

논문 2008-45CI-5-18

감정 에이전트를 이용한 자동 이야기 생성 시스템의 설계 (Story Generation System using Emotional Agent)

김 원 일*, 김 동 현*, 홍 유 식**, 이 창 민***

(Wonil Kim, Donghyun Kim, Yousik Hong, and Changmin Lee)

요 약

본 논문에서 우리는 감정 에이전트를 이용한 자동 이야기 생성 시스템을 제안한다. 제안한 시스템에서 감정 에이전트는 배우로서, 이야기 생성 시스템은 이러한 배우 및 감독 등을 이용하여 목표 지향적으로 이야기를 만들어 낸다. 자동 이야기 생성 시스템에서, 목표는 몇 가지의 상세한 계획으로 나뉘고 목표를 이루기 위한 계획을 수행함으로써 이야기를 만들어 낸다. 이러한 이야기 생성 시스템은 감정 에이전트를 사용하기 때문에, 마치 감정을 소유한 인간이 연기를 하는 것처럼 효율적으로 이야기를 생성한다.

Abstract

This paper proposes Story Generation system based on Emotional Agent. In the proposed system, Emotional Agent is used as Actor whereas Story Generation produces goal and detailed plans to achieve goal. The storyline is constructed when the goal oriented plan is processed. The proposed system is effective and realistic since it employs human-like Emotional Agent as a main character in generating story.

Keywords : Story generation, Emotional agent, Virtual actor, Emotion model

I. 서 론

인공지능의 발전은 컴퓨터 환경뿐만 아니라 교육, 예술, 정치에도 영향을 주고 있다. 하지만 인간과 컴퓨터 시스템 간의 상호작용에는 아직 더 많은 기술의 개발이 필요하다. 이 상호작용을 위한 기술은 게임과 네트워크를 포함한 다양한 분야에서 사용되어질 수 있다.

예를 들어, 대화식의 게임에서는 상대역으로 NPC (Non-Player Character)를 사용한다. NPC는 지능형 에이전트를 기반으로 한 가상의 등장인물이다. 감정 에이전트는 지능형 에이전트 중 하나로 마치 감정이 있

는 것처럼 행동한다. 게임 개발에서, 감정 에이전트는 실제 사람의 감정을 표현하기 위한 중요한 어플리케이션이다.

감정 에이전트는 아바타, NPC, 시뮬레이션 같은 다양한 분야에도 적용될 수 있다. 이러한 분야에서 객체들은 감정을 가짐으로써 더욱 활동적이고 인간 같이 행동할 것이다.

본 논문에서 제안하는 자동 이야기 생성 시스템은 목표 획득에 기반을 둔다. 목표는 시스템에 의해 더 작은 목표들로 나누어지며, 그 작은 목표를 달성하기 위해 계획이 만들어지고 실행된다. 또한 감정 에이전트에 의해 관리되는 감정은 자동 이야기 생성을 더 실제 같게 한다. 시스템에서 통역자 모듈은 감정 에이전트를 통해 상황을 인식한다. 계획자 모듈은 하나 이상의 계획을 만들고, 배우 모듈은 인간과 환경사이에서 상호작용한다. 그리고 이야기는 목표를 얻는 과정에 의해 생성된다.

이 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. II장은 관련

* 정희원, *** 학생회원, 세종대학교 디지털콘텐츠학과 (Department of Digital Contents, Sejong University)

** 정희원, 상지대학교 컴퓨터공학부 (Department of Computer Engineering, Sangji University)

※ 이 논문은 서울시 전략산업 혁신클러스터 육성지원 사업에 의해 지원되었음.

접수일자: 2008년8월20일, 수정완료일: 2008년9월9일

된 연구에 대한 조사이다. III장은 제안된 감정 에이전트에 대해 논한다. IV장은 제안된 시스템의 시뮬레이션을 보여준다. V장은 끝으로 결론을 내린다.

II. 관련 연구

2.1 가상 배우로서의 감정 에이전트

모듈 방법은 몇 가지의 서로 다른 요소들로 구성된다. 각각의 요소는 정보를 교환하기 위해 그 자신의 함수를 갖는다. 외부 센서들이 이런 방법의 예이다. 센서는 힘, 속도, 방향 같은 외부 정보를 얻고, 그것은 이야기에서 필요한 데이터로 변환된다. 그리고 자동 이야기 생성을 위한 다음 구성 요소에게 보내어 진다. Camurri에 의하면, 센서들은 인간 또는 다른 에이전트의 동작^[1]을 잡아내기 위해 사용된다. 또한, 그들은 과거의 경험을 저장하기 위한 메모리인, ALARMS^[2] 같은 메모리를 가지고 있다. 이것은 에이전트가 작업을 더 빠르게 처리하도록 돕는다. 이러한 작업에 있어 핵심 기술은 감정을 만들고 결정하는 감정 생성기이다. 시스템의 효과적인 수행을 위해서, 퍼지^[3]와 규칙 기반 추론^[4-5] 같은 이론을 사용한다. 이것은 감정 생성기와 proto-specialist^[6] 같은 구조를 사용하고 있어 행위(behavior)들을 쉽게 연결할 수 있다. 이러한 이론들에서, 감정은 외부 감정과 내부 감정의 두 개의 요소로 나누어진다. 외부 감정은 센서에 의해 얻어지는 자극이고, 내부 감정은 에이전트의 현재 감정이다. 만약 내부 감정과 외부 감정이 서로 같다면, 감정의 강도는 높아질 것이다. 그렇지 않다면, 에이전트는 감정 강도가 낮아지거나 새로운 다양한 감정을 갖게 될 것이다.

계층적 방법은 OCI 7 레이어(layer)와 같은 몇 개의 레이어들로 구성되어 있다. 각각의 레이어들은 대화식으로 서로 의사소통을 하며, control framework^[7]에 의해 통제된다. Control framework는 각 레이어의 활성화를 위해 규칙들을 한 세트로 통합한다. 그리고 규칙은 이미 정해진 감정^[8]을 갖춘 인지 레이어들로부터 얻어진다. 결과적으로 주어진 입력은 인지 레이어에 의해 분류된다. 각각의 인지 레이어는 주어진 입력을 계산하고 감정의 특징을 결정한다. 이러한 과정은 매우 체계적이다. 계층적 방법을 사용하는 것은, 시스템이 적은 에러 범위에 그치지 않고 레이어들 사이의 모호함을 만들 수 있다. Framework가 이런 문제를 통제하지만, 아직은 제한이 있다.

2.2 가상 배우에 의한 자동 이야기 생성

이 장에서는 가상 이야기 생성의 이전 방법을 몇 가지 논한다. 2004년에, Theune은 감독, 등장인물, 해설자, 사회자^[9]같은 몇 개의 에이전트들로 구성된 가상의 이야기 전달 시스템을 제안했다. 이야기는 몇 개의 줄거리로 구성된다. 등장인물 에이전트는 그들의 목표를 달성하기 위해 각각 다른 행동을 수행하는데, 줄거리는 이러한 등장인물 에이전트에 의해 만들어진다. 이야기를 만들기 위해서, 서브 줄거리는 잘 정의된 구조를 가지고 있어야 한다. 감독 에이전트는 등장인물 에이전트를 모니터하고 관리하기 위해 사용되며, 등장인물 에이전트에게 특정 목표를 준다. 또 다른 자동 이야기 생성은 어린이^[10]와 상호작용하는 동안 가상 환경에서 이야기를 만든다. 이 어플리케이션은 어린이를 위해 특별히 디자인 되어졌다. 가상 환경에서, TEATRIX는 그것의 주요 구성 요소인 장면, 등장인물, 아이템에 의해 이야기를 만든다. 모든 등장인물들은 이야기에서 그들의 이름, 유형, 역할에 의해 정의된다. 첫 번째 단계가 완료된 후에, 어린이는 준비된 이야기를 즐길 수 있다. 이 이야기에는 이미 생성되어 있는 다양한 이야기가 선택될 수 있다. 마지막 단계는 이야기를 쓰는 것이다. 어린이와 준비된 등장인물들은 일종의 영화 같은 이야기를 만든다.

이 어플리케이션과 유사한 다른 모델에는 OZ project^[11]라 불리는 것이 있다. OZ project는 상호작용하는 드라마와 믿을 수 있는 사회에 초점을 둔다. 이것은 등장인물과 이야기로 만들어진 세계이다. 믿을 수 있는 사회에서 태어난 등장인물은 어떤 사회에서도 적응할 능력을 가진다. 믿을 수 있는 사회를 만들기 위해서, 성격, 삶의 환경, 감정, 변화, 동기 같은 많은 요인들이 고려되어 진다. 이러한 요인들을 가진 등장인물들은 인간에 가깝다.

외부 센서들은 다양한 형태를 가질 수 있다. 입력의 특성에 따라, 그들은 다른 부분으로부터 정보를 얻는다. 예를 들어, VIBES (virtual Behaviors)는 작업 관리자와 인지 시스템의 두 가지 방법으로 외부 정보를 받아들일 수 있다. 두 가지 방법 사이에서, 작업 관리자는 가상 세계와 자신의 가상 배우^[12]의 또 다른 요소인 어플리케이션의 사용자로부터 정보를 수집한다. 가상 배우는 잘 나뉜 모듈을 가진 다양한 모델에서 사용된 특징 중 하나이다. 행동에 관한 모듈은 결정 시스템에서 계층적 네트워크로 구성된다. 이 계층적 네트워크는

분류를 쉽게 할 뿐만 아니라 동적 이야기 전달 시스템^[13]과 유사한 방법으로 처리할 수 있다.

III. 자동 이야기 생성 시스템

3.1 개요

이 논문에서는 자동 이야기 생성을 위한 감정에 초점을 둔다. 감정은 누군가의 행동을 위한 동기이다. 만약 자동 이야기 생성이 감정 함수를 가졌다면, 더 현실적인 모델이 되고 실제 세상에 더욱 잘 적용할 수 있을 것이다. 또한, 그 모델은 사람, 다른 에이전트 또는 그 자신과 자연히 상호작용 할 수 있게 될 것이다. 의사소통은 감정의 교환이다. 감정은 매우 중요하며, 자동 이야기 생성의 감정 부분에 더해진다. 결과적으로, 더 현실적인 줄거리를 생성한다. III.2장에서는 감정 에이전트의 구조를 설명할 것이고, III.3장에서는 감정 에이전트 표현 방법, III.4장에서는 감정의 변환 과정, 그리고 마지막 III.5장에서는 감정 에이전트가 사용된 자동 이야기 생성 부분을 설명할 것이다.

3.2 감정 에이전트의 구조

모든 구성 요소들은 독립적이고, 각각의 요소는 자신의 함수를 갖고 다른 것들과 체계적으로 연결되어 있다.

우리는 제안된 구조에서 몇 가지 중요한 사항을 고려할 필요가 있다. 이 에이전트는 사람과 유사한 감정을 만들고 그것은 내부 감정을 가질 필요가 있다는 것이다. 각각의 개인은 내부 감정이 있고 이 감정은 환경, 사람, 다른 에이전트를 통해 생성된 외부 감정에 영향을 받는다. 이 논문에서, 우리는 분류(classification), 계량화(quantification), 감정 생성기(emotion generator), 평가(appraisal), 연결(mapping), 증감 함수(decay function), 행동(action)의 7가지 구성 요소를 제안했다.

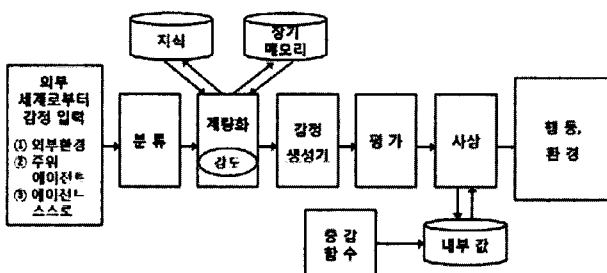


그림 1. 감정 에이전트의 구조
Fig. 1. The architecture of emotional agent.

표 1. 감정 구조의 예
Table 1. Example of emotion structure.

현재의 감정 구조	
유형	놀람
강도	0.5
기분	보통
이벤트	공이 무릎을 때림
누가	없음
무엇을	공
어디서	운동장
주변 상황	테니스를 치는 두 명의 사람 한 마리의 개 숨바꼭질 하는 몇몇 아이들

분류 (Classification) - OCC^[14] 모델은 이벤트, 에이전트, 객체의 세 가지 인지를 고려했다. 이벤트는 무엇이 일어났는지 인지하고, 에이전트는 누가 이벤트를 일으켰는지 인지하며, 객체는 원인의 측면을 인지한다. 제안된 모델은 OCC 모델과 유사하지만 우리는 에이전트의 현재 기분에 대한 어떤 것이 필요하다. 기분은 감정을 더 정확하게 제공하기 때문에, 이 논문에서는 기분의 인지를 제안한다.

계량화 (Quantification) - 이 단계에서, 계량화는 이벤트가 발생했을 때 지식을 통하여 감정을 어떻게 결정할 것인지 분석한다. 감정은 퍼지 논리(fuzzy logic)에 의해서 표현 (0.0~1.0) 되고 LTM (Long Term Memory)를 통해 과거의 경험을 재사용한다. 이것은 사람의 기억과 같다. 에이전트는 LTM에 저장된 이야기들을 이용하여 감정을 알게 된다.

감정 생성기 (Emotion Generator) - 이것은 감정을 결정하고 많은 요인들을 여기에 구조화 한다. 구조는 유형(type), 강도(intensity), 기분(mood), 누가(who), 무엇을(what), 어디서(when) 등을 가진다. 표 1은 감정 구조의 예를 보여준다.

평가 (Appraisal) - 감정 구조는 감정 생성기에서 만들어진다. 여기서는, 이 구조가 현재 상황에서 효과적인지 아닌지를 평가한다.

연결 (Mapping) - 이 구성 요소에서, 외부 감정은 내부 감정과 상호작용한다. 그리고 행동 특성으로서 그들을 연결한다. 내부 감정은 에이전트의 감정이다. 외부 감정은 이벤트의 결과이다. 그래서 그것은 내부의 상태에 따라 변화하게 된다.

증감 함수 (Decay Function) - 내부 감정은 시간에 영향을 받으며, 시간에 따라 서서히 변화한다. 당신이 화가 났을 때, 시간이 지남에 따라 에이전트의 감정 강

도가 서서히 낮아지거나 증가할 것이다. 이것은 시간의 역할로, 이 아이디어를 내부 감정에 적용했다.

행동 (Action) - 연결의 결과로서 에이전트는 무엇을 해야 할지 알게 된다. 행동의 구성 요소는 에이전트를 가능한 행위(behavior)로 이끈다.

3.3 퍼지 논리(fuzzy logic)를 이용한 감정 표현

컴퓨터는 기본적으로 예-아니오 의 이진 논리를 사용한다. 반면, 인간은 그 외의 값을 표현할 수 있다. 퍼지 논리는 이진 논리가 아닌 다중 값을 이용하여, 불분명한 상태나 모호한 상태를 표현할 수 있도록 규칙화한 것이다. 이것은 논리를 부정확하게 표현함으로써 이전의 if-then 규칙보다 인간의 사고방식에 가깝다.

이 논문에서는 감정 변화를 강도로 표현하기 위한 방법으로 퍼지 논리를 사용한다. 감정 변화는 같은 감정인 경우[식 (1)]와 다른 감정인 경우[식 (2)]로 나뉘며, 각각 OR와 AND 연산을 사용한 퍼지 논리식으로 표현한다.

$$f_1(x) = \text{or}(f_1(x), \frac{f_2(x) + f_1(x)}{2}) \quad (1)$$

$$f_2(x) = \text{and}(f_2(x), \frac{f_1(x) + f_2(x)}{2}) \quad (2)$$

외부 환경의 변화에 따른 감정 변화는, 긍정적인 외부 환경[식 (3)]과 부정적인 외부 환경[식 (4)]로 나누어 표현한다.

$$f_p(x) = f(x) + \frac{df(x)}{dt} \quad (3)$$

$$f_n(x) = f(x) - \frac{df(x)}{dt} \quad (4)$$

이 경우, $\frac{df(x)}{dt}$ 는 감정의 종류에 따라서 특정한 값을 가진다. 내부 감정 변화는 시간에 따른 변화로 식 (5-1), (5-2), (5-3)으로 나타낸다.

$$\frac{df}{dt} = -e^{-\Delta t} \quad (5-1)$$

$$f_{t+1}(x) = f_t(x) - \frac{df(x)}{dt} \quad (5-2)$$

$$f_{t+1}(x) = f_t(x) - e^{-\Delta t} \quad (5-3)$$

3.4 감정 전달 및 변화

감정 에이전트는 감정을 만들어내기 위해서 외부로부터 정보를 받아내는 작업을 한다. 이 작업은 크게 세 가지로 분류할 수 있다.

첫 번째는 외부환경으로부터의 정보를 수치로 저장하는 것으로, 온도, 청각, 후각, 시각, 촉각의 기능을 수행하는 센서로부터 데이터를 받아온다. 데이터는 센서로부터 받아온 정보가 무엇인지를 나타내야 한다. 예를 들어, 온도센서가 감지한 정보를 데이터로 표현을 하면 (temperature, 32)로 나타낼 수 있다.

센서는 다섯 가지 필드(temperature, hearing, smell, sight, touching)를 가지고 있으며 각각의 필드는 센서로부터 감지하게 되고 +/-의 연산으로 정보를 받게 되며, 개인 특성에 따라서 연산이 달라진다. 예를 들어 성질이 급한 에이전트가 불이 나는 장면을 목격하면, 그 에이전트는 바로 주위 사람이나 에이전트에게 바로 불이 났다는 신호를 보낼 것이다. 하지만 신중한 에이전트라면 스스로 판단할 수 있는 시간을 갖고 주위사람에게 말할 것이다. 이와 같이 센서로부터 같은 정보를 받아도 그 반응이나 행동은 개인 특성에 따라서 다르게 된다.

두 번째는 주위 에이전트들 간의 의사소통으로, 의사소통(통신)을 통해 감정이 발생하고 변화하는 것이다. 이것은 사람들 간의 의사소통을 통해 감정이 생기는 현상과 같다. 개인 특성에 따른 감정 변화의 예로 다음 그림을 볼 수 있다.

세 번째는 에이전트 스스로 내부의 감정을 다루는 것으로, 에이전트 내부에서 감정이 발생하거나 기존의 감정들이 발전, 축소하는 것을 말한다. 예를 들어, 열등감, 우월감 같은 감정들이다.

이것은 시간과 밀접한 관계를 갖는다. 시간외에도 주

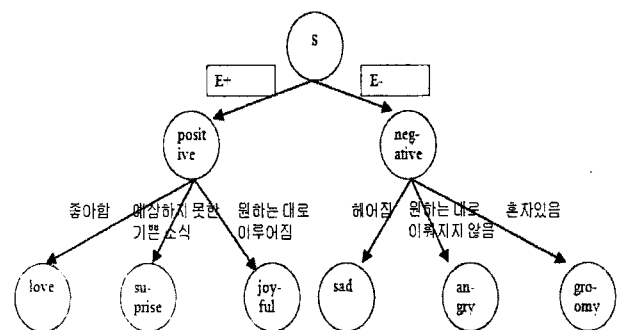


그림 2. 개인 특성에 따른 감정 변화의 예
Fig. 2. Example of emotional interchange.

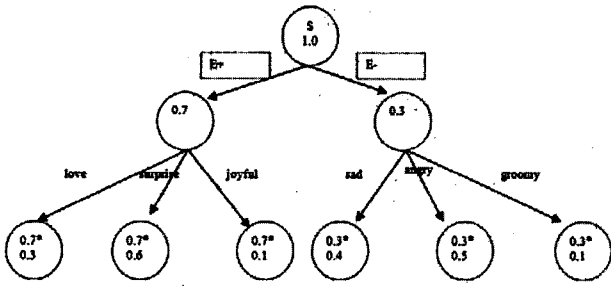


그림 3. 에이전트 간의 감정 전달
Fig. 3. Emotional interchange.

위 환경에 영향을 받는다. 소심한 사람과 대범한 사람의 감정의 변화가 다르듯이 에이전트의 내부 감정이 변하는 것 역시 에이전트의 성향에 따라서 다르다.

앞에서 이야기한 세 개의 컴포넌트는 서로가 연결되어 있다.

에이전트들 사이에서 감정은 소켓을 통해 전달한다. 소켓 안에 감정의 정보를 넣어 각각의 에이전트에 전달하고 처리하는 방식을 택한다.

자료를 처리하기 위한 두 가지 방법으로, 연산기를 각각의 에이전트에 두어 각각 처리한 결과를 보내는 방법과 연산기를 한곳에 두고 자료만 보내면 그 처리결과를 각각의 에이전트로 보내는 방법이 있다. 효율성이 높은 두 번째 방법을 선택한다.

그림 3을 보자. 내부적으로 한 감정 에이전트가 다음과 같은 감정을 가지고 있다고 하자. 그럼 각각의 에이전트로부터의 자료를 받으면 감정은 조금씩 변하게 되는 것이다.

이러한 감정의 변화는 개인에 따라서 조금씩 변하게 된다.

3.5 자동 이야기 생성

이야기를 생성하기 위해서, 앞에 설명한 감정 에이전트가 어떠한 일을 하는지 설명한다. 이것을 위해 통역자(Interpreter), 배우(Actor), 계획자(Planner), 목표(Goal)를 포함한 몇 개의 요소가 필요하다. 자동 이야기 생성은 복잡하지 않다. 이것은 감정 에이전트가 자동 이야기 생성에서 진행해야 하는 많은 작업을 맡기 때문이다. 그림 4는 자동 이야기 생성의 전체 과정을 나타내었다.

통역자(Interpreter) - 통역자의 역할은 감정 에이전트로부터 받은 환경 상황을 인지하는 것이다. 그리고 목표 생성기로 보내어 현재 환경 상황을 변경한다. 감정 에이전트의 감정 구조에 있는 정보는 환경을 분석하

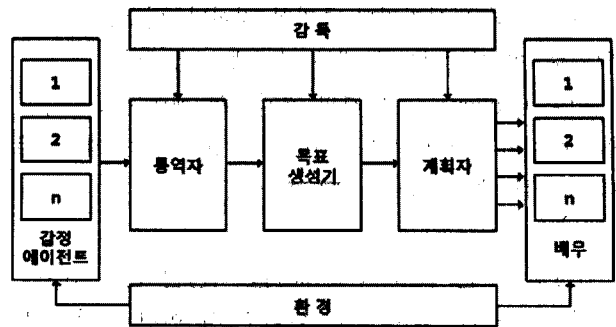


그림 4. 자동 이야기 생성 과정의 개요
Fig. 4. Overview of story generation process.

기에 매우 유용하다. 예를 들어, 표 1은 감정 구조의 예를 보여준다. 우리는 두 명의 사람과 한 마리의 개가 운동장에 있고, 한 사람은 공에 놀랐다는 것을 알 수 있다. 그 다음에, 통역자는 목표 생성기에 분석된 정보를 보낸다.

목표 생성기(Goal Generator) - 목표 생성기는 목표를 결정한다. 이것은 감정 에이전트에서의 연결 함수와 관련이 있다. 배우의 목표는 연결 함수로부터 행위예 기반 하여 설정한다.

계획자(Planner) - 계획자는 목표를 얻기 위한 몇 가지 계획을 세우고 등장인물과 아바타 같은 배우에게 계획을 전달한다. 이것은 계획 1, 계획 2, ... 계획 n과 같은 다중계획이 될 수 있다. 각각의 계획은 달성되어지기 위한 부분적인 목표를 포함한다. 예를 들어, 만약 전체의 목표가 "A→D"이고, 계획 1은 "A→B", 계획 2는 "B→C", 계획 3은 "C→D"라면, 이것은 자동 이야기 생성에서 좋은 점이다. 배우가 오로지 하나의 목표에 의해 행동한다면, 유연성이 없기 때문이다. 이 상황에서 목표는 도중에 "B→F"로 변경될 수 있다. 하지만 목표가 변경 되어도 "A→D"는 처리해야 한다. 이런 문제점은 계획자의 다양한 방법을 통해 해결될 수 있다. 부분적인 목표로 변경하는 것이다. 계획자는 계획 2에게 부분 목표는 "B→F"라고 명령한다. 그 다음, 계획 1이 "A→B"이고 계획 2는 "B→F"이므로 전체 목표는 "A→F"가 된다.

배우(Actor) - 배우는 계획을 얻기 위해서 행위를 결정한다. 그리고 배우는 환경과 에이전트 행위의 결과에 영향을 받는다.

감독(Director) - 통역자, 계획자, 배우, 세 가지 사이에서 자극의 흐름을 통제한다. 이것은 모든 과정을 계산하기 위해서 피드백이 필요하다. 게다가, 누군가는 자극의 변화를 모니터하고 체크해야 한다. 감독은 이러한

역할을 담당한다. 이러한 과정을 통하여, 이야기는 생성되어진다.

IV. 시뮬레이션

4.1 첫 번째 이야기

“영희는 민호에게서 철수의 좋은 소식을 들었다.” 라는 상황을 가정해 보자.

우선 감정 에이전트가 정보를 분류한다. 그 정보는 영희가 들은 좋은 소식이다. 분류 모듈은 네 가지 인지로 분류한다. 이벤트는 좋은 소식을 들은 것, 에이전트는 철수이고, 객체는 소식이다. 그리고 그녀가 좋은 소식을 들었을 때의 좋은 느낌을 기억하고 있기 때문에 기분은 행복하다. 에이전트는 지식 데이터베이스에 있는 그녀가 들었던 말에 의해 그녀의 기분이 좋아질 것을 안다. 지식 데이터베이스는 감정을 결정하는 것을 지원한다. LTM은 그녀가 들은 적 없는 기쁜 소식을 들었기 때문에, 에이전트의 감정을 매우 강렬하도록 이끈다. 이로 인하여, 강도(intensity)는 0.9가 나왔다. 이 값은 에이전트가 매우 행복함을 나타낸다. 감정 생성기는 감정이 행복하다는 것을 결정한다. 그리고 표 2와 같이 나타낸다.

이 감정은 상황에 맞는다. 그러므로 평가(appraisal)는 감정 생성기가 올바른 감정을 생성했고 그것을 연결함수에게 전달했다고 결론 내린다. 행복한 감정은 친구와 식당에 가고 다른 지역으로 여행을 가는 것과 같은 긍정적인 행동에 연관되어진다. 이 함수는 주 배우가 친구와 저녁을 먹을지를 결정한다. 자동 이야기 생성은 “행복한” 감정으로 이야기를 만든다. 통역자는 영희친구와 저녁 먹을 것을 파악한다. 계획자는 많은 계획을 만든다. 첫 번째 계획은 그녀가 철수를 부르는 것이고,

표 2. 첫 번째 이야기에서의 감정 구조
Table 2. Emotion structure of the first story.

현재의 감정 구조	
유형	행복함
강도	0.9
기분	행복함
이벤트	좋은 소식을 들음
누가	철수
무엇을	좋은 소식
어디서	집
주변 상황	4명의 사람

두 번째 계획은 저녁 식사 후에 좋은 소식에 대해 철수와 얘기하는 것이고, 세 번째 계획은 그녀가 집에 가는 것이다. 마지막으로, 배우는 이러한 계획을 실행한다.

4.2 두 번째 이야기

“영희가 학교에 걸어가던 도중, 나쁜 소식을 들었다.” 라는 또 다른 상황을 가정해 보자.

먼저, 감정 에이전트는 영희의 감정을 분류한다. 이벤트는 배우가 길에서 나쁜 소식을 들은 것이고, 에이전트는 없다. 객체는 나쁜 소식이고, 기분은 우울하다. 그리고 그녀의 기분과 지식 데이터베이스에 기반 하여, 부정적인 생각이 커지게 된다. 감정 생성기는 감정이 슬프다고 결정하며, 표 3과 같이 나타낸다.

표 3. 두 번째 이야기에서의 감정 구조
Table 3. Emotion structure of the second story.

현재의 감정 구조	
유형	슬픔
강도	0.7
기분	우울함
이벤트	길에서 나쁜 소식을 들음
누가	자신
무엇을	나쁜 소식
어디서	길
주변 상황	없음

이 상황에서 감정과 강도를 결정하는 것은 가능하다. 연결의 구성 요소는 행위를 결정한다. 슬픔의 감정은 벤치에서 우는 것과 같은 부정적인 행위와 연관된다. 통역자는 그녀의 기분이 슬프다는 것을 인지한다. 계획자는 그녀가 쉴 자리를 찾는 첫 번째 계획과 벤치에서 우는 두 번째 계획을 만든다. 배우는 이러한 계획들을 실행한다. 하나의 이야기 스냅이 이 과정에서 생성되어진다.

V. 결 론

우리는 이 논문에서 감정 에이전트를 이용한 자동 이야기 생성 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템에서 우선 주어진 목표 및 목표를 얻기 위한 상세한 계획이 만들어지면 감정 에이전트는 그 목표를 실행하는 배우로서 사용되어진다. 자동 이야기 생성 시스템은 목표 획득을 기반으로 하며, 목표는 시스템에 의해 나누어진다. 이러한 감정 에이전트를 이용한 이야기생성 시스템은

만들어진 이야기가 감정을 포함하기 때문에 실제 사람을 통해서 일어난 이야기와 같은 효과를 이룰 수 있게 한다.

참 고 문 헌

- [1] A.Camurri, A.Coglio, "An Architecture for Emotional Agents", IEEE Multimedia. IEEE CS Press. pp. 24-33, Oct-Dec 1998.
- [2] A.Sloman, "Damasio, Descartes, Alarms, and Meta-Management", Proc. IEEE Intl. Conf. Systems, Man and Cybernetics (SMC 98). IEEE Computer Society Press. Los Alamitos, Calif. pp. 2652-2657 vol. 3, Oct 1998.
- [3] S.Magy, S.Marjorie, "A Fuzzy Emotional Agent for Decision-Making in a Mobile Robot", Department of Computer Science Texas A&M University College Station, pp. 135-140 vol. 1, May 1998.
- [4] W.Reilly, J.Bates, "Building Emotional Agents", Technical Report CMU-CS-92-143, Carnegie Mellon University, Pittsburgh,PA. May 1992.
- [5] J.Bates, A.Loyall, W.Reilly, "Integrating Reactivity, Goals, and Emotion in a Broad Agent", CMU-CS-92-142, Carnegie Mellon University, Pittsburgh,PA. May 1992.
- [6] J.Velásquez, "Modeling Emotions and Other Motivations in Synthetic Agents", MIT Artificial Intelligence Laboratory. 545 Technology Square, NE43-812, Cambridge, MA02139, 1997.
- [7] I.Ferguson, "Touring Machines : Autonomous Agents with Attitudes", Computer, pp. 51-55 Vol. 25, No. 5, May 1992.
- [8] I.Kakyu, K.Kuniaki, K.Hisato, "On A Decision Making System with Emotion", Department of Electrical and Electronics Engineering. HOSE1 University, pp. 461-465, Nov 1996.
- [9] M.Theune, S.Rensen, R.Akker, D.Heylen, A.Nijholt, "Emotional Characters for Automatic Plot Creation", TIDSE 2004, LNCS 3105, Springer - Berlin Heidelberg, pp. 95-100, 2004.
- [10] R.Prada, I.Machado, A.Paiva, "TEATRIX: Virtual Environment for Story Creation", Intelligent Tutoring Systems, ITS 2000, LNCS 1839, Springer - Berlin Heidelberg, pp. 464-473, 2000.
- [11] M.Mateas, "An Oz-Centric Review of Interactive Drama and Believable Agents", Artificial Intelligence Today, LNAI 1600, Springer - Berlin Heidelberg, pp. 297-328, 1999.
- [12] S.Sanchez, O.Balet, H.Luga, Y.Duthen, "Autonomous Virtual Actors", TIDSE 2004, LNCS 3105, pp. 68-78, 2004.
- [13] K.Sims, "Evolving virtual creatures", Computer Graphics, Annual Conference Series, (SIGGRAPH '94 Proceedings), pp. 15-22, 1994.
- [14] Ortony, A., Clore, G., and Collins, A. "The Cognitive Structure of Emotions", Cambridge University Press, pp. 207, 1988.

저 자 소 개



김 원 일(정회원)
 1982년 한양대학교 공과대학 졸업.
 1981년~1985년 대한항공 전산실 시스템 디자이너 /프로그래머
 1988년 Southern Illinois 대학교 컴퓨터 공학과 학사 졸업.

1990년 동일 대학 석사 졸업.
 2000년 Syracuse 대학교 컴퓨터 정보학과 박사 졸업.
 2000년~2001년 Bhasha INC 기술 연구원 근무.
 2002년~2003년 아주대학교 근무.
 2003년~현재 세종대학교 전자정보공학대학 디지털 콘텐츠 학과에 재직 중.
 <주관심분야 : 인공지능, 정보보안, 멀티미디어 콘텐츠>



홍 유 식(정회원)
 1984년 경희대학교 전자공학과 학사 졸업.
 1989년 뉴욕공과대학교 전산학과 석사 졸업.
 1997년 경희대학교 전자공학과 박사 졸업.

1985년~1987년 대한항공(N.Y.지점 근무).
 1989년~1990년 삼성전자 종합기술원 연구원.
 1991년~현재 상지대학교 컴퓨터공학부 교수.
 2000년~현재 한국 퍼지 및 지능시스템학회 이사.
 2001년~2003 한국정보과학회 편집위원.
 2004년~현재 대한전자공학회 ITS 분과위원장.
 2004년~현재 인터넷방송통신 TV학회 부회장, 편집위원장.
 2004년~현재 건설교통부 ITS 전문심사위원.
 2004년~현재 원주 시 인공지능신호등 심사위원.
 2005년~현재 정보처리학회 강원지부 부회장.
 2005년~현재 인터넷 정보학회 부회장.
 2005년~현재 정보처리학회 강원지부 부회장.
 <주관심분야 : 퍼지 시스템, 전문가시스템, 신경망, 교통제어>



김 동 현(정회원)
 1983년 연세대학교 건축공학과 학사 졸업.
 1988년 오사카대학교 환경공학 석사 졸업.
 1991년 오사카대학교 환경공학 박사 졸업.

1991년~1998년 한국전자통신연구원 가상현실 연구실장.
 1999년~2000년 문화관광부 산하 한국 게임산업 진흥청 원장.
 2001년 세종대학교 전자정보공학대학 디지털콘텐츠학과 부교수.
 2008년 문화 예술 콘텐츠 대학원장, 차세대 PMP 콘텐츠 사업단장.



이 창 민(학생회원)
 2003년~현재 세종대학교 디지털 콘텐츠학과 재학 중.
 <주관심분야 : 감정 에이전트 모델, 인공지능, 자율형 가상군>