

SitUp_OpenGL

윗몸일으키기를 OpenGL 을 이용하여 구현해 보았습니다.

[실행 환경]

Ubuntu 18.04

OpenGL version string: 2.1 Mesa 20.0.8

```
sudo apt-get install gcc
```

```
sudo apt-get install g++
```

```
sudo apt-get install freeglut3-dev
```

```
sudo apt-get install mesa-utils
```

[실행 방법]

```
mkdir build
```

```
cd build
```

```
g++ -o ../SitUp ../SitUp.c -lGL -lglut -lm -lGLU
```

../SitUp

[조작 방법]

press q w e each for 3 second

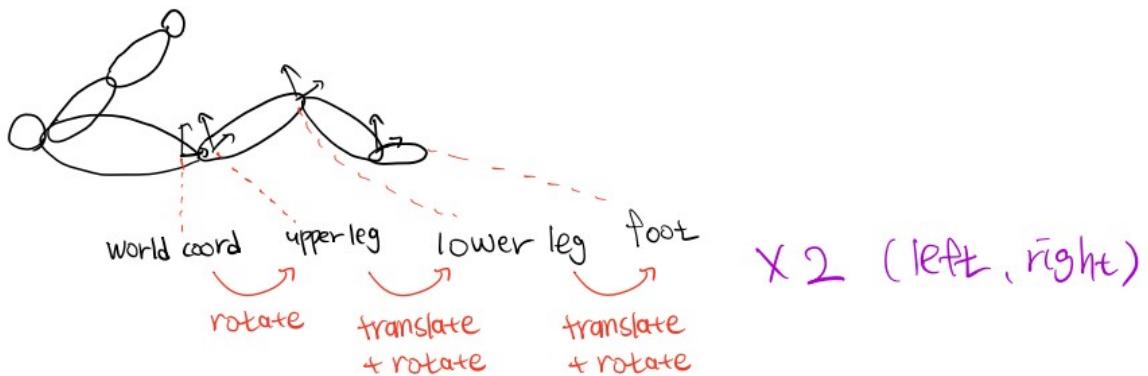
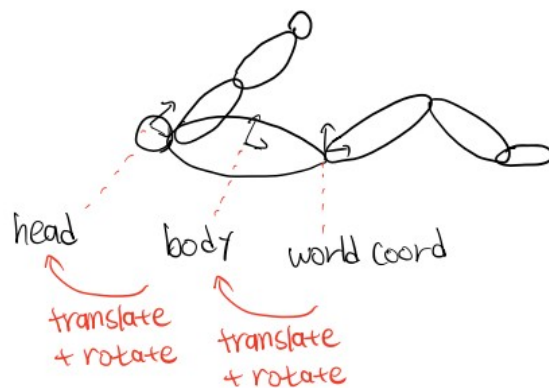
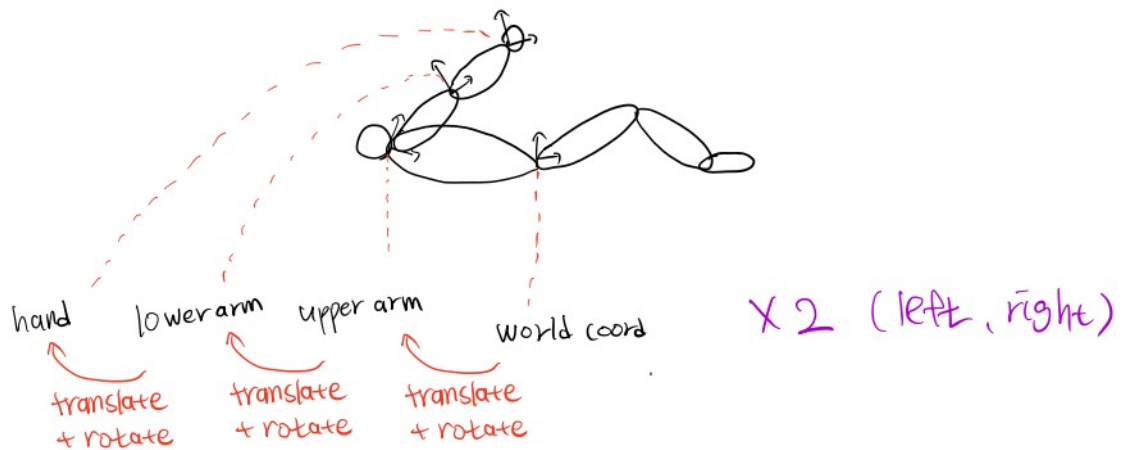
press r t each for 3 second repeatedly

after 5 repeats, this guy will go red and knock down.

[구현 내용]

엉덩이 쪽 지면에 나란한 world coordinate 를 기준으로 hierarchical 구조를 만들었습니다.

최대 hierarchical 단계는 4 단계이며, 자세한 구조는 아래와 같습니다.



또한, 동작은 총 3 개의 준비 동작과 윗몸일으키기 / 내려가기 반복으로 이루어져 있습니다.

먼저 첫 준비동작은 q 를 눌러 동작 시키며, lower arm 과 upper arm 사이 각도를 주어 lower arm 을 위로 들어올리는 것입니다. 그 다음 준비동작은 w 를 눌러 동작 시키며, upper arm 을 z 축방향이 아닌 y 축 방향으로 회전시켜 두 손을 모아 맞닿게 하였습니다. 마지막 준비동작은 e 를 눌러 동작 시키는데, upper leg 는 c 의 각도를, lower leg 는 $-2*c$ 의 각도를, foot 은 c 의 각도를 주어 어느 순간에도 발이 지면과 평행하도록 유지하였습니다.

다음으로, 윗몸일으키기 및 내려가기 반복 동작은, 실제 윗몸일으키기 동작을 고려하여 body에 b 의 각도를 주고, 그에 비례하게 head의 각도도 $b \cdot 0.5$ 의 값으로 주어 현실감 있는 동작을 주었습니다. 또한, 반복 횟수가 커질수록 head의 색을 빨간색에 가깝도록 설정하고, 5회 반복 시 초기 상태로 돌아가며 얼굴의 색이 점차 원래 색으로 돌아오도록 구현하여 실제 윗몸일으키기 시 사람의 얼굴이 빨개지고 한계에 다다른 모습을 표현하였습니다.