

온톨로지에 기반한 다양한 환경 요소에 따른 인간 행동 표현

A Representation of Human Action according to Diverse Environment Factors base on Ontology

김유신, 박종희*

경북 대학교, 경북 대학교*

Kim yu-shin, Park jong-hee*

Kyungpook Nat Univ., Kyungpook Nat Univ.*

요약

기존의 연구는 동작의 사실성에 비해 다양한 에이전트들의 각기 다른 동작 패턴과 환경 변화에 의한 다양한 움직임의 변화를 표현하는 데에는 한계가 있다. 실제 현실과 논리적으로 부합하는 Agents를 설계하기 위해서는 가상 환경에 대하여 능동적으로 반응하고, 그들과 상호작용하면서 스스로 능동적으로 변화함으로써 다양한 동작들을 수행할 수 있는 Agent가 필요하다. 본 논문에서는 가상 세계에서 일어날 수 있는 다양한 상황들을 제시하고, 이에 따른 다양한 가상 에이전트의 행동 변화를 위한 모델링을 제시하고자 한다.

I. 서론

Virtual World는 기본적으로 Agents와 이를 둘러싼 Virtual Environment으로 구성된다. 최근 3차원 게임이나 휴머노이드 로봇과 같이 Agents의 동작을 사실적으로 묘사하기 위한 노력이 활발히 이루어지고 있다.[1] 하지만 이러한 기존의 연구는 동작의 사실성에 비해 다양한 에이전트들의 각기 다른 동작 패턴과 환경 변화에 의한 다양한 움직임의 변화를 표현하는 데에는 한계가 있다. 실제 현실과 논리적으로 부합하는 Agents를 설계하기 위해서는 가상 환경에 대하여 능동적으로 반응하고, 그들과 상호작용하면서 스스로 능동적으로 변화함으로써 다양한 동작들을 수행할 수 있는 Agent가 필요하다.[2] 본 논문에서는 가상 세계에서 일어날 수 있는 다양한 상황들을 제시하고, 이에 따른 다양한 가상 에이전트의 행동 변화를 위한 모델링을 제시하고자 한다.

II. Agent의 움직임을 위한 가상환경

Agent의 걷고, 뛰는 다양한 동작의 표현과 여러 상황 연출을 위한 공간을 제공하기 위해서는 고려해야 할 많은 요소들이 존재한다. 본 논문에서는 중력과 공기, 그리고 다양한 지면 형태가 포함된 가상 환경을 설정하고자 한다. 중력과 공기는 그림1의 Physical Concept에 속하며, 실제 눈에 보이지 않기 때문에 이를 표현하기 위해서는 Physical Object들의 움직임 변화를 통해서 표현 가능하다. 또한 경사면, 구덩이와 같은 상황을 연출하여 기울기와 마찰력에 의한 Rolling과 Sliding 그리고 Falling 또한 고려한다. 다양한 환경에 따른 Effects는 Physical Object에서 상속 받은 Action들과 상속과정을 거쳐 Human Class에서 추가된 Action들로 이루어진다.

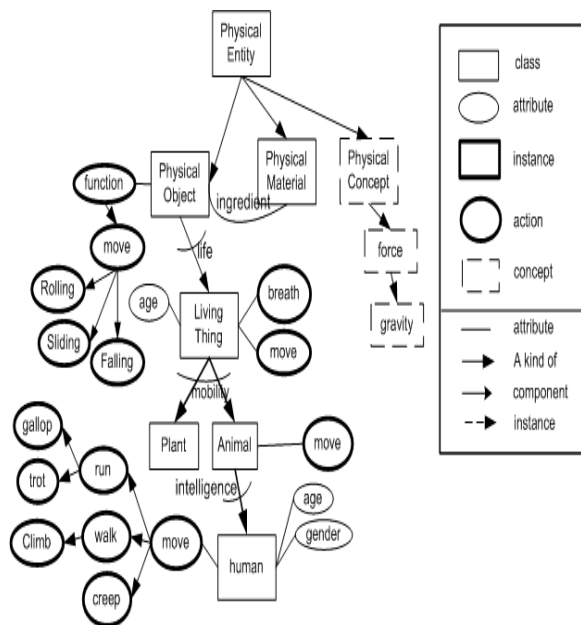
표 1. Space에 따른 다양한 Factors와 Effects

Space	Factors	Effects
경사면 (오르막, 내리막)	Force and Velocity of Agent, Angle, Friction, Gravity	Rolling, Sliding, Climb Up & Down
Windy	Force and Velocity of Agent & Wind,	Walking Slowly, Stopping, Blowing
Hole	Gravity	Stopping, Falling

III. Human Class Hierarchy

1. Class Hierarchy

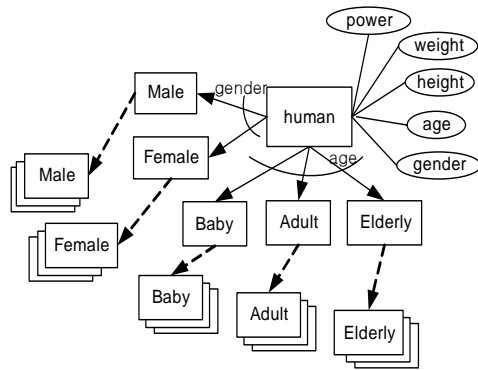
가상 환경을 속에서 Agent의 움직임을 표현하기 위해서 객체들의 속성과 Actions 등을 나타내주는 지식베이스인 온톨로지를 이용하고, 이를 통해서 에이전트의 다양한 움직임들을 표현한다. 본 논문에서 제시되는 온톨로지의 최상위 레벨은 Physical Entity로 하고, Physical Entity는 Physical Object, Physical Concept 과 Material으로 분화된다.[3]



▶▶ 그림 1. Human의 move를 위한 Class Hierarchy

2. Instantiation of Human class

Human Class는 확장가능하며, 이를 통해 다양한 Human객체를 가상 환경 상에 생성할 수 있다.



▶▶ 그림 2. Human class의 Derivation과 Instantiation

Ontology를 바탕으로 구성된 Class가 실제적으로 가상 환경에 존재하기 위해서는 Instance의 과정을 거쳐야 한다. 그림 4와 같이 점선 화살표가 가리키는 것이 해당 클래스의 인스턴스가 되고, 각각의 인스턴스는 해당 클래스의 속성과 도메인 값을 가진다. 이렇게 생성된 인스턴스는 가상 공간에 바인딩되어 여러 환경 요소들과 Agent와의 관계들을 통해서 최종적으로 Move를 수행하게 된다.

IV. 전체적인 수행과정

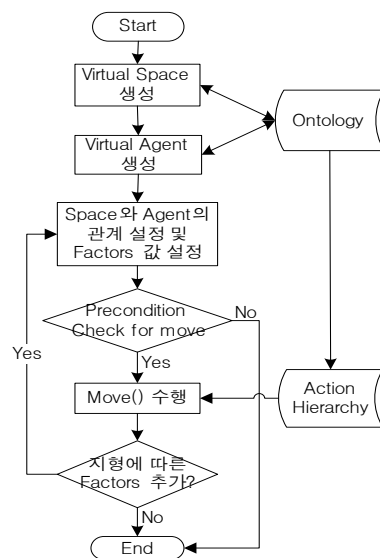


그림 3. 전체 프로세스에 관련된 순서도

■ 참고 문헌 ■

- [1] K. Harada, K. Hauser, T. Bretl, and J. -C. Latombe, "Natural Motion Generation for Humanoid Robots", Proceedings of the 2006 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, October 9-15, 2006, pp.833-839.
- [2] Wang, F., "Virtual Life in Virtual Environment", Tech. Report ECS-CSG-44-98, Department of computer Science, University of Edinburgh, September 1988.
- [3] J. H. Park, "Modelling Cosmic Elements for Cosmic Simulation", Tech. Report #97, AIMM Lab, Kyungpook Nat' l Univ., 2007. 홍길동 "한국 콘텐츠의 동향과 이용자 수요 예측", 한국콘텐츠학회논문지, 제1권, 제1호, pp.33-40, 2001.