

유니티 엔진 기반 가상 도로 설계를 위한 Asset개발

임원섭* · 김대균** · 송은지**

*남서울대학교 대학원 가상증강현실학과, **남서울대학교 컴퓨터소프트웨어학과

Asset development for virtual road design based on Unity engine

Won-Sup Lim* · Dae-Kyun Kim** · Eun-Jee Song**

*Dept. of Virtual/Augmented Reality, Graduate School, Namseoul University

**Dept. of Computer Science, Namseoul University

sej@nsu.ac.kr

요 약

본 논문에서는 유니티 엔진을 활용하여 도로교통 시뮬레이터 에셋을 제안한다. 제안하는 에셋은 유니티 좌표계 내에서 오브젝트를 이용하여 가상의 도로를 설계함으로써 도로교통 시뮬레이터의 진입장벽과 단순 작업비용을 낮추고, 가상의 도로에서 다양한 속성을 가진 차량과 신호등을 생성하고 시뮬레이션 함으로서 차량과 교통신호, 도로설계 등이 교통에 미치는 영향을 시각화하여 관찰 할 수 있다. 제안한 에셋을 이용하여 도로를 보다 용이하게 설계하여 도로교통 시뮬레이션을 할 수 있으며, 간단한 시나리오를 제작하여, 도로정체의 원인을 설명 할 수 있다. 사용자가 도로설계 시의 작업량을 더 줄일 수 있도록 도로생성 부분에서 보다 다양한 기능 지원과 시뮬레이터의 타당성 검토를 위한 추가적인 시나리오 테스트 등이 향후 과제이다.

키워드

Unity Engine, Virtual Road Design, Asset

I. 서 론

우리나라는 곳곳에 시도 때도 없이 교통정체가 발생하여 많은 어려움을 겪고 있다. 발생한 교통정체는 순간적으로 생겼다 하더라도, 뒤에 따라오는 차량을 따라 연쇄적으로 작용하며, 장시간 동안 도로상에 존재하면서 발생한 순간의 몇 배에 달하는 교통정체를 유발한다. 이런 상황을 시각화를 통해 설명 하려면, 그래픽 프로그램을 이용해 동영상을 만들거나, 시뮬레이터를 이용해 증명해야 한다. 그림을 동영상으로 제작하여 시각화 하는 방법은 복잡도는 낮지만 시청자가 느끼는 신뢰성이 떨어지며, 작업기간도 규모에 따라 기하급수적으로 늘어난다. 기존의 시뮬레이터를 이용한 시각화는 높은 전문성을 요구하며 사용료를 요구 한다.

본 연구에서는 진입장벽이 낮은 유니티 엔진을 활용하여 유니티 엔진 내에서 동작하는 에셋 형식의 도로교통 시각화 시뮬레이터 개발을 제안한다. 본 에셋의 특징으로는 오브젝트의 렌더링을 사용자가 원하는 대로 수정 할 수 있고, 프리팹과 씬을 이용해 리소스의 재활용을 할 수 있다. 도로설계에는 벡터 개념을 적용하여 길이에 따른 단순작업량이 증가하는 것을 방지하였으며, 유니티 엔진의 UI를 수정하여 도로설계에 필요한 부가적인 작업등을 지원하고, 도로를 설계 할 때 좌표계에서 점과 선을 이용하여

작업하기 때문에 직관성도 가지고 있다.

II. 관련연구

시뮬레이션은 실제로 실행하기 어려운 실험을 간단히 행하는 모의실험을 뜻한다. 반면에 게임엔진이란 실시간 그래픽 표시 기능을 갖춘 상호 작용 응용 프로그램을 구현하는 핵심 소프트웨어 구성 요소를 말한다. 컴퓨터 게임 개발에 바탕이 되는 기술을 제공하여 개발 과정을 단축시켜 줄 뿐 아니라, 게임을 다양한 플랫폼에서 실행할 수 있게 해주기도 한다. 특히 게임 엔진은 재사용을 염두에 두고 있기 때문에, 하나의 게임에 종속되지 않고 여러 종류의 게임에 쓰일 수 있도록 개발된다. 본 연구에서 사용한 유니티 엔진은 주로 모바일 플랫폼을 주 타겟으로 하는 중경량 게임 엔진으로 생산성이 좋은 편이다. 현재 최신 버전이 5.3.x이며, 5.x부터 64비트 에디터가 지원된다. 라이선스 정책은 무료 버전과 유료 버전으로 구분하며, 유료 버전은 구독 또는 구매로 구분된다. 또한 PC(Mac) Standalone을 기본으로 하여 플랫폼을 추가하는 옵션에 따라 가격이 추가된다. 지원 스크립트는 C#, Javascript, Boo 등이 지원되었으나 주로 C# 스크립트를 사용한다.

III. 시스템 분석 및 설계

그림 1은 제안하는 시스템의 요구사항 명세서이고 그림 2는 Sequence 다이어그램이다.

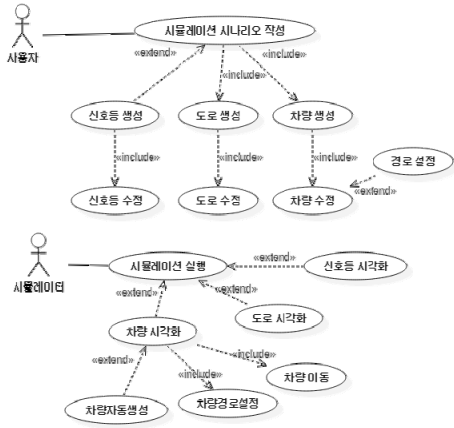


그림 1. 요구사항 명세서

사용자는 유니티 에디터 창에서 시뮬레이션 시나리오에 이용할 도로와 차량을 생성하고 선택적으로 신호체계를 생성한다. 시뮬레이터에서는 에디터에 작성된 오브젝트를 기반으로 도로와 신호등을 시각화 하고, 차량을 생성하고, 오브젝트끼리 상호작용하는 도로교통상황을 시각화 하여 보여준다.

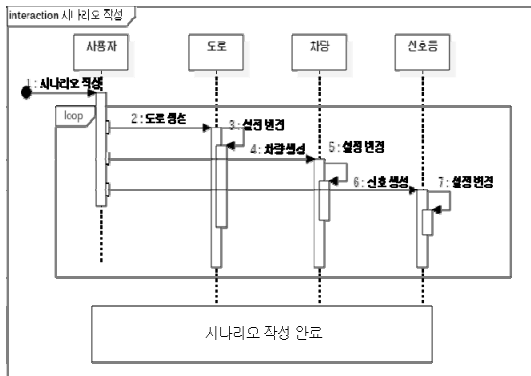


그림 2. Sequence 다이어그램

도로를 형성 하는 가장 작은 단위인 직선으로 나눈 다음, 그 직선에 벡터의 성질을 적용하여, 길이, 방향, 시작점, 끝점 등의 속성을 지니게 하여 도로의 상태를 구분 하였다. 이렇게 하면 도로생성 작업시 도로의 길이에 상관없이 도로의 복잡도에 따라 작업 비용이 증가하며, 가장 작은 단위로 쪼개었기 때문에 프리팹을 만들어 재활용하기에도 용이하다. 도로의 시각화에 있어서 차량이 이동 할 수 있는 경로인 선만 보이게 하거나, 안 보이게 할 수 도 있다. 시스템에서 라인에 관한 순서도는 그림 3과 같다.

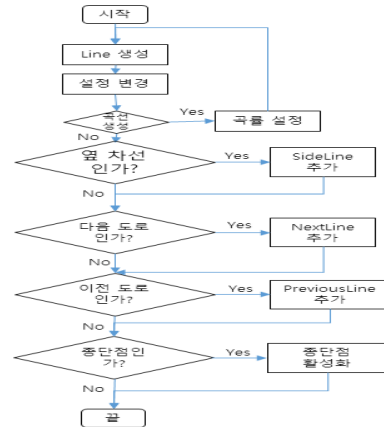


그림 3. 라인에 관한 시스템 순서도

IV. 결론 및 향후과제

본 연구에서는 유니티 엔진을 활용하여 도로 교통상황을 시뮬레이션 할 수 있는 에셋 개발을 제안 하였다. 이는 기존의 전문성과 비용이 발생하는 교통상황 시뮬레이션에 비해 쉽게 제작 가능하며 비용이 발생하지 않는다. 에셋을 통해 도로를 용이하게 설계하여 도로교통 시뮬레이션을 할 수 있었으며, 간단한 시나리오를 제작하여, 도로정체의 원인을 설명 할 수 있도록 하였다. 도로설계에는 벡터 개념을 적용하여 길이에 따른 단순작업량이 증가하는 것을 방지하였으며, 유니티 엔진의 UI를 수정하여 도로설계에 필요한 추가적인 작업등을 지원하고, 도로를 설계 할 때 좌표계에서 점과 선을 이용하여 작업하기 때문에 직관성도 가지고 있다. 신호등은 다양한 신호를 생성하여 순환시킬 수 있으며, 차량과 상호작용 하여 교통신호로 인한 도로정체 등을 관찰 할 수 있다.향후 계획으로는 사용자가 도로 설계 시의 작업량을 더 줄일 수 있도록 도로생성 부분에서 더욱 다양한 기능 지원, 시뮬레이터의 타당성 검토를 위한 추가적인 시나리오 테스트를 시행할 것이다.

본 논문은 미래창조과학부의 2018년 고용 계약형 SW 석사과정 지원사업을 지원받아 수행한 결과입니다.

참고문헌

- [1] 이슬비외, “주민참여형 가로공간설계에서 가상현실(VR)의 활용”, 한국산학기술학회논문지 제19권 제2호, pp.77-85, 2018.
- [2] 『한국VR산업협회 국내 가상현실 시장 현황』, 미래창조과학부, 2015.
- [3] 『국내 문화콘텐츠산업 시장 현황』, KOCCA, 2014.
- [4] 『VR방, 중국서도 콘텐츠 부족으로 고전』, 박진형 기자, MK뉴스, 2017.01.28.