

온라인 게임의 개발 현황과 온라인 게임 서버 기술 동향

이 원 규, 주 정 규

(주)서울게임대학

I. 서 론

인간과 컴퓨터의 대결로 이루어지는 기존 게임에서의 정형화된 패턴에 익숙해짐에 따라 지루함을 느끼게 된 게임 이용자들에게 네트워크로 연결된 사이버공간 안에서 시나리오와 인공지능의 한계를 뛰어넘어 인간과 인간의 대결로 이루어지는 다양하고 예측 불가능한 게임을 할 수 있는 온라인 게임은 사람들에게 경쟁과 협동 속에서 희로애락까지 느낄 수 있는 새로운 재미를 선사하며 우리들 곁에 다가왔으며, 지속적으로 진화하고 있다.

네트워크 게임의 인기는 블리자드사가 '디아블로'라는 게임을 발매한 후 인기를 끌었으며, 1998년 '스타크래프트'의 발매는 국내 PC방의 증가에 결정적인 기여를 했을 정도로 폭발적인 인기를 끌었다. 현재 출시되고 있는 대부분의 게임이 네트워크 플레이를 기본으로 지원하며 날로 기세를 더해가고 있으며, 온라인 게임의 인기는 전국에 2만개가 넘는 PC 게임방과 게임시장의 활성화를 가속화하였고, 프로그래머라는 신종직업까지 탄생하였으며, 공중파와 케이블 TV에서는 온라인 게임 대전을 중계할 정도로 급격히 성장하고 있다.

국내 게임시장에서 아케이드게임 다음으로 비중이 큰 온라인 게임의 경우 약 2000년도 1900억원 이상의 매출을 기록하고 있으며, 매출액 비중도 27%가량을 차지하고 있고, 2003년의 시장 규모가 연평균 40%의 성장으로 4,856억원을 넘어설 전망이다.

현재 온라인 게임에서 가장 많이 이용하는 장

르는 전략시뮬레이션 게임과 롤플레이팅 게임이 대부분을 차지하고 있으며, 3D 시뮬레이션 게임과 간단하게 즐길 수 있는 턴-방식 게임을 즐기고 있다.

본 기술 논문에서는 온라인 게임의 개발 현황을 살펴보고 이에 따른 문제점과 앞으로의 전망 그리고 현재 이용되고 있는 온라인 게임 서버 기술을 살펴보고자 한다.

II. 온라인 게임의 발전

1. 온라인 게임의 개념

1) 광의적 의미

유선과 무선으로 연결된 통신 네트워크 상에서 진행되는 게임을 일컫는 말이며, 인터넷 통신망과 근거리 통신망을 통하여 플레이하는 게임을 말한다.

2) 협의적 의미

유선상의 통신네트워크 상에서 다수의 사용자들이 클라이언트측의 단말기를 사용해 게임 서버에 온라인으로 접속하여 다수의 사용자와 일정 시간 동안 다양한 데이터를 주고 받으며 진행하는 게임으로, 온라인 게임은 반드시 게임서버에 접속하여야만 실행될 수 있고 로그인 과정을 거친 후에 게임을 즐기며 전 세계 이용자와 친구로 또는 적으로 만나면서 가상 사회를 형성할 수 있다.

2. 온라인 게임의 역사

국내 온라인 게임의 역사를 살펴보면 온라인 게임이 시작된 것은 1994년에 국내 최초로 상용 MUD(Multi User Dungeon)인 '쥬라기 공원'이 PC 통신 서비스를 통해 제공되면서 시작되었다. 그 후 텍스트를 기반으로 한 온라인 게임이었던 MUD(Multi User Dungeon) 게임에 그래픽 요소를 가미한 그래픽 머그게임(MUG)을 1996년 국내 게임개발 업체인 넥슨사가 세계 최초로 개발하여 서비스를 시작하였다. 1998년 스타크래프트 게임의 열풍이 국내를 강타하므로 국내 온라인 게임은 본격화되기 시작하였으며, 또한 컴퓨터 하드웨어의 고사양화가 빠른 속도로 발전하고 초고속 통신망의 보급과 더불어 급속도로 성장하기 시작하였다. 특히 온라인 게임인 '리니지', '바람의 나라', '포트리스' 등이 게임 이용자들로부터 폭발적인 인기를 끌고 있으며, 소니사의 3D 온라인 게임인 '에버퀘스트', 오리진사의 '울티마 온라인' 게임은 세계적인 온라인 게임으

로 급성장하여 왔으며, 게임 개발 업체들에게 3D 온라인 게임의 방향을 제시하였으며, 현재 개발 중인 온라인 게임은 3D 그래픽을 기반으로 한 3D 온라인 게임이 주류를 이루고 있다.

3. 온라인 게임의 운영에 따른 분류

1) 온라인 게임

온라인 게임은 오프라인 게임과 상반되는 게임 용어로 게임 S/W업체가 콘텐츠 공급업자(CP)가 되어 통신 서버에 게임을 올려놓고 네티즌이 사이트에 접속하는 형태로서 동시 접속이 1,000명 이상이 가능한 게임을 말하며, 온라인 게임에는 '바람의 나라', '리니지', '레드문', '천년', '미르의 전설', '조선협객전', '뮤', '영웅문' 등 많은 게임이 있다.

2) 네트워크게임

네트워크 게임(Network Game)은 PC 게임에 기반을 둔 온라인 기능을 겸한 게임으로, 최대 동시 접속자수가 16명까지 가능한 멀티플레이 기능을 갖춘 게임으로 게이머가 웹사이트에 접속해 전 세계 네티즌과 게임을 즐기는 방식의 게임으로, 배틀넷(Battlenet) 등이 있다. 대표적인 게임으로 '스타크래프트', '레인보우식스', '스타크래프트', '퀘이크' 등 많은 게임이 있다.

3) 인터넷 게임

인터넷 게임의 성격은 최근 들어 점점 온라인 게임과 비슷하게 진행되고 있으나, 그 성격이 조금은 다른 면이 있다. 먼저, 온라인 게임처럼 해당 게임 서비스업체에 접속해야만 동작하나, 온라인 게임처럼 방대하지는 않고, 작고 간편하게 즐길 수 있는 게임의 형태를 말한다. 원래는 WEB Browser에서 지원하는 Shockwave 기능을 이용하여 게임이 시작되었지만, 최근에는 JAVA나 응용 어플리케이션의 형태로 게임 서비스업체로 접속하는 추세로 변화하고 있는 게임이다.

〈표 1〉 국내 온라인 게임의 발전

연대별	내 용
1994	<ul style="list-style-type: none"> •〈쥬라기공원〉 - 국내최초의 상용한글 MUD 게임
1996	<ul style="list-style-type: none"> •〈바람의 나라〉 - 넥슨사에 의해 개발 - 세계 최초의 MUG(Multi User Graphic) 게임으로 전 세계가 이를 차용
1997	<ul style="list-style-type: none"> •온라인 게임 이용자 371만명 •매출액 30억 원(이 중 〈바람의 나라〉는 4억 원대)
1998	<ul style="list-style-type: none"> •〈스타크래프트〉의 인기로 PC 게임방 급격한 증가 •매출액 60억원
1999	<ul style="list-style-type: none"> •한국통신, 하나로통신 등의 초고속 통신망 구축 •매출액 200억 원 •온라인 게임 이용자 721만 명
2000	<ul style="list-style-type: none"> •매출액 1,900억 원
2001	<ul style="list-style-type: none"> •매출액 2,900억 원 전망

III. 온라인 게임의 개발 현황

PC방의 증가와 고속 인터넷이 각 가정마다 보급되어 온라인 게임을 즐기는 사용자 층이 급속하게 증가함에 따라 현재 게임 개발 업체들은 온라인 게임 개발에 주력하고 있으며, 업체들 간에 치열한 경쟁이 벌어지고 있다. 온라인 게임 제작 업체의 경우 대부분 자체 개발로 게임을 개발하고 있으며, 개발인력을 확보하지 못한 업체는 기존 온라인 게임 개발 업체와 전략적 제휴를 통해서 개발을 하고 있다. 그러나 온라인 게임의 서버 개발과 관련된 자료가 부족하고 기술 공유가 원활하게 이루어지지 않기 때문에 업체 간의 중복 투자가 많고 따라서 기술축적이 이루어지기까지 많은 시간과 비용이 투자되고 있으며, 상당수의 게임 개발사들이 자금 문제로 인한 부담을 안고 있는 실정이다.

그리고 무엇보다 인력 확보의 어려움과 기술공유의 폐쇄성으로 각 게임 개발사마다 네트워크 게임 관련 기술은 큰 차이를 보이고 있으며 아직까지 개발 업체 간의 기술 격차 또한 많은 차이를 보이고 있다. 이러한 상황에서 개발자들은 베타 테스트를 통한 시행착오와 피드백(feedback)을 통해 나름대로 노하우를 얻고 있다.

1. 국내 온라인 게임의 취약점

온라인 게임 이용자들은 불안정한 서비스와 미흡한 동영상 그리고 시나리오나 아이디어 부족으로 인해 전체적인 완성도가 떨어진다는 불만을 가지고 있다. 특히 신생 개발 업체가 내놓은 온라인 게임의 경우 서버 개발이나 운영 노하우 부족으로 잦은 서버 다운과 버그로 인한 불안정한 서비스 그리고 전체적인 완성도 부족으로 많은 사용자들의 불만을 사고 있다.

따라서 온라인 게임은 안정화 되기까지 많은 시간과 노력이 요구되며, 또한 기술력은 확보했지만 전문 기획자가 부족하여 기획력과 시나리오 구성이 우수한 경쟁력이 있는 외국 게임에 비해 수준이 떨어지는 상황이기도 하다. 좋은 실례로

〈표 2〉 국산 온라인 게임의 취약점 및 개선사항

온라인 게임에서 부족한 점	<ul style="list-style-type: none"> • 스토리 • 프로그래밍 • 연출력 • 최종완성도 • 기획력 • 동영상 • CG • 사운드
온라인 게임의 경쟁력을 떨어뜨리는 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 자금력 부족 • 개발인력확보의 어려움 • 기술력 부족 • 폐쇄적인 업계/정보부족 • 불법복제 • 법/제도 미비 • 마케팅 능력 부족
국산 온라인 게임이 개선해야 할 사항	<ul style="list-style-type: none"> • 전체적인 완성도의 보완 • 전문 기획자 부족으로 인한 기획력 저하의 보완 • 장르의 다양성 • 버그(다운되거나 불안정한 경우)의 보완 • 사운드/그래픽/동영상 등의 수준을 개선 • A/S 개선 • 홍보 • 경쟁력 있는 가격 • 게임을 실행하기 위한 컴퓨터의 성능 향상 • 시나리오/아이디어 보완 • 전문화된 개발인력 확보

서 ‘울티마온라인’ 같은 MMORPG(Massive Multiplayer Online Role Playing Game)는 경제학, 사회학적인 요소가 강하기 때문에 관련 분야의 지식이 많이 요구된다고 하겠다.

2. 온라인 게임 기술

현재 국내 게임 개발 업체들은 3D 그래픽을 기반으로 한 3D 온라인 게임 개발에 착수하고 있는데, 3D 온라인 게임의 제작에는 서버 기술과 클라이언트 기술(3D 그래픽 엔진, 사운드 엔진, 게임 엔진) 그리고 기획, 그래픽, 음향 등의 게임 콘텐츠의 개발 기술이 요구되며, 따라서 이러한

〈표 3〉 게임 제작 관련 기술

게임 제작 관련 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 네트워크 처리기술 • 컴퓨터 그래픽 처리기술 • 가상현실 기술 • 렌더링 기술 • 3D 입체모델링 기술 • 모션캡처 기술 • 입체음향 기술 • 인공지능 기술
-------------	--

기술력을 모두 확보하고 있는 개발사가 아니라면 향후 업체들 간의 영역을 뛰어 넘는 다양한 제휴가 필요할 것으로 기대된다.

IV. 온라인 게임의 서버기술

1. 온라인 게임의 서버 개발환경

1) 운영체제

서버 운영체제로는 초창기에는 유닉스나 리눅스 기반으로 구성되어 왔으나, 현재는 많은 게임 개발사들이 개발의 편리성과 윈도우 환경에서 게임을 개발하던 전문 인력들의 서버 개발 참여로, Microsoft사에서 개발한 온라인 게임용의 다수의 동시 접속자들을 처리하는 데 적합한 뛰어난 성능을 제공하는 IOCP (I/O Completion Port) 모델을 제공하고 있으므로 Windows NT나 Windows 2000으로 이동해가고 있으며, 경우에 따라서는 유닉스와 윈도우를 혼용하기도 한다.

2) 개발언어

개발언어로는 유닉스나 리눅스 환경에서는 C 언어가 주로 이용되며, 윈도우즈 환경에서는 Visual C++를 주로 사용하며, 클라이언트 프로그램 설치를 요구하지 않고 웹브라우저의 플러그인 프로그램을 통해 실행되는 웹-게임의 개발에는 주로 자바 언어가 이용되지만 빠른 그래픽 처리에는 한계를 가지고 있다.

2. 게임 서버 구성

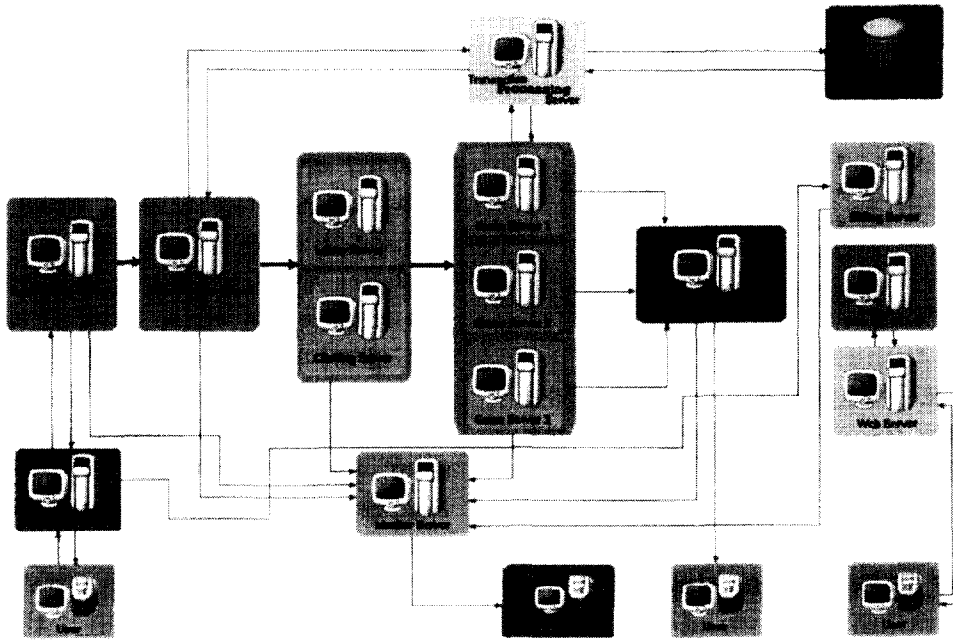
1) 자동 갱신 서버 (Auto-Update Server): 클라이언트가 업그레이드 될 때마다 매번 사용자로 하여금 해당 홈페이지로 가서 변경된 실행파일이나 리소스를 다운 받으라고 한다면, 아마도 그런 온라인 게임은 많은 사용자를 잃게 될 것이다. 따라서 게임을 실행했을 때 클라이언트의 버전을 체크해서 이전 버전의 클라이언트라면 자동으로 업그레이드를 실행해 줄 서버가 필요한데, 자동갱신 서버가 이러한 역할을 수행하게 된다. 자동갱신 서버는 클라이언트의 버전을 체크하고 버전이 일치하는 클라이언트는 인증 서버로 접속하게 하며, 이전 버전의 클라이언트는 업그레이드에 필요한 파일들을 전송해서 자동으로 업데이트 한 후 클라이언트에게 새로이 업데이트 된 버전을 전송한다

2) 인증 서버 (Authentication Server) : 클라이언트가 사용자 로그인 정보를 인증 서버에게 전송하면, 인증 서버는 전송 받은 데이터를 바탕으로 데이터베이스에 액세스한 후 접속이 승인되며, 해당 클라이언트는 게임 서버로 접속하게 된다. 인증 서버가 확인하는 정보는 사용자 아이디와 패스워드 그리고 게임 유효 기간과 유료 회원과 무료 회원 여부를 확인한 후 그에 따른 결과를 클라이언트에게 전송한다

3) 세션 서버 (Session Server) : 대기실에서 클라이언트의 방생성과 채팅을 담당하고 세션 관리를 수행한다.

4) 게임 서버 (Game server) : 클라이언트가 게임 서버에 접속하기 전에 게임 서버 목록에서 실제 게임을 실행할 서버를 선택한 후에 게임 서버에 접속하게 되면 게임 서버는 실제 게임을 담당하게 된다.

5) 트랜잭션 처리 서버 (Transaction processing server) : 인증 서버나 게임 서버로부터



〈그림 1〉 온라인 게임의 서버 구성도

SQL 요청을 받아 이를 처리하고 결과를 반환한다. 트랜잭션 처리 서버는 빈번하게 액세스 되는 데이터를 저장해서 굳이 DBMS에 접근하지 않고 빠른 속도로 데이터를 검색할 수 있도록 복제(replication)와 캐싱(caching)의 역할을 수행할 수도 있지만 원래의 데이터에 변경이 있으면 모든 복제된 데이터에도 변경사항을 반영해야 하기 때문에 데이터의 일관성 문제를 해결해야 한다.

6) 데이터베이스 서버(Database Server): 오라클이나 SQL Server와 같은 DBMS가 위치할 서버이다.

7) 웹-서버(Web Server): 인터넷 상의 웹-서버로, 웹상에서 처리하는 모든 데이터를 관리하는 서버이다.

8) 모니터 서버(Monitor Server): 접속자 수의 현황이나 모든 게임 서버의 상태와 로그 기록과 관련된 데이터를 원격지의 모니터 클라이언

트에게 전송해서 로컬에서 뿐만 아니라 원격지에 서도 관리자가 항상 게임 서버를 감시하고 문제가 발생하였을 경우, 모니터 클라이언트를 통해 가능한 조치를 취하도록 하는 서버이다.

9) 빌링 서버(Billing Server): 게임 이용자들의 정액제와 종량제와 같은 이용내역과 개인과 PC방의 과금 대상에 따른 과금 처리 서버이다.

3. 분산 서버(Distributed Server)

종래의 텍스트 기반의 머드 게임의 경우 적은 양의 텍스트 데이터가 서버와 클라이언트 간에 전송되므로 게임 서버 한대에서 모든 데이터를 처리하는 중앙 집중식으로 서버가 구성되었으나, 현재는 수천 명 이상의 사용자들이 동시 접속하여 게임을 즐기며, 3D 온라인 게임으로 발전하고 있는 요즘은 많은 양의 데이터가 전송되므로 고 사양을 갖춘 고가의 서버가 필요하게 되었다. 고 수익을 창출하고 있는 온라인 게임 개발 업체로서는 이러한 고가의 서버를 여러 대 도입하여 빠

〈표 4〉 온라인 게임 분산 서버의 구축의 이점

성능의 향상	서버간 부하를 분산하여 응답 시간을 최소로 단축하여 작업의 처리 능력을 최대로 향상시킨다.
신뢰성의 향상	1대의 서버에 장애가 발생할 경우, 네트워크에 접속된 다른 서버가 기능을 대신함으로써 시스템 전체의 기능을 정지하지 않고 계속 실행시킬 수가 있다
네트워크 투명성 (network transparency)	여러 대의 서버가 네트워크로 연결되어 있어 마치 한 대의 게임 서버에서 게임이 돌아가는 것처럼 투명화한다.
서버 확장성 (Server Scalability)	이용자수 증가와 zone의 증가에 따른 시스템변경 요구에 서버 추가가 유연하게 이루어지도록 확장 가능한 구조로 설계한 것이다.

〈표 5〉 온라인 게임 분산 서버 설계시 고려사항

안정성 (stability)	서버가 늘어남에 따라 전체적인 구조가 복잡해져 안정성이 저하될 수 있다.
신뢰성	
병목 현상 (bottleneck)	서버간 통신으로 인한 트래픽 증가
부하 분산 (load balancing)	
확장 투명성 (scaling transparency)	시스템과 응용프로그램의 규모가 변경되어도 시스템의 구성이나 응용프로그램의 알고리즘을 변경치 않아야 하며 또한 시스템의 기능을 정지시키지 않고 가능해야 한다.
보안(security)	DB Server 등 보안상 중요한 서버는 Private Address를 할당한다.
서버간 의존성 (dependency) 최소화	
교착상태 (deadlock) 방지	
관리와 비용	저가의 서버를 여러 개 연결하였을 경우 유지관리의 어려움과 운영체제 비용이 발생

르고 안정적인 서비스를 제공할 수 있으나, 아직도 많은 개발 업체들은 중저가의 서버를 소프트웨어적으로 여러 대 연결하여 서비스를 제공하고 있으며, 접속자가 증가할 때마다 필요한 서버가 추가로 연결될 수 있도록 구현하여 접속자수의 증가로 인한 부하를 분산시킴으로써 적은 비용으로도 빠르고 안정적인 서비스를 제공할 수 있는 이점이 있지만, 그러나 서버 관리의 어려움과 서버간 데이터 교환이 빈번하므로 병목 현상 (bottleneck) 발생과 이중에 한대가 다운되었을 경우 다른 서버들에 미치는 영향을 최소화 해야 하는 어려움이 있다. 따라서 요즘은 하드웨어 가격이 낮아짐에 따라 고 사양의 서버를 구입하여 성능과 안정성을 추구하는 것이 바람직하는 경우도 있다.

4. 중계 서버

중계 서버란 게임 이용자들이 서로 함께 게임을 할 수 있도록 중계 역할만을 하는 서버로 채팅, 게시판, 그리고 대전방 및 순위에 대한 서비스를 제공한다.

P2P(Peer to Peer) 방식의 게임은 서비스 운영자의 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 방식이다. 기존의 온라인 게임은 게임 이용자가 서비스 업체의 서버에 접속해야 다른 이용자와 게임을 할 수 있는 중앙 서버 방식이다. 이 방식에서 서비스 운영자는 방대한 게임 및 이용자 정보를 관리하기 위해서 서버를 운영해야 하고 서비스 이용자가 일정 수준을 넘을 때마다 새로운 서버를 구입해야 한다.

그러나 P2P 방식의 게임에서는 서비스 운영자가 접속 및 랭킹 서버만 갖추면 되기 때문에 중앙 서버 방식처럼 많은 서버를 갖출 필요가 없다. 게임 이용자 각자의 PC가 서버 역할을 하면서 방대한 게임 정보를 저장하기 때문이다. 낮은 통신 속도의 모뎀 사용자나 회선이 불안정할 경우는 어려움이 있다. 또한 TCP 소켓과 UDP 소켓을 둘 다 열어서 TCP 소켓으로 인증과 관련된 데이터, 전달은 늦어도 괜찮지만 변형되거나 잃어버려서는 안 되는 중요한 데이터를 주고 받을

경우에 사용하고 UDP 소켓으로는 동기화 자주 전달되고 매번 오차가 보정되는 데이터를 위해서 사용한다.

V. 결 론

국내 온라인 게임 산업은 앞으로도 계속 성장 가능성이 높은 부문임에도 불구하고 아직도 해결해야 할 과제가 많이 남아 있다. 우선 매출액 상위 두 업체가 시장의 절반 가량을 차지하고 있고 수익구조가 PC방 매출에 의존하는 비율이 높고 업체들이 제공하는 서비스의 불안정으로 많은 이용자들을 만족시키지 못하고 있는 실정이다. 국내의 온라인 게임의 서버 기술은 몇몇 업체만이 안정된 기술을 보유하고 있고 그나마 기술공유도 전혀 이루어지지 않고 있다. 심지어 클라이언트 게임을 개발하다 게임 서버 프로그래밍까지 하게 된 경우까지 있을 정도로 네트워크 프로그램 개발에 대한 전문성 부족과 이로 인한 잠재된 버그와 개발이 늦어지는 경우가 많이 있다. 따라서 업체간 기술공유와 제휴를 통해 중복 투자를 방지하고 세계적인 수준의 기술을 보유한 업체들을 중심으로 해외 수출이 활발히 이루어지고 여기에 뛰어난 기획과 시나리오 구성까지 갖추게 된다면 해외시장에서도 국내 온라인 게임은 좋은 성과를 거둘 수 있을 것이다.

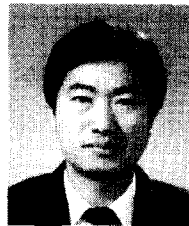
참 고 문 헌

- [1] Singhal, S., Zyda, M., "Networked Virtual Environments", Addison Wesley
- [2] Coulouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T., "Distributed Systems Concepts and Design", Addison Wesley
- [3] 한국첨단게임산업협회, "온라인 게임산업의 현황과 발전방향", 2000.2.
- [4] (재)게임종합지원센터, "2001 대한민국 게임

백서", 2001

- [5] Christophe Diot and Laurent Gautier "A Distributed Architecture for Multi-player Interactive Applications on the Internet" IEEE Network July/August 1999
- [6] 김형도, 문지형, "멀티미디어 네트워크 게임을 위한 그룹통신 플랫폼", 정보과학회논문지, 제24권 제2호, 1997.2
- [7] 김기남, 신동일, 신동규, 송상훈, "3-tier 방식을 적용한 분산 네트워크 게임 서버의 설계", 정보과학회 춘계 학술 논문지, 1994.4
- [8] 최진성, 이기석, 김상원, 김현빈, 오원근, "온라인 3D 게임 기술", 정보과학회지, 제19권 제5호, 2001.5.

저 자 소 개



주 정 규

1955년생, 1979년 숭실대학교 전자공학과 졸업, 1984년 단국대학교 대학원 석사학위 졸업, 1992년 Pacific Western Univ. Computer Engineering Ph. D, 1993~2000: 송의여대 및 청강문화산업대 전산과, 컴퓨터 게임과 교수/학과장 역임, 1998~2000: 한국컴퓨터 게임학회 부회장 역임, 2001~현재: 한국게임학회 부회장, 2000~현재: (주)서울게임대학 대표이사/원장, <주관심 분야: 게임기획창작 및 게임디자인, 게임인공지능 게임개발컨설팅 등>



이 원 규

1968년생, 네트워크트래픽 관리틀 개발, MUG게임서버 개발, The Golf 2001 게임서버 개발 (2000-2001.6), 현재 (주)서울게임대학 네트워크게임프로그래밍학과 교수/게임개발연구센터 소장, <주관심 분야: 게임서버, 게임프로그래밍, 네트워크프로그래밍 등>