

감성체험을 고려한 에이전트 기반 WBI 설계 및 평가

A Design and Evaluation of WBI based on Agent considering Emotional Experience

이준희, 김정태*

세종사이버대학교, 목원대학교*

Lee Jun-Hee, Kim Jeong-Tae*

Sejong Cyber Univ., Mokwon Univ.*

요약

모호성과 비선형성으로 컴퓨터가 감성을 표현하기는 어렵다. 그러나 WBI에서 감성을 표현하는 것은 고품질의 데이터 처리와 상호작용촉진을 위해서 매우 중요하다. 본 논문에서는 심리학적인 관점에서 다른 감성 모델을 조사하고, 감성체험을 고려한 캐릭터 에이전트 기반의 WBI를 제안하였다. 실험결과 제안 모델은 기존의 WBI보다 사용자의 선호도가 높음을 보여준다.

Abstract

It is difficult to let computer express feelings because of the ambiguity and nonlinearity. But it is said that expressing emotions is very important for high quality data processing and improvement of interactivity in WBI. In this paper, I surveyed emotion models from the view point of psychology. Next, I proposed WBI(Web Based Instruction) based on character agent considering emotional experience. By experimental result, the proposed model shows that has more user's preference than other existing WBI.

I. 서론

21세기는 문화의 시대, 감성의 시대로서, 감성과 정보기술의 결합은 정보기술의 부가가치를 높일 수 있는 수단으로서 많은 가능성을 가지고 있다.

이것은 감성에 대한 인지과학적 분석이 기술적인 구현 잠재력을 갖고 있다는 사실과 가상교육 환경에 대한 사회적 요구가 증대하고 있기 때문이다. 제 7차 교육과정에서 추구하는 인간상은 전인적 성장의 기반 위에 개성을 추구하는 사람, 기초 능력을 토대로 창의적 능력을 발휘하는 사람, 폭넓은 교양을 바탕으로 진로를 개척하는 사람, 우리 문화에 대한 이해의 토대위에 새로운 가치를 창조하는 사람, 민주 시민 의식을 기초로 공동체 발전에 공헌하는 사람이다. 이러한 인간상을 길러내기 위해 중점을 두어야 할 것은 인지적 능력뿐만 아니라 인간성 회복과 인간 중심 교육의 형태로서 정서적 능력의 발달이다.

현재 감성이란 용어는 다양한 분야에서 쓰이고 있다. 경제, 디자인, 광고, 교육 등 여러 분야에서 감성이라는 말과 더불어 감성지능에 대한 관심과 연구가 활발하게 이루어지고 있지만 가상공간에서 이루어지고 있는 교육용 콘텐츠에 감성적 에이전트를 적용하고자 하는 연구는 보다 체계적인 연구가 필요한 상황이다.

감성표현의 선행연구로서 진행된 결과를 보면 감성적 에이전트가 가상 교육 환경에 위치할 경우 고려해야 할 기술적 문

제와 모델 제시가 있었지만 에이전트의 효과적인 활용과 학습자의 다양한 개성 반영이 어려운 단점이 있다.

본 논문에서는 학습자의 개성과 학습 스타일에 따라서 반응하고 다른 학습자와도 통신이 이루어질 수 있는 캐릭터 에이전트를 적용한 WBI를 설계하고 평가하였다. 실험결과 제안 모델은 기존의 WBI보다 높은 선호도를 보여준다.

II. 에이전트

에이전트는 복잡한 유동적인 실세계 환경에서 목표를 달성하려고 센서를 통하여 외부환경을 인지하고 행위자를 사용하여 환경에 영향을 미치는 상호작용의 개체로서 1980년대에는 탐색, 학습, 계획을 위한 활용, 1990년대 초는 단독형 에이전트로서의 활용, 1990년대 중반 이후는 인터넷과 결합한 멀티 에이전트로 발전하고 있다[1].

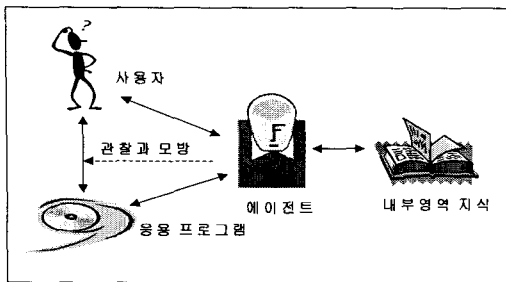
감성을 표현하기 위한 감성 추론기는 멀티 에이전트 시스템에서 에이전트간의 상호작용으로 발생하는 이벤트에 따라 감성 추론을 수행한다. 이벤트가 발생하면 이와 관련된 감성 유발 상황을 이끌어 내어 에이전트의 초기 감성과 결합하여 새로운 감성을 만들어 낸다.

에이전트의 감성 추론은 발생된 이벤트의 해석 과정에서 이루어진다. 즉, 목표가 무엇인지, 목표를 수행하기 전 예상한 것에 대한 확인, 표준행동, 학습에 기반한 해석에 따라 추론된

다. 각 에이전트는 자신의 관점에서 다른 에이전트에 대한 내부 모델을 가지고 있으며 이들은 24가지의 감성 형태 중 한 가지 이상의 인스턴스를 가진다. 각 상황을 에이전트는 자신의 독특한 방법에 따라 해석한다.

또한 에이전트의 개성을 나타내는 GSP(Goal, Standard, Preference)에 따라 해석된 상황에 대하여 평가를 내린 후 이에 따라 감성을 추론한다[2].

에이전트는 학습, 전자상거래, 모바일 등을 포함한 다양한 분야에 활용되고 있으며, 학습 에이전트(user interface agent)는 사용자의 원하는 작업을 찾아내서 이들을 네트워크나 응용 프로그램 안 어디에서든지 실행할 수 있도록 이동시켜주는 기능을 가지기 때문에 편리성을 제공해준다. [그림 1]은 사용자 인터페이스 에이전트를 보여준다.



▶▶ 그림 1. 사용자 인터페이스 에이전트

III. 감성표현의 선행연구

1. 국내의 선행연구

1.1 가상교육을 위한 감성 에이전트 모델[3]

이 모델에서는 감성적 에이전트가 가상 교육 환경에 위치할 경우 고려해야 할 기술적 문제를 개괄하여 설명하고 그 모델을 제시하고 있다.

1.2 감성 필터 모델을 통한 감성공학과 감성교육의 중요성에 관한 연구[4]

이 모델에서는 감성필터가 입력을 선별적으로 수용하며, 수용된 입력은 자신의 현재 능력과 함께 상호작용을 하며 정보를 처리한다. 이 모델에서는 새로운 관점에서 유전과 환경의 의미 그리고 감성과 인지의 역할과 교육적인 관점에서 감성교육과 감성공학의 의미에 대하여 제시하였다.

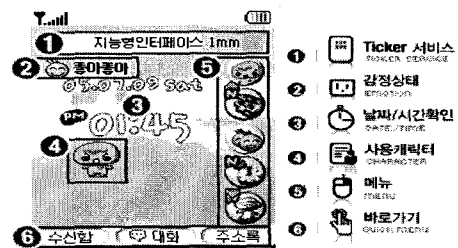
1.3 웹 기반 캐릭터 에이전트를 위한 XML 기반 스크립트 언어[5]

이 모델에서는 캐릭터 에이전트를 사용하여 사용자와 상호작용하는 환경을 개발하는 경우에 캐릭터 에이전트를 감성적

에이전트의 성격을 갖는 형태로 정의하고 이 캐릭터를 웹 브라우저상에서 할 수 있는 언어가 필요하다. 따라서 XML 기술을 사용한 스크립트 언어를 통해서 이 문제점을 해결하기 위해서 XML을 기반으로 캐릭터 에이전트를 위한 스크립트 언어를 사용하였다.

1.4 1mm 인터페이스[6]

휴대폰에서 감성 인터페이스를 위해서 1mm에서 제공하는 에이전트는 별도의 캐릭터를 이용 휴대폰속 친구를 실현한 서비스로 휴대폰속 캐릭터와 연결시 사용자의 기분과 필요한 콘텐츠 등을 캐릭터가 알아서 물어보고 찾아준다는 개념을 사용하고 있다.



▶▶ 그림 2. 1mm 인터페이스

그 외에 국내에서는 학습 동기과 인지능력 향상을 위한 에이전트 개발[7] 등이 연구되어 왔다.

2. 국외의 선행연구

2.1 Oz 프로젝트

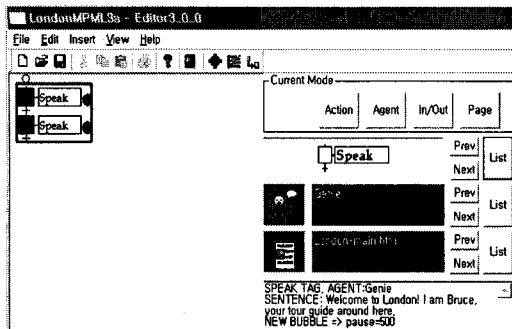
Oz 프로젝트는 Carnegie Mellon 대학의 감성 추론에 대한 연구로 에이전트간의 상호작용을 통하여 감성을 생성하는 방법을 사용한다. 에이전트간 상호작용은 텍스트 기반의 인터페이스를 통한 상호작용 소설과 몇 가지 경로 중 하나를 선택하는 상호작용 회곡으로 이루어진다. Oz라는 가상환경에서 감성을 생성하는 Oz 프로젝트는 사용자와 상호작용하는 아바타와 같은 자율적인 캐릭터를 구현할 수 있는 프레임워크인 Tok 구조를 제안하였다. Tok은 감성을 생성하는 부시스템 Em과 목적에 따라 행동 패턴을 생성하는 행위 엔진인 Hap으로 구성된다.

2.2 ALIVE

ALIVE는 MIT 미디어 연구실에서 진행된 것으로 비전 기술과 행동 양식모델을 합친 가상 환경 시스템으로 캐릭터와 인간이 상호 작용하도록 하였다. 즉, 행동을 위하여 필요한 자극을 알아내고 자극에 의한 값을 적용하는 것과 시간에 따라 변하는 변수로 모델링 하는 것, 적용 행동을 결정하는 룰 등의 부분으로 구현되었다.

2.3 SCREAM(Scripting Emotion-based Agents Minds)

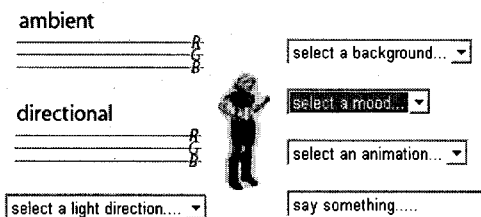
Tokyo 대학에서 개발한 웹 기반 감성 캐릭터 개발 도구이다. 콘텐츠 작성자는 감성 상호작용에 관계되는 다양한 파라미터와 행위 등을 선언함으로써 캐릭터를 구현할 수 있다. SCREAM 시스템의 구성 요소로 MPML(Multimodal Presentation Markup Language)[8]은 애니메이션 캐릭터 시나리오를 기술하기 위해 사용되는 도구이다. 이것은 XML 기반 언어로 작성되었고 콘텐츠 작성자에게 다수 캐릭터의 음성 합성과 애니메이션의 동기화를 용이하게 해준다.



▶▶ 그림 3. MPML 에디터

2.4 Swamped

MIT 미디어 연구실에서는 논리적 이론을 바탕으로 인간이 프로그래밍한 대로 캐릭터가 작용하는 것이 아니라, 감성을 바탕으로 캐릭터가 스스로 자신의 특성을 만들어 갈 수 있도록 외부환경과 상호 작용하는 합성 캐릭터를 연구 개발하는 프로젝트를 수행하였다. 이 연구에서 생물은 생명유지의 본능적 감성에 따라 학습, 진화한다는 생각으로 새로운 인공지능 설계법을 제시하였다[9]. [그림 4]는 haptেক을 이용한 캐릭터 애니메이션을 보여준다[10].



▶▶ 그림 4. haptেক을 이용한 캐릭터 애니메이션

2.5 OCC 모델

Illinois 대학에서는 1980년대 후반부터 감성에 대한 연구를 수행하면서 OCC(Ortony, Clore, Collins) 모델을 정립하였고 Northwestern 대학에서는 OCC 모델을 기초로 하여 감성을 정의하고 감성 추론에 대한 연구를 진행하였다[11][12]. OCC 모델은 감성의 생성과 감성의 강도를 계산할 수 있고, 주어진 상황의 해석에 따라 특정 감성을 생성할 수 있게 해준다.

IV. 캐릭터 에이전트 기반 WBI 설계 및 평가

1. 캐릭터 에이전트 기반 WBI 설계

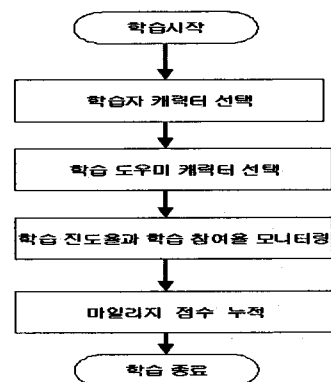
WBI는 정보기술 패러다임 중에서 순작용적 패러다임에 가깝다. 따라서 시스템의 역할과 기능은 사용자의 의도에 의해 규명된다. 그 예로 하이퍼미디어, 동시간/비동시적 컴퓨터 컨퍼런싱, 그리고 가상대학 가상학습이 이에 해당한다.

수업 전략을 통해 정의적인 웹 기반 수업이 되려면 무엇보다 체계적인 수업계획과 철저한 수업 진행, 공정하고 적절한 평가가 이루어져야 한다. 그러므로 성공적인 웹 기반 수업을 위해서는 교사의 노력이 상당히 요구되며 전통적인 수업의 형태보다 수업 준비 시간도 많이 걸린다.

또한 WBI 수업이라고 해서 컴퓨터로만 모든 수업이 이루어지는 않는다. 수업 처음이라든지 마지막은 교실에서 서로의 얼굴을 익히는 것이 중요하다. 웹은 수업을 효율적으로 만들기 위한 도구일 뿐이지 그 자체가 수업의 목적일 수는 없는 것이다. 따라서 교사의 역할이 매우 중요하다. 학습자가 지속적으로 수업에 참여할 수 있도록 하는 역할을 소홀히해서는 안 된다. 학습자 개개인에게 관심을 가지고 수업이 잘 진행되도록 도와야한다. 이 과정에서 학습 도우미가 중요한 역할을 한다.

본 논문에서는 제시한 WBI는 학습자 스스로 학습하는 과정에서 학습자에게 보다 친근한 환경을 제공하기 위한 웹 디자인을 통한 감성표현과 함께 학습자의 토론과 질의응답 등의 학습 참여율과 진도율에 따라서 학습자별로 차별화된 캐릭터를 제공하여 상호작용을 촉진할 수 있는 모델이다.

[그림 5]는 학습 진도율과 토론과 질문 등의 학습 참여율에 따라서 누적된 마일리지에 따라서 캐릭터를 선택하고 학습할 수 있는 학습 흐름도를 보여준다.



▶▶ 그림 5. 캐릭터를 이용한 학습 흐름도

제안 WBI는 표 1의 시스템 환경에서 XML을 사용하여 아바타스쿨[13]의 서비스와 같이 아바타를 제공하고 학습자의 감정 상태를 반영할 수 있도록 데이터베이스에 저장된 감정

데이터베이스와 연동하여 학습자의 선호도에 따라서 표정을 변경할 수 있도록 하였다.

[표 1] 시스템 환경

| | | |
|------|----------|--------|
| 운영체제 | 서버측 스크립트 | 데이터베이스 |
| 리눅스 | PHP | MySQL |

2. 캐릭터 에이전트 기반 WBI 평가

Affective computing[14][15]에서는 다음과 같은 요소들을 충족되어야 감성적인 컴퓨팅이 가능하다고 한다.

- 첫째, 시스템이 감성에서 유발되는 행동을 가져야 한다.
- 둘째, 시스템이 입력에 대해서 감성 반응을 가져야 한다.
- 셋째, 시스템이 인지적으로 감성을 생성해야 한다.
- 넷째, 시스템이 감성 체험을 가져야 한다.

앞의 감성적 컴퓨팅을 만족하기 위해서 제안 모델은 지속적인 발전이 필요하지만 대체로 표 2와 같이 상호작용, 학습자 선호도, 학습의 몰입 정도에서 우수성을 가진다.

[표 2] 실험결과

| 평가요소 | 기존 WBI모델 | 제안 모델 |
|----------|----------|-------|
| 상호작용 | 보통 | 우수 |
| 학습자 선호도 | 보통 | 우수 |
| 학습 몰입 정도 | 미흡 | 우수 |

V. 결론

웹을 기반으로 하는 교육 현장이 늘어남에 따라 학교가 무용지물이 되는 것이 아니냐 하는 우려의 소리도 들린다. 한편에서는 학교가 있다 하더라도 학생들의 사회성을 기르기 위한 장소가 될 뿐이지 수업을 통한 교육을 할 수 있는 공간으로의 기능을 잃을 것이라는 의견도 있다.

한편 감성은 인간과 컴퓨터를 구분하는 일반적인 기준으로 제시되곤 한다. 컴퓨터는 기계적이고 이성적이며 감성적인 면과는 거리가 있는 것으로 인식되고 컴퓨터를 통한 작업은 비인간적이라는 생각이 지배적이다. 이런 이유로 컴퓨터를 사용하여 수업이 진행되는 WBI도 면 대 면으로 얻을 수 있는 감성적 교육 효과를 얻을 수 없다고 한다. 직접 사람들과 부딪치면서 얻을 수 있는 정서 발달이나 사회성은 WBI를 통해서 어렵다.

그러나 창조력과 상상력을 유발하는 소재와 도구를 개별적으로 접촉하고 사용할 수 있도록 하는 체계를 구축하고 감성 컴퓨팅을 이용한 WBI를 통한 효율적인 수업전략에 대한 노력은 웹 기반 교육의 효율성을 증가시키고 정서적 교육의 기

능을 가능하게 할 것이다. 또한 웹기반 교육이 정서적인 면을 고려하여 상호작용 전략을 체계적으로 세우고 웹의 디자인도 인간 중심적 입장에서 구성한다면 학습자의 학습과 정서 안정에 도움을 줄 것이다.

컴퓨터가 감정을 갖는다는 것은 인간적 차원의 감정을 갖는다는 의미는 아닐 것이다. 컴퓨터가 인간의 감정을 복돋울 수 있고 인간과 어느 정도의 감정적 교감을 이룰 수 있다면 그것이 바로 컴퓨터가 감정을 가지고 있다는 차원이 될 것이다. 인간 중심의 시스템을 구축하고 인간과 흡사한 컴퓨터가 나온다면 자연스럽게 컴퓨터를 매개로 하는 WBI로도 정의적 학습의 효과를 거둘 수 있다.

실제로 컴퓨터 내부에 정의적 요소를 제어하는 영역이 있어서 각각의 대답이나 질문에 다른 느낌과 감정으로 응답하는 컴퓨터라면 웹을 기반으로 하는 교육에도 획기적인 변화를 불러올 것이다. 아직은 감성 컴퓨팅이라는 분야에 대한 연구가 초기 단계라 한다. 하지만 좀 더 시스템 구축에 대한 투자와 연구가 이루어진다면 인간적인 따뜻함이 느껴지는 컴퓨터를 통해서 매력적인 웹 기반 교육이 이루어질 수 있다.

향후에 에이전트는 WBI뿐만 아니라 휴대폰에서 캐릭터를 사용하여 캐릭터에게 음성으로 얘기하는 방법 또는 캐릭터가 음성으로 사용자에게 말을 걸거나 콘텐츠 내용을 읽어주는 등의 서비스를 포함하여 공통의 저장소에 에이전트를 저장하고 활용하는 방법 등 다양한 방법으로 진화될 것으로 예상된다.

참고 문헌

- [1] 도용태외 3인, 인공지능-개념 및 응용, 사이텍미디어, 2001.
- [2] 최형일, "감성 인터페이스 에이전트", 정보과학회지, Vol.18, No.5, pp.36-40, 2000.
- [3] 주문원, "가상교육을 위한 감성 에이전트 모델", 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집, pp.390-395, 2000.
- [4] 송태욱, "감성 필터 모델을 통한 감성공학과 감성교육의 중요성에 관한 연구", 한국감성과학회 춘계학술발표논문집, pp.30-34, 2000.
- [5] 송세현외 2인, "웹 기반 캐릭터 에이전트를 위한 XML 기반 스크립트 언어", 한국지능정보시스템학회추계학술발표논문집, pp.392-398, 2002.
- [6] <http://www.lmm.com>
- [7] 김성일의 7인, "학습동기와 인지능력 증진을 위한 지능형 학습 에이전트 개발", 한국교육심리학회 학술발표논문집, pp.97-103, 2004.
- [8] Takayuki Tsutsui, "A Multimodal Presentation Markup Language(MPML) with controlling Functions of Character Agent," IPSJ TRANSACTION, Vol.41, Num.4, pp.1124-1133, 2000.
- [9] <http://agents.media.mit.edu>
- [10] <http://www.hapteck.com>
- [11] C. Elliott, J. Rickel and J. Lester, "Lifelike Pedagogical Agents and Affective Computing: An Exploratory

- Synthesis," *Artificial Intelligence Today*, pp.195-211, 1999.
- [12] A. Ortony, A. Clore and G. Collins, *The Cognitive Structure of Emotions*, Cambridge University Press, 1988.
- [13] <http://www.avaschool.net>
- [14] <http://affect.media.mit.edu>
- [15] Rosalind W. Picard, *Affective Computing*, 1997, The MIT Press.