

소방안전교육 가상훈련 시스템

Fire safety education and virtual training system

윤 태 만*

Yoon, TaeMan

요 약

본 논문에서는 가상훈련 기반 소방안전교육에 관한 것으로, 건물 내 화재 발생 시 대처할 수 있는 방법에 대한 방법론을 제시한다. 기존의 소방교육은 오프라인 형태로 여러 명이 모여 훈련을 받아야 하는 만큼 공간적, 시간적 제약이 많다. 이러한 시공간적 제약을 없는 체감형 훈련 방안을 시스템으로 구축하고, 소방 훈련 콘텐츠를 탑재한다. 건물 내 화재 발생시 5분내 초기 대처가 중요한 만큼, 가상훈련의 실제 5분을 기준으로 훈련 방법을 제시한다. 본 소방안전교육 시스템은 HMD(Head Mounted Display)을 적용하여, 3차원의 입체 디스플레이를 적용하며, 훈련자의 움직임에 따라, 가상공간 내 실시간 반영될 수 있는 기술을 포함한다.

keywords : VR(Virtual reality) , HMD(Head Mounted Display)

1. 서 론

가상현실 기반 훈련은 작업환경이 위험하거나 기술교육 여건이 용이하지 않은 상황에서 효율적으로 기술을 습득할 수 있는 방법이다. 가상현실 기반 훈련이 주로 적용되는 상황은 숙련된 작업자가 아닌 초보자가 투입되기에는 위험한 작업환경, 고가의 재료비로 인해 기술습득을 위한 실습이 어려운 경우, 실제 작업 시 불편하거나 특별한 장비를 착용하는 업무 등이다. 기술교육 중 발생할 우려가 있는 안전사고를 예방하고, 비싼 재료비를 낭비하지 않더라도 충분한 교육을 시행할 수 있다. 본 시스템에 적용되어있는 HMD를 통해 실제장과 동일한 가상환경을 체험할 수 있으며, 몰입효과가 크기 때문에 큰 교육적 효과가 가능하다.

2. 본론

본 연구에서 가상훈련 기반 소방안전교육에 관한 VR 훈련 시스템을 제작하였으며, 건물 내 화재 발생 시 대처 할 수 있는 방법에 대한 방법론을 구현하였다. 화재환경은 유니티 엔진을 이용하여 구현하였으며, 콘텐츠 구조와 기능은 다음과 같다. 화재 확산은 Firemanager를 통해 관리한다. 시간별 각 파티클을 제어하여, 단계별 로딩이 가능한 IEnumerator를 사용하여 구성한다. Fire 오브젝트는 Fire 클래스를 통해 에너지값을 가지도록 구성하고 플레이어의 움직임을 제어하는 OVRPlayer Controller 클래스를 포함하며, Oculus Rift VR 카메라를 플레이어의 자식으로 설정한다. 플레이어는 Player 클래스를 포함하며, Player 클래스 내 마우

* 리치엔타임(주) 이사 yoontm@rntime.com

스 클릭 이벤트를 받도록 설계하며, 소화기 사용 함수를 구성한다. 또한 OnTriggerEnter()함수를 통해 플레이어와 가까이 위치한 NPC들을 리스트 형태로 저장한다.



그림 1 플레이어의 컴포넌트 구성

나레이션은 사운드 매니저를 통해 관리된다. 사운드 매니저는 싱글톤 클래스로 설계하여, 다른 클래스에서 쉽게 호출할 수 있도록 구성한다. 사운드 매니저 클래스는 사운드 재생 함수를 가지고 있어 해당 사운드 클립을 재생한다. NPC 캐릭터의 길찾기 알고리즘을 구현하기 위해 Unity3D의 Nav Mesh Agent기능을 포함하여 구현한다. 이 기능은 NPCAnimationControl 클래스에서 관리하여 처리하도록 구성한다. NPC는 기본동작,

소방 분과 발표

걷기 동작을 위해 Unity의 Animator클래스와, NPC용 Animator Controller를 생성하여 세팅한다.

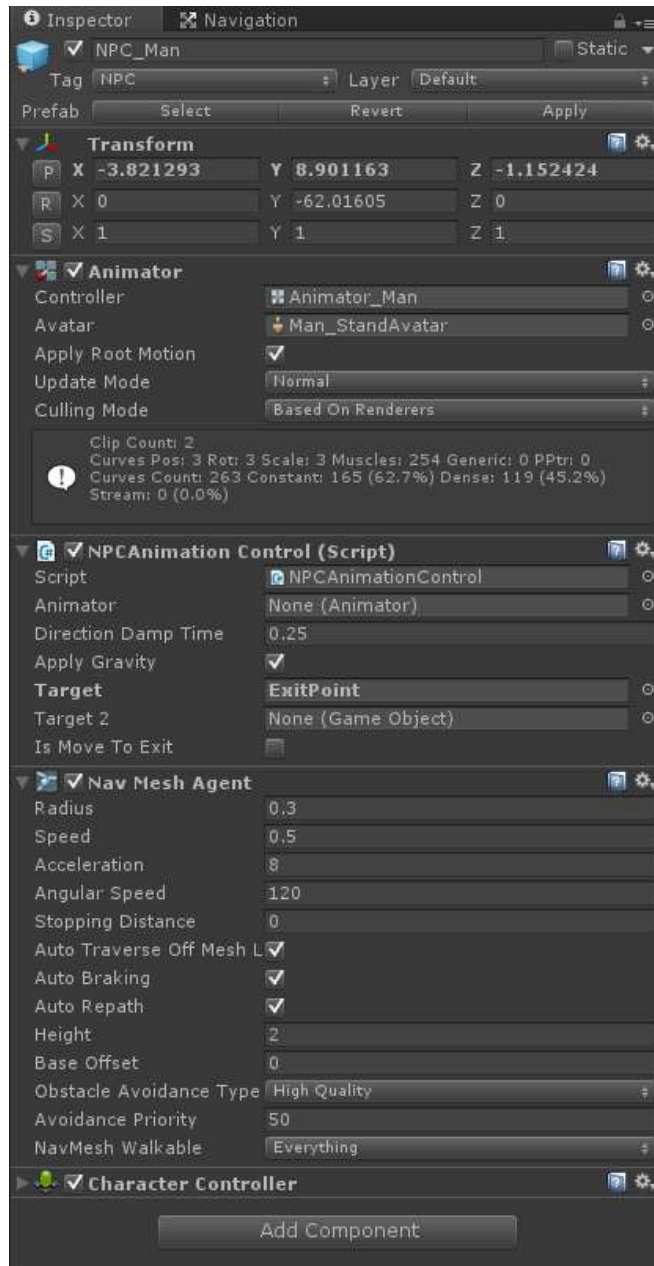


그림 2 NPC 컴포넌트 구성

전체적인 시나리오의 관리는 GameManager에서 관리한다. GameManager는 단계별 플레이어가 행동하는 것을 파악하여, 다음 시나리오로 전개될 수 있도록 관리한다. 각 단계별 도착 포인트가 존재하는데, 이 도착 포인트에 도착하면 GameManager에서 함수로 받게 된다. 도착 포인트의 이름으로 구분하여, 다음단계로 순차적으로 진행된다. 또한 GameManager에서 불이 난 시점부터, 종료단계까지의 시간의 흐름을 체크하며, 관리한다.

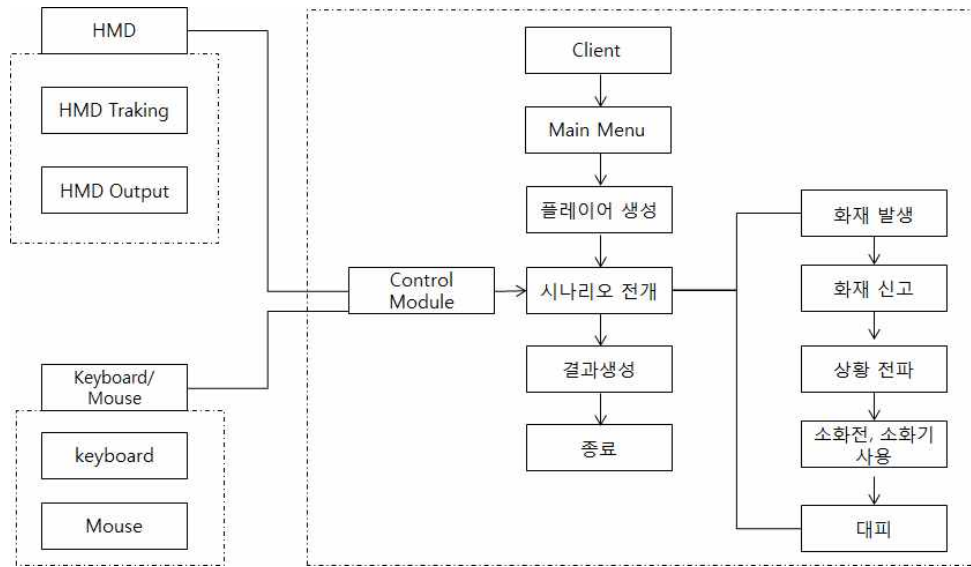


그림 3 모듈 구조도

3. 결론

3.1. 시스템

현재 많이 사용하고 있는 가상훈련 시스템(Cave 형식, 멀티 스크린 형식)의 한계점(고가, 공간제약)에서 벗어나 저비용, 고효율의 가상훈련 시스템으로 구성되어 있다. Oculus가 주로 활용되는 게임이 아닌 가상훈련 교육의 접목 시킨 사례로 몰입형 가상 교육 시스템의 기본 틀을 확립하였다.

3.2. 시나리오

많은 재난 시나리오 중 가장 많이 발생할 수 있는 화재 시나리오를 선정하였으며, 인명피해가 가장 큰 건물 내 화재 상황을 시나리오로 구현하였다. 조치할 수 있는 단계(발화점 발견, 신고, 상황전파, 소화기 사용)등의 일련의 과정을 해당 시나리오를 통해 경험해 볼 수 있으며, 차후 가정, 역사, 실외 화재 등 다양한 화재 시나리오와 접목 가능 하도록 구성되어 있다.

감사의 글

본 연구는 2014년 전자부품연구원 지원사업으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케 한 전자부품연구원에 감사드립니다.