

# 아리아온라인: Dream3D를 이용한 온라인게임

이현주<sup>†</sup>, 김현빈<sup>††</sup>

## 요 약

컴퓨터게임은 지식정보사회에서의 멀티미디어 분야의 꽃이라고 여겨지고 있다. 기존의 온라인게임들은 2차원 게임들이 주류를 이루었으나 최근 들어 사용자들에게 많은 현실감을 제공할 수 있는 3차원 형태의 온라인게임들이 관심을 끌고 있다. 국내의 게임 기술은 2차원 온라인게임에 있어서는 경쟁력을 확보하고 있으나 기술적인 문제 때문에 3차원 게임기술 분야에 있어서는 선진국에 비하여 다소 뒤쳐져 있는 것이 사실이다. 본 논문에서는 Dream3D를 이용한 3차원 온라인게임인 아리아온라인의 설계 및 개발에 관하여 기술한다. 개발된 게임은 다수의 사용자가 게임서버에 연결하여 동시에 게임을 진행할 수 있도록 하는 온라인 게임으로 개발되었다.

## Aria Online: On-Line Game Using Dream3D

Hun-Joo Lee<sup>†</sup>, Hyun-Bin Kim<sup>††</sup>

## ABSTRACT

Computer game has become the core part of multimedia area in our knowledge and information based society. Recently, computer game has been evolving into on-line 3D games which give players more realism from the existing on-line 2D games. We are competitive in developing on-line 2D games. However, we have difficulties in maintaining the competitive edge in the area of 3D game technologies owing to the limited technologies. In this paper, we design and develop Aria Online, an on-line 3D prototype game using Dream3D. The on-line game supports simultaneous connections of multi-users on each game server and full flexibility on user's view.

**Key words:** online game(온라인게임), game engine(게임엔진), Dream3D, rendering(렌더링), animation(애니메이션)

## 1. 서 론

최근에 엔터테인먼트 산업에 대한 관심이 점차로 커지고, 가정용 PC의 보급이 확대됨에 따라 컴퓨터 게임은 일반인들이 손쉽게 접할 수 있는 주요 엔터테인먼트 문화 가운데 하나로 자리잡아 가고 있는 추세이다. 컴퓨터 게임 개발자들은 현실감 있는 게임을

만들기 위하여 컴퓨터 그래픽 기술을 최대한 활용하여 화려하고 사실적인 그래픽을 제공하려 하고 있으며, 기존의 게임은 2차원 형태의 게임들이 주류를 이루었으나 사용자들의 요구가 2차원에서 3차원으로 변함에 따라 3차원 그래픽 기술이 적용된 게임들이 많이 개발되고 있는 추세이다. 3차원 컴퓨터 게임 제작을 위해서는 빠르고 사실적인 렌더링 기술과 자연스러운 애니메이션 기술이 필수적이며 3차원 음향 기술을 적용하여 실감나는 게임을 즐길 수 있도록 하고 있다[1]. 상업적으로 성공한 외국의 유명한 게임들을 보더라도 뛰어난 그래픽 표현과 자연스러운 애니메이션 등의 기술적인 부분 이외에 그래픽 데이터 제작이나 시나리오 작성 등이 하나의 게임을 만드

※ 교신저자(Corresponding Author) : 이현주, 주소 : 대전시 유성구 가정동 161(305-350), 전화 : 042)860-1054, FAX : 042)860-1051, E-mail : hjoo@etri.re.kr

접수일 : 2003년 8월 14일, 완료일 : 2003년 10월 2일

<sup>†</sup> 한국전자통신연구원

<sup>††</sup> 한국전자통신연구원

(E-mail : hbkim@etri.re.kr)

는 데에 있어서 얼마나 중요한 요소들인지를 알 수가 있다. 게임 콘텐츠의 제작은 이렇듯 여러 가지 게임 기술의 통합작업이라고 말할 수 있다.

게임 제작의 성패를 좌우하는 중요한 요소 가운데 한가지는 제작에 사용할 엔진을 선택하는 것이다. 물론 엔진의 사용없이 자체적으로 제작할 수도 있으나 개발기간 단축 및 경비 절감과 보다 좋은 질의 게임을 만들기 위한 목적으로 엔진을 이용하여 개발하는 경우가 많아지고 있다. 만약 이렇게 게임엔진을 이용할 경우에 만들고자 하는 게임에 가장 적합한 엔진을 선택하는 것은 매우 중요하다[2]. 슈팅게임을 제작하고자 한다면 실내환경 구현이 강점인 엔진을 선택해야 할 것이고, 콘솔에서도 동작하는 게임을 제작하고자 한다면 크로스 컴파일 가능한 엔진을 선택하여야 할 것이다. 이렇게 선택된 엔진은 일반적으로 그냥 사용되지 않고 제작하고자 하는 게임에 적합하게 수정하여 사용한다. 이것은 그만큼 요즘의 게임이 다양화되고 있다는 것을 보여주는 것이기도 하다. 실제로 최근 2년 동안 국내 3차원 온라인게임은 그 수가 급속도로 늘었으며 지금도 계속 증가하고 있다.

본 연구에서는 Dream3D를 이용하여 개발된 온라인게임인 아리아온라인에 대하여 기술한다. 개발된 게임은 다수의 사용자가 서버에 접속하여 동시에 게임을 진행할 수 있는 온라인게임이다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 온라인게임의 기술과 국내·외 현황에 대하여 알아보고, 3장에서는 개발된 아리아온라인에 대하여 기술한다. 4장에서는 개발 결과를 보이고, 끝으로 5장에서 결론을 맺는다.

## 2. 온라인게임

### 2.1 온라인게임 기술

온라인게임 기술은 컴퓨터, 멀티미디어, 네트워크 기술의 발전으로 급격히 발전하고 있다. 특히, 네트워크 기술과 게임 기술이 접목되면서 그동안 게임이 가지고 있었던 한계성이 극복되고 매우 다양한 형태의 게임이 새롭게 개발되거나 기존의 제품에 접목되는 경향을 볼 수 있다. 최근에 국내에 선풍적인 인기를 끌고 있는 게임들의 특성을 분석해보면 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 동시에 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 단말 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 정보단말 기술에 접목이 될 것이며, 게임은 이 정보단말에서 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.

초기의 게임은 한 사람이 프로그램, 그래픽, 사운드 등 모든 것을 혼자 개발하기도 하였다. 그러나 사용자의 요구사항이 증가하고 복잡해졌으며, 하드웨어의 발전과 더불어 새로운 게임 제작 기술이 발달하게 되었다. 이러한 변화에 의하여 게임 제작은 점차 세분화되었고, 게임엔진의 필요성이 중요시되게 되었다. 각 게임 개발사가 보유하고 있는 게임 제작을 위한 각종 노하우(knowhow)와 기술, 그리고 하드웨어를 제어하기 위한 각종 API의 사용법 등은 게임 하나만을 위해서만 사용되고 폐기되는 것이 아니라, 같은 게임 개발사의 다른 게임의 제작에도 계속적으로 보완 활용된다. 이러한 기술 재사용의 편의성을 위하여 각 게임 개발사는 자사의 노하우 및 기술을 언제라도 수정 및 보완하고 재사용할 수 있는 소프트웨어인 엔진의 형태로 관리하고 있다. 게임엔진을 이용하여 게임을 개발할 경우에 개발기간의 단축 및

개발비용을 절감할 수 있다는 장점뿐만 아니라 보다 좋은 질의 게임을 제작할 수 있다[3]. 자체적으로 게임엔진을 만들고 이를 이용하여 게임을 개발하거나, 상용화된 게임엔진을 도입하여 개발할 수도 있다. 표 1은 현재 상용화되어 있는 게임엔진 가운데 대표적인 것들을 비교한 것이다.

### 2.2 국내·외 현황

온라인게임은 인터넷이 학술망과 연구망을 중심으로 전세계적으로 보편화되기 시작한 1980년 영국의 R. Bartle와 R. Trubshaw에 의해 채팅 기능에다 보드형 롤플레이 기능을 결합하여 탄생된 머드게임으로부터 출발되었다[7]. 그후 1996년 그래픽출력 기능을 추가한 머드게임인 머그게임(MUG: Multi-User Graphic Game)이 상용화되어 본격적인 온라인게임 시장이 형성되기 시작하였다. 특별히 머그게임은 불법복제의 피해가 없을 뿐 아니라 지속적인 수익을 얻을 수 있어 국내 컴퓨터 개발업체들의 관심을 집중시켰다. 온라인게임 시장이 본격적으로 형성되면서 다양한 온라인게임 기술개발의 시도가 이루어졌다. 기술발전 방향은 크게 3가지로 나타나는데 한가지는 게임 콘텐츠의 고급화이고 또 한가지는 멀티플레이 사용자 수의 대규모화이고 나머지 한가지는 게임내용의 다양화이다. 게임 콘텐츠의 고급화에 따라 나타난 것이 멀티플레이 온라인게임(MPOG: Multi-Player Online Game)이고, 대규모의 멀티플레이 사용자 수를 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 온라인게임인 머드게임은 문자출력 방식이지만 나머지 온라인게임들은 그래픽과 음향을 모두

지원한다. 또한 멀티플레이 온라인게임(MPOG), 인터넷게임, 그리고 웹 게임은 멀티플레이 사용자수가 16명 이하로 제한되었는데 이는 다른 사용자들과 함께 겨루는 대전형식의 게임이기 때문에 동시에 게임을 시작해야 하며 플레이 동안만 게임환경이 존재한다. 그러나 머드게임, 머그게임, 그리고 대규모 멀티플레이 온라인게임(MMPOG)은 사용자가 자유롭게 게임을 시작하고 끝낼 수 있고 게임환경은 지속적으로 존재한다. 현재 국내외에서 개발되었거나 서비스된 온라인게임 가운데 대표적인 게임들의 장르 및 특징을 표 2에서 나타내었다.

## 3. 아리아온라인의 개발

### 3.1 Dream3D의 개요

본 논문에서 개발된 게임은 사용자의 캐릭터가 시나리오 상에서 주어진 역할을 수행하면서 맡겨진 임무를 완수하는 온라인 RPG 게임으로, 온라인 3D 게임엔진인 Dream3D를 이용하여 개발되었다. 그림 1은 Dream3D의 구조를 나타낸다. Dream3D는 다중 참여사용 롤플레이 게임(MMORPG) 제작에 적합한 게임엔진으로 세부 엔진에는 렌더링 엔진, 애니메이션 엔진, 사운드 엔진, 서버 엔진이 있으며, 부가적인 저작도구로 맵 에디터, 특수효과 에디터 등의 게임 에디터로 구성되어 있다. 렌더링 엔진은 게임 그래픽 데이터를 게임 진행 상황에 맞게 화면에 출력해주는 엔진이며, 애니메이션 엔진은 캐릭터나 객체의 애니메이션을 담당하며 물리현상을 실시간으로 계산하여 게임 객체에 적용하는 기능을 포함한다. 사운드 엔진은 게임 사운드 데이터를 게임 진행 상황에 맞게 스피커에 출력해주는 엔진이며, 서버엔진은 네트워크를 통하여 동시 사용자를 처리하고 게임 환경의 일관성 유지 및 진행을 담당하는 게임 서버의 구현을 지원하는 엔진이다. 맵 에디터는 게임에서 사용되는 실외 및 실내 환경을 쉽게 제작할 수 있도록 해주는 도구이며, 특수효과 에디터는 게임에서 사용되어지는 각종 특수효과들을 손쉽게 만들 수 있게 해준다. 표 3에서 각 세부 엔진별 주요 기능 및 특징을 정리하였다.

Dream3D는 객체 기반의 설계를 통하여 체계화하고 모듈화하여 엔진에 대한 수정이나 확장을 용이하게 함으로서 활용도를 높였으며, DirectX 기반으로

표 1. 대표적인 상용 게임엔진

게임엔진	Quake	Unreal	Genesis3D
기본 기능	실내	실내	실내
애니메이션	Mesh, Skeletal	Mesh, Skeletal	Mesh, Skeletal
스크립트 언어	Quake-C	Unreal Script	×
다중참여자	~10	~10	×
상용게임	Quake, Half-Life 등	Unreal, Deus-Ex 등	×
장르	액션	액션	액션
에디터	Q3Radiant	UnrealED	World

표 2. 대표적인 온라인게임

게임명	장 르	특 징
언리얼 토너먼트	액션/어드벤처	- 뛰어난 그래픽과 인공지능 - 다양한 싱글플레이 모드 지원
에버퀘스트	온라인 머그 게임	- 가장 성공한 3D MMORPG 가운데 하나임. - Full 3D 그래픽 환경
트라이브	실시간 대전 게임	- 최고의 그래픽 엔진으로 사실적 자연현상 묘사 - 커스터마이징 기능, 5채널 3D 사운드 기능, 진동 마우스 기능 지원
이블 아일랜드	3D 전략 RPG	- 캐릭터 동작의 다양성 - 인터넷과 랜에 의한 멀티플레이 지원
무혼	3D 온라인 액션	- Full 3D 그래픽 멀티유저 온라인 게임 - 모션캡처를 통한 멋지고 자연스러운 동작 - 다양한 캐릭터 이용
크로노스	3D 온라인 MMORPG	- Full 3D 그래픽의 MMORPG - 스토리의 비선형성과 가변성 - 가상사회를 구축하는 커뮤니티 시스템
라그하임	3D 온라인 RPG	- Full 3D로 구성하여 시점을 자유롭게 바꿀 수 있으며, 줌인, 줌아웃이 가능 - 화려한 특수효과 및 게임월드
뷰	3D 액션 RPG	- 게이머의 기분 표현 가능 - 생생한 입체 영상 제공(캐릭터, 배경 모두 3D로 처리) - EAX(Environmental Audio Extension)를 사용하여 제작된 현장감 있는 사운드 효과

개발되어 게임에 최적화된 속도 및 3D 기술을 반영한 업그레이드가 용이하다는 장점을 가지고 있다. 특히 렌더링 엔진은 다양한 객체 출력 및 지형에 영향을 받지 않는 동적 그림자 생성이 가능하며 텍스처를 활용한 다양한 연출, 동적 광원 제어, 파티클을 이용한 다양한 특수효과 연출 기능 등을 제공한다. 또한 복잡한 실내 환경까지 실시간으로 처리가 가능하다. 애니

메이션 엔진은 모션의 실시간 처리를 통하여 자연스러운 애니메이션이 가능하며, 물리 현상에 대한 현실적인 시뮬레이션이 가능하다. 사운드 엔진은 2 채널 기반 및 스트리밍 기반으로 실시간 3D 사운드 생성이 가능하다. 서버 엔진은 데드레커닝(dead reckoning) 알고리즘, 쓰레드 풀링(thread pooling) 등을 사용하여 통신 및 메시지 처리에 있어서 우수한 성능을 가

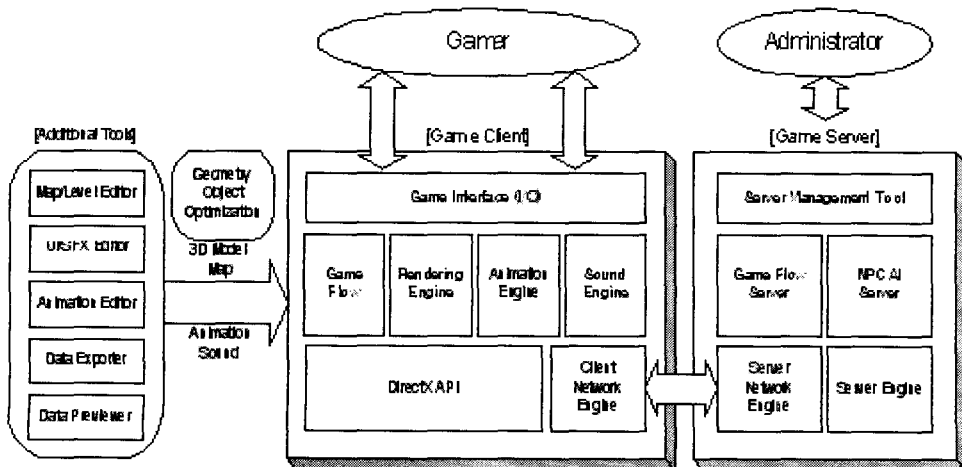


그림 1. Dream3D의 구조

표 3. Dream3D의 기능

세부 엔진	기 능
렌더링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3차원 객체 출력</li> <li>- 게임 환경 출력</li> <li>- 광원 및 그림자 출력</li> <li>- 카메라 제어</li> <li>- 특수효과 출력</li> <li>- 텍스처 기반 특수 기능</li> </ul>
애니메이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 캐릭터 애니메이션</li> <li>- 고급 동작 제어 기능</li> <li>- 다양한 객체 애니메이션</li> <li>- 물리엔진</li> </ul>
사운드	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사운드 재생, 정지, 믹싱 등 사운드 객체 출력 기능</li> <li>- 2채널 기반의 3차원 사운드 기능 (음상/음장 제어)</li> <li>- 사운드 특수효과 제공</li> <li>- 게임용 사운드 모델에 의한 사실적인 음원 발생 및 감쇄 기능 제공</li> </ul>
게임 서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IOCP 기반의 thread pooling 기능</li> <li>- 네트워크 부하의 최소화를 위한 데드레커닝(dead reckoning) 기능</li> <li>- 셀 기반의 AOI(Area of Interest) 관리 기능</li> <li>- 사용자의 확장성을 위한 다중/분산 서버 기능</li> <li>- 서버간 seamless 이동</li> </ul>
게임 에디터	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 하이트맵(height map) 기반의 실외 지형 관리 기능</li> <li>- BSP/CSG 기반의 실내 관리 기능</li> <li>- 게임 객체 관리 기능</li> <li>- 게임 스크립트 관리 기능</li> <li>- 게임 환경 설정 기능</li> <li>- 게임 시뮬레이션 기능</li> <li>- 특수효과 편집 기능</li> </ul>

지며, 셀 기반의 관심영역 관리 및 공유객체 관리를 사용하여 상태관리 및 이벤트 처리에 유리하도록 되어 있다.

### 3.2 아리아온라인의 설계 및 구현

#### 3.2.1 개요

게임의 기획을 거쳐 반영된 아리아온라인의 주요 특성은 다음과 같다.

- Full 3D의 다중참여자용 RPG 게임
- 1인칭, 2.5인칭, 3인칭 시점을 모두 지원
- 게임 캐릭터: 2명의 PC(남, 여 주인공)와 4명의 몬스터로 구성
- 게임 인터페이스: 로그인 인터페이스, 캐릭터 생성 인터페이스, 메인플레이 인터페이스, 인벤토리 인터페이스 등으로 구성
- 아이템 착탈 지원(스킨 메쉬 아이템 포함)

- 특수효과: 번개, 비 등의 특수효과 지원
- 스킬: 칼 공격과 파이어볼(fire ball)에 의한 공격 가능
- 실내 환경 구성
- 전투 시스템, 스킬 시스템, 퀘스트 등을 지원

#### 3.2.2 게임 데이터 제작

게임 상에서 동작될 객체들이나 게임 세계를 구성하는 객체들을 화면에서 보이기 위해서는 그래픽 데이터로 제작되어야 한다. 이러한 그래픽 데이터는 꼭지점, 면, 텍스처, 머티리얼(material) 등으로 구성되어 있으며, 애니메이션을 위한 뼈대와 뼈대의 움직임 정보, 꼭지점과 텍스처의 변화 정보 등으로 이루어져 있다. 대부분의 경우 이러한 그래픽 정보와 애니메이션 정보들은 상용 그래픽 디자인 도구를 사용하여 제작된다. 이러한 디자인 도구를 통하여 제작된 데이터로부터 필요한 그래픽 정보와 애니메이션 정보를

추출하여 게임에서 사용할 수 있도록 해주는 도구가 게임 데이터 추출기이다. 게임 객체의 그래픽 작업 도중에 실제 게임에서의 결과 화면을 보고 싶을 경우, 작업된 결과를 데이터 추출기(exporter)로 저장하고 프리뷰어(previewer)를 통하여 확인할 수 있다. 데이터 추출기와 프리뷰어는 Dream3D용으로 개발된

도구를 이용하였다. 그림 2는 그래픽 데이터 제작 작업에서 데이터 추출기와 프리뷰어의 역할을 나타내며, 그림 3은 제작된 게임 객체에 대하여 데이터 추출기를 적용하고 있는 모습을 보여주고 있다. 게임 객체를 제외한 지형 및 건물 등의 게임 환경은 Dream3D의 맵 에디터를 이용하였다. 그림 4는 기획된 맵 데이터를

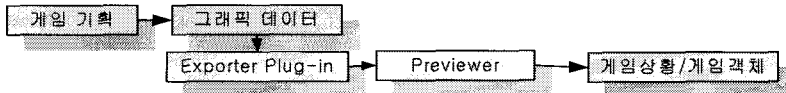


그림 2. 데이터 추출기와 프리뷰어

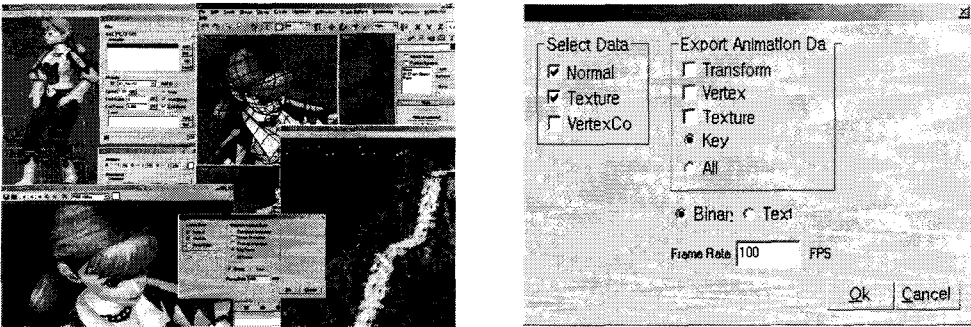


그림 3. 게임 데이터의 추출

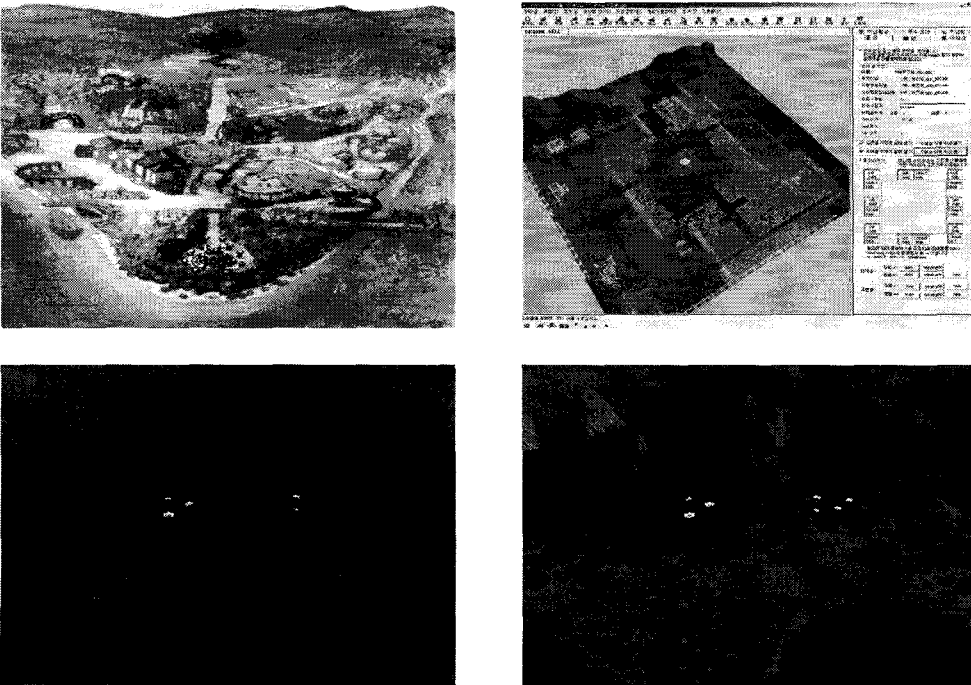


그림 4. 맵 데이터의 제작

바탕으로 맵 에디터를 이용하여 게임 지형을 모델링 하는 모습을 보여주고 있다.

3.2.3 게임의 구조

(1) 메인 어플리케이션 클래스

게임 동작을 위한 시작 위치가 되며 각 세부엔진의 초기화 및 게임 데이터를 로드하고, 게임 루프를 통하여 전체적인 게임 진행을 담당한다. 그림 5는 게임의 전체 진행 흐름도를 나타낸다.

- Create() : 기본적인 데이터 로드 및 초기화
  - initSFX(); // 특수효과 초기화
  - initAnimation(); // 애니메이션 초기화
  - loadworld(); // 지형데이터 초기화
  - initSound(); // initialize sound
  - initPBM(); // 물리엔진 초기화
  - initUI(); // initialize UI
  - initNetwork(); // initialize Network
- Run() : 메인 루프
- update() : 매 프레임마다 호출되어 게임 객체의 환경을 변화시킴.
- Input 처리
  - translateInput(); // translate input to KeyTable
  - processKeyEvent(); // process keyboard event

(2) GameObject 클래스

그림 6은 게임에서의 객체들에 대한 기본 클래스의 구조이다.

- CGeEntry
  - 맵 상의 기본 객체.

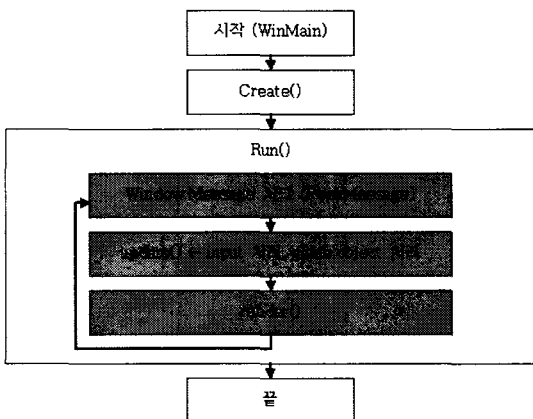


그림 5. 게임의 진행 흐름도

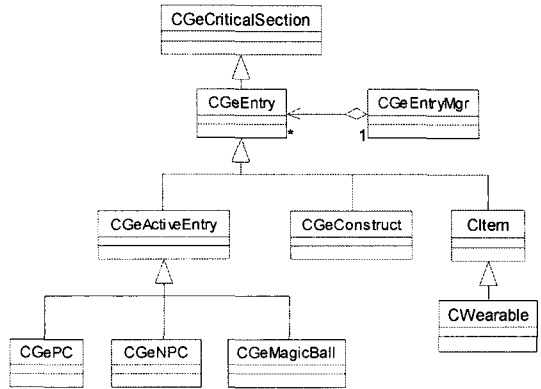


그림 6. 게임상의 객체를 위한 기본 클래스

- 건물, 캐릭터, 마법 등 모든 움직이거나 화면에 보이는 것들은 이것을 상속받아서 사용한다.
- CGeEntryManager
  - 전체 Entry들을 관리한다.
- CGeActiveEntry
  - 활동성이 있는 Entry
  - HP, MP 등을 가지고 있으며 이동, 공격, 죽음 등을 행한다.
- CGePC
  - 사용자의 캐릭터
  - 사용자의 조작으로 인하여 동작이 바뀐다.
  - 왼쪽 마우스 버튼을 이용한 스킬과 오른쪽 마우스 버튼을 이용한 스킬의 포인터를 갖고 있다.
- CGeNPC
  - 컴퓨터가 조작하는 캐릭터
  - 인공지능(Trigger)을 이용하여 동작이 바뀐다.
- CItem
  - ActiveEntry가 가질 수 있는 아이템
- CWearable
  - ActiveEntry가 착용할 수 있는 아이템
- CGeMagicBall
  - ActiveEntry가 사용하는 기술 중 MagicBall을 실행했을 경우에 생기는 객체
  - 스스로 전진하다가 장애물을 만나면 장애물에 Damage를 준다.
- CGeConstruct
  - 건물을 위한 Entry

(3) Map 클래스

그림 7은 게임월드의 출력을 위한 클래스의 구조이다.

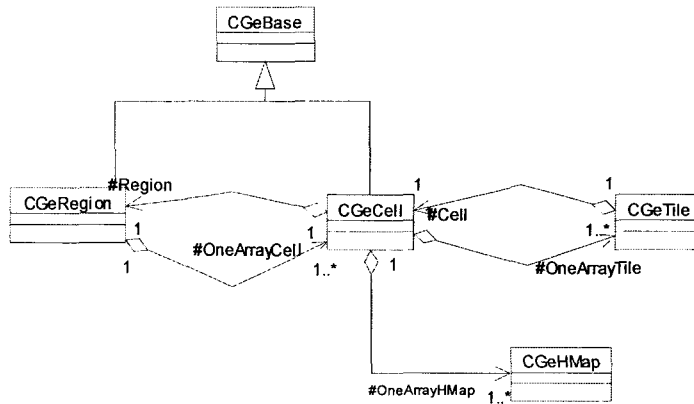


그림 7. 게임월드 출력을 위한 클래스

- CGeRegion
  - 한 서버당 관리할 수 있는 영역
  - Dream3D.ini에서 CellX, CellY를 정해줄 수 있음.
  - Map.cpp에서 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 있다.
- CGeHMap
  - 지형의 높이
  - 충돌 체크를 위해 위치한 Object(Entry)에 대한 ID를 갖고 있다.
  - 지형의 종류
  - 지형의 특성

(4) Trigger 클래스

- Trigger\_Frame
  - 매 프레임마다 각 객체의 동작을 제어한다.
- Trigger\_Event
  - 이벤트를 미리 정의한다.
  - 정의된 이벤트를 통해서만 동작을 제어한다.

(5) 특수효과 구현 클래스

- 콘텐츠에 사용되는 특수효과
  - showNormalAttackEffect() // 공격을 가했을 때의 특수효과

- showLight() // 빛을 사용한 공격의 특수효과
- showElec() // 전기 특수효과
- showNPCDamageFX() // NPC가 공격을 당했을 때의 특수효과
- Mesh를 이용한 특수효과
  - loadMesh() // 특수효과에 사용할 메쉬를 로드
  - makeGhost() // 매쉬 잔상효과

(6) 스크립트 구현 클래스

- COM 객체 등록
  - initATLCom() // COM 모듈 등록
- 게임 내에 사용되는 스크립트 함수 정의
  - initAllScript() // 스크립트 초기화
  - runScript() // 스크립트 실행
  - addScriptText() // 스크립트 텍스트 추가

4. 개발 결과

아리아온라인은 Full 3D 온라인 RPG 게임으로 게임 서버로 접속하여 다수의 사용자가 동시에 네트워크 플레이를 할 수 있도록 되었다. 그림 8은 본 게임의 로그인 화면으로 온라인게임 서버에 접속하기 위해서 사용자의 아이디와 패스워드를 입력할 수 있다. 그림 9는 캐릭터를 생성하기 위한 인터페이스로 사용자는 자신이 원하는 주인공 캐릭터를 선택할 수 있으며, 캐릭터에 대한 여러 가지 속성 및 특성을 임의로 설정할 수 있다. 그림 10은 개발된 게임의 메인 플레이 인터페이스 및 게임의 실행장면을 보여주고 있다. 메인플레이의 화면에서는 주인공 캐릭터 및 적의 캐릭터에 대한 상태 정보를 보여주고, 미니 맵을 제공하여 현재 캐릭터들의 위치와 주변 지형에 관한





그림 8. 로그인 화면

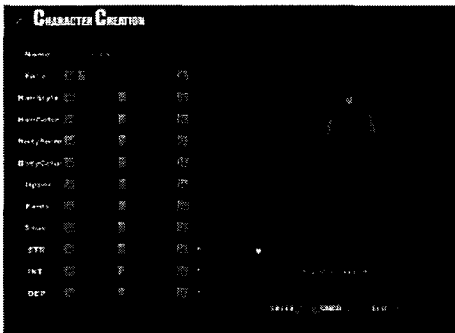


그림 9. 캐릭터 생성 화면

정보를 사용자가 볼 수 있도록 하였다. 또한 게임 중에 대화창을 통하여 게임에 참여하고 있는 원하는 상대와 자유로이 대화를 나눌 수 있도록 하였다. 화면상의 컨트롤 패널에서는 사용자의 시점 변화, 인벤토리, 스킬, 퀘스트 등에 관한 정보를 제공하고, 상태 패널에서는 캐릭터에 관한 정보 및 각종 아이템에 관한 정보를 사용자에게 제공하도록 하였다.

아리아온라인을 위한 게임서버의 테스트베드 환경은 원활한 게임의 서비스를 위하여 외부망과 내부망을 별도로 구성하였다. 외부망은 KOREN(KOrea REsearch Network) 망에 연결되며 클라이언트와 서버 시스템을 연결하는 역할을 한다. 외부망에 직접 연결되지 않는 내부망은 외부망의 영향을 받지 않으며 분산 서버간의 통신 및 로깅, 디버깅 등의 목적으로 이용될 수 있도록 하였다. 또한, 외부망은 155M ATM 백본(backbone)에 연결하며, 내부망은 100M 이더넷(Ethernet)으로 연결하도록 구성하였다.

## 5. 결 론

본 논문에서는 Dream3D를 활용한 온라인게임인 아리아온라인의 개발에 대하여 기술하였다. 개발된

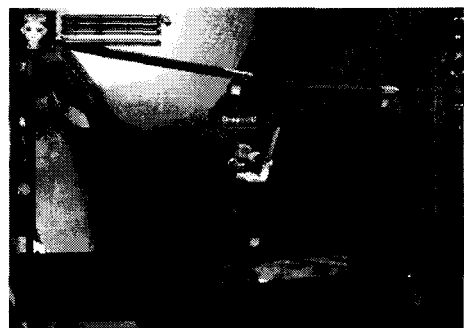


그림 10. 아리아온라인 실행장면

게임은 Dream3D 게임엔진을 기반으로 제작된 시범 콘텐츠로 Full 3D로 지원되는 온라인게임이며 사용자가 하나의 역할을 맡아서 주어진 임무를 수행해 나가는 방식으로 진행된다. 또한 다수의 사용자가 동시에 접속하여 게임을 즐길 수 있는 다중참여사용 온라인게임으로 온라인 RPG 게임의 기본 요소를 충실히 갖추도록 하였다. 손쉬운 조작과 다양한 시점에서 플레이 및 직관적인 인터페이스가 가능하도록 하였으며 화려하고 정교한 그래픽과 자연스러운 애니메이션, 2채널 기반의 3D 사운드 기술 등 Dream3D 게임엔진의 전체적인 기능을 사용함으로써 엔진을 검증해볼 수 있는 테스트베드 역할을 할 수 있었다.

아리아온라인은 알파테스트를 성공적으로 마침으로써 Dream3D에 대한 가능성을 보여주었다. 현재 게임엔진에 대한 업그레이드가 진행 중이며, 개선된 기능을 반영한 콘텐츠의 보완도 이루어질 것이다. 게임 기술에 대한 사용자들의 요구는 다양하며, 수명주기도 비교적 짧다고 할 수 있다. 또한 최신 기술이 반영된 게임을 즐기기를 원하는 매니아들이 늘어남에 따라 철저한 요구사항 및 기술 분석이 뒷받침되어야만 성공적인 게임이 될 수 있을 것이다.

**참 고 문 헌**

[ 1 ] A. Watt, F. Policarpo, "3D Games: Real-time Rendering and Software Technology", Addison-Wesley, 2001.  
 [ 2 ] D. H. Eberly, "3D Game Engine Design: A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann Publishers, 2001.  
 [ 3 ] 이현주, 김준애, 임충규, 김현빈, "온라인 3D 게임엔진 표준화", 한국정보처리학회지, 2002년 5월호.  
 [ 4 ] A. Watt, "3D Computer Graphics, 3rd edition", Addison-Wesley, 2000.  
 [ 5 ] Tae-Joon Park, Soon Hyoung Pyo, Chang Woo Chu, and Byoung Tae Choi, "Design and Implementation of a Rendering Engine for Developing Computer Games", Japan Korea

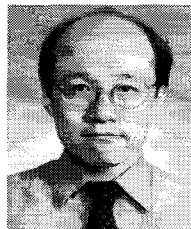
Computer Graphics Conference, 2001.  
 [ 6 ] Mark DeLoura, "Game Programming Gems 3", Charles Rivermedia, 2002.  
 [ 7 ] 양광호 외 4인, "온라인 게임 서버의 기술 동향," 전자통신동향분석 제 16권 제4호, 2001년 8월호.  
 [ 8 ] Mason McCuskey, "Special Effects Game Programming with DirectX", Premier Press, 2002.  
 [ 9 ] Andrew Rollings, Dave Morris, "Game Architecture and Design," Coriolis, 2000.  
 [ 10 ] P. Lindstorm, D. Koller, W. Ribarsky, L. F. Hedges, N. Faust, and G. A. Turner, "Real-Time, Continuous Level of Detail Rendering of Height Fields", SIGGRAPH 1996, pp.109-118, 1996.  
 [ 11 ] D. R. Begault, "3-D Sound for Virtual Reality and Multimedia", New York, Academic Press Inc., 1994.



**이 현 주**

1991년 중앙대학교 컴퓨터공학과(공학사)  
 1993년 중앙대학교 컴퓨터공학과(공학석사)  
 1998년 중앙대학교 컴퓨터공학과(공학박사)  
 2001년~2002년 Iowa State University(Post-Doc.)

1998년~현재 한국전자통신연구원(선임연구원)  
 관심분야: 인공지능, 가상현실, 게임엔진



**김 현 빈**

1985년 중앙대학교 학사(응용통계학 전공)  
 1988년 중앙대학교 대학원 석사(응용통계학 전공)  
 1996년 Okayama Univ. 대학원 박사(전산통계학 전공)  
 1991년 3월~1993년 3월 Nagoya Univ.(연구원)

1984년 11월~현재 한국전자통신연구원(책임연구원/디지털콘텐츠연구단장)  
 관심분야: 가상현실, 게임엔진, HCI