

## 비행슈팅게임 속 인공감정 적용과 비교

박준형\*, 함준석\*, 고일주\*

### Applying and Comparison an Artificial Emotion in a Scrolling-Shooter Game

Jun-Hyoung Park\*, Jun-Seok Ham\*, Il-Ju Ko\*

#### 요약

최근 게임 산업은 상호 작용 성을 높이는 방향으로 하드웨어와 소프트웨어적으로 접근하고 있다. 그 중 게임 속 캐릭터에 적용되는 인공지능은 소프트웨어적인 접근으로서 게임의 분위기와 특징에 커다란 영향을 미친다. 하지만 기존의 인공지능이 캐릭터의 실시간으로 변하는 감정에 따라 변하지 않고, 간략한 메커니즘에 의해 행동이 제어되고 움직였기 때문에 실제 캐릭터들이 가지는 감정 상태를 제대로 표현하지 못했다. 따라서 본 논문에서는 맥시스의 'The Sims'의 캐릭터인 sim들이 감정을 표현하지 못하는 한계점을 분석하고, 이를 극복할 수 있는 인공감정을 만들어 시뮬레이션 게임보다 제작하기 간단하고, 비슷하게 환경을 조작할 수 있는 비행 슈팅게임에 적용한다.

▶ Keyword : 인공감정, 비행슈팅게임(shooting game), 캐릭터(character)

---

• 제1저자 : 박준형  
\* 숭실대학교 미디어학부

## I. 서론

게임 산업은 지금까지 급속도로 하드웨어의 발전을 통해 영화나 특수효과처럼 화려하고 사실적인 그래픽효과를 보여 주게 되었다. 최근 이런 하드웨어적인 발전을 뒤로 하고, 온라인 게임, 콘솔게임 등 여러 플랫폼들의 게임 개발사들이 자신의 게임이 플레이어와 상호 작용 성을 가질 수 있도록 시도 하고 있다. 대표적으로 닌텐도사의 실감형 인터페이스를 사용한 'Wii', 'Nintendo DS Lite'와 맥시스사의 인공지능을 극대화시킨 'The Sims'가 있다.

닌텐도사의 경우에는 터치스크린, 기울기 센서, 속도 반응 센서등과 같은 하드웨어로 플레이어와 자신들의 게임을 소통 시킨다면, 맥시스사는 게임 속 인공지능을 높이고, 높은 자유도를 제공하는 소프트웨어로 플레이어와 자신들의 게임을 소통 시킨다. 이 중에서 소프트웨어적 접근인 인공지능은 게임의 특징을 결정지어 주는 중요한 요소 중 하나인데, 혼자서 즐기는 1인칭 게임에서부터 MMORPG와 같은 다수의 플레이어가 접속하는 시스템에서 쓰인다. 주로 플레이어가 게임 속 상황을 이해하게 하거나, 게임의 적절한 진행을 위해 들어가 있다.

맥시스사의 'The Sims 2'는 각 캐릭터마다 성격을 가지고 있고, 기본적인 감정과 관련된 수치 값을 가지고 시작하게 된다. 하지만 이 게임 속에서 각 캐릭터의 인공지능은 캐릭터의 상황과 감정의 특징, 시간에 따른 메커니즘이 간단히 정의 되어 기본 요소의 수치를 조정해 캐릭터들의 감정들이 단순하고, 간단한 감정 묘사만 할 수 있다. 그렇기 때문에 여러 캐릭터를 게임 속에서 플레이 하더라도, 똑같은 상황에서 캐릭터들의 행동은 같을 수밖에 없다.

본 논문에서는 맥시스사의 'The Sims 2'의 캐릭터의 감정 상태가 시간에 따른 감정변화와 감정이 혼합되는 복합감정을 제시 할 수 없는 문제점을 분석하고, 그에 대한 해결책을 제시하기 위해 게임 속 캐릭터에게 기본인공감정을 적용시킨다. 하지만 시뮬레이션 게임을 실제로 제작하는데 걸리는 시간과 비용이 많기 때문에, 게임은 시뮬레이션 게임처럼 상황을 조작할 수 있고, 감정입력이 시뮬레이션 게임보다 간단한 비행 슈팅게임을 대신 제작한다. 캐릭터에 인공감정이 적용되면 캐릭터는 게임이 진행되면서 겪는 상황에 따라 여러 감정을 표현하게 된다. 이러한 감정표현을 통해 캐릭터는 플레이어와의 상호작용 성을 높일 수 있다.[1]

인공감정은 캐릭터가 자신의 성격과 현재의 상황에 맞춰 감정을 갖고, 표현해 준다. 캐릭터에 들어오는 감정 자극들을 실시간으로 입력받아 어떠한 감정이 유발되는지 분석하고 성

격, 감정 간의 관계, 시간에 따라 여러 감정들을 유기적으로 관리하여 현재의 감정 상태를 판별한다. 판별된 현재 감정 상태에 따라 게임 기획 시 미리 정해두었던 감정별 행동에 따라 표현한다.

2장에서는 맥시스사의 'The Sims'의 캐릭터인 sim을 분석한 뒤 문제점을 제기하고, 3장에서는 기존의 문제점을 바탕으로 제작한 인공감정을 비행슈팅게임에 적용한다. 마지막으로 적용된 인공감정의 효과 및 향후 연구에 대해서 논할 것이다.

## II. 'The Sims'와 sim

시뮬레이션(Simulation)은 직역하면 '가장', '모의실험'등의 뜻이 있다. 현실에서 위험성이 많거나 당장 사용법을 익혀 이용하기 불가능한 경우에 현실과 동일한 여건이나 유사한 모의실험으로 만들어 경험을 쌓게 하는 것을 시뮬레이션 장르 게임이라 한다. 게임 산업이 생기게 된 원조 격인 장르가 바로 시뮬레이션 장르이다. 시뮬레이션 게임은 현실에서 불가능한 경험이나, 경험할 수 있어도 여러 가지 이유로 경험하기 쉽지 않은 경험들을 간접 체험을 통해 경험을 할 수 있다는 것이 가장 큰 특징이다.[2]

그 중 맥시스사의 게임인 'The Sims'는 육성 시뮬레이션 장르로, 플레이어들이 선택한 캐릭터나 대상을 각자의 목적을 가지고 성장하고 발전시키는 게임이다. 이 장르의 게임은 플레이어가 캐릭터나 대상을 원하는 방향으로 발전할 수 있는 멀티 시나리오의 성격을 가지고 있다.



<그림 1> 맥시스사의 'The Sims 2'

'The Sims'의 프랜차이즈는 sim('The Sims'의 캐릭터)을 만들고, 그들의 가족과 이웃을 포함한 마을을 생성하고,

옷이나 가구, 집을 디자인해서 나아가 이야기를 만드는 것이다. 캐릭터인 sim의 외형은 플레이어가 자유롭게 만들 수 있고, 이루고자 하는 욕망과 성격 등을 정의해 플레이어의 자유도를 최대한 살리고 있다. 하지만 sim의 캐릭터들이 가지는 인공지능으로는 캐릭터들의 감정을 표현하는데 다음과 같이 3가지 문제점을 가지고 있다.

첫째로 sim은 시간에 따른 감정에 대한 생성, 소멸, 유지가 불분명 하다. 실제로 sim들은 Need와 Fortune Aspiration의 기준 값을 가지고 있고, 그 수치 값 들이 기준치에 미치지 못하게 되면, 행동을 취하게 되어 있다.

<표 1> sim의 Need값

Hunger	Fun	Comfort	Social	Bladder	Hygiene	Energy	Environment
배고픔	즐거움	편안함	사교	용변	청결	피로도	환경

<표 1>은 sim들이 가지고 있는 기본적인 욕구에 대한 설명으로, 각각 하나의 막대그래프를 가져, 플레이어들이 자신들의 sim들이 지금 어떤 상태에 있는지 알 수 있다. 막대그래프가 부족하게 되면 sim들은 화를 내게 되며, 플레이어에게 자신의 욕구를 채워주도록 요구하게 된다. 이때 막대그래프는 시간에 따라 떨어질 뿐이고, 오로지 <표 2>정의된 행동을 했을 때만 욕구가 충족되게 되어 있다.

<표 2> sim의 Need값 충족 행동

Hunger	Fun	Comfort	Social	Bladder	Hygiene	Energy	Environment
식사	오락	잠/휴식	수다	화장실	샤워	잠	청소 햇빛

두 번째는 sim들의 감정이 Need로만 구분되어 있어, 복합적인 감정을 표현할 수 없다. 감정들은 하나의 여러 가지 단편적인 감정들로 이루어져 있지만 모든 상황이 단순히 하나의 감정자극을 일으키지 않기 때문에 여러 감정들이 실제로 동시 다발적으로 일어나고, 서로의 감정들이 영향을 준다. 하지만 sim들의 경우 욕구로만 지배를 받고 있기 때문에 복잡한 감정 상태에 대한 정의가 내려져 있지 않다.

마지막으로 sim들은 같은 상황이 일어났을 때 서로 다른 감정을 표현하고 있지 않다. 실제로 게임 속에서 sim들은 욕

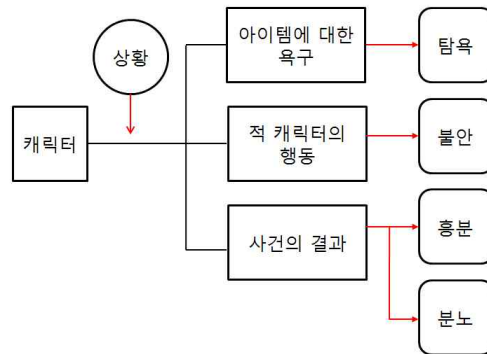
구가 필요할 경우 모두 플레이어에게 똑같이 요구를 한다. 따라서 여러 캐릭터를 만들어도 플레이어는 다른 외형을 가진 하나의 캐릭터를 플레이 하고 있는 것과 마찬가지로 볼 수 있다.

### III. 인공감정이 적용된 비행슈팅게임

2장에서 보았던 감정에 대한 sim들은 다음과 같이 첫째, 감정에 대한 생성, 소멸, 유지가 불분명하다. 둘째, sim들이 단편적인 감정들만 표현한다. 그리고 마지막으로 같은 상황에서 sim들의 행동이 같다는 것이 문제점으로 지적되었다. 그래서 인공감정은 위의 문제점을 해결하는 데 초점을 맞추어 제작한다.

제작되는 비행슈팅게임은 아케이드 장르로 키 조작이 간단하고 단순한 기술로 이루어지는 게임을 말한다. 게다가 실시간으로 여러 가지 자극이 들어오며, 캐릭터가 가질 수 있는 감정도 적어 인공감정을 적용한 캐릭터를 실험하기에 아주 좋은 게임이다. 본 논문에서는 비행슈팅게임에서 표현될 수 있는 감정을 분노, 탐욕, 불안, 흥분 총 4가지 감정으로 정의하고 캐릭터의 생리적, 신체적 반응이라 할 수 있는 캐릭터의 스테이터스가 감정에 따라 반응할 수 있도록 제작했다.

우선 비행 슈팅게임의 캐릭터가 느끼는 상황을 OCC모델을 기반으로 구성하여, 4개의 자극으로 분류했다.



<그림 2> 비행슈팅게임에서 원인에 따른 감정 자극 분석

OCC 모델은 감정이 발생하는 원인을 사건의 결과, 다른 캐릭터의 행동, 객체의 좋아함 정도 3가지로 분류하고 그에 맞춰 감정 간의 관계를 정의했기 때문에 어떤 자극의 원인에 어떠한 감정이 생겨날 지 정의하기 용이하다. 때문에 <그림 1>과 같이 원인을 사건의 결과, 적 캐릭터의 행동, 아이템에 대한 욕구란 3가지로 정의 하고 비행슈팅게임에서 나타날 수

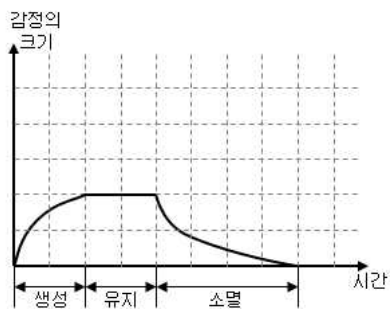
있는 감정인 불안, 분노, 흥분, 탐욕이란 4가지 감정에 대한 인과관계를 설명했다.[3]

<표 3> 비행슈팅게임에서 실제 원인에 따른 감정자극

자극 원인	원인 분석	감정자극
자신이 적의 탄환을 맞음	사건의 결과(부정)	분노
적 탄환을 피격범위 30pixel 이내로 회피	사건의 결과	흥분
적을 बे기 공격으로 한방에 죽였을 때	사건의 결과	흥분
적 혹은 탄환이 전체화면의 1/2이상 차지하고 있을 때	적 캐릭터의 행동	불안
화면에 아이템이 있을 경우	아이템에 대한 욕구	탐욕

<표 3>은 실제로 게임에서 어떤 자극의 원인에 의해 어떤 감정 자극이 생겨날 수 있는지에 대한 표이다. 실제 플레이어가 조종하는 캐릭터가 적의 탄을 맞은 경우 '자신이 적에게 공격당함'이라는 사건의 결과가 부정적인 것에 해당하게 되어 분노에 해당하는 감정 자극을 받게 된다.

감정의 생성, 소멸 유지가 불분명을 극복하기 위해, 감정 자극을 관리하는 각 캐릭터들의 성격에 대한 감정 그래프를 만든다. 감정그래프는 시간을 축으로 하고, 성격에 대해 정의된 값을 바탕으로 제작했다. 각 캐릭터들은 감정이 생성되는 속도와 유지되는 시간이 서로의 성격으로 정의되는데, 다혈질의 캐릭터는 금방 화를 냈다가 금방 화를 풀어야 하지만, 반면 소심한 캐릭터는 화를 내는데도 시간이 오래 걸리고 화가 줄어드는 시간도 오래 걸려야 한다. 따라서 캐릭터의 성격유형에 따라 감정그래프의 생성, 유지, 소멸의 꼴이 결정되며, 감정그래프는 이 세 함수의 합으로 이루어진다.

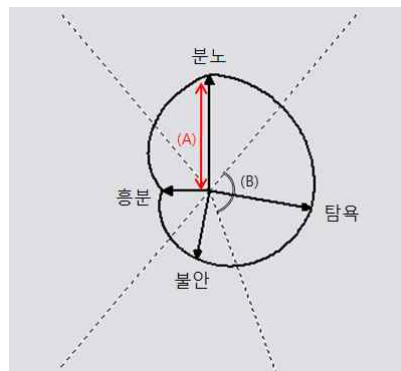


<그림 3> 감정 그래프

$$f(x) = \begin{cases} \tan x^d & , (0 \leq x < \sqrt{\frac{\pi}{4}}), (0 < g) \\ 1 & , (\sqrt{\frac{\pi}{4}} \leq x < \sqrt{\frac{\pi}{4}} + m), (0 < m \leq 2) \\ -\tan(x - (\sqrt{\frac{\pi}{4}} + m))^d + 1 & , (\sqrt{\frac{\pi}{4}} + m \leq x < \sqrt{\frac{\pi}{4}} + m + \sqrt{\frac{\pi}{4}}), (0 < d) \end{cases}$$

<그림 2>는 캐릭터들이 가질 수 있는 4가지 감정들을 표현해 주는 감정그래프이다. 캐릭터들은 각각의 감정들을 자신들의 성격 값을 위의 식에 대입하여 사용하며, 각각의 감정그래프들은 해당하는 감정들의 생성, 유지, 소멸을 설명해 줄 수 있다. <그림 2>의 캐릭터의 경우에는 감정자극을 받아 감정을 표출하는 시간은 오래 걸리고, 자신의 감정을 소멸 하는 시간은 짧다는 것을 의미한다.[4][5]

다음으로 캐릭터가 단편적으로 표현한 감정들을 서로 유기적으로 연계시켜 복합감정으로 융합시킨다. 이때 각자 성격별로 가질 수 있었던 4가지 감정그래프를 통해 방사 형태를 가진 4각형 모양의 감정 모델을 만든다. <그림 3>처럼 감정 모델은 한 가지 감정을 얼마나 깊게 나타낼 수 있는가에 대한 최댓값(A)과 얼마나 그 감정을 쉽게 느낄 수 있는 범위각(B)을 가지게 되며, 그 값을 통해 방사형 도형의 크기가 결정되게 된다.

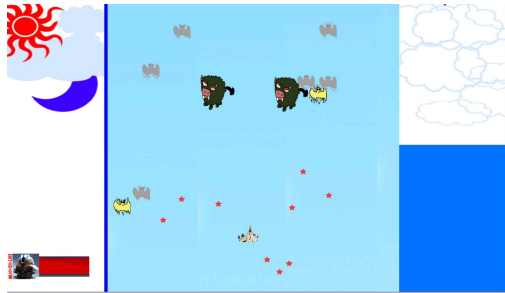


<그림 4> 비행슈팅게임 속 감정 모델

감정모델은 현재 감정의 상태를 감정모델 안에 점으로 표현되며, 감정 상태는 매 단위시간 마다 감정값들에 의해 위치가 변화된다. 또한 서로의 감정들마다 상관관계를 가져 실제로 어떤 감정자극을 동시에 받아도 그 감정자극들을 전부 다 입력받으며, 그 값들을 전부 반영할 수 있다. 그렇기 때문에 기존의 단편적인 감정뿐 만 아니라 감정들끼리의 계산을 통해 새로운 감정으로 변환 될 수 있다.

또한 감정모델은 각 캐릭터들이 가지는 성격에 따른 감정 그래프를 통해 만들어 지기 때문에, 같은 상황에 대한 해석이

다를 수 있다. 그래서 같은 상황이라도 캐릭터들은 자신들의 감정을 다르게 표현하게 되고, 게임 속에 실시간으로 반영되어 변화를 줄 수 있게 된다. 예를 들어 적의 공격을 피한 성격이 급한 캐릭터는 적의 공격에 분노를 느껴 바로 캐릭터의 감정이 분노로 변환되고, 공격에도 변화를 주게 된다. 반면 소심한 캐릭터는 적의 공격에 바로 분노를 느끼지 않아 캐릭터의 감정 상태에 변화를 주지 못해 공격에도 변화를 주지 않는다.



<그림 5> 제작된 비행슈팅게임

제작된 비행슈팅게임은 주인공 캐릭터와 4종류의 적 캐릭터, 그리고 1스테이지로 구성 되어 있다. 적 캐릭터 중 한 종류는 죽으면서 아이템을 내놓게 되며, 마지막 적 캐릭터는 많은 에너지를 가져 실제 비행슈팅게임과 비슷한 시나리오 구조를 가지게 했다. 또한 주인공 캐릭터는 에너지의 개념을 가지고 있어서, 적의 탄환에 맞으면 에너지가 줄어든다. 그리고 감정에 따라 주인공 캐릭터의 공격력을 변화 시키게 된다.

인공감정을 적용시킨 캐릭터들은 적의 탄환을 피하고 아이템을 먹으면서 캐릭터들의 실시간적인 감정 변화를 보여주었으며, 게임속의 상황을 캐릭터들이 실제로 어떻게 실시간으로 받아들이는지 보여주었다. 또한 sim들과는 다르게 자신의 감정을 자신들의 성격에 맞게 표현하였으며, 캐릭터들의 감정이 동시에 다발적으로 일어났다.

#### IV. 결론

본 연구를 통해 'The Sims'가 가진 sim들의 감정표현의 한계점을 지적하고, 한계점을 해결하기 위한 인공감정이 적용된 비행슈팅게임 속 캐릭터는 인공감정을 통해 자신의 감정을 우리의 의도대로 잘 표현 했다. 이를 통해 지금까지 캐릭터들의 인공지능만으로 설명하기 힘들었던 감정 상태를 표현할 수 있게 되었다. 그리고 캐릭터들의 성격들도 감정과 연관 지어

설명할 수 있게 되었다.

하지만 다른 게임들에게 적용하기 위해서는 지금의 인공감정이 좀 더 구체화 되어야 할 필요성을 가지고 있으며, 구조화가 되어야 할 필요성을 가지고 있다. 또한 감정변화를 캐릭터의 행동 변화를 통해서만 알 수 있기 때문에 게임 속에서 캐릭터의 감정 변화 값을 실시간으로 볼 수 있는 뷰어를 제작하여, 게임 속 캐릭터들의 감정을 이벤트와 시간별로 자세하게 분석이 요구된다.

#### 참고문헌

- [1] 김지환, 조성현, 최종학, 양정진, "디지털 캐릭터를 위한 온톨로지 기반의 감성엔진", 한국지능정보시스템학회, 한국지능정보시스템학회 2006 춘계학술대회논문집, pp.255-261, 2006
- [2] 김종혁, "게임 시나리오 개론", 사이버출판사, 2007
- [3] Ortony, A., Clore, G., Collins, A., "The Cognitive structure of Emotions", Cambridge University Press, 1988.
- [4] P.J Lang, "Cognition in emotion : Concept and action", Cambridge University Press, 1984.
- [5] 케이스 테블린, "수학의 언어", 해나무, 2003
- [6] 이구형, "감성과 감정의 이해를 통한 감성의 체계적 측정 평가", 한국감성과학회, 1998
- [7] 백상준, 배성호, 오세웅, 전성택, "감정 모델 기반의 홈 엔터테인먼트용 로봇 시스템에 관한 연구", 한국콘텐츠학회, 추계종합학술대회, pp.80-83, 2006
- [8] 최은영, 백혜정, 박영택, "사용자 상호작용 기반 캐릭터 emotion 생성", 한국정보과학회, 가을학술발표논문집, pp.113-115, 1999
- [9] 리처드 래저러스 외, "감정과 이성", 문예출판사
- [10] 김승우, "엔터테인먼트 로봇의 감성모듈 연구", 한국정보기술학회, 한국정보기술학회논문지, pp.97-102, 2004