

PORTFOLIO

Hyun-Woo Kim

**Department of Artificial Intelligence,
Korea University**

[Curriculum vitae](#)

[Portfolio page](#)



**Korea University
Pattern Recognition &
Machine Learning Lab**

직무역량기술서

정보



김현우

고려대학교 인공지능학 석사 졸업

GPA: 4.13/4.5 (96.3/100) (지도교수: 이성환)

한성대학교 IT융합공학 학사 졸업

GPA: 3.57/4.5 (90.7/100) (지도교수: 오희석)

연구분야

- Computer Vision
- Multi-view geometry
- 2D/3D Human Pose Estimation
- Temporal Action Localization

어학

Opic: IH

기타

온라인 강사 활동

- 하루만에 만드는 깃허브 블로그
- 면접관이 좋아하는 Git Portfolio 만들기
- 따라하면서 배우는 3D HPE과 실전 프로젝트

논문



SCIE

First author

1. Cross-View Self-Fusion for Self-Supervised 3D Human Pose Estimation in the Wild, *16th Asian Conference on Computer Vision*, **Published**, 2022.12.04, (I.S. 5.7)
2. MHCanonNet: Multi-Hypothesis Canonical Lifting Network for Self-supervised 3D Human Pose Estimation in the wild Video, *Pattern Recognition*, **Published**, 2023.08.21, (I.S. 19.7)

Second/third author

1. EGPose: Explicit and Geometric Self-Supervision for 3D human Pose Estimation in the wild Video, *Procedia Computer Science*, **Published**, 2023.06.18
2. Masked Kinematic Continuity-aware Hierarchical Attention Network for Pose Estimation in Videos, *Neural Networks*, **Accepted**, 2023.10.23 (I.S. 11.1)
3. Calibrated Attention Masking Network for Temporal Action Localization, *Pattern Recognition*, **under review**

Projects



기간: 2021.05~2021.10

발주처: (주)브이씨

근무처: 고려대학교 패턴인식 및 머신러닝 연구실
프로젝트명: 골프 트레이닝을 위한 인공지능 기반
골프 스윙 분석 알고리즘 개발

기간: 2020.07~2020.11

발주처: 한국전자통신연구원(ETRI)

근무처: 한성대학교 Visual Intelligence 연구실
프로젝트명: 중대형 공간용 초고해상도 비정형 플
렌옵틱 동영상 저작/재생 플랫폼 기술 개발

Awards



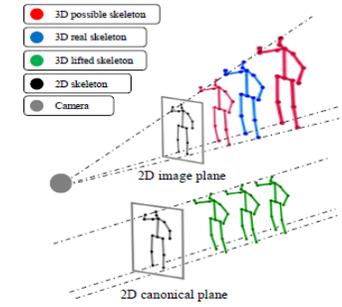
수상일: 2021.12.17

대회명: 미소 인공지능 모델 개발 챌린지, 대상
주관/주최: 과학기술정보통신부, 한국지능정보사
회진흥원, (주)미소정보기술

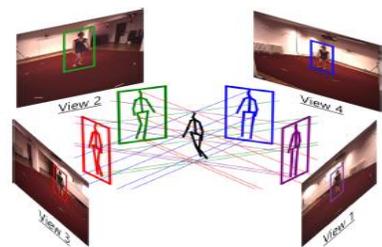
수상일: 2020.11.30

대회명: 2020 공개SW 개발자대회, 동상
주관/주최: 과학기술정보통신부, 정보통신산업진
흥원, (주)엘에스웨어

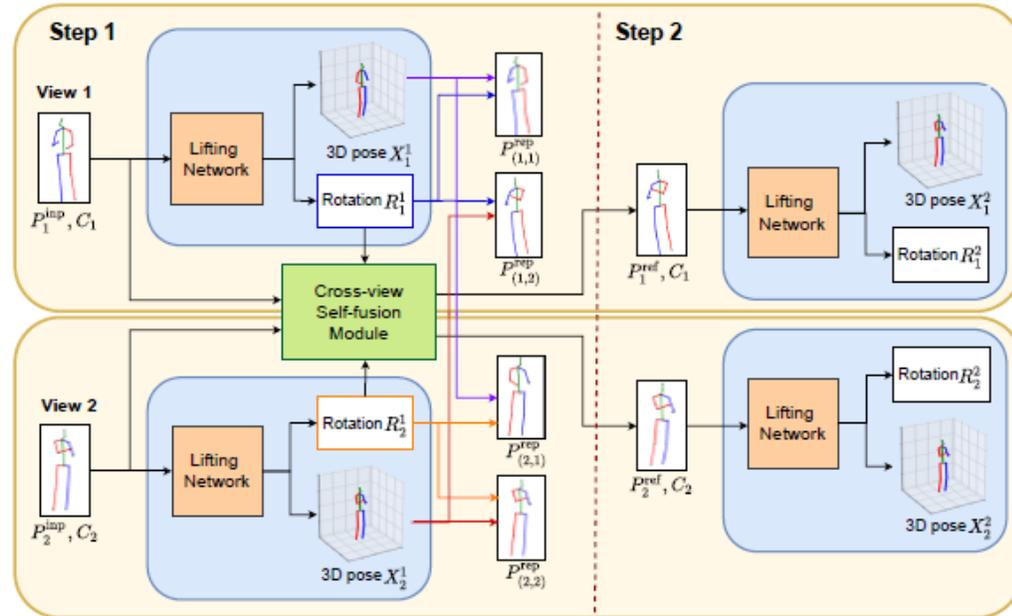
Cross-View Self-Fusion for Self-Supervised 3D Human Pose Estimation in the Wild



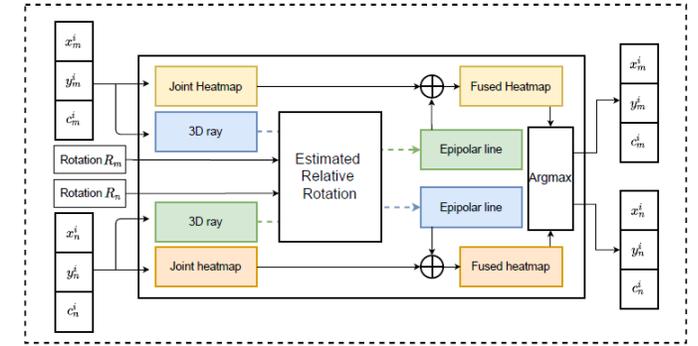
Compare of general and canonical camera



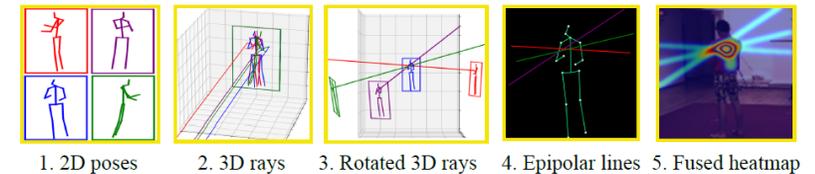
Visualization of Canonical space



Overview of framework



Cross-view self-fusion module



Process of cross-view self-fusion

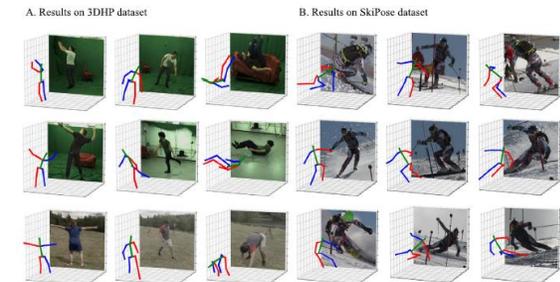
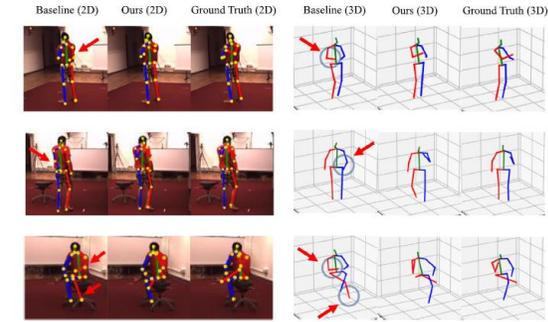
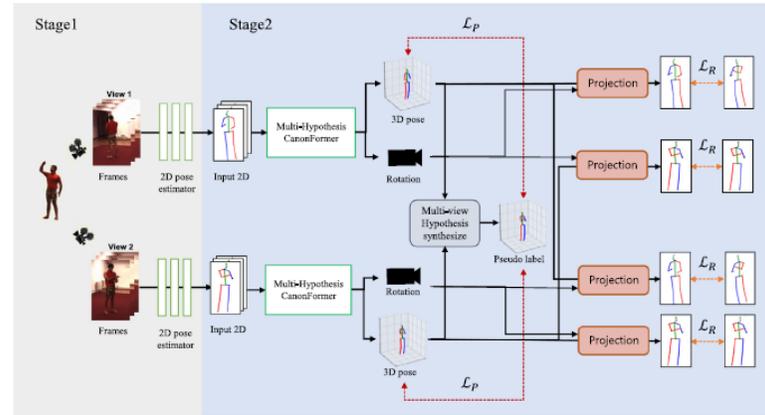
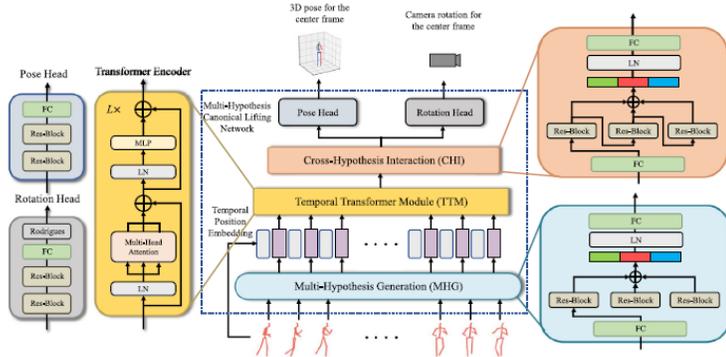
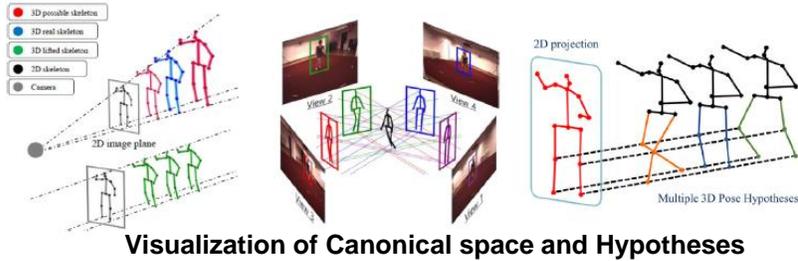
Introduction

- 기존 3D human pose estimation에서 지배적인 Fully-supervision 접근법은 실험 환경에서 모션캡처를 통해 구축된 많은 양의 3D annotation을 필요로 한다.
- 실제 다양한 인간 활동은 실험 환경 밖에서 일어나며 모션캡처 슈트를 입지 않는다.
- 3D annotation을 요구하지 않는 방법들은 Multi-view 정보를 사용하며 이를 위해 정확한 2D keypoint와 Camera calibration을 요구한다
- 우리는 이런 문제들을 해결하기 위해 어떠한 Annotation도 요구하지 않으며 multi-view를 사용하기 위해 Camera calibration을 필요로 하지 않는다.

Contribution

- 우리는 root joint centering Frobenius norm을 통해 원근법 문제를 해결하며 canonical form을 이용하여 상대적 카메라 각도를 추정할 수 있다.
- 우리는 어떠한 카메라 파라메타 없이 multi-view 정보를 이용하여 부정확하게 측정된 입력 2D pose를 개선하는 Cross-view self-fusion 모듈을 제안한다
- 개선된 입력 정보를 통해 멀티뷰 일관성을 더욱 강화하고 이는 다시 정확한 추정을 이끌며 정확한 추정은 다시 더욱 정확한 입력 값 개선을 이끄는 선순환을 이루어 낸다

MHCanonNet: Multi-Hypothesis Canonical Lifting Network for Self-supervised 3D Human Pose Estimation in the wild Video



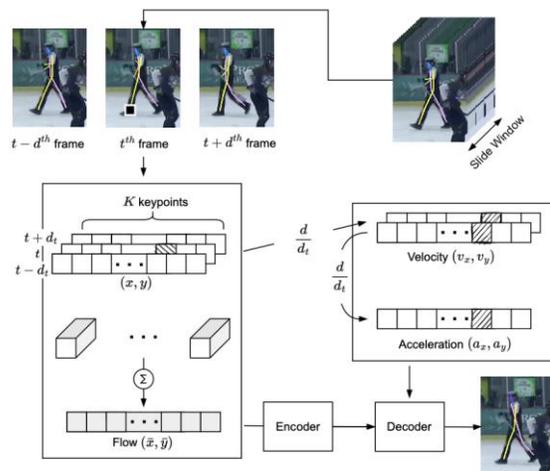
Introduction

- 영상에서 Temporal 정보를 이용하는 Transformer 기법이 3D human pose estimation 분야에 적용됨으로써 뛰어난 성능을 보여주었다.
- 기존 3D human pose estimation에서 지배적인 Fully-supervision 접근법은 실험 환경에서 모션캡처를 통해 구축된 많은 양의 3D annotation을 필요로 한다.
- 3D annotation을 요구하지 않는 방법들은 Multi-view 정보를 사용하며 이를 위해 정확한 2D keypoint와 Camera calibration을 요구한다
- 우리는 이런 문제들을 해결하기 위해 어떠한 Annotation도 요구하지 않으며 multi-view를 사용하기 위해 Camera calibration을 필요로 하지 않는다.

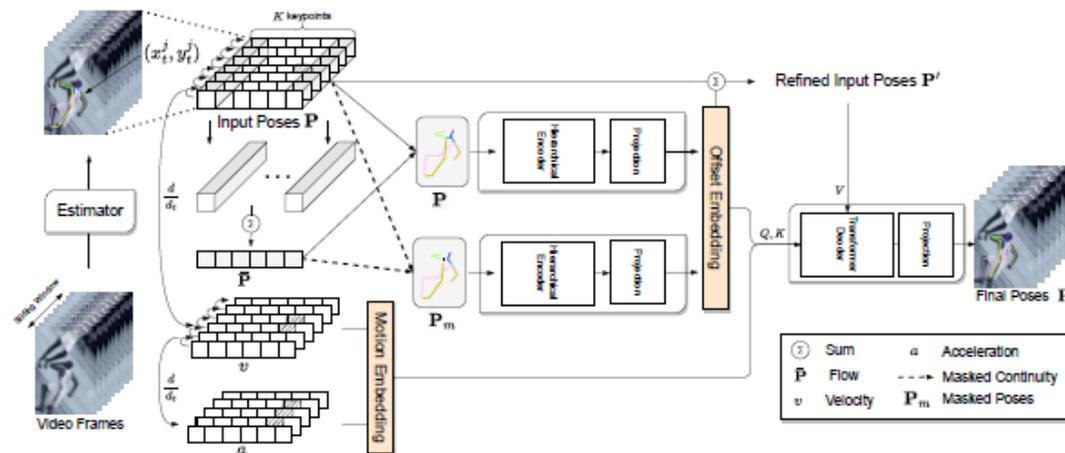
Contribution

- 우리는 어떠한 카메라 파라메타 없이 multi-view 정보를 이용하여 multi-view 일관성 제약을 만족시킴으로써 3D annotation 없이 self-supervised training을 이루어 낸다.
- 대량의 3D annotation을 요구하는 Transformer를 이용하기 위해 네트워크가 추정된 값을 Pseudo label로 취급하여 문제를 해결한다.
- 부정확하게 측정된 입력 2D pose를 고려하여 추정값에 대한 multiple hypotheses의 temporal representations를 학습하는 MHCanonNet을 제안한다.

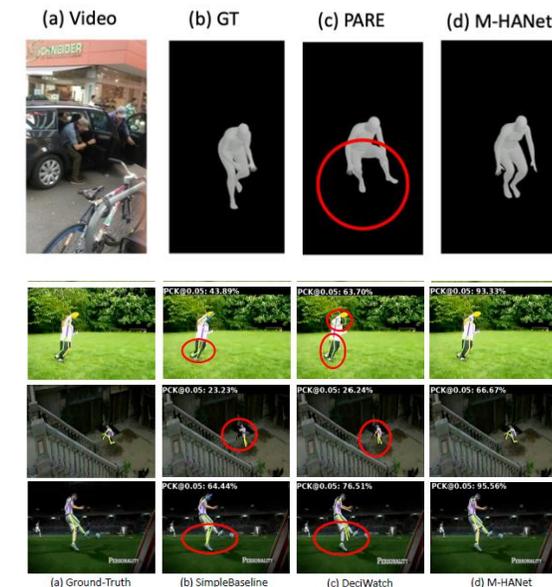
Masked Kinematic Continuity Hierarchical Attention Network for Pose Estimation in Videos



Overview of M-HANet with masked kinematic keypoint features



The overall architecture of M-HANet



Comparative analysis and Qualitative results

Introduction

- Occlusion은 연속된 프레임 간의 불확실성을 초래하여 부드럽지 않은 결과를 만들어 낸다
- 기존 방법들은 Occlusion과 Jitter를 분리하여 다루지만 이 두 가지 문제는 서로 관련이 있다.
- 기존 Transformer를 기반으로 한 refinement 방법들은 시간 정보를 활용하는데 비해 공간적 이미지 특성을 활용하지 못하는 단점이 있다.

Contribution

- 우리는 무작위로 선택된 키포인트들을 가려진 취급하여 네트워크가 occlusion에 강건하게 만들고 jitter를 완화시킨다.
- 또한 각 개별 키포인트의 속도와 가속도를 사용하여 시간적 특성을 효과적으로 캡처한다.
- multi-scale spatio-temporal attention을 결합하는 hierarchical transformer encode를 제안하며 hierarchical approach를 통해 large와 small human motion을 모두 represent한다.
- 우리는 training losses에 따라 online on objectives를 선택함으로써 refined input poses와 final poses간의 position과 acceleration errors를 cross-optimization 할 수 있는 online mutual learning을 제한한다.

Calibrated Attention Masking Network for Temporal Action Localization

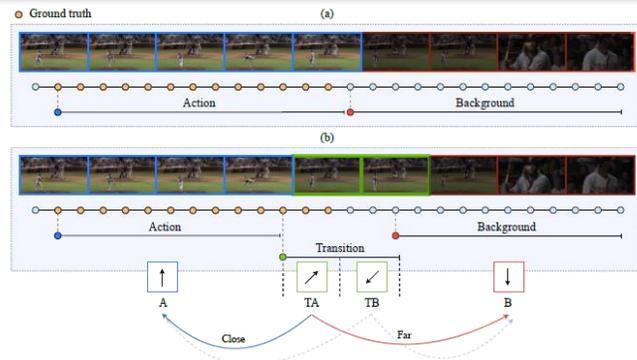
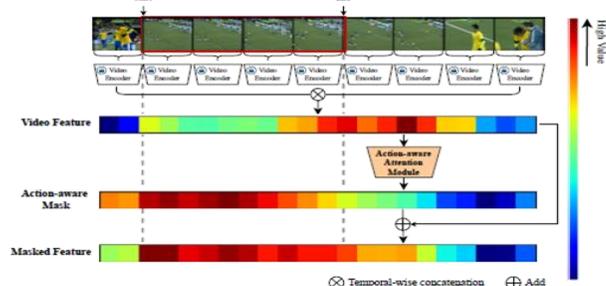
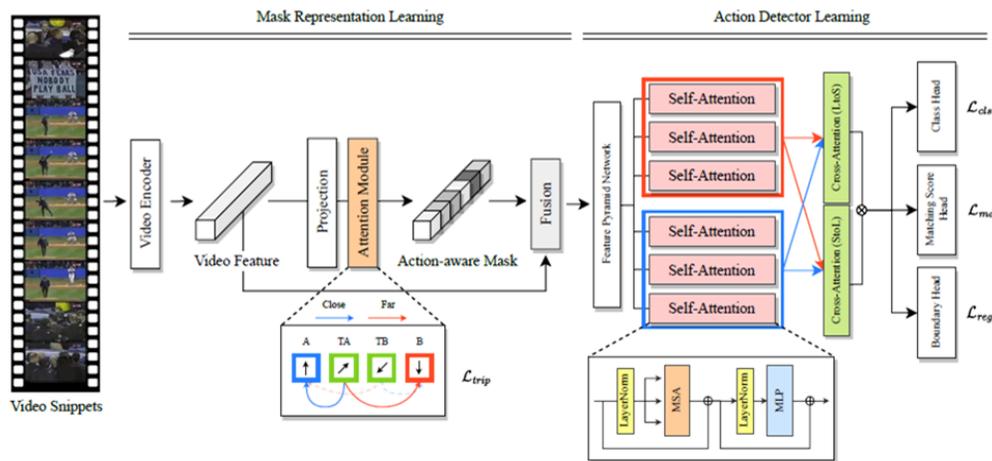


Illustration of mask representation learning



Visualization of the action-aware attention processes



The overall architecture of CAMNet



Qualitative results of our method on THUMOS14

Introduction

- Temporal Action Localization (TAL)의 목표는 편집되지 않은 긴 비디오 내에서 action의 시작, 끝 그리고 클래스를 예측하는 것이다.
- 기존 방법에서 snippet-level features는 제한되고 부족한 시간 정보로 인해 연속된 프레임 간의 불확실성을 야기하며 action 발생의 정확한 예측을 방해할 수 있다.
- 우리의 접근법은 비디오 features를 강화하기 위해 action-aware attention을 동시에 사용하며, 기존 시간 관계를 고려하기 위해 self-, cross-attention 메커니즘을 동시에 사용한다.

Contribution

- 우리는 scene ambiguity를 해결하여 향상된 성능을 성취하기 위해 Calibrated Attention Masking Network (CamNet)을 제안한다.
- Action-aware attention module (AAM)은 scene ambiguity에 action-aware attention을 집중함으로써 snippet-level video features를 개선하는 action-aware mask를 생성한다.
- Multi-scale 특성을 두 그룹으로 병합하고 cross-attention을 사용함으로써 내재적 시간 관계를 represen하는 Group attention module (GAM)을 설계한다

수행 기업과제 요약

중대형 공간용 초고해상도 비정형 플렌옵틱 동영상
저작/재생 플랫폼 기술 개발



기간: 2020.07~2020.11

발주처: 한국전자통신연구원(ETRI)

근무처: 한성대학교 Visual Intelligence 연구실

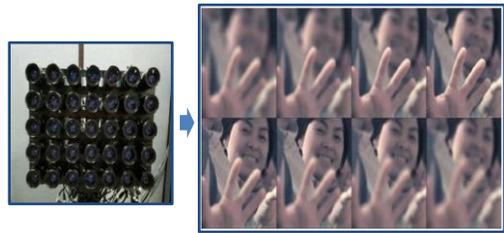
목표: 컬러 영상에 대한 2차원 혹은 3차원 객체 추적 기술의 동향을 파악하고 최적의 알고리즘을 선정하여 구현함으로써 플렌옵틱 영상 입력에 대한 성능 검증 및 특성을 비교 분석하고 개선방안을 연구

방법:

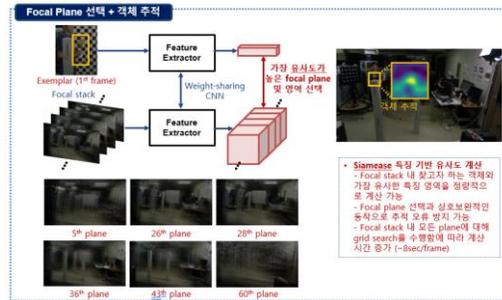
- NIQE, Sharpness 1/2를 통해 최적의 선명도를 가진 프레임 선정
- $(t - 1)^{th}$ 프레임의 포커스 정보 기반 탐색 영역 제한
- 포컬 영역 별 최대 유사도 영역 추적
- 후보 영역 스케일 별 최대 유사도 영역 추적

결과:

- SiamFC, SiamRPN++, SiamCAR를 기반으로 제안하는 방법을 적용하고 기존 방법 대비 IoU 286% 성능 향상 성취



Plenoptic images



Proposed visual object tracking method

골프 트레이닝을 위한 인공지능 기반 골프 스윙 분석
알고리즘 개발



기간: 2021.05~2021.10

발주처: (주)브이씨

근무처: 고려대학교 패턴인식 및 머신러닝 연구실

목표:

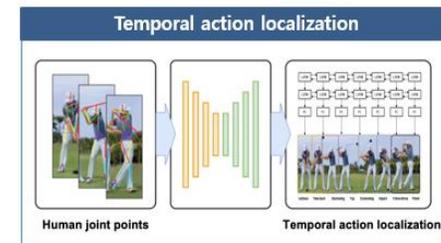
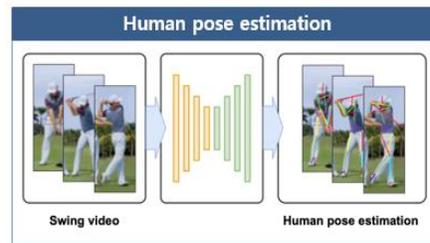
- 골프 스윙 영상에서 골프채를 포함한 관절점 추정 알고리즘 개발
- 골프 스윙 영상에서 주요 스윙 동작 프레임 탐지 알고리즘 개발
- 골프 스윙 영상에서 관절점과 주요 스윙 동작 프레임

방법:

- HRNet기반의 Scalable Pose Network 제안
- Blur augmentation과 Refinement Network 통한 Jitter 문제 개선
- SwingNet기반의 Pose-Guided SwingNet (PGSwingNet) 제안
- Continuous learning과 Auto-labeling을 통한 데이터셋 라벨링

결과:

- 2D HPE: [PCKh@0.5](#) 기준 목표성능(85%) 성취(94.24%)
- TAL: PCE 기준 목표성능(75%) 성취(91.09%)
- Labeling: 3,096개의 비디오중 2,000개의 비디오 선별 후 데이터셋 구축



The Others

Awards



대회명: 미소 인공지능 모델 개발 챌린지, 대상
주관/주최: 과학기술정보통신부, 한국지능정보사회
진흥원, (주)미소정보기술
주 제: 영유아 발달 장애 예측 모델 개발

수상일: 2021.12.17

대회명: 2020 공개SW 개발자대회, 동상
주관/주최: 과학기술정보통신부, 정보통신산업진흥원,
(주)엘에스웨어
주 제: 안티드론로봇 개발

수상일: 2020.11.30

대회명: 제16회 한성공학경진대회, 은상
주관/주최: 한성대학교
주 제: 안티드론로봇 개발

수상일: 2020.09.25

대회명: 제16회 한성공학경진대회, 동상
주관/주최: 한성대학교
주 제: AI 버섯 도감 어플 개발

수상일: 2020.09.25

대회명: 창의융합 성과 경진대회, 동상
주관/주최: 한성대학교
주 제: 안티드론로봇 개발

수상일: 2020.07.22

대회명: 제15회 한성공학경진대회, 후원업체상, 동상
주관/주최: 한성대학교
주 제: 안전한 자율주행 체험을 위한 FPV 자율주행
RC카 개발

수상일: 2019.09.27

Online Lectures



Summary



끊임없는 도전과 다양한 경험을 통해 다음과 같은 역량을 쌓을 수 있었습니다.

- 인공지능과 기계학습에 대한 이해
- 요구사항에 맞는 인공지능 개발 능력과 문제 해결에 결정적인 역할을 하는 창의력
- 맡은 업무를 끝까지 완수하는 책임감과 정신력
- 연구주제를 선정하고 구체화 시키는 능력
- 포기하지 않고 끝까지 연구 결과를 도출할 수 있는 연구정신

지금까지 쌓아 온 연구경험과 도전정신을 바탕으로, 사업 성장에 기여하는 AI 연구원이 되고 싶습니다. AI기술을 연구/개발하고, 이를 창의적으로 융합하여 새로운 가치를 만들어 내는 AI 연구원이 되겠습니다.