

기업연계형 캡스톤 디자인 교과목 과제 수행 결과보고서

과제 유형	■ 기업연계기반					
과제명	모바일 텍스트 입력 기반 우울증 조기 감지 및 진료 연계 시스템					
팀명	백우선 & 김주성					
수강 교과목명	캡스톤디자인1		교과목 학수번호	DCCS451-00		
교과목 담당교수	소 속	컴퓨터융합소프트웨어학과	성 명	서민석		
	E - mail	mins@korea.ac.kr	교내전화	044-860-1379		
지도교수	소 속	컴퓨터융합소프트웨어학과	성 명	한창희		
	E - mail	changheehan@korea.ac.kr	교내전화	044-860-1346		
산업체 참여 인력(PM)	소 속	현대자동차 로보틱스비전시팀	성 명	차호승		
	E - mail	hscha@hyundai.com				
산업체 역할 (자문내용)	프로젝트 관련 자문 및 피드백과 평가					
구분	성명	학과	학년	학번	E - mail	
참여 학생	팀장	백우선	컴퓨터융합소프트웨어학과	4	2022270690	dntjs5842@naver.com
	팀원	김주성	컴퓨터융합소프트웨어학과	3	2022270683	kim110568@korea.ac.kr

위와 같이 규정에 의해 과제를 완료하였음을 결과보고서로 제출합니다.

2025. 05. 18.

지도교수: 한창희 (인  서명)

대표학생: 백우선 (인  서명)

고려대학교 세종 SW중심대학사업단 귀하

<p>작품과제명</p>	<p>모바일 텍스트 입력 기반 우울증 조기 감지 및 진료 연계 시스템</p>								
<p>과제 개요</p>	<p>○ 과제 선정 배경</p> <p>현대 사회에서는 누구나 스마트폰을 통해 일상적으로 텍스트를 입력하고, SNS, 메신저, 검색창을 통해 자신의 감정을 자연스럽게 표현한다.</p> <p>그러나 우울증은 여전히 자기 인식에 기반한 설문이나 면담 중심의 진단 방식에 의존하고 있어, 사용자가 스스로 자각하지 못한 위험 신호를 포착하기 어려운 한계가 있다.</p> <p>특히 다음과 같은 현황은 본 과제를 선택하게 된 주요 배경이다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - OECD 최고 수준 자살률 (2022년 기준 인구 10만 명당 25.2명) - 자살자의 80% 이상이 우울증 등 정신질환을 겪은 것으로 확인 - 우울증으로 인한 사회경제적 손실: 연간 약 13조 원 <p>이러한 배경에서 디지털 입력 행위 속에 무의식적으로 담긴 감정의 단서를 활용해, 사용자의 우울 경향을 조기에 감지하고 대응할 수 있는 시스템의 필요성을 인식하게 되었다.</p> <p>○ 과제의 필요성</p> <p>기존 정신 건강 진단 방식은 다음과 같은 한계를 가지고 있다.</p> <table border="1" data-bbox="384 1093 1437 1234"> <thead> <tr> <th>기존 방식</th> <th>문제점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>설문지 기반 자가 평가</td> <td>응답자 편향, 자각 없으면 반영 어려움</td> </tr> <tr> <td>면담 기반 전문가 진단</td> <td>시간·비용 부담, 진입 장벽 높음</td> </tr> <tr> <td>심리검사 앱</td> <td>주기적 실행 유도 어려움, 일회성 사용</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 자각하지 못하는 우울 신호를 입력 행위와 텍스트 감정을 통해 비침습적으로 탐지 - 키보드 IME(입력기)를 활용하여 별도 동작 없이 일상 속 데이터를 자동 수집 - 수집된 텍스트는 KcBERT 기반 감정 분석 모델에 의해 분석되고, 우울 위험 점수화를 통해 고위험 사용자를 분류 - 단순한 감정 분석을 넘어 진료 연계와 실질적 개입을 위한 기술적 기반을 구축한다 	기존 방식	문제점	설문지 기반 자가 평가	응답자 편향, 자각 없으면 반영 어려움	면담 기반 전문가 진단	시간·비용 부담, 진입 장벽 높음	심리검사 앱	주기적 실행 유도 어려움, 일회성 사용
기존 방식	문제점								
설문지 기반 자가 평가	응답자 편향, 자각 없으면 반영 어려움								
면담 기반 전문가 진단	시간·비용 부담, 진입 장벽 높음								
심리검사 앱	주기적 실행 유도 어려움, 일회성 사용								

<p>과제 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 모바일 키보드 (IME) 기반 데이터 수집 설계 사용자의 기존 스마트폰 키보드를 대체할 Android IME 키보드 앱을 개발하여, 앱을 통해 사용자의 텍스트 내용을 실시간으로 서버에 수집하도록 설계하였다. 비밀번호나 금융 관련 민감한 정보는 자동으로 수집 제외 대상이 되도록 구현하여 사용자의 프라이버시를 보호한다. - 우울증 판단을 위한 감정 분석 모델 학습, AI Hub에서 제공하는 감성 대화 말뭉치, 한국어 감정 정보가 포함된 단발성 대화 데이터셋을 기반으로 한국어 특화 NLP 모델인 KcBERT를 파인튜닝하였고, 입력 문장으로부터 감정 점수를 추출하고, 사전에 정의한 우울 관련 키워드와의 연관성을 분석하여 종합적으로 위험도를 판단할 수 있도록 모델을 설계하였다. - 우울증 진단 및 자살 심각도 척도를 기반으로 점수화 및 분류 로직을 구현, 룰 기반 위험 점수 산정 알고리즘을 구현, 감정 분석 결과와 키워드 빈도를 기반으로 고위험군과 저위험군으로 구분하여 이를 바탕으로 심각도에 따라 자가 인식을 위한 알림과 진로나 자살 방지를 위한 외부와 연계가 가능하도록 설계하였다. ○ 과제 주요 특징 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 자동 감지 기능 기존 설문 방식과 달리 일상에서 스마트폰 사용만으로도 우울 위험을 자동으로 감지할 수 있다. - 한국어 특화 감정 분석 모델 튜닝 KcBERT 모델을 한국어 감정 정보가 포함된 단발성 대화 데이터셋에 맞춰 파인튜닝함으로써 한국인 언어적 표현에 최적화된 감정 분석이 가능하다. - 비침습적 감지 및 높은 접근성 사용자는 기존 키보드 대신 해당 시스템의 IME 키보드 앱을 사용하면 되기 때문에 누구나 쉽게 사용할 수 있을 정도로 접근성이 높으며 또한 사용자에게 행동의 제약을 주거나 강제하지 않기 때문에 접근 부담이 낮다. - 우울증 고위험군 선별 및 알림 기능 일정 기준 이상 위험 점수를 획득한 사용자에게 대해 보호자 또는 본인에게 알림을 전송하며, 더 나아가 자살 시도 정황이 관측되면 전문가 상담 연결, 119 호출과 같은 응급 상황 대응도 고려할 수 있다.
---------------------	---

<p>결과물의 활용방안 및 기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> - Android 기반 IME 키보드 앱으로, 사용자의 일상 텍스트 입력을 기반으로 우울 경향을 감지하고, 필요시 피드백 또는 보호자 경고 시스템 제공 - 청소년 대상 정서 관리 앱이나 직장인 정신건강 자가 모니터링 도구 또는 정신과 상담 연계 서비스 플랫폼으로 확장 가능 ○ 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 모바일 친화성으로 인한 높은 접근성으로 정신건강병원 방문의 계기로서 작용 - 사용자가 자각 없이 표현한 감정 신호를 분석하여 조기 자가진단이 가능하여 스스로의 감정 인식에 도움 - 기존의 설문/면담 기반 진단 보완 - 고위험군 우울증 조기 감지로 인한 자살 예방
--	--

수행 방법	구분	성명	과제 참여 내용(역할)
	팀장	백우선	발표, 시장조사, 자료조사, 주제 선정, 보고서 작성
	팀원	김주성	발표, 자료조사, 자료정리, 포스터 제작
	팀원		
	팀원		
	팀원		
	팀원		

모바일 텍스트 입력 기반 우울증 조기 감지 및 진료 연계 시스템

지도교수 : 한창희 교수님
백우선 2022270690 김주성 2022270683

선정 배경

- 한국의 높은 자살률, OECD 최고 수준

자살의 주요 위험 요인 중 하나가 우울증이며, 다수의 자살자가 우울증 병력을 갖고 있다.
- 기존 진단의 한계, 인지 기반(설문/면담) 방식에 의존, 우울증 조기 발견 사각지대 존재
- 많은 사람들이 감정을 텍스트로 표현
- 비침습적 우울증 위험 감지 기술의 필요성

정신건강의학과 방문을 기피하는 사회적 분위기와 스스로 병세를 인지하기 어려운 환자들의 특성을 고려할 때, 모바일 키보드 입력 텍스트 기반의 비침습적 우울증 감지 분석은 우울증의 조기 발견뿐 아니라 정신건강에 대한 인식 개선 가능성도 제시한다.

시스템 구조



핵심 기술 및 구현 방법

데이터 수집 (모바일 IME 키보드)

Android IME 방식으로 사용자의 입력 데이터 실시간 수집 (민감 정보 필터링)

감정 분석 모델 (우울 표현 탐지)

KcBERT 기반 한국어 감정 분석 모델
입력 문장의 감정 점수를 분류
우울 관련 키워드의 출현 여부를 함께 분석

우울 위험도 산정 로직

감정 점수 + 우울 키워드 기반 위험 점수 산출
예) 위험 점수 ≥ 0.8 → 고위험군 분류

우울 키워드

주요 키워드 예시:
"끝내고 싶다"
"무기력하다"
"살고 싶지 않다."

활용 데이터셋

- AI Hub 감정 대화 말뭉치
- 한국어 감정 정보가 포함된 단발성 대화 데이터셋
- 감정 어휘 사전

기대 효과

- 모바일 친화성으로 인한 높은 접근성으로 정신건강병원 방문의 계기로서 작용
- 스스로의 감정 인식에 도움
- 기존의 설문/면담 기반 진단 보완
- 우울증 고위험군 조기 감지로 인한 자살 예방

개발 툴



결과물