
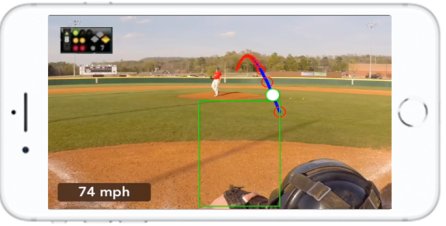


프로젝트 기획안

1. 프로젝트 개요서

프로젝트명	SMART Referee (S imple, M ighty, A ccurateness, R apidly, T roubless)		
프로젝트 요약	딥러닝을 활용한 인공지능 심판 어플리케이션		
기술 키워드	Deep Learning, Image Processing, App, Cloud, Big Data		
ICT 연구개발 기술분류	1. SW - AI - 인공지능 - 학습지능, 디바이스 - 지능형 디바이스 - 지능형 디바이스 SW 2. SW - AI - 응용 SW - 응용기반 SW, ICT 융합 - 기타 ICT 융합		
팀명	BTs (BTs : B reak T hrough Sw Maestro)	팀원	신민욱(팀장), 김민수, 김성진
목적 및 필요성	1. 사회인 야구의 과도한 심판 비용 2. 오심으로 인한 선수들간 분쟁 3. 오심으로 인한 불필요한 경기 시간 지연		
프로젝트 개요	- 딥러닝을 활용한 인공지능 심판 어플리케이션 - 사람이 눈으로 하는 판정보다 더 정확한 결과를 도출해 내는 것이 목적 - 경기 중 팀간 논쟁 및 무의미한 경기 시간의 지연을 막고, 오심으로 흥미를 잃은 팬들을 다시 끌어들이 수 있는 활용 방안으로 의도		
수행 방법 및 추진 일정	관련 영상 데이터 및 기본적인 프로젝트 기획에 필요한 과정 준비 (자세한 사항은 아래 프로젝트 기획서 참고)		
기대 효과 및 활용 분야	- 사회인 야구 경기 심판 섭외 비용 절감 효과 예상 - 오심에 의한 팀 간의 불필요한 마찰 방지 - 개별 코칭 비용이 비싼 스포츠 특성상 개인 코치 역할		
결과물 후속 활용 방안	- 스트라이크 판정 외에도 경기의 총괄적인 심판 기능 (아웃 여부 등) - 투수에 따른 투구 분석 시스템 (회전율, 속도, 구종 등) - 타자의 자세 분석 및 교정 시스템 (올바른 자세 코칭, 타격 타이밍 등)		
결과물 형태 및 업로드 방식	업로드 방식		
	구글 플레이 스토어		
	구동화면1	구동화면2	
			

2. 프로젝트 기획서

☐ 목적 및 필요성

○ 문제인식

○ 공식 경기 측면

프로야구에서는 심판 판정, 특히 스트라이크 판정에 대한 논란이 많음

스포츠서울
어수선한 KBO리그, 심판이 바로 서야 산다
기사입력 2019.04.30. 오후 12:24
최종수정 2019.04.30. 오후 12:24

출처: <https://m.sports.naver.com/kbaseball/news/read.nhn?oid=468&aid=0000501586>

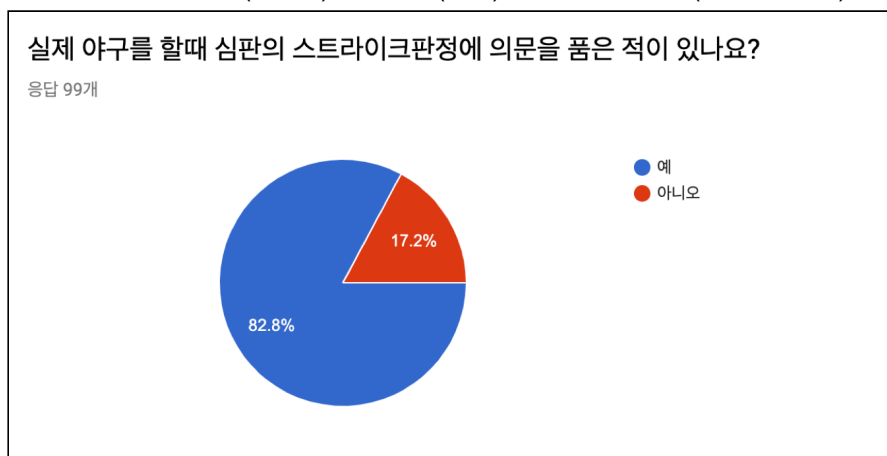
연합뉴스
프로야구 심판의 우왕좌왕 판정 번복...경기 10분 지연
기사입력 2019.05.09. 오후 10:07
최종수정 2019.05.09. 오후 10:08

출처: <https://m.sports.naver.com/kbaseball/news/read.nhn?oid=001&aid=0010815969>

○ 일반인 경기 측면

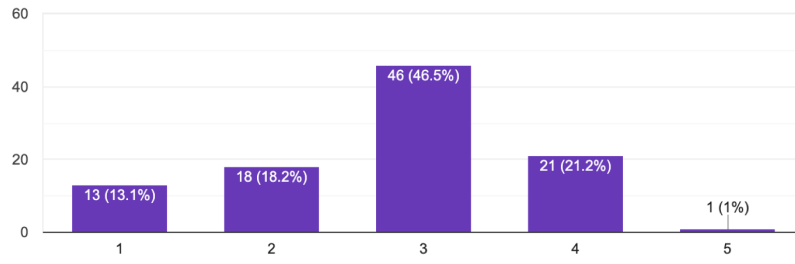
사회인 야구에서는 심판을 경기별로 섭외해야하는데 이에 대한 비용도 만만치 않음
아래와 같이 심판 판정 자체에 의문을 갖는 사람들도 많음

- 사회인 야구 커뮤니티(게임원) 대상 심판(사람)에 대한 설문 결과 (총 99명 참여)



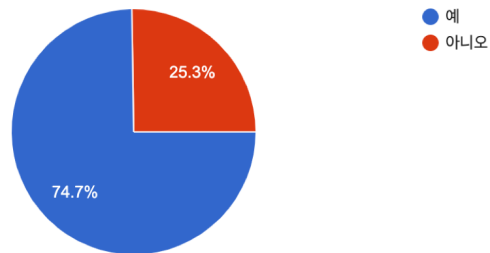
심판들의 다른 판정에 대해서 얼마나 만족하나요?

응답 99개



인공지능 심판을 경기에 사용하실 의향이 있나요?

응답 99개



○ 기획 의도(문제해결, 경쟁 차별화)

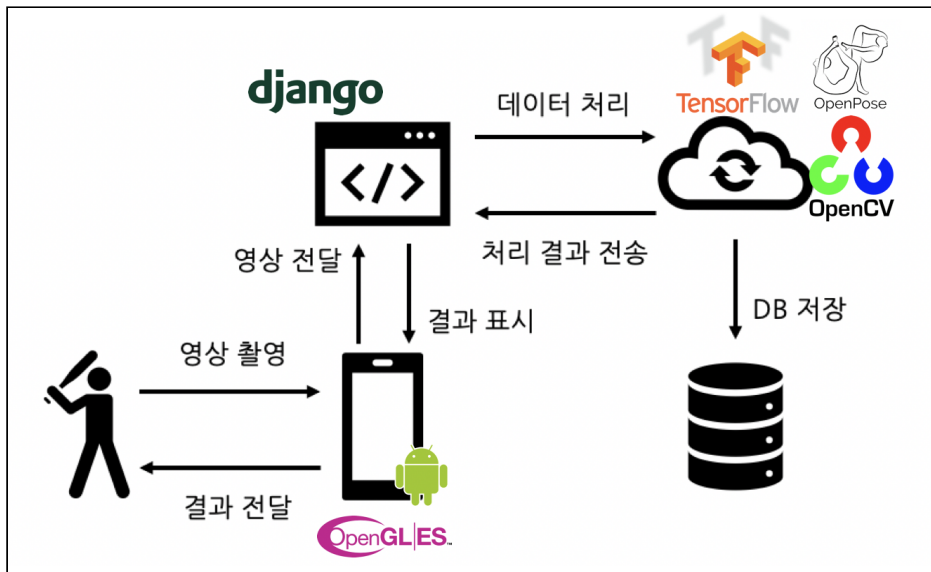
- 영상 처리와 딥러닝을 통한 정확한 스트라이크 판정
- 저렴한 비용을 통해 일반 사용자(사회인 야구단)의 접근성을 높인 서비스

□ 개요

○ 프로젝트 소개

딥러닝을 활용한 인공지능 심판 어플리케이션

○ 시스템 구성도



□ 주요 기능

- 스트라이크 여부 판단
- 회원 가입 및 결제 기능
- 커뮤니티 (사용자의 의견 반영 및 문제점 분석을 위해)
- 빅데이터를 활용한 투수 분석 시스템
- 경기 중 또는 경기 결과 관련 기록 현황판

□ 독창성 및 시장성

○ 독창성 (경쟁 제품 분석)

	Flight Scope	Pitch analyzer	Human	SMART referee
가격	약 50,000,000원	약 52,000원	경기당 평균 78,000원	시간당 5,000원
Ball Tracking	X	O	X	O
구속 측정	O	O	X	O
범용성	O	X	O	O
Strike/Ball 분류	X	O	O	O

● Flight Scope

- 정확한 공의 회전수, 공의 궤적 측정이 가능하지만 장비가 고가라 일반인이 사용하기 어렵다.

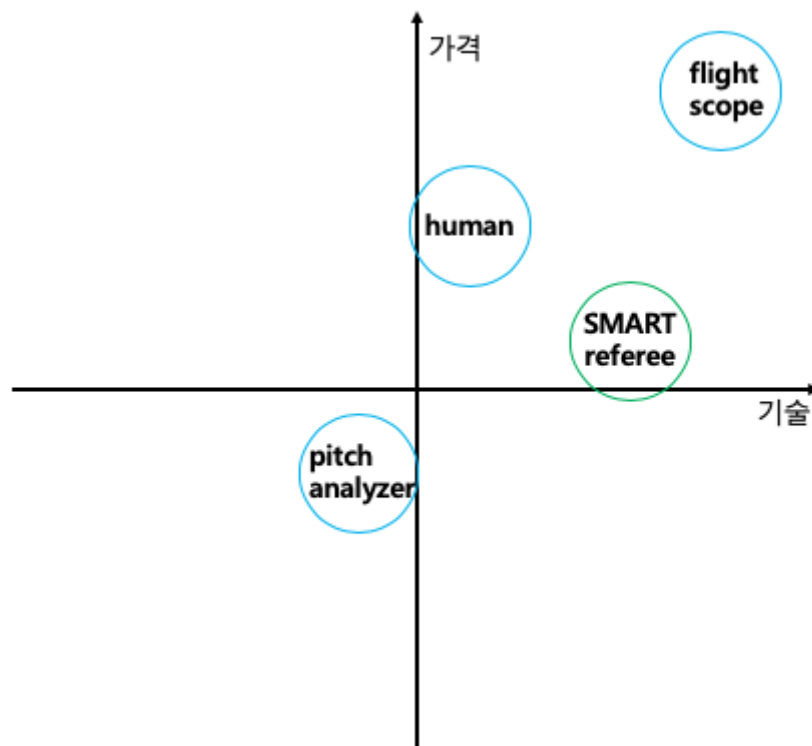
● Pitch analyzer

- 저렴한 가격에 스트라이크 판정기능을 사용 할 수 있지만 버그가 많고 정확도가 많이 떨어진다.

● 사람 심판

- 돌발적인 예외상황에서도 합리적인 판단을 할 수 있는 장점이 있지만, 특히 스트라이크 판정에서 부정확한 판정이 많고 편파 판정이 발생할 가능성이 높다.

Segmentation Targeting Positioning 분석



○ 시장분석

1. TAM, SAM, SOM 분석



출처: 문화체육 관광부 (스포츠 산업 실태 조사, 2018)

출처: gameone, 대한야구소프트볼연합회 KBSA 공식 제휴 회사 (2018)

2. Canvas

핵심 파트너	핵심 활동	가치 제안	고객 관계	고객
<ul style="list-style-type: none"> - 사회인 야구단 - 고교 야구단 - 리틀 야구단 - 야구 하는 것을 좋아하는 사람 	<ul style="list-style-type: none"> - 야구 경기의 심판의 역할을 대신 해주는 역할 - 정확한 스트라이크 판독 - 불필요한 시간의 축소 - 과도한 비용의 절감 - 따로 코칭이 어려운 사회인 야구단의 연습에 도움 	<ul style="list-style-type: none"> - 매 투구마다 스트라이크 판정 - 딥 러닝으로 투구 궤적 분석 - 홈 플레이트 분석으로 스트라이크존 생성 및 화면 출력 	<ul style="list-style-type: none"> - 개인 사용자 : 자신의 투구 기록 및 분석을 위해 이용 - 사회인 야구단 : 좀 더 정확하고 빠른 판단으로 경기를 진행하기 위해 이용 	<ul style="list-style-type: none"> - 사회인 야구를 즐겨하는 사람 - 스마트폰을 사용하는 사람 - 심판의 판독에 불만을 품은 경험이 있는 사람 - 심판 비용에 의문을 갖은 경험이 있는 사람 - 빠른 경기 진행을 원하는 사회인 야구인
비용구조		가치 창출		수익원
<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 서버 유지 관리 비용 - 인건비 - 홍보비 		<ul style="list-style-type: none"> - 더 정확하고 빠른 결과 판단 - 사람들간의 불화 제거 - 과도한 심판 비용의 축소 		<ul style="list-style-type: none"> - In App 결제 시스템 - 시간당 비용 결제

□ 기대 효과 및 활용 분야

사용자 (사회인 야구)	<ul style="list-style-type: none"> - 스트라이크 존 판정 방식에 대한 개념 확립이 가능하다. - 정확한 판단으로 경기간 오심으로 인한 불화를 억제 할 수 있다. - 저렴한 비용으로 심판 섭외가 가능하다. - 연습모드를 통해 개인적인 트레이닝을 유도할 수 있다.
비즈니스	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자들이 이용하는 시간에 따라 비용을 지불 받을 수 있다. - 사용자의 경기기록 등의 데이터 수집 후 마케팅 회사에 관련 데이터를 팔거나 제휴를 맺는 식으로 수익을 얻을 수 있다.
개발자	<ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 분야가 사용되지 않던 야구 스포츠 시장에 적용해 볼 수 있다. - 인간에게만 한정되었던 경기에 대한 판정, 판단을 딥러닝을 통해 좀 더 정확하고 공정한 인공지능 심판으로 경기 중 논쟁 및 불신을 완화시킬 수 있다. - 기록의 스포츠라 불리는 야구에서 데이터를 수집할 수 있다.

□ 수행 방법 및 일정

○ 주요 기능별 수행방법

투구 영상 데이터	직접 촬영 및 경기(사회인 야구) 중 영상 촬영
스트라이크 존 생성	openPose를 통해 기존 야구 규칙에 맞춰 화면에 스트라이크 존 생성
영상 데이터 분석	openCV를 사용해 야구공 객체 인식 및 추적
투구 데이터 학습	Tensorflow를 사용해 야구공 스트라이크 학습

○ 추진 일정

구분	추진 내용	월						
		5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
계획	인터뷰 및 내용 정리, 트레이닝 셋 수집, 인터넷 설문 실시, 기획서 작성							
분석	사용자 요구 사항 및 사용 사례 분석, 트레이닝 셋 라벨링 및 분석							
설계	DB 테이블 설계, 클래스 설계, UI 설계, Flow chart 설계							
개발	기본 로그인 기능 및 결제 시스템							
	각 타자 신체에 맞춘 Strike-zone 생성 및 앱내 레이아웃 구성							
	영상처리와 딥러닝을 통한 스트라이크 여부 판별 기능							
	투수 분석 시스템							
테스트	지속적인 테스트를 통한 정확한 결과 도출							
종료	앱 배포(스토어) 및 최종 발표							

□ 결과물 후속 활용 방안

1) 연구 논문, 기술 특허 등록

- 딥러닝을 활용해 타자의 신체 사이즈에 맞는 스트라이크 판별 모델 연구 결과를 논문으로 발표하거나, 기술 특허로 등록 한다.

2) 사업화 및 서비스 개선

- 추후 공식적인 경기에서도 완전한 심판의 대체재로 활용 가능.
- 일반인이나 선수도 자신의 투구 자세와 실력향상의 트레이닝 도구로 활용 가능.
- 소프트웨어 마에스트로 과점 수료 후에도 창업을 하여 실질적인 사업화 및 기존 서비스에 보태어 수익 창출 가능한 방안을 모색해보며 확장해나갈 예정.

3) 시장진입

- 기획단계의 설문지 결과 SMART referee는 정확성에 대한 소비자의 입소문을 타는것이 우선이다. 초기에 사회인 야구 심판에게 무료로 판정의 보고재로 사용할 수 있게하여 서비스의 가치를 확인 할 수 있게한다. 그 후 확보된 사용자층을 바탕으로 서비스를 유지보수 해나간다.