

Capstone Design

결과 보고서

과 제 명	Nice Body				
팀 명	1조주헌				
대표학생	소속 : IT융합대학			성명 : 이주헌	
참여학생	학과(전공)	학 년	학번	성명	연락처
	전자공학부(지능IoT전공)	4	20202444	강고은	01064235673
	전자공학부(지능IoT전공)	4	20184237	윤희재	01042753678
	전자공학부(지능IoT전공)	4	20184254	이건	01048154947
	전자공학부(지능IoT전공)	4	20184246	이주헌	01048052948
과 제 수행결과 개 요	<p>MoveNet을 활용하여 사용자의 동작을 실시간으로 판별하여 올바른 자세로 고쳐준다. 사용자의 카메라 옆에 모델링 사진을 함께 띄움으로 사용자가 스스로 운동 자세를 익힐 수 있다. 올바른 자세로 동작할 시(정확도 0.9 이상), 스켈레톤의 색깔이 초록색으로 적용된다. 만약 올바른 자세로 동작할 수(정확도 0.9 이하), 스켈레톤의 색깔이 빨간색으로 적용된다. 14개의 스켈레톤을 카메라가 인식하기 때문에 부위마다 다르게 색이 적용되며 사용자가 즉각적으로 감지할 수 있어 부상의 위험을 줄일 뿐 아니라 운동 효과를 극대화한다.</p>				

1. 과제 개요 및 목표

현대 사회에서 운동 부족과 관련된 건강 문제가 증가하고 있는 상황이다. 일상적인 활동이 감소하면서 많은 사람들이 더 이상적인 운동을 제대로 할 기회가 부족해지고, 이로 인해 다양한 건강 문제가 발생하고 있다. 또한, 혼자 운동하는 경우에는 올바른 자세를 유지하기 어려운 경우가 많아지고 있다. 이에 따라 MoveNet을 활용한 운동 자세 교정 시스템이 필요성을 가지게 된다. 이 시스템은 사용자의 운동 자세를 실시간으로 분석하여 부상 예방에 도움을 주고, 개인의 운동 습관을 향상시키는 데에 기여한다. MoveNet을 활용하면 사용자는 피드백을 받아들이고, 개인의 상황에 맞게 교정을 받아 올바른 운동 자세를 형성할 수 있다.

이러한 배경과 필요성을 바탕으로 Nice Body는 MoveNet을 이용하여 운동 자세 교정 시스템을 개발한다. 이는 사용자가 안전하게 운동할 수 있도록 지원하고, 부상 예방 및 효과적인 운동 효과를 도출하는 데에 기여하는 것을 목표로 하며 개인의 운동 습관을 개선하여 건강한 라이프 스타일을 유도하는 것을 목표로 삼는다.

2. 과제 수행내용 및 결과

기존 운동 프로그램의 문제점은 운동 자세를 알려주고 사용자가 따라하는 형식으로 사용자의 자세를 직접적으로 잡아주지는 않는다. 하지만 Nice Body는 실시간으로 잘못된 자세를 부위별로 확인할 수 있으며 모델링 사진과 사용자의 실시간 영상이 함께 도출되어 사용자의 가시성이 높다. 또한 사용자가 원하는 장소 어디에서든 사용이 가능하며 간편하다는 장점이 있다.

Nice Body는 MoveNet을 활용하여 사용자의 몸을 인식하고 코사인 유사도를 통해 운동 자세의 정확도를 파악할 수 있다. 과제를 수행하며 사용한 MoveNet은 사용자의 동작을 인식하고 스켈레톤을 통해 자세를 확인할 수 있는 모듈이며, 개발 환경은 Python을 활용했다. 코사인 유사도는 내적공간의 두 벡터 간 각도의 코사인 값을 이용하여 측정된 벡터 간의 유사한 정도를 의미한다. 코사인 유사도를 활용하여 모델링 사진과 사용자의 운동 자세를 비교하여 정확도를 측정한다. 정확도는 1.0을 기준으로 0.9 이상일 때는 스켈레톤의 색깔이 초록색이 적용되고, 0.9 이하일 경우 빨간색으로 적용된다. 이 정확도는 부위마다 적용되며 부정확한 자세를 보다 명확하게 보여주어 사용자의 이해도를 높여 부상의 위험을 낮추고 운동 효과를 극대화한다.

3. 결론 및 토의

Nice Body는 실시간으로 사용자의 운동 자세를 인식하여 모델링 사진과의 코사인 유사도를 통해 정확도를 도출한다. 정확도는 이용자의 자세와 모델링 사진을 비교해 시각적으로 나타낸다. Nice Body는 간편하게 자세의 정확도를 판단하게 할 수 있다는 장점을 가지고 있으며 사용자가 교정하고자 하는 자세의 사진만 등록한다면 바로 Nice Body를 이용할 수 있다는 장점도 가지고 있다. 이번 과제를 통해 가능한 영상을 통한 운동 자세 비교 및 교정을 진행하고자 하였으나 알고리즘 작성에 어려움을 느껴 사진으로 진행하게 되었다. 영상을 통해 사용자의 자세를 비교할 수 있었다면 더욱 높은 운동 기대 효과를 보여주었을 것이라고 예상한다. 또한 더욱 간편한 프로그램을 만들기 위해 처음에는 어플로 제작 예정이었으나 기술적 어려움으로 불가능했다. 하지만 사진이 아닌 영상으로 대체하고 어플로 제작하여 배포된다면, 현재의 Nice Body보다 더욱 접근성 좋고 편리한 작품이 될 것이라고 기대한다.

4. 과제 활용방안 계획

Nice Body는 집에서 운동하는, 일명 홈트레이닝을 하는 사람들과 운동센터에서 혼자 운동하는 사람들에게 적합한 상품이다. 인터넷에 업로드되어있는 영상만 보고 따라하는 것은 처음 운동을 시작하는 사람들에게 어려울 수 있다. 이는 Nice Body를 사용한다면 더 큰 운동 효과를 나타낼 수 있으며 부상의 위험 또한 줄일 수 있다. 실시간으로 코사인 유사도를 통하여 정확도를 측정하기 때문에 스켈레톤에 표시되는 색에 따라 사용자가 자신의 자세를 직접적으로 관찰하고 잘못된 자세를 바로 잡을 수 있다. 이는 처음 운동을 시작하는 사람들에게 올바른 자세를 가르쳐줄 수 있을 뿐 아니라 운동을 하는 사람들에게도 순간적인 흐트러짐을 감지하여 더 큰 효과를 낼 수 있게 할 수 있다. 요즘 현대인들은 평소 운동을 하러 운동센터에 갈 시간을 따로 내야한다는 번거로움 때문에 집에서 혼자 운동하는 사람들도 늘어나는 추세다. 혼자 집에서 운동을 하다보면 스스로의 동작을 제대로 감지하지 못하지만, Nice Body를 사용한다면 자세도 잡아주고 혼자 운동하는 기분이 들지 않게 실시간으로 감지되기 때문에 사용자에게 더 큰 운동 효과를 가져다 줄 수 있다. 또한 사용자의 카메라 옆에 모델링 사진이 함께 띄워지기 때문에 사용자의 자세와 모델링 사진을 스스로 비교하여 더 높은 정확도를 도출할 수 있다.

조원 별 역할

연 번	학과	성명	역할	참여도(%)	서명
1	전자공학부 (지능IoT전공)	강고은	모델과 알고리즘의 통합 및 오류 수정	25%	강고은
2	전자공학부 (지능IoT전공)	윤희재	UI구현 등의 프론트엔드 작업	25%	윤희재
3	전자공학부 (지능IoT전공)	이건	MoveNet의 모델링과 데이터 수집	25%	이건
4	전자공학부 (지능IoT전공)	이주현	팀장 및 Nice Body의 알고리즘 작성	25%	이주현
5					