


# 컴퓨터과학 종합설계: 프로젝트 제안서


기술개발 과제	스마트 기기를 활용한 배드민턴 분석 프로그램 (영문 Badminton Analysis Program Using Smart Devices)				
과제팀 이름	콕콕		지도교수	김민호 교수님	
개발기간	2023년 9월 ~ 2023년 12월 (총 4개월)				
개발소요비용	총액	648 (천원)	학교부담금	381천원	
			과제팀부담금	267천원	
과제팀 구성원	이름	강송모	신도영	임재욱	최지웅
	사진				
	학번	2018920001	2018920028	2018920052	2018920057
	연락처	010-9991-2002	010-6779-6906	010-4037-7572	010-5564-7151

컴퓨터과학종합설계 과제를 성실히 수행하고자 프로젝트 제안서를 제출합니다.

2023년 10월 30일

과제 수행자1 : 강송모 

과제 수행자2 : 신도영 (인)

과제 수행자3 : 임재욱 

과제 수행자4 : 최지웅 

지도교수 :

김민호 교수님 (인)

서울시립대학교 컴퓨터과학부 귀중

## 1. 개발 과제의 개요

### 가. 개발 과제 요약

- ◇ 스마트 기기를 활용해 배드민턴 스윙 자세의 영상과 IMU 데이터 수집
- ◇ 수집한 데이터를 분석해 사용자의 스윙 자세에 대한 피드백 제공
- ◇ 스마트 기기를 활용해 배드민턴 경기 전체의 운동 데이터와 IMU 데이터 수집
- ◇ 수집한 데이터를 분석해 사용자의 경기 전반에 대한 피드백 제공

### 나. 개발 과제의 배경 및 효과

- ◇ 입문하기는 쉽지만 피드백을 받기 어려운 스포츠

배드민턴은 대부분 사람들이 중고등학교 시절 체육 시간에 접해본 적이 있고, 장비가 많이 필요하지 않기 때문에 진입장벽이 낮은 스포츠이다. 그러나 입문한 이후에 숙련되는 과정에서 동호회에 소속되거나 전문적인 레슨을 받지 않으면 자신의 자세나 경기에 대한 피드백을 얻기 어렵다는 문제점을 가지고 있다. 해당 과제의 핵심 기능을 통해 시공간적 한계나 여러 문제로 인해 피드백을 제공받기 어려운 환경에 있는 사람들에게도 피드백을 제공할 수 있다.

- ◇ 잘못된 자세와 습관으로 인한 문제

운동에서 올바르지 않은 자세나 습관이 잡히면 실력 향상에 방해가 되거나 부상의 위험이 높아지는 문제가 발생하게 된다. 그러나 배드민턴 동호회 조사 결과 자신의 자세가 잘못되었다는 사실을 알지 못하는 채로 운동을 하는 사람들이 60%정도로 굉장히 많다. 해당 과제의 핵심 기능을 통해 이러한 사람들에게 전문가의 자세와의 유사도와 피드백을 제공할 수 있다.

### 다. 개발 과제의 목표와 내용

- ◇ 스마트 기기를 활용하여 사용자의 운동 데이터를 수집해 서버로 전송하는 어플리케이션 기능 구현

- 사용자가 운동하는 과정에서 발생하는 움직임을 영상, IMU 등 다양한 방법으로 수집하여 서버로 전송한다.

- ◇ 운동 데이터를 분석하고 결과를 도출하는 서버 기능 구현

- 운동하는 과정에서 수집한 데이터를 서버로 전송하면 서버는 알고리즘 연산을 통해 해당 데이터들을 분석하고 사용자에게 그 결과를 전송한다.

- ◇ 서버에서 분석한 운동 데이터를 요약해주는 어플리케이션 기능 구현

- 서버에서 전송한 분석된 데이터를 요약해 사용자에게 피드백을 제공한다.

## 2. 완료작품의 평가방법

분류	평 가 항 목	평 가 방 법	적용기준	개 발 목표치	비중 (%)
기능적합성	기능 완전성	유즈케이스 만족도	{{구현 유즈케이스} / (전체 유즈케이스)} * 100	100%	20%
성능효율성	스윙 분석 결과 산출 시간	스윙 분석 데이터의 결과 산출까지의 시간 측정	A. 300ms 이내 B. 300~500ms C. 500~800ms D. 800~1200ms E. 1200ms 초과	500ms 이내	25%
	경기 기록 결과 산출 시간	경기 기록 데이터의 결과 산출까지의 시간 측정	A. 300ms 이내 B. 300~500ms C. 500~800ms D. 800~1200ms E. 1200ms 초과	300ms 이내	20%
	스윙 분석 정확도	경력 10년 전문가 경력 2년 아마추어 경력 1년 이하 일반인 세 집단의 스윙 분석 진행	집단 간 분석 점수의 평균 차이를 비교	각 집단의 평균 점수 차이 10 이상	15%
	경기 기록 스윙 정확도	경기를 진행하며 영상 녹화 관측된 스윙과 영상을 비교	{{예측 성공한 스윙 수} / (관측된 스윙 수)} * 100	90%	20%

### 3. 개발일정 및 추진체계

#### 가. 개발 일정

분야	단계별 세부개발 내용	담당자	개발기간 (월단위)			
			9	10	11	12
기획	프로젝트 주제 탐색	팀원 전원				
	제안서와 어플리케이션 기획안 작성	임재욱				
	주제 관련 논문 분석	신도영 강송모				
	한국정보과학회 제출 논문 작성	임재욱				
	유즈케이스 다이어그램 & API 설계	최지웅 신도영				
	설계 보고서 작성	임재욱				
	최종 보고서 작성	임재욱				
	프로젝트 데모 페이지 제작	최지웅				
앱 개발	관련 기술 스택 공부	최지웅				
	어플리케이션 내부 모듈 개발	최지웅				
	시스템 설계	최지웅				
	UI/UX 디자인 및 구현	최지웅				
	기능 구현	최지웅				
백엔드	Django 백엔드 서버 구축	신도영				
	데이터베이스 ERD 작성 및 구축	신도영 최지웅				
	스토리지 구축	신도영				
알고리즘	Human Pose Estimation 모델 선정 및 연구	신도영				
	스윙 분석 알고리즘 개발	강송모				
	스윙 분류 알고리즘 공부	강송모				
	스윙 분류 알고리즘 개발	강송모				

테스트	논문 작성용 데이터 수집	팀원 전원				
	배드민턴 스트로크별 데이터 수집	팀원 전원				
	예외 처리	팀원 전원				
	단위 테스트	팀원 전원				
	통합 테스트	팀원 전원				
	릴리즈 버전 테스트	팀원 전원				

## 나. 구성원 및 추진체계

- ◇ 강송모 : 배드민턴 스윙 & 경기 분석 알고리즘 설계 및 구현
- ◇ 신도영 : MoveNet 활용 영상 데이터 분석 & 운동 데이터 분석 서버 구축
- ◇ 임재욱 : 프로젝트 기획, 발표 & 한국정보과학회 제출용 논문 작성
- ◇ 최지웅 : 데이터 수집용 & 배포용 iOS, WatchOS 어플리케이션 개발, 프로젝트 데모 페이지 제작

## 4. 개발사업비 산정내역서

( 단위 : 천원 )

항 목 (품명, 규격)		수 량	단 가	금 액		비 고
				계	현금	
직 접 개 발 비	Apple 개발자 프로그램 1년 멤버십	1	129	129	129	팀 부담
	Amazon Web Services 사용료	1	17	17	17	개발 환경 대여 비용 학교 부담
간 접 개 발 비	KSC 2023 참가 비용	1	190	190	190	학교 부담
	서울 - 부산 왕복 KTX 비용	1	119	119	119	KSC 2023 참석 비용 학교 부담
	부산 센텀 프리미어 호텔 2박	1	193	193	193	KSC 2023 참석 비용 일부 학교 부담
합계		5		648	648	