|  |
| --- |
| **1. 주제**  효율적 운동을 위한 자세 교정 프로그램  **분반, 팀, 학번, 이름**   1. 반, 12팀, 20233109, 장재혁 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  헬스장에 갈 여건이 되지 않아 집에서 기구를 이용해 홈트를 처음 해보는 사람들이나 헬스장에서 위해 자세를 교정해주는 프로그램을 만들고자 하는 것이 목표이다.  사용자가 기구를 이용하거나 기구 없이 맨몸운동을 할 때 올바른 자세를 한 다른 사람들의 사진을 여러 장 받아 머신러닝 프로그램을 통해 학습된 AI를 통해 사용자의 자세를 교정하고자 한다.  헬스장에서 비싼 돈을 주며 PT를 하지 않고도 홈트를 할 때 얼마든지 자세를 교정하여 시간과 돈 모두 효율적으로 사용할 수 있을 것이다. 홈트를 하지 않고 헬스장에 가더라도 PT 비용을 아낄 수 있어서 경제적이라고 할 수 있다. | **3. 대표 그림**  운동은 하고 싶으나 헬스장에 갈 여력이 되지 않는 사람들을 위해 이번 프로그램을 기획하게 되었다.  예술이(가) 표시된 사진  낮은 신뢰도로 자동 생성된 설명 사용자가 하고자 하는 운동에 대한 올바른 사진을 직접 입력하여 자세를 교정 받음으로써 시간적, 금전적인 면에서 효율적으로 운동할 수 있을 것으로 예상된다. |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  보고서의 필자는 대학 입학 전 방학에 헬스장에서 PT를 한 적이 있었는데, 대학 입학 후에는 통학을 하다 보니 헬스장에 갈 시간이 별로 없었다. 헬스장에 다시 가고 싶어도 기구 이용법을 잊어버린 기구들이 많고 자세도 잘 잡을 수 있을지 고민이 되었으나 다시 PT를 받기에는 비용이 부담스러워서 필자와 같은 고민을 가진 사람들을 위해 이번 프로그램을 기획하게 되었다. 헬스장에 가지 않고 홈트를 진행하려는 사람들도 이 프로그램이 경제적으로 도움이 될 것이라고 생각한다. 지금 있는 프로그램들은 운동 종류와 방법만 나와 있는데, 자세까지 봐주는 프로그램은 없어서 이러한 부분에서의 실용성을 챙기는 것이 이 프로그램의 차별점이 될 것이다.  어쨌든 운동을 해보지 않았거나 오래 전에 해서 어떤 자세를 취한 후에 운동을 해야 효율적으로 할 수 있을지 잘 모르는 사람들은 동영상을 보면서 하거나 다른 누군가의 도움을 받으면서 해야 할 것이다. 동영상을 본다고 하더라도 전신 거울이 없으면 올바른 자세인지 알기 어렵고 다른 사람의 도움을 받으려면 운동을 하는 지인 혹은 헬스장의 PT에게 도움을 받아야 하는데, 지인이 없어 PT를 받는다고 한다면 비용이 만만치 않게 들기 때문에 필자가 만들려는 프로그램의 사용자가 어떻게 해야 경제적으로 올바른 자세를 유지하며 운동할 수 있는지에 대한 것이 이번 프로젝트의 중요한 점이라고 할 수 있다.  그래서 사용자의 운동 자세 이미지를 입력받고, 이를 올바른 자세에 대해 학습시킨 프로그램과 연동하여 사용자가 어떻게 움직여야 할지 판단을 내려주는 프로그램을 구현하려고 한다. 자세 이미지는 사용자가 하려는 운동의 올바른 자세에 대한 이미지와 사용자가 운동하는 사진을 직접 이용하여 그때그때 머신러닝을 진행한 후 비교한 후, 자세에 따라 가중치를 달리 하여 사용자가 어떻게 행동해야 하는지를 알려주는 기능을 수행하는 것을 목표로 할 것이다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  클립아트, 상징, 그래픽, 로고이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명컴퓨터, 스크린샷, 디자인이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명클립아트, 디자인, 일러스트레이션이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  사용자 자세 이미지 입력 -> 머신러닝 알고리즘이나 프로그램 활용 -> 파이썬 코드로 결과  이 프로그램을 구현하기 위해서는 사용자가 하려는 운동에 대한 올바른 자세가 찍혀 있는 사진이나 영상을 입력받을 수 있는 입력 장치가 필요하며, 그러한 사진이나 영상을 입력받아 올바른 자세인지 아닌지를 판단할 수 있는 머신러닝 알고리즘이나 Teachable machine과 같은 웹 기반 도구나 플랫폼, 그리고 이러한 알고리즘이나 플랫폼을 이용하여 사용자의 자세에 대한 판단을 내릴 수 있는 컴퓨터 언어로 작성된 코드가 필요하다. 알고리즘을 구현하든 웹 기반 도구나 플랫폼을 사용하든, Transfer learning이 적용된 것을 사용할 것으로 예상된다.  Transfer learning은 머신 러닝에서 과제로부터 학습한 지식을 재사용하여 관련 과제에 대한 성과를 높이는 기법이다. 예를 들어, 이미지 분류를 위해 자동차 인식 학습을 하면서 얻은 지식은 트럭을 인식하려고 할 때 적용될 수 있다. 이 주제는 두 분야 간의 실제적 유대가 제한적이지만 학습의 전이에 대한 심리학적 문헌과 관련이 있다고 한다. 이전에 학습한 과제의 정보를 새로운 과제에 재사용/전달하면 학습 효율성을 크게 향상시킬 가능성이 있다. 프로그램에 필요한 이미지 처리는 SDL image와 같은 라이브러리를 사용하여 진행할 것이다.  구체적인 구현 방법은 다음과 같다. 가장 먼저 구글 Teachable Machine 등과 같은 머신러닝 플랫폼을 이용하여 사용자가 하려는 운동에 대한 올바른 자세를 취한 사진과 그렇지 못한 사진을 여러 장 입력하여 머신러닝을 하게 한 후, 그 파일을 다운로드받는다. 또는 이미지를 입력하고 Transfer learning을 활용하여 미리 만들어둔 알고리즘을 활용하여 머신러닝을 실행한다. (이 경우에는 여건이 된다면 최대한 많은 운동 사진을 입력한다.) 그 후 Visual Studio Code에서 파이썬을 이용하여 머신러닝 파일을 불러오거나 앞에서 실행한 머신러닝을 이용하여 사용자가 취했던 자세에 대해 사용자가 어떻게 움직여야 하는지 판단을 내려주는 방식으로 구현하려고 한다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  운동하려는 사용자가 올바른 자세로 운동할 수 있도록 보조하는 프로그램을 만드는 것을 기획하였으며, 사용자가 취한 자세 이미지를 입력해 미리 만들어둔 머신러닝 프로그램과 자세 판단 프로그램을 사용하여 결과를 알려주는 것을 목표로 한다.  머신러닝 알고리즘이나 플랫폼은 어떤 것이 이 프로그램을 만드는 목적에 가장 잘 부합할지를 찾아본 후 확정하고, 알고리즘을 쓴다면 코드를 어떻게 설계할지를, 플랫폼을 쓴다면 파이썬과 어떻게 호환이 되는지를 알아본다. 또한 사용자가 하려는 운동의 올바른 자세와 그렇지 않은 자세를 담은 사진을 미리 여러 장 구해야 한다. 마지막으로는 사용자의 자세가 단순히 맞는지 맞지 않은지, 혹은 어떻게 움직이라고 프로그램에서 지시할지를 구분하는 판단 기준에 대한 코드 작성이 요구될 것이다. |

**7. 출처**

[1] 사람 모양 일러스트

<https://kr.123rf.com/photo_89063849_%ED%9D%B0%EC%83%89-%EB%B0%B0%EA%B2%BD-%EB%B2%A1%ED%84%B0-%EC%9D%BC%EB%9F%AC%EC%8A%A4%ED%8A%B8-%EB%A0%88%EC%9D%B4-%EC%85%98%EC%97%90-%EB%B9%84%EC%A6%88%EB%8B%88%EC%8A%A4-%EC%82%AC%EB%9E%8C-%EC%95%84%EC%9D%B4%EC%BD%98.html>

[2] 컴퓨터 일러스트

<https://kr.freepik.com/vectors/%EC%BB%B4%ED%93%A8%ED%84%B0-%EB%AA%A8%EB%8B%88%ED%84%B0>

[3] 머신러닝 일러스트

<https://www.flaticon.com/kr/free-icon/machine-learning_6361009>

[4] 폴더 일러스트

<https://www.flaticon.com/kr/free-icon/folder_5613750>

[5] 파이썬 로고

<https://icon-icons.com/ko/%EC%95%84%EC%9D%B4%EC%BD%98/python-%EB%A1%9C%EA%B3%A0/168886>

[6] 박상윤 외 2명, R-FCN과 Transfer Learning 기법을 이용한 영상기반 건설 안전모 자동 탐지, 대한토목학회 논문집 제 39권 제3호, 2019, 399쪽~407쪽

[7] 강은철, 전이 학습을 이용한 나뭇잎 영상 인식, 전북대학교, 2018

[8] 황주한 외 3명, Teachable Machine을 활용한 모션 인식 러닝 게임 개발, 2023년 한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제31권 2호, 2023년 7월, 277쪽~278쪽

[9] transfer learning 설명

<https://en.wikipedia.org/wiki/Transfer_learning>

[9] transfer learning 관련 코드

<https://www.kaggle.com/code/aakashns/advanced-transfer-learning-starter-notebook/notebook>

[10] transfer learning 이미지 처리 코드(참고 자료)

<https://velog.io/@dlskawns/Deep-Learning-%EC%9D%B4%EB%AF%B8%EC%A7%80-%EC%B2%98%EB%A6%AC-%EC%A0%84%EC%9D%B4%ED%95%99%EC%8A%B5Transfer-Learning-%EC%9D%B4%EC%9A%A9%ED%95%9C-%EC%9D%B4%EB%AF%B8%EC%A7%80-%EB%B6%84%EB%A5%98-%EB%AA%A8%EB%8D%B8-%EA%B5%AC%ED%98%84-%EC%8B%A4%EC%8A%B5>