

제약 조건 기반 서술구조를 이용한 동시 진행 이야기의 생성

Creating Simultaneous Story Arcs Using Constraint Based Narrative Structure

문성현*, 김석규*, 홍의석**, 한상영*
서울대학교 컴퓨터공학부*, 성신여자대학교 IT학부**

Sung-Hyun Moon(shmoon@pplab.snu.ac.kr)*, Seok-Kyoo Kim(anemone@pplab.snu.ac.kr)*,
Euy-Seok Hong(hes@sungshin.ac.kr)**, Sang-Yong Han(syhan@pplab.snu.ac.kr)*

요약

인터랙티브 스토리텔링 시스템(Interactive Storytelling System) 상에서 다양한 이야기의 진행과 결말을 표현할 수 있는 비선형적인 이야기(nonlinear story)는 사용자와의 상호작용으로 생성된다. 또한 연극이나 영화에서 관객은 하나의 장면에서 진행되고 있는 이야기만을 볼 수 있고 다른 장면의 이야기를 보기 위해서는 현재 장면이 끝난 후 다른 장면의 이야기를 볼 수 있다. 그러나 현실에서는 여러 가지 사건들이 여러 장소에서 동시에 발생하고 게다가 특정 사건들은 다른 사건들에 영향을 미치기 때문에 전체적인 이야기의 흐름에 큰 영향을 줄 수 있다. 본 연구에서는 비선형 스토리의 생성을 위한 제약 조건 기반의 서술구조(Constraint Based Narrative Structure)를 소개하고 동시 진행 이야기(Simultaneous Story Arcs)의 제어를 위한 멀티뷰포인트(multi viewpoint)를 제안한다.

■ 중심어 : | 인터랙티브 스토리텔링 | 동시 진행 이야기 | 제약조건 기반의 서술구조 | 멀티 뷰포인트 |

Abstract

A nonlinear story is generated through the interactivity with users using the interactive storytelling system. In a play or movie, audiences can watch one scene at a time, and in order to watch next scene, they should wait for the end of current scene. In the real world, however, various events can simultaneously happen at different places, and even those events performed by characters may dramatically affect the flow of the story. This paper suggests Constraint Based narrative structure to create such story, known as "Simultaneous Story Arcs", and "Multi Viewpoint" to simultaneously lead the direction of the stories in each place.

■ keyword : | Interactive Storytelling | Simultaneous Story Arcs | Constraint Based Narrative Structure | Multi Viewpoint |

I. 서론

스토리텔링(storytelling)이란 이야기를 서술하는 방법을 의미하며 오랜 세월동안 인간의 삶에 있어 중요한 역할을 해 왔다. 최근의 미디어의 발달과 문화 활동의 욕구 증

대 등으로 인해 나타난 디지털 기반의 스토리텔링은 제작자 뿐 아니라 사용자가 이야기에 개입할 수 있는 여지를 주게 되었다. 이와 같이 하나의 흐름과 결과만을 가진 선형화된 이야기(linear story)와 달리 사용자와의 상호작용을 통해 비선형의 즐거움을 가진 멀티 스토리

를 생성하는 기법을 인터랙티브 스토리텔링이라 한다.

영화나 연극과 같은 매체에서는 관객은 하나의 장소 혹은 무대에서 발생하는 사건들만을 볼 수 있으며 이러한 사건들이 반드시 종료한 뒤에 다른 장소에서 진행되는 스토리를 접할 수 있다. 그러나 현실에서는 연관이 없어 보이는 여러 장소에서 다른 등장인물들이 동시에 행동을 할 수 있으며 이렇게 특정 장소에서 발생하는 사건들은 그 장소에서 진행되고 있는 이야기에 영향을 주는 것뿐만 아니라 다른 장소에서 진행되고 있는 등장인물들의 행동들과 여러 가지 사건들에도 영향을 주므로 이야기의 흐름을 보다 드라마틱하고 흥미롭게 진행시킬 수 있다.

인터랙티브 스토리텔링에 대한 기존 연구들은 단지 스토리를 표현하고 생성하는(story generation) 기본 포맷과 시스템에 대한 연구에 치중하여 한 장소에만 이야기가 진행되거나[1-3] 연극과 같이 그 장소에서의 이야기와 사건들이 종료가 되어야만 또 다른 장소에서 이야기를 생성할 수 있는 한계를 가지고 있다[4][5]. 이러한 한계는 작가로 하여금 원하는 방향으로 이야기를 디자인하고 이끄는 데 어려움을 주고 또한 양질의 콘텐츠를 표현하지 못하므로 단조로운 이야기의 생성에 머무를 수 있다.

본 연구는 이러한 이야기 생성의 한계를 극복하기 위한 제약 기반 서술구조(Constraint Based Narrative Structure)와 여러 장소에서 동시에 발생하는 이야기의 생성과 제어를 돕기 위해 “멀티뷰포인트”를 제안한다.

II. 관련 연구

1. 서술구조(Narrative Structure)

인터랙티브 스토리텔링에서 이야기를 생성할 때 등장인물의 행동을 제어하기 위하여 일반적으로 인공 지능 분야의 플래닝(planning) 기술을 접목하였다. 비선형 이야기의 생성을 위한 대표적인 플래닝 기법으로는 HTN(Hierarchical Task Network)[6]과, HSP(Heuristic Planning)[7], PO-Planning(Partial Order Planning)[8]이 있다. 다양한 이야기의 결말을 들

출할 수 있는 이러한 서술구조 기법들은 사용자들의 상호작용을 통하여 이야기를 생성한다. 이러한 비선형 이야기 생성의 특징은 게임 분야에서 많은 연구가 이루어지고 있다 그 예로 인공지능을 사용하여 개발한 3D 게임인 façade를 들 수 있다[9].

HTN은 이야기의 결말을 최종 목표(goal)로 정하여 이를 루트로 하고 이를 위한 각각의 subgoal들을 자식으로 하는 트리 구조로 표현된다. 이러한 구조는 top-down 방식으로 노드에 정의된 행동을 수행하여 하위 목표를 달성해 나가면서 이야기의 진행과 결말을 구성한다. 이 기법은 작가의 의도를 반영하기 쉬운 특징을 가지고 있으나 작가가 선언하고 정해 놓은 행동의 루트를 따라서만 사건이 발생하여 이야기를 생성하기 때문에 자유도가 떨어진다는 단점이 있다. 이런 단점을 보완하기 위해 HSP가 사용되었다. HTN과 반대로 HSP에서는 초기 상태에서 목표로의 경로를 이벤트로서 생성하는 bottom-up 방식으로 생성하므로 HTN보다 좀 더 유연한 이야기를 생성할 수 있다. 그러나 HSP나 PO-Planning은 플래닝을 구현하기 위해 사용하는 언어인 STRIPS(Stanford Research Institute Problem Solver)나 Lisp과 비슷한 형태로 스토리를 표현하기 때문에 일반인이 작성하기가 어렵다는 단점이 있다 [3][10-12].

2. 저작도구

현대에 들어와 미디어의 기술의 발달과 인터넷의 활성화로 인하여 일반인의 콘텐츠 제작과 이를 공유하는 일이 일반화 되었다. 이와 더불어 최근 일반인도 쉽게 비선형적인 인터랙티브 스토리를 제작할 수 있는 도구들이 개발되고 있다. 대표적으로는 INSCAPE[13]과 PRISM[14]이라는 툴이 있다. INSCAPE는 작가가 이야기를 계획하고, 배경(stage)을 만들고, 캐릭터와 소품 등을 배경에 적절히 배치하고, 전체적인 이야기의 흐름과 장면 전환 등을 편집하여 하나의 큰 이야기를 생성할 수 있도록 하는 종합적인 툴이다. 비선형적인 이야기를 생성하기 때문에 에듀테인먼트나 게임 등을 만드는 데 사용할 수 있다. PRISM은 INSCAPE와 같이 배경을 꾸미거나 캐릭터나 소품들을 생성하거나 불러올 수 있

고 writer interface를 통해 작가가 스토리의 흐름, 장면 전환을 구상할 수 있는 이야기맵을 제공한다. 이 툴의 특징은 조건 기반 분기 서술 방식(condition based branching narrative)과 플래닝을 결합한 서술구조를 채택했다는 것이다.

III. Storytelling Markup Language (SML)

1. 인터랙티브 스토리텔링 시스템

인터랙티브 스토리텔링의 생성에 있어서 중요한 구성 요소는 크게 아래의 것들을 꼽을 수 있다.

- 1) 스토리를 다양한 방향으로 전개해 나갈 수 있도록 하는 서술구조
- 2) 이러한 서술구조를 표현하기 위한 스크립트 언어
- 3) 언어에 대한 전문적 지식이 없이도 서술구조의 생성을 지원하도록 하는 저작도구

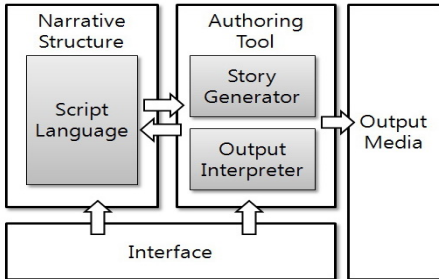


그림 1. 인터랙티브 스토리텔링 시스템

작가가 스크립트 언어에 대한 지식이 없더라도 간편하게 스토리를 생성할 수 있도록 GUI 환경이 제공되어야 한다. 저작도구는 작가로부터 입력받은 정보를 적절히 해석해서 스크립트 문법에 맞는 코드를 생성해 주는 역할을 한다. [그림 1]은 인터랙티브 스토리텔링 시스템의 전체적인 구조도이다.

앞서 정의한 인터랙티브 스토리텔링을 목적으로 한 제약 조건에 기반한 구조는 일종의 추상 데이터 타입에 불과하다. 스토리를 생성하기 위해서는 구성 요소들을 이야기 생성기가 처리할 수 있도록 명시적인 언어로 표

현해 줄 필요가 있다.

본 연구에서는 XML 형식의 언어를 정의하였고 그 이름을 SML(Storytelling Markup Language)라 명명하였다. XML은 이미 널리 알려지고 사용되어지고 있기 때문에 많은 사용자들에게 익숙하고 문법 등의 변경 사항이 있을 경우 DTD를 수정하여 쉽게 반영할 수 있다.

2. 제약 기반 서술구조

인터랙티브 스토리텔링에서 서술구조는 여러 가지 다양한 이야기의 줄거리를 생성을 할 수 있도록 도와주는 하나의 큰 중심이다. 인터랙티브 스토리를 생성할 때 가장 중요한 부분은 작가에게 간섭을 허용하여 선택에 따라 이야기의 흐름을 조작하고 제어할 수 있는 자유도와 이야기가 지나치게 이상한 방향으로 흘러 작가가 의도하지 않은 이야기가 발생하지 않게 하는 일관성 사이의 효율적인 균형을 유지하는 것이다. 작가가 이야기를 계획할 때 지나친 자유도를 부여한다면 일관성 없는 이야기가 생성될 확률이 높아지고 반대로 이를 방지하고자 너무 많은 제약을 가한다면 이를 통해 생성된 이야기는 비선형적 이야기이긴 하지만 작가가 의도한 과정대로만 이야기의 진행이 이루어져 흥미가 떨어지는 콘텐츠가 만들어진다.

본 논문에서 제안한 서술구조는 제약 조건에 기반을 둔 서술구조로 크게 요소 선언부(constituent declaration)와 제약 선언부(constraint declaration)로 나눈다. 요소 선언부에서는 이야기에 필요한 등장인물과, 행동, 소품, 인물과 소품의 상태를 나타내는 속성, 배경 등을 선언한다. 제약 선언부에서는 이야기의 흐름을 조절하고 스토리의 비선형적인 진행을 지원하는 각종 조건 관계를 선언한다. 작가는 제약의 강도를 조절할 수 있기 때문에 이야기의 자유도와 일관성의 균형을 유지할 수 있다.

2.1 요소 선언부

요소 선언부에서는 이야기를 생성하는데 필요한 기본적인 요소들을 선언한다. 이야기의 주체가 되는 등장인물(actor)과 등장인물이 행하는 행동(action), 이야기 안에서 피동적인 사물들(prop), 이러한 요소들의 속성

(property), 그리고 이야기가 진행될 장소(stage) 등을 선언한다.

- 등장인물

등장인물은 연극에서 배우와 같은 역할을 하며 직접 행동을 행하거나 행하여지는 이야기의 주체 혹은 객체가 되는 요소이다. 등장인물의 성격을 나타내는 특성과 등장하는 배경에 대한 정보를 가지고 있다.

- 행동

행동은 이야기 내에서 등장인물이 취할 수 있는 동작들을 나타내고 발생 가능한 장소와 몇 개의 목적어를 가질 수 있는지를 정의한다.

- 속성

속성은 등장인물과 행동, 소품의 특성을 수치로 표현하며 등장인물이 취할 타당한 행동을 선택할 때 영향을 준다.

- 소품

이야기에서 행동의 주체가 아닌 사물을 나타낸다.

- 배경

이야기가 진행되는 장소를 뜻하며 등장인물의 행동에 따라 인물의 등장 또는 퇴장, 장소의 변경 등이 이루어질 수 있다.

이야기란 기본적으로 이벤트의 집합으로 이루어져 있다. 이러한 이벤트는 요소 선언부에서 선언한 요소들의 조합으로 이야기 생성기(story generator)에 의해 생성된다. 구성요소 중 객체는 행동의 정의된 형태에 따라 유무가 결정된다. [그림 2]는 이벤트의 구성을 보여준다.

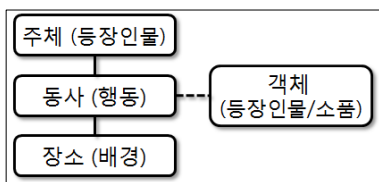


그림 2. 이벤트의 구성요소

2.2 제약 선언부

제약 선언부에서는 작가가 이야기의 흐름을 제어할 수 있는 다양한 제약 조건들을 선언할 수 있다. 만약 임의로 생성된 인물의 행동들이 여과 없이 실행된다면 이치에 맞지 않는 이야기가 생성될 수 있다. 선언된 제약 조건들은 이야기의 전개 방향을 제어하는 프레임워크 역할을 하며 생성되는 행동들이 모순에 빠지지 않도록 한다. 제약 조건은 전제 조건(precondition)을 가지며 해당 조건을 만족할 때 제약 조건에 맞는 이벤트가 생성되거나 속성들의 값이 변경된다. 그리고 좀 더 유연하고 정교한 이야기의 제어를 위하여 임의의 인물이나 소품을 나타내는 와일드키와 논리 연산을 지원한다.

- 종결 : (event) → (end)

종결(ending) 조건에서 작가는 원하는 결말을 설정할 수 있다. 종결에 선언된 이벤트가 특정 인물에 의해 실행이 되면 더 이상의 이벤트를 생성하지 않고 이야기를 종결한다. 여러 개의 종결 조건을 선언하여 다채로운 이야기의 결말을 얻을 수 있다.

- 트랜잭션 : (pre event) → (post event)

트랜잭션(transaction) 조건은 두 개의 이벤트가 연달아 일어나길 원할 때 선언하는 제약 조건이다. 전제 조건으로 선언된 특정 이벤트가 발생하였을 때 바로 이어서 작가가 원하는 이벤트가 생성이 된다. 이러한 이벤트의 관계에서는 전제 조건 이벤트의 주체나 객체가 뒤따라 발생하는 이벤트와 관련이 있을 수 있기 때문에 전제조건 이벤트의 주체를 가리키는 RS(Ref. Subject), 객체를 가리키는 RO(Ref. Object) 등의 와일드키를 제공하여 풍부한 형태의 이벤트 생성을 할 수 있다.

- 변화 : (event) → (change property)

변화(transition) 조건은 특정 이벤트가 발생하였을 때 그 결과로 어떤 속성의 값이 변경되어 인물이나 소품의 상태를 변화시킨다. 예를 들어 “일하다”란 행동을 취할 경우 그 행동을 취한 인물의 속성 중 “피곤함”의 수치가 증가하게 선언을 할 수 있다.

- 발생 : (condition of property) → (event)

발생(induction) 조건은 변화 조건과 반대로 속성이 조건을 만족하였을 경우 작가가 원하는 특정 이벤트를 발생시킨다. 예를 들어 임의의 인물의 “피곤함”이 80 이상이면 해당 인물은 “잠을 잔다”라는 이벤트를 생성시키는 조건을 정의할 수 있다.

- 필수 : (pre event) → (post event)

필수(must) 조건은 전제 조건이 만족하였을 경우 특정 이벤트가 이야기의 종결 전에 반드시 발생해야 한다는 의미를 가진 조건이다. 전제 조건을 만족하는 이벤트가 발생한 직후 작가가 원하는 이벤트를 발생시키는 트랜잭션 조건과 차이가 있다. 또한 종결 조건에 선언한 이벤트가 발생하였다더라도 필수 조건부에서 선언된 이벤트가 발생되지 않았을 경우 이야기가 끝나지 않는다. 또한 negation 옵션을 선언하여 전제조건을 만족하는 이벤트가 발생하였을 때 이야기가 진행되는 동안 특정 이벤트는 절대로 생성될 수 없도록 제약을 줄 수도 있다.

- 순서 : (pre event) → (post event)

순서(ordering) 조건은 이벤트 간의 순서를 정의하여 작가가 논리적인 흐름을 제어할 수 있도록 해주는 조건이다. 전제 조건부를 만족하는 이벤트가 발생하기 전에는 특정 이벤트의 발생을 금지시키는 역할을 한다.

- 배경 변경 : (event) → (change stage)

배경 변경(Stage Change)은 전제 조건을 만족하는 이벤트가 발생하였을 경우 이야기가 진행되고 있는 장소를 변경시키거나 혹은 그 장소에서 인물들의 등장과 퇴장을 제어한다.

3. 동시성(Concurrency) - 멀티뷰포인트

연극이나 영화에서는 관객이 한 번에 한 장면의 이야기만을 관람할 수 있고 그 장소의 이야기가 끝나야 비로소 다른 장면의 이야기를 관람할 수 있다. 그러나 현실에서는 다양한 이야기가 여러 장소에서 같은 시간에 발생할 수 있고 심지어 한 장소에서 발생하는 사건들이

다른 장소에서 진행되고 있는 이야기에 영향을 주기 때문에 연극이나 영화보다 훨씬 복잡한 인과 관계를 가진다. 서술 구조가 이러한 인과 관계를 표현할 수 있다면 전체적인 이야기의 흐름을 보다 드라마틱하게 제어할 수 있다. 예를 들어 ‘동시에 두 장소에서 각각의 인물이 특정 이벤트를 수행해야 목적을 달성할 수 있다.’와 같은 이야기를 표현할 수 있다.

제약조건 기반 서술구조에서는 이야기의 흐름을 이끌기 위해 뷰포인트라는 특수한 요소를 채택하였다. 뷰포인트는 관객이 보고 있는 장소를 뜻한다. 다시 말해 이는 작가가 관객이 보기를 원하는 장면을 뜻하며 또한 이벤트가 발생하고 있는 장소를 말한다. 이와 같은 맥락에서 볼 때 뷰포인트가 변경되면 진행되고 있는 이야기의 장소도 변경되어야 한다. 연극은 관객의 관점에서 하나의 뷰포인트에서만 사건이 진행이 되는 반면 동시 진행 이야기에서는 이벤트가 발생하는 모든 장소에 뷰포인트가 위치해야 하기 때문에 이러한 선형적인 서술구조에서 취하는 단일 뷰포인트는 여러 장소에서 동시에 진행되는 이야기를 표현하는데 적합하지 않다.

본 연구에서 제안한 멀티 뷰포인트는 동시 진행 이야기를 이끌어가기 위한 것이다. 작가는 서술구조를 정의할 때 여러 장소에 뷰포인트를 선언할 수 있고 각각의 뷰포인트는 자신이 위치한 장소에서 이야기의 흐름을 제어하고 필요한 경우 선언된 제약 조건에 따라 인물들을 등장시키거나 퇴장시킬지를 결정한다.

IV. 동시 진행 이야기의 예제

1. 스토리 생성기

[그림 3]은 반지의 제왕의 특정 부분을 다이어그램으로 표현한 것이다.

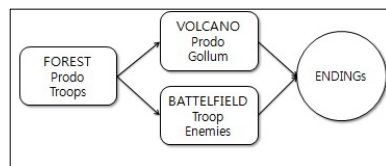


그림 3. 이야기 구조의 예

이 이야기의 등장인물은 프로도와 군대, 골룸, 적군이고 장소는 숲과 화산, 전장으로 선언하였고 시작 위치는 숲으로 지정하였다. 프로도는 절대반지를 화산에 던져 버리기 위하여 화산으로 향하고 군대는 전장에서 적군을 상대로 싸움을 시작하게 된다. 군대가 전쟁을 하는 동안 프로도는 골룸을 만나 싸우게 되고 만약 군대가 적군에게 패하여 물러나기 전에 프로도가 골룸을 제압하고 절대반지를 화산에 던져 넣을 수 있다면 군대는 이기게 되며 해피엔딩으로 이야기가 종료된다. 반대로 만약 프로도가 골룸에게 지거나 반지를 버리기 전에 군대가 패하게 되면 군대는 후퇴를 하고 이야기는 나쁜 결말을 맞이하게 된다. 기본적으로 “군대가 전장에서 후퇴한다(Troops retreat from Battlefield)”와 “군대가 적군을 상대로 승리를 거둔다(Troops defeat Enemies)”라는 두 개의 종결 조건을 설정해 놓았다. 두 개의 종결 조건 중 하나가 발생한다면 더 이상의 이벤트 생성을 하지 않고 이야기를 종료하게 된다.

위 예제에서는 완전히 다른 두 곳의 장소에서 사건들(군대의 전쟁과 프로도의 행동)이 동시에 발생한다. 더욱이 화산에서 발생하는 프로도의 행동이 전장에서 싸우고 있는 군대의 승패에 영향을 줄 수 있으며 또한 전체적인 이야기의 흐름에 결정적인 영향을 미친다. 이 이야기는 작가가 작성한 등장인물과 행동, 그 외 여러 가지 다른 요인에 의해 우리가 아는 이야기와 전혀 다른 내용으로 전개될 수도 있다. [그림 4]는 SML을 이용한 서술구조를 표현한 예이다.

생성된 이야기의 결과물도 XML 형식으로 작성이 된다. 이러한 XML 형식은 이후 결과 인터프리터(output interpreter)를 통하여 이미지나 애니메이션, 자연어 등 다양한 다른 미디어로 변환되어 활용될 수 있다.

[그림 5]는 인터랙티브 스토리텔링 시스템을 위하여 제작한 저작도구이며 [그림 6]은 이를 이용하여 생성된 이야기를 XML 형식에서 텍스트 형식으로 단순화 시킨 이야기의 리스트이다. 리스트의 각 행은 배경, 등장인물, 행동, 목적어가 되는 소품 또는 등장인물을 차례대로 나타낸다.

```

<sml>
  <declaration>
    ...
    <stage stageId="Forest"/>
    <stage stageId="Volcano"/>
    <stage stageId="Battlefield"/>

    <actor actorId="Prodo">
      <propertyR
propertyId="hp">100</propertyR>
      <stageR stageId="Forest"/>
    ...
  </declaration>
  <constraint>
    <ending endingId="Ending">
      <preEventList conj="or">
        <preEvent>
          <stageR
stageId="Battlefield"/>
          <preSub subType="actor"
preSubId="Troop"/>
          <actionR
actionId="Retreat"/>
        </preEvent>
        <preEvent>
          <stageR
stageId="Battlefield"/>
          <preSub subType="actor"
preSubId="Troop"/>
          <actionR
actionId="Defeat"/>
        </preEvent>
      </preEventList>
    </ending>
  ...
</constraint>
</sml>

```

그림 4. SML의 적용 예

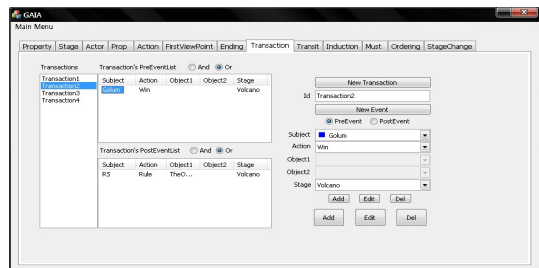


그림 5. 저작 도구

1) Forest,	Prodo, Rush		
2) Volcano,	Prodo,	Fight,	Gollum
3) Forest,	Troop,	Rush	
4) Battlefield,	Enemy,	Attack,	Troop
5) Volcano,	Prodo,	Fight,	Gollum
6) Battlefield,	Enemy,	Attack,	Troop
7) Battlefield,	Troop,	Attack,	Enemy
8) Volcano,	Prodo, Fight,	Gollum	
9) Volcano,	Prodo, Win		
10) Volcano,	Prodo, ThrowAway,	TheRing	
11) Battlefield,	Troop, Defeat		

그림 6. 생성된 이야기 예

V. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 인터랙티브 스토리텔링에서의 동시 진행 가능한 이야기를 위한 제약 기반 서술구조를 제안하였다. 기존의 연구에서는 이야기의 생성에 중점을 두어 한 장소에서만 이야기가 진행이 되었다. 이러한 한계점은 작가가 이야기를 창작하는데 유연성과 현실성을 떨어뜨리는 결과를 초래할 수 있다. 본 논문에서 제안하고 개발한 서술구조와 저작도구를 통하여 작가는 좀 더 복잡하고 흥미로운 이야기를 계획하고 작성할 수 있으며 작가가 직접 제약 조건의 강도를 결정하여 이야기 흐름의 일관성과 자유도의 균형을 유지시킬 수 있다.

동시 진행 가능한 이야기를 위한 서술구조는 생성된 이야기의 결과물을 이미지나 애니메이션 등 다양한 미디어로 가공하는 프로그램과의 결합 등으로 확장 가능하며 이러한 인터랙티브 스토리텔링 시스템은 에듀테인먼트나 게임에 적용할 수 있다.

향후 본 연구는 텍스트 형식의 결과물만이 아닌 다양한 매체의 형태로 변환 가능한 개선된 결과 인터프리터를 개발하고 또한 MMORPG(Massively Multi-player Online Role Playing Games) 같은 여러 장소에서 많은 사건이 동시에 발생 가능한 상황에서의 NPC(Non Playable Character)의 행동 제어에 적용하고자 한다.

참고 문헌

- [1] F. Charles, S. J. Mead and M. Cavazza, "User Intervention in Virtual Interactive Storytelling," Proc. Virtual Reality International Conf., 2001.
- [2] M. Cavazza, F. Charles, and S. J. Mead, "Interacting with Virtual Characters in Interactive Storytelling," Proc. Joint Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems, pp.318-325, 2002.
- [3] L. M. Barros and S. R. Musse, "Introducing Narrative Principles into Planning-based Interactive storytelling," Proc. of ACM SIGCHI International Conf. Advances in Computer Entertainment Technology, pp.35-42, 2005.
- [4] S. Kim, S. H. Moon, J. Park, J. Chang, and S. Han, "Storytelling markup Language for Programming the Story," Proc. 8th International Conf. on Application and Principles of Information Science, pp.267-270, 2009.
- [5] M. Nitsche and P. Richens, "Telling Stories through Space: The Mindstage Project," Proc. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, pp.66-71, 2006.
- [6] M. Cavazza, F. Charles, and S. J. Mead, "Planning Characters' Behaviour in Interactive Storytelling," The Journal of Visualization and Computer Animation, pp.121-131, 2002.
- [7] F. Charles, M. L. Ibanez, S. J. Mead, A. F. Bisquerra, and M. Cavazza, "Planning Formalisms and Authoring in Interactive Storytelling," Proc. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, pp.216-225, 2003.
- [8] M. O. Riedl and N. Sugandh, "Story Planning with Vignettes: Toward Overcoming the Content Production Bottleneck," Proc. Joint International Conf. on Interactive Digital Storytelling,

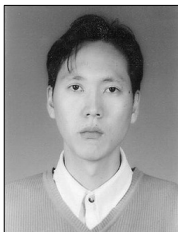
pp.168-179, 2008.

- [9] M. Mateas and A. Stern, "Façade: an Experiment in Building a fully-Realized Interactive Drama," Game Developers Conference, 2003.
- [10] R. Fikes and N. Nilsson, "STRIPS: A new approach to the application of theorem proving to problem solving," Artificial Intelligence, Vol. 2, pp.189-208, 1971.
- [11] S. Donikian and J. N. "Writing Interactive Fiction Scenario with DraMachina." Proc. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, pp.101-112, 2004.
- [12] D. Ventura and D. Brogan, "Digital Storytelling with Dinah: Dynamic, Interactive, Narrative Authoring Heuristic," Entertainment Computing : Technologies and Applications, pp.91-99, 2002.
- [13] N. Zagalo, S. Gobel, A. Torres, R. Malkewitz, and V. Branco, "INSCAPE: Emotion Expression and Experience in an Authoring Environment," Proc. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, pp.219-230, 2006.
- [14] Y. Cheong, Y. Kim, W. Min, E. Shim, and J. Kim, "PRISM: A Framework for Authoring Interactive Narratives," Proc. Joint International Conf. on Interactive Digital Storytelling, pp.297-308, 2008.

저 자 소 개

문 성 현(Sung-Hyun Moon)

정희원



- 2002년 : University of Maryland, Information System Management (학사)
- 2007년 : 서울대학교 컴퓨터공학부(석사)
- 2007년 ~ 현재 서울대학교 컴퓨터공학부 박사과정

<관심분야> : 디지털 스토리텔링, HCI, 증강현실

김 석 규(Seok-Kyoo Kim)

정희원



- 1992년 : 서울대학교 계산통계학과(학사)
- 1994년 : 서울대학교 계산통계학과(석사)
- 1994년 ~ 1999년 : 현대전자, 현대정보기술 근무
- 1999년 ~ 2003년 : 엔씨소프트 팀장
- 2003년 ~ 현재 : 서울대학교 컴퓨터공학부 박사과정
<관심분야> : 디지털 스토리텔링, 컴퓨터 게임, HCI

홍 의 석(Euy-Seok Hong)

정희원



- 1992년 : 서울대학교 계산통계학과(학사)
- 1994년 : 서울대학교 계산통계학과(석사)
- 1999년 : 서울대학교 전산과학과(박사)
- 1999년 ~ 2002년 : 안양대학교 디지털미디어학부 교수
- 2002년 ~ 현재 : 성신여자대학교 IT학부 교수
<관심분야> : 소프트웨어공학, 웹기반 응용 기술, CAI

한 상 영(Sang-Yong Han)

정희원



- 1972년 : 서울대학교 응용수학과(학사)
- 1977년 : 서울대학교 전산학(석사)
- 1983년 : University of Texas at Austin(박사)
- 1977년 ~ 1978년 : 울산대학교 공과대학 전임강사
- 1984년 ~ 2000년 : 서울대학교 계산통계학과 교수
- 2000년 ~ 현재 : 서울대학교 컴퓨터공학부 교수
<관심분야> : 병렬처리, 보안, 디지털 스토리텔링