

芭蕾呪法

실제 데이터 테스트 — 학습용 병렬 뷰어

2026-02-25 | /sc:duo 자동 생성 | 이슈 #2

1 작업 요약

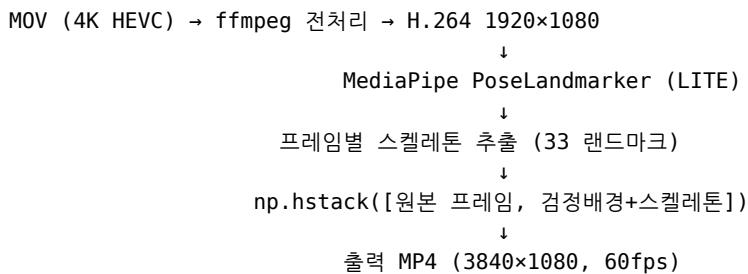
iPhone 13으로 촬영한 실제 운동 영상(IMG_2633.MOV)을 입력으로 받아, 원본 영상과 MediaPipe 스켈레톤 오버레이를 좌우로 나란히 배치한 학습용 MP4 영상을 생성하는 `src/live_study_viewer.py` 파이프라인을 구현하고 검증하였다.

2 입력 데이터 명세

항목	값
파일명	IMG_2633.MOV
촬영 기기	Apple iPhone 13
해상도	3840×2160 (4K UHD)
프레임레이트	60 fps
코덱	HEVC (H.265), 10-bit HDR
회전 메타데이터	rotate: 180 (거꾸로 촬영)
비트레이트	53,890 kb/s
길이	16.98초

3 파이프라인 설계

3.1 처리 흐름



3.2 핵심 기술 결정

- ffmpeg 자동 회전:** `-noautorotate` 없이 실행하여 `rotate:180` 메타데이터를 `ffmpeg`이 자동 처리
- MediaPipe IMAGE 모드:** 배치 처리로 프레임별 독립 추론
- 스켈레톤 색상 체계:** 빠대 흰색, 좌측 관절 초록, 우측 관절 파랑, 얼굴/중심 연회색

4 테스트 결과

#	테스트 항목	결과	비고
1	MOV 파일 인식 및 ffmpeg 전처리	PASS	rotate:180 자동 보정

2	HEVC 10-bit → H.264 변환	PASS	1920×1080 리사이즈
3	MediaPipe 포즈 추출 (1019프레임 전체)	PASS	26fps 처리 속도
4	스켈레톤 좌우 배치 영상 생성	PASS	3840×1080 출력
5	원본/Skeleton 레이블 표시	PASS	좌상단 흰색 텍스트
6	tqdm 진행률 표시	PASS	1019it 완료

5 출력 결과

5.1 처리 성능

항목	값
입력 해상도	3840×2160 → 1920×1080 (전처리 후)
출력 해상도	3840×1080 (좌우 병렬)
처리 프레임 수	1,019프레임
평균 처리 속도	26 fps
총 처리 시간	약 38초
출력 파일 크기	59 MB
출력 경로	my_data/2026_02_25/IMG_2633_study.mp4

5.2 스크린샷 – 초반부 (30프레임)

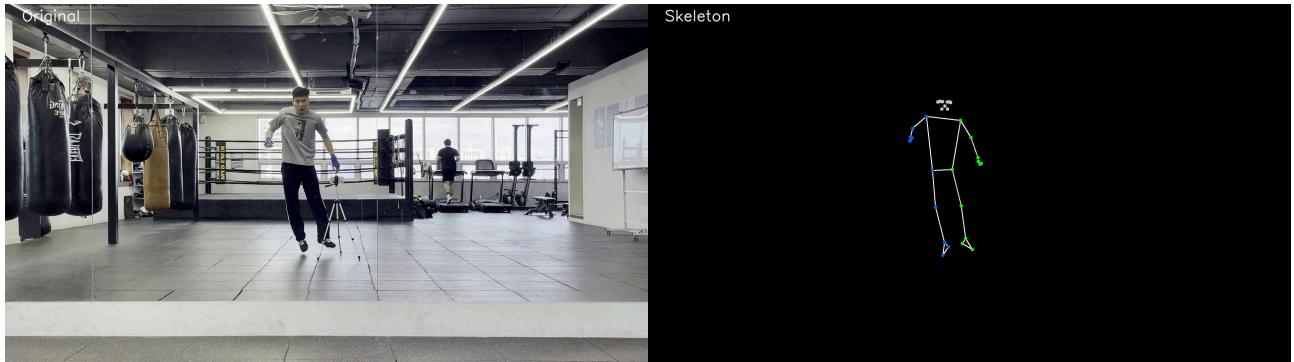


Figure 1: 프레임 30: 점프 동작 – 공중에서 스켈레톤 정확히 추적

5.3 스크린샷 – 중반부 (509프레임)

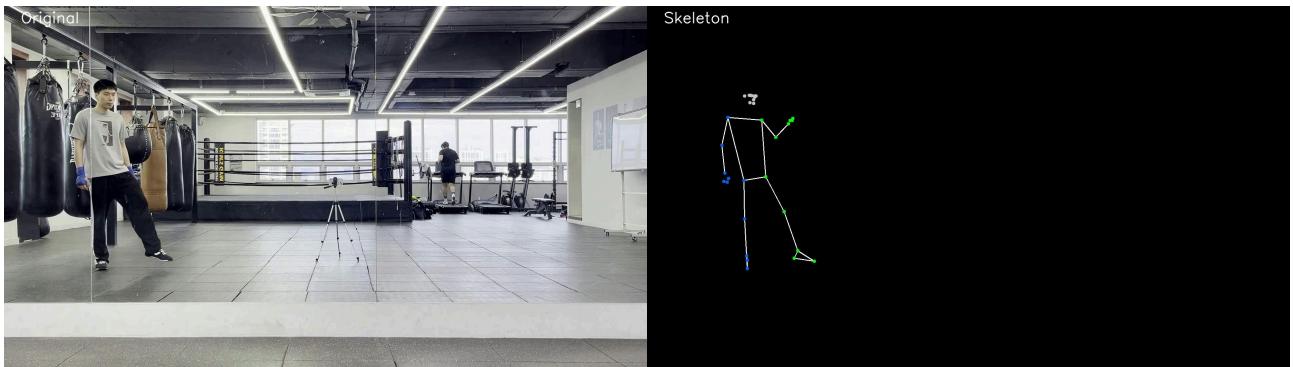


Figure 2: 프레임 509: 착지 후 자세 — 팔다리 관절 모두 정상 감지

6 관찰 사항

- **거울 반사 미감지:** 배경에 거울이 있으나 MediaPipe가 인물 1명만 정확히 추적
- **회전 보정 정상:** rotate:180 메타데이터가 ffmpeg에 의해 올바르게 처리됨
- **조명 환경 대응:** 실내 형광등/자연광 혼합 환경에서도 안정적 추적
- **배경 인물 미감지:** 뒤편의 다른 인물은 자동으로 제외 (주요 인물 포커스)

7 결론 및 다음 단계

7.1 결론

iPhone 13 MOV 영상(4K HEVC 10-bit, rotate:180)에 대해 파이프라인이 정상 동작함을 확인하였다. `src/live_study_viewer.py`는 실제 촬영 조건에서의 스켈레톤 학습 도구로 활용 가능하다.

7.2 다음 단계

- 이슈 #3: 근육 활성도 색상을 스켈레톤 위에 오버레이
- 이슈 #5: 촬영 각도(정면/측면)가 다른 영상에서의 동작 검증
- 발레 동작 영상 추가 확보 및 테스트