13p

영상을 찍을 때 지면과 수평이 되지 못하고 비스듬한 각도에서 찍히는 경우가 있을 것입니다. 그럴 때 기준이 되는 축을 정하여 비교를 해야합니다. 이를 위해 필요한 후처리들이 있습니다.

먼저 밸런스 확인을 위해서 운동별로 기준축이 되는 신체부위가 발인지 손인지 구분하고 비교해야 할 주요 신체부위를 지정해놓습니다.

이렇게 한 다음, 운동별로 지정한 신체부위들의 키포인트 좌표값을 이용해 기울기를 구해야합니다. 이 때 기준이 되는 신체부위의 직선은 기준 축으로 지정합니다.

그런 다음 기울기를 비교하여 수평여부 확인 및 각도를 조정하는 순서로 후처리를 진행해야 합니다.

14p

발이 기준이 되는 운동과 손이 기준이 되는 운동을 분리하고 운동별로 주요 신체부위를 dictionary형태로 지정해놓은 예시입니다.

15p

모델링을 통해 얻은 키포인트와 운동별로 지정한 주요 신체부위를 통해 좌우 밸런스를 어떻게 정의할 것인지에 대한 custom-Function을 생성하였습니다.

진행과정은 다음과 같습니다.

먼저 운동종목별 밸런스 계산에 필요한 신체부위의 좌표값을 output에서 뽑아냅니다.

그 다음 좌표값을 이용하여 각 신체부위를 이은 직선을 만들어 기울기를 구합니다.

기준축이 되는 직선의 기울기와 주요신체부위 직선의 각도를 파악하기 위해 cosin삼각함수를 이용한 내적식을 응용하여 각도값을 추출합니다.

이러한 각도추출 과정을 모든 신체부위에 대해 parallel하게 진행한 다음 밸런스 정도와 각도값을 함께 표시해주는 과정입니다.

16p

이는 기준축과 나머지 축의 각도를 통해 밸런스 정도를 지정한 예시입니다.

17p

후처리 과정을 예시를 들어 다시한번 설명드리자면,

사진과 같이 주요 신체부위의 키포인트만을 뽑아내어 좌표값을 받고 이 좌표값을 이용하여 직선을 이은 다음 기울기를 구하게 됩니다.

18p

그 다음 기준축의 벡터값과 특정 신체부위의 벡터값을 내적한 후 이를 기준선의 길이 곱하기 특정 신체부위 직선의 길이로 나누어주면 cos𝛉 값이 나오게 됩니다. 이때 cos𝛉의 값의 부호를 통해 어느 방향으로 기울어졌는지 파악할 수 있습니다. 예를 들어 cos𝛉가 -1/2이 나왔다면 이는 음의 방향으로 기울어진 것입니다.

다음으로는 cos𝛉를 통해 각도 𝛉를추출해야합니다. 이때 𝛉가 90도 이상인 경우 시각적으로 어느정도 기울어졌는지 보기 힘들것입니다. 그렇기 때문에 180도 - 𝛉를 하여 표시해줍니다. 예를 들어 𝛉가 120도가 나왔을 경우 120도 기울어졌다! 보다 60도 기울어졌다!로 표시해주는 것입니다.

이렇게 나온 기울어진 방향과 기울어진 정도를 비교하여 밸런스 정도를 표시하게 됩니다. 예시를 보면 발과 어깨는 기울기가 같지만 발과 손은 기울기가 다르고 오차범위 이내이기 때문에 각도와 함께 Good!을 표시해주는 것입니다.