

1. 주제

자세 인식 기능을 이용한 자세 교정 및 스트레칭 알림 시스템
오픈소스 기초설계 (나)반, 14팀, 20213089

2. 요약

목표

불균형한 자세 습관 교정 + 스트레칭 생활화

핵심 내용

사용자가 불균형한 자세를 취했을 때 이를 경고하며 올바른 자세를 제안하고, 사용자가 정한 시간마다 알림을 보내 사용자의 스트레칭을 돕는다.

중요성

개인적인 공간에서 인식하기 어려운 자신의 평소 자세를 인식하고 교정할 수 있다. 또한 스트레칭 시간과 방법을 알려 주기적인 스트레칭 습관을 기를 수 있다.

3. 대표 그림



4. 서론

배경 설명: 코로나 장기화 -> 운동량 감소 + 컴퓨터 사용량 증가 -> 신체불균형

코로나 19가 장기화되면서 대학생들이 집에서 온라인 수업을 듣는 시간이 증가했다. 운동량은 줄어든 반면에 컴퓨터와 스마트폰 사용량이 증가하다 보니 신체 불균형 문제가 생기고 있다. 이는 학생 뿐만 아니라 장기간 앉아서 일해야 하는 많은 현대인들이 겪고 있는 문제이다.

문제 정의: 신체불균형 환자 증가, 잘못된 생활 습관이 원인

잘못된 자세로 오랜 시간 가만히 앉아있을 경우, 신체 불균형 문제가 생길 수 있다. 신체 불균형은 몸을 뒤틀리게 하는 것은 물론 장기적으로는 만성질환으로 이어질 수 있는 게 문제이며, 실제로 목과 허리 통증을 호소하는 사람들이 늘고 있다. 이를 방치하면 척추는 물론 목이나 골반, 그리고 하체까지 몸 전체로 영향을 미칠 수 있다. 이러한 신체 불균형 원인은 실내생활이 많아지면서 생긴 잘못된 생활습관 때문이다.

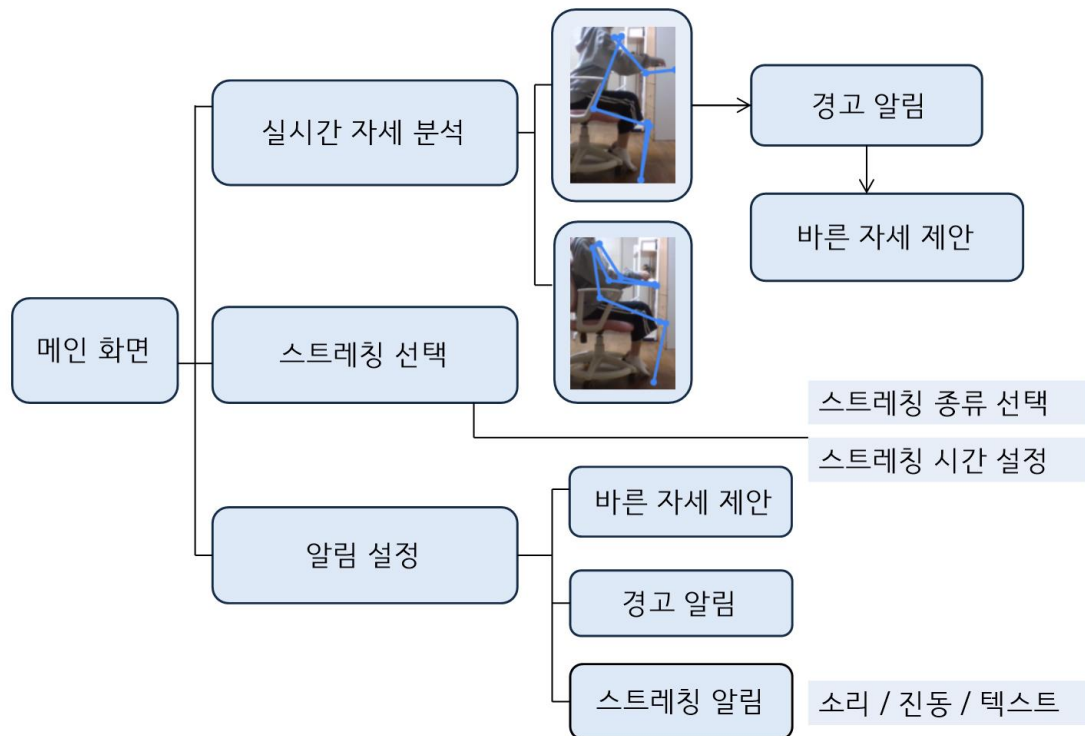
극복 방안: 불균형한 자세 경고 + 스트레칭 알림

극복 방안은 잘못된 자세 습관을 교정하고 스트레칭과 운동을 하는 것이다. 개인적인 공간에서 인식하기 어려운 자신의 평소 자세의 인식을 돕고 스트레칭 시간 알림과 방법을 제공하면 이러한 문제를 완화할 수 있다. 오랜 시간 컴퓨터를 사용해야 할 경우, 먼저, 의자 안쪽까지 엉덩이를 깊숙이 넣은 뒤 등을 펴고 앉는 게 좋고 모니터 쪽을 향해 목을 앞으로 내밀거나 팔만 뻗어 키보드를 치는 등 어깨와 목에 무리가 가는 자세는 피해야 한다. 또한, 눈높이에 맞춰 모니터를

조절하고, 팔꿈치의 각도는 90도가 유지되도록 신경 써야 한다. 따라서 사용자가 불균형한 자세를 취했을 때 이를 분석하여 경고하고 올바른 자세를 알려주는 자세 습관 교정과 함께 스트레칭을 돕는 프로그램을 제안한다.

5. 본론

- 시스템 개요 그림



필요한 기술 요소

인체 자세 인식 기술이 필요하다. 티처블 머신은 머신 러닝 모델을 쉽고 빠르게 만들 수 있도록 제작된 웹 기반 도구이다. 티처블 머신의 포즈 프로젝트 기능을 이용해 파일이나 웹캠에서 가져온 이미지를 기반으로 모델을 학습시킬 수 있다. 모델을 학습시킨 뒤 모델을 내보낸 다음 사이트나 앱과 같은 프로젝트에 사용할 수 있다. 모델을 다운로드하거나 온라인에 무료로 호스팅할 수도 있다.

tensorflow는 구글에서 만든 머신러닝용 패키지이다. 파이썬 언어를 통해 신경망이나 ML을 수식형태만 선언해도 쉽게 구축하고 실험할 수 있도록 도와준다. OpenCV는 C, C++용으로 만들어진 Image Processing에 관한 기능들을 포함하고 있는 이미지 프로세싱용 라이브러리이다.

ML 키트 포즈 감지 API는 앱 개발자가 연속 비디오 또는 정적 이미지에서 피사체의 신체 포즈를 실시간으로 감지할 수 있는 경량 다목적 솔루션이다. 포즈는 한 순간에 골격의 랜드마크 포인트 세트와 신체의 위치를 설명한다. 랜드마크는 어깨와 엉덩이와 같은 다른 신체 부위에 해당한다. 랜드마크의 상대적 위치는 한 포즈를 다른 포즈와 구별하는 데 사용할 수 있다.

구현 방법 및 개발 방향

티처블머신을 이용하여 올바른 자세(case1)와 올바르지 않은 자세(case2,3,4,5,6)를 학습시킨다. (Case1: 올바른 자세, Case2: 다리를 꼬고 있는 자세, Case3: 턱을 괴고 있는 자세, Case4: 목을 앞으로 내민 자세, Case5: 엉덩이를 빼고 뒤로 누운 자세, Case6: 의자에 다리를 올린 자세) 이렇게 학습시킨 모델을 추출한다. 추출된 모델과 텐서플로우에서 제공하는 openCV를 활용해 자세 인식 기능을 구현할 수 있다. 앱을 실행 하게 되면 사용자의 자세를 실시간으로 인식하고 턱을 괴는 자세, 목이 과도하게 앞으로 나온 자세, 다리를 올린 자세 등이 감지되면 경고 알림을 보낸다. 알림과 함께 올바른 자세를 알려주어 사용자가 자세를 교정할 수 있도록 한다. 또한 사용자에게서 스트레칭 알림 시간(00분 마다 or 시간 설정)을 입력 받아 해당 시간에 스트레칭 알림을 보낸다. 사용자가 알림을 확인하면 스트레칭 방법을 제시한다. 올바른 동작이 인식되면 다음 동작으로 넘어간다. 스트레칭을 마치면 종료 문구와 함께 화면을 종료하고 원래 화면으로 돌아간다.

6. 결론

보고 내용 요약

무의식적 자세 불균형과 잘못된 생활 습관은 특히 개인적인 공간에서 스스로 인식하기 어렵다. 자세를 분석해주는 프로그램은 사용자가 자신의 불균형한 자세를 인식하고 교정할 수 있게 한다. 따라서 사용자가 불균형한 자세를 취했을 때 이를 경고하고 올바른 자세를 알려주는 자세 습관의 교정과 함께 스트레칭을 돕는 프로그램을 제안한다. 티처블머신을 이용하여 올바른 자세(case1)와 올바르지 않은 자세(case2,3,4,5,6)를 학습시킨다. 추출된 모델과 텐서플로우에서 제공하는 openCV를 활용해 자세 인식 기능을 구현할 수 있다.

향후 할일 정리

올바른 자세(case1)와 올바르지 않은 자세(case2,3,4,5,6)를 학습시킨 모델 추출

스트레칭 동작 학습시킨 모델 추출

연속 비디오에서 피사체의 신체 포즈를 실시간으로 감지하여 불균형한 자세를 감지했을 때 경고 알림을 보내는 프로그램 설계

스트레칭 알림 시간 설정에 따라 알림 보내는 프로그램 설계

방법에 맞게 동작을 수행했을 경우 다음 동작으로 넘어가고 스트레칭을 마치면 종료하는 프로그램 설계

7. 출처

[온라인 수업 장기화...'신체 불균형' 우려 || KTV 국민방송](#)

[Pose Detection](#) | [ML Kit](#) | [Google Developers](#)

[Teachable Machine](#)