

Proposal Report

24조 신종환, 이상호, 최병주

1. 문제 정의

현대인들의 PC와 스마트폰 사용 시간 증가는 거북목, 라운드 숄더 등의 만성적인 자세 불균형을 유발한다. 이것이 장기간 지속되는 경우 목/허리 디스크 등의 질환과 건강 문제로 이어질 수 있다. 많은 PC 이용자들이 해당 문제를 인지하고 있으나 습관에서 비롯된 문제이기 때문에 자발적인 해결에 어려움을 겪기 쉽다. 본 프로젝트는 웹캠을 통해 입력받은 사용자의 자세를 머신러닝 방법론을 적용하여 실시간으로 분석하고 잘못된 자세를 인지시켜서 자세 문제의 근본적인 해결을 목표로 한다.

2. 문제의 흥미 및 중요성

자세 불균형으로 인한 건강 문제는 PC를 사용하는 모두가 겪을 수 있는 보편적인 문제이다. 이에 대한 해결책으로 별도의 장치나 센서 없이 노트북에 내장된 웹캠만으로 자세에 대한 관리를 제공한다는 점은 확장성과 접근성 측면에서 큰 중요성을 가진다. 본 프로젝트는 PC 이용자가 자신의 상태를 객관적으로 인지하고 스스로 교정하여 긍정적 습관을 형성하게 하는 예방적 가치를 실현할 수 있다.

3. ML 적용의 적합성

본 프로젝트는 PC 사용자의 다양한 자세 속에서 미세한 움직임들과, 바른 자세와 나쁜 자세 사이 모호한 차이를 정확하게 판단해야 한다는 점에서 일정한 규칙을 제시하기 힘든 비정형적인 데이터 처리 문제이다. 따라서 머신러닝 방법론의 적용에 적합하며 구체적인 구현 절차는 다음과 같다.

1. 자세 특징 추출 : 웹캠 영상에서 MediaPose, OpenPose 등 사전 훈련된 모델을 통해 신체 관절 좌표를 추출한다. 이를 통해 복잡한 이미지 데이터로부터 분류 모델 적용을 위한 수치 데이터를 획득한다.
2. 분류 모델 : 추출된 관절 좌표를 입력으로 활용하여 SVM, Random Forest 등의 지도학습 분류 모델을 학습시킨다. 학습 데이터셋으로는 직접 바른 자세와 나쁜 자세에 대한 이미지를 수집하고 라벨링 후, 1번의 사전 훈련 모델을 통해 추출한 관절 좌표를 활용할 예정이다.

해당 과정에서 이용되는 머신러닝 모델들은 모두 적은 컴퓨팅 자원으로 빠른 추론이 가능하여 실시간 자세 판정에 적합하다. 또한 단순 정면 뿐 아니라 측면이나 다양한 거리에서 촬영되더라도 적절한 학습 데이터셋을 확보한다면 안정적인 성능을 기대할 수 있을 것이다.

4. 프로젝트 수행 일정

9월: 주제 선정

10월 1~2주차 : 자세 추출 환경 구성 / 데이터셋 확보 / 분류 모델 선정

10월 3~4주차 : 중간고사 기간

10월 5주차 : 학습 및 테스트 수행, 결과 분석

11월 1~2주차 : 분석된 결과에 따라 추가 데이터셋 확보 / 피쳐 추가 / 모델 변경

11월 3~4주차 : 변경 사항에 대한 학습 및 테스트 수행, 결과 분석

12월 1~2주차: 결과 정리 및 해석

5. 팀 구성 및 역할 분담

본 프로젝트의 경우 양질의 데이터셋 확보의 중요성이 크다고 판단되어, 팀 구성원 모두가 데이터셋 구축에 참여하고자 한다.

신종환 : 자세 추출 환경 구성 및 결과물 시각화

이상호 : 분류 모델 설계 및 구현

최병주 : 데이터셋 관리 및 모델 평가 체계 구성

6. 예상되는 결과

웹캠과 연동하여 사용자의 영상 위에 포즈 스켈레톤을 시각화하여 보여주며, 사용자가 올바르지 않은 자세를 취한 경우 경고를 출력하는 프로그램과, 이를 위해 입력받은 관절 좌표 집합이 올바른 자세를 의미하는지 판별하는 머신러닝 분류 모델.