

# 가상현실

(2024. 05. 09.)

이 종 원

(jwlee@sejong.ac.kr)

# 과제 7: 프로젝트 중간보고서

- 제공되는 양식을 기반으로 작성
- 5월 28일 오후 11:59
- 발표 (10분)
  - 5월 28일 수업시간
  - 중간보고서 활용

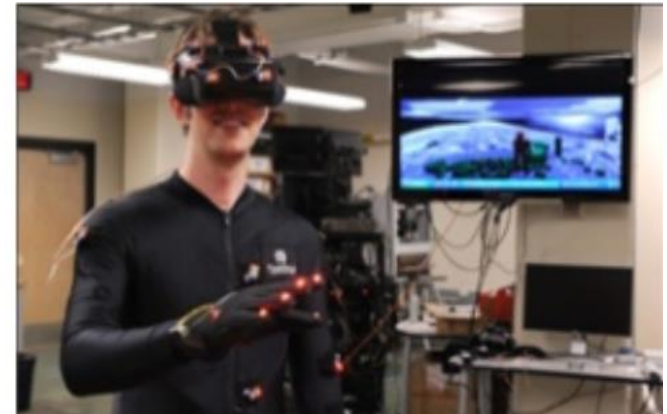
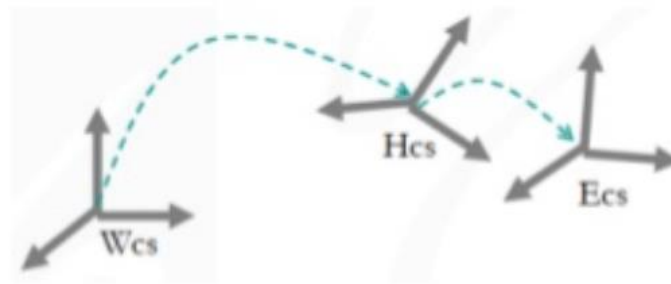
# VR Technology

\* This lecture is prepared based on the lecture of Prof. Mark Billinghurst at University of South Australia

# 추적 (Tracking)

# 가상현실 환경에서 추적

- 정합 (Registration)
  - 실제/가상 객체에 대해 가상 객체 배치
- 추적
  - 사용자 시점/입력을 지속적으로 추적
  - 위치, 보는 방향



# 기계적인 트래커 (Mechanical Tracker)

- 아이디어: 조인트 센서를 갖고 있는 기계식 팔
- 장점: 고정밀, 햅틱 피드백
- 단점: 고가, 번거로움



Sutherland

# 마그네틱 트래커 (Magnetic Tracker)

- 아이디어: 자기 송신기와 수신기 사용
- 장점: 강건함, 6DOF 추적
- 단점: 유선, 금속에 민감함, 시끄럽고  
고가, 거리에 따른 오차 증가



Flock of Birds (Ascension)



# Razer Hydra

- Sixsense에 의해 개발됨
- 마그네틱 소스 + 2개의 유선 컨트롤러
  - 단거리 (1-2m)
  - 1mm/1° 정확도
- \$600 USD





# Oculus Rift DK2 + Razer Hydra



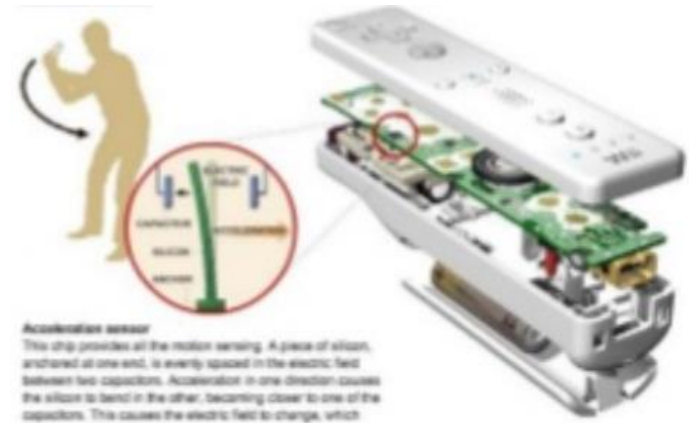
<https://youtu.be/jnqFdSa5p7w>

# 관성 트래커 (Inertial Tracker)

- 아이디어: 선형 및 각 방향 속도 변화 비율 측정
  - 가속도 센서, 자이로 스코프
- 장점: 송신기 없음, 저렴함, 소형, 빠른 측정 속도, 무선
- 단점: 오류 축적, 3DOF 측정



IS300 (Intersense)

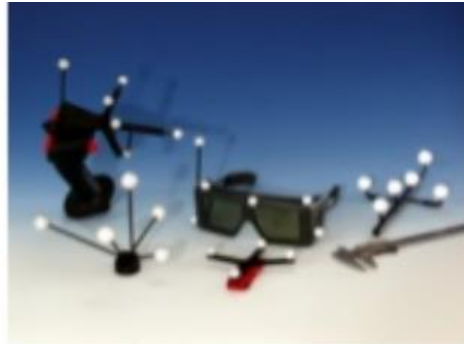


Wii Remote

# 광학 트래커 (Optical Tracker)

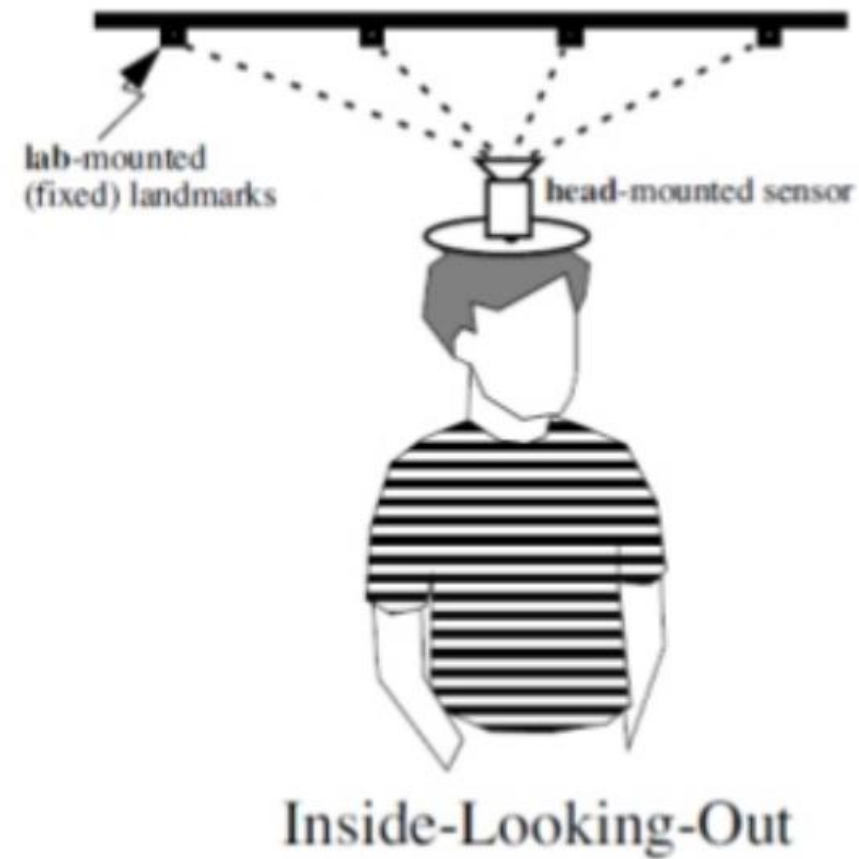
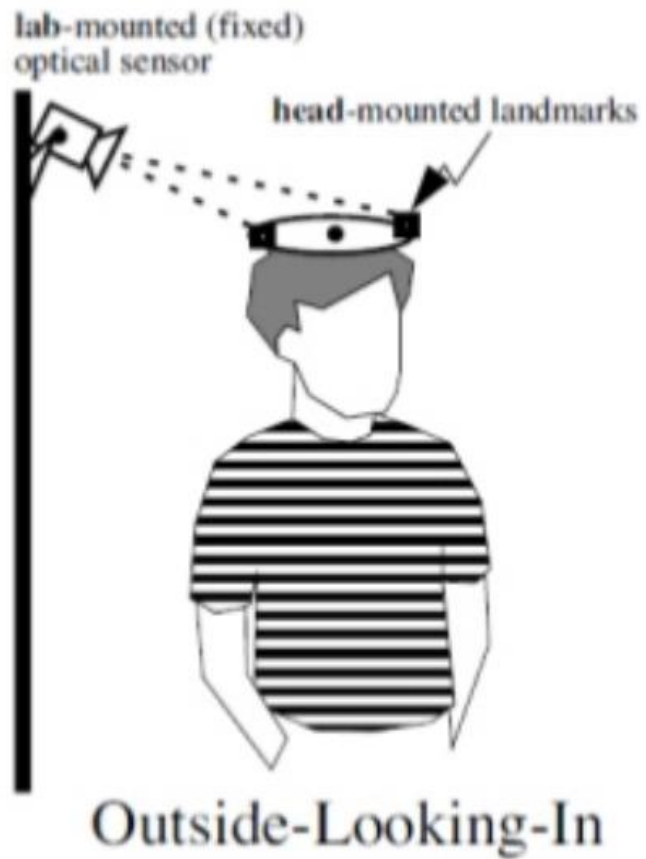
- 아이디어: 이미지 프로세싱 및 컴퓨터 비전 기술 활용
- Infrared, retro-reflective, stereoscopic

ART



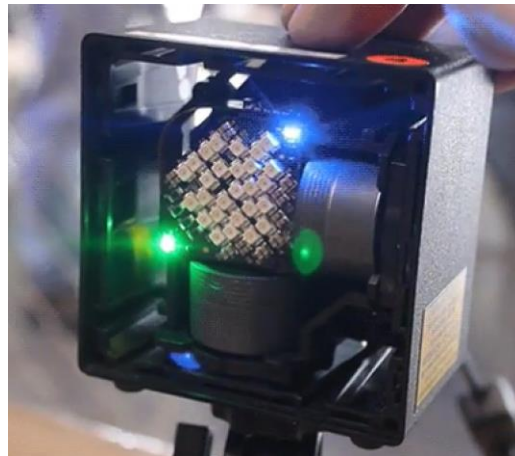
Hi-Ball

# Outside-in vs. Inside-out Tracking

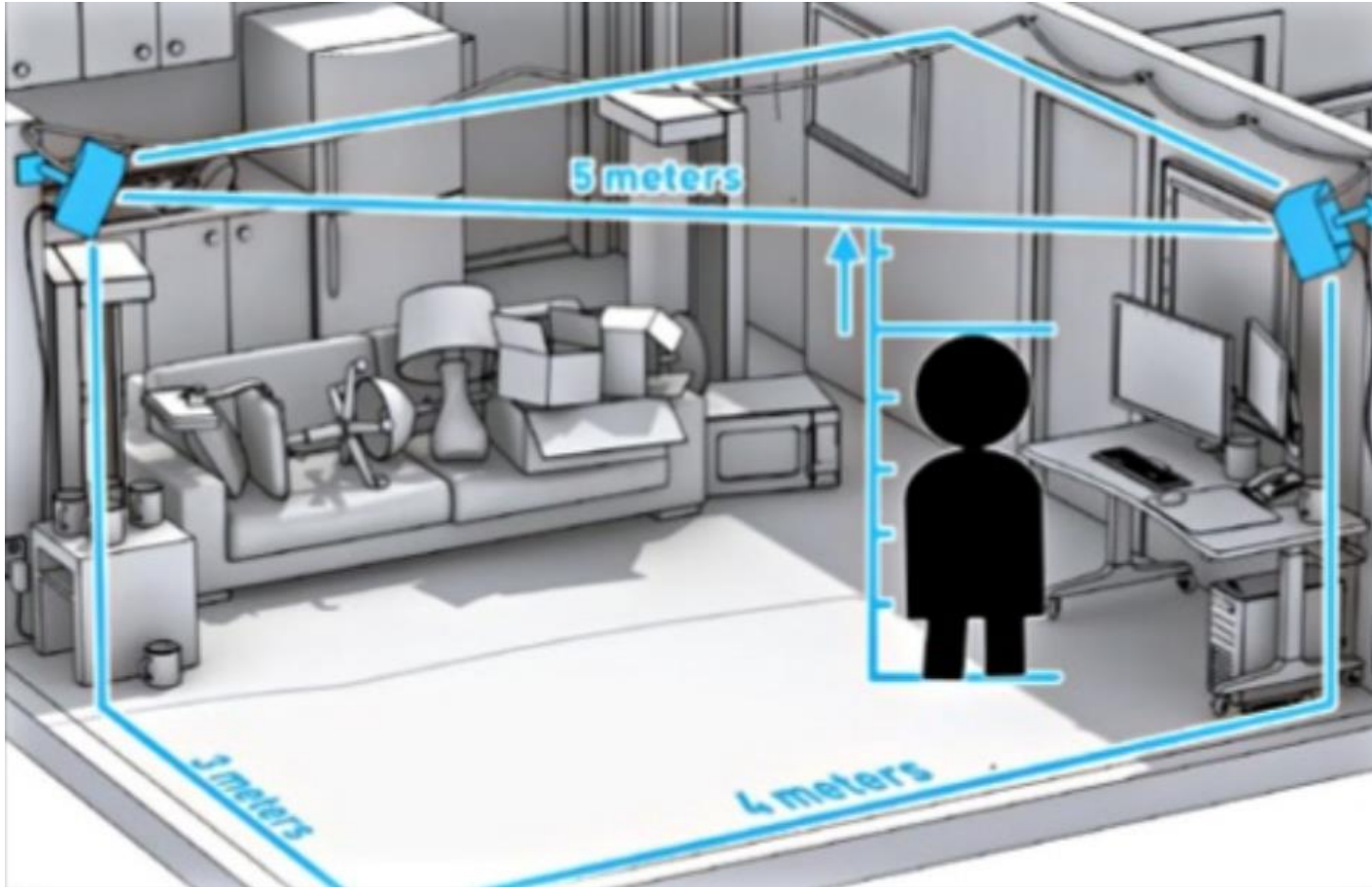


# Vive Lighthouse Tracking

- Outside-in 트래킹 시스템
- 2개 기지국
  - 각각 2개의 레이저 스캐너 포함
  - LED 배열
- HMD/핸드 컨트롤러 장치
  - HMD에 37개 포토 센서
  - 핸드 컨트롤러에 17개 포토 센서
  - 추가적인 IMU 센서 (500Hz)
- 성능
  - 4ms 지연, 250Hz



# Lighthouse Setup







# Windows Mixed Reality

- Inside-out 트래킹
- HMD에 두 대의 카메라 부착
  - IMU 데이터와 결합
- 환경 매핑 사용
  - 시각적 특징점을 기반으로 추적



Dell Visor



Samsung Odyssey

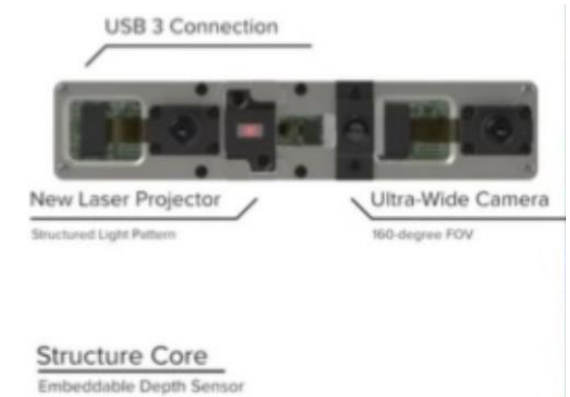
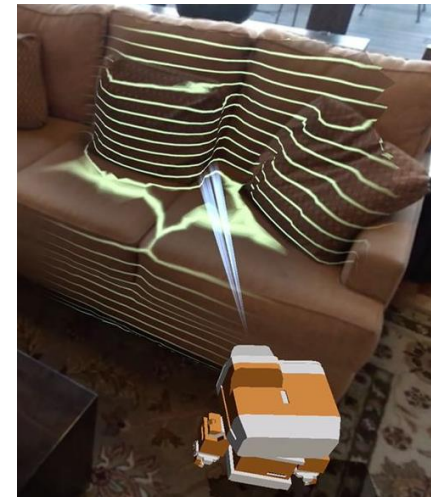


# Occipital Bridge Engine/Structure Core

- Inside out 트래킹
  - 구조 광 (structured light) 사용
  - 방 크기 트래킹보다 좋음
- Structure Core가 Bridge HMD로 통합



Occipital Bridge



Structured light 사용 예

# Structure Core



<https://youtu.be/nlzP9BP3168>

# Occipital Bridge



<https://youtu.be/lys8yo0sjYg>

Q/A