

발BTI 측정 시스템 '족(足) 집게'



2025-2학년도 캡스톤디자인 발표회

팀 명

서진이네

팀 원

이서진 : 발 3D 모델 정합 알고리즘 개발 | 고생 많았습니다!
송샘 : 하드웨어 설계, 디자인, 발표 자료 | 고생했어용
백승욱 : Pi 기반 카메라 촬영 제어 | 고생하셨습니다

서종원 : 발 분석 알고리즘 개발 | 그동안 감사했습니다
박보성 : 하드웨어 설계, 현장면담 | 모두 고생했어~

연구 요약

고객 니즈 : 러닝화 구매 시 발생하는 발 측정의 시간·비용 문제 해결
핵심 : 단일 덤스 카메라 저비용 자동 발 측정 시스템 '족집게' 개발

주요기능 : 발 데이터 측정 → 발BTI 유형 분석 → 맞춤형 레포트 제공
정량 목표 : 1회 측정 약 1분 내 수행, 빠른 셀프 측정과 고객 만족 동시 달성

개발의 필요성

1. 개발 배경

러닝 인구 급증 + 맞지 않는 신발 착용으로 부상 사례 증가 = 자신에게 맞는 운동화 착용을 위한 정확한 발 측정 필수!

2. 현 시장의 한계

[소비자]
-전문샵 : 긴 예약 대기(최대 6개월)
-일반매장 : 발에 맞지 않는 운동화 구매 위험 감소

[매장]
-고가 자동 측정기 도입의 현실적 제약

3. 우리의 솔루션

[소비자]
-저비용 : 매장 도입 부담 최소화
-신속성 : 빠른 셀프 측정
-전문성 : '발BTI 레포트' 제공 (유형 분석+신발 추천)

시스템 플로우

1. 시작 및 발 스캔
사용자가 플랫폼에 발을 올리고 모니터(Web UI)에서 세션을 시작합니다. 360° 회전 촬영이 자동으로 진행되며 데이터가 수집됩니다.

2. 데이터 처리 및 3D 모델링
수집된 다각도 포인트클라우드가 정합되어 3D 발 모델이 생성되고, 이를 바탕으로 발 치수 및 발BTI 분석이 진행됩니다.

3. 결과 확인 및 활용
분석된 결과가 모니터에 시각화되어 제공되며, 사용자는 그림과 같이 결과를 확인하고 발BTI 결과지를 QR로 확인할 수 있습니다.

결과물

1. 덤스 카메라를 통해 발 모양 촬영

3D 데이터 획득
-덤스 카메라 촬영
-3D 포인트 클라우드 생성

정합 및 재구성
-포인트 클라우드 정합
-3D 발 형상 재구성

전처리 및 정렬
-노이즈 제거 및 좌표계 정렬
-최적화된 형태로 가공

2. 3D 모델링 생성 후, 발 분석 진행

1. 3D 메쉬 생성 2. 자동 치수 생성 3. 형상 분석
4. 발BTI 분류 및 결과 제공

3. 분석 결과를 통한 발BTI 데이터 제공

발BTI 분류 결과
내 발BTI는? EWIH

발 유형 특징
추천, 비추천 러닝화

사용자의 혜택
- 개인의 발 구조적 특성 이해
- 자신에게 가장 적합한 신발 선택에 도움 제공

성과

정확성 : 4가지 포즈 측정 결과, 10명 중 8명이 평균 오차 4mm 이내 달성
신속성 : 20건 연속 측정 총 24분 소요
전문성 : 핵심 이해관계자 5명 면담 완료, 12개 문제점 중 7개(58%) 반영



노션 페이지 링크

https://www.notion.so/2a52e6f3c46f8079bd67f3e5c46a43f1?source=copy_link

