
멀티플랫폼 유무선 연동게임 개발

강연준* · 박동규**

Multiplatform Game Development using Wire and Wireless Communication

YounJun Kang* · DongGyu Park**

요 약

최근 모바일 게임 산업은 독립형 게임 위주의 환경에서 수익성이 지속적으로 보장되는 네트워크를 기반으로 한 환경으로 발전해 나가고 있다. 하지만 시중에 서비스되는 대부분의 네트워크 게임의 경우 모바일 대 모바일, PC 온라인 대 PC 온라인, 비디오 게임기 대 비디오 게임으로 한정되어 되어있다. 멀티 플랫폼 네트워크게임은 서로 다른 플랫폼과 기기를 사용할 뿐만 아니라, 통신대역폭에 있어서도 차이가 나기 때문에 그 구현에 어려움이 많다. 본 논문은 “눌러 눌러” 라는 아케이드 게임을 통하여 PC 사용자와 모바일 사용자들이 각각 서로 다른 플랫폼 환경에서도 하나의 게임 서버에 접속하여 게임을 즐길 수 있는 멀티 플랫폼 게임을 소개한다.

본 논문에서는 3세대 멀티 플랫폼 네트워크 게임을 통하여 멀티 플랫폼 게임의 문제점을 살펴보고, 이를 구현하기 위한 기법들을 설명한다. 본 논문에서 구현한 서버 측의 데이터베이스는 마이크로소프트사의 MS SQL 서버를 사용하였으며, PC 게임은 비주얼베이직 환경으로 모바일 게임은 WIPI 환경에서 구현하였다.

ABSTRACT

To get a better profit, standalone mobile game market shifts network-based mobile game. Currently, most of the game platform are separated into mobile to mobile, desktop to desktop, and console to console. Multi platform network game has a diverse problems including consistency control, object management technique, and bandwidth inconsistency. In this paper, we will introduce a multi-platform arcade game “Push-Push”, which is played on desktop to mobile environment. The game guarantees realtime play between heterogeneous machine users and game item sharing between two platforms.

We will focus on the issues of the 3rd generation multi platform games and propose some techniques for solving these problems. Our server database is implemented on MS SQL database, also the desktop programming tool is Visual Basic, and WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability) as a mobile platform.

키워드

모바일 게임, 아케이드 게임, 멀티 플랫폼, 위피

* 창원대학교 정보통신공학과 정보시각화연구실 연구원

접수일자 2008. 11. 14

** 창원대학교 정보통신공학과 부교수(교신저자)

I. 서론

2007년 말 국내의 이동통신 가입자 수는 약 4천350만 명으로 전체 인구대비 보급률 90.6%를 달성하였다. 또한 전 세계적으로도 그림 1과 같이 지난 2007년을 기점으로 휴대폰 보급률은 50%를 달성하였다. 이에 따라 이동통신 가입자는 포화상태에 달하여 점차 성장률이 떨어질 것으로 예상되고 있다[1].

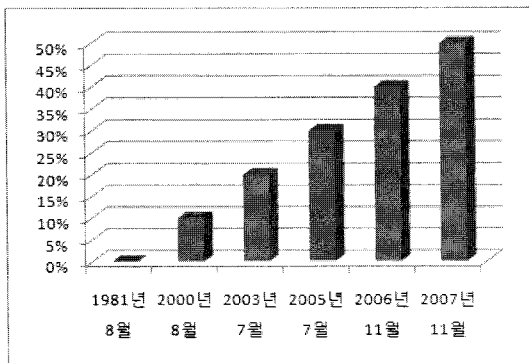


그림 1. 세계 휴대폰 보급률과 성장세
Fig. 1 World mobile market and its growth

이에 따라 이동통신 사업자는 새로운 수익모델이 필요한 상황이며, 무선 콘텐츠의 개발이 향후의 유력한 수익사업이 될 것으로 예상된다[1].

휴대폰에서 수행되는 게임 시장의 성장률은 해마다 높아지고 있으며, 최근에는 게임 방식도 독립형(Stand alone) 방식이 아닌 네트워크 방식으로 진화되어가고 있다. 그러나 네트워크 방식의 멀티플랫폼(PC, PDA, 휴대폰)기반 게임은 각 클라이언트 기기의 사용가능한 리소스의 차이가 심하고, 프로세서의 처리능력에 대한 편차가 심하여 그동안 개발에 어려움이 있었다[2]. 이러한 어려움은 PDA나 휴대폰과 같은 모바일 단말기의 성능이 급격하게 향상되고 통신 대역폭이 커지면서 점차 개선되고 있다.

본 논문에서는 휴대폰에서 수행되는 게임을 실시간으로 PC환경의 사용자와 1:1로 즐길 수 있는 게임의 개발에 대하여 다룬다. 본 논문의 내용은 다음과 같다. 본 논문에서는 시스템의 개요와 시스템의 구성 및 구현 기술, 진행 방식을 설명하고, 마지막으로 결론에서는 결론 및 향후 연구 방향을 기술한다.

II. 시스템 개요

2.1 기존 네트워크 게임의 문제점

현재 네트워크 게임은 그 수행환경에 따라 PC 기반 온라인 게임, 콘솔기반 온라인 게임과 모바일기반 네트워크 게임의 세 가지로 나눌 수 있다[3]. 국내 시장의 경우 콘솔기기 환경에서 수행되는 네트워크 게임 콘텐츠는 매우 부족하며, 이용자도 적은 편이며, 대부분의 시장을 PC 기반 네트워크 게임이 차지하고 있다. 최근 이동통신사를 중심으로 모바일 대 모바일 네트워크 게임이 활발하게 개발되고 있으나 아직까지 모바일 대 PC 기반의 이기종간 네트워크 게임은 그 개발이 매우 제한적이다[3,4].

PC 기반 네트워크 게임시장은 매우 활성화된 반면 모바일 기반 네트워크 게임의 시장이 활성화 되지 못한 이유는 주로 값비싼 이용요금 때문이며, 최근 정액제 데이터요금을 기반으로 한 다양한 상품이 출시되어 관련시장이 확대될 것으로 예상된다.

또 하나의 장벽으로는 PC 기반 온라인 게임에서 축적한 포인트와 캐릭터를 모바일 게임에서 활용할 수 없기 때문에 모바일 게임을 꺼리게 되는 것이 현실이다. 즉 게이머는 불필요하게 휴대폰 게임과 온라인 게임의 캐릭터를 이중으로 관리해야 하는 불편을 가지게 되고 게임에 대한 집중도와 열정이 반감되게 된다.

이러한 점을 고려하여 본 시스템에서는 아이템과 사용자의 정보를 저장하는 데이터베이스와 서버를 구축하여 플랫폼에 관계없이 접속한 게임 사용자에게 서비스를 제공하도록 하였다.

2.2 시스템 개발 환경

본 게임의 개발 환경은 다음과 같다. 서버는 마이크로소프트사의 윈도우 XP 운영체제가 탑재된 펜티엄 4 CPU 3.0GHz 1024MB RAM 환경에서 구현되었다. 서버의 개발언어는 비주얼베이직이며 개발도구는 비주얼 스튜디오 6.0을 사용하였다. PC 클라이언트는 서버와 같은 PC 사양과 동일한 언어로 제작되었으며 모바일 클라이언트는 무선인터넷표준 플랫폼인 WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability) 2.0 버전에서 실행되도록 구현하였다. 모바일 환경의 개발언어는 JAVA 1.3 버전이고 개발도구는 이클립스 재단에서 개발한 이클립스 3.2 버전을 사용하였다[5,6].

III. 시스템 구성과 구현방식

3.1 시스템 구성

그림 2는 현재 일반적으로 서비스되고 있는 PC 기반 온라인 게임의 구조도이며 그림 3은 본 논문에서 구현한 모바일과 PC 기반 온라인 게임 시스템의 구조도이다. PC 기반 클라이언트-서버 구조의 게임은 비교적 풍부한 시스템 리소스를 활용할 수 있으며, 통신 대역폭도 크기 때문에 클라이언트간의 게임을 구현하는 일이 비교적 쉽다. 하지만 다중 플랫폼 게임에서 모바일 휴대폰을 이용하는 이용자는 적은 대역폭, 적은 리소스를 가진 무선 통신을 사용하는 반면 PC 이용자는 비교적 큰 대역폭에 많은 리소스를 활용할 수 있다.

본 논문의 게임서버는 MS SQL을 사용하여 접속자 인증, 아이템관리, 접속자의 캐릭터 관리 등을 수행하며 웹 페이지와 연동되어 웹 환경에서 사용자들에게 필요한 정보를 동시에 제공한다. PC 환경의 게임은 비주얼 베이직 언어로 작성되어있으며 게임 사용자는 게임서버에 접속하여, 자신의 캐릭터를 불러온 후, 상대방 접속자를 선택하여 게임을 즐길 수 있다. 모바일 핸드폰에서는 논리적인 게임서버에 접속하여 사용자 인증을 거친 후 PC 게임의 사용자와 동일한 방법으로 게임을 즐길 수 있다.

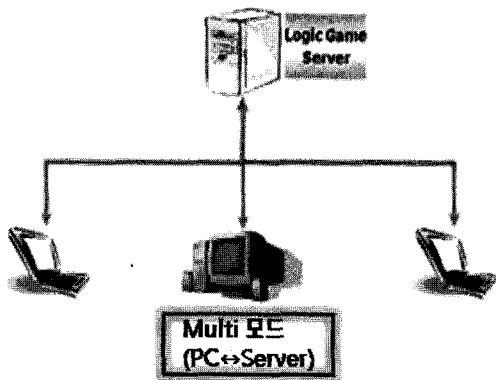


그림 2. 현재 시중에 서비스 되고 있는 온라인 게임의 구조도

Fig. 2 Scheme of current online game.

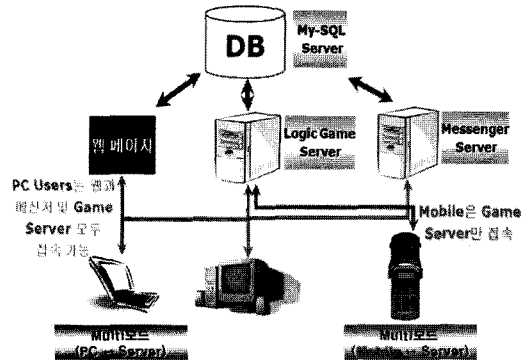


그림 3. 본 논문에서 구현한 모바일과 PC 기반 온라인 연동 게임의 구조도

Fig. 3 Scheme of mobile platform and PC platform online game.

동시접속 온라인 게임의 경우 동시성 제어(Concurrency Control)와 변경 전파(Update Propagation)이 중요한 문제가 되는데, 멀티 플랫폼 온라인 게임은 그 특성상 공유데이터를 서버에서 관리하는 방법과 각 클라이언트에서 독자적으로 중복 관리하는 방법이 있다. 두 방법 모두 장단점이 있으나 멀티 플랫폼 게임의 클라이언트에서 중복하여 리소스를 관리할 경우 일관성 제어와 실시간 대화식 게임이 어려울 수 있으므로 본 연구에서는 공유 데이터를 서버에서 관리하는 제어 기법을 통하여 게임을 구현하였다.

3.2 시스템 구현 기술

전통적으로 분산 환경에서 동시성을 제어하는 방법은 동기식 제어기법과 비동기식 제어기법이 있다. 동기식 제어기법은 잠금 기능(locking)을 이용하여 두 클라이언트에서 이루어지는 변화를 동기화 시켜서 직렬화를 보장하는 방법으로 불일치 문제가 발생하지 않는다는 점에서 장점이 있다.

그러나 동기식제어는 서로 다른 성능의 네트워크 환경에서 시스템의 응답시간과 성능이 심각하게 저하된다는 장점이 있다.

게임과 같은 실시간 응용 프로그램은 응답시간이 매우 중요한 요소이므로, 비동기식 제어를 통하여 다소의 불일치가 발생하더라도 사용자가 원하는 시간에 응답이 이루어지도록 구현하였다.

① 휴대폰과 서버간의 네트워크 기술

휴대폰과 서버간의 네트워크를 통하여 자료를 주고 받을 때, 대역폭이 상대적으로 좁고, 유선망에 비하여 통신의 안정성이 떨어지는 무선망을 이용하기 때문에 휴대폰에서의 통신 방식이나 구현에 조금이라도 차질이 발생하면 에러가 발생되고, 통신상태가 불가능해지는 문제가 발생할 수 있다. 이러한 점은 현재의 유무선 망이 가지는 기술적인 한계이며, 본 논문에서는 에러가 발생되더라도 최종 접속된 자료들과 정보들이 삭제되어 초기화가 되는 것을 막기 위해 한 스테이지가 끝나면 서버에서 데이터베이스로 게임의 정보를 업데이트하도록 하였다.

본 논문에서는 스테이지마다 게임 사용자의 레벨과 점수가 클라이언트와 서버 측에서 동기화 되도록 하여 통신 대역폭을 최소화하였으며, 게임 중에는 사용자간의 입력데이터를 비동기 방식으로 공유하도록 하였다.

② 서버와 클라이언트 네트워크 기술

네트워크 게임에서 중요한 요인은 서버와 클라이언트 간에 얼마나 에러가 발생되지 않고 자료를 송수신하는 것이다. 현재 서버와 클라이언트 간에 패킷전송으로 메시지를 주고받고 있다. 패킷전송은 적은 수의 패킷을 전송 시에는 빠른 전송이 가능하다는 단점이 있지만 많은 양의 패킷과 데이터를 전송 시에는 패킷마다 송수신 주소를 가져야하기 때문에 오버헤드를 가져올 수 있고, 수신 후에도 데이터를 재조립해야 한다는 단점을 가지고 있다.

본 논문에서는 패킷전송간의 에러 발생을 최적으로 줄이기 위하여 서버와 클라이언트 간에 송수신 되는 자료의 양을 최대한으로 줄였다. 서버와 클라이언트간의 자료가 줄면 서버의 과부하도 막을 수가 있을뿐더러 데이터를 담은 패킷의 내용도 간단해져서 데이터의 손실이 적은 송수신이 가능해진다.

본 논문에서 구현한 게임은 휴대폰의 키패드와 키보드의 숫자 키패드를 이용하여 아이템을 얻고 캐릭터를 이동시키는 방식으로 사용자는 자신의 캐릭터가 이동하는 모습을 화면으로 보며 게임에 몰입할 수 있고 상대방 게임의 진행정도는 점수판을 통해서 확인하는 방식으로 게임을 진행한다. 유무선 연동 게임의 특성상 두 게임 이용자가 전송받는 정보는 상대방의 점수정보만으로 제한하여 최소한의 정보로 게임이 가능하다.

③ 서버 구현

게임 서버의 과부하가 발생시 데이터 송수신의 에러와 데이터 손상 등을 막기 위하여 대화 창에서 메시지를 받아오는 서버와 게임 데이터를 받아오는 서버를 따로 구현하였다.

④ 패킷 구현

네트워크 게임 수행시 클라이언트와 서버는 패킷을 주고받게 되는데, 이때 사용할 패킷의 사이즈를 가변적으로 설정하였다. 본 게임에서 사용하는 패킷의 크기는 변동이 있으므로 클라이언트의 정보를 보내기 전에 먼저 패킷 사이즈를 설정해주고 난 후 클라이언트의 정보가 들어있는 패킷을 전송하는 식으로 블로킹 현상을 예방하였다.

IV. 게임 시스템 진행

본 장에서는 실제 게임이 진행되는 순서와 실행 이미지를 이용하여 게임 시나리오를 설명하도록 한다.

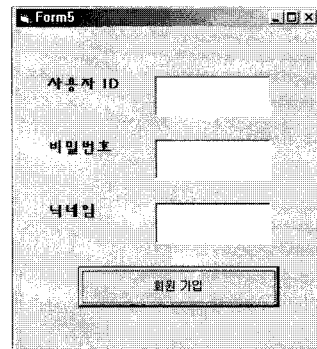


그림 4. 회원가입 화면
Fig. 4 Snapshot of member subscription

① 처음 게임을 시작하기 위해선 서버로부터 회원가입 승인을 받아야 한다. 이창에는 사용자의 아이디와 비밀번호, 닉네임을 서버로 전송한다. 서버는 클라이언트에게 사용자 등록정보를 받아 등록된 아이디와 비교한 후 다시 클라이언트에게 등록 여부를 보내주고 데이터베이스에 사용자의 정보를 등록시킨다. 그림4에서는 매우 간단한 회원 가입 창을 만들어서, 손쉽게 게임을 이용

할 수 있도록 하였다. 이는 모바일 환경의 사용자와 동일한 조건을 만들기 위한 것으로 모바일 화면에서 복잡한 형태의 로그인 과정을 거치게 되면 입력의 불편함으로 인하여 사용자의 이용 편의성이 떨어지기 때문이다.

② 게임을 시작하면 그림 5와 같이 아이디와 비밀번호를 입력받는 화면이 나오게 된다. 이 로그인 과정을 통해 서버에서 사용자를 인증하여, 사용자의 점수와 레벨 등을 데이터베이스에서 가져오게 된다.

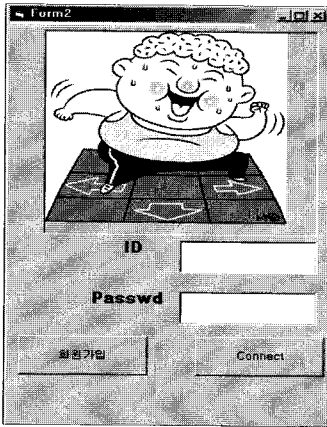


그림 5. 로그인 화면
Fig. 5 Snapshot of login window

③ 로그인을 하여 서버로부터 게임 입장 가능하다는 메시지를 받으면 메뉴 화면으로 들어오게 된다.

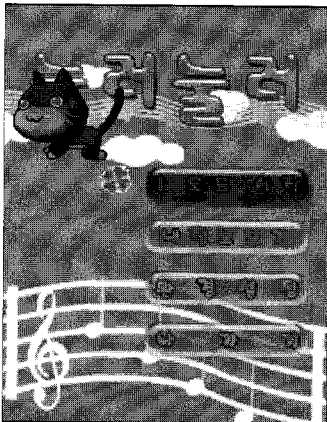


그림 6. 메뉴 화면
Fig. 6 Snapshot of main menu

④ 서버에서 방장 권한을 받은 클라이언트는 게임을 시작할 수 있게 된다. 만약 게임을 할 상대 사용자가 없다면 바로 게임을 시작할 수 있고, 게임을 할 상대 사용자가 있다면 대기 상태에서 기다리게 된다.

대기방에서 새로운 상대방이 접속한 후 게임을 요청하게 되면 두 플레이어는 게임모드로 들어가게 된다.



그림 7. 방장 시작 화면
Fig. 7 Snapshot of game star

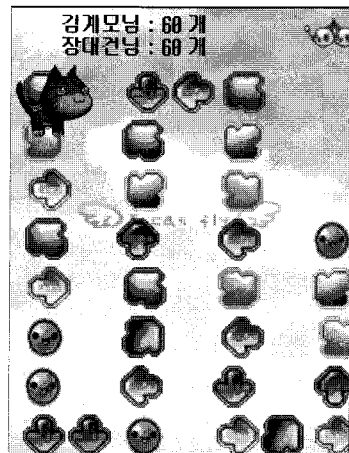


그림 8. 게임 화면
Fig. 8 Game playing snapshot

⑤ 게임은 시작되고 서버는 온라인 게임 캐릭터와 모바일게임 캐릭터의 정보 값(게임의 진행률, 레벨 등)이 바뀔 때 마다 각각의 정보 데이터를 받아 와서 모든 클라

이언트가 알 수 있도록 브로드캐스팅 방식으로 전송하여 준다. 게임은 화면에 뿌려진 방향키에 맞는 숫자 키를 입력하는 방식으로 게임은 진행된다. 캐릭터의 라이프 숫자는 3개이며 방향키와 숫자 키가 맞지 않으면 라이프 숫자는 줄어들고 라이프 숫자가 0이 되면 게임은 종료한다.

방향키는 8개의 방향키와 가운데 키를 사용할 수 있도록 하였으며 키패드 상에서 각각 모바일 휴대폰의 경우 6(→), 4(←), 2(↑), 8(↓), 3(↙), 7(↘), 1(↖), 9(↗), 5(가운데 키)에 대응하도록 설정하였으며, PC 이용자는 6(→), 4(←), 8(↑), 2(↓), 9(↙), 1(↘), 7(↖), 3(↗), 5(가운데 키)키가 각각 이동키에 대응되도록 하였다.

휴대폰에서는 키패드의 배치가 위에서부터 123으로 시작하는 반면, 키보드의 키패드의 배치는 789가 상단에 배치되어 있기 때문에 이를 고려하여 이동 키를 할당하였다. 두 플레이어가 키패드를 입력하여 게임 캐릭터(그림 8의 고양이 캐릭터)를 이동시키게 되면 점수가 획득되고 이 점수는 상대방의 점수 창에 나타나게 되어 상호 경쟁적인 게임을 하게 된다.

⑥ 서버는 서로 다른 기종의 클라이언트가 보낸 정보를 받아서 누가 이겼는지 판단하고 승자와 패자를 정하여 클라이언트에게 이들의 승패기록과 점수를 보내고, 그림 9와 같이 사용자의 점수를 데이터베이스에 업데이트한다.

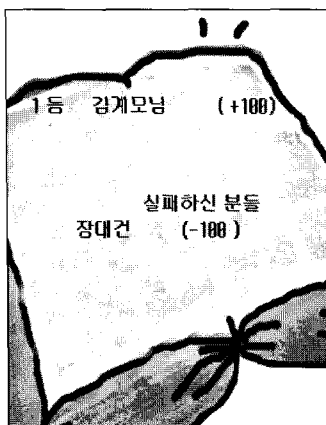


그림 9. 점수 게시판 화면
Fig. 9 Snapshot of scoreboard

V. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서 개발한 게임은 모바일 온라인 게임과 PC 기반 온라인 게임을 연동시킨 형태의 멀티 플랫폼 하이브리드 게임이다. 서로 다른 플랫폼 상에서 수행되는 게임을 실시간으로 연동시키기 위하여 동시성 제어는 비동기 방식을 사용하였으며 두 게이머가 PC와 휴대폰 기기에서도 동일한 게임 인터페이스 환경을 갖추고 게임할 수 있도록 하였다.

현재 구현된 게임은 게임 실행 파일에서 바로 회원 가입을 하는 비교적 단순한 형태로 구현하였으나, 향후 홈페이지를 통한 회원 가입, 아이템 구입, 회원들의 순위 등이 잘 나타날 수 있도록 보완하여야 할 것이다.

현재 구축된 서버에서는 많은 인원이 서버에 접속을 할 수 없다는 단점과 서버가 불안정하다는 단점이 있다. 차후 소켓모델 중에서도 성능과 확장성면에서 가장 뛰어난 것으로 알려진 IOCP(I/O Completion Port) 소켓 모델을 이용한 서버로 다시 구축하도록 개선할 것이다. 또한 이용자의 정보량을 늘려주고 아이템, 캐릭터, 다양한 맵 등을 구축하여 게임의 완성도와 재미를 높일 예정이다.

참고문헌

- [1] 이창현, "이동통신사의 서비스 품질이 고객전환행동에 미치는 영향에 관한 연구," 건국대학교 대학원 석사학위논문, 2008.
- [2] 김진덕, 진교홍, "멀티 플랫폼 기반 온라인 응용의 데이터 제어기법," 한국컴퓨터교육학회논문지, Vol.5 No.4, pp 79-89, 2002.
- [3] 이상혁, 박보영, 조미리나, 박동규, "모바일 환경의 3D 아케이드 게임 구현," 한국멀티미디어학회 학술대회발표논문집, pp. 190-193, 2006. 5.
- [4] 박동규, 하제덕, 어윤, "모바일 단말기를 이용한 PC 원격 제어기의 구현," 공업기술연구, Vol. 7, pp. 197-203. 2007. 12.
- [5] 우재남, "너를 자극하는 SQL Server," 한빛미디어, 2005.
- [6] 배석희, "클릭하세요 위피 WIPI," 대림출판사, 2004.

저자소개



강 연 준(YounJun Kang)

2003년 창원대학교 정보통신공학과
입학

2006년~현재 창원대학교
정보시각화연구실 연구원

※ 관심분야: 모바일 콘텐츠, 모바일 게임, 멀티 플랫폼
콘텐츠



박동규(DongGyu Park)

1993년 부산대학교
전자계산학과(이학사)

1996년 부산대학교
전자계산학과(이학석사)

1999년 부산대학교 전자계산학과(이학박사)

2000년~2002년 영산대학교 멀티미디어 공학과
전임강사

2002년~현재 창원대학교 정보통신공학과 부교수

※ 관심분야: 디지털 콘텐츠, 위모트 컨터롤러제어,
물리기반모델링, 컴퓨터 그래픽스