

온라인 RPG 게임 콘텐츠의 설계 및 개발 사례

이현주 · 김현빈

한국전자통신연구원

요 약

게임 산업은 컴퓨터와 정보통신 기술의 발전으로 인하여 급격하게 성장했으며, 멀티미디어와 엔터테인먼트 산업의 핵심으로 여겨지고 있다. 특히 최근에는 인터넷 기술의 발전으로 온라인 게임에 대한 수요가 증가하고 있으며, 기존의 2차원 RPG 게임 형태로부터, 보다 사실감을 전달할 수 있는 3차원 RPG나 시뮬레이션 형태의 게임으로 전환되고 있는 추세이다. 본 논문에서는 3차원 온라인 RPG 게임 콘텐츠를 개발한 사례에 대하여 기술한다. 본 게임은 다수의 참여자가 동시에 접속하여 게임을 진행할 수 있도록 개발되었다.

Design and Implementation of an On-line RPG Game Content

Hun-Joo Lee, Hyun-Bin Kim

ABSTRACT

Game industry has been growing rapidly due to the development of computer and IT technologies. Especially, computer game is known as the core of multimedia and hi-tech entertainment. Recently, computer game has been evolving into 3D RPG and simulation types which give players more realism from the existing 2D RPG ones. In this paper, we design and implement a full 3D on-line RPG game content. The game supports simultaneous connections of multi-users on each game server..

1. 서 론

세계의 게임시장은 급격히 성장하였으며 북미 지역에서 게임 산업의 매출은 이미 영화 박스오피스의 매출보다 많게 되었고, 전문가들은 수년 내에 가정에서의 주 오락매체인 TV가 컴퓨터 게임으로 대체되리라고 예상하고 있다. 특별히 국내에서는 인터넷 인프라의 급속한 발전으로 인하여 다양한 종류의 게임이 인터넷 및 온라인 상에서 널리 이용되게 되었다.

컴퓨터 게임은 일반적으로 RPG(Role Playing Game) 형태 및 액션 장르의 2차원 게임이 주류를 이루어 왔으나, 최근에는 3차원 게임으로 급속히 전환되고 있는 추세이다[1]. 또한 게임 플레이어들에게 보다 실감나는 게임을 제공하기 위하여, 게임의 흥미성을 높인 기획 및 시나리오와 더불어 화려한 3차원 그래픽 및 특수효과 적용이 중요한 요소로 부각되고 있다. 이는 게임의 상업적 성공에 결정적인 요소가 되기도 한다. 상업적으로 성공한 외국의 유명한 게임들을 보더라도 뛰어난 그래픽 표현과 자연스러운 애니메이션 등의 기술적인 부분 이외에 그래픽 데이터 제작이나 시나리오 작성 등이 하나의 게임을 만드는 데에 있어서 얼마나 중요한 요소들인지를 알 수가 있다. 게임 콘텐츠의 제작은 이렇듯 여러 가지 게임기술의 통합 작업이라고 말할 수 있다[2].

본 논문에서는 온라인 RPG 게임 콘텐츠에 대한 설계 및 개발 사례에 대하여 기술한다. 2장에서 온라인게임의 분류와 동향을 알아보고, 3장에서는 게임 콘텐츠의 설계에 대하여 기술한다. 4장에서 개발 결과를 보이고, 5장에서 결론을 맺는다.

2. 온라인게임의 분류 및 동향

2.1 온라인게임의 분류

온라인게임은 인터넷이 전세계적으로 보편화되기 시작한 1980년 채팅기능에다 롤플레이 기능을 결합하여 탄생된 게임으로부터 출발되었다[3]. 그 후 1996년 그래픽출력 기능을 추가한 머그게임(MUG: Multi-User Graphic Game)이 상용화되어 본격적인 온라인게임 시장이 형성되기 시작하였다. 온라인게임 시장이 본격적으로 형성되면서 다양한 온라인게임 기술 개발의 시도가 이루어졌다. 기술발전 방향은 크게 3가지로 나타나는데 한가지는 게임 콘텐츠의 고급화이고 또 한가지는 멀티플레이 사용자수의 대규모화이며 나머지 한가지는 게임내용의 다양화이다. 게임 콘텐츠의 고급화에 따라 나타난 것이 멀티플레이 온라인게임(MPOG: Multi-Player Online Game)이고, 대규모의 멀티플레이 사용자수를 지원하기 위해 개발된 것이 대규모 멀티플레이 온라인게임(MMPOG: Massive Multi-Player Online Game)이며, 다양한 게임들을 홈페이지를 통해 즐길 수 있는 인터넷 게임과 웹 게임들이 탄생하였다[4].

초기 온라인게임은 문자출력방식이지만 이후의 온라인게임들은 그래픽과 음향을 모두 지원한다. 또한 멀티플레이 온라인게임(MPOG), 인터넷게임, 웹 게임은 멀티플레이 사용자수가 16명 이하로 제한되었는데 이들은 다른 사용자들과 함께 겨루는 대전형식의 게임이기 때문에 동시에 게임을 시작해야 하며 플레이 동안만 게임환경이 존재한다. 그러나 머그게임, 대규모 멀티플레이 온라인게임(MMPOG) 등은 사용자가 자유롭게 게임을 시작하고 끝낼 수 있으며 게임환경은 지속적으로

존재한다.

2.2 온라인게임 동향

게임 기술과 네트워크 기술이 접목되면서 매우 다양한 형태의 게임이 새롭게 개발되는 경향을 볼 수 있다. 최근에 국내에서 인기를 끌고 있는 게임들의 특성을 분석해 보면 가장 두드러진 특성은 멀티플레이 기능을 제공한다는 것이다. 그 동안의 게임이 설정된 게임의 시나리오에 의해서 진행되므로 일정 시간이 지나면 게임 이용자가 게임 사용법을 터득해서 지루함을 느끼게 된다. 하지만 멀티플레이 기능을 이용해서 네트워크를 통해 다른 사용자와 게임을 즐기게 됨에 따라 게임 이용자는 날마다 새로운 시나리오를 가진 게임을 즐길 수 있게 된다. 따라서 대부분의 PC 게임들이 멀티플레이 기능을 구현하였거나 추가하고 있는 실정이며 동시 접속자의 수가 수십만 명이나 되는 대규모 멀티플레이 온라인게임도 운영되는 등 선풍적인 인기를 얻고 있다. 따라서 국내의 대부분의 게임 개발사는 대규모 멀티플레이 온라인게임 분야로 진출하고 있는 실정이다.

컴퓨터 게임 이외에, 최근에는 휴대용 가진 기술의 발달과 통신 기술의 발달로 저렴한 가격으로 네트워크 기능이 제공되는 고성능 정보단말이 출현함으로써 모바일 게임의 폭발적인 성장도 예상되고 있다. 고성능의 휴대 단말기가 나오면서 사용자들은 이동 중 어디서나 네트워크를 통해서 다른 사람과 게임을 즐길 수 있게 되었다. 기존의 휴대용 게임기 기술, 무선 인터넷 기술, PDA 기술, 지능형 핸드폰 기술의 발달은 궁극적으로 다양한 기능을 가진 정보 단말 기술에 접목이 될 것이며, 게임은 이 정보 단말에서 제공되는 가장 중요한 서비스가 될 것이다. 또한 PlayStation2나

Xbox로 대표되는 콘솔게임 시장이 성장하면서 콘솔게임의 온라인화 기술에 대하여 관심이 높아지고 있으며, 이미 마이크로소프트의 Xbox Live나 소니의 PlayStation2 Broadband Unit을 통하여 온라인게임 서비스가 이루어지고 있는 실정이다.

3. 온라인 RPG 게임 콘텐츠의 설계

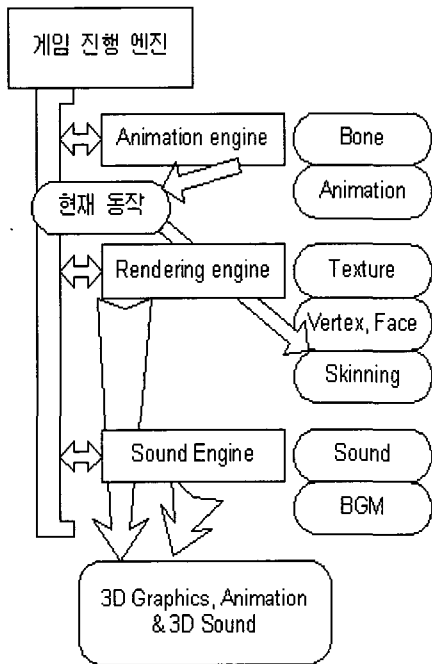
3.1 게임엔진의 적용

게임 콘텐츠의 제작은 게임 기획, 상세 기획, 프로그래밍의 단계를 거친다. 게임엔진은 프로그래밍의 단계에서 가장 중요한 역할을 담당하지만, 기본적인 게임의 기능을 제공하기 때문에 게임의 기획 단계에서부터 게임엔진의 선택이 게임 전체의 질을 결정하는 중요한 요소로 작용된다.

본 논문에서 개발된 게임 콘텐츠는 Dream3D라는 게임엔진을 이용하여 개발되었다. Dream3D는 다중참여사용 롤플레이팅 게임 제작에 적합한 게임 엔진으로 렌더링 엔진, 애니메이션 엔진, 사운드 엔진, 서버 엔진으로 구성되어 있다.

렌더링, 애니메이션, 사운드 엔진은 게임의 상태를 표현하는 역할을 한다. 렌더링 엔진은 3D 그래픽에 관련된 알고리즘과 장치, 3D 그래픽을 위한 모델 정보, 텍스처 정보 등을 관리한다. 애니메이션 엔진은 게임 객체에 대하여 3D 공간상의 움직임을 담당한다. 이를 위하여 각 게임 객체의 동작 상태 정보를 저장하여 주어진 시간에 필요한 동작을 계산하고, 렌더링 엔진에서 스킨링(skinning) 처리를 할 수 있도록 정보를 제공한다. 사운드 엔진은 각 게임 객체의 3D 효과음, 배경음악 및 게임의 전체적인 음향효과를 담당한다. 이러한 엔진들은 게임 진행 엔진에 의하여 연

결되어 동작된다. 그림 1은 이러한 게임 진행의 동작 흐름을 나타낸다.



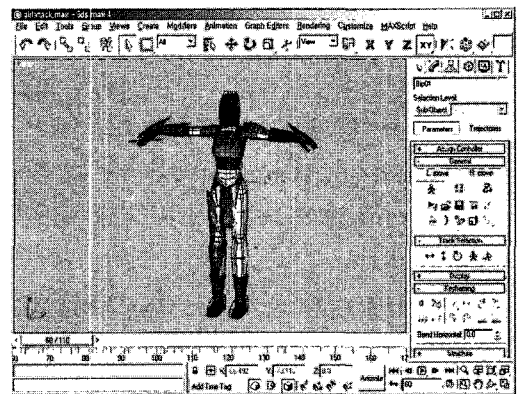
(그림 1) 게임 진행의 동작 흐름

3.2 데이터 제작 및 콘텐츠 설계

3.2.1 게임 데이터의 제작

기본적으로 게임에서 사용되는 그래픽 데이터 및 애니메이션 동작은 3D Studio Max를 이용하여 제작되었다. 그림 2와 같이 게임에서 사용될 캐릭터 및 각종 객체를 제작하고, 제작된 데이터는 Dream3D의 데이터 추출기를 통하여 실제 게임에서 사용될 수 있는 형식으로 변환하였다. 그림3은 3D Studio Max 이용하여 제작된 객체들이 실제로 게임엔진 내부에서 동작하는 모습을 보여주고 있다. 게임내의 캐릭터는 3D Studio Max 의 bone 혹은 Character Studio에서 제

공하는 바이페드(biped) 구조를 사용하여 애니메이션을 적용하였으며, 이러한 애니메이션 역시 추출기를 거쳐 게임에서 사용되었다. 게임의 규칙은 게임 진행엔진에 의하여 처리되며, 독립된 맵 에디터(map editor)에 의하여 편집되어 게임엔진에 적용되었다.



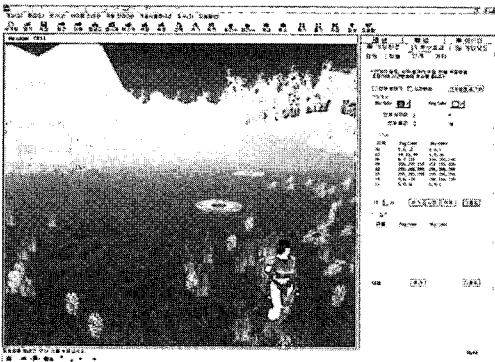
(그림 2) 게임 캐릭터의 제작

일반적으로 게임에서 사용되는 그래픽 데이터는 꼭지점, 면, 텍스처, 머티리얼(material) 등으로 구성되어있으며, 애니메이션을 위한 뼈대와 뼈대의 움직임 정보, 꼭지점과 텍스처의 변화 정보 등으로 이루어져 있다. 이러한 그래픽 정보와 애니메이션 정보들은 상용 그래픽 도구를 사용하여 제작되며, 제작된 데이터로부터 필요한 그래픽 정보와 애니메이션 정보를 추출하여 게임에서 사용할 수 있도록 하기 위하여 데이터 추출기를 거친다. 게임 객체의 그래픽 작업 도중에 실제 게임에서의 결과 화면을 보고 싶을 경우, 작업된 결과를 데이터 추출기로 저장하고 프리뷰어(previewer)를 통하여 확인할 수 있다. 데이터 추출기와 프리뷰어는 Dream3D 게임엔진에서 지원되는 도구이다.



(그림 3) 게임엔진 내부에서의 캐릭터

게임 객체를 제외한 지형 및 건물 등과 같은 게임 환경은 맵 에디터를 이용하여 제작되었으며, 그림 4는 맵 에디터를 통하여 맵 데이터를 제작하는 모습을 보여주고 있다.



(그림 4) 맵 데이터의 제작

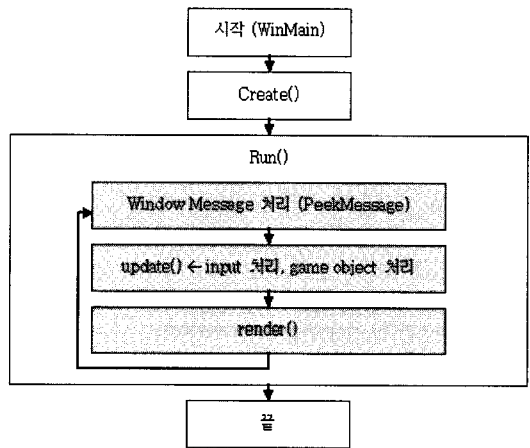
3.2.2 게임 콘텐츠를 위한 클래스 설계

(1) 메인 어플리케이션 클래스

게임 동작을 위한 시작 위치가 되며 각 세부엔진을 초기화하고 게임 데이터를 로드하게 된다. 게임 루프를 통하여 전체적인 게임 진행을 담당한다. 그림 5는 게임 콘텐츠의 전체 진행 흐름도를 나타낸다.

Create()에서 기본적인 데이터를 로드하며, 에

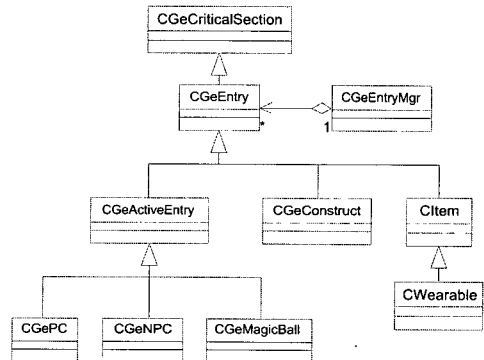
니메이션, 지형 데이터, 사운드, 물리엔진, 특수효과, 네트워크, 사용자 인터페이스 등을 초기화하게 된다. 메인 루프인 Run() 내에서의 update()는 매 프레임마다 호출되어 게임 객체의 환경을 변화시키는 역할과 입력에 대한 처리를 담당하게 된다.



(그림 5) 게임 콘텐츠의 진행 흐름도

(2) 게임 객체를 위한 클래스

그림 6은 게임에서의 객체들에 대한 기본 클래스의 구조이다.

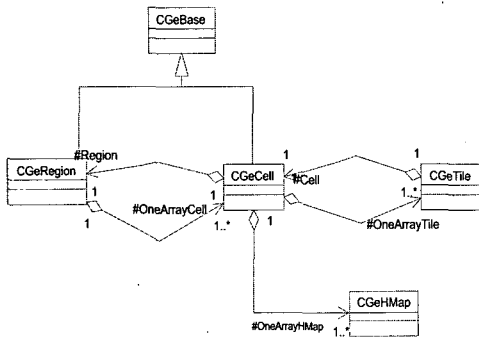


(그림 6) 게임상의 객체를 위한 기본 클래스

주요 구성	기능 및 역할
CGeEntry	- 맵 상의 기본 객체 - 건물, 캐릭터, 마법 등 모든 움직이거나 화면에 보이는 것들은 이것을 상속 받아서 사용
CGeEntry Manager	- 전체 Entry들을 관리
CGeActive Entry	- 활동성이 있는 Entry - HP, MP 등을 가지고 있으며 이동, 공격, 죽음 등을 행함.
CGePC	- 사용자의 캐릭터 - 사용자의 조작으로 인하여 동작이 바뀜. - 왼쪽 마우스 버튼을 이용한 스킬과 오른쪽 마우스 버튼을 이용한 스킬의 포인터를 갖고 있음.
CGeNPC	- 컴퓨터가 조작하는 캐릭터 - 인공지능(Trigger)을 이용하여 동작이 바뀜.
CItem	- ActiveEntry가 가질 수 있는 아이템
CWearable	- ActiveEntry가 착용할 수 있는 아이템
CGeMagic Ball	- ActiveEntry가 사용하는 기술 중 MagicBall을 실행했을 경우에 생기는 객체 - 스스로 전진하다가 장애물을 만나면 장애물에 damage를 줌.
CGeConstruct	- 건물을 위한 Entry

(3) 맵을 위한 클래스

그림 7은 게임월드의 출력을 위한 클래스의 구조이다.



(그림 7) 게임월드 출력을 위한 클래스

주요 구성	기능 및 역할
CGeRegion	- 한 서버당 관리할 수 있는 영역 - CellX, CellY를 정해줄 수 있음. - Map.cpp 에서 전역변수로 g_Region을 지정 - Cell에 대한 이차원 포인터 배열을 갖고 있음.
CGeCell	- AOI를 위한 구조체 - Tile, Height Map에 대한 이차원 포인터 배열을 갖고 있음.
CGeTile	- Trigger 동작을 위한 구조체 - 포함하고 있는 Object(Entry)에 대한 리스트를 갖고 있음.
CGeHMap	- 지형의 높이 - 충돌 체크를 위해 위치한 Object(Entry)에 대한 ID를 갖고 있음. - 지형의 종류 - 지형의 특성

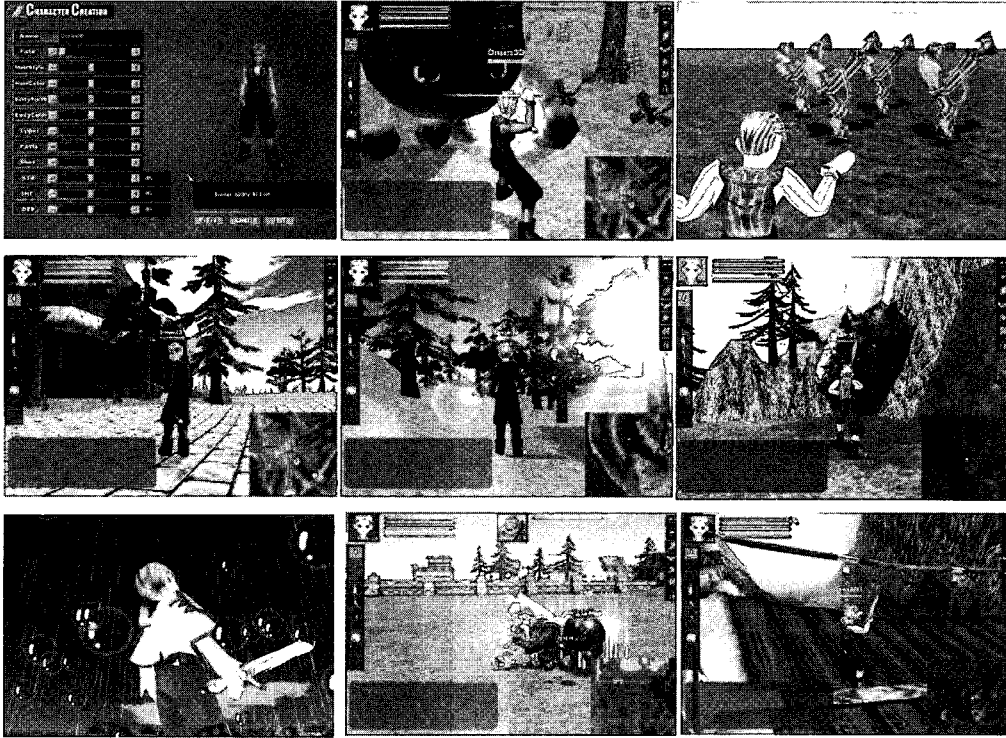
(4) 트리거를 위한 클래스

주요 구성	기능 및 역할
Trigger_Frame	- 매 프레임마다 각 객체의 동작을 제어함.
Trigger_Event	- 이벤트를 미리 정의함. - 정의된 이벤트를 통해서만 동작을 제어함.

(5) 특수효과 구현 클래스

- 콘텐츠에 사용되는 특수효과

주요 구성	기능 및 역할
showNormalAttackEffect()	- 공격을 가했을 때의 특수효과
showLight()	- 빛을 사용한 공격의 특수효과
showElec()	- 전기 특수효과
showNPCDamageFX()	- NPC가 공격을 당했을 때의 특수효과



(그림 8) 개발된 콘텐츠의 스크린샷

- Mesh를 이용한 특수효과

주요 구성	기능 및 역할
loadMesh()	- 특수효과에 사용할 메쉬를 로드
makeGhost()	- 메쉬 잔상효과

주요 구성	기능 및 역할
initAllScript()	- 스크립트 초기화
runScript()	- 스크립트 실행
addScriptText()	- 스크립트 텍스트 추가

(6) 스크립트 구현 클래스

- COM 객체 등록

주요 구성	기능 및 역할
initATLCom()	- COM 모듈 등록

- 게임 내에 사용되는 스크립트 함수 정의

4. 콘텐츠 개발

본 논문에서 기술한 게임 콘텐츠는 온라인 3D 게임 개발용 엔진인 Dream3D를 기반으로 개발되었다. 개발된 게임은 온라인 RPG 게임으로 사용자가 하나의 역할을 맡아서 주어진 임무를 수행해 나아가는 방식으로 진행된다. 본 게임은 온라인 접속을 통하여 여러 사용자가 동시에 게임을

진행 할 수 있도록 되어 있다. 게임 서버 시스템은 4개의 Xeon 프로세서를 가진 윈도우즈 플랫폼 상에서 구축이 되었으며, 클라이언트는 엔비디아(NVidia)의 지포스(GeForce) 3 그래픽 카드와 펜티엄 3 프로세서를 가진 시스템 상에서 구현되었다. 그림 8은 개발된 게임 콘텐츠의 진행 모습을 보여주고 있다.

5. 결론

본 논문에서는 온라인 RPG 게임 콘텐츠의 설계 및 개발 사례에 관하여 기술하였다. 개발된 게임은 Dream3D 게임엔진을 기반으로 제작된 Full 3D의 온라인 RPG 게임으로 Dream3D 게임엔진의 성능 및 기능에 대한 실험을 목적으로 개발되었다. 현재, 실험 결과를 바탕으로 서버엔진 및 클라이언트 세부엔진에 대한 보완이 진행 중이며, 개선된 엔진의 성능 및 기능을 반영하여 게임 콘텐츠에 대한 보완도 이루어질 예정이다.

참고문헌

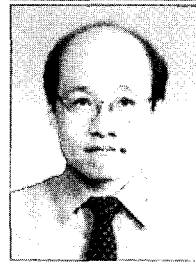
- [1] D. H. Eberly, "3D Game Engine Design: A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- [2] A. Watt, F. Policarpo, "3D Games: Real-time Rendering and Software Technology", Addison-Wesley, 2001.
- [3] A. Watt, "3D Computer Graphics, 3rd edition", Addison-Wesley, 2000.
- [4] H. Hoppe, T. DeRose, T. Duchamp, J. McDonald, and W. Stuetzle, "Mesh Optimization", SIGGRAPH 1993, pp 19-26, 1993.
- [5] H. Hoppe, "Progressive Meshes", SIGGRAPH 1996, pp 99-108, 1996.
- [6] P. Lindstorm, D. Koller, W. Ribarsky, L. F. Hidges, N. Faust, and G. A. Turner, "Real-Time, Continuous Level of Detail Rendering of Height Fields", SIGGRAPH 1996, pp 109-118, 1996.
- [7] D. R. Begault, "3-D Sound for Virtual Reality and Multimedia", New York, Academic Press Inc., 1994.
- [8] M. R. Schroeder, "Natural Sounding Artificial Reverberation," J. Audio Eng. Society, vol. 10, no 3, 1962.
- [9] Andrew Rollings, Dave Morris, "Game Architecture and Design," Coriolis, 2000.
- [10] Tae-Joon Park, Soon Hyung Pyo, Chang Woo Chu, and Byoung Tae Choi, "Design and Implementation of a Rendering Engine for Developing Computer Games", Japan Korea Computer Graphics Conference 2001 proceedings, 2001.
- [11] M. R. Macedonia, M. J. Zyda, D. R. Pratt, P. T. Barham, "NPSNET: A Network Software Architecture for Large-Scale Virtual Environments", Presence: Teleoperators and Virtual Environments, Vol. 3, No. 4, 1994.



이 현 주

1991년 중앙대학교 컴퓨터 공학과 학사
1993년 중앙대학교 컴퓨터 공학과 석사
1998년 중앙대학교 컴퓨터 공학과 박사

2001년~2002년 Iowa State Univ. (Post-Doc.)
1998년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원
관심분야: 인공지능, 가상현실, 게임엔진
e-mail: hjoo@etri.re.kr



김 현 빈

1985년 중앙대학교 학사 (응용통계학 전공)
1988년 중앙대학교 대학원 석사 (응용통계학 전공)
1996년 Okayama Univ. 대학원 박사 (전산통계학

전공)
1991년3월~1993년3월 Nagoya Univ. (연구원)
1984년11월~현재 한국전자통신연구원 (디지털 콘텐츠연구단장/책임연구원)
관심분야: 가상현실, 게임엔진, HCI
e-mail: hbkim@etri.re.kr