

u-Health 3D 시뮬레이션 기법

박종순*, 조재권*

*중앙대학교 한국게임사관학교,

u-Health 3D Simulation Techniques

Park, Jong Soon, Cho, Jea-Kwun

*Dept. of Korea Game Academy., Chung-Ang University

E-mail : smetal@hotmail.com, hanuriyo@empal.com

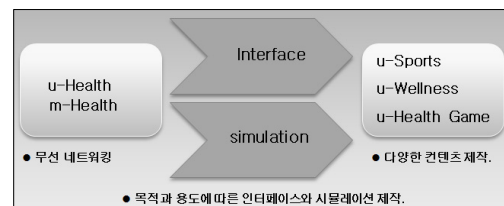
요약

현대 생활에서 u-Health는 특히 우리나라에서 Ubiquitous 와 Wellness의 개념을 접목하여 구현 하고 있으며, 현재 앞선 IT기술과 활성화된 Network 기반의 환경을 활용하여 발전된 결과를 도출 하려 하고 있다. 하지만 u-Health 장비 또는 프로그램에서 3D시뮬레이션 기법이 어떻게 쓰이면 그 활용도가 증가 되고 ,올바른 활용 방법인가에 대해서 연구는 시작 단계라고 할 수 있다. 이에 현재 가정용 게임기와 일부 기능성 콘텐츠에서 쓰이는 3D 시뮬레이션 기법에서 체력증진을 위한 단계별 학습법과 신체 부분별 시뮬레이션에 효과적인 방법을 개발 정형화 시키고 시뮬레이션시 사용자와 가상의 시뮬레이터간의 상호작용 시 발생하는 문제점을 파악하고 해결 방안을 제시 하도록 하며, 3차원 3D기법 과 S/W 를 통하여 상호작용을 할 때 체계적인 건강증진 방법과 건강관리방법을 제시 하고,3차원 시뮬레이터를 활용 할 때 효과적인 항목과 결과 데이터를 통하여 발전적인 활용 방안을 제시 한다.

1. 서론

u-Health는 현재 지식 경제부의 활성화 계획에 따라 국민에게 값싸고 품질 좋은 u-Health 서비스를 제공 한다는 목표를 가지고 법제도와 표준화가 빠르게 진행 되고 있다. 여기에 기술 적인 시뮬레이션 부분은 어떻게 구현 하는 것이 바람직하며 특히 신체를 움직여서 사용하는 인터페이스가 많이 접목이 되는 상황에서 설계를 할 때 포함을 해야 하는 필요한 요소들을 연구 하여 발전적인 방법을 제시 하려 한다.

현재 개발되어 출시되는 제품들은 체계적인 학습법을 적용 하지 못하고 있어 장시간 시뮬레이션을 했을 때 신체적 거부 현상과 과몰입을 통한 심리적 사회적 문제점도 제기 되고 있다.



[그림1] 시뮬레이션의 역할과 관계

현재 제공되고 있는 인터페이스와 심리적 이론들을 조사 하고 현재 앞선 IT기술과 활성화된 Network 기반의 환경을 어떻게 활용하여 체력증진과 wellness(웰니스)및 u-sport에서 소프트웨어 뿐만 아니라 하드웨어의 개발 방법에서 현행 법률적인 부분과 제도의 기준을 토대로 3D시뮬레이션 기법이 어떻게 쓰이면 그 활용도가 증가 되고 ,올바른 활용 방법인가를 연구 하도록 하였다.

이에 현재 가정용 게임기와 일부 기능성 콘텐츠에서 쓰이는 3D 시뮬레이션 기법에서 체력증진을 위한 단계별 학습법과 신체 부분별 시뮬레이션에 효과적인 방법을 개발 정형화 시키고 시뮬레이션 상황이 발생할 때 사용자와 가상의 시뮬레이터간의 상호작용에서 발생하는 문제점을 파악하고 해결 방안을 제시 하도록 한다.

2. u-Health

2.1 u-Health / m-Health

유-헬스는 유비쿼터스 IT기술을 활용하여 예방, 진단, 치료 및 사후 관리 등의 보건의료 서비스를 말한다.

특히 모바일 통신과 네트워크 기술의 건강관리 분야 접목을 통해 발생한 M-Health는 기존의 데스크탑 플랫폼에서 무선 모바일 구성으로 나타났으며 무선네트워킹, 무선센서네트워크, 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 건강관리 융.복합 분야이다.

향후 미래사회는 디지털 컨버전스 와 유비쿼터스 환경이 구축 되면 개인 삶의 질은 향상되어 장소 및 시간에 제약이 없는 유라이프 u-Life 시대로 도약 할 것이며 의료 문화 등 국민 복지와 관련된 분야에서 유헬스, 유컬처 등의 서비스를 구현 하여 편리 하고 안전하며 질병이 없는 건강한 삶을 추구 하게 될 것이다.

대상이 일상생활에서나 응급 상황에서 또는 입원 치료 중에서도 생체 데이터가 자동적으로 측정, 분석 되고, 전송되어 데이터베이스화되고 이렇게 분석된 새로운 의학적 시도나 처방에 사용 된다.



[그림2] IBM m-Health Wireless Healthcare Solution

2.1.1 전자파 인체 보호기준

관련근거: 전파법 제 47조의 2제1항

목적: 전자파인체보호기준에 필요한 사항을 규정
전자파로부터 인체에 미치는 영향을 규정하여
인명 안전보호

2.1.2 적용범위

일반인 및 직업인에 대한 전신노출
전기장 및 자기장 지속밀도 및 전력밀도세기 규정
국부노출에 대한 전자파 흡수율

- 전자파 인체 보호기준
- 전자파강도 측정기준
- 전자파흡수율 측정기준
- 전자파강도 및 전자파 흡수율 측정대상기기 측정방법

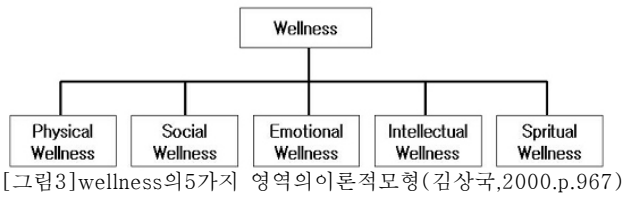
구분	항목	주파수
무선통신 주파수	Bluetooth	2.4 GHz
	ZigBee	860.900MHz, 2.4GHz
	무선랜	2.4 GHz
	무선 1394	3.1~10.6 GHz
	UWB	3.1~10.6 GHz
의료기기전용 주파수	MICS(Medical Implant Communications Service)	402~405Hz (전파연구소고시 제 2007-80호, 방송, 해상, 항공, 전기통신사업용 의의 기타업무용 무선설비의 기술기준)
	WMTS (Wireless Medical Telemetry Service, 원격 무선의료기기)	608~614 MHz, 1395~1400 MHz, 1427~1432 MHz,
의료용으로 사용가능한 주파수	ISM: 주파수대역은 산업, 과학 및 의료용으로 지정	13553~13567 Khz (중심주파수 13560 Khz) 26975~27283 Khz (중심주파수 27120Khz) 40.66~40.70 Khz (중심주파수 40.68 Khz) 902~928 Khz 제2지역에서 (중심주파수 915 Khz) 2400~2500 Khz (중심주파수 2450 Khz) 5725~5875 Khz (중심주파수 5800 Khz) 24~24.25 Khz (중심주파수 24.125 Khz)

[표-1] 헬스케어의료기기 관련 주파수 대역.

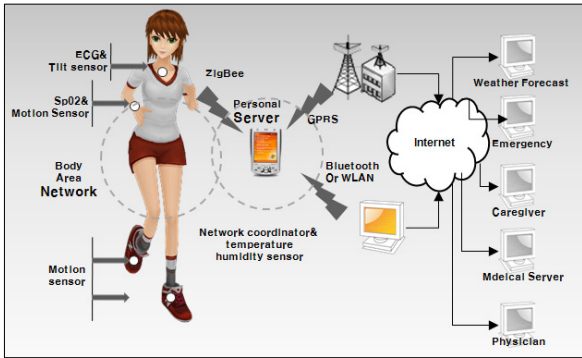
2.2 u-Wellness

u-Wellness(웰니스)건강의 새로운 개념은 몸과 마음의 최적의 상태(optimal well being)로 만드는 노력으로 정서적(emotional), 사회적(intellectual), 신체적(physical), 정신적(spiritual)으로 잘 조화된 완전한 상태를 의미한다. 따라서 웰니스란 인간들이 최적의 건강상태를 유지하기 위해 그들의 생활양식에 대한 변화를 돕는 예술이자 과학이다.

(O'Donnel, 1994. 김상국, 2000)



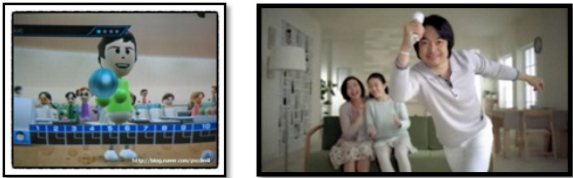
[그림3]wellness의5가지 영역의이론적모형(김상국,2000.p.967)



[그림4]u-Health 시스템 구성도

2.3 u-Sport

다양한 통신매체와 정보통신 기술 및 네트워크 인프라를 활용하여 질 높은 스포츠 관람 및 참여 환경을 제공 하고 과학적이고 정량적인 데이터를 기반으로 한 미래 지향적인 스포츠 환경.



[그림5] 닌텐도 Wii 의 게임화면과 사용자 반응

(a).참여스포츠

지금까지 스포츠 관리 서비스를 전혀 받지 못한 일반인에게도 정보통신 기술을 활용 하여 개인 스포츠 데이터를 기반으로 맞춤형 지능형 스포츠 인프라를 제공(개인 여가 활동/개인체력 측정)

(b).관람스포츠

스포츠 정보 제공,경기장 자동 대표등 관리에 관한 자동화 등의 스포츠 관람의 편의성과 서비스 제공의 폭을 넓힘
(일정과 결과/실시간 정보 / 메달 및 신기록 정보 / 실시간 뉴스/ 타지역 정보)
스포츠 전문 단말기를 통한 실시간 스포츠 정보

제공 서비스

(c).코칭스포츠

정보통신 기술 및 네트워크 인프라를 활용해 선수 및 스포츠 팀의 과학적이고 체계적인 관리를 도움
전문선수를 위한 서비스: 헬멧에 센서와 마이크로 프로세서 및 RF트랜시버 칩 장착 ,경기 중 헬멧에 가해지는 충격 모니터링
실내스포츠: 선수데이터자동 획득, 저장 및 분석 서비스, 맞춤형 선수 모니터링 서비스, 기록관리 및 통계 서비스



[그림6] 헬스시뮬레이션 관리프로그램

스태프를 위한 서비스:개인운동 모니터링

서비스,선수 데이터 자동획득 ,저장 분석 서비스
체력 관리 지원 서비스,코칭스텝 네트워크화
실외스포츠

경기내용 자동 분석 서비스:선수 데이터 자동 획득 및 기록 관리 통계 서비스

(d).뉴스포츠

스포츠 참여자들을 네트워크로 연결,시간 장소에 구애 없이 스포츠를 즐길수 있도록 하는 새로운 스포츠 형태

U-Sport에서 가상의 Sport공간을 제공
개인은 가상환경에 데이터를 제공할 wearable 장치를 착용하고 실제 운동 환경에서와 같은 동작으로 sport를 참여 혼자 또는 한정된 공간 안의 사람들끼리만 할 수 있던 sport를 장소의 구분 없이 network를 통해 즐길 수 있다.

3.시뮬레이션 설계

3.1.1 재미와 몰입에 따른 시뮬레이션

재미와 몰입

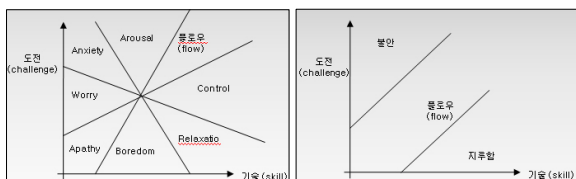
재미란 학습을 목적으로 패턴을 흡수하고 있을 때 두뇌가 보내는 피드백이다. 게임은 이야기가 아니며, 아름다움이나 환희에 대한 것도 아니다. 게임은 사회적 지위를 얻기 위한 책략에 대한 것도 아니다. 재미의 본질은 압박이나 압력이 없는 환경에서 '학습'하는 것이며, 게임이 중요한 이유가 바로 여기에 있다. 추가로 심리적인 감정부분도 재미와 연관을 할 수 있다. 색상의 감정적 효과는 온도감, 강약감, 운동감, 중량감, 흥분과 진출감, 등을 가지고 시뮬레이션 콘텐츠를 제작 할 때 고려야 해야 할 중요한 사항이다.

3.1.2 게임의 재미요소

Csikszentmihalyi 의 플로우 이론에선 인간은 플로우 상태에 있을 때 행복감과 즐거움을 느낀다고 하였다. 플로우란 자신이 경험하고 있는 것에 대하여 즐거움과 행복함을 맛보고 있는 상태, 현재의 경험이 최적의 경험임을 느끼는 상태라고 할 수 있다.

플로우는 누구나 도달 할 수 있는 경험이지만 사람마다 강도와 빈도가 다르다. 플로우의 특징을 보면 플로우는 분명한 목표를 가지고 있는 활동이나 놀이에서 경험되며 목표 달성 정도에 대한 분명하고 빠른 피드백이 전달될 때 경험 된다

3.1.3 몰입



[그림7] Csikszentmihalyi and LeFevre (1988)

도전감과 숙련도가 모두 높을 경우 사람들은 그 순간을 즐길 뿐만 아니라 새로운 숙련도를 학습하고 이에 대한 그들의 능력을 확장시키기도 하는데 이러한 과정을 몰입이라 한다.

Webster Trevino and Ryan (1933)

몰입상태는 4가지로 나누어진다.

- 1.컴퓨터와 상호작용에 대해 통제감을 지각하고
- 2.사용자가 스스로 컴퓨터와의 상호작용에 자신의 주의를 집중되어야 한다는 것을 지각하며
- 3.상호작용을 하는 동안 사용자 호기심이 고양되고
- 4.사용자가 컴퓨터와의 상호작용 그 자체를 흥미, 통제, 주의집중, 호기심, 본질적 재미 또한 목표의 달성 난이도가 개인의 능력과 조화로운 관계를 유지하는 경우 경험할 수 있다고 하였다. 플로우를 느낄 수 있도록 하기 위해서는 위의 조건들을 만족 시키면 되고 플로우 상태에 있을 때에는 집중력, 즐거움, 행복감, 힘, 의욕, 자부심이 올라가고 지속적으로 몰입하게 된다.

특히 플로우 상태를 갖게 되면 될수록 그 일에 대해 보다 적극적으로 참여하게 된다.

시뮬레이션은 가상의 자신이나 분신을 컨트롤 하면서 flow 를 느낄 수 있게 해주어 만족과 재미를 느낄 수 있다. 2차원 적인 시뮬레이션에도 기술이 처음 나왔을 때에는 많은 사용자들이 즐거움을 느끼고 행복감과 즐거움, 집중력이 발생 하였으며, 이후 3차원 공간의 시뮬레이션이 나타났을 때 내용과 상관없이 새로운 시뮬레이션 형태를 즐거워하고 목표를 도전하기 위해 노력과 경험을 즐거워하는 현상이 일어나게 된다.

시뮬레이션은 이처럼 기본적으로 인간에게 새로움을 제공해 주어 학습 능력 향상에 많은 도움을 주고 있으며, 사람마다 연령에 따라 각기 다른 형태를 선호 한다.

3.2 시점에 따른 시물레이션

시점에 따라 health 시물레이션 때에 표현과 변동이 필요 하다.

1인치 시점 에서 캐릭터의 시점이 움직이는 방향과 동일한 시점을 화면 안에 발현 하지만 실제 눈과 동일한 시야각을 제공하지는 못한다.

그래서 우리는 전략적으로 1인칭과 3인칭을 번갈아 사용하기도 한다.

Hendrix and Barfield(1995)의 연구에 따르면 FOV 를 10도,50도,90도 세 가지로 나누어서 그 결과를 조사 했는데. FOV 값의 차이에 따른 상당한 실제감의 차이가 있다는 결론을 내렸고 이들의 실험에서 FOV 를 줄이는 것은 Zooming-in 의 효과를 준거나 마찬가지였다고 한다. FOV 값이 커짐은 시야각을 넓게 보게 하여 1인칭 슈팅게임, 비행슈팅 게임, 레이싱 게임 등의 3인칭 시점에서 유사한 장점 효과를 줄 수 있게 한다. 특히 인지능력이 발달 하지 않은 아동기에는 빠른 화면 전환과 경험 하지 못했던 시점에서는 큰 혼란을 가져 오고 공간 감각이 남성에 비해 떨어지는 여성의 경우는 입체적인 공간을 나타내는 복잡한 시점 처리는 최소화 하도록 해야 한다.

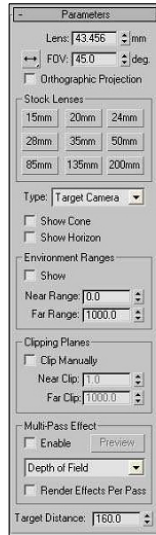
1인칭 시점에서 시물레이션을 할 때에는 캐릭터의 모습은 나타나지 않거나 사실감을 주기 위해서는 투명 처리를 하여 3인칭 형태로 캐릭터의 뒤쪽에 카메라를 위치한다. 이러한 형태의 장점은 사실감이 많이 나타나고 몰입이 잘되는 장점이 있으며 운동을 하면서 내 자신이 실제와 비슷하게 느낄 수 있다.

3인칭 시점에서 카메라의 위치가 캐릭터 보다 높이에서 바라본다면 주변 환경을 잘 볼 수 있게 되어 배경 디자인에 많은 신경을 쓰는 것이 바람직 하며 3인칭 시점에서 캐릭터의 강조가 필요한 형태는 캐릭터의 크기가 화면에서 1/3 이상 차지 하게 하여 조작하는 사용자가 캐릭터와 하나가 되는 느낌을 줄 수 있다.

향후 증강 현실의 시물레이션에도 1.3인칭과

횡스크롤 형태가 나타날 수 있으며 이때에 가장 중요한 시점은 눈의 피로함이 얼마나 줄어들어는가에 있다.

3.2.1 카메라 파라미터(camera parameters)



Lens:카메라의 렌즈 크기를 조정

Fov : 카메라의 렌즈 크기를 각도에 의해 조정

Stock Lenses: 광각과 망원 렌즈를 구성

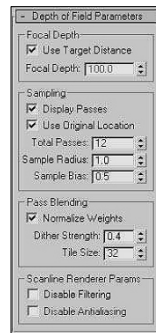
Type : 카메라의 종류를 바꿔가면서 사용

Environment Ranges : 카메라의 촬영 범위결정.

Clipping Planes : 촬영 범위 내에서 일정한 거리 밖의 것을 잘라 냄

Multi-Pass Effect : 일정한 거리에 있는 오브젝트만 강조

3.2.2 카메라 뷰포트 컨트롤



Doll Camera : 카메라와 피사체의 거리를 앞뒤로 조정 할 수 있다.

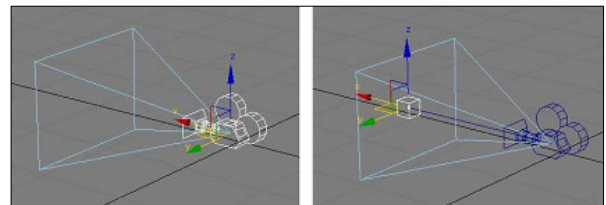
Perspective : 카메라의 원근감을 조절 할 수 있다.

Roll Camera :카메라의 회전을 시켜준다.

Field of View : 줌 기능과 같음.

Truck Camera: 카메라 영역을 상하 좌우 이동 시킨다.

Orbit Camera: 카메라 타겟은 놔둔 채 카메라만 돌릴 수 있다.



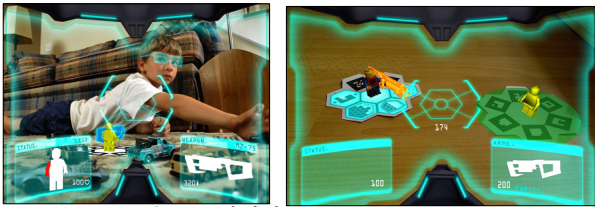
[그림8] 프리(Free)카메라와 초점이 존재 하는 타겟(Target)카메라

타겟 카메라는 실제 카메라와 달리 부피나 무게의 제한을 받지 않고 세밀하고 어떠한 위치로 움직일 수 있으며,아주 작은 피사체 안으로 들어가서 촬영 할 수 있다.

3.3 인터페이스와 시물레이션

마우스를 활용한 인터페이스는 사용자가 운동성을 충족하기에는 제약이 있어 운동성이 있는 인터페이스로는 부적합 하며 주로 이미지 판독을 통한 제어형태인 제스처 인터페이스 형태와 센서를 사용한 무선 인식 형태로 이루어진다.

Health는 사용자의 몸을 직접 움직여 시물레이션을 하게 되며 시물레이션을 하는 행동 범위에 들어오지 않게 일정 거리를 유지 하게 된다. 여기에 전용 컨트롤러 Wii나 제스처 인터페이스의 동작 인지 형태, 증강현실에 쓰이는 인터페이스 장비들이 사용된다.



[그림9] 증강현실 (Augment Reality)



[그림10] 증강현실 (Augment Reality)

현실과 가상의 공간이 합쳐져서 많은 동작을 유도 하고 재미를 통한 몰입이 이루어 질때 유산소 운동과 같은 효과를 낼수 있다.



[그림11] 센서를 이용한 제스처 인터페이스

센서를 이용한 제스처 인터페이스는 가상의 공간과 많은 상호작용은 하지 않지만 향후 활용성이 높고 다양하게 접목이 가능한 저렴한 시물레이션 도구이다.

화면의 상의 U.I도 사용자와의 거리가 일반 시물레이션과 달리 많이 떨어져 있고 움직임이 존재하기 때문에 아이콘의 크기를 크게 하고 움직임의 거리에 유의해서 설계를 해야 한다.



[그림12] Wii (User Interface)



[그림13] Wii 이상적인 인터페이스와 추가 활용된 형태

3.4 캐릭터와 시물레이션

2D 이미지의 캐릭터는 제작시간과 작업량이 많지만 6세 미만의 유아와 중, 장년층에게 편안하게 다가 갈수 있는 형태의 캐릭터 이다.

3D형태의 캐릭터에 비해서는 상대적으로 애니메이션 제작에 많은 시간이 걸리고 업그레이드가 용의 하지 않은 단점이 있다.

3D형태의 3차원 캐릭터는 하나의 캐릭터를 제작 이후 여러 가지 동작으로 재생산이 빠르며 추가 업데이트에 용의하다.

하지만 3차원 가속 및 하드웨어의 성능이 병행되어야 하고 무선데이터로 주고받을 때 제작 데이터와 하드웨어 간의 관계가 중요한 연관성을 가진다.

증강현실의 실제 오브젝트 현실의 오브젝트와 반응 하는 형태로 이미지를 판독해서 제작 하는 한층 발전된 형태의 기술로 캐릭터가 등장 하면 실제 이미지와 반응을 하는 현실과 반응을 하는 시뮬레이션 형태를 나타낸다.

이때 캐릭터의 제작기반에 2차원과 3차원 의 다양한 캐릭터가 사용될 수 있지만 상대방과 통신을 하게 될 때에는 3차원 데이터의 송.수신 형태에서 하드웨어와 네트워크의 트래픽에 따른 데이터 양의 제한이 있다.

3차원 형태의 캐릭터는 확실한 데이터와 구조를 설명 할 수 있으며 다양한 애니메이션을 추가해서 실제와 흡사한 정보를 전달 할 수 있으며 현실의 세계와 합성하여 가이드라인으로 제공 할 수도 있다.



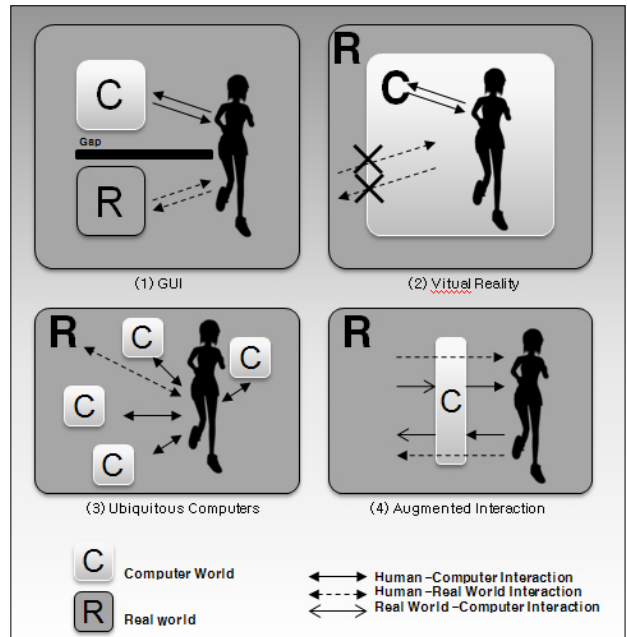
[그림14]매이저리그 카드에 활용된 증강현실(Augment Reality)



[그림15] BMW 자동차 수리(Augment Reality)

3.5 공간과 시뮬레이션

물리적 공간/전자 공간/유비쿼터스공간/가상공간
가상 공간+현실 공간(Augment Reality 증강현실)



[그림16] 가상 공간과 현실 공간과의 비교

구분	물리공간 (Physical Space)	전자공간 (Cyber Space)	유비쿼터스공간 (Ubiquitous Space)
공간원소	원자	비트	원자+비트
공간구성	토지+사물	인터넷+웹	Ubiquitous 네트워크+지능화된 환경,사물
공간접촉	only one access by oneself	some access by agents	Ubiquitous access without oneself
공간지각	만질 수 있는 공간	만질 수 없는 공간	만지지 않아도 알 수 있는 공간
공간형식	유클리드 공간,실제적인 현실(real)	논리적 공간, 컴퓨터상에만 존재 하는 가상의 공간 (Virtual Reality)	지능적 공간 ,증강된 현실 공간 (Intellectually Augmentde Reality)
기능형성	공간에 사물이 침어짐	컴퓨터에 가상 사물이 침어짐	컴퓨터가 사물에 침어짐
컴퓨터활 용	많은 사람들이 한 대의 컴퓨터를 사용 (many person one computer)	1인1컴퓨터 (one person one computer)	1사람을 위한 여러 개의 컴퓨터 (one person many computer)
기반네트 워크	도로망,철도망	pc와 pc를 연결해 주는 인터넷	사물과 사물을 연결해주는 인터넷
산업경제	유형의 1,2,3차 산업	무형의 디지털 경제(포털,사이버 뱅킹)	모든 환경,사물의 창조 이동 을 식별,감지,추적,최적화 하는 전방위 공간 비즈니스 산업
발전경제	기간산업 육성과 지역 간 격차 해소	네트워크 기반과 이용자 확산,디지털 격차 해소	모든 네트워크 간 통합과 컴퓨터의 저가격화,전자물리공간 의 기능 연계와 재배치

[표-2] 물리 공간, 전자공간, 유비쿼터스공간 비교 분석

(하원규, 김동환, 최남희, '유비쿼터스IT혁명과3의 공간, 전자신문사, 2002)

재편집

3.6 신체부분과 체력상태에 따른 시뮬레이션 방안

(a). 심폐지구력

심폐지구력 운동은 신체활동에 필요한 영양분과 산소를 활동근육에 공급하고 대사 작용에 의해 생긴 부산물의 처리능력을 뜻한다.



그러므로 심폐지구력은 전신의 운동 지속능력으로서 심장, 폐, 혈관등의 기능뿐만 아니라 운동에 동원되는 근육의 발달 정도에 의해 영향을 받는다. 심폐지구력이 발달된 사람은 심장기능이 뛰어나 심장질환의 발병률이 낮아지게 된다. 심폐지구력의 향상을 위해서는 걷기, 달리기, 수영 등의 지구성 운동을 지속하여야 한다.

심폐지구력을 테스트하는 방법으로는 스텝테스트와 일정한 거리를 달리거나 걷는 시간으로 심폐기능을 평가하는 방법 등이 있다.

*스텝테스트는 심폐지구력을 측정하기 위한 간접 검사법으로서 지구성 운동 후 회복기의 맥박 수 회복능력으로 최대산소섭취능력을 추정하고자 하는 논리이며 사용하는 스텝테스트는 자가 검사가 가능하도록 운동 2분 후 30초 동안의 맥박수를 측정하는 방법이다. 운동은 35cm 정도 높이의 소파나 계단을 3분간 분당 30회의 속도로 오르내리는 것이다.

(b). 근지구력

근지구력의 최대하부하의 근 수축운동 지속능력을 의미하며, 측정 시에는 일정운동을 반복하도록 하는 검사법을 사용한다. 근지구력은 동적 근지구력과 정적 근지구력으로 구분된다.



근육의 등장성 수축능력을 측정하는 것이 동적 근지구력이고, 근육의 등척성 수축능력을 측정하는 것이 정적 근지구력이다.

근지구력은 신체의 지지능력을 좌우하며 요통과 깊은 관련을 맺고 있다. 근지구력의 향상을 위해서는 강화 근육에 대한 적절한 웨이트 트레이닝을 실시하여야 한다. 하체의 근지구력을 검사하기 위해서는 기구를 사용하여 검사하는 방법이 있을 수 있으나 자가 검사의 편의성을 도모하기 위하여 바로 선 상태에서 앉았다가 일어서는 방법이 쉽고 테스트 진행하기 좋은 형태이다.



근지구력은 최대하부하의 근 수축운동 지속능력을 의미하며, 측정 시에는 일정운동을 반복하도록 하는 검사법을 사용한다. 근지구력은 동적 근지구력과 정적 근지구력으로 구분된다. 근육의 등장성 수축능력을 측정하는 것이 동적 근지구력이고, 근육의 등척성 수축능력을 측정하는 것이 정적 근지구력이다.

(c). 하체의 근지구력

근지구력은 최대하부하의 근수축운동 지속능력을 의미하며, 측정 시에는 일정운동을 반복하도록 하는 검사법을 사용한다. 근지구력은 동적근지구력과 정적근지구력으로 구분된다.



근육의 등장성 수축능력을 측정하는 것이 동적근지구력이고, 근육의 등척성수축능력을 측정 하는 것이 정적근지구력이다.

근지구력은 신체의 지지능력을 좌우하며 요통과 깊은 관련을 맺고 있다. 근지구력의 향상을 위해서는 강화 근육에 대한 적절한 웨이트트레이닝을 실시하여 야 한다. 상체의 근지구력을 검사하는 방법에는 턱걸이와 팔굽혀펴기가 가장 보편적인 방법이다. 그러나 전신을 완전히 편 상태에서의 팔굽혀



펴기의 경우는 매우 부하가 커서 난이도가 지나치게 높은 검사법이다.

따라서 남자일 경우에는 30cm높이의 봉을 잡고 팔굽혀펴기를 실시하고, 여자일 경우에는 무릎을 바닥에 대고 팔굽혀펴기를 실시하도록 한다.

따라서 습관적인 자세나 제한된 관절 가동범위 내에서의 과중한 노동은 유연성을 감소시키게 된다. 유연성 중,허리의 유연성은 요통과 직접적인 관련이 있다. 허리의 유연성을 검사하는 방법으로는 각도기를 사용하는 방법과 보다 엄밀하게는 등의 신전 거리를 직접 측정하는 방법 등도 있고 윗몸일으키기도 대표적이다.

3.7 운동의 종류

다음과 같은 유형의 운동을 단계적으로 실시하는 것이 바람직하며 처음에는 가장 쉬운 동작으로 3-4가지 운동만 실시하고 운동이 쉽게 느껴지면 점차적으로 어려운 동작의 종목을 추가시킨다.

먼저 대 근육군을 운동하고 이어서 소 근육군의 운동을 실시한다.

운동의종류	운동의 방법
a.복부의 운동	누워서 가슴에 팔장끼고 윗몸 일으키기, 누워서 머리에 양 손 짝끼고 윗몸 일으키기, 경사진 곳에서 윗몸일으키기 대퇴 및 다리의 근운동 벽에 등대고 앉아 일어서기, 의

	자 붙잡고 앉아 일어서기, 허리에 손대고 앉아 일어서기, 고무줄 저항을 이용한 운동
b.배부의 근운동	엎드려 상체 일으키기, 책상 위에 엎드려 상체 들어올리기, 막대기를 이용한 배근력운동
c.팔과 가슴의 근운동	벽에 양 손 대고 서서 팔굽혀펴기, 책상에서 팔굽혀펴기, 무릎대고 팔굽혀펴기, 지면에서 팔굽혀펴기, 의자위에 다리 올리고 팔굽혀펴기, 수건을 이용한 팔과 가슴의 근운동, 고무줄 저항을 이용한 운동

[표-3]신체부분별 운동 방법

유산소 운동	유산소 운동을 하면 영양소가 완전히 이산화탄소와 물로 분해되어 에너지가 공급된다. 따라서 이런 경우에는 젖산과 같은 피로 물질이 쌓이지 않아 운동을 장시간 계속할 수 있다. 유산소 운동 초기 수분간은 근육에 저장되어 있는 글리코젠을 이용하고 그 이후에는 혈중 포도당을 이용한다. 유산소 운동 종류: 빨리 걷기, 자전거타기, 수영, 조깅 등이 있다.
무산소운동	무산소성 운동이란 운동에 이용되는 많은 에너지가 산소의 이용 없이 생산되는 무산소성 에너지 대사 과정에 의해 이루어지는 운동을 말한다. 무산소성 운동은 주로 근육의 수축 능력에 관계되는 것으로서, 순발력과 근력을 강화하는데 효과적이다. 또한, 건강 증진을 위한 다양한 운동 프로그램을 실천하면 강한 체력을 다질 수 있고, 부상의 위험도 방지할 수 있다. 무산소 운동종류: 단거리달리기, 중량운동, 높이뛰기, 멀리뛰기, 던지기, 단거리 수영

[표-4] 유산소 운동과 무산소 운동

3. 결론

u-Health 의 적합한 시뮬레이션을 하기 위해서는 사람의 인지능력과 심리적 능력을 파악 하여야 하며 다양한 부분의 이론적 자료와 내용이 필요하다. 현재 국.내외 적으로 진행 되고 있는 법제도의 공유가 필요 하고 기술 표준에 따라 S/W와 H/W를 개발 하도록 해야 한다. 미래에 유망한 산업으로 각광을 받고 있고 2015년 340억 달러의 규모의 산업으로 성장 하는 산업에서 직접적으로 인간의 육체에 이롭고 건강한 삶을 영위 하게 할 수 있는

긍정적인 방법론이 IT업계에서 제시 된다는 것은 상당히 고무적인 일이라 할 수 있다.

하드웨어의 가격의 하락과 Tangible Interface 와 Augment Reality 등이 생활 곳곳에 쓰이게 될 것이며 이를 잘 활용 할 때에 인류의 삶을 윤택 하게 할 수 있는 기초가 될 것이다.

현재 국한 적인 형태로 시뮬레이션이 쓰이고 있지만 Real world 와 Cyber Word 의 혼재한 형태의 시뮬레이션이 각광을 받게 될 것이며, 이때 기술적 인 부분과 심리적 사회적 부분의 발전을 위한 이론적 실험적 내용의 검증된 결과들이 제공 되어져야 안전하고 올바른 콘텐츠로 반사회적인 현상이 줄어 들것이다.

[12]색채를 통한 심리적 영향과 치료효능
본인의 작품에 사용된 색을 중심으로 /차시연

[13]3차원 컴퓨터 애니메이션에서의 카메라 연출 연구 /윤일진

[14]사이버체력관리시스템
<http://www.cyber-fitness.org>

[참고문헌]

[1]증강현실을 기반으로 한 교육용 게임 플랫폼에 관한 연구 /이혜선

[2]유비쿼터스 헬스케어 를 위한 센서 네트워크 기반의 심전도 측정 시스템에 관한 연구 /이영동

[3]Action capture 시뮬레이션 운동이 비만 남자 중학생의 스트레스 호르몬 및 면역 글로블린에 미치는 영향/이병무

[4]홈헬스케어 의료기기 안전성 및 유효성 기준연구

[5]직장인들의 웰니스(Wellness) 생활양식에 관한 연구 /김경숙

[6]가상현실 기술/시장 보고서 : 소프트웨어 /한국전자통신연구원

[7]U-Space에서 증강현실(Augmented Reality)을 기반으로 하는 3D 디자인 시뮬레이션 연구 :ARToolKit 활용을 중심으로 /유은경

[8]환자의 재활 훈련을 위한 게임 연구 /장재영

[9]가상현실 프로그램의 집중적 훈련이 만성 뇌졸중 환자의 상지 기능 회복에 미치는 영향 /박정미

[10]초등학교 중·고학년 학생들의 공간 추론 능력 분석 /구미진

[11]초등학교 6학년 학생들의 입체도형에 대한 개념이해와 공간 감각에 대한 실태 분석 /손희진