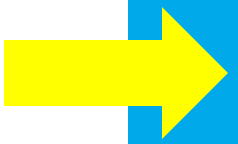
Landmarks 전송 방식

파일 읽기/쓰기를 이용한 Landmarks 전송



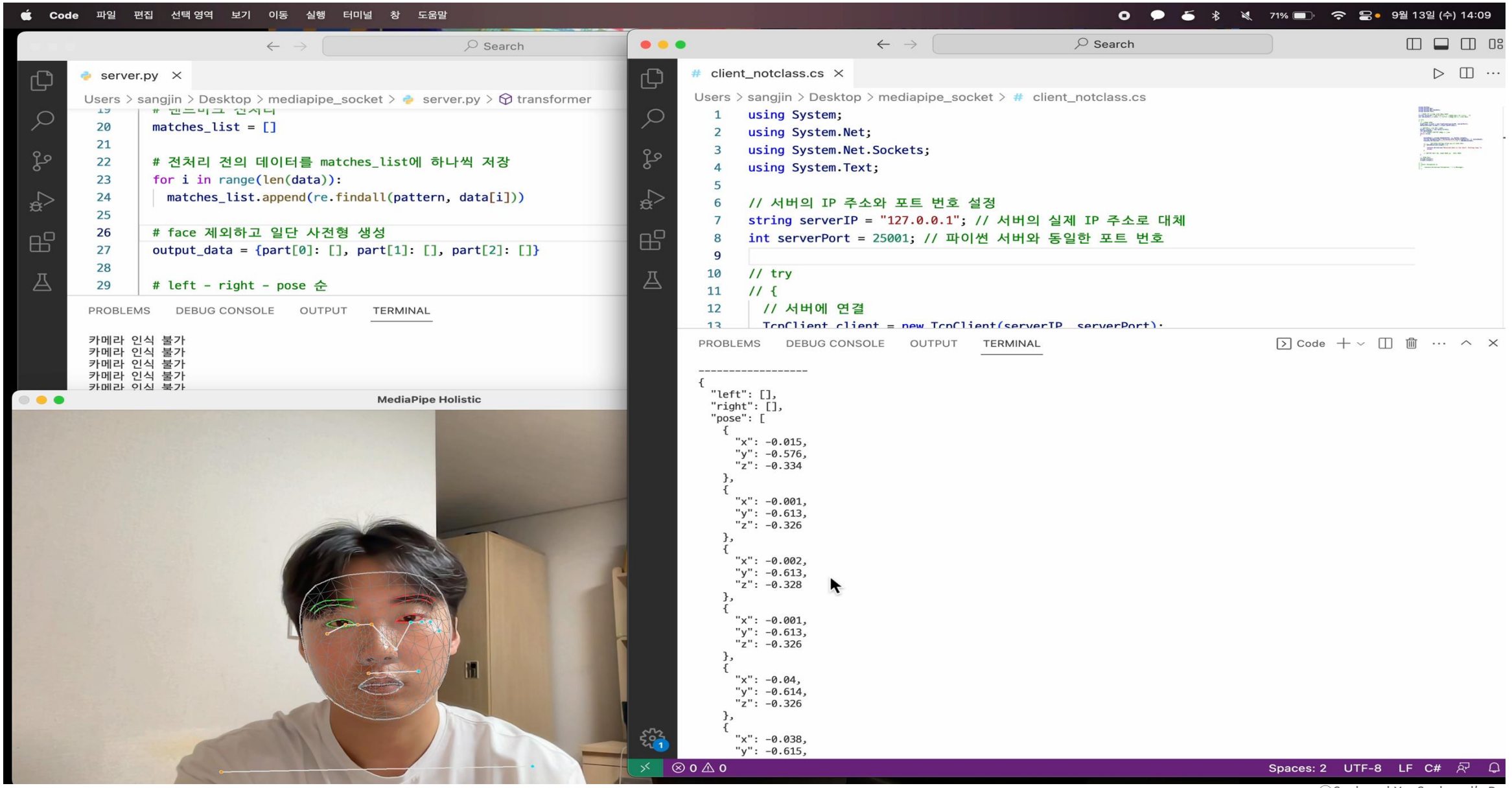
소켓통신을 이용한 Landmarks 전송

Landmarks 변환 함수

```python
# ------------------------------------------------------
# 랜드마크 추출 함수
# 정규 표현식(x, y, z) 추출
# landmarks에서 x, y, z만 추출
# ([+-]?\d+\.\d+) 부분이 각각의 x, y, z 값을 추출하는데 사용
# - 또는 + 부호의 유무와 상관없이 소수점이 포함된 숫자를 추출
pattern = r"landmark {\s+x: ([+-]?\d+\.\d+)\s+y: ([+-]?\d+\.\d+)\s+z: ([+-]?\d+\.\d+)"

def transformer(data, part):

  # 랜드마크 전처리
  matches_list = []

  # 전처리 전의 데이터를 matches_list에 하나씩 저장
  for i in range(len(data)):
    matches_list.append(re.findall(pattern, data[i]))

  # face 제외하고 일단 사전형 생성
  output_data = {part[0]: [], part[1]: [], part[2]: []}

  # left - right - pose 순
  for i, matches in enumerate(matches_list):
    for _, match in enumerate(matches):
      x, y, z = map(float, match)
      output_data[part[i]].append({"x": round(x, 3), "y": round(y, 3), "z": round(z, 3)})

  output_json = json.dumps(output_data, indent=2, ensure_ascii=False)

  return output_json
```

Mediapipe를 통해 Landmarks 추출 후 Json 형식 변환

소켓 통신



유니티 데이터 수신

Unity에서 소켓통신을 통해 데이터 수신

MediaPipe에서 보내주는 데이터를 수신하고 관리할 클래스 생성

Json 형식의 데이터를 유니티에서 활용 가능한 Vector3[] 형태로 변환

유니티의 Update() 함수가 호출될 때마다 데이터 수신, 전처리 과정이 이루어지도록 함

```
[System.Serializable]
3 references
public class Data
{
    public Vector3[] pose;
    public Vector3[] face;
    public Vector3[] left;
    public Vector3[] right;
}
```

```
private void Update()
{
    Load();
    preprocessing();
}
```

데이터 처리

MediaPipe 좌표 대칭 및 스케일 변환

좌표계의 방향이 달라 유니티에서 그대로 사용하기엔 부적합

(x, y, z) => (x, -y, -z) 로 변환하여 사용자가 보는데 불편함을 해소

MediaPipe에서 z 좌표는 x, y좌표와는 약간 다른 스케일을 가지고 있기 때문에 사용자가 z 스케일 정도를 조절할 수 있도록 설정

```
private void Load()
{
    bytesRead = stream.Read(buffer, 0, buffer.Length);
    dataReceived = Encoding.UTF8.GetString(buffer, 0, bytesRead);
    //Debug.Log(dataReceived);

    // 받은 데이터의 길이가 5보다 작으면 루프 종료
    if (dataReceived.Length < 5)
        Debug.Log("Received data is too short. pleaes check data.");

    data = JsonUtility.FromJson<Data>(dataReceived);
}
```

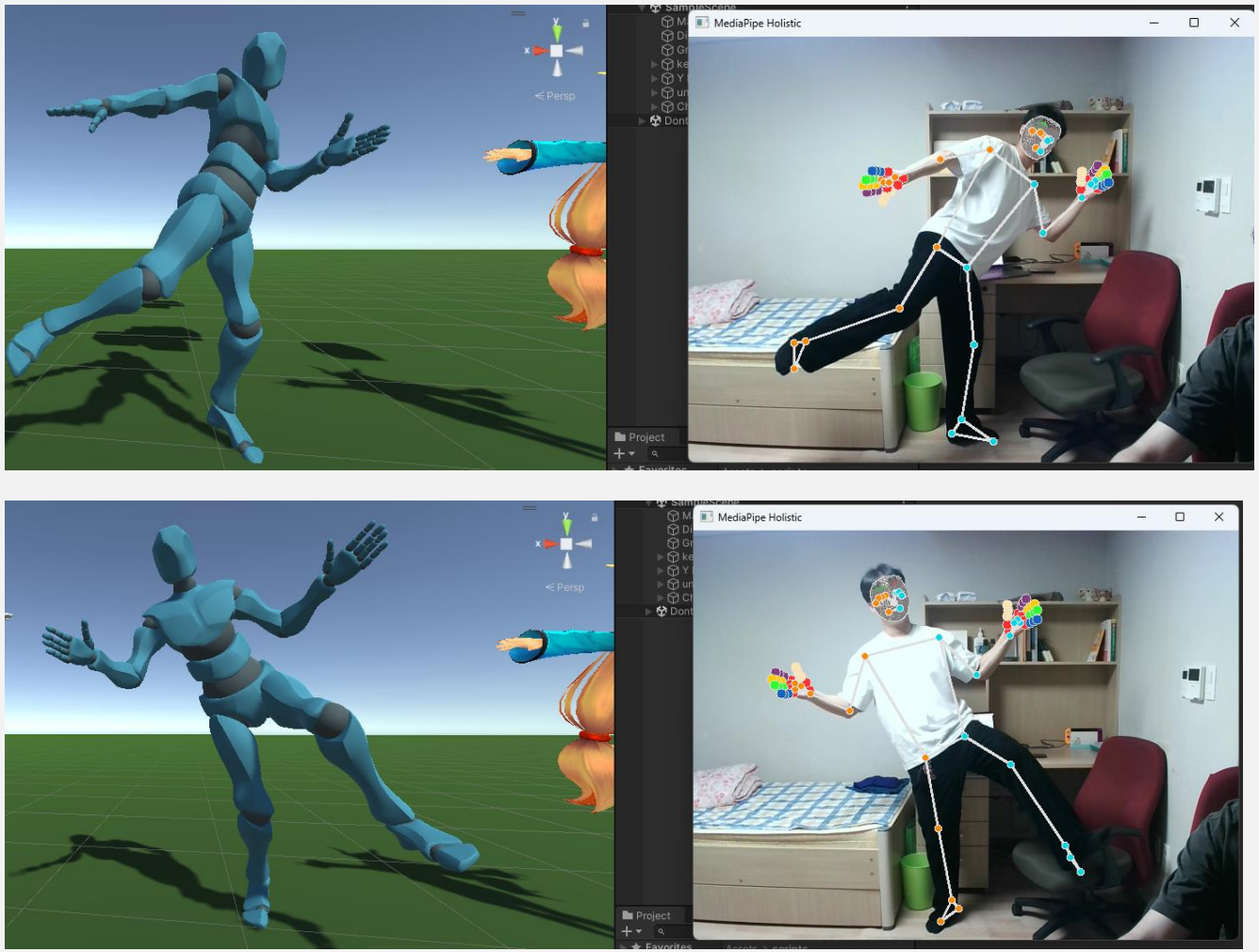
```
public void preprocessing()
{
    for (int i = 0; i < data.pose.Length; ++i)
        data.pose[i] = new Vector3(
            data.pose[i].x * 10,
            -data.pose[i].y * 10,
            -data.pose[i].z * resize_z);
```

아바타 관절 제어

리깅된 아바타의 관절 제어

Landmarks의 위치값을 이용해 회전값을 계산

유니티의 HumanBodyBones API를 사용해 각 계산된 회전값으로 관절 제어



Roation 계산

회전 값 계산을 위한 방법

유니티 내장 함수 이용
- **Quaternion.FromToRotation()**
- **Quaternion.LookRotation()**

아바타의 각 관절의 Local 좌표계를 구해 Look 벡터, Up 벡터를 회전연산에 사용

```
private void SetShoulder()
{
    animator.GetBoneTransform(HumanBodyBones.UpperChest).rotation =
        Quaternion.FromToRotation(Vector3.right, pose[11] - pose[12]);
}
```

```
private void SetArm()
{
    Vector3 leftUp = pose[14] - pose[12];
    Vector3 leftRight = Vector3.Cross(leftUp, pose[16] - pose[12]);
    Vector3 leftForward = Vector3.Cross(leftUp, leftRight);
    animator.GetBoneTransform(HumanBodyBones.LeftUpperArm).rotation =
        Quaternion.LookRotation(leftForward, leftUp);
```

Yolo v5 사용 시도

1. 기존엔 한 사람만 인식해 랜드마크를 추출
2. YOLO v5 모델을 이용해 객체(사람)을 감지
3. 감지된 수만큼 반복해 landmark 추출

Yolo v5 사용 시도