

Introduction to Virtual Reality

가상현실 기초 개념

목 차

- ◆ Concepts of Virtual Reality
- ◆ Key Elements for Virtual Reality
- ◆ Technologies for Virtual Reality
- ◆ Virtual Reality Applications & Markets

VR 1-2

KEY ELEMENTS FOR VIRTUAL REALITY

가상 현실의 핵심 요소

Four Key Elements of VR Experience

- ◆ 핵심요소 1: 가상세계(Virtual World)
- ◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)
- ◆ 핵심요소 3: 감각 정보(Sensory Feedback)
- ◆ 핵심요소 4: 상호작용성(Interactivity)

특히 2,4 중요

Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 1: 가상세계(Virtual World)

- 일반적으로 매체를 통하여 표출되는 상상의 공간

(An imaginary space often manifested through a medium)

- 공간의 물체 집단을 설명하고, 그러한 물체들에 적용되는 규칙과 관계들

(A description of a collection of objects in a space and the rules and relationships governing those objects)



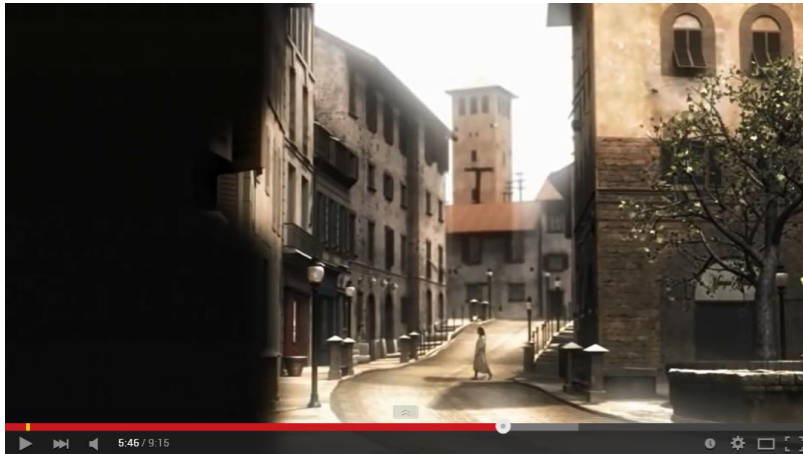
Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)

- 환경 안에 존재하고 있다는 느낌:
 - 순수하게 마음의 상태일 수도 있고, 물질적인 수단을 통하여 이루어질 수도 있음
 - 신체적인 몰입감(physical immersion)은 가상현실을 정의하는 특징임
 - 정신적인 몰입감(mental immersion)은 매체 창조자들의 목표일 것임
- 신체적인 몰입감 : 매체 속으로 몸이 참여하는 것; Synthetic 기술을 사용하여 감각 기관들의 종합적인 자극
- 정신적인 몰입감: 아주 깊게 참여하고 있다는 상태; 불신을 하지 않는 것; 참여하고 있는 것

Four Key Elements of VR Experience

- ◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)
 - 신체적인 몰입감 :
매체 속으로 몸이 참여하는 것;
Synthetic 기술을 사용하여 감각
기관들의 종합적인 자극



CAVE

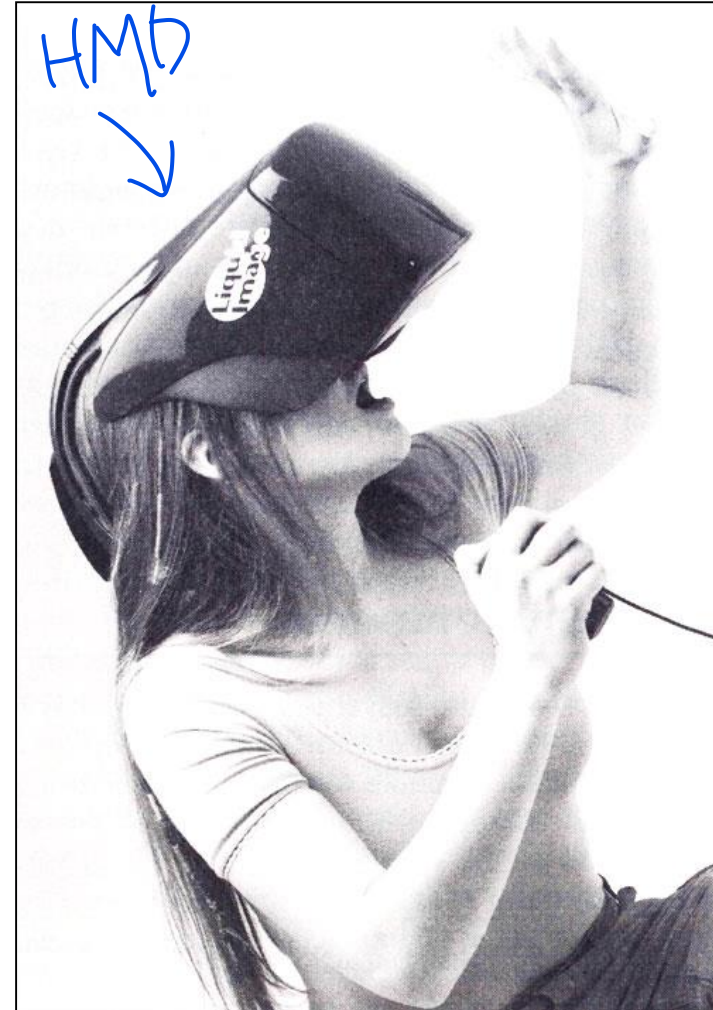


Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)

- 정신적인 몰입감:

아주 깊게 참여하고 있다는 상태;
불신을 하지 않는 것;
참여하고 있는 것



Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)

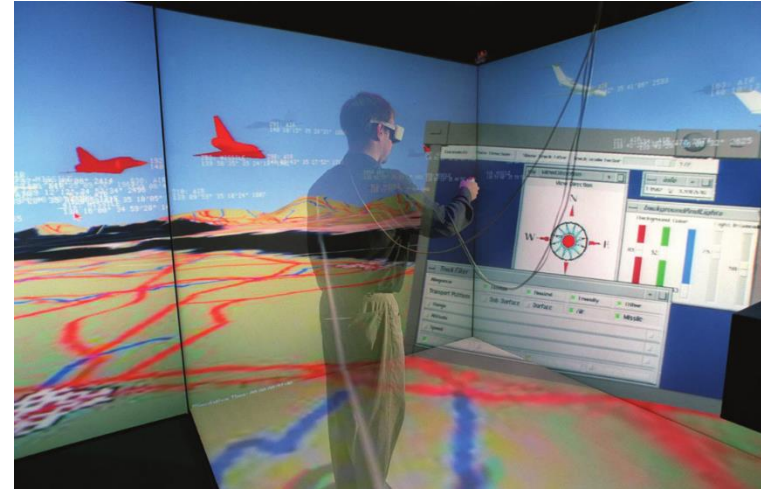
- 가상 물체들에 의하여 둘러싸여 있다는 감각
- 몰입감 전제 조건:
 - 물체들은 존재감이 확실히 있어야 함
 - 그림이나 사진에 있는 물체들과는 다른 물체들
 - 사용자들의 행동에 반응하는 물체들
 - 상호작용은 몰입감의 주요 요소임
 - 실제 세계에 있는 것일 필요는 없음
 - 사실감은 있어야 하나 사진으로 찍은 듯한 정교할 필요 없음

Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)

• 몰입감을 위한 기술적인 요구 조건들 :

- 화면(Display): 사용자의 시야를 (가상의) 물체로 채울 수 있도록, 시야각이 넓은 (180도에 근접하는) 3차원 화면
- 사용자 추적(사용자의 머리 추적): 사용자가 가상 환경내의 여러 부분을 탐색하고 둘러 보는 것을 가능하도록 사용자의 머리와 손을 추적

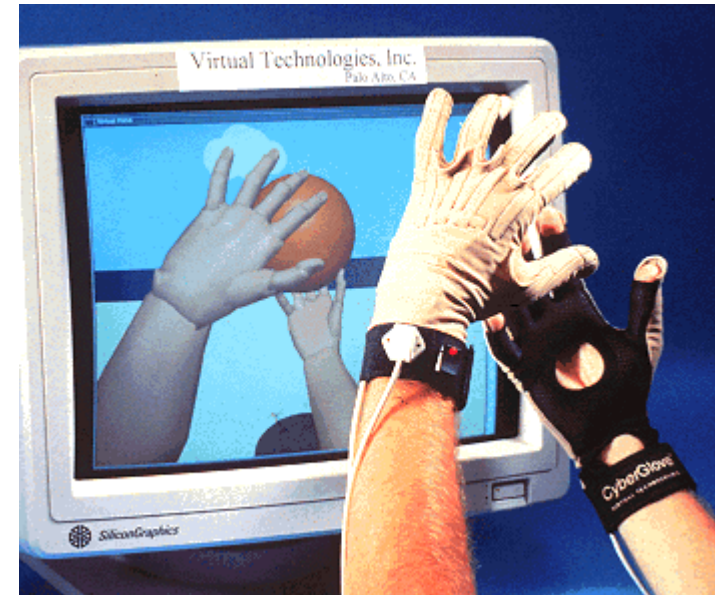


Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)

• 몰입감을 위한 기술적인 요구 조건들 :

- 3차원 컴퓨터 그래픽: 가상 환경을 (가상)물체로 채움
- 3차원 상호작용: 특정한 3차원 도구를 사용하여 자연스러운 상호작용



Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 2: 몰입감(Immersion)

• 몰입감을 위한 기술적인 수행 능력 쟁점 사항/요구조건:

- 몰입감을 유지하기 위하여 적절한 화면 제시 속도(Display Rate)^{≡ 프레임}가 유지되어야 함
(예: 적어도 1초당 X프레임이 필요, 그 이하면 몰입감이 상실되지 않는 X의 값(10? 24? 30?))
- End-to-End 사이의 지연을 최소화: 상호작용으로 조정할 수 있는 몰입 시스템은 가능한 한 실시간이어야 함 (예: 최대 허용시간: 1/10초(100ms) 이하의 응답시간)
- 사용자의 움직임이나 행동을 추적함에 있어 정확성이 요구됨
- 적절한 원천 자료(원 데이터) → 데이터의 저장 및 추출
 - 1) 환경 내에서 연산 조작을 지원
 - 2) 적절한 연산 시간
 - 3) 작업을 지원하기 위한 데이터 저장과 접속

Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 3: 감각정보(Sensory Feedback)

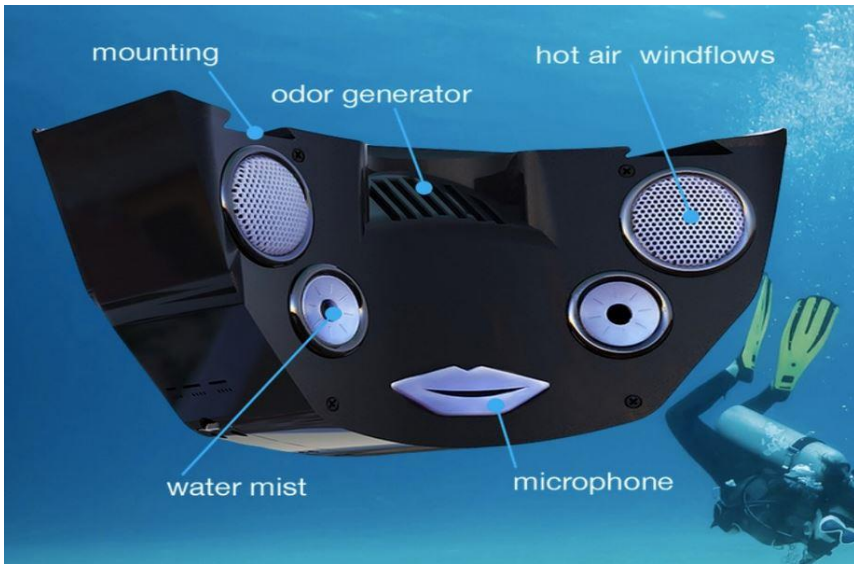
- 가상현실은 사용자의 여러 육체적인 감각을 이용하여 상상의 현실을 경험할 수 있게 하는 수단
- 가상현실 시스템은 사용자의 육체적 위치에 근거하여 사용자에게 직접적인 감각 정보를 제공
 - (시각) 정보를 제공받는 시각각
 - 촉각과 압력(Haptic, touch) 감각에 의한 경험



Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 3: 감각정보(Sensory Feedback)

- 가상현실 시스템은 사용자의 육체적 위치에 근거하여 사용자에게 직접적인 감각 정보를 제공
 - 다른 감각 기관에 또한 제공되는 정보



Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 4: 상호작용(Interactivity)

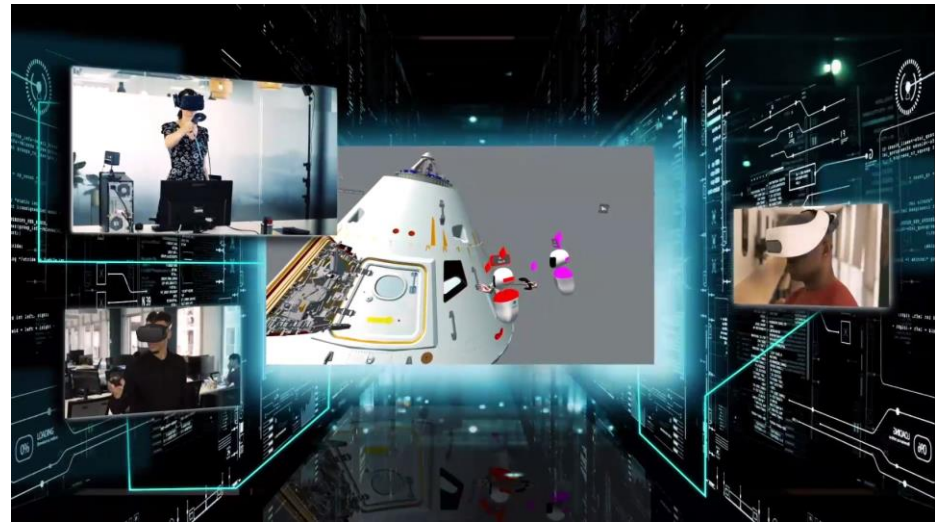
- 가상현실은 사용자가 (가상) 세계 내에서 사용자의 머리 움직임을 통하여 얻어지는 시점을 실질적으로 연관시키는 능력에 관련 있음
- 사용자의 행동에 반응



Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 4: 상호작용(Interactivity)

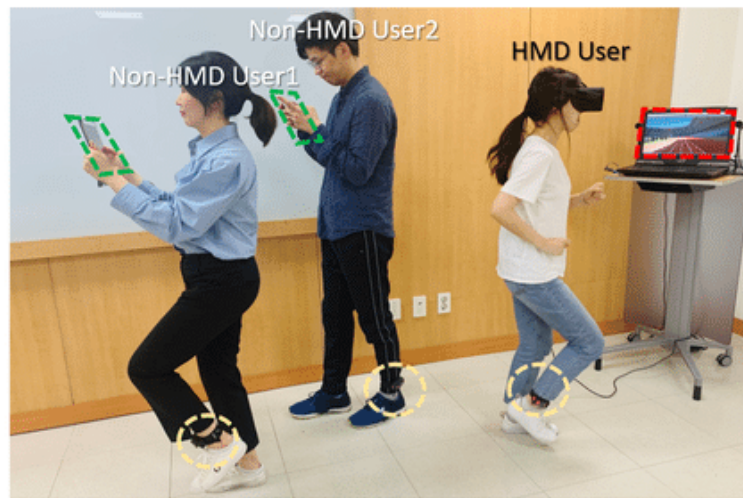
- 협업 환경: 다수의 사용자가 가상 환경 내에서 사용자간의 상호작용이 가능
 - 협업 환경 가상현실 시스템은 다수-존재(multi-presence) 혹은 다사용자(multiparticipant) 환경으로 말할 수 있음



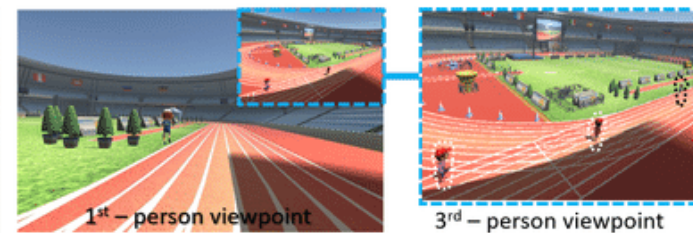
Four Key Elements of VR Experience

◆ 핵심요소 4: 상호작용(Interactivity)

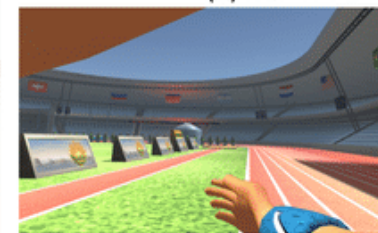
- 협업 환경: 다수의 사용자가 가상 환경 내에서 사용자간의 상호작용이 가능
 - A shared virtual reality(VR) experience with similar presence for both head-mounted display (HMD) and non-HMD users



(a) Multi-user in Asymmetry VE



(b) Non-HMD User1 View



(c) HMD User View



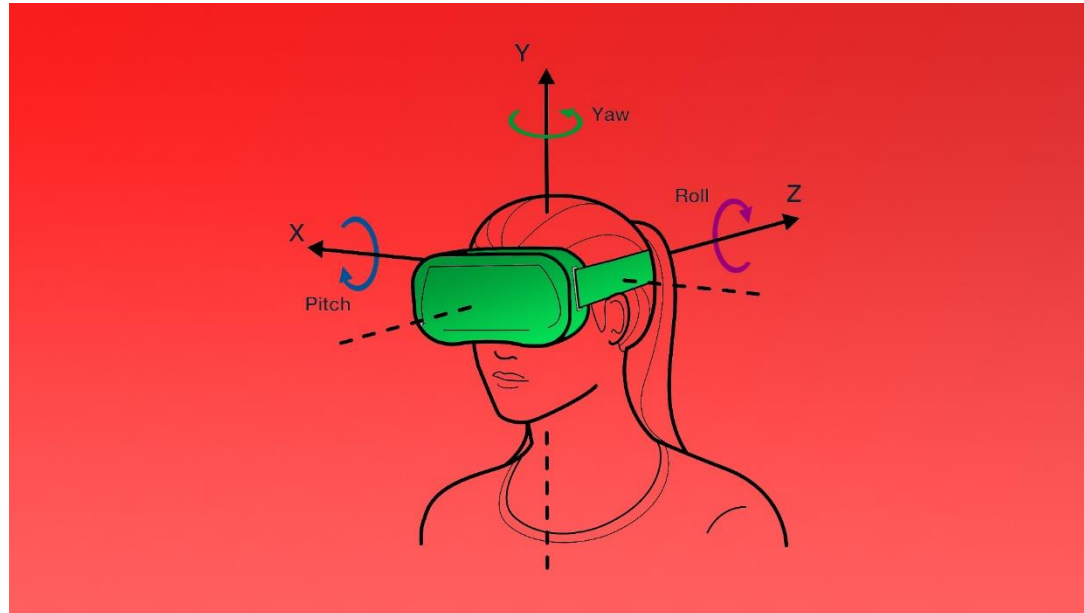
(d) Walking Simulator

Typical Technologies for Key Elements

◆ Head Tracking Technologies

- VR은 사용자의 위치와 방향을 추적함으로써 가능한 기술임

- 사용자의 자세 및 위치 정보, 머리의 상하 및 좌우 움직임을 세밀하게 파악하는 센서 기술이 필요
- 사용자가 가상 공간을 바라보는 영상을 정확하게 구현하기 위하여 필요한 기술



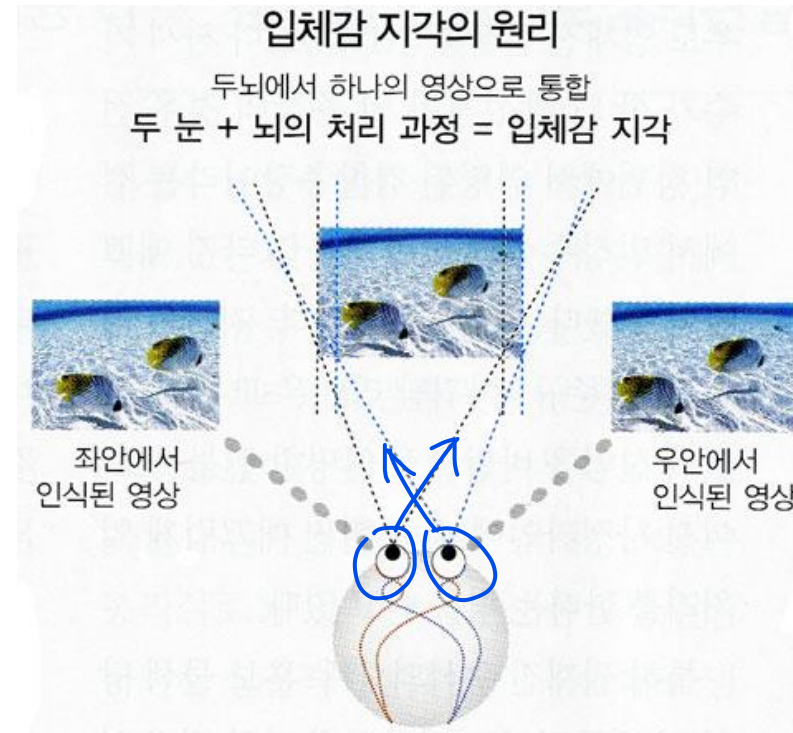
6DOF

Typical Technologies for Key Elements

◆ Stereoscopic Technologies

- VR은 양안의 시차를 이용한 3차원 stereoscopic 기술을 기반함

- 오른쪽 눈과 왼쪽 눈에
서로 다른 영상을 보여 줌
- 뇌에서 각기 다른 영상을
합성해 원근감과 입체감을 만듦

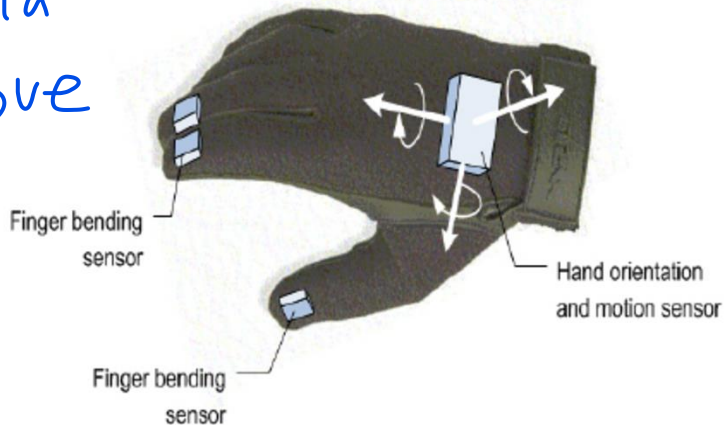


Typical Technologies for Key Elements

◆ Interface Technologies

- VR은 사용자의 눈과 머리 이외에 신체(특히 손) 움직임을 추적하여 Interaction이 가능하게 하여 이루어지는 기술
 - 사용자의 행동(움직임 정보 및 감각 정보)을 가상 공간에 반영
 - 가상 콘텐츠의 객체와 상호작용하는 기능을 수행

data
glove



촉각



Questions?

