|  |
| --- |
| 1. **전이학습을 이용한 인공지능 트레이너**   **(나) – 8팀 (20211745 장우석, 20213075 백승연, 20213097 최성민)** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  **1) 목표**  언택트 시대에 부담 없이 운동을 할 수 있고, 금전적인 제약 없이 사용할 수 있는 인공지능 헬스 트레이너를 개발한다.  **2) 핵심 내용**  인공지능 헬스 트레이너 웹사이트를 개발함으로써 장소에 제약 없이, 시간에 제약없이, 언제 어디서든 운동이 가능하다. 또한, 헬스를 시작하는 초보자에게는 자세를 바로잡아주고, 헬스를 즐겨하는 중급자에게는 같이 운동하는 ‘친구’의 역할을 수행할 수 있다.  **3) 효과**  1. 운동을 책으로 배우지 않고도 헬스 자세를 익힐 수 있다.  2. 사이트에 접속하기만 하면 언제 어디서든 운동을 할 수 있다.  3. 운동에 금전적 비용이 들지 않아 PT가 부담되는 사람도 적극적으로 이용 가능하다. | **3. 대표 그림**  **1) 입력/출력**  입력: 운동 동작 이미지  출력: 입력한 이미지에 맞춰서 정확한 자세를 취했을 경우, 운동 횟수를 출력  **2) 예상 결과, 기존 대비 개선점 강조**  사람들이 언제 어디서든 올바른 자세를 배우면서 운동을 할 수 있음. 기존에는 정확한 자세로 운동하는 것이 어려웠지만 자세가 올바르지 않으면 알려주는 프로그램으로 인해 비교적 정확한 자세로 운동이 가능해 질 것이다.  <사진> |

\* 표지 없이 1(주제), 2(요약), 3(대표 그림), 6번(결론) 합하여 1장 이내

|  |
| --- |
| **4. 서론**  **1) 배경설명, 사례분석**  현재 코로나의 여파로 홈트레이닝족(이하 홈트족)이 늘어나고 있다. 홈트족에게 가장 아쉬운 점은 1대 1코칭을 해줄 수 있는 존재가 없다는 점이다. 이러한 사회적 흐름에 IT기업들은 홈트족을 위해서 자세를 코칭해주는 서비스를 내놓고 있다. 가장 대표적으로는 LG유플러스와 카카오VX가 손을 잡고 개발한 AI 홈트레이닝 서비스인 스마트 홈트가 있다. 그 밖에도 라이크핏, 12PT 등의 AI 홈트레이닝 어플리케이션이 서비스되고 있다.  **2) 극복 방안**  위와 같은 서비스와 차별화하기 위해서 가장 먼저 선택한 방안은 금전적인 부분에서 차별화를 두는 것이다. 현재 모든 서비스가 수익을 늘리는 기업적 측면에서 운영되고 있는 만큼 일부 상용자는 금전적인 압박을 느낄 수 있다. 또한 일반적인 서비스는 상업적인 이유로 독려만 하는 것에 비해서 본 사이트는 강한 어조를 사용하여 음성을 지원할 수 있다. 게다가 일반적인 AI 홈트레이닝은 전부 앱으로 구성되어 있다. 이러한 부분에서 차별성을 두기 위해 웹으로 개발을 진행하였다. 때문에 기존 서비스에 비해 다양한 OS 및 다양한 기기에서 실행이 가능하고 언제 어디서나 설치 없이 사용할 수 있다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  **1) 시스템 개요 그림 1개 이상 (10점)**    **2) 필요한 기술 요소 설명 (10점)**  **1. 전이학습**  전이 학습은 특정 분야에서 학습된 신경망의 일부 능력을 유사하거나 전혀 새로운 분야에서 사용되는 신경망의 학습에 이용하는 것을 의미한다. 전이 학습은 학습 데이터의 수가 적을 때도 효과적이며, 학습 속도도 빠르다. 결과적으로 비교적 적은 수의 데이터를 가지고도 우리가 원하는 과제를 해결 할 수 있는 딥러닝 모델을 훈련시킬 수 있다.  **2. 모션인식**  모션 인식 기술은 어떤 특정한 물체의 움직임이나 위치를 인식하는 각종 센서를 이용한 기술을 통치하는 말이다. 본 활동에서는 모션 인식 기술 중에서 포즈인식 엔진이 활용되었다. 포즈인식 엔진은 이미지에 포함된 객체들의 움직임을 인식하고 인식된 결과를 바탕으로 개체들의 포즈를 추출, 시각화하는 엔진이다.  **3. 웹페이지 생성**  [HTML](https://developer.mozilla.org/ko/docs/Glossary/HTML) (Hypertext Markup Language,하이퍼텍스트 마크업 언어)은 우리가 보는 웹페이지가 어떻게 구조화되어 있는지 브라우저로 하여금 알 수 있도록 하는 마크업 언어이다. HTML은 [elements](https://developer.mozilla.org/ko/docs/Glossary/Element)로 구성되어 있으며, 이들은 적절한 방법으로 나타내고 실행하기 위해 각 컨텐츠의 여러 부분들을 감싸고 마크업 한다. [tags](https://developer.mozilla.org/ko/docs/Glossary/Tag) 는 웹 상의 다른 페이지로 이동하게 하는 하이퍼링크 내용들을 생성하거나, 단어를 강조하는 등의 역할을 한다.  HTML이 콘텐츠의 구조와 의미를 정의하는 반면 CSS는 스타일과 레이아웃을 지정한다. 예를 들어, CSS를 사용하면 콘텐츠의 글꼴, 색상, 크기 및 간격을 변경하거나, 여러 개의 열로 분할하거나, 애니메이션이나 기타 장식 효과를 추가할 수 있다.  [JavaScript](https://developer.mozilla.org/ko/docs/Glossary/JavaScript) 는 웹 페이지의 복잡한 것들을 구현할 수 있는 프로그래밍 언어이다. 웹페이지는 단순히 변하지 않고 정적인 정보들만 보여주는 것 이상의 일을 한다. 시간의 흐름에 따라 업데이트 되는 콘텐츠, 동적인 지도와 움직이는 2D/3D 그래픽, 또는 스크롤 가능한 비디오들과 여러 가지들을 보여준다.  (**3) 구현 방법 및 개발 방향 (10점)**  <학습>  인공지능에게 입력할 동작을 훈련시킨다. 간략한 설명을 위해 헬스 자세 중 스쿼트 자세만 다뤘다. Input 데이터로 서있는 동작(stand), 스쿼트(squat), 잘못된 자세(bent)를 이미지 형식으로 입력하고, 알고리즘을 통해 인공지능을 학습시킨다.  <포즈 인식 엔진>  엔진의 작동과정은 쉽게 전처리 - 특징 추출 – 추론 – 후처리를 거친다. 전처리 과정에서는 개체의 포즈를 촬영한 데이터를 준비한다. 해당 포즈의 뒷배경을 제거해 영상 속 개체들을 세분화하거나 일부 노이즈를 제거한다. 특징 추출 과정에서는 관절의 위치를 추출하고 추론 과정에서 관절과 관절 사이의 관계를 추론한다. 마지막으로 후처리 단계에서 부자연스러운 사람의 자세를 거부하는 후처리 알고리즘을 적용한다.  <JAVA script>  웹사이트 화면에 제시된 start버튼을 클릭하면 앞선 학습을 마친 인공지능에 관한 데이터(model.json, metadata.json)를 불러오고, 카메라를 켜고 인공지능 헬스 트레이너가 시작된다. 이후 loop함수를 불러 웹캠을 업데이트하고, predict함수를 실행한다. predict함수에서는 status 상태를 지정한다. status 상태가 스쿼트(squat)면 횟수를 세는 음성파일이 작동한다. 그리고 status 상태가 잘못된 자세(bent)면 주의를 주는 음성파일 작동한다. 그 후 drawPose함수를 실행한다. drawPose함수에서는 사용자의 포즈를 인식하여 학습시킨 포즈와 비교를 하여 웹페이지에 출력한다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  **1) 보고 내용 요약**  딥러닝 포즈 인식과 전이 학습을 토대로 만든 프로그램이다. 운동 동작 이미지들을 입력하여서 동작형태로 인식하게끔 데이터를 넣어 캠으로 사용자들의 동작을 인식할 수 있게 한다. 그리고 동작이 잘못되었을 때는 음성 파일을 이용하여 올바른 자세로 운동을 할 수 있게 도와준다.  **2) 향후 할 일 (개선점)**  현재는 스쿼트 동작만 구현하여 사용자들이 여러가지 운동을 할 수 없지만 향후 여러가지 운동 동작들을 추가하여 사용자들이 다양한 운동을 할 수 있게 할 것이다, 현재 웹 디자인이 조금 미흡함으로 CSS를 이용해 디자인을 개선하여 사용자들의 정보 접근성을 높일 것이다. |

**7. 출처**

1) “Wed 개발 학습하기,” MDN WEB Docs, 2021년 11월 25일 수정, 2021년 11월 28일 접속,

<https://developer.mozilla.org/ko/docs/Learn/HTML>

2) “조코딩 JoCoding,” Youtube, 2021년 11월 27일 수정, 2021년 11월 28일 접속,

<https://www.youtube.com/c/%EC%A1%B0%EC%BD%94%EB%94%A9JoCoding>