

의사 결정 트리를 이용한 색채 정보 기반 심리 분석

남지효 · 이민정 · 오흥민 · 김광백

신라대학교 컴퓨터공학과

Color Information Based Psychology Analysis Using Decision Tree

Ji-Hyo Nam, Min-Jung Lee, Heung-Min Oh, Kwang Baek Kim

Dept. of Computer Engineering, Silla University

E-mail : jh_n01@naver.com, min_jung4964@naver.com, heliobye@naver.com, gbkim@silla.ac.kr

요 약

사람은 개인마다 선호색이 다르다. 때문에 색채를 통해서 개인의 성향을 분석하기도 한다. 일반적으로 난색은 밝고 따뜻한 색으로 활기와 적극성을 띄며 한색은 차갑고 냉정함, 차분함 등과 같은 의미를 지닌다. 이러한 색채가 가지는 의미는 개인의 환경, 성향, 성별, 연령 등에 따라 다르게 나타난다. 색채 선호는 일반적으로 개인이 색채에 대해 좋아하는 정도를 의미하는 것으로 개인의 성향이나 상황, 경험 등에 의해 형성된 지극히 개인적인 색을 말한다. 본 논문에서는 색채 선호를 분석하는 심리 검사 CRR와 Flood Fill 알고리즘을 적용하여 그림에 색채를 채워서 주조색과, 보조색을 각각 Decision Tree에 적용한다. Decision Tree의 결과를 기반으로 데이터베이스와 연동하여 개인의 심리 상태를 분석할 수 있는 방법을 제안한다.

키워드

색, CRR, FloodFill, Decision Tree

I. 서 론

색채는 삶에 중요한 비중을 차지하고 있으며, 성별, 연령, 종교 등에 따라 개인의 선호색이 다르다. 개인마다 선호색이 다르기 때문에 색채를 이용하여 성향, 심리 상태 파악, 심리 치료 등에 사용된다. 개인의 심리 상태를 분석하는 방법은 질문지, 상담, 미술을 이용하여 분석하는 방법 등이 있다. 질문지와 상담을 이용한 방법은 시간과 전문 인력이 필요하지만 미술을 이용한 심리 분석 방법은 질문지 검사와 상담 검사보다 시간이 적게 소요되며, 질문지는 글을 읽을 수 있는 청소년부터 가능한 단점을 해결할 수 있다. 색채 심리 분석 검사를 통해서 성인의 경우 우울증, 스트레스 등을 해결 할 수 있으며 아동의 경우 심리분석을 통해 성향, 특성을 파악하여 적절한 환경을 제공 해줄 수 있다. 색채 심리 분석 검사를 하기 위한 전단계로서 색채 선호를 파악해야 한다. 색채 선호란 개인별 성향, 상황, 성별, 연령 등에 따라 형성되는 지극히 개인적인 색을 말한다[1]. 따라서 본 논문에서는 3가지 색상을 선택한 순서에 따라 성향을 분석하는 CRR 분석법과 Flood Fill 알고리즘을 적용하여 그림에 색채를 채워서 주조색

과 보조색을 파악하는 방법을 Decision Tree에 적용하여 얻은 결과를 데이터베이스에 연동하여 전문가의 도움 없이 적은 시간으로 현재 심리 상태를 분석할 수 있는 방법을 제안한다. 제안된 색채 심리 검사 과정은 그림 1과 같다.

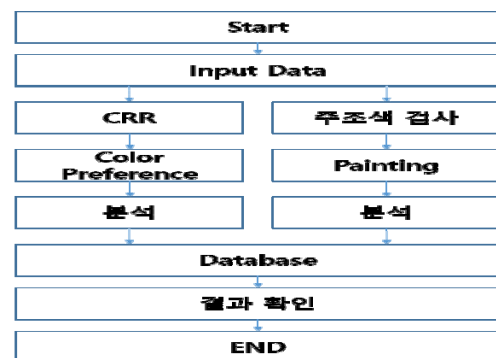


그림 1. 제안된 색채 심리 검사 과정

II. 제안된 의사 결정 트리를 이용한 색채 정보 기반 심리 분석

2.1 의사 결정 트리 (Decision Tree)

의사 결정 트리(Decision tree)는 기계 학습 알고리즘으로 입력 값에 따라 ‘참’, ‘거짓’ 을 판단 한다. 의사를 결정하는 규칙과 결과들을 트리 구조로 나타낸 의사 결정 지원 도구중의 하나이며, 의사를 결정하기 위해서 목표에 가장 가까운 결과를 낼 수 있는 방법을 찾기 위해 주로 사용된다 [2,3].

2.2 CRR 분석법(Color Reflections Reading)

CRR 분석법(Color Reflections Reading)은 색채에 대한 개인의 반응을 파악하여 성격과 심리를 보여주는 색채 심리 검사 이다. CRR 분석법의 색채 선택은 순서에 따라 각각의 의미가 있다. 첫 번째로 선택된 색채는 개인의 본질을 의미한다. 두 번째로 선택된 색채는 육체적, 정신적, 정서적인 면에서 현재의 심리 상태를 의미한다. 세 번째로 선택된 색채는 목표 달성을 위해 어떤 행동이 필요한지 알려준다. 선택한 세 가지 색채 가운데 보색관계를 이루는 두 가지 색상(빨강-파랑 / 주황-진청 / 노랑-보라 / 초록-자주)이 선택된 경우, 색채가 조화를 이루어 보색 관계를 형성한다[4].

2.3 주조색 검사

주조색이란 전체 면적에서 가장 많은 면적을 차지하는 색이다. 두 번째로 가장 많은 면적을 차지하는 색을 보조색이라 하며, Flood Fill을 이용하여 채색한 그림을 의사 결정 트리(Decision Tree)에 적용하여 색채 심리 검사를 한다. Flood Fill은 그래픽 이미지 툴에서 흔히 사용되는 Color filling 방법이다. Flood Fill 알고리즘은 현재 영역 좌표(X, Y)를 입력하고, 현재 영역에 채워진 색채의 값을 알아낸 뒤, 해당 색채들이 이루는 주위 영역의 색을 칠한다[5].

2.4 제안된 색채 심리 검사 방법

제안된 색채 심리 검사 방법을 실행 하면 피검사자의 기본 정보인 이름과 나이를 입력 받는 화면으로 자동으로 이동하며 의사결정트리는 실행된다. 색채 심리 검사 방법을 선택하기 위한 전 단계로서 피검사자가 입력한 기본 정보를 검증하여 검사 대상의 여부와 성인과 아동을 구분한다 (본 논문에서 검사 대상의 연령은 8세 이상, 110세 이하이며 아동의 기준 연령은 8세 이상, 11세 이하로 설정하였다). 피검사자가 입력한 기본정보를 검증한 후에 색채 검사 방법을 선택하는 화면으로 이동하여 CRR 분석법과 주조색 분석법 중

하나를 선택한다.

2.4.1 CRR 분석법

피검사자가 CRR 분석법을 선택 했을 때, 의사결정트리는 그림1에서 Color Preference의 과정으로 이동한다. CRR 분석법에서 8가지 색 중 3가지 색을 선택하기 위해 Color Preference 과정을 의사결정 트리(Decision Tree)에 적용시킨 플로 차트는 그림 2와 같다.

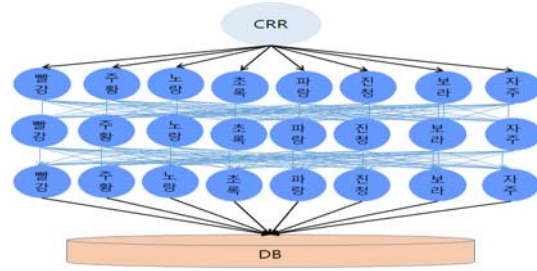


그림 2. Color Preference 플로 차트

피검사자가 첫 번째 색채를 빨강색을 선택한 경우 의사결정 트리에서 level1 계층의 빨강 노드가 선택된다. 두 번째 색채를 파랑색을 선택 한 경우 우측 플로 차트의 level1 계층의 빨강 노드에서 level2 계층의 파랑색 노드가 선택된다. 세 번째 색채를 초록으로 선택 한 경우 우측 플로 차트의 level2 계층의 파랑 노드에서 level3 계층의 초록 노드가 선택된다. 피검사자가 검사 완료 후 분석 버튼을 클릭하면 의사결정트리의 결과 값을 데이터베이스와 매칭 심리 검사 결과를 보여준다. 3가지 선택한 색채 값을 식(1)에 적용하여 보색관계 성립여부를 확인한다. 보색 관계가 성립 되면 해당하는 의미를 보여주며, 보색 관계가 성립이 되지 않을 시 난색과 한색의 비율을 구하여 보여준다.

$$\begin{aligned}
 & \text{if}(F \equiv A[i]) \quad \{ \\
 & \quad \text{if}(S \equiv B[i]) \\
 & \quad \quad \text{then } f+s \\
 & \quad \text{if}(t \equiv B[i]) \\
 & \quad \quad \text{then } f+t \\
 & \quad \}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

2.4.2 주조색 분석법

피검사자가 주조색 분석법을 선택 했을 때, 의사결정트리는 그림 1의 Painting 과정으로 이동한다. 주조색 분석법에서 가장 많은 면적을 차지한 색인 주조색과 두 번째로 많이 차지한 색인 보조색을 판단하는 과정을 의사 결정 트리(Decision Tree)에 적용시킨 플로 차트는 그림 3과 같다.

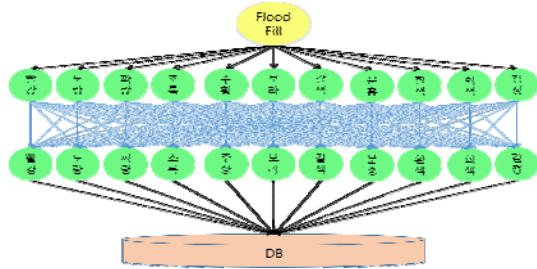
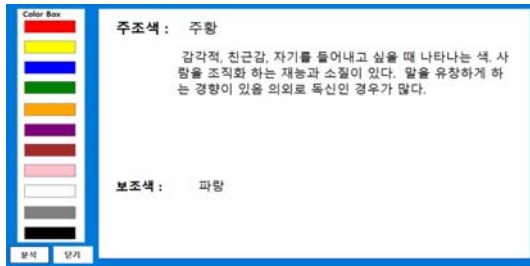


그림 3. 주조색 분석 플로 차트

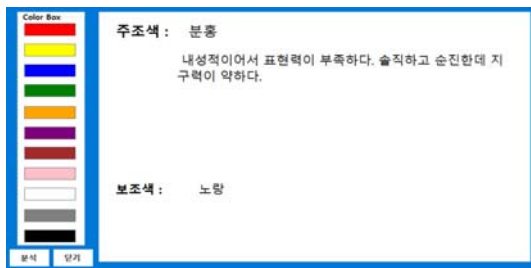
주조색 분석법을 시작하기 전 단계로서 피검사자가 색채 심리 검사에 사용할 사진을 선택한다. 사진을 선택 후 색채 심리 검사를 하기 위한 화면으로 이동한다. 좌측에 있는 색채들을 선택하여 그림에 색채를 채운다. 그림에 색채를 채운 후 분석 버튼을 실행한다. 분석 버튼 실행 시 색상의 면적 값을 의사 결정 트리(Decision Tree)를 통해 가장 많은 면적을 차지한 주조색을 구한다.

III. 실험 및 결과 분석

본 논문에서는 Intel Core™ i5-6200U 기반 RAM 8GB이 장착된 PC환경에서 Visual Studio 2015 C#, mysql 으로 제안된 방법을 구현하여 실험하였다. 주조색 색채 심리 검사 결과를 성인과 아동으로 구분하여 분석된 결과는 그림 4와 같다.



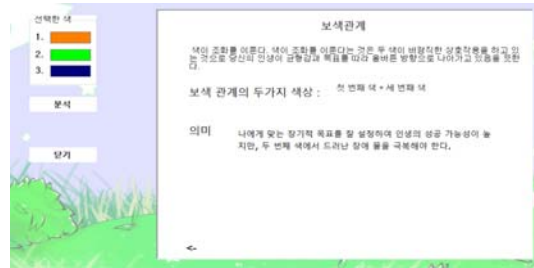
(a) 성인 분석 결과



(b) 아동 분석 결과

그림 4. 주조색, 보조색 판별 결과

CRR 분석법을 선택한 색채 순서 조합에 따른 보색 관계가 성립된 결과는 그림 5과 같다.



(a) 첫 번째+세 번째 보색 관계 성립

그림 5. 분석 성공 결과

IV. 결론

본 논문에서는 CRR 분석법(Color Reflections Reading)과 Flood Fill 알고리즘을 적용하여 그림에 색채를 채워서 주조색과, 보조색을 각각 Decision Tree에 적용하여 Decision Tree의 결과를 기반으로 데이터베이스와 연동하여 개인의 심리 상태를 분석할 수 있는 방법을 제안하였다.

향후 연구 과제로서 다양한 색채 심리 검사를 제공하기 위하여 CCTT 검사, 색채 도형 검사 등을 Decision Tree에 적용할 것이며, 색채 심리 검사 결과를 데이터베이스에 저장하여 향후 색채 심리 치료를 하기 위한 툴로 적용할 것이다.

참고문헌

- [1] G. Y. Je, K. H. Lee, "Color Preference and Color Meaning of University Students," J. Kor. Soc. Cloth. Ind., Vol. 13, No. 3, pp.346-352, 2011.
- [2] 위키백과, "Decisiontreelearning", https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B2%B0%EC%A0%95_%ED%8A%B8%EB%A6%AC_%ED%95%99%EC%8A%B5%EB%B2%95, (2016.2.5).
- [3] Google, "의사결정트리", <http://skccblog.tistory.com/2463>, (2015.2.5).
- [4] Inven, "색깔로 보는 심리테스트", http://m.inven.co.kr/board/powerbbs.php?come_idx=2097&l=400836&skin=webzine, (2015.6.12).
- [5] 이치원, 박경환, 이창우, "비디오 영상에서 Flood fill 알고리즘을 이용한 도로 분할," 한국정보과학회논문지, Vol.36, No.2, pp. 401-404, 2009.