|  |
| --- |
| 1. **안면인식 알고리즘과 심박수 인식을 이용한 헬스 케어 시스템 개선**   **나반, 9팀, 20211750** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  - 목표: 헬스에 익숙하지 못한 초보자들에게 동기부여를 해주며 헬스 효과 증진  - 핵심 내용: 안면 인식 센서를 이용해 사용자의 표정 변화를 학습, 심박수 인식으로 사용자의 신체 상태를 체크 하면서 음성으로 ‘00님 한개만 더, 마지막 하나!’등의 동기부여를 가능하도록 헬스 케어 시스템을 개선한다.  - 중요성: 아무래도 헬스같은 운동은 운동기구를 다루는 법을 인터넷을 통해 배우더라도 옆에서 동기부여해주는 사람이 없으면 쉽게 질리고 돈만 날리는 경우가 다반사이다. 하지만 비싼 PT수업을 받기에는 대학생들이나 학생들을 상대로 이런 동기부여 어플이 있다면 도움이 되지 않을까 생각되었다. | **3. 대표 그림**  텍스트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  그림 1 심박수, 안면 인식 기반 동기부여 방식  예상 결과. 기존 대비 개선점  기존 헬스앱과 대비한다면 음성 동기부여를 통해 더 확실한 운동 효과와 개인마다 차별화 되어있는 운동 한계를 AI가 학습함에 따라 본인의 한계에 맞춰서 운동을 진행할 수 있다. |

|  |
| --- |
| **4. 서론 배경설명 및 사례 분석**  헬스케어 시스템의 정의는 ‘병의 치료 및 예방, 건강 관리의 과정’을 일컫는다. 헬스케어 산업은 디지털 기술과 결합을 하면서 웨어러블 기기를 활용해 다양한 시스템들을 구현해 왔다. 그중에서도 심박수 측정, 혈당 측정, 전반적인 헬스앱 연동 등 다양한 서비스르 통해 건강관리에 힘을 주었다. 하지만 점차 헬스케어의 패러다임이 질병의 치료 및 예방보다는 개인의 건강 관리와 예방을 하는 추세로 변화하면서 헬스 케어와 정보통신기술이 통합된 디지털 헬스케어가 등장했다. 즉 ICT 기술을 접목시킨 디지털 헬스케어가 등장하면서 새로운 부가가치를 창출할 수 있게 되었고 실제로 시장조사기관인 Frost & Sullivan은 세계 디지털 헬스케어 시장 규모가 2017년 1,470억 달러에 서 연평균 12%로 성장하여 2023년에는 2,200억 달러를 기록할 것으로 예상하고 있다.(이서영.2021)  현재도 ‘Fitocracy’라는 이름의 개인 트레이너의 도움을 받는 듯한 앱도 많이 존재하지만 이는 헬스를 수개월 해봤던 사람들에게 많은 도움이 될 뿐, 처음 헬스를 접하는 사람들에게는 이런 앱이 쉽게 다가오지는 못한다. 운동 방법과 단계별 강화를 할 수 있도록 도와준다고 하더라도 실제 어느 강도까지 운동을 지속해야하는지 모르는 초보자들이 훨씬 많다. 그래서 현재 칠자가 주요 핵시으로 생각하는 헬스 케어 분야에서 헬스 어플리케이션의 문제점인 ‘동기부여’와 ‘운동 상태 파악’을 중심으로 개선안을 제시해보려고 한다.  **문제 정의**  헬스 케어 어플리케이션에서 운동에 대한 지도, 즉 운동 방법에 대한 부분은 완벽하다. 이미 동작인식을 활용해서 헬스 자세에 대한 움직임을 바탕으로 운동을 정확하게 하고 있는지 확인할 수 있는 시스템은 구현되어 있다. 하지만 운동을 정확히 하는 것도 중요하지만 운동은 자신의 근육의 한계를 끝없이 부딪혀야 비로소 본인이 원하는 근육질의 몸을 만들 수 있다. 하지만 운동방법만을 제대로 알려주는 헬스 케어 어플리케이션으로는 운동량의 동기부여를 하기에는 역부족이다.  헬스의 동기부여를 해주는 PT수업을 받는다고 하더라도 높은 가격적인 부분에서 문제가 발생한다. 운동의 중요성과 관심이 높아지면서 운동을 원하는 사람이 늘어났고 이와 함께 운동 비용의 증가로 이어졌다. 하지만 헬스 어플리케이션을 사용한다고 하더라도 우리나라 헬스케어 앱을 실제 헬스를 진행하면서 사용하는 경우는 매우 드물다. 왜냐하면 헬스장에서 스마트폰을 보면서 하기에도 눈치를 보는 경우가 대다수이며 실제 운동을 하면서 스마트폰에 집중하기 어렵기 때문이다.  **극복 방안**  실제 스마트폰을 가지고 있는 한국인이 많은 만큼 현재 사용하고 있는 헬스 어플리케이션의 개선을 중점으로 생각하여 개선안을 생각해보았다. 실제 운동에 대한 설명은 현재 헬스 어플리케이션에서도 충분히 설명을 잘해주고 있기 때문에 ‘동기부여’를 위해 웨어러블기기인 ‘블루투스 이어폰’을 이용하여 주변 사람들에게 피해가 가지 않고 사용자 본인에게만 음성으로 운동에 필요한 동기부여 음성을 보내주는 AI를 구축하면 어떨까 생각했다. 그와 함께 ‘운동상태 파악’을 위해 ‘스마트 워치’를 이용해서 심박수, 산소포화도를 파악하여 실제 사용자의 한계를 측정하여 동기부여 음성을 내보낼때 중요한 데이터로 참고하면 좋은 효율의 헬스 앱이 나올 것 같다고 예측했다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  Model  그림2. 표정 인식 알고리즘 구현단계 그림3. 심박수 인식 알고리즘 구현 단계  Open-cv와 딥러닝을 활용하여 얼굴 표정 인식 알고리즘을 사용할 것이다. Tensorflow, numpy, scipy, opencv-python, pillow, pandas, matplotlib, h5py, keras 등의 프로그램과 함께 신경망 모델은 2가지로 나누어진다.  감정은 중립(neutral), 놀람(surprise), 분노(angry), 행복(happy), 슬픔(sad) 5가지로 나타내며 현재 사용할 감정은, 분노와 슬픔의 퍼센트를 계산하여 사용자의 헬스 운동시의 고통의 정도를 계산하려고 한다.  심박측정은 동맥 혈압 파형을 측정하는 딜리니에이션(delineation) 기법을 활용해서 최고점과 평균점을 검출하는 알고리즘을 사용하려 한다. 손목 스마트 워치에서 획득한 PPG 신호를 통해 심박수의 최고점과 평균점을 계산하는 프로그램의 단계는 위 그림3의 단계로 이루어진다.  실제 구현 방법은 현재 만들어진 헬스 프로그램과 함께 위 표정 인식과 심박수 인식 알고리즘을 통해서 각 사용자별 개인 성향을 파악할 수 있는 AI를 구현하고 개인 데이터를 바탕으로 헬스를 진행할때 개인의 한계를 확인하여 운동을 진행할 수 있도록 한다. 개발 방향적으로는 표정 인식에 대한 오류, 개인의 안면의 차이가 있는 만큼 그런 세세한 부분들을 잡아 안면 인식의 정확성을 높이는 방향으로 진행하면 헬스를 하는 데에 있어서 큰 효율의 어플리케이션을 만들어 낼 수 있을 것으로 예상한다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  앞서 설명한 알고리즘을 활용한다면 헬스장을 이용할 때 운동에 어려움을 가지는 사람들에게 많은 도움이 될 것이라고 예상한다. 필자도 최근 헬스를 시작하면서 운동에 대한 어려움이 많았는데 이처럼 표정인식과 심박인식을 활용한 동기부여 헬스 어플리케이션이 나온다면 분명 헬스를 하는 데에 많은 도움이 될 것이다.  향후 개발은 앞서 설명한 알고리즘을 구현해보는 것부터 시작하여 구현 과정에서 발생하는 문제점과 결과값 오류를 수정하면서 개선안을 정밀하게 나갈 것이다. |

**7. 출처**

*[1]A Technology Landscape of Digital Healthcare: Analyzing the Technological Structure and Exploring Core Technologies(2020, 서울과학기술대학교, 이서영)*

*[2]헬스케어 모바일 앱 활성화 정책 연구(2021.한국기술혁신학회.김종엽)*

*[3]* [*https://mindcompass.github.io/multicampus/project3\_3\_emotion\_detector/*](https://mindcompass.github.io/multicampus/project3_3_emotion_detector/)

*[4] http://www.eewebinar.co.kr/adi/tech\_view.asp?g=3&idx=385*