

# 언리얼 엔진을 통한 FPS 게임 개발

## First-Person Shooter Game Development using Unreal Engine

김수균\*, 강희조\*\*, 성경\*\*\*

Soo-Kyun Kim\*, Heau-Jo Kang\*\* and Kyung Sung\*\*\*

### 요 약

본 논문에서는 대중적으로 가장 널리 알려진 미국 에픽 게임즈에서 개발한 무료 개발 키트인 언리얼 엔진3을 이용하여 FPS(First Person Shooter) 게임을 개발하는데 목적이 있다. 언리얼 엔진은 무료라는 장점과 함께 뛰어난 기술과 다양한 기술 지원, 언리얼 개발자 간의 네트워크 지원, 뛰어난 개발 도구들을 제공하고, 유연한 엔진 구성으로 인해 다양한 기술을 조합하여 확장하기 좋은 구조를 가지고 있다. 그러나 고사양 PC에서 동작할 수 있도록 요구한다는 것이 단점으로 꼽힌다. 본 논문에서는 언리얼 엔진 키트를 이용하여 특별한 프로그램 코딩 기술 없이도 고품질의 FPS 게임을 설계 및 개발하였다.

### Abstract

The Unreal Engine is a free game engine developed by Epic Games. In this paper, we propose a First Person Shooter (FPS) game development using free Unreal Development Kit. The merit of Unreal engine provide a high degree of portability, and it is a tool used by many game developers today, supporting a multitude of platforms on personal computers and many video game consoles with free toolkit. But it is required high-performance PC to develop game. This toolkit does not high-quality computer programming skill, just possible to develop FPS game easily.

Key words : Unreal Engine3, game engine, FPS(First Person Shooter) game, develop game

### I. 서 론

우리나라는 전 세계적으로 유명한 대작 온라인 게임을 잇달아 히트시키며 이 분야에 관해서는 세계 최고라고 할 수 있다. 게임 백서에 따르면 2008년 1년간 전체 온라인 게임 심의 개수는 970개이며, 그 중에 대규모 다중 사용자 온라인 게임(MMOG)의 숫자

는 108개 정도이다.

그 중에서 플랫폼별로 게임 엔진 (Game Engine) 사용 여부를 살펴보면 온라인 게임은 게임 엔진을 사용한다는 응답이 83.3%로 타 플랫폼에 비해 압도적으로 사용률이 높은 편이다. 이는 제작비용과 개발 기간이 상대적으로 많이 들어가기 때문에 자체 기술 보유보다는 개발기간과 제작비용이 적은 게임 엔진을

\* 배재대학교 게임공학과(Department of Game Engineering, PaiChai University)

\*\* 목원대학교 컴퓨터공학부(Division of Computer Engineering, MokWon University)

\*\*\* 목원대학교 컴퓨터교육과(Department of Computer Education, MokWon University)

· 제1저자 (First Author) : 김수균, 교신저자 (Correspondent Author) : 성경

· 투고일자 : 2010년 8월 18일

· 심사(수정)일자 : 2010년 8월 19일 (수정일자 : 2010년 10월 21일)

· 게재일자 : 2010년 10월 30일

사용하려는 경향이 강하다고 할 수 있다.

게임 엔진을 사용하여 개발한 장르를 살펴보면 역할수행게임(RPG)이 38.0%로 가장 많았고, 기타 23.3%, 1인칭 액션게임 13.2% 순이었다. RPG게임의 경우, 2D방식의 게임도 있지만 대부분이 3D게임으로 개발되고 있고 대규모 다중 사용자 온라인 롤플레이팅 게임 (MMORPG)의 경우 규모도 상당히 커 게임 엔진을 도입하여 개발하는 경향이 강하게 나타나고 있다.

위의 자료들을 근거로, MMOG 시장은 다음과 같이 평가해 볼 수 있다. 총 제작 편수는 108개이며 이 중에 최소한 83.3%는 상용 게임 엔진을 사용하였다. 특히 MMOG는 개발의 내용이 크고 복잡하므로, 게임 엔진 이외에도 사운드, 인공지능, 물리, 네트워크, UI 같은 미들웨어들이 있다. 우리나라에서는 상용 게임 엔진으로 게임 브리오가 가장 많은 점유율을 차지하고 있고, 하이엔드 제품으로는 크라이텍 엔진이나 언리얼 엔진과 같은 제품도 사용되고 있다. 게임 브리오의 가격이 하이엔드 제품의 가격의 1/4 이하이므로 게임 브리오의 대중적인 버전을 중심으로 평균 가격을 선정하면 대략 2억 5천만원 정도한다.

이를 기준으로 108개의 MMOG 중에서 상용 엔진을 사용한 최소 숫자는 약 90개이다. 90개의 프로젝트가 저렴하고 대중적인 게임 엔진인 게임 브리오 2.6을 사용했다는 가정을 하였을 때 최소 225억원의 MMOG 게임엔진 시장으로 평가할 수 있다. 이렇듯 게임엔진은 고부가가치 산업으로 성장하고 있음을 알 수 있다[1],[2].

본 논문에서는 현재 무료로 배포하고 있는 언리얼 엔진을 기반으로 FPS 게임을 개발해본다. 대중적으로 가장 널리 알려진 미국 에픽 게임즈에서 개발한 무료 개발 키트인 언리얼 엔진은 최고 수준의 기술력을 이용해서 FPS(First Person Shooter) 게임[3]을 개발하는데 목적이 있다. 하지만 본 엔진의 단점으로는 처음에 엔진이 출시될 때 높은 고사양을 요구했다는 것이다. 현재는 많이 좋아진 편에 속하지만 아직도 고사양이라는 인식이 지배적이다.

게임 엔진[4]은 컴퓨터 및 비디오 게임과 같은 실시간 그래픽 표시 기능을 갖춘 상호작용 프로그램을 구현하는 핵심 소프트웨어를 말한다. 이러한 게임 엔진은 컴퓨터 게임의 개발 기간을 단축시켜주며, 다양한 플랫폼에서 작동하도록 해주는 역할을 한다. 특히 게임 엔진[5],[6]의 주요 기능으로는 화면에 출력하기 위한 렌더링 엔진, 물리 충돌을 담당하는 물리 엔진, 사운드 출력, 스크립트 작성, 애니메이션, 인공 지능, 네트워크, 스트리밍 등 웬만한 기능들을 통합적으로 제공해 주고 있다. 또한 다양한 기능을 제공하고 있고, 또한 개발 기간을 단축시킬 수 있는 매력 때문에 대부분의 회사들은 게임 개발에 게임엔진을 사용하고 있는 실정이다.

현재 많이 쓰이고 있는 게임엔진은 에픽 게임즈사의 언리얼 엔진, 엠머전트 게임사의 게임 브리오, 크라이텍의 크라이 엔진이 있다[7].

에픽 게임사[8]는 언리얼 엔진 시리즈를 1994년부터 현재까지 꾸준히 개량하면서 새로운 버전을 발표하고 있다. 언리얼 엔진은 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 언리얼 엔진은 통합형 게임 엔진이며, 네트워크 지원, 뛰어난 개발 도구들을 제공하고 있다. 특히 MMOG, 세션(session) 기반의 다중 플레이어 게임, 커뮤니티 및 전자상거래 응용프로그램 개발을 지원하며 OpenGL 및 Direct3D도 지원한다.

엠머전트 게임 테크놀로지사[9]의 게임 브리오 라이트 스피드는 세계적으로 언리얼 엔진 다음으로 많이 사용되고 있는 게임 브리오를 판매하고 있다. 게임 브리오는 크로스 플랫폼 게임 엔진이며, 3차원 컴퓨터 그래픽 전용 게임 엔진이다. 2009년 3월 기존의 3D 미들웨어였던 게임 브리오 2.6에 저작도구와 게임 오브젝트 기능을 추가한 게임브리오 라이트 스피드를 발표하였으며, 향후 MMO 서버를 포함한 엔진으로 발전될 것이다.

크라이텍의 크라이 엔진[10]은 엔씨소프트의 아이온 개발에 적용되어 유명해진 엔진이다. 기본적으로 크라이 엔진은 윈도 플랫폼 및 OpenGL과 Direct3D를 지원한다. 차세대 버전에서 서버/클라이언트 구조의 MMO 게임을 개발할 수 있는 환경이 포함될 것이다.

## II. 관련 연구

Ⅲ. 언리얼 엔진을 통한 게임제작

3-1 게임제작

언리얼 엔진[11]은 FPS 게임에 특화된 엔진으로 볼 수 있다. 하지만 3세대 언리얼 엔진은 다른 장르의 게임을 위해 엔진을 변형하여 MMORPG 같은 다른 장르의 게임 개발에도 많이 사용하며 온갖 최신 기술들을 포함하고 있어 Xbox360, PS2같은 차세대 게임기용 게임 개발에도 사용할 수 있다는 큰 장점이 있다. 국내에도 언리얼 엔진을 사용하여 개발한 게임의 수가 많아졌다. 대표적인 게임으로 리니지2, 아바 등이 있으며 현재 언리얼 엔진을 사용한 게임 개발의 수가 늘어나고 있는 추세이다. 언리얼에서 제공한 무료 개발자 키트가 사용자에게 인기를 얻는 것은 엔진의 한글화 서비스가 적지 않은 부분을 차지한다. 이것은 개발자들로 하여금 친숙하고 쉽게 엔진을 다룰 수 있게 해준다. 또한 엔진의 가격이 비싸서 쓰지 못하는 문제점을 해결 할 수 있고, 엔진의 대중화와 보급화가 쉽기 때문이다.

본 제안 방법은 무료로 배포된 언리얼 개발자 키트(UDK, Unreal Development Kit)[12],[13]를 이용하여 FPS 게임을 개발하는 것을 목표로 한다.

그림 1은 언리얼 개발자 키트를 이용해 실행한 화면이다. 그림에서와 같이 오토데스크 3DS MAX나 MAYA와 같은 툴의 실행화면과 비슷한 것을 알 수 있다. 화면은 4개의 큰 패널로 구성이 되어 있고, 이를 뷰포트라고 부른다. 뷰포트는 각각 윗면, 측면, 정면을 보여주고 있다.

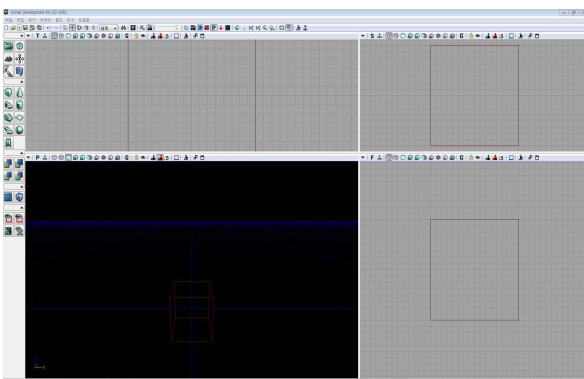


그림 1. 언리얼 개발자 키트  
Fig. 1. Unreal Development Kit

그림 2는 UDK에 포함된 DM-Sanctuary 레벨을 실행시킨 결과 화면이다. 레벨은 언리얼 토너먼트3에 실제로 존재하는 맵이다. UDK에는 여러 종류의 레벨들이 있고, 이러한 레벨들을 실행하여 UDK를 통해 개발 할 때 초보자들이 익숙해 질 수 있도록 도와 주는 역할을 한다.

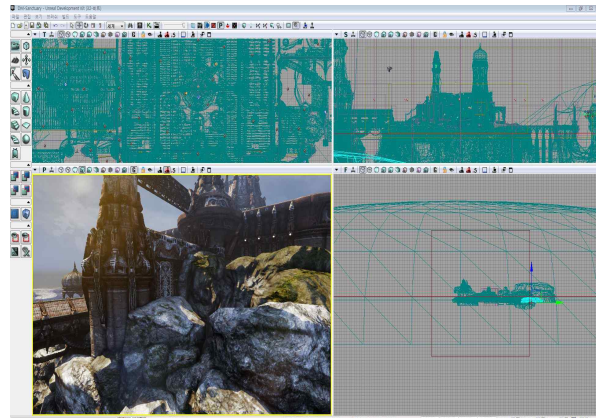


그림 2. DM-Sanctuary 레벨 실행  
Fig. 2. Execution of DM-Sanctuary Level

그림 3은 개발자 키트로 제작하려는 게임의 순서를 UML Sequence 다이어그램으로 모델링 하였다.

그림 3에서와 같이 게임 캐릭터(CA)를 생성하여 1층에서부터 5층까지 이동하여 적 캐릭터를 소멸시키는 간단한 규칙을 가지고 있고, 각 층은 키즈멧을 가지고 있다. 1-2층은 자동문을 열도록 트리거를 만들었으며, 3-5층은 미로 맵으로 구성하여 게임 캐릭터가 미로를 통과하도록 맵을 설계하였다.

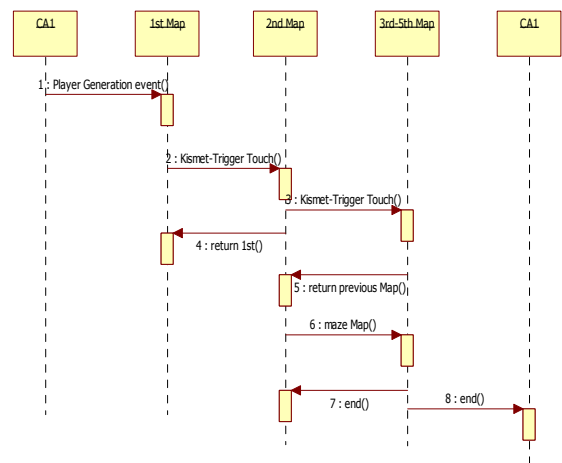


그림 3. UML 시퀀스 다이어그램  
Fig. 3. UML Sequence Diagram

### 3-2 키즈멧

키즈멧은 아티스트나 비-코딩 관련 종사자가 레벨에 미리 정해진 기능을 빠르고 쉽게 직관적인 방법을 통해 만들 수 있는 스크립트 시스템이다. 즉 키즈멧은 다른 엔진에서는 프로그래밍 언어와 유사한 스크립트 언어 대신 UML의 다이어그램과 유사한 도형과 선을 이용하여 게임 내 여러 이벤트와 현상들을 논리적인 구조로 설계하기 쉽게 만든 비주얼 스크립팅 시스템을 뜻한다. 키즈멧은 게임플레이에 필요한 동작과 환경을 제어 할 수 있는 기능을 가지는 특징이 있다.

키즈멧의 가장 큰 장점은 게임 캐릭터에게 어떤 일 상황이 발생하도록 시퀀스를 설정해 둘 수 있다. 즉 게임 캐릭터가 문을 열거나 혹은 형광등을 켜거나 끌 때 키즈멧의 트리거를 설정해 두고, 게임 캐릭터가 트리거를 발동시키는 방식이다. 이런 것들은 게임 도중 특정한 상황에 대한 부분을 툴 디자이너가 쉽게 설계해 줄 수 있는 장점이 있다.

그림 4는 UDK에서 제공하고 있는 기본적인 VCTF-Necropolis 레벨이며, 본 레벨에서의 키즈멧 에디터 내부를 보여준다.

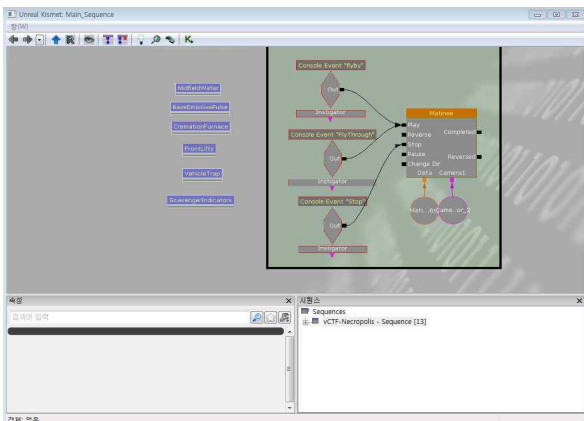


그림 4. VCTF-Necropolis 레벨의 키즈멧  
Fig. 4. Kismet of VCTF-Necropolis Level

내부의 각각은 시퀀스 객체라 불리는 노드와 서로 연결되어 있는 선들로 구성되어 있다. 이러한 연결선들은 이벤트, 동작, 변수들을 나타낸다. 툴 디자이너는 게임 캐릭터가 특정 상황에서 형광등을 켜다던지, 여러 개의 문들 중에서 하나의 문을 선택해서 빠져나

가게 하고, 다른 문들에는 폭탄을 설치하는 등의 합정을 쉽게 만들 수 있다.

그림 5는 본 FPS 게임을 제작하기 위해 만든 키즈멧 구성도이다. 제안 게임은 층별로 게임 캐릭터가 움직이면서 특정 상황을 돌파하도록 만들었으며, 최상층인 5층에서는 마지막 미션을 성공하면 끝내도록 설계하였다.

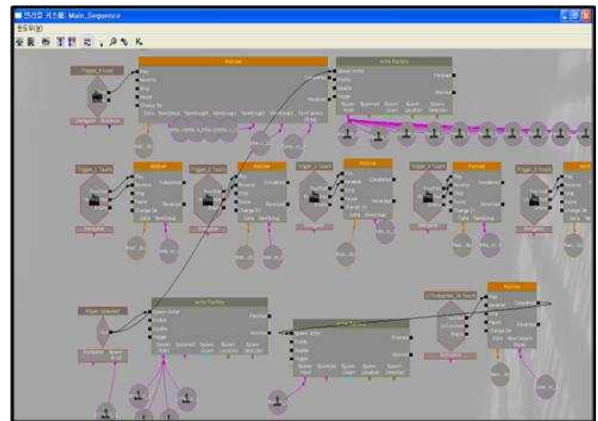


그림 5. 제안 키즈멧 구성도  
Fig. 5. Proposed Kismet

층별로 특정한 상황을 만들었기 때문에 많은 키즈멧을 사용하게 되었고, 그림 5와 같이 키즈멧 구성도는 게임 캐릭터가 생성됨에 따라 일정지역에 적 인공지능 유닛들이 생성되고, 게임 캐릭터가 지정된 지역에 들어가면 인식하여 인공지능 유닛들이 움직이도록 설계하였다.

### 3-3 마티네

연극 영화 등의 상영 이란 뜻으로 물체의 이벤트 애니메이션과 진행 영상을 만드는 옵션이다. 게임에서 객체를 이동하고 속성을 변경할 수 있도록 해주는 편집기에서의 키프레임 도구. 카메라 경로 및 객체 위치 이동, 썬 그래프 및 여러 기능들로 마치 영화를 제작하듯이 게임내의 컷씬 제작에도 사용할 수 있다.

간단한 물체가 이동하는 것부터 게임 상에서 움직이는 모든 것 (메쉬, 빛, 소리) 들을 제어 할 수 있게 된다. 즉 키즈멧에서 문을 설정하고, 문을 열고 닫게 하기 위해서는 마티네를 통해서 설정하게 된다.

문이 열리는 장면을 만들기 위해 키 프레임을 생

성하여 문을 옆으로 이동시키게 된다. 이것은 마티네 창에서 동작을 시켜보면 문이 옆으로 열리는 것을 확인할 수 있다.

그림 6에서와 같이 마티네 구성표는 키즈멧 구성도에서 설정한 함수 중 일부이며, 설정한 일정 지역에 진입하게 되면 게임 상황에 맞는 물체와 카메라를 포함한 실시간 이벤트 영상을 보여주고, 인공지능 유닛 등이 이동하도록 설계하였다.

마티네 옵션은 게임 내에 중요한 단서나 방향을 제시하여 게임 사용자들로 하여금 게임에 집중을 하게 하는 흥미 요소가 된다.

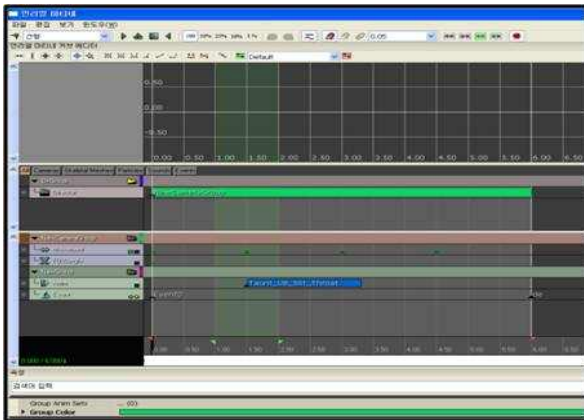


그림 6. 제안 마티네 구성표  
Fig. 6. Proposed Matinee

그림 7은 키즈멧 함수 및 여러 물체들과 필드를 사용해 게임 플레이어가 게임을 하는 장면을 담은 영상이다. 이 영상에서 게임 플레이어는 총기를 가지고 실내를 탐색하는 장면을 보여주고 있다.



그림 7. 게임 구성 화면  
Fig. 7. Proposed Game Scene

그림 8은 마티네를 이용하여 시네마 효과를 구현한 결과이다. 그림에서와 같이 마티네를 사용하여 카메라가 기존 플레이어 시점에서 벗어나 특정 부분에 시네마 효과를 주어 강조하게 되어 게임 플레이어가 게임에 집중하도록 해주는 효과가 있다.



그림 8. 마티네를 이용한 시네마 효과  
Fig. 8. Cinema effect using Matinee

#### IV. 제작 환경

본 논문에서 구현된 개발환경은 윈도우 7 환경에서 UDK를 이용하여 인텔 코어 i7 2.67GHz, 6.0GB 메인 메모리에서 수행한 결과는 그림 9와 같다.



그림 9. 1층화면  
Fig. 9. Scene of 1st floor

본 제안 방법은 5층 구조로 만들었으며, 그림 9는 1층의 구조로 최소의 기본 조작만으로 진행이 가능하게 하였다.

그림 10은 2층의 구조로 안개효과와 파이프라인 등을 사용하여 1층보다는 조금 더 미로 적이며 특수 동작을 많이 사용하게 되어있는 구조이다.



그림 10. 2층화면

Fig. 10. Scene of 2nd floor

그림 11은 3층의 구조로 화염으로 둘러싸인 방을 피해 철골 구조를 타고 막힌 길을 돌아 나가는 미로와 함께 적을 가미하여 개발하였다.



그림 11. 3층화면

Fig. 11. Scene of 3rd floor

## V. 결 론

본 논문은 대중적으로 가장 널리 알려진 미국의

에픽 게임즈사에서 개발한 무료 개발자 키트인 언리얼 엔진3을 이용하여 키즈멧과 마티네를 중심으로 사용하여 고품질의 FPS게임을 구현하였다.

본 논문에서 사용한 언리얼 엔진은 무료라는 장점과 함께 뛰어난 기술과 다양한 기술 지원, 언리얼 개발자 간의 네트워크 지원, 뛰어난 개발 도구들을 제공한다. 특히 특별한 프로그램 코딩 기술 없이도 고품질의 FPS 게임을 제작할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이러한 기능을 사용함으로써 쉽고 빠르게 좋은 품질의 게임을 만들 수 있었다.

향후 연구계획으로는 언리얼 엔진에서 제공하는 네트워크 기능을 이용하여 현재 구현한 FPS에 온라인 기능까지 추가하여 팀대팀으로 온라인 게임을 할 수 있도록 개발할 예정이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 한국게임산업진흥원, 문화관광체육부, “게임백서,” 한국게임산업진흥원, 2008(상, 하), 2008.
- [2] 한국콘텐츠진흥원, 문화관광체육부, “게임백서,” 한국콘텐츠진흥원, 2009(상, 하), 2008.
- [3] Vaughan Young, "Programming a Multiplayer FPS in DirectX ", pp.161-186, 2005.
- [4] 게임엔진, URL:[http://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B2%8C%EC%9E%84\\_%EC%97%94%EC%A7%84](http://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B2%8C%EC%9E%84_%EC%97%94%EC%A7%84)
- [5] Jason Gregory, “Game Engine Architecture,” AK PETERS, 2009.
- [6] David H. Eberly, "3D Game Engine Architecture,” Morgan Kaufmann, 2009.
- [7] 상용엔진정보, URL: <http://www.gpgstudy.com/>
- [8] Unreal Technology, URL: <http://www.unrealtechnology.com/>
- [9] 게임브리오 엔진, URL:<http://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B2%8C%EC%9E%84%EB%B8%8C%EB%A6%AC%EC%98%A4>

- [10] 크라이엔진, URL:<http://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%9D%BC%EC%9D%B4%EC%97%94%EC%A7%84>
- [11] 언리얼엔진, URL : [http://en.wikipedia.org/wiki/Unreal\\_Engine](http://en.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine)
- [12] Tutorials - Unreal Engine 3 Game Engine - Mod DB URL: <http://www.moddb.com/engines/unreal-engine-3/tutorials>
- [13] UDN - Three - VideoTutorials, URL: <http://udn.epicgames.com/Three/VideoTutorials.html>

### 김 수 균(金修均)



2006년 : 고려대학교 컴퓨터공학과 (이학박사)  
2006년 ~ 2008년 : 삼성전자 통신연구소 책임연구원

2008년 ~ 현재 : 배재대학교 게임공학과 조교수  
관심분야 : 게임엔진 및 제작, 기하처리, 가상현실

### 강 희 조(姜熙照)



1994년 : 한국항공대학교 대학원 항공전자공학과(공학박사)  
1990년 ~ 2003년 : 동신대학교 전자정보통신공학부 교수

2003년 ~ 현재 : 목원대학교 컴퓨터공학부 교수  
관심분야 : 가상현실, 방재정보통신, 지능형 재난시스템, 멀티미디어통신, 유비쿼터스, 무선이동통신, 가시광통신, RFID, 인지적 무선통신, 사회안전정책, 기술정책 등

### 성 경(成 鏡)



2003년 : 한남대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)  
1994년 ~ 2004년 : 동해대학교 컴퓨터공학과 교수

2004년 ~ 현재 : 목원대학교 컴퓨터교육과 교수  
관심분야 : 가상현실, 정보보호 및 정보관리, 신경회로망, 컴퓨터교육