

사용자 상호작용에 따른 감성 인터페이스 설계 연구

A Study on the Emotional Interface Design using User interaction

심연숙

연세대학교 인지과학협동과정 컴퓨터과학전공

Shim, Youn-Sook

Graduate Program of Cognitive Science, Yonsei Univ.

• Key words: Emotional Interface, Character animation, autonomous and interactive

1. 서론

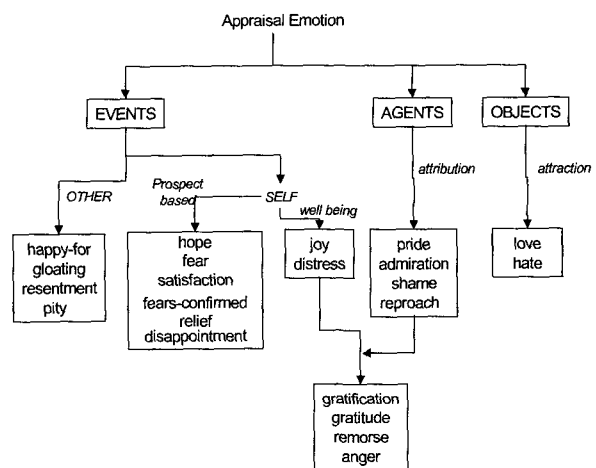
최근 그래픽스 기술의 발전에 따라 컴퓨터 애니메이션, 가상 현실, 게임과 같은 분야가 급속도로 발전하고 있다. 특히 3차원 캐릭터 애니메이션의 기술은 그래픽스 기술의 주요 핵심분야라 할 수 있는데, 기존의 3차원 캐릭터 애니메이션 기술은 시각적인 모습에 치중하여 개발되어 왔으며, 개발된 캐릭터는 고정된 동작으로 만들어져 한정된 환경 하에서만 사용되어 왔다. 따라서 이러한 캐릭터에 반복적으로 접하는 고정된 캐릭터 애니메이션이 아니라, 사용자의 환경이나 실세계 환경에 상호작용 하면서 지능적으로 동작하는 캐릭터 애니메이션이 요구되고 있다. 특히 사용자와 상호작용 하는 과정에서 사용자의 감정상태를 파악하고, 이에 대응하여 적절한 행동을 할 수 있는 캐릭터의 생성에 대한 연구는 여러 분야의 연구로 진행되어 왔다. 초기의 연구로는 복잡한 감성을 직접 부여하기 보다는 행동양식 애니메이션(Behavioral Animation)에 대한 연구가 선행되었다. 이러한 행동 양식 애니메이션에서 더 나아가 캐릭터에 감성을 부여하는 감성 애니메이션 연구로는 1990년대 초반부터 진행되어 온 "Oz" 프로젝트와 MIT Media 연구실에서 진행된 "ALIVE" 프로젝트가 대표적인 연구라 하겠다. 본 논문은 사용자와의 상호작용에 따른 감성 인터페이스 시스템을 설계하고자 하는데, 이는 캐릭터 애니메이션에 대하여 자동적(autonomous)이고 상호적인(interactive) 인터페이스를 전제로 한다. 즉, 캐릭터의 기본 움직임 동작에 대한 규칙들을 미리 정의하여 애니메이터의 수 작업이나 외부장비를 이용하지 않고 애니메이션을 자동으로 생성할 수 있도록 하고, 정의된 규칙들에 대한 학습과 캐릭터의 지각이나 감정 등과 같은 인지 부분의 모델링을 통하여 캐릭터 애니메이션에 대한 감성 인터페이스가 이루어질 수 있도록 설계하였다.

2. Emotional Model

본 연구에서는 사용자와 상호작용 할 수 있는 감성 인터페이스 설계를 위하여 Emotional Model을 정의하였다. 사람들 사이의 상호관계를 통해서 친근감이나 적대감, 기쁨이나 슬픔을 나타내는 감정은 매우 다양한 측면을 가지고 있어 심리학에서도 오랫동안 연구되어 왔다. 이러한 연구들은 사람의 얼굴 표정에서 나타나는 감정을 바탕으로 6가지 기본 감정을 정의한 Ekman과 Friesen의 연구, Izard, Tomkins, Plutchik의 연구 등이 대표적인 것들이라 하겠다. 하지만 비교적 최근 Ortony,

Clore, Collins 등의 연구에서는 인간의 감정 상태를 인지과정 중의 하나로 보고 감정의 생성과 감정의 강도계산에 대한 측면에서 감정을 정의하였다. OCC 모델에서는 감정을 어떤 종류의 인지에서 기인한다고 보고, 이러한 인지과정이 무엇인가를 연구하였다. OCC 모델은 비슷한 원인에 의한 결과로 생성되어 서로 구별되는 감정군집을 감정유형(Emotion Type)이라고 정의하고, 이러한 감정 유형을 다루었다. OCC 모델에서 정의한 감정 유형은 [그림 2-1] 과 같다.

[그림 2-1] 감정유형의 종류



감정 유형을 평가하는 세가지 요소는 사건(events), 개체(objects), 에이전트(agents)인데, 사건은 에이전트의 목표에 관련된 행동이 발생하는 것을 의미하며, 개체는 서로 동등한 자격으로 존재하는 서로 다른 개체들을 의미하며, 에이전트는 실제 감정의 주체로 사건과 개체들에 따라 감정유형을 갖게 된다. [그림 2-1] 에서와 같이 이러한 세 가지 요소의 관점에 따라 감정 유형은 커다란 세 가지 분류로 나뉘어지고, 최종적으로 28가지의 감정 유형으로 나누었다. 감정을 평가하는 과정은 에이전트의 목표와 관련된 사건에 대한 만족도 정도, 에이전트 혹은 다른 에이전트의 행위에 대한 허락 정도, 에이전트의 태도에 관련된 대상을 좋아하는지 여부에 관한 평가 정도로 이루어진다. 이러한 과정으로 OCC 모델은 감정의 생성과 감정의 강도를 계산할 수 있고, 주어진 상황의 해석과 그 결과에 따라 특정 감정을 생성할 수 있게 된다. 어떤 임의의 사건이 발생하여, 그 사건의 결과를 평가할 때 결과가 자신에게 영향을 준다고 느낄 때와 타인에게 영향을 준다고 느낄 때 평가 결과가 전혀 달라지므로 "self" 와 "other"는 감정 평

가 변수로 작용하고 이에 따라 다른 부류로 분류되게 된다. 또한 사건이 미래의 예측에 따른 것인지 현재의 안전에 따른 것인지에 따라 "prospect" 와 "well being"의 평가변수가 적용된다. 그리고 행위자에 대하여는 속성(attribution)에 따른 평가변수와 대상에 대하여는 매력(attraction)에 따른 평가변수가 적용된다. 이를 각 감정유형에 해당하는 평가변수로 정리한 것이 [표 2-1] 이고 이때 평가변수들은 병렬적으로 동시에 입력되었을 경우에 해당 감정이 나타나는 것을 전제로 한다.

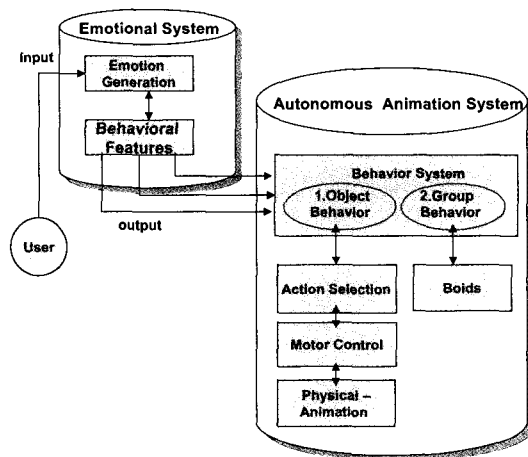
[표 2-1] 각 감정의 평가변수

감정 유형	평가 변수				
	event	other	desirable	undesirable	pleased
happy-for	event	other	desirable	pleased	pleased
gloating	event	other	undesirable	pleased	pleased
resentment	event	other	desirable	pleased	pleased
pity	event	other	undesirable	displeased	
hope	event	self	desirable	pleased	prospect unconfirmed
fear	event	self	undesirable	displeased	prospect confirmed
satisfaction	event	self	desirable	pleased	prospect confirmed
relief	event	self	undesirable	pleased	prospect disconfirmed
fears-confirmed	event	self	undesirable	displeased	prospect unconfirmed
dis-appointment	event	self	desirable	displeased	prospect disconfirmed
joy	event	self	desirable	pleased	well being
distress	event	self	undesirable	displeased	well being
pride	agent	self	praiseworthy	approving	
admiration	agent	other	praiseworthy	approving	
shame	agent	self	blameworthy	disapproving	
reproach	agent	other	blameworthy	disapproving	

3. 감성 인터페이스 캐릭터 시스템

감성 인터페이스 캐릭터 시스템은 크게 감정 시스템 부분과 자동 애니메이션 시스템 부분으로 나누어 진대[그림 3-1]. Tu의 연구나 "ALIVE" 같은 기존의 연구에서는 자동 애니메이션 시스템 부분만이 강조되었던 것에 비해 본 논문에서는 자동 애니메이션 시스템을 제어하는 입력으로 감정 시스템부분이 추가되도록 하였다.

[그림 3-1] 감성 캐릭터 애니메이션 시스템 구성도



감성 인터페이스 캐릭터 시스템의 주요 부분은 다음과 같다.

- Motor Control 은 캐릭터의 움직임을 단위별로 정의한다.

예를 들어 물고기 캐릭터의 경우 오른쪽으로 돌기, 왼쪽으로 돌기, 뛰어오르기, 먹이 먹기, 도망가기 등등 움직임을 단위별로 정의한다.

- Action Selection / Object Behavior 는 자동 애니메이션 시스템 의 핵심이 되는 부분으로 입력된 행동 특징값(Behavior Features)들에 따라 어떤 행동을 취할 것인지를 결정하는 것이다. 동시에 여러 개의 다양한 목표를 지향하는 행동 특징값을 적절하게 조합하여 특정한 행동(action)을 취할 수 있도록 선택하는 것이 Action Selection 이다.

- Group Behavior 는 입력된 행동 특징값들 (주로 목표값)에 따라 캐릭터들의 군집인 그룹(group)이 어떤 행동을 취할 것인지를 결정하는 것이다. 특히 Group Behavior 와 Object Behavior 간의 충돌이 있을 경우 어떻게 처리할 것인지를 결정하는 부분이기도 하다.

- Emotion Generation / Behavior Features 는 감정 시스템의 입력으로 주어질 특징들을 추출하는 과정이다. 즉, 사용자의 입력을 이용하여, 행동을 결정하는 여러 가지 요소들을 출력하는 부분이다. 여기에는 캐릭터의 특정 감정뿐 아니라 사용자와의 상호작용으로 야기되는 반응들, 그리고 Group Behavior에 대한 목표 등이 해당될 수 있다. Emotion Generation의 입력부분으로는 사용자로부터 입력되는 특정 데이터와 내부적으로 정의한 감정 유형의 요소 값들이 해당된다. 사용자로부터 입력된 데이터는 주어진 상황의 해석을 위하여 사용되고, 내부적으로 정의한 감정 유형의 요소 값들은 감정을 평가하는데 사용된다. 이러한 Emotion Generation 의 결과값은 자동 애니메이션 시스템의 행동을 결정하는 행동, 특징값의 추출을 위한 입력으로 이용하도록 설계하였다.

4. 결론

본 논문은 감성 인터페이스 캐릭터 시스템을 설계하였다. 감성 인터페이스 캐릭터 시스템은 Physical Animation, Motor Control, Action Selection 등의 단계로 구성된 자동 애니메이션 시스템과 OCC 모델을 기반으로 감성을 부여할 수 있도록 하는 감정 시스템 부분으로 구성하였다. 특히 OCC 모델을 이용하여 인간과 유사한 감정을 임의의 캐릭터에 적용할 수 있도록 설계하였다. 향후 이러한 설계를 바탕으로 사용자와 상호 작용이 가능하며 감성을 가질 수 있는 캐릭터의 생성과 이를 이용한 애니메이션 제작을 구현할 것이다.

참고문헌

- B. Blumberg, "Old Tricks, New Dogs: Ethology and Interactive Creatures", PhD Thesis, MIT, 1996.
- Xiaoyuan Tu, "Artificial animals for computer animation: Biomechanics, locomotion, perception, and behavior", PhD Thesis, Toronto Univ., 1996.
- W. Scott Neal Reilly, "Believable Social and Emotional Agents", PhD Thesis, CMU, 1996.
- Maes, P., "Modeling Adaptive Autonomous Agents", The Artificial Life Journal, vol. 1, 1994.
- Ortony, A., Clore, A., and Collins G., "The Cognitive Structure of Emotions", Cambridge University Press, Cambridge, England, 1988.