



와치코치

우리팀만의
스마트 전략전술 감독

김자현, 최원섭, 여기수, 이태경

목차

01

문제점 파악

02

솔루션

03

개발진행 상황



01

문제점 파악



프로팀만을 위한 고가의 장비

기존에 존재하는 시스템들은 높은 가격대로 인해
아마추어 팀은 쓰기 부담스러움

* 경쟁제품(SportVU) 사용료 1억 2천 만원/년

아마추어 팀의 비 전문성

아마추어 팀은 전문적인 코치가 없거나 선수출신이 겸직
미흡한 판단으로 효과적인 전술운용이 불가능
객관적으로 팀을 분석하고 이끌어나가야할 코치의 부재



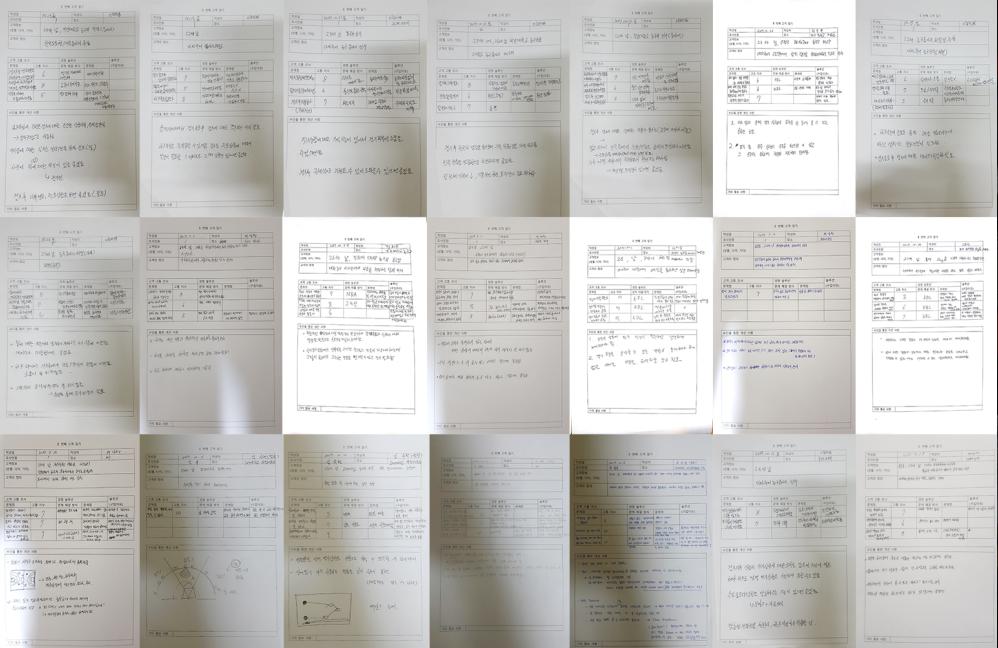
32명 대상 오프라인 설문조사

아마추어 팀에 소속된 감독, 선수, 코치 등 대상

주요 문제점, 현재 문제를 해결하기 위한 방법, 그 방법의 문제점, 추가 요구사항 질문

4개의 주요 어려움 파악

1. 감독이 경기의 흐름과 경기 상황을 정확하게 파악하지 못함
2. 짧은 작전시간동안 감독의 지시를 선수들이 이해하는데 제한적
3. 녹화된 경기영상을 돌려보더라도 영상에 담기지 않은 중요한 장면이 존재
4. 실시간으로 선수들의 배치를 모니터링 할 수 있는 시스템이 절실



구분 별 질문(관중) - 경기 직관시의 질문

(중복 선택) 경기 직관시 불편했던 점들은 무엇입니까?

경기 영상 리뷰시

- 영상의 화질이 좋지 않아서 선수들이나 공이 잘 보이지 않는다
- 다른 선수에 가리기 때문에 경기 내용과 규칙을 이해할 수 없다
- 직관적으로 우리 팀 선수가 현재 잘하고 있는지, 못하고 있는지 모르겠다
- 경기 당시에 알았지만 선수들이 사용하는 전술이나 움직임에 한눈에 파악할 수 없다
- 기타: _____

구분 별 질문(코치/감독)

본인의 코칭 능력을 1~5 숫자로 표현해주세요

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

우리 팀 감독(주장) 까

(중복 선택) 경기 직관시 모바일로 TV중계화면을 봤습니까?

- 예
- 아니오

선수들(경기)을 큰 화면으로 보고자 해서 캐서터를 함께 들으려고

작전 타임에 감독(주장)이 있으실니까?

- 선수들의 기록 통계가 궁금해서
- 나의 생각에 문제
- 작전 단위에서 감독이 어떤 지시를 했는지 궁금합니다
- 나의 움직임을 감독이 어떤 지시를 했는지 궁금합니다
- 감독이 문제상을 것처럼 그렇게 움직인다
- 상황을 타개할 수 없는 지시를 내린다
- 감독이 현재 우리 팀의 문제를 파악하지 못합니다
- 기타: _____

TV나 온라인으로 경기 시청, 감독이 어떤 지시를 했는지 궁금합니다

작전 단위에서 감독들이 사용한 작전에 동의합니다

선수들의 특성(점수, 승강, 퍼스, 패스)을 표시해줬으면 좋겠다

하프타임이나 작전타임 때 NBA처럼 감독이 전 말하려 했던 내용/상황을 정확히 기억하지 못합니다

감독의 기록을 도와줄 수 있는 기능은 무엇이 필요할지 자유롭게 기술해주세요

내답변

뒤로 다음

경기의 승리를 위해 우리팀에게 가고 싶었던 경기(프로/아마) 적 있으십니까?

- 개인적 재력 출전
- 모든 선수가 기초적인 기본기(슛, 패스, 드리블)에 맞는 전술의 운용

감독이 어떤 지시를 했는지 궁금합니다

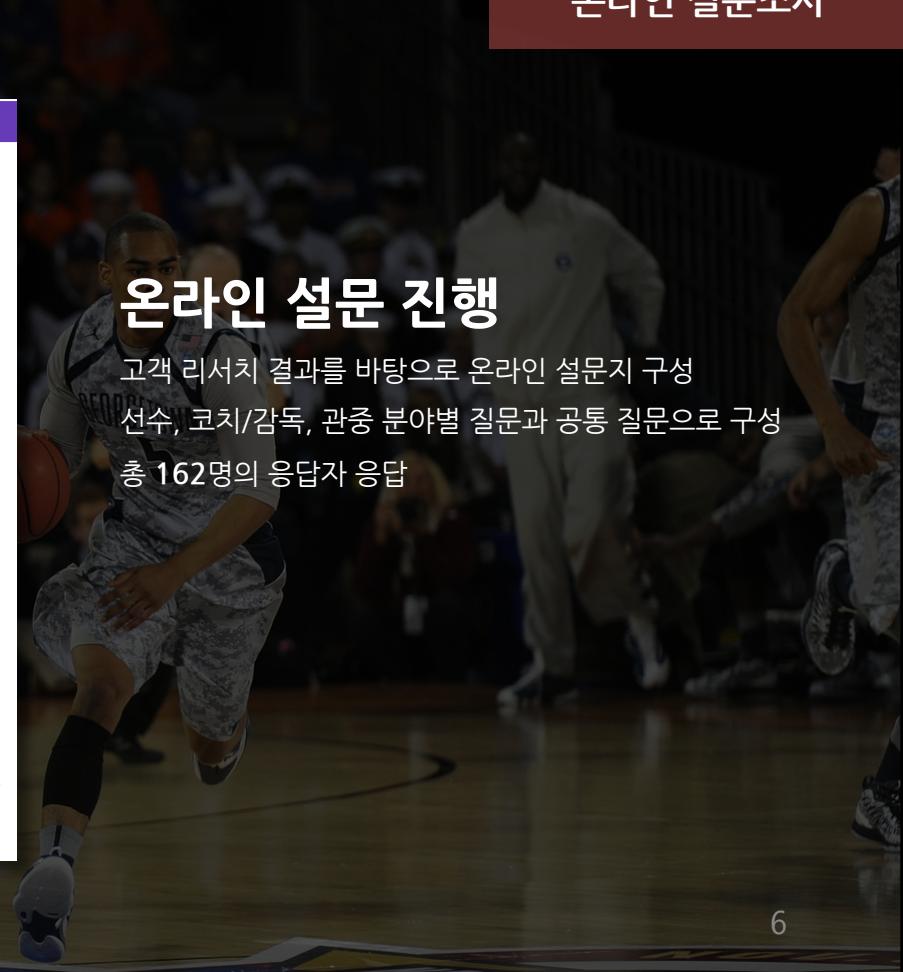
- 데이터 소비가 부담되었다
- 상중계를 해주지 않는다
- ('상중계를 볼 시간이 없었던 것'이나 '하이라이트도 없어서 보지 못했다')
- 기타: _____

온라인 설문 진행

고객 리서치 결과를 바탕으로 온라인 설문지 구성

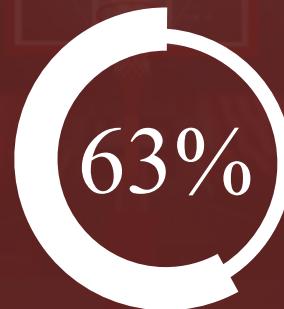
선수, 코치/감독, 관중 분야별 질문과 공통 질문으로 구성

총 162명의 응답자 응답





작전타임에 지시하려고한
내용과 상황을
정확히 기억하지 못함



아마추어 경기에서
승리를 위해선
전술이 가장 중요하다



직관적으로 우리 팀원의 움직임(포지션)을 파악하기 힘듦



Q. 스포츠를 할때 승리하기 위해서 중요하다고 생각하는 부분은 무엇인가요?



문제점

정확한 포지션 파악 불가

객관적인 수치 X
팀의 문제 파악 힘듦

경기장에 가지않으면
경기 관람 불가능

하프타임에
코치지시 이해 X

작전타임에 전술지시시,
놓치는 부분 O

경기상황에 대한
파악이 어려움

해결방안

선수 위치를 좌표화
코치의 지시를 상황과 함께
볼 수 있는 기능 개발

치명적인 문제상황 알림
북마크 기능으로 손쉬운 기억

경기 다시보기
다양한 통계자료와 리뷰



02 솔루션

“와치코치”

실시간 스포츠팀 전략전술 모니터링 시스템



실시간 전술 모니터링 앱 / 웹 서비스

경기 상황 생중계

현재의 경기 상황을 2D상의 이미지로 변환
선수들의 객관적인 위치를 제공

Watch Coach

Live

전술 통계 히스토리 설정 팀 선택 박비음 감독

마크위 표시 수비방위 표시 포메이션 표시 스마트 전술판

SEUL SK KNIGHTS BASKETBALL CLUB Knights

Seoul SK Knights 서울SK 나이츠 2017년 10월 25일 수요일

VS 전주 KCC

서울 SK 전주 KCC

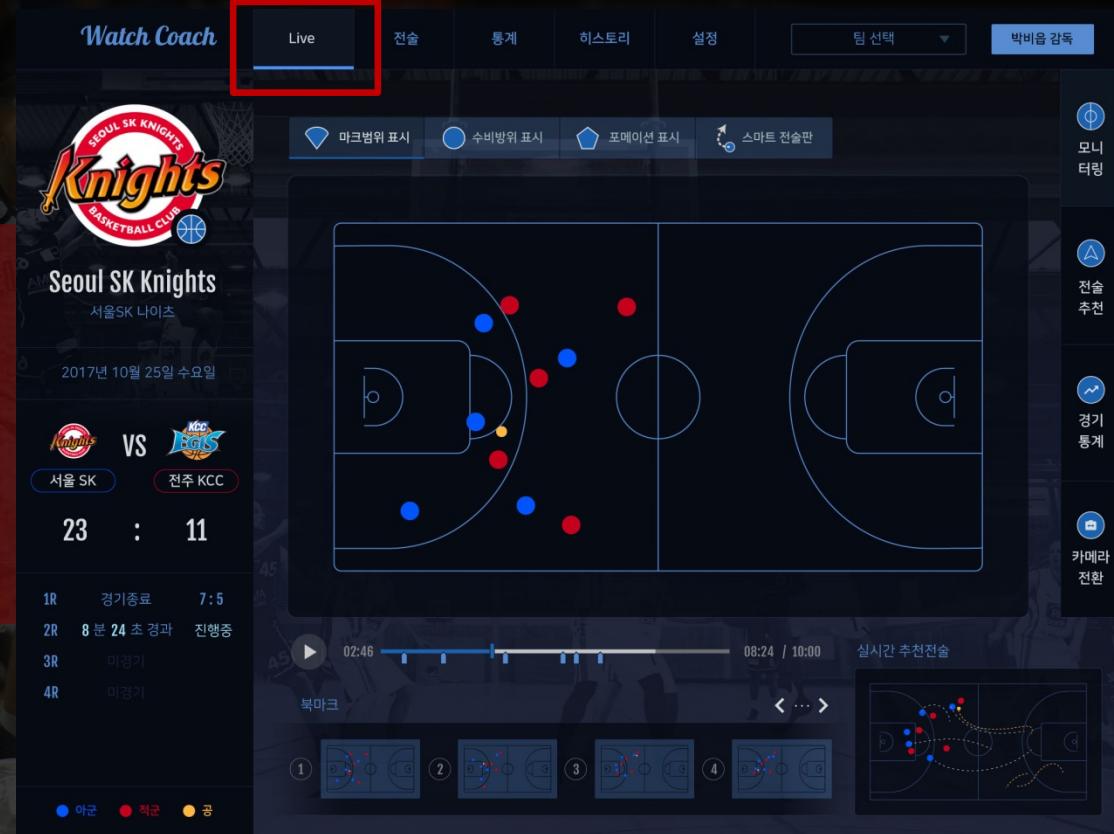
23 : 11

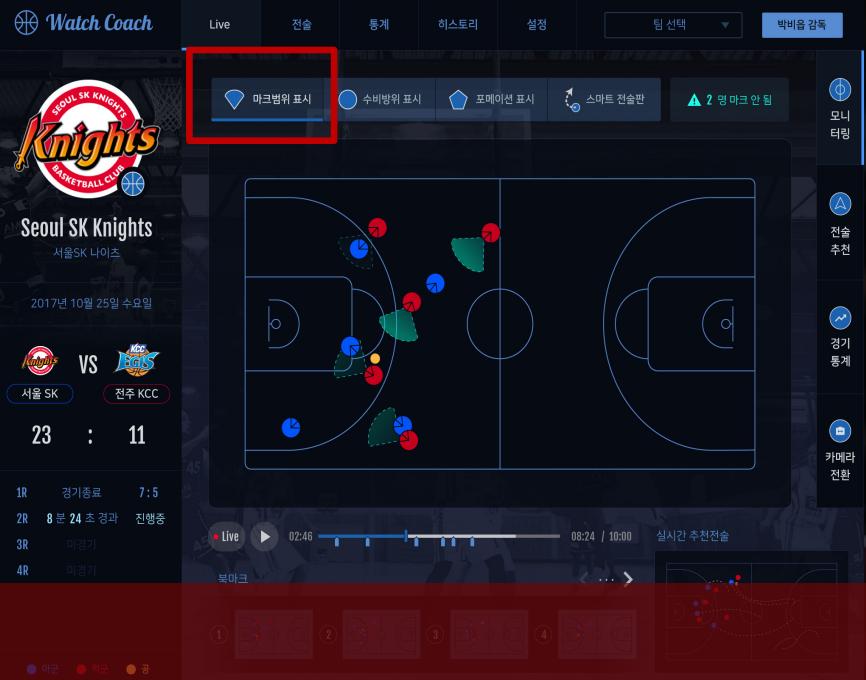
1R 경기종료 7:5
2R 8분 24초 경과 진행중
3R 미경기
4R 미경기

북마크 02:46 08:24 / 10:00 실시간 추천전술

① ② ③ ④

● 아군 ● 적군 ● 공

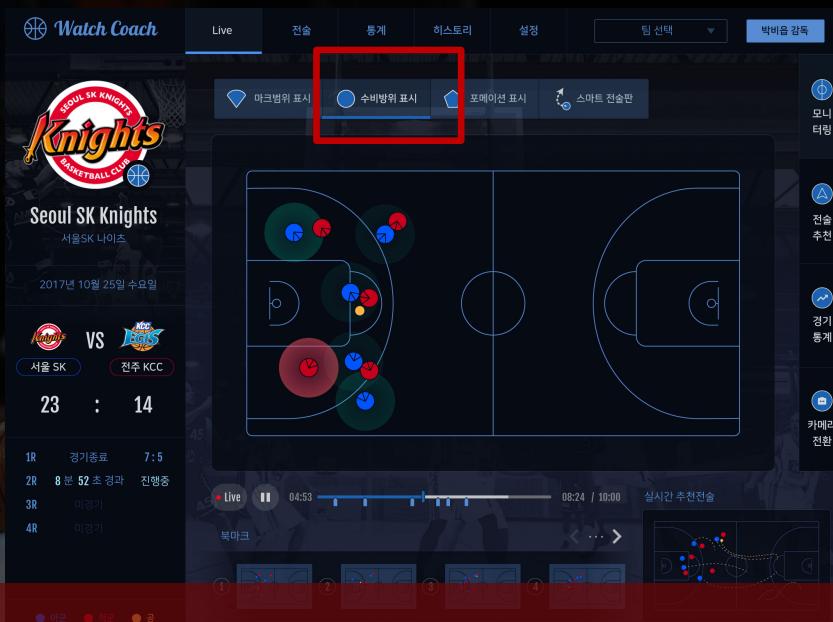




선수 방어

1:1 마킹을 해야 하는 상황에서

마킹이 안 되는 상대 선수가 있는 경우 알림



빈 공간

상대방이 공격할 수 있는 공간이 생

겨 실점할 가능성이 있을 경우 알림



Seoul SK Knights

서울SK 나이츠

2017년 10월 25일 수요일



서울 SK

VS
전주 KCC

25 : 19

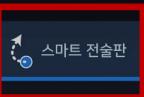
북마크를 선택하면
해당 장면으로 이동



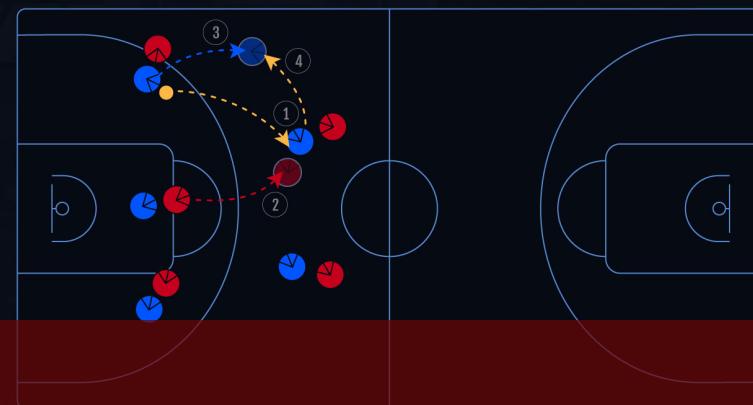
선수 및 공아이콘을 드래그하면
공아이콘과 자취와 화살표 표시

북마크

● 아군 ● 적군 ● 공



스마트 전술판



모니터링

전술
추천경기
통계카메라
전환

스마트전술판



기존 전술판을
전자화함으로써 가독성 증가

통계페이지

아군과 적군의 구체적인 통계자료 분석으로
아마추어 감독에게 수치정보 제공

1. 위치별 슛 시도 횟수 및 빈도
2. 공간점유율, 이동거리, 마크성공률 분석



Watch Coach

Live 전술 통계 히스토리 설정 팀 선택 빅비을 감독

마크범위 표시 수비방위 표시 포메이션 표시 스마트 전술판

Knights BASKETBALL CLUB SEOUL SK KNIGHTS

Seoul SK Knights 서울SK 나이츠

2017년 10월 25일 수요일

서울 SK VS 전주 KCC

23 : 11

1R 경기종료 7:5
2R 8분 24초 경과 진행중
3R 미경기
4R 미경기

아군 적군 공

The interface displays a basketball game between Seoul SK Knights and Gwangju KCC. The score is 23-11 in favor of Seoul SK Knights. The game is in the 2nd round, 8 minutes and 24 seconds into the period. The right side of the interface shows a real-time shot chart with a red box highlighting a specific shot attempt. The left side shows a play diagram with player positions marked in blue and red. The bottom of the interface shows a timeline with four bookmarked plays labeled 1, 2, 3, and 4.

상황에 맞는 전술 추천

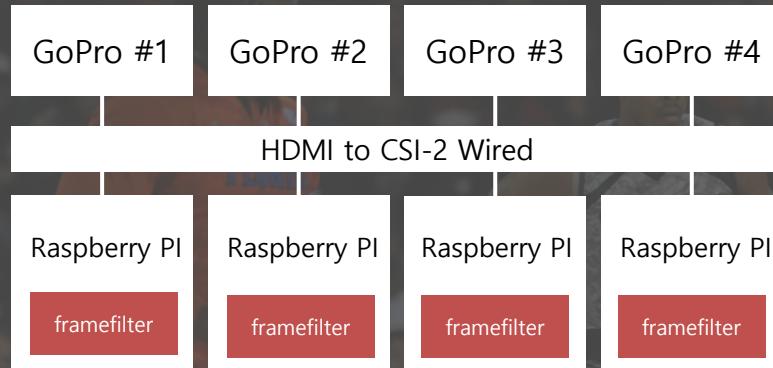
1. 승/패 시간 등 통계기반의 전술 추천
2. 현재 경기 상황을 기반으로 전술 추천

서비스 구성도

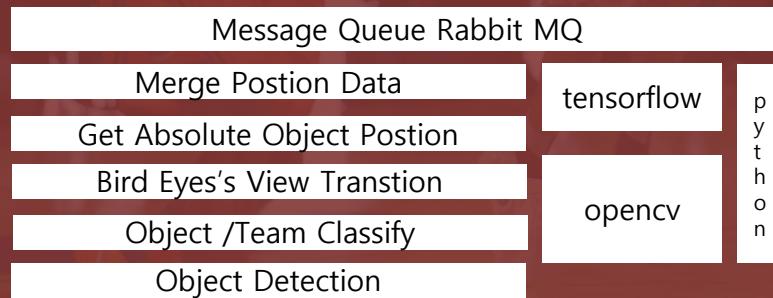


GYM

Camera 120 fps * 4KHD * 4



Local Server

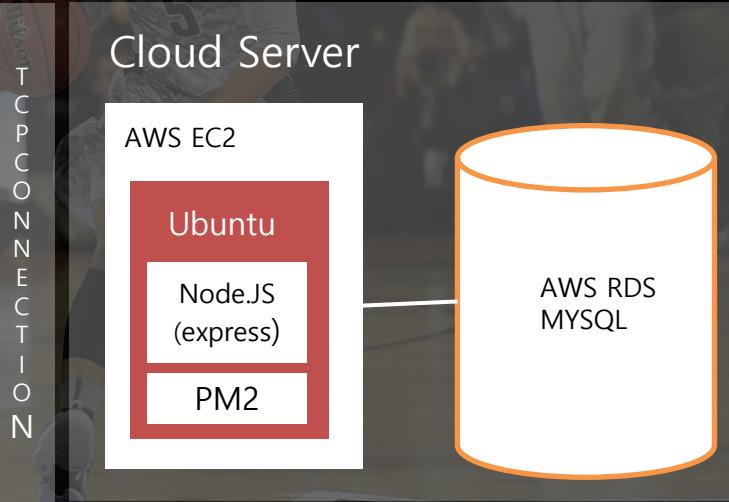


Client



WebSocket connected Wireless

Cloud Server



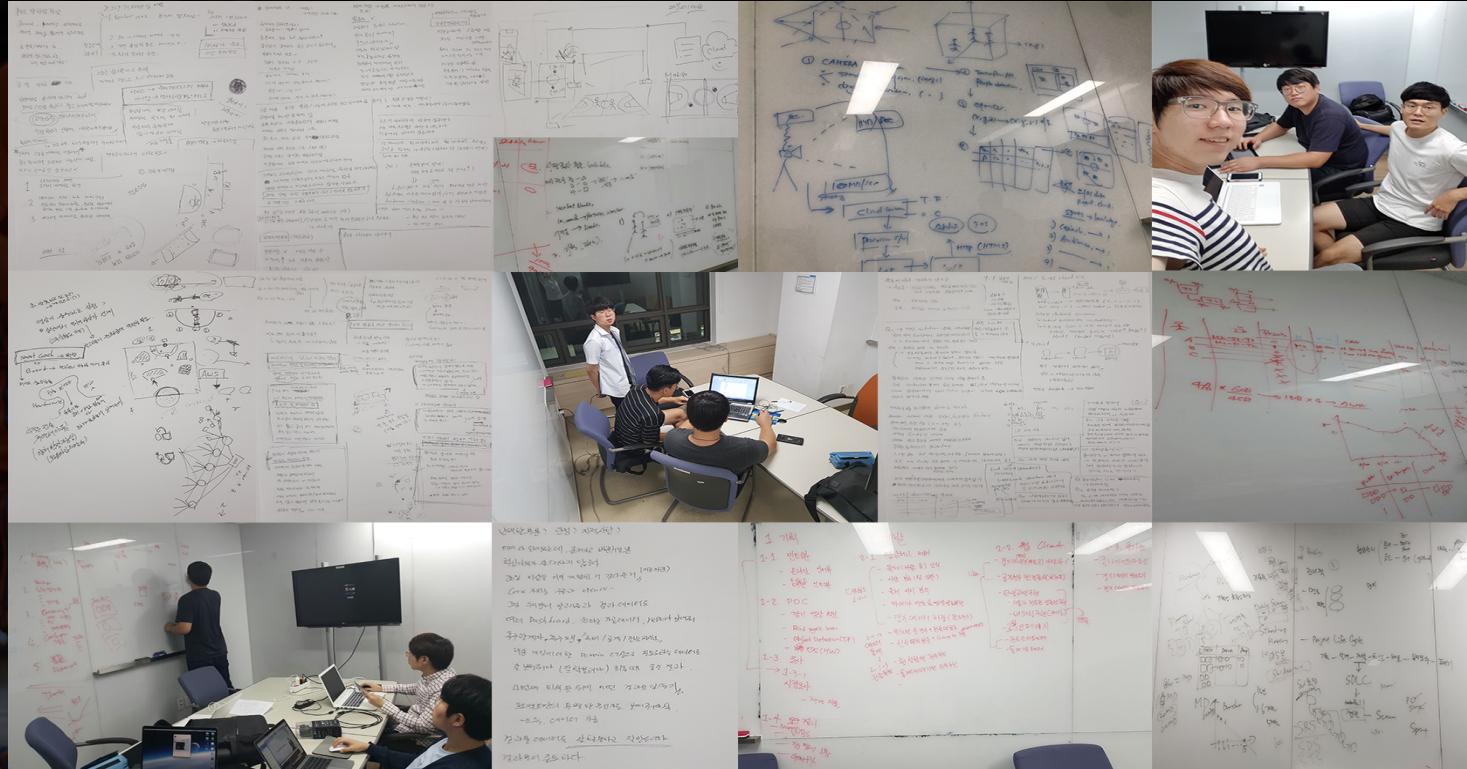
소프트웨어 아키텍처



03

개발현황

기획/회의



기획

인터뷰

- 오프라인 인터뷰
- 온라인 인터뷰

POC

- 경기 영상 확보
- Bird's Eye View
- Object Detection(T.F)
- H.W 부품 선정

시장 조사

요구 정의

- Brain Storming
- WBS
- 기능명세 SRS
- Gantt Chart

개발

영상처리 서버

대시보드

- 물체 (사람, 공) 인식
- 사람 분류 (팀, 심판)
- 경기장 내 절대적 위치 분석
- 카메라 연동 & 영상 클립 분할
- 경기 영상 데이터 저장

데이터 통계

- 위치 별 슛 개수
- 선수 위치 분포

전술 추천

- 현 상황 별 전술 추천
- 통계 데이터 기반 전술추천

웹 Client

- 경기 데이터 아이콘화
- 공격선수 반경 표시
- 타임라인 구현
- 사용자 전술 판 입출력 구현
- 버퍼링 구현 (캐싱)
- 로그인 페이지 구현
- 전술 상세 페이지 구현
- 통계 기록 페이지 구현

클라우드 서버

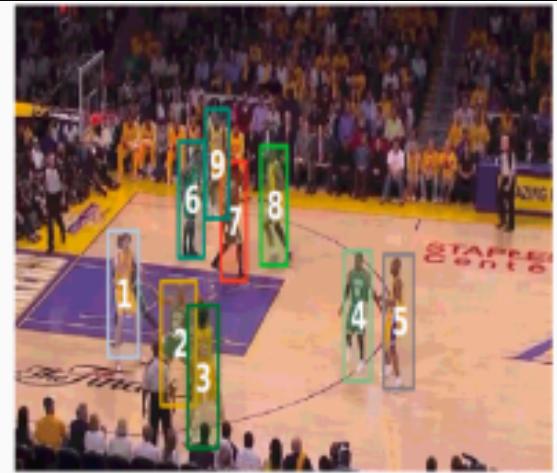
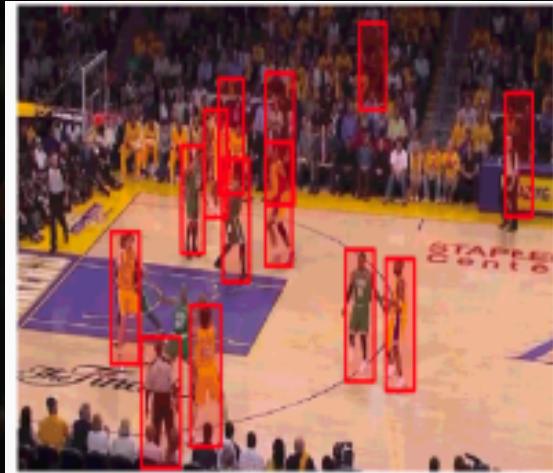
- Client와 통신
- 경기데이터 가져오기
- 경기데이터 저장하기



범용 물체인식 기계학습 모델

Custom Model 학습
: Person, Ball 중심

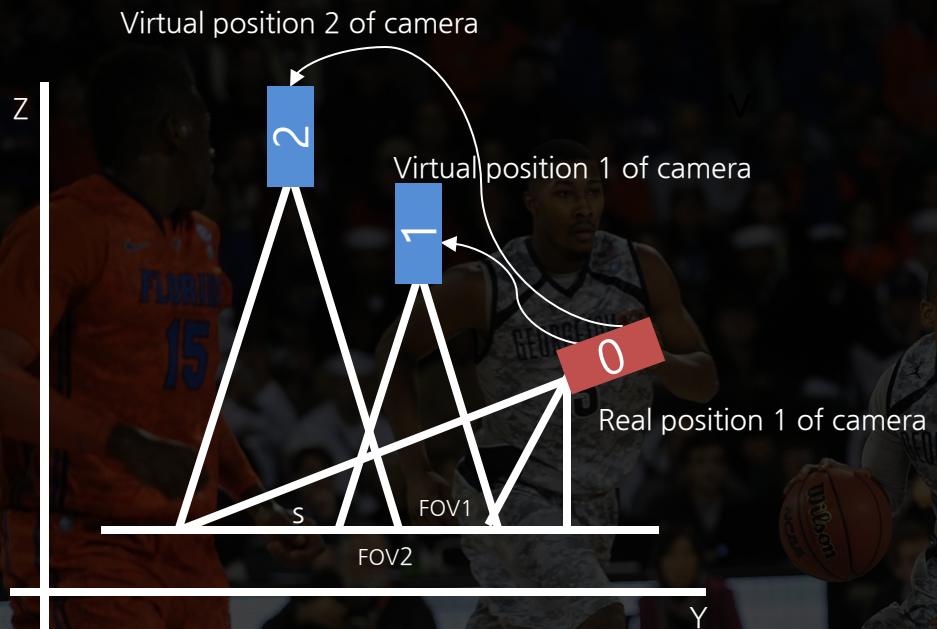
프레임 보정



01 사람 인식

02 팀 구분

03 물체 추적



비스듬한 각도에서 영상 촬영

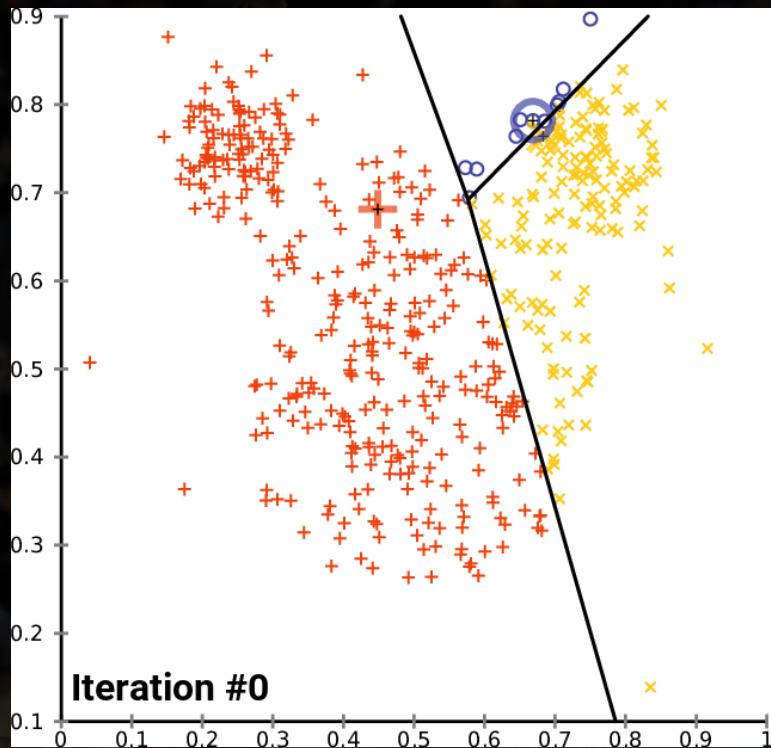


Top View 영상으로 전환

$$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & h_{13} \\ h_{21} & h_{22} & h_{23} \\ h_{31} & h_{32} & h_{33} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = H \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

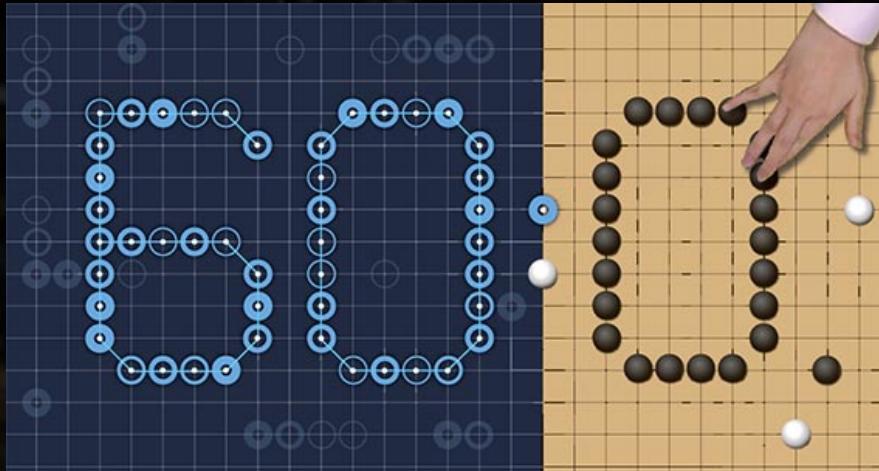
$$x_2 = \frac{x_1}{z_1} = \frac{h_{11}x_1 + h_{12}y_1 + h_{13}}{h_{31}x_1 + h_{32}y_1 + h_{33}}$$

$$y_2 = \frac{y_1}{z_1} = \frac{h_{21}x_1 + h_{22}y_1 + h_{23}}{h_{31}x_1 + h_{32}y_1 + h_{33}}$$



01
같은 선수에 대해서
카메라별 위치 오차 발생
-> 오차 보정

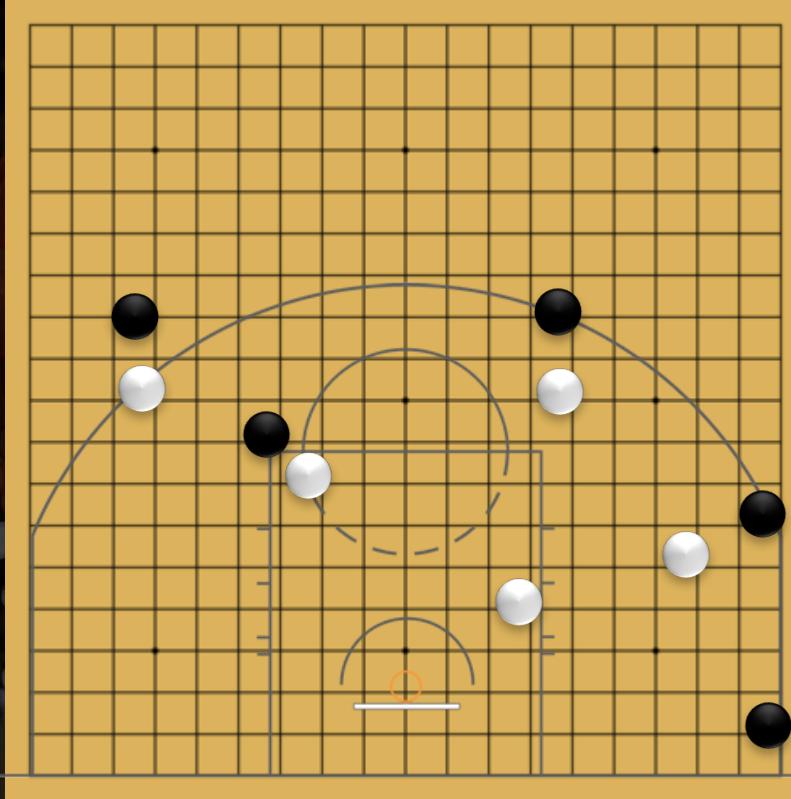
02
농구경기의 특정상 선수는
10명으로 고정됨
-> 10개의 그룹 생성



바둑판 위의 바둑돌을
19x19 이미지(배열)화



Tensorflow API

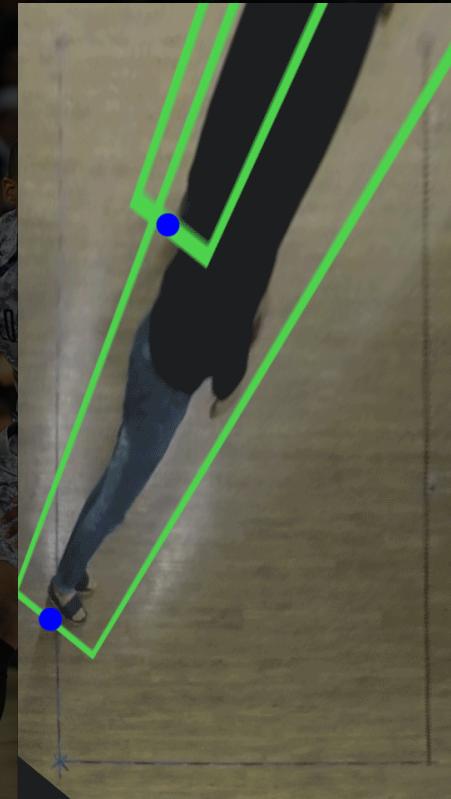
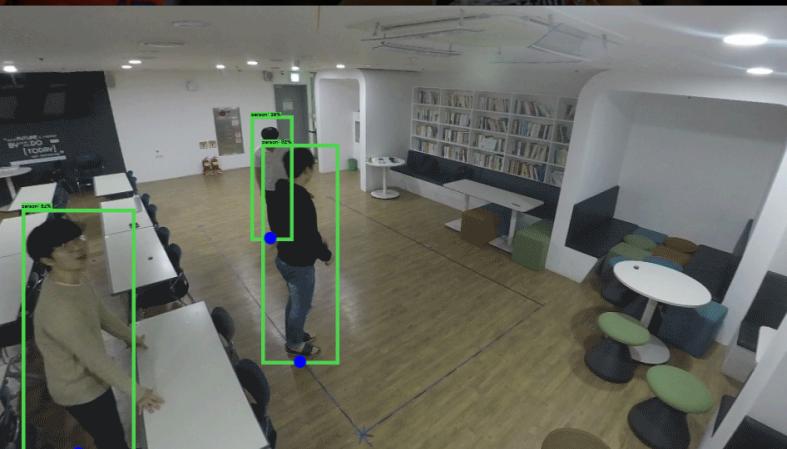


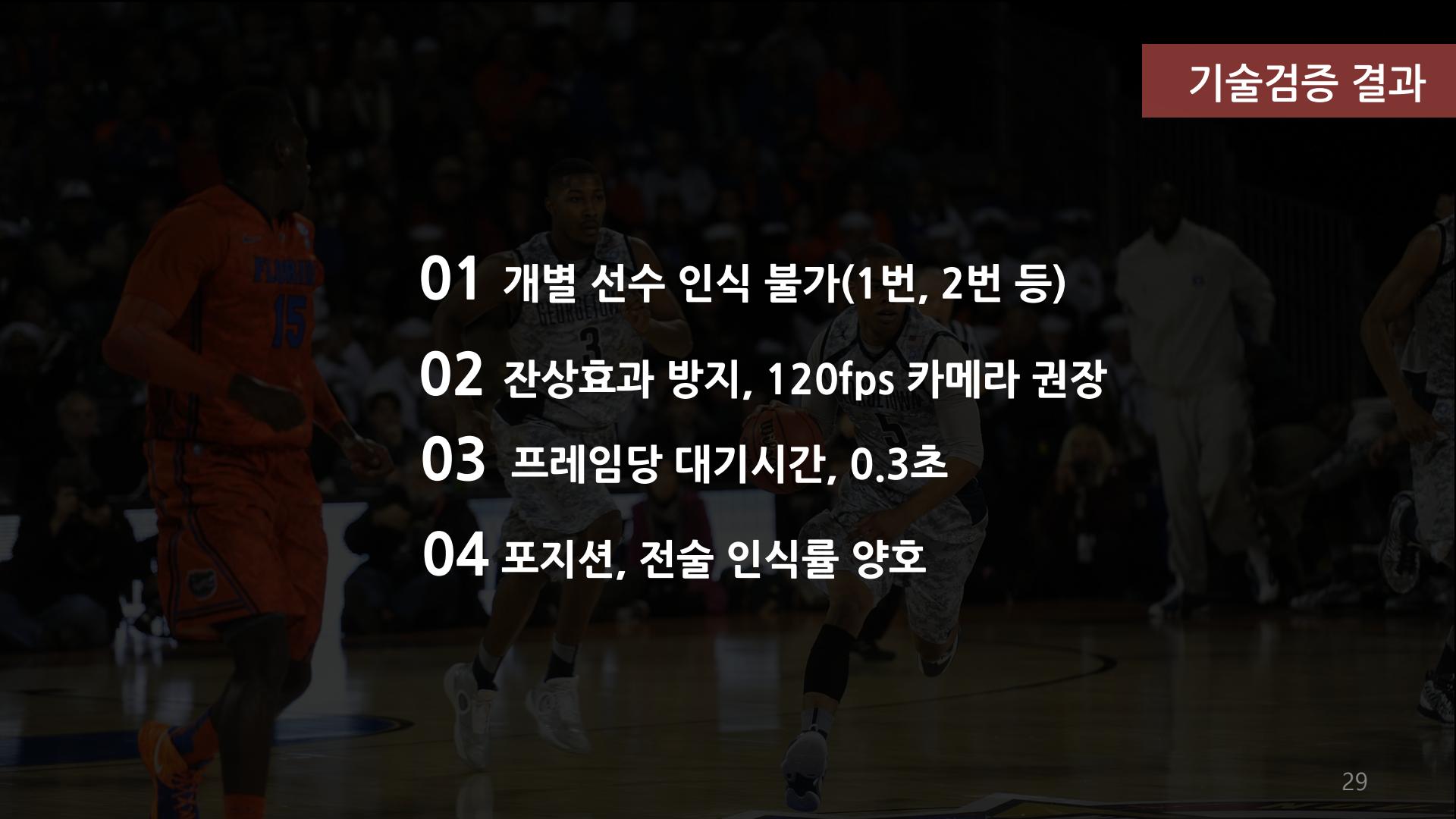
선수들의 위치를 $N \times N$ 배열화

But, $n(\text{Black} + \text{White}) = 10$

경기상황을 $T \times N \times N$ 배열화

최적의 전략 추천



- 
- 01 개별 선수 인식 불가(1번, 2번 등)
- 02 잔상효과 방지, 120fps 카메라 권장
- 03 프레임당 대기시간, 0.3초
- 04 포지션, 전술 인식률 양호

Terlio를 통한 협업/프로젝트 생산성 관리

SWMaestro8th

Repositories 5 All People 0

Search repositories... Type: All Language: All

POC
POC of WatchCoach
Python Updated 34 minutes ago

models
Forked from tensorflow/models
Models and examples built with TensorFlow
Python 10,566 Updated 4 days ago

tensorflow
Forked from tensorflow/tensorflow
Computation using data flow graphs for scalable machine learning
C++ 36,856 Updated on 20 Aug

WatchCoach_Android
WatchCoach Android Client

Github 사용을 통한 협업 진행

Google 드라이브

드라이브 검색

공유 문서함 > SoMa8 > 인터뷰 > 아마추어 선수출신

파일

나의 드라이브

최근 문서

공유 문서함

최근 문서함

Google 표지판

★ 중요

▶ 주제

▶ 표지판

▶ 드라이브

7GB/150GB 사용됨

저장 용량 업그레이드

20171023_131... 20171023_131... 20171023_132... 20171023_133... 20171023_133...
20171023_133... 20171023_133... 20171023_133... 20171023_133... 20171023_133...
20171023_133... 20171023_133... 20171023_133... 20171023_134... 20171023_134...
20171023_134... 20171023_134... 20171023_134... 20171023_134... 20171023_134...

Google Drive 사용, 프로젝트 자료관리



승리의 길잡이가
되어 드리겠습니다

실시간 스포츠팀 전략전술 모니터링 시스템 'Watch Coach'

-22페이지 텐서플로우 이미지

<https://medium.com/towards-data-science/building-a-real-time-object-recognition-app-with-tensorflow-and-opencv-b7a2b4ebdc32>

-25 페이지 K-means 알고리즘

https://en.m.wikipedia.org/wiki/K-means_clustering