한 값이고, 좌표는 감성좌표 표현을 위해 0~100점으로 변환한다. 감성계산식에 적용한 쾌정도(X축)는 색상이 17.6점, 명도 32.74점, 채도는 5.51점이다. 쾌정도(X축)는 55.85점으로 원본 점수인 45.35점에 비해 10.49만큼 쾌정도가 증가했다. 감성트리 속성의 실험 결과 쾌정도(X축)를 명도의 속성 50% 증가했을 때, 이미지의 감성변화를 숫자로 표현했다. 감성트리의 하부구조인 명도 값의 변화에 따라 상부구조인 쾌정도(X축) 값의 상관관계를 증명했다.

2. 영상 이미지 감성트리 속성 변화 실험

영상 이미지 감성트리 속성 실험으로 긴장도(Y축)를 실험한다. 색상 비중톤을 50%씩 증가에 따른 영상 이미지의 변화를 숫자로 표현한다. 색상요소인 RED, GREEN, BLUE의 속성을 변화했을 때, 감성점수를 비교한다. 원본의 R, G, B 속성 값과 50%씩 상승한 점수를 비교한다. 원본은 고유의 감성속성 값이고, 좌표 표현을 위해 0~100점 범위로 변환하여 표현한다.

표 3. 감성트리 긴장도 색상속성

구성	원본	좌표	R-50%	R-좌표	G-50%	G-좌표	B-50%	B-좌표
RED	107.29	42	166.08	65.13	145.59	57.09	145.59	57.09
GREEN	147.22	57.73	66.41	26.04	200.05	78.45	185.63	72.79
BLUE	147.31	57.76	182.5	71.57	182.5	71.56	195.77	76.77
색상 평균	133.94	52.50	138.33	54.25	176	69	175.7	68.9
명도	135.3	53.05	179.44	70.37	181.73	71.26	174.74	68.53
채도	27	27	64	64	27	27	26	26
쾌정도	45.36(원본)		55.85 (명도50%)		55.85 (명도50%)		55.85 (명도50%)	
긴장도	50.67(원본)		61.15 (R-50%)		66.52 (G-50%)		65.32 (B-50%)	

[표 3] 감성트리 긴장도(Y축)의 색상속성에 따른 감성변화를 비교하여 실험한다. 예를 들어 R-50%는 빨강 색상의 속성을 50% 증가한 점수이고, R-좌표는 감성좌표 범위로 변환한 감성점수이다. 감성점수는 쾌정도(X축)는 명도 50% 증가하고, 긴장도(Y축)는 RED 50% 속성의 증가를 적용한다. 쾌정도(X축)는 55.85점, 긴장도(Y축)는 61.15점으로 원본과 비교했을 때, 쾌정도(X축)가 10.49점, 긴장도(Y축)는 10.48점 증가했다. 또한 명도 50%, GREEN 50% 증가했을 때, 쾌정도(X축)는 55.85점, 긴장도(Y축)는 66.52점이다. 쾌정도(X축)는 10.49점, 긴장도(Y축)는 15.85점만큼 감성점수가 증가했다. 쾌정도(X축)에 명도 50%, 긴장도(Y축)에 BLUE 50% 증가했을 때, 쾌정도(X축) 55.85점, 긴장도(Y축) 65.32점이다. 쾌정도(X축)가 10.49점, 긴장도(Y축)는 14.65점만큼 증가했다. 긴장도(Y축)는 색상 면에서 최대감성점수의 변화는 GREEN 색상 계열이고, 15.85점만큼 긴장도(Y축)가 증가했다. GREEN색상 계열의 증가는 긴장도(Y축)를 증가한 결과이다.

IV. 이미지 감성속성트리 실험검증

1. 이미지 감성트리를 활용한 감성좌표

색상, 명도, 채도의 감성계산식을 적용한 감성점수를 감성좌표에 표현하고, 주요대표감성을 분석한다. 대표 감성표현방식은 러셀의 Core Affect의 감성좌표인 16개의 대표감성을 활용한다. 감성좌표에서 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)와 16개의 대표감성크기의 변화와 증감을 비교한다. 비교 방식으로 감성트리 속성을 감성계산식에 적용하고, 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)를 계산한다. 그리고 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)가 교차하는 감성점을 위치하고, 감성원으로 확대한다. 감성원에 포함된 대표 감성크기를 비교하여 주요대표감성을 분석한다. 실험 방식은 쾌정도(X축)는 명도, 긴장도(Y축)의 색상을 증가했을 때, 대표감성크기의 변화를 숫자로 비교한다.

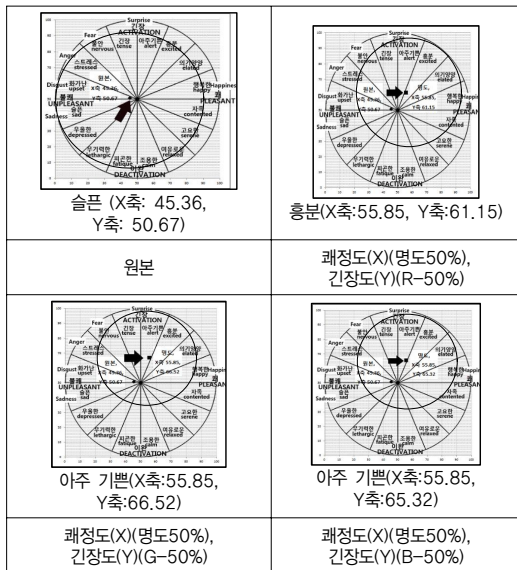


그림 5. 감성속성트리 감성좌표

[그림 5] 감성속성트리의 속성 변화를 감성좌표에 표현했다. 원본의 대표감성은 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)의 감성점으로 슬픈 감성이 된다. 명도 50%, RED-50% 증가했을 때, 쾌정도(X축) 55.85점, 긴장도(Y축) 61.15 점이고, 흥분 감성으로 감성이 변화했다. 명도 50%,

GREEN-50% 증가했을 때, 쾌정도(X축) 55.85점, 긴장도(Y축) 66.52점이고, 아주 기쁜 감성으로 변화했다. 명도 50%, BLUE-50% 증가했을 때, 쾌정도(X축) 55.85 점, 긴장도(Y축) 65.32점이고, 아주 기쁜 감성으로 변화했다. 감성트리 속성 증감에 따른 대표감성변화를 증명했다. 감성트리 명도속성의 감성좌표의 위치점을 통한 대표감성의 변화를 비교했다. 감성점을 기준으로 구분된 대표감성크기의 변화를 구분한다.

2. 이미지 감성트리의 대표감성크기 검증

감성컴퓨팅 구성요소의 명도, 색상의 증가를 감성트리에 적용하고, 감성좌표 상에서 16개의 대표감성크기의 차이를 숫자로 분석한다.

표 4. 감성트리 명도속성 감성크기

감성	아주 기쁜	흥분	의기양양	행복한	자족	고요한	여유로운	조용한	피곤한	무기력한	우울한	슬픈	화가난	스트레스	불안	긴장
원본	6.4	5.3	5.5	5.2	5.0	5.2	5.4	5.8	6.2	6.6	7.4	7.9	7.7	7.5	6.8	6.4
명도 50%	6.4	7.3	8.0	8.1	8.3	7.7	7.1	6.2	5.4	5.1	4.8	4.7	4.7	5.1	5.3	5.8
비교	0%	1.9	2.5	3%	3.3	2.5	1.8	0.3	-0.1	-2	-3	-3	-3	-2	-1	-0
	%	%	%	%	%	%	%	8%	4%	6%	2%		4%	5%	4%	

[표 4] 감성트리 명도속성 변화에 따른 16개의 대표 감성크기를 비교한다. 대표감성크기 비교 방식은 주요 대표감성의 선별을 위해 상위 5위 대표감성을 구분하여 원본과의 차이를 분석한다. 원본 이미지는 우울한, 슬픈, 화가난, 스트레스, 불안, 긴장한 감성이라면 명도 50% 증가했을 때 아주 기쁜, 흥분, 의기양양, 행복한, 자족, 고요한 감성으로 변화했다. 감성점수의 차이면에서 자족이 최대로 3.3% 증가했고, 슬픈 감성이 -3.2% 감소했다.

표 5. 감성트리 명도와 색상속성의 대표감성크기 변화

감성	아주 기쁜	기쁜	의기양양	행복한	자족	고요한	여유로운	조용한	피곤한	무기력한	우울한	슬픈	화가 난	스트레스	불안	긴장
원본	6.4	5.3	5.5	5.2	5%	5.2	5.4	5.8	6.2	6.6	7.4	7.9	7.7	7.5	6.8	6.2
명도-RED	10.1%	10.7%	10.4%	8.6%	7%	4.9%	3.8%	3.4%	2.8%	3.1%	3.2%	3.8%	4.6%	6.3%	8.2%	9.1%
비교	3.8%	5.4%	4.9%	3.4%	2%	-0.3%	-1.5%	-2.3%	-3.3%	-3.4%	-4.2%	-4.1%	-3.3%	-1.1%	1.4%	2.9%
명도-GREEN	14.9%	14.9%	11.9%	8.3%	5.7%	3.3%	2.1%	1.5%	1.4%	1.6%	1.9%	2.6%	3.9%	5.9%	9.4%	12.4%
비교	7.7%	8.7%	6.4%	3.1%	0.7%	-1.9%	-3.4%	-4.4%	-5.5%	-5.5%	-5.3%	-3.1%	-1.2%	2.6%	6.2%	6.2%
명도-BLUE	12.6%	13.6%	11.7%	8.7%	6.1%	4.1%	2.6%	1.9%	1.7%	1.8%	1.9%	3.0%	3.9%	6.2%	8.9%	11.4%
비교	6.2%	8.3%	6.2%	3.5%	1.1%	-1.1%	-2.2%	-3.3%	-4.4%	-4.4%	-5.4%	-4.4%	-3.1%	-1.1%	5.2%	5.2%

[표 5] 감성트리 명도와 색상속성에 따른 주요감성크기 변화에서 원본 이미지의 상위 5위 대표감성은 우울한, 슬픈, 화가 난, 스트레스, 불안한 감성이다. 쾌정도(X축)는 명도 50%, 긴장도(Y축)는 색상 RED 50% 증가했을 때, 주요 대표감성은 아주 기쁜, 흥분, 의기양양, 행복한 감성으로 변화했다. 비교 영역은 감성비율의 변화와 차이를 구분한다. 흥분 감성이 5.4% 증가하고, 우울한 감성이 -4.2% 감소했다. 명도 50%, 색상 GREEN 50% 증가의 상위 5위 대표감성은 아주 기쁜, 흥분, 의기양양이다. 감성비율의 차이면에서 흥분 감성이 8.6%로 최대 증가했고, 우울한 감성이 -5.5%로 감소했다. 명도 50%, 색상 BLUE 50% 증가했을 때, 주요대표감성은 아주 기쁜, 흥분, 의기양양이다. 감성비율의 차이는 흥분이 8.3%로 최대 증가하고, 우울한 감성이 -5.4%로 감소했다. 감성트리의 속성 증가에 따른 대표감성크기를 비교와 주요 대표감성변화를 숫자로 증명했다.

V. 결론

영상 이미지 감성인식의 다양성에 대해 규칙화하는 감성컴퓨팅 방식의 연구가 지속적이다. 그렇지만 감성

컴퓨팅의 실행과 감성변화를 제어하는데 많은 어려움이 있다. 이런 고로 본 연구에서는 감성컴퓨팅 방식으로 감성을 숫자화하고, 감성트리를 통해 실행하는 과정을 실험했다. 감성컴퓨팅의 감성평가는 James A. Russell의 핵심 효과(Core Affect)를 적용하고, 쾌와 불쾌, 긴장과 이완 감성축으로 구분한다. 감성트리 실험 목적은 감성컴퓨팅과 감성트리의 상관관계와 감성속성의 변화에 따른 감성크기를 숫자로 검증했다. 감성트리의 실험구성으로 쾌정도(X축)는 명도이고, 긴장도(Y축)는 색상이며 Red, Green, Blue의 요소를 적용했다. 실험 방법으로 명도와 색상 속성을 50%씩 증가했을 경우 대표감성크기의 변화된 차이를 숫자로 비교했다. 또한 대표감성크기 변화의 비교 방식은 감성계산식을 적용했다. 감성계산식은 명도, 색상, 채도 속성 값에 가중치를 적용하고, 감성을 점수화했다. 감성점수는 쾌정도(X축)와 긴장도(Y축)를 표현했다. 감성점수의 변화 실험은 명도를 50% 증가했을 때, 쾌정도(X축)가 55.85점이고, 원본에 비해 10.49점 증가했다. 또한 명도 50%, GREEN 50% 증가했을 때, 쾌정도(X축)는 55.85점, 긴장도(Y축)는 66.52점이 된다. 결과적으로 쾌정도(X축) 10.49점, 긴장도(Y축)가 15.85점만큼 증가했다. 쾌정도(X축)에 명도 50%, 긴장도(Y축)에 BLUE 50% 증가했을 때, 쾌정도(X축) 55.85점, 긴장도(Y축) 65.32점이고, 쾌정도(X축)가 10.49점, 긴장도(Y축)가 14.65점만큼 증가했다. 그리고 긴장도(Y축)는 색상 감성점수의 최대 변화된 차이는 GREEN색상 계열이고, 15.85점 긴장도(Y축)가 증가했다. 감성트리 속성실험은 색채 속성의 변화를 통한 쾌정도(X축), 긴장도(Y축)의 상관관계를 숫자로 증명했다. 또한 대표감성크기의 비교 측면에서 쾌정도(X축) 실험은 명도 50%, 긴장도(Y축)는 색상 RED 50% 증가했을 때, 흥분 감성이 5.4% 증가했고, 우울한 감성이 -4.2% 감소했다. 명도 50%, 색상 GREEN 50%의 증가는 흥분 감성이 8.6%로 최고 증가했고, 우울한 감성이 -5.5%로 감소했다. 명도 50%, 색상의 BLUE 50% 증가는 흥분이 8.3%로 최대 증가했고, 우울한 감성이 -5.4%로 감소했다. 색채 감성속성이 긴장도(Y축)의 감성변화에 중요한 역할을 입증했다. 감성속성 비중톤 증감에 따른 감성변화를 대표감성크기 방식으

로 분석했다. 향후 영상 이미지의 음향 또는 모션 등의 감성트리 속성 요소를 추가한 대표감성크기변화의 연구가 필요하다. 그리하여 감성컴퓨팅의 실행인 감성트리가 사람의 감성과 더 유사하도록 지속적인 연구가 병행되어 행복한 감성을 숫자화 할 수 있는 단계의 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] M. Xu, J. S. Jin, S. Luo, and L. Duan, "Hierarchical Movie Affective Content Analysis, Based On Arousal and Valence Features," Proceedings of the 2008 ACM International, Conference on Multimedia, pp.677-680, 2008.

[2] James A. Russell, "Core Affect, Prototypical Emotional Episodes, and Other Things Called Emotion: Dissecting the Elephant," Journal of Personality and Social Psychology, Vol.76, No.5, pp.805-819, 1999.

[3] 심연숙, "OCC 모델을 이용한 감성 인터페이스 설계," 한국고등직업교육학회논문집, Vol.5, No.4, pp.541-549, 2004.

[4] 이연란, 윤은주, 임정아, 임영환, 성정환, "감성 트리를 이용한 이미지 감성 분석 알고리즘," 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제11호, pp.562-570, 2013.

[5] 이연란, 임영환, "영상 이미지 행복 감성 트리를 이용한 분석 알고리즘," 만화애니메이션학회, 통권 제33호, pp.410-411, 2013.

[6] Kobayashi Shigenobu, *A Book of Colors*, Kodansha Amer Inc., 1987.

[7] Nadia Bianchi-Berthouze and Tomofumi Hayashi, "Subjective Interpretation Of Complex Data: Requirements For Supporting Kansei Mining Process," Mining Multimedia and Complex Data, pp.1-17, 2003.

[8] 김미숙, "웹 디자인을 위한 색채 분석," 시각디자인

인학연구, pp.75-86, 2003.

[9] 이혜진, 최준호, 장은지, "모바일 어플리케이션의 카테고리별 색채사용과 감성의미디자인학연구," Journal of Korean Society of Design Science, 통권 제94호, Vol.24, No.1, p.204, 2011.

[10] 이순요, *정보화시대의 품질경영과 감성공학*, 서울: 인간경영사, 1994.

[11] R. E. Nisbett and T. D. Wilson, "Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes," Psychological Review, p.84, p.231, p.259, 1977.

[12] 이연란, *이미지의 색채속성을 이용한 감성정량화 기술연구*, 숭실대학교 박사학위논문, pp.90-91, 2015.

저 자 소 개

이 연 란(Yean-Lan Lee)

정회원



- 1990년 2월 : 숙명여자대학교 소비자경제학과(경제학사)
- 2010년 2월 : 숭실대학교 교육대학원(컴퓨터 교육 석사)
- 2015년 2월 : 숭실대학교 미디어학과 박사 졸업

▪ 2009년 12월 ~ 현재 : 숭실대학교 베어드학부 강의 <관심분야> : 모바일 웹, 감성계산, 감성인식, 감성컴퓨팅

박 효 진(Hyo-Jin Park)

준회원



- 2015년 10월 : 홍익대학교 정보컴퓨터공학부(산업공학과) 4학년 재학

<관심분야> : 빅데이터, 산업공학, 감성계산, 감성인식, 감성컴퓨팅