|  |
| --- |
| **1. 주제**  **뇌파 분석기술을 이용한 학습환경 도우미**  **오픈소스 기초설계(가), 7팀, 20213081** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  최근 다양한 디지털 기기로 인해 사람들이 자신이 하고 싶은 ‘능동적’일에 집중하기 힘들다. 이전과 달리 최근은 그로 인한 불편함을 호소하는 사람들이 상당하다는 점을 고려해 현대인의 집중력을 높여주는 어플을 제작하겠다는 목표이다.  다른 어플과의 차별성이 있다. 다른 어플은 고정된 어플의 서비스에 사용자가 직접 들어가서 자신의 환경을 조성하는 방식이라면 우리팀의 어플은 어플이 사용자의 환경을 분석 및 조성하고 자기도 모르게 오랜시간 집중하는 경험을 높여주는 것이다.  최근 코로나로 인해 시공간적 구분이 흐려졌다. 이는 큰 장점이기도 하지만 재택업무를 한사람들의 이야기를 들어보면 집중력 저하, 환경조성 어려움과 같은 치명적 단점이 있기도 했다. 이점을 우리 어플이 해결해 준다면 더욱더 사람들이 시공간적 제약을 받지 않고 자신의 업무에 몰두할 수 있고 자아실현을 경험하는 사람들이 늘어날 것이다. | **3. 대표 그림 (1개 이상, 10점)**  - 입력/출력  - 예상 결과. 기존 대비 개선점 강조.    그림 1. 영상 인식 기반 자동화 방법 |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  최근 급격한 디지털화로 인해 사람들이 집중력 저하에 많은 불편함을 호소한다. 항상 우리의 삶은 디지털 소음으로 꽉차 있거나 사람들의 말소리로 꽉차있다. 이런 환경에 익숙해지다 보니 예전과 달리 책을 읽는다거나 공부를 한다거나 창의성을 요구하는 일에 많은 불편함을 느낀다. 이준영 성모샘병원 병원장(정신건강의학과 전문의)은 “과거와 달리 집중력이 떨어지고, 하려던 말이 생각나지 않는 일이 번번하면 디지털 치매를 의심할 필요가 있다”고 말했다. 수면부족이나 마리화나 등 마약을 사용한 이들보다 과도하게 디지털 매체를 사용한 이들의 지능(IQ)이 저하됐다는 영국 런던대학 정신과 연구결과가 있을 만큼 디지털 치매문제는 심각하다. 정신건강의학과 전문의들은 과도하게 디지털 매체를 사용·의존하면 집중력과 기억력을 담당하는 뇌 기능이 저하돼 디지털 치매가 발생한다고 말한다. 디지털 매체를 사용할 때는 시각과 관련된 후두엽이 계속해서 자극을 받아 과활성화한다. 그러면 인지기능에 필요한 나머지 대뇌 부위는 활성이 줄어드는데 이런 행태가 반복되면 디지털 매체를 사용하지 않을 때도 뇌의 변화가 유지돼 결국 주의집중력과 기억력이 떨어진다는 것이다. 따라서 능동적 사고 능력은 미래사회에서 유의미한 차별점이 될 것이다. 능동적 사고의 환경이 부족한 지금 그 환경을 언제 어디서나 조성해주고 싶다는 목표가 생겼다.  프로젝트를 주도한 웨스턴 시드니 대학의 조셉 퍼스(Joseph Firth) 박사는 “높은 수준의 인터넷 사용은 실제로 뇌 기능에 많은 영향을 끼칠 수 있다. 일례로 인터넷에서 나오는 프롬프트와 알림의 무한한 흐름은 주의를 분산시켜서 단일 작업에 대한 집중력이 저하될 수 있다”라고 밝혔다. 일과 시간 이외에 컴퓨터로 온라인 접속을 하지 않아도 스마트폰에서 끊임없이 나오는 SNS 알림 메시지와 여러 미디어 정보는 사람의 두뇌가 한 가지에 집중할 수 없도록 만든다는 것이다. 계속 새로운 자극을 받으면서 주의산만으로 이어지게 된다. 만약 시중 어플을 이용해 소음을 막는다 해도 큰 문제가 있다. 일단, 현대인들은 대부분 그정도로 일하는 환경을 만드는데 열중하지 않고, 또 이미 집중력 저하가 심각하기 때문에 조용하기만한 환경에서조차 집중력의 지속시간이 짧다.  집중력을 가장 잘 나타내주는 지표는 바로 뇌파이다. 따라서 뇌파 분석 이어폰을 사용자가 착용하면 이어폰이 수집한 뇌파 그래프를 바탕으로 사용자에게 적절한 소음을 들려준다. 무조건 조용하기만 하면 지루해지기 십상이기 때문에 사용자의 집중력 상태에 따라 매우 조용해졌다가, 백색소음을 켰다가, 강한 소리를 짧게 키거나 하는 방법을 통해 사용자의 집중력을 길게 유지 시키는 것이 해결방안이다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  머신 러닝 기법 중 하나인 딥 러닝 알고리즘을 활용한 EEG(Electroencephalogram) 뇌파 분석 기술이 필요하다. EEG를 이용해 사용자의 집중상태를 판단하는 다음과 같은 방법들은 다음과 같다. 사용자가 졸음 여부를 판단하기 위한 자이로 센서를 이용한 머리의 움직임 측정과 EEG 기반 상황 인식 BMI시스템이다. 측정한 머리의 기울기와 뇌파데이터를 SVM 학습 모델을 이용하여 사용자의 상태를 판단한다. 졸음이 아니라 단순 집중력 저하의 상황을 인식하기 위해서는 각각의 주의상태마다 뇌파 변화를 EEG기술을 이용해 측정 후 각 단계에 맞는 소음을 발생시킨다. 이 시스템의 데이터 학습은 뇌파 분석 자료를 바탕으로 작동하는 알고리즘이기에 무엇보다 뇌파는 연속적으로 변하는 실수 값들로 표현되고, 한순간 얻어지는 데이터만을 이용해 이용자의 상태를 판별하기에는 어려움이 있다. 연속적으로 변화하는 데이터를 분석하기 위해서는 일정한 길이의 타임 슬롯에서 데이터가 어떻게 변화하는지 판단해야 한다. 따라서 연속적인 데이터에서 일정 시간 영역을 캡처 하는 슬라이딩 윈도(Sliding window) 방식을 사용해야 한다. 슬라이딩 윈도 방식이란 일정 크기의 프레임을 잡아두고 양 끝점을 이동시키면서 그 다음 데이터들을 알고리즘에 입력시키는 방식이다. 많은 센서의 사용은 측정 장비의 비용과 운전자의 스트레스를 높이는 요인이 될 수 있다. 따라서 우리 시스템은 최소한의 뇌파 센서를 사용하여 이로 인한 측정 정확도의 감소를 보완하기 위해 딥 러닝 알고리즘을 이용한 뇌파 분석 기법을 사용할 것이다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  - 보고 내용 요약  - 향후 할일 정리 |

\* 7번 출처 제외 총 3장 이내 (파란색 글은 삭제 할 것), 기한 내에 제출 할 것 (10점)

**7. 출처**

[1] 허균, 임꺽정, “홍길동의 얼굴 분석,” 한국OOO논문지, 제5권, 제6호, pp. 1-10, 2006.