

색채 정보와 퍼지 추론 규칙을 이용한 감성 분석에 관한 연구

박승은* · 조재현** · 이종희*** · 김광백*

*신라대학교 컴퓨터공학과

**부산가톨릭대학교 컴퓨터공학과

***신라대학교 컴퓨터정보공학부

A Study on a Sensitivity Analysis using Color Information and Fuzzy Reasoning Rule

Seung Eun Park^{*} · Jae-Hyun Cho^{**} · Jong-Hee Lee^{***} · Kwang-Baek Kim^{*}

^{*}Dept. of Computer Engineering, Silla University

^{**}Dept. of Computer Engineering, Catholic University of Pusan

^{***} Division of Computer and Information Engineering, Silla University

요약

인간이 그린 그림은 자신의 심리적 상태와 성격, 정서적인 갈등과 같이 자기표현을 나타낸다. 그림을 통해서 색채 정보와 그린 물체의 위치를 통하여 그린 사람의 심리 상태를 파악하고 치료 할 수 있다. 이러한 그림 치료를 통해서 갈등을 조정하고, 자기 표현과 승화 과정을 통해 자아의 성장 과정을 도울 수 있고, 내담자들의 객관적이고 의식적인 서술만으로 파악하기 어려운 문제를 그림을 통해 무의식 세계를 쉽게 알 수 있다. 본 논문에서는 인간이 그린 그림에서 색채정보와 물체의 위치 정보를 분석하고 퍼지 추론 규칙을 이용하여 감성 상태를 파악하는 방법을 제안한다.

제안된 방법을 알슈울러와 헤트릭(Alschuler and Hattwick)의 색채에 따른 감성상태와 Grunwald의 그림 표현의 공간 구성에 따른 심리상태에 적용한 결과, 제안된 감성 분석 방법이 효율적인 것을 확인하였다.

키워드

색채 정보, 위치 정보, 퍼지 추론 규칙, 감성 상태

1. 서 론

일반적으로 사람의 심리는 좋아하는 색채를 통해서 그 사람의 성격과 감성, 심리 상태를 짐작할 수 있다[1]. 그림은 자신의 내면을 표현하는 의사소통의 중요한 수단으로서, 성인의 경우 사회적 상호작용의 폭이 넓어지면서 자기 대상적 욕구충족의 원천으로 경험하는 인물들이 다양해지고 대인관계 갈등 양상도 복잡해지며, 그에 따라 그림에 여러 가지 저항과 방어가 복잡적으로 작용하게 되는 반면, 아동의 그림은 비방어적이며, 더 자발적으로 다가가므로, 자신의

태도나 소망, 감정, 생각, 관심 등을 보다 투명하게 드러내는 경향이 있다. 사람이 그린 그림의 색채와 표현을 통하여 말로 표현하지 못하는 느낌과 생각, 공상, 갈등, 걱정, 그리고 자신을 둘러싼 세상에 대한 지각 등, 그림을 통해서 인간의 마음상태와 장애 상태를 분석하고, 그림의 색채와 표현으로 심리적 어려움을 치료하는데 있어서 그림 표현은 계속적으로 연구되고 있다[2]. 따라서 본 논문에서는 RGB 컬러와 HSI 컬러를 조합한 팔레트에서 색채를 선택하여 그려진 그림과 그림의 위치 정보를 Mamdani의 Min-Max 방법에 의한 퍼지 추론을 적용하여 인간

의 감성상태를 분석하는 방법을 제안한다.

II. 관련 연구

2.1 알슈울러와 헤트윅(Alschuler and Hattwick)의 단일 색채에 따른 감성상태

알슈울러와 헤트윅(Alschuler and Hattwick)의 연구에 의하면, 그림 속에서 자신의 정서생활의 형태나 표현의 정도를 특히 잘 반영하는 것이 색채이며, 그림 속에 나타나고 있는 특징적인 색채는 자신의 정서와 거의 일치한다는 것이다. 충동적이고 정서적인 생활에서부터 비교적 자기 통제가 잘 된 생활로 변화해감에 따라 색채에 대한 흥미가 줄어들고, 색채에 특징이 있는 사람에 비해서 선이나 형에 더 많은 관심을 보이는 사람은 자기방어를 하려는 경향이 더 강하고 또 외부의 사물에 대한 관심이 강하며 감정적이라기 보다는 이지적인 행동을 보이는 경향이 더 두드러지게 나타난다는 것이다. 따라서 색채는 감정과 관계가 깊다. 단일 색채에 따른 감성 상태는 11가지로 분류된다[3,4].

1. 검정: 강한 의사를 지니고 있는 상태

반항적인 성향이 있으나 포기를 잘하여 많은 것을 운명에 맡기는 경향이 있고, 자유로운 가정의 흐름이 결여되어 공포와 불안을 가지고 압박감을 느끼며 고독하다. 검정 옷을 즐겨 입는 사람들은 자신이 교양 있고 흥미로운 사람이라는 인상을 주고 싶어 한다. 그러나 내면의 소원과 속세적 욕구들을 감추거나 억누르는 것을 의미한다.

2. 노랑: 기분이 개방적인 상태

변화를 즐기며, 지적 영역에 대한 모험심이 많고, 새로운 것과 자기 성취를 추구하고, 철학적이며 다양한 종교와 세계관에 관심이 많다. 노랑을 잘 쓰는 사람들은 유대관계가 좋으며, 인기가 많다. 한편으로는 정신 분열증 환자들이 선호하는 색이기도하다.

3. 녹색: 정신적인 충족을 요구하는 상태

유순하고 성실하며, 참용성이 강하고 겸손하여 집단생활을 잘하고, 삶과 사람에 대한 개방적인 성품을 가진다. 그러나 초록색 옷만 즐겨 입거나 주변 환경을 온통 초록색으로만 치장하는 사람들은 무의식적으로 불안에 시달리는 경우가 많다. 즉, 불안하고 적대적인 환경에서 벗어나기 위해 조화와 균형의 색인 초록에 집착하는 모습을 보일 가능성이 크다.

4. 보라

감수성이 풍부하고 신비주의적 집단이나 종교영역에 관심을 가진다. 보라색을 좋아하는 사람은 가정적으로 불행한 사람이 많았고 친구들로부터 따돌림을 받는 경우가 많다.

5. 빨강: 뭔가 의욕이 생기는 상태

삶을 즐기는 낙천성을 가지며, 항상 즐거운 기분을 유지한다. 대개 신체적 활동, 모험, 운동 등 외향적인 활동을 즐기고, 성격이 급하며, 공격적인 성향이 강한 반면, 객관적인 면이 적고, 단순한 경향이 있다.

6. 주황: 사교적인 기분이 강해진 상태

친구관계가 좋고 다른 사람에게 잘 적응한다. 예의가 바르고, 심사숙고하는 편이며, 성격이 밝고 명랑하여 사회생활에서 인기가 있다. 그러나 한 집단에서 자신이 아닌 타인과 관심의 대상이 되는 것을 그다지 좋아하지 않는다. 오직 자신만이 남들로부터 인정받거나 주목받고 싶어 한다.

7. 분홍

상냥하고 배려 깊은 반면 짜증나는 현실로부터 등을 돌리는 경향도 있다. 분홍색을 좋아하는 사람은 일반적으로 기운이나 체온의 변화에 민감한 반응으로 나타난다.

8. 파랑: 상냥한 기분이 들고, 매우 이성적인 상태

의무를 잘 지키고 양심적이며 심사숙고 하는 경향이 있어서, 자기 관찰과 내적 통찰력이 뛰어나고 성격이 침착하다. 집단생활에 잘 어울리며 친구들에게 신의가 있고, 감성이 풍부하면서 지혜로우며 자기 통제를 잘한다. 그러나 걱정을 많이 하는 경향이 있다.

9. 갈색

갈색을 좋아하는 사람은 유아적 상태에 머무르려는 욕구의 표현이다. 또 더러운 것을 싫어한다. 만약 이 색을 고집해서 쓸 때는 모성애의 결여와 관련이 깊다.

10. 회색

대인 관계가 원만치 않으며 경계심이 강하고 열등감을 많이 갖고 있으며, 가정에서 억압당하는 느낌을 만성적으로 갖고 있는 사람이며, 흥분과 자극을 회피하며 칭찬이나 인정받는 것에 상관없이 열심히 일하며 사업을 잘한다. 변화를 달가워하지 않으며 은폐하고 가리는 성향이 있다.

11. 흰색: 뭔가를 원하고 있는 상태

내적 동요가 숨겨져 있으며, 그러한 내면으로 자신을 숨기는 것이라고 할 수 있다. 항상 흰색만 입는 경우는 미성숙한 인성을 보여주거나, 완벽주의 경향을 가지거나, 실천 불가능한 생각을 가지고 있다는 것을 간접적으로 나타낸다.

2.2 Grunwald의 공간 배치도

Grunwald와 몇몇 연구자들은 화면 공간의 상하 좌우에 고유 의의가 있는 것을 의식하고 공간 배치도를 분석하였다. 만다라도 그림에 있어서 그림의 면을 상하 좌우로 나누어 각 장소에 상징적인 의미를 부여하고 있다[1]. 그림의 공간배치에 대해 심리학적인 의미로 정의한 Grunwald의 공간 배치도는 그림 1과 같다. 그림 1은 각각의 공간 위치에 따라 다른 의미를 담고 있다. 공간에 따른 감성 상태는 9가지로 분류된다.

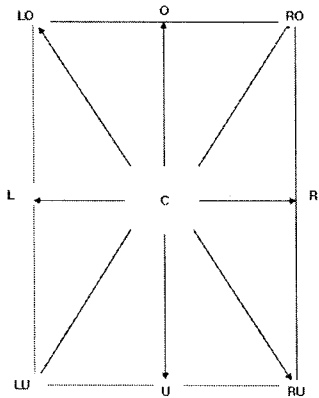


그림 1. Grunwald의 공간 배치도

LO :

퇴행적인 공상, 즉 정신분열적 자폐적 공상이 있다는 것으로 주로 퇴행적인 경향성, 불안정감, 위축감, 불안감이 있다.

O :

욕구나 포부수준이 높고, 달성하기 어려운 목표를 설정해 놓고 갈등과 스트레스를 느끼고 있을 가능성이 있으며, 현실세계에서 보다는 자신만의 공상 속에서 만족감을 얻으려는 경향이 있을 수 있다. 이러한 경향이 상황이나 처지에 맞지 않는 과도한 낙관주의나 대인관계 혹은 사회적 상황에 대한 지나친 무관심과 고립적 경향과 관련된다.

RO :

불쾌한 과거 기억을 억압하고자 하는 바람, 미래

에 대한 과도한 낙관주의, 미래 지향적인 환상을 나타내는 경향이 있고, 적극성과 희망을 나타낸다.

L :

충동적으로 행동하려는 경향성, 욕구와 충동의 즉각적인 만족을 추구하려는 경향성, 변화에 대한 욕구, 외향성 등을 반영한다.

C :

자아 중심적 경향을 나타내며, 안정되고 통합된 심리 상태를 가지고 있다. 그러나 지나치게 가운데 부분에 그리려고 애를 썼다면, 불안정감을 느끼거나, 인지적, 정서적으로 경직된 특성이 있거나, 혹은 대인관계에서 지나치게 완고하고 융통성이 없는 스타일 일수도 있다.

R :

좀 더 안정되어 있고 행동 통제를 잘하며, 욕구 만족 지연능력이 갖추어져 있고, 지적인 만족감을 선호하는 경향이 있다. 인지적으로 감정을 통제하려는 경향이나 억제적 경향을 반영하고, 내향성이나 권위적 대상에 대한 부정적이고 반항적인 경향을 나타내기도 하고, 과대망상증이나, 현실왜곡, 열등감, 무기력감과, 우울증, 소심함의 경향을 나타낸다.

LU :

과거와 관련된 우울증 경향이 있으며, 비판적이며, 융통성이 필요하다.

U :

과도하게 아래쪽에 치우쳐 그럴 경우, 내면에 상당한 불안정감과 부정절감이 내면화 되어 있거나, 혹은 우울증적 상태에 있을 수 있다는 것이다. 혹은 공상에 자주 빠지거나 이상을 추구하기 보다는 확실하게 현실에 뿌리를 두고 분명하고 실제적인 것을 추구하는 경향성을 나타낼 수 있다.

RU :

미래와 관련된 무망감을 나타내고 낙관적, 비현실적인 소망을 가지므로 현실직시가 필요하다.

III. 퍼지 추론 규칙을 이용한 감성 처리에 관한 연구

3.1 색채의 소속 함수

R, G, B 각각의 값에 대한 소속도를 계산하는 식은 아래와 같다. 소속 함수는 그림 2와 같고 표 1은 소속도를 나타낸 것이다.

(1) R, G, B 각각의 빈도수가 적은 경우의 소속도

$$\begin{aligned} \text{If}(L \leq 32) \text{ Then } \mu(L) &= 1 \\ \text{Else If}(L \geq 80) \text{ Then } \mu(L) &= 0 \\ \text{Else } \mu(L) &= \frac{80 - L}{80 - 32} \end{aligned}$$

(2) R, G B 각각의 빈도수가 조금 적은 경우의 소속도

$$\begin{aligned} \text{If}(SL \leq 48) \text{ or } (SL \geq 144) \text{ Then } \mu(SL) &= 0 \\ \text{Else If}(SL < 96) \text{ Then } \mu(SL) &= \frac{SL - 48}{96 - 48} \\ \text{Else If}(SL \geq 96) \text{ Then } \mu(SL) &= \frac{144 - SL}{144 - 96} \end{aligned}$$

(3) R, G, B 각각의 빈도수가 조금 많은 경우의 소속도

$$\begin{aligned} \text{If}(SH \leq 112) \text{ or } (SH \geq 208) \text{ Then } \mu(SH) &= 0 \\ \text{Else If}(SH < 160) \text{ Then } \mu(SH) &= \frac{SH - 112}{160 - 112} \\ \text{Else If}(SH \geq 160) \text{ Then } \mu(SH) &= \frac{208 - SH}{208 - 160} \end{aligned}$$

(4) R, G, B 각각의 빈도수가 많은 경우의 소속도

$$\begin{aligned} \text{If}(H \leq 176) \text{ Then } \mu(H) &= 0 \\ \text{Else If}(H \geq 224) \text{ Then } \mu(H) &= 1 \\ \text{Else } \mu(H) &= \frac{H - 176}{224 - 176} \end{aligned}$$

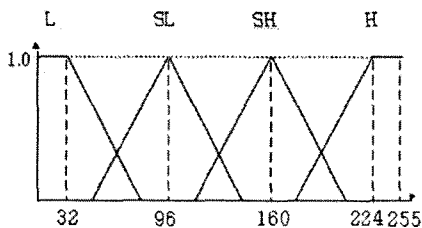


그림 2. R,G,B 각각의 소속 함수

표 1. R, G, B 각각의 소속도

퍼지값 (R,G,B 각각의 색채 빈도수)	소속구간
적다 (L)	[0,79]
조금 적다 (SL)	[49,143]
조금 많다 (SH)	[113,207]
많다 (H)	[177,255]

3.2 색채 정보에 대한 추론 규칙

R, G, B의 퍼지값을 퍼지 추론규칙에 적용하

여 최종색상을 구한다. 색채 추론 규칙에 대한 R, G, B는 색채에 대한 퍼지 등급이고 Y는 최종적인 각 색채에 대한 소속도이다. 11 가지 색채에 대해서 Y 값을 추론하는 규칙의 일부는 다음과 같다.

규칙 1 : Red Color에 대한 추론규칙

If R is H and G is L and B is L
then Y is H
If R is SH and G is L and B is L
then Y is H

규칙 2 : Blue Color에 대한 추론규칙

If R is L and G is L and B is (SL, SH, H)
then Y is H
If R is L and G is SL and B is (SH, H)
then Y is SH
If R is L and G is SH and B is (SH, H)
then Y is SH
If R is L and G is H and B is H
then Y is SH
If R is L and G is SL and B is (SH, H)
then Y is SH
If R is SL and G is SH and B is (SH, H)
then Y is SL
If R is SL and G is H and B is H
then Y is L
If R is SH and G is SH and B is H
then Y is SH
If R is SH and G is H and B is H
then Y is L

규칙 3 : Yellow Color에 대한 추론규칙

If R is H and G is H and B is L
then Y is H
If R is H and G is H and B is SL
then Y is SL

규칙 4 : Green Color에 대한 추론규칙

If R is L and G is (SL, SH, H) and B is L
then Y is H
If R is L and G is SL and B is SL
then Y is L

If R is L and G is SH and B is SL
then Y is SL

If R is L and G is H and B is (SL, SH)
then Y is SH

If R is SL and G is SH and B is (L, SL)
then Y is SL

If R is SL and G is H and B is (L, SL, SH)
then Y is SH

If R is SH and G is SH and B is L
then Y is SL

If R is SH and G is H and B is (L, SL, SH)
then Y is SH

규칙 5 : Black Color에 대한 추론규칙

If R is L and G is L and B is L
then Y is H

규칙 6 : Orange Color에 대한 추론규칙

If R is H and G is SL and B is (L, SL)
then Y is SH

If R is H and G is SH and B is L
then Y is H

If R is H and G is SH and B is SL
then Y is SH

규칙 7 : Brown Color에 대한 추론규칙

If R is SL and G is L and B is L
then Y is SH

If R is SL and G is SL and B is L
then Y is SL

If R is SH and G is SL and B is L
then Y is H

규칙 8 : Purple Color에 대한 추론규칙

If R is SL and G is L and B is (SL, SH)
then Y is SH

If R is SL and G is L and B is H
then Y is H

If R is SH and G is L and B is SL
then Y is L

If R is SH and G is L and B is (SH, H)
then Y is H

If R is SH and G is SL and B is (SH, H)
then Y is SL

If R is H and G is L and B is H
then Y is H

If R is H and G is (SL, SH) and B is H
then Y is SL

규칙 9 : Pink Color에 대한 추론규칙

If R is H and G is L and B is SL
then Y is SH

If R is H and G is L and B is SH
then Y is H

If R is H and G is SL and B is SH
then Y is SL

If R is H and G is SH and B is SH
then Y is L

규칙 10 : White Color에 대한 추론규칙

If R is H and G is H and B is H
then Y is SL

규칙 11 : Gray Color에 대한 추론규칙

If R is SL and G is SL and B is SL
then Y is H

If R is SH and G is (SL, SH) and B is SL
then Y is SL

If R is SH and G is SH and B is SH
then Y is SH

If R is H and G is H and B is SH
then Y is L

3.3 색채 정보에 대한 Mamdani의 최소-최대 중심법

사용자가 선택한 색채가 애매모호한 색채일 경우, 소속 함수를 이용하여 구한 R, G, B 소속도 중 Min값을 구한다. 그리고 퍼지 추론 규칙에서 구한 같은 색채들의 Min값 중 각 색채의 Max값을 구한다. 색채 정보에 대한 Mamdani의 Min-Max 중심법은 식 (1)과 같다.

$$\begin{aligned} \mu_{C_i}(z) &= \mu_{A_i}(R) \wedge \mu_{B_i}(G) \wedge \mu_{C_i}(B) \quad (1) \\ \mu_C(z) &= \mu_{C_1}(z) \vee \dots \vee \mu_{C_n}(z) \end{aligned}$$

Max-Min을 이용하여 얻어진 값은 최종 색채의 결정적인 값이 아니므로 비퍼지화를 적용하여, 각 색채의 Max값을 이용한 무게 중심법을 적용하여 각각의 색채 중 무게 중심값에 대응되는 값이 제일 큰 색채가 최종 색채이다. 각각의 색채 정보에 대한 최종 색채를 구하기 위한 무게 중심값을 구하는 방법[5]은 식 (2)와 같다.

$$y^* = \frac{\sum \mu(y_i)x_i}{\sum \mu y_i} \quad (2)$$

여러 가지 색채로 그림을 그린 후, 가장 많이 사용한 색채 정보의 결과로 색채에 대한 감성 상태를 분석한다.

3.5 그림 전체의 무게 중심법

사용자가 그린 전체 그림에 대한 무게 중심을 구하기 위하여 각각의 객체의 무게 중심을 구한다. 그리고 각 객체의 넓이와 무게 중심을 이용하여 전체 그림에 대한 무게 중심을 구한 후, 위치 정보에 대한 Mamdani의 Min-Max 중심법을 적용하여, 최종적인 방향에 대한 결과를 도출한다.

$$\vec{G}_i = \left(\frac{x_i + x_{i+1}}{3}, \frac{y_i + y_{i+1}}{3} \right) \quad (3)$$

$$\vec{G} = \frac{\sum A_i \vec{G}_i}{\sum A_i} \quad (4)$$

식 (3)의 \vec{G}_i 는 각 객체의 무게 중심을 나타낸다. 식 (4)의 $\sum A_i$ 는 각 객체의 넓이이며 \vec{G} 는 전체 그림에 대한 무게 중심을 나타낸다.

3.6 공간 배치의 소속 함수

전체 그림에 대한 무게 중심의 위치 값인 X, Y 좌표에 대한 소속도를 계산하는 식은 아래와 같다. 그림 3은 소속 함수이고 표 2는 위치 정보의 소속도를 나타낸다.

3.6.1 X좌표와 Y좌표의 소속 함수

(1) Low 구간

$$\begin{aligned} \text{If } (L \leq 84) \text{ Then } \mu(L) &= 1 \\ \text{Else if } (L \geq 209) \text{ Then } \mu(L) &= 0 \\ \text{Else } \mu(L) &= \frac{209-L}{209-84} \end{aligned}$$

(2) Middle 구간

$$\begin{aligned} \text{If } (M \leq 126) \text{ or } (M \geq 375) \text{ Then } \mu(M) &= 0 \\ \text{Else If } (M < 250) \text{ Then } \mu(M) &= \frac{250-M}{250-127} \\ \text{Else If } (M \geq 250) \text{ Then } \mu(M) &= \frac{375-M}{375-250} \end{aligned}$$

(3) High 구간

$$\begin{aligned} \text{If } (H \leq 291) \text{ Then } \mu(H) &= 0 \\ \text{Else If } (H \geq 416) \text{ Then } \mu(H) &= 1 \\ \text{Else } \mu(H) &= \frac{H-291}{416-291} \end{aligned}$$

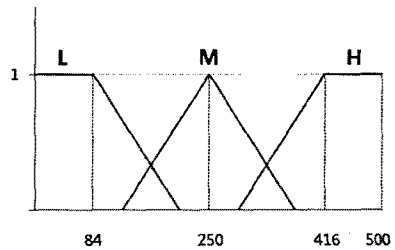


그림 3. X좌표와 Y좌표의 소속 함수

3.7 위치정보의 추론규칙

X좌표와 Y좌표의 무게 중심 소속도를 다음과 같은 추론 규칙에 적용하여 위치정보를 구한다. 그림 1과 같은 공간 배치도에 따른 9개의 위치를 나타내는 D값을 추론하는 규칙은 다음과 같다.

- If X is L and Y is L Then D is LO
- If X is L and Y is M Then D is L
- If X is L and Y is H Then D is LU
- If X is M and Y is L Then D is O
- If X is M and Y is M Then D is C
- If X is M and Y is H Then D is U
- If X is H and Y is L Then D is RO
- If X is H and Y is M Then D is R
- If X is H and Y is H Then D is RU

표 2. 위치 정보의 소속도

X좌표	소속구간	Y좌표	소속구간
L(왼쪽)	[0,208]	L(위)	[0,208]
M(중간)	[126,374]	M(중간)	[126,374]
H(오른쪽)	[292,500]	H(아래)	[292,500]

3.8 위치 정보에 대한 Mamdani의 최소-최대 중심법

그림 객체의 전체 무게중심에서 애매모호한 위치 정보에 대한 추론규칙의 경우는 X좌표, Y좌표 각각의 위치에 대해서 X축과 Y축의 Min값을 구한 후, 추론 규칙에서 얻은 각각의 위치에 대한 Min값 중 Max값을 구한다. 위치 정보에 대한 Mamdani의 Min-Max 중심법은 식 (5)와 같다.

$$\begin{aligned} \mu_{Ci}(z) &= \mu_{Ai}(x) \wedge \mu_{Bi}(y) \\ \mu_C(z) &= \mu_{C1}(z) \vee \dots \vee \mu_{Cn}(z) \end{aligned} \quad (5)$$

Max-Min을 이용하여 얻어진 값은 최종 위치의 결정적인 값이 아니므로 각 위치의 Max값을 이용한 무게 중심법을 적용하여 무게 중심 값을 구한 후, 각각의 위치 중 무게 중심값에 대응되는 값이 제일 큰 위치가 최종 위치가 된다. 최종 위치 정보의 결과로 위치에 대한 감성 상태를 분석한다. 각각의 위치 정보에 대한 최종 위치를 구하는 무게중심법은 색채 정보를 구할 때 적용한 무게 중심을 적용한다.

IV. 실험 및 결과 분석

본 논문에서 제안한 색채 정보와 퍼지 추론 규칙을 이용한 감성 분석 방법을 구현하기 위해서 Pentium IV CPU가 장착된 IBM 호환 PC상에서 JDK 5.0버전 eclipse 로 구현하여 실험하였다.

그림 4는 사용자가 그림을 그리기 전 첫 화면이다. 그림 5는 사용자가 팔레트의 색채를 선택하는 화면이다. 사용자가 색채를 선택하고 캔버스에 그림을 그린 후 결과 버튼을 누르면 먼저 색채의 소속함수에 적용되어 소속값을 구한다. 그리고 Mamdani의 Min-Max 중심법에서 구한 Max값을 비퍼지화를 적용하여 최종적인 R, G, B값을 구한다. 여러 가지 색

채로 그림을 그린 후, 가장 많이 사용한 색채 정보의 결과로 색채에 대한 감성 상태를 분석한다. 그 다음 위치 정보에 대한 그림의 총 무게중심을 구하여 소속 함수에 적용하여 소속도를 구한 후, Mamdani의 Min-Max 중심법에서 구한 Max값을 비퍼지화를 적용하여 최종적인 X좌표와 Y좌표를 구한 후, 위치 정보의 퍼지 추론 규칙에 적용하여 위치정보에 따른 감성상태를 분석한다. 그림 6은 분석할 그림이고, 그림 7은 색채와 위치에 따른 감성을 분석한 결과 화면이다.

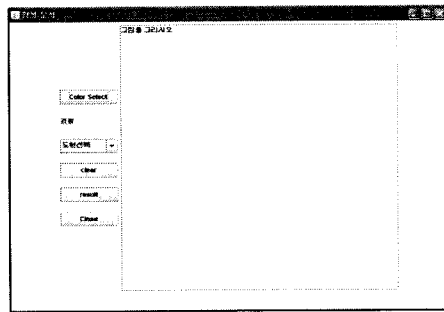


그림4. 첫화면

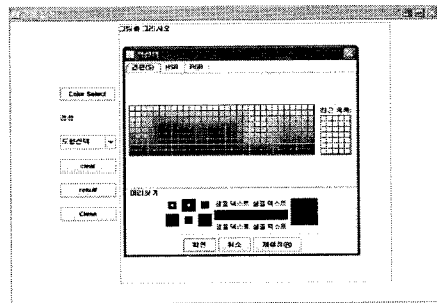


그림 5. 색상 팔레트

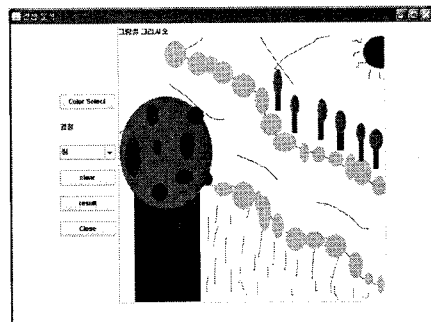


그림 6. 분석할 그림

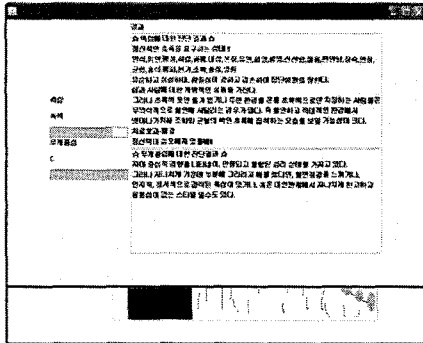


그림 7. 감성 상태 분석 결과

V. 결 론

본 논문에서는 색채가 가지는 인간의 성격과 감성, 그리고 심리를 바탕으로 사용자가 캔버스에 그린 그림의 색채정보와 물체의 위치 정보를 분석하고 Mamdani의 Min-Max방법에 의한 퍼지 추론 규칙과 무게 중심법을 이용한 비퍼지화를 적용하여 감성을 분석하는 방법을 제안하였다. 제안된 감성 분석 방법을 알슈울쳐와 해트윅(Alschuler and Hattwick)의 색채에 따른 감성 상태 파악과 Grunwald의 공간 배치에 따른 심리 상태 파악에 적용한 결과, 제안된 감성 분석 방법이 효율적인 것을 확인하였다.

향후 연구 과제로는 색채와 단순한 위치에 대한 감성 분석뿐만 아니라 종합 심리 검사인 HTP(집, 나무, 사람)의 그림에 따른 전체적인 부분의 해석을 연구하여 보다 정확한 심리 상태를 파악하고 간단한 자가 치료를 할 수 있는 방법에 대해 연구할 것이다.

참고문헌

- [1] 미술치료의 이론과 실제, 한국 미술 치료 학회 편, 동아문화사, 1996.
- [2] 신민섭, 그림을 통한 아동의 진단과 이해, 학지사, 2003.
- [3] 김선현, 그림으로 행복을 여는 시간 마음을 읽는 미술치료, 넥서스BOOKS, 2006.
- [4] 기노시타 요리코, 색으로 말하는 성공 심리, 비전코리아, 2005.
- [5] 김진옥, 오암석, 조재현, 김광백, “퍼지 추론 규칙을 이용한 아동의 색채 심리 분석”, 한국 해양정보통신 학회 춘계종합학술대회 논문집, 9권 1호, pp.820-823, 2005.