

호서 3D 온라인 게임 엔진 개발 사례 연구

박우승, 강종호, 최삼하, 장희동, 김경식*
호서대학교 게임공학전공

Development of Hoseo 3D Online Game Engine

Woo-Seung Park, Jong-Ho Kang, Sam-Ha Choi, Hee-Dong Chang, Kyung-Sik Kim*
Dept. of Game Engineering in Hoseo Univ.

요 약

본 연구는 3D 온라인 게임 엔진 요소 기술에 대한 3차년도 연구로서 2차년도에 개발 했던 3D 엔진과 서버 엔진을 보완하였으며 데모게임을 완성하고 엔진소스를 공개하여 외부의 검토를 받고 있으며 본 엔진을 이용한 게임 개발 방법론을 준비중에 있다. 본 논문에서는 개발된 엔진의 특성과 성능을 소개하고 개발 방법론에 대해 고찰한다.

1. 서론

현재 세계적인 게임개발의 트렌드는 3D그래픽 기술을 기반으로 한 Full 3D Game이라고 할 수 있다. On-line Game 시장이 특히 강세를 보이고 있는 국내의 게임개발방향 역시 3D에 맞춰져 있다. 때문에 게임개발업계의 관심이 3D게임개발의 핵심이라고 할 수 있는 3D 게임엔진에 집중되어 있다.

일반적으로 게임 엔진이란 컴퓨터상에서 게임을 실행시키는 프로그램들의 모음 혹은 핵심코드라고 볼 수 있다. 즉 입력 장치로부터 입력을 받고 맵을 읽으며 그래픽 화면을 출력하고 사운드를 출력하는 기능을 담당한다. 온라인 3D게임 엔진이란 온라인 3D 게임을 실행시키는 프로그램들의 모음으로써 위의 기능에서 3D 그래픽 화면을 연출하며 네트워크를 통하여 사용자들을 연결시키는 네트워크 인터페이스를 포함한다 [1].

현재 국내에서 접근가능한 3D게임 엔진으로 외국제품으로는 Quake, Unreal, Turbine, Torque, NetImmerse, Genesis3D 등이 있고 국내제품으로는 최근에 개발된 게임산업개발원의 Infinity 3D, 한국전자통신연구원의 Dream 3D가 있다. 그러나 영세한 대

부분의 게임개발사들은 외국 엔진이 고가라서 그동안 자체 개발해온 엔진을 활용하여 게임을 개발 중에 있었다 [2-3].

본 '호서 3D 온라인 게임엔진1)'(이하 본 엔진)의 개발 동기는 3D 온라인 게임에 공동적으로 사용되어지는 요소 기술들을 포함하는 3D 온라인 게임 엔진을 개발하여 우리 나라 게임 개발 업체들과 교육기관들에게 엔진을 공개하고 각 게임 특성에 따른 세부적인 변형을 허용함으로써 게임 개발시간을 단축시켜 우리나라 게임 산업의 국제 경쟁력을 제고시키고자 함이었다.

본 엔진은 뼈대 애니메이션과 물리, 역학 등을 포함한 애니메이션 부분을 중점으로 개발되었다. 본 엔진은 기본적인 3D렌더링 엔진을 기반으로 캐주얼한 3D 액션 게임이나 간단한 시뮬레이션 게임 개발이 가능한 엔진이다.

데모 게임으로 제작한 '파이팅 탱크3D'는 턴 방식이 아닌 실시간의 Full 3D 온라인 게임이다.

본 엔진을 이용해서 게임을 개발할 때의 개발 방법론에 대해 고찰한 내용을 기술했다.

1) 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(과제명: 3D 온라인 게임엔진 요소기술 연구, 과제번호: R05-2000-000-00288-0) 연구비에 의해 연구되었음

2. 호서 3D 온라인 게임 엔진의 기능

그림1은 범용 온라인 3D게임 엔진의 구성도이다 [3]. 본 엔진은 그림 1에서 렌더링을 담당하는 3D 엔진과 (클라이언트 부분) 서버 엔진 (서버 부분)이다.

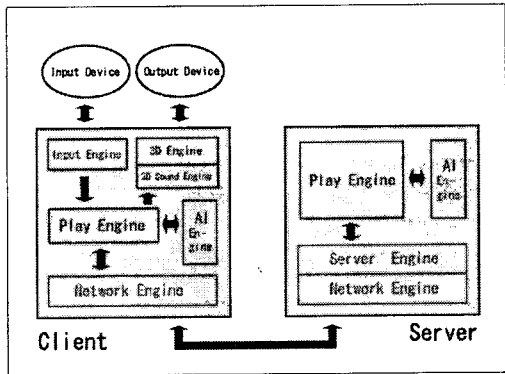


그림 1. 일반 온라인 3D 게임엔진의 구성도

2.1 3D 엔진

그림 2는 본 엔진의 3D 엔진 기능을 도시화한 것이다.

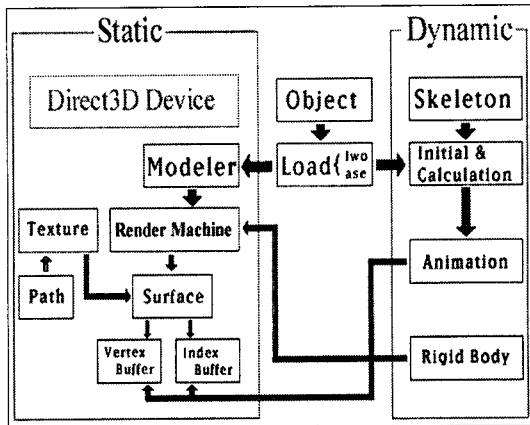


그림 2. 본 엔진의 3D엔진 기능

3D Object를 읽어 들여 정적객체 부분과 동적객체 부분을 분리하여 처리한다. 정적객체란 렌더링을 위한 데이터만을 가지는 데이터이며, 동적객체는 애니메이션에 관련된 데이터만을 가지는 객체이다. 이 두 객체를 결합하여 애니메이션이 가능하다.

2.1.1 물리 시뮬레이션

(1) 강체의 선운동

이동하고 있는 물체에 대한 이전 프레임에서 현재 프레임까지의 변위 ΔS 는 $V\Delta t$ (속도×시간)과 같다. 이 때 속도 V 는 관성이며 외력이 존재하지 않으면 물체는 V 의 방향과 속력으로 등속직선운동을 하게 된다. 외력 $F=ma$ 가 존재하여 변하게 될 속도의 변위 ΔV 는 $a\Delta t$ (가속도×시간)이다. 중력장은 외력이며 $a=g$ 이고 물체에 끊임없이 영향을 준다.

(2) 강체의 회전운동

회전(자전)하고 있는 물체에 대한 이전 프레임에서 현재프레임까지의 $\Delta\theta$ 는 $\omega\Delta t$ (각속도×시간)과 같다. 이전의 회전행렬을 R_1 라고 할 때, 현재의 회전행렬은 $R_2 = M_r(\theta) \cdot R_1$ 이다 [4].

$$M_r = \begin{bmatrix} 1-2(y^2+z^2) & 2xy-2sz & 2xz+2sy \\ 2xy+2sz & 1-2(x^2+z^2) & 2yz-2sx \\ 2xz-2sy & 2yz+2sx & 1-2(x^2+y^2) \end{bmatrix}$$

(3) 접촉

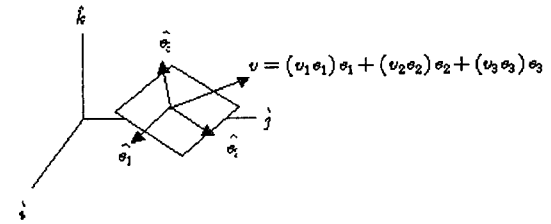


그림 3. 절대 좌표계와 평면 좌표계

절대좌표계에서의 $v = v_1i + v_2j + v_3k$ 는 평면에서의 좌표들 e_1, e_2, e_3 로 표현하면 다음과 같다(그림3).

$$v = (v_1e_1)e_1 + (v_2e_2)e_2 + (v_3e_3)e_3 \dots\dots\dots(식1)$$

이 때, e_1 과 e_2 는 표면에 닿는 틀이므로 마찰력 계산을 한다. e_3 는 지면 반력이므로 충격량 계산에 이용한다.

2.1.2 메타넵스

메타넵스(Meta NURBS: Non-Uniform Rational B-Splines) [2]는 Light Wave 3D Tool에서 사용하는 넵스의 일종이다. 기본적으로 Bezier 곡선들로 구성되며 각 제어점(control points)의 영향으로 형태를 결정한다. 메타넵스는 삼각형과 사각형으로만 구성되며 반

드시 한 직선에 2개의 제어점을 가진다 (그림 4).

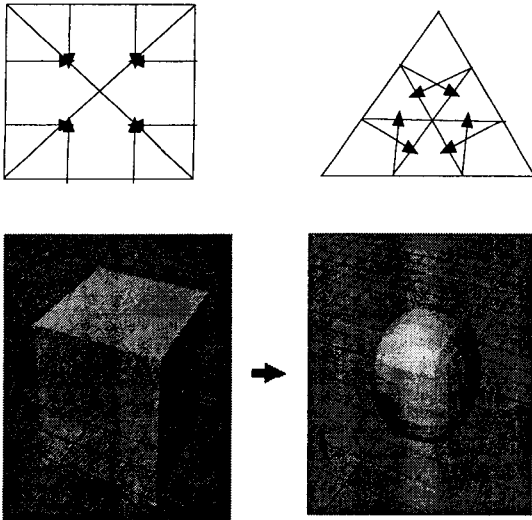


그림 4. 메타넵스의 표현 그림

2.2 서버 엔진

엔진을 제작할 때 크게 범용성과 특화성은 항상 대립되어 공존한다. 일반적인 범용성을 강조해 게임을 제작하게 되면 특화성이 떨어지고, 특화성을 강조하다 보면 보편성에서 소홀해질 수밖에 없다.

기존에 나와 있는 대부분의 뛰어난 엔진들은 범용성이라는 것보다는 특화성에 강조하고 있고 필요로 하는 업체들이나 사용자들이 그 특화된 성질을 활용하고자 한다.

범용성이 뛰어난 엔진들은 다양한 플랫폼과 광대한 기능으로 게임을 제작하고 실제 판매하고 사용하고 있지만, 그러한 기능과 플랫폼에 대한 기본 지식 없이 제작과 사용이 어렵기 때문에 제작자와 사용자가 둘 다 어려워하는 것이 현실이다.

그래서 엔진이라는 것은 기능성도 뛰어나야 하지만 사용자 입장에서 편리함과 보편화를 같이 추구하면서 현실적인 요구를 얼마만큼 잘 반영했는가 엔진의 성패를 좌우한다.

엔진은 함수의 집합체가 아닌 사용자가 원하는 기능과 사용시의 편리함을 같이 추구하는 통합된 성능을 발휘할 수 있게 하며, 최소한의 시간을 투자해서 최대의 효과를 낼 수 있도록 도와주는 도구이다.

그래서 서버 엔진 부분의 경우 네트워크 프로그램에 경험이 없는 사람도 사용할 수 있도록 사용자 입장에서 편리함과 보편화에 초점을 두고 있다.

(1) 플랫폼 독립적인 엔진

서버로 활용될 수 있는 운영체제가 다양하기 때문에 서버 엔진은 플랫폼에 독립적이어야 한다. 서버 엔진을 플랫폼으로부터 독립적으로 사용하기 위해 독립적인 셋업 함수들을 제공한다.

(2) 로그 시스템

서버에서 일어나는 모든 일은 정확하게 기록해 두고 그것을 볼 수 있게 하는 것은 중요한 작업이다. 예를 들어, 서버에 뭔가가 잘 못 되었다 하더라도 이를 알아보기 위해 서버를 중단할 필요 없이 로그 파일을 체크하여 무엇이 문제이고 어떻게 할 것인가를 결정할 수 있기 때문이다. 서버 엔진에서는 이와 같은 기능을 하는 로그 시스템을 제공한다.

(3) 다양한 클라이언트 처리 형태 지원

소규모 게임 제작시 클라이언트 처리를 위해 thread를 사용하지 않는 것이 thread 관리를 위한 시스템 자원의 낭비를 방지할 수 있기 때문에 시스템의 성능 향상을 기대할 수 있다. 그래서 서버엔진에서는 다양한 클라이언트 처리 형태를 지원한다.

3. 엔진 개발 사례

3.1 데모 게임 개발

본 엔진의 성능을 평가하기 위해 데모게임을 제작하였다. 데모 게임으로 제작한 '파이팅 탱크3D'는 턴 방식이 아닌 실시간의 Full 3D 온라인 게임으로서 캐릭터나 배경이나 지형이 3D이고 카메라 시점의 변경도 가능한 실시간 액션 게임이다 [5].

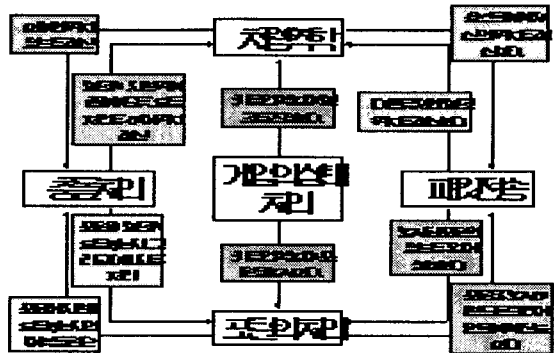


그림 5. 파이팅 탱크3D의 게임진행

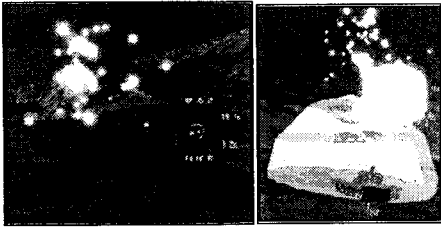


그림 6. 파이팅 탱크3D의 스크린샷

3.2 본 엔진을 이용한 게임개발 방법론 고찰

일반적인 3D 게임엔진의 형태에서 지원하는 기능은 실제 개발업체에서 요구되는 사항과는 거리가 있다. 특히, 콘텐츠 개발의 편의성 및 범용성, 확장성에 대한 부분은 “비슷한 소프트웨어를 쉽고 빠르게 만들 수 있는 핵심 코드”를 벗어나 여러 가지 틀을 제공하는 수준의 소프트웨어를 요구한다.

이러한 점에서 본 엔진은 초기단계의 엔진형태이며 엔진이 애니메이션 엔진과 렌더링 엔진에 그 기능의 초점이 맞춰있기 때문에 실제 게임을 제작하는데 부족한 부분이 많다.

본 논문에서는 코드의 세부적인 활용보다는 콘텐츠 제작순서에 따른 엔진의 적용방법에 대해서 논의하도록 한다.

(1) 오브젝트 생성

콘텐츠 제작의 일반적인 순서에 따라 모델러를 사용하여 사용자 캐릭터 및 적 캐릭터와 같은 오브젝트를 생성시켜 주고 애니메이션 기능을 통해 오브젝트들의 움직임을 구현시킨다. 각각의 움직임이 구현되면 캐릭터의 전투에 관련된 부분들, 즉 총알의 발사나 물리시뮬레이션 엔진을 사용한 포탄의 발사 등을 구현해준다. 현재까지 오브젝트의 픽킹(picking)에 대한 부분이 미흡해서 전략게임과 같이 오브젝트 픽킹에 대한 부분이 적용되는 게임은 엔진을 좀 더 업그레이드 해야 한다. 위에서 이미 언급하였듯이 본 엔진은 물리시뮬레이션 기능이 제공되므로 포탄의 움직임 등에서 사실적인 환경을 제공한다.

(2) 사용자 인터페이스 및 게임 플레이 구현

오브젝트의 움직임과 전투의 기본적인 설정이 끝나면 사용자 인터페이스와 게임플레이를 구현하게 된다. 폰트 입력기능을 사용하여 게임에 사용되는 메시지나 상태 인터페이스를 설계하고 게임플레이를 적용하면

기본적인 형태의 게임이 완성된다. 다음으로 역시 제공되는 서버엔진과의 데이터 전송과 동기화 부분을 구현하면 대규모 온라인게임은 아니지만 소수의 인원이 플레이 할 수 있는 네트워크 게임은 제작할 수 있다.

본 엔진은 개발의 핵심부분만을 구현한 초기단계의 엔진이다. 렌더링과 애니메이션 그리고 물리 시뮬레이션 기능에 중점을 두고 제작한 것으로 3D엔진의 기능적인 부분에 대한 요구사항에 여러 가지로 부족하나 핵심적인 부분은 이미 완성되었고 연구가 계속될 것이므로 점점 개발자가 요구하는 기능을 갖춘 게임엔진으로 발전할 것이다.

4. 결론

순수자체 기술로 네트워크 기능이 포함된 3D온라인 게임 엔진을 개발하였다는 것에 매우 큰 의의가 있다고 볼 수 있다. 이를 사용하여 3D게임엔진의 기초구조에 대해 분석해 볼 수 있는 중요한 자료가 될 수 있으며 간단한 액션 슈팅게임이나 캐주얼게임을 제작해 볼 수 있는 환경을 제공해준다.

호서3D온라인 게임엔진의 성능에 대한 평가가 아직까지 분명하지는 않지만 엔진의 성능을 테스트하기 위해 제작해본 ‘파이팅 탱크’를 기준으로 보면 간단한 온라인 액션슈팅게임이나 3D엔진 교육용 혹은 어린이용의 가벼운 캐주얼 게임은 충분히 제작이 가능할 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] 김병철, 3D 엔진이란 무엇인가?, 2001추계 한국게임개발자협회(KGDA) Conference Proceeding pp.252-278, 2001. 11.
- [2] 2002대한민국게임백서, 한국게임산업개발원, 2002. 4.
- [3] 김경식 외, 온라인 3D 게임엔진 표준화연구 최종 보고서, 한국전자통신연구원, 2001. 11.
- [4] D. M. Bourg, Physics for Game Developers, O'Reilly, 2002. 1.
- [5] 김경식, “온라인3D 게임엔진”, 2003년동계 한국게임학회 학술대회논문집, pp. 167-182, 무주리조트, 2003. 1.