

Real_VATA

IT응용시스템공학과
1694056 김정호



Contents

01 Introduction

02 Why

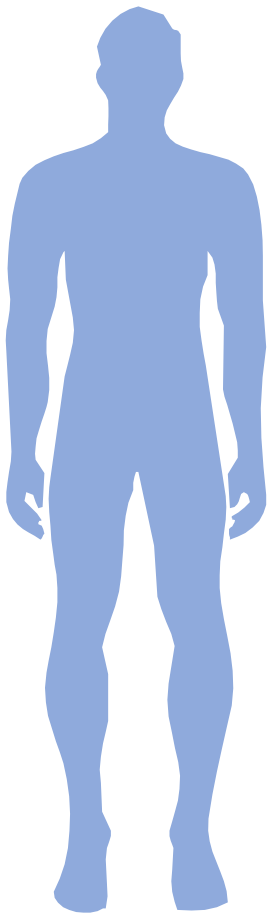
03 How

04 Progress and Plan

05 Development Possibility



Introduction



- Real_VATA란?
 - = Real + Avatar
- Real_VATA는 **소셜 로봇의 안전하고 자연스러운 동작을 생성하기 위한 솔루션**
- Kinect로 실제 사람의 모션을 촬영하고 그 정보를 실물 로봇에게 넘겨 사람의 상체위주의 동작을 자연스럽게 따라함

Why?

- **소셜로봇이란?**
 - 현재 주목받고 있는 분야로 산업용 로봇과 서비스 로봇처럼 인간의 일을 대신해주는 로봇이 아닌 사람과 교감 하는 로봇.



Jibo



Liku



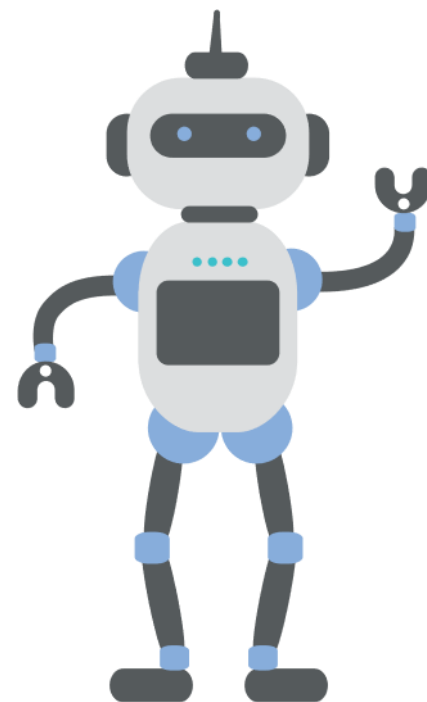
MOCCA

- 소셜로봇이 사람과의 교감에 필요한 요소들은 표정, 생김새, 말투, 목소리 등 여러가지가 있음.
- 영화 '리얼스틸'에서 주인공의 로봇이 사람의 동작을 따라 하는 점에서 로봇의 모션에 주목함.



Why?

- 소셜 로봇의 동작을 자연스럽게 하려면 사람의 동작을 모사하는 것이 가장 좋은 방법
- 로봇의 제어가 안정적이지 못할 경우 하드웨어 고장의 위험이 있음.
- 이러한 문제점을 해결하고자 Real_VATA를 기획.



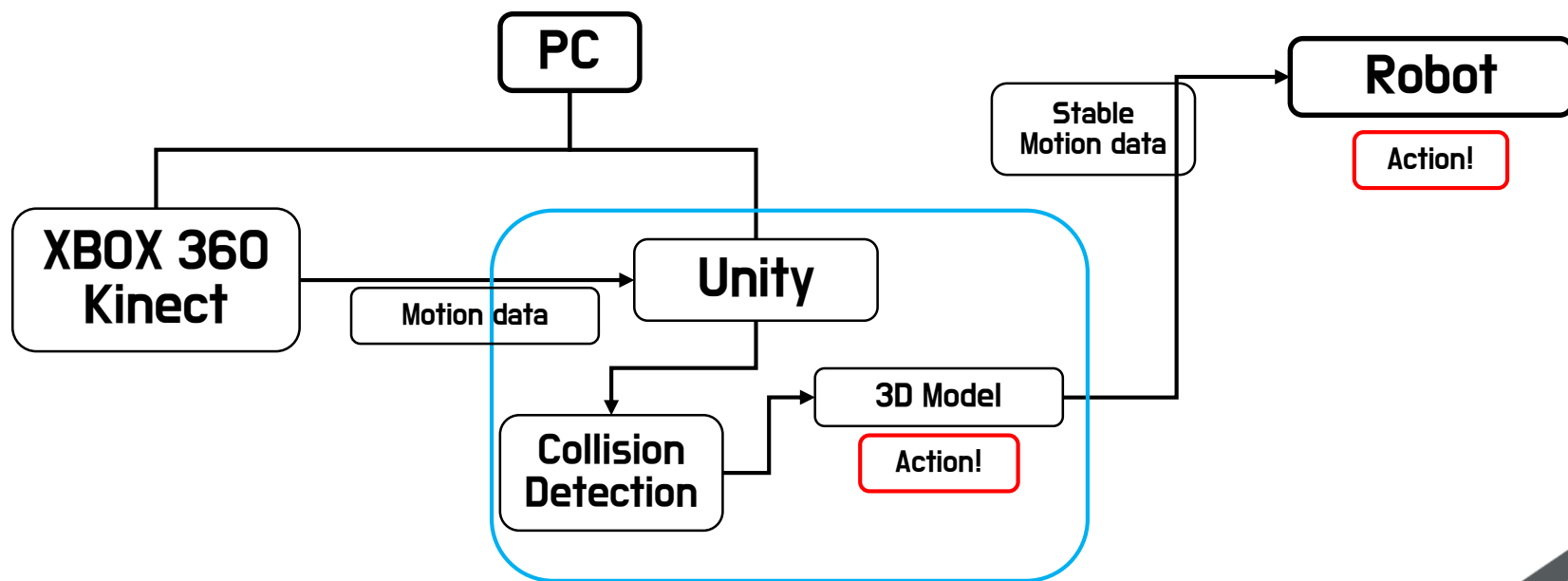
How?

1. Kinect v1을 이용하여 모션캡처.
2. Unity로 Kinect가 촬영한 모션 정보를 가져옴.
3. Unity 3D 모델의 각 조인트에 Kinect에서 얻은 조인트의 회전정보를 입력하여 3D 모델 동작.
4. 안전한 모션 생성을 위해 3D 모델의 각 오브젝트에 충돌체를 두고 충돌 검사.
5. 사람 팔과 로봇 팔은 자유도 및 동작 범위가 다르므로 측정한 회전값을 로봇 구조에 맞게 변환
6. PC에서 Robot으로 변환된 각 조인트의 회전 값을 전달한 후 로봇의 모터 제어.
7. 사용자와 MOCCA의 동작을 연동.



How?

구조도



Progress and Plan

Progress

- 현재 Unity 내에서 3D 모델의 3축 팔, 목(끄덕이기) 제어.

Unity(XBOX 360 Kinect)

- Windows에 설치
 - xbox 360은 kinect sdk 1.8 필요
- Kinect sdk unity
 - asset store에서 가져옴
- Motion 정보 Unity로 가져오기
 - KinectManager.cs 참고
 - KinectWrapper.cs
- 전신? 팔? 목?
 - 이번 프로젝트는 상체 위주.
- 'Real_VATA' 프로젝트 생성
 - 'SkeletonTest' Scene 생성
 - 상체만 구현.
- 각 관절 회전 정보 가져오기
 - CubemanController.cs Study
 - KinectManager.cs Study
 - KinectWrapper.cs Study
 - 조인트에서 각각 오일러 각도값(x, y, z) 받아옴
 - 어깨: y, z | 팔꿈치: y
 - 각도값 표현방법 찾기
 - 기준이 어디인가?
 - 모든 조인트의 기준은 Hip Center.
- 3축 모델에서 회전방향 제한해서 구현해보기(ex. 팔꿈치는 y축만...)
 - 간단한 동작으로 Test
 - 사람모델에 얹어보기
 - 어깨 x축
 - 어떤 방향으로든 팔을 위로 올리게 되면 x축으로 돌아감
 - 팔의 상박 부분의 회전을 인식 못하기 때문.
 - 어깨 y축
 - 비교적 잘 동작
 - 팔꿈치 z축
 - 바깥으로 굽어지는 영역이 있음
 - 각도 제한하기
 - 목 부분 제어하기
 - pan
 - tilt
 - 조인트사이의 벡터는 보통 xy평면의 벡터인데 길이방향만 필요함
 - 계층 구조간 회전 계산
 - transform.rotation 이 아닌 localrotation으로 접근으로 해결

- 모카에 얹어보기
 - 회전시킬 gameobject Y축을 뒀 방향으로 Scene 세팅

- 4축 모델에 적용해보기
 - 극단적인 상황에서 다른 기준 벡터를 활용해보기.

Progress and Plan

Plan

[illegible]

Development Possibility

- **리얼스틸 로봇 복싱의 현실화.**
 - 실물 로봇 2대를 2명의 사람이 각각 조종하여 로봇 복싱을 현실화 함.
- **재활을 도와주는 로봇**
 - 재활에 도움이 되는 동작들을 로봇에 입력.
 - 환자들이 Kinect앞에서 재활동작을 함.
 - 환자들이 하는 재활 동작을 로봇이 따라하며 흥미유발.
 - 환자들의 동작을 Kinect로 인식해 로봇이 '잘했어요. 팔을 더 올려보세요' 등의 코칭을 해줌.
- **영상 스트리밍을 이용한 원격 로봇 조종**
 - 로봇에 카메라를 탑재하여 사용자와 멀리 떨어져 있어도 실시간 스트리밍 화면을 통해 공간을 공유하며 로봇을 원격으로 조종.
 - 재난, 안전 등 사람이 접근하기 어려운 곳의 작업에 응용.

Thank you

Real_VATA