개발의도

1. 현대시대에 스마트폰은 신체의 일부와 같은 수준의 필수 도구가 되었지만 지속적인 정보 유입이 디지털 피로감을 유발하여 정서적 부하 요인으로 작용하고 있다.
2. 이에 접근법을 바꿔 자기보고식 설문이 아닌 실제 사용 패턴과 센서 데이터 등을 활용하여 피로 정도를 측정하고자 한다.
3. 이를 통해 정서적 부하를 예측하고 LLM을 통하여 개인 맞춤 대응책을 제공하고자 한다.

개발목표

데이터

주요 feature: 사용시간, 앱 유형별 사용 비중, 앱 전환 횟수 등의 사용 데이터

보조 feature: 심박수같은 센서 데이터나 자기설문 데이터

웹

1. 사용자에게 직접 스마트폰 사용 데이터를 입력받는 기능을 구현한다.
2. 사용자에게 설문조사를 받는 기능을 구현한다.
3. LLM과 통신하는 챗기능을 추가하여 비정형 데이터를 수집한다.
4. 사용자가 1or2를 통해 입력한 데이터를 서버로 전송한다.
5. 전송되는 동안 처리 진행 단계를 시각화하여 제공한다.
6. 데이터 처리가 완료되면 시각화된 스트레스 수치와 LLM을 통한 해설을 제공한다.

데이터 증강 확보

1. 논문에서 적용한 계산식에 맞춰 평균 사용시간, 배터리 소모량, 작업의종류 등에 따라서 피로도를 도출한다.
2. 계산식이나 데이터셋 형태 그대로 각 데이터들을 풀 아우터 조인하고 도출해낸 피로도와 Test 데이터셋의 컬룸과 다른 피로 측정 요소들(심박수, 설문답변 등) 간에 변화의 유사성을 도출하여 빈칸으로 생성된 컬룸을 보완한다.
3. 이후 개인 사용 데이터(ex평균사용시간, 작업의 종류, 사용빈도)와 피로 측정 데이터(ex스트레스 정도, 심박수, 충동성)를 정규화나 스케일링을 통해 벡터화한다.
4. 정제된 데이터의 스펙트럼을 파악하여 가데이터를 생성하여 갯수부족을 극복한다.

머신러닝

1. 개인 사용 데이터를 Input으로 스트레스 자기보고를 target으로하여 벡터화하고 (자기설문 데이터의 경우 비슷한 경향을 보이는 데이터의 정보를 사용한다.) 지도학습을 적용한다.
2. target으로 도출한 벡터를 다시 스트레스 자기보고로 다시 재구성하여 스코어를 체크한다.
3. Input 때와 마찬가지로 Test 데이터셋으로 스코어를 측정하고 Input과 Test간의 정확도를 비교한다.
4. 1~3를 반복하면서 적정선을 찾아낸 뒤, 알고리즘을 바꿔서 1부터 반복 해본다.
5. 테스트가 끝난 알고리즘은 넘겨받은 사용자의 데이터를 사용하여 결과값을 웹단으로 반환한다.

LLM

1. 사용자와의 대화문에서 비정형 데이터를 분류하고 벡터화하여 수집하고 이전에 수집된 피로도 데이터에 기반한 피로도를 추측한다.
2. 벡터화된 데이터를 기반으로 사용자의 유형을 분류한다.
3. 앱별로 정보 부하 관여도를 시각화 시켜주고 패턴을 분석하여 동적 대응 전략을 수립한다.

사용데이터

[논문 1]Overloaded by Information or Worried About Missing Out on It\_ A Quantitative Study of Stress, Burnout, and Mental Health Implications in the Digital Workplace(정보 과부하 또는 정보 누락에 대한 걱정: 디지털 작업 환경에서의 스트레스, 번아웃 및 정신 건강에 미치는 영향에 대한 양적 연구) - **디지털 작업에 따른 스트레스 측정**

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21582440241268830>

[논문 2] mPulse Mobile Sensing Model for Passive Detection of Impulsive Behavior: Exploratory Prediction Study(충동적 행동의 수동 감지를 위한 mPulse 모바일 센싱 모델: 탐색적 예측 연구) - **스마트폰 이용 시간에 따른 피로/지루함 측정**

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7875694/>

[Input Dataset 1] Mindfully and Confidently Digital: Personal Resources to Mitigate the Dark Side of Digital Working, 2021(마음챙김과 자신감을 갖춘 디지털: 디지털 작업의 어두운 면을 완화하기 위한 개인 리소스, 2021) - **논문 1 데이터셋**

<https://reshare.ukdataservice.ac.uk/cgi/stats/report/eprint/856732>

[Input Dataset 2] K-EmoPhone: A Mobile and Wearable Dataset with In-Situ Emotion, Stress, and Attention Labels(K-EmoPhone: 현장 감정, 스트레스 및 주의 라벨을 갖춘 모바일 및 웨어러블 데이터 세트) - **데이터셋 보충용(승인 대기중**)

<https://www.nature.com/articles/s41597-023-02248-2>

[Input Dataset 3] A multimodal sensor dataset for continuous stress detection of nurses in a hospital(병원 간호사의 지속적인 스트레스 감지를 위한 다중 모드 센서 데이터 세트) - **데이터셋 보충용**(1.9GB)

<https://datadryad.org/dataset/doi:10.5061/dryad.5hqbzkh6f>

[Input Dataset 4] MobileStress (작업 처리에 따른 심박수 변화 측정 데이터셋) - **데이터셋 보충용(승인 대기중)**

<https://psi.engr.tamu.edu/mobilestress/?utm_source=chatgpt.com>

[Input Dataset 5] StressID : A Multimodal Dataset for Stress Identification (StressID: 스트레스 식별을 위한 다중 모드 데이터 세트) - **데이터셋 보충용**

<https://github.com/robustml-eurecom/stressID>

[Test Dataset]스마트폰 사용 및 행동 데이터 세트 - kaggle

<https://www.kaggle.com/datasets/bhadramohit/smartphone-usage-and-behavioral-dataset>