

미래내일 일경험 프로젝트형 일경험 결과 보고서

2025. .

프로젝트명 : 프로그램 개설시 프로젝트명과 동일
참여기업명 : 프로그램 개설시 참여기업명과 동일

프로젝트형 일경험 결과 요약

프로젝트명		프로그램 개설시 프로젝트명과 동일
수행 직무		<div> <input type="checkbox"/> 경영·사무 <input type="checkbox"/> 금융·회계 <input type="checkbox"/> 영업·해외영업 </div> <div> <input type="checkbox"/> 광고·마케팅 <input checked="" type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/> 연구·R&D </div> <div> <input type="checkbox"/> 생산·제조 <input type="checkbox"/> 공공행정 <input type="checkbox"/> 기타 () </div>
프로젝트 소개		결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)
수행 배경 및 필요성		결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)
프로젝트 특징		결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)
주요 기능		결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)
프로그램 성과		결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)
피드백	참여 기업	결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)
	멘토	결과 보고서 본문 중 동일 항목 요약(2~3줄 이내)

결과 보고서 본문

I. 프로젝트 개요

1. 프로젝트 소개

1)

-

프로젝트 의도, 주요 내용 등

2. 프로젝트 수행 배경 및 필요성

1)

-

프로젝트 제안서의 프로젝트 수행 배경 및 필요성

3. 프로젝트 특징

1)

-

- 프로젝트의 독창성, 타 프로젝트 또는 기존 제품 및 솔루션 대비 차별성 등

II. 프로젝트 내용

1. 프로젝트 구성

1)

-

프로젝트의 전체적인 구성을 표현할 수 있는 설명(도식, 그림 등 포함)

2. 주요 기능

1) 실시간 자세 인식 및 동작 분석

- mmWave 레이더를 통해 사용자의 움직임을 3차원 포인트 클라우드로 수집
- Mars_CNN 모델로 신체의 19개 관절 위치를 추정하여 Skeleton 형태로 자세를 시각화
- 앉기, 걷기, 넘어짐 등 다양한 동작들을 실시간으로 인식하고 자세 안정성 평가

- 재활 운동 시 관절 각도 및 자세 균형을 분석하여 잘못된 동작 피드백, 이를 통해 사용자가 스스로 올바른 자세를 유지할 수 있도록 함.
- 2) 생체신호 분석 및 위험상태 자동 감지
- 레이더 신호의 미세한 위상변화를 분석하여 호흡과 심박수를 비접촉 방식으로 측정
 - 활동 및 휴식 상태를 구분하고 호흡 이상이나 심박 불규칙 발생 시 즉시 감지
 - 단순한 움직임 감지에 의존하지 않고 동작 패턴 변화와 생체 리듬 변동을 함께 고려하여 오탐을 최소화하고 실제 응급상황만을 정확히 탐지
 - 가정, 병원, 요양시설 등의 환경에서 낙상 및 무호흡 등의 응급상황을 즉시 감지하여 환자의 안전을 보장하고 보호자와 의료진의 즉각적인 대응 체계 구축
- 3) 원격 모니터링 및 재활 피드백
- 수집된 자세 호흡 심박 데이터를 대시보드에 시각화하여 의료진, 전문가가 환자의 운동 수행 정확도와 생체신호를 원격으로 평가
 - 맞춤형 운동 피드백 및 재활 지침을 제공하여 재택 치료 효율성을 높이고 환자는 병원 방문 없이 건강을 관리할 수 있음.
- 4) 장기 데이터 관리 및 건강 리포트 생성
- 누적된 자세, 생체신호 데이터를 저장하고 시간 경과에 따른 건강 변화 추세를 분석하여 주기별 리포트를 자동 생성
 - 호흡 패턴, 활동량, 심박 변동을 시각화하여 개인별 건강 상태를 체계적으로 관리
- 5) 프라이버시 보호 및 환경 적응 지원
- 카메라를 이용하지 않고 mmWave 신호만을 이용하여 인체 움직임과 생체신호를 감지
 - 얼굴, 영상 정보가 수집되지 않아 개인정보 침해 없이 사용 가능
 - 조명 및 환경의 변화에 영향을 받지 않아 병원, 요양병원, 가정 등 다양한 공간에서 안정적으로 동작이 가능

3. 주요 기술

1) mmWave 레이더 기반 3D 포인트클라우드 생성 기술

- IWR6843AOP센서로 인체 반사 신호를 수집.
- Range FFT > Doppler FFT > DOA 추정 과정을 거쳐 3D 포인트클라우드(x, y, z, Doppler, Intensity) 생성.
- CFAR + DBSCAN으로 노이즈를 제거하고 유효 인체 신호만 추출함.

2) 신호처리 및 데이터 프리프로세싱 알고리즘

- 수집된 I/Q 신호를 FFT, Beamforming, Temporal Filtering으로 전처리.
- 고정 반사체 제거 및 인체 중심(ROI) 정렬을 수행하여 정규화된 입력 텐서($8 \times 8 \times 5$) 생성
- Doppler · Intensity를 함께 사용해 정적 자세 + 동적 움직임을 모두 반영.
- 실시간 학습 가능한 표준화 데이터 구조로 변환하여 AI 추론 효율을 향상.

3) Mars-CNN 기반 자세 추정 알고리즘

- mmWave 포인트클라우드를 입력받아 3D Skeleton(19개의 관절)을 추정.
- Conv-BN-ReLU-FC 구조의 CNN으로 좌표를 회귀 예측하며, Smooth L1 Loss로 안정성 확보.
- Doppler 정보를 포함해 속도 기반 자세 분류 정확도를 높임.
- Hailo-8용 INT8 경량화 및 Edge 디바이스 최적화로 실시간 Skeleton 시각화.

4) 생체신호(Vital Sign) 추출 및 분석 기술

- 레이더 위상 변화를 기반으로 호흡률(BR), 심박수(HR) 을 비접촉 방식으로 측정.
- Phase Unwrapping > Band-pass Filtering > FFT Peak 탐색으로 주기 신호를 분리.
- 자세 기반 보정 로직으로 흉부/복부 중심 위치 자동 보정, 움직임 간섭 최소화.
- 웨어러블 없이 ± 3 bpm 수준의 정확한 호흡 · 심박 측정 실현.

-

프로젝트에 적용된 기술, 알고리즘, 논리 등 프로젝트를 구성하는 주요 사항을 기술적인 관점에서 작성

4. 프로젝트 결과물

1) 이미지

(이미지 첨부)	(이미지 첨부)	(이미지 첨부)
----------	----------	----------

2) 동영상 (불필요시 삭제)

(이미지 첨부)	(이미지 첨부)	(이미지 첨부)
----------	----------	----------

실물이 없는 경우(코딩, 문서 등), 코딩 일부 또는 문서 일부 첨부

5. 프로젝트 성과

	업무 기여도	개발 결과물	사용자 피드백
정량적 성과 (수치로 표현)	프로젝트가 기업에 실질적으로 기여한 정도 (예: 생산성 향상 20%, 데이터 처리 속도 30% 증가 등)	구현된 기능 수, 코드 라인 수, 테스트 성공률 등	내부 테스트 결과, 사용자 만족도 조사 (예: 긍정 응답률 85% 등)
정성적 성과 (질적인 성과, 경험, 개선점 중심으로)	팀워크 및 협업 능력 향상	문제 해결 과정	기업 내 활용 가능성
	프로젝트 진행 중 팀원 간 협업을 통해 배운 점	프로젝트 진행 중 발생한 주요 문제와 해결 과정 (예: 데이터 오류 해결 방법, 클라이언트 요구사항 반영 등)	결과물이 실제 업무에 적용되었는지, 앞으로 활용될 가능성

III. 프로젝트 수행

1. 업무분장

역할	성명	담당업무
멘 토		
팀 장		
팀 원1		
팀 원2		
팀 원3		

멘토 및 팀원의 담당업무를 상세히 기술

2. 프로젝트 수행일정

구분	추진 내용	추진 일정							
		1주차	2주차	3주차	4주차	5주차	6주차	7주차	8주차
도입	프로젝트 검토								
계획	역할 분담 및 단계 설정								
실행	AI알고리즘 프로그래밍								
	연계 프로그래밍								
	프론트 앤드 프로그래밍								
디버깅	앱 테스트 및 디버깅								
오프라인 미팅계획									

프로젝트 시작부터 종료까지 수행 절차, 일정 등 기재

3. 프로젝트 도전

1) 프로젝트 도전 및 해결

-

프로젝트 수행 중, 발생한 문제점 및 해결 과정

4. 프로젝트를 통해 배우거나 느낀 점

-

프로젝트 수행으로 참여청년이 느낀 점 상세히 기술(팀원 개인별)

5. 피드백

- 참여기업

프로젝트 결과물에 대한 참여기업의 피드백 내용 기술

- 멘토

프로젝트 수행 중 멘토의 피드백 내용 기술

6. 프로젝트의 기대효과(활용방안)

참여기업에서 프로젝트 결과를 활용 시 기대 효과 구체적으로 작성

- 1. 기업 내 활용 가능성*
- 2. 기술적 활용 가능성*
- 3. 시장 및 사업적 기대효과*

V. 첨부

1. (서식 113) 프로젝트 팀 지원금 지출 결과서
2. 기타 프로젝트 수행 결과 증빙