

졸업작품

(Hometraining Helper)



이제희

작품 설명

1. 실시간 or 저장된 영상을 mediapipe(라이브러리)를 통해 **각 관절의 좌표 값**을 얻음

2. 매 frame에 저장된 좌표의 값들을 원하는 **sequence 길이만큼 이어 붙임**

$$\underbrace{(X, Y), (X, Y)}_{1 \text{ Frame}} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} \dots$$

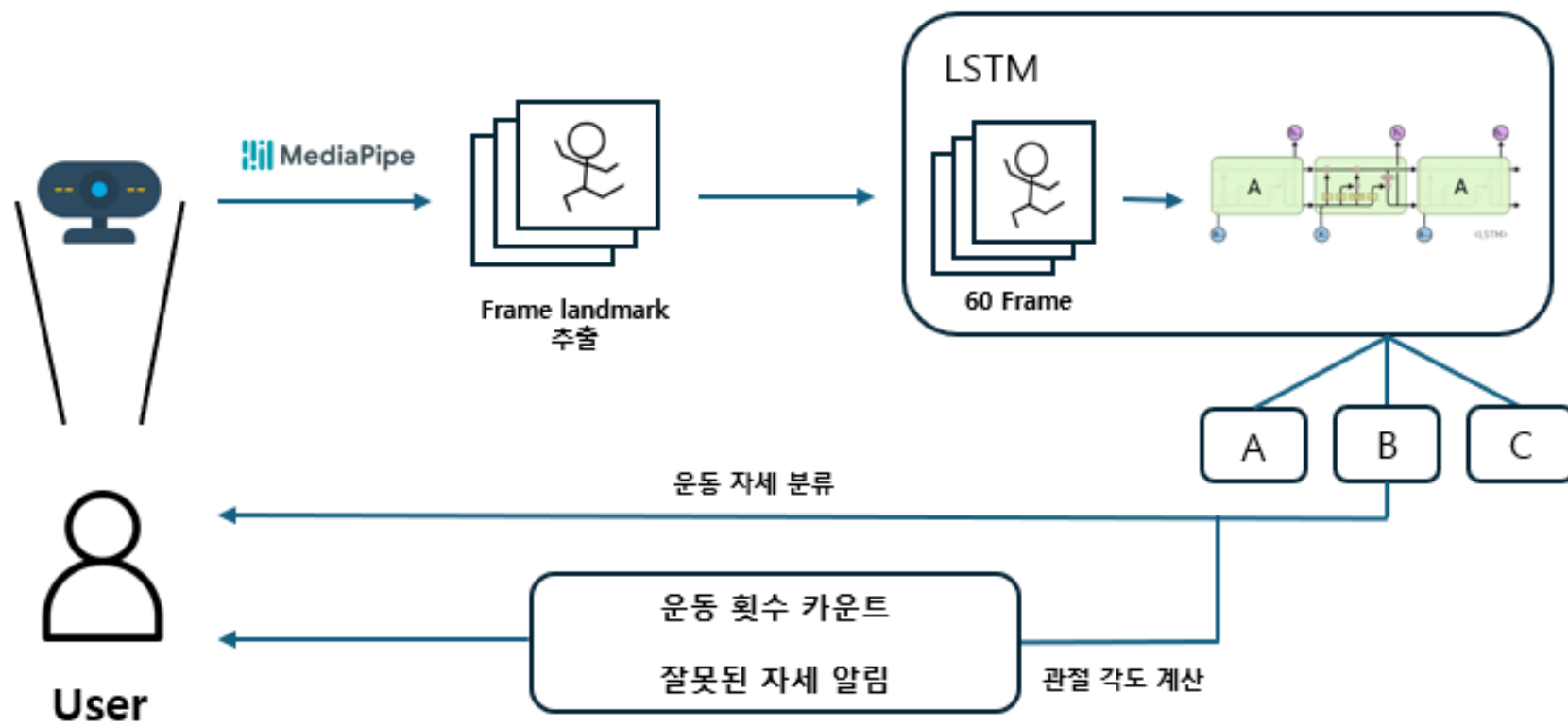
3. 이어 붙인 데이터를 **LSTM모델에 입력**으로 넣어 학습

➔ 학습시키고자 하는 동작 : SP(shoulder press), SLR(side lateral raise), Squat, waiting

4. 학습 이후에는 원하는 영상을 통해 **동작을 분류**

5. 위에서 얻어낸 좌표 값을 토대로 **관절의 각도 값을 구해 운동 횟수 카운트와 자세 알림에 사용**

작품 구성도



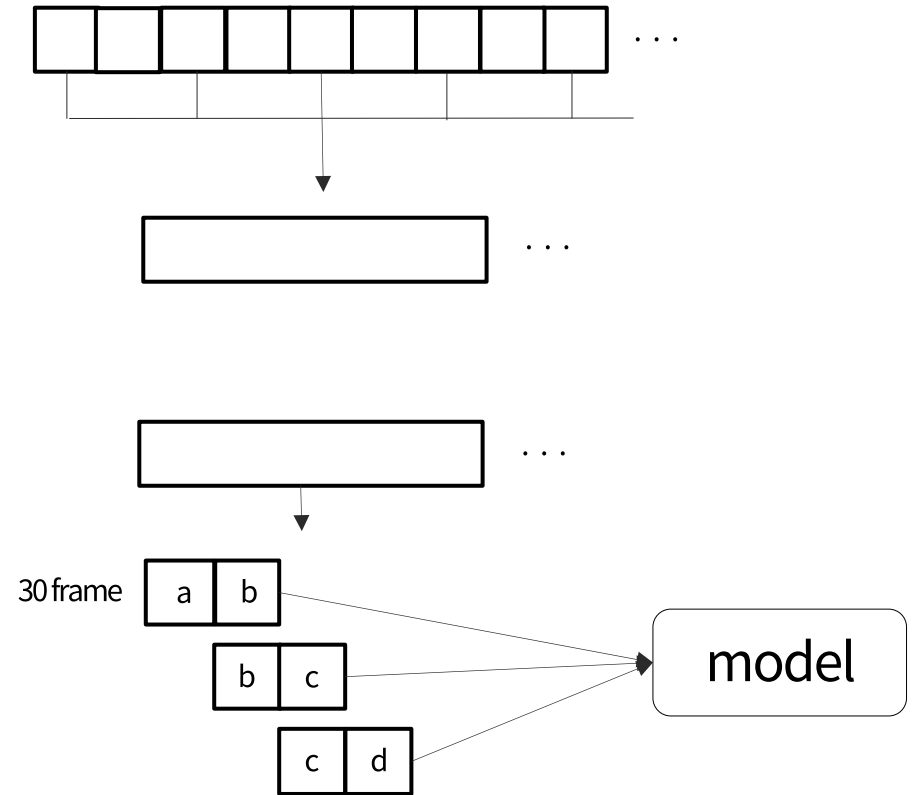
데이터 생성 및 입력

SP, SLR, Squat, waiting 동작(각 15분, 30 fps) -> 각 데이터 : 약 27000 frame

현재 생성한 모델 : 30 frame, interval = 2

이전 30frame의 절반을 추가해서 입력을 반복

-> 각 데이터당 675개의 입력 데이터 생성

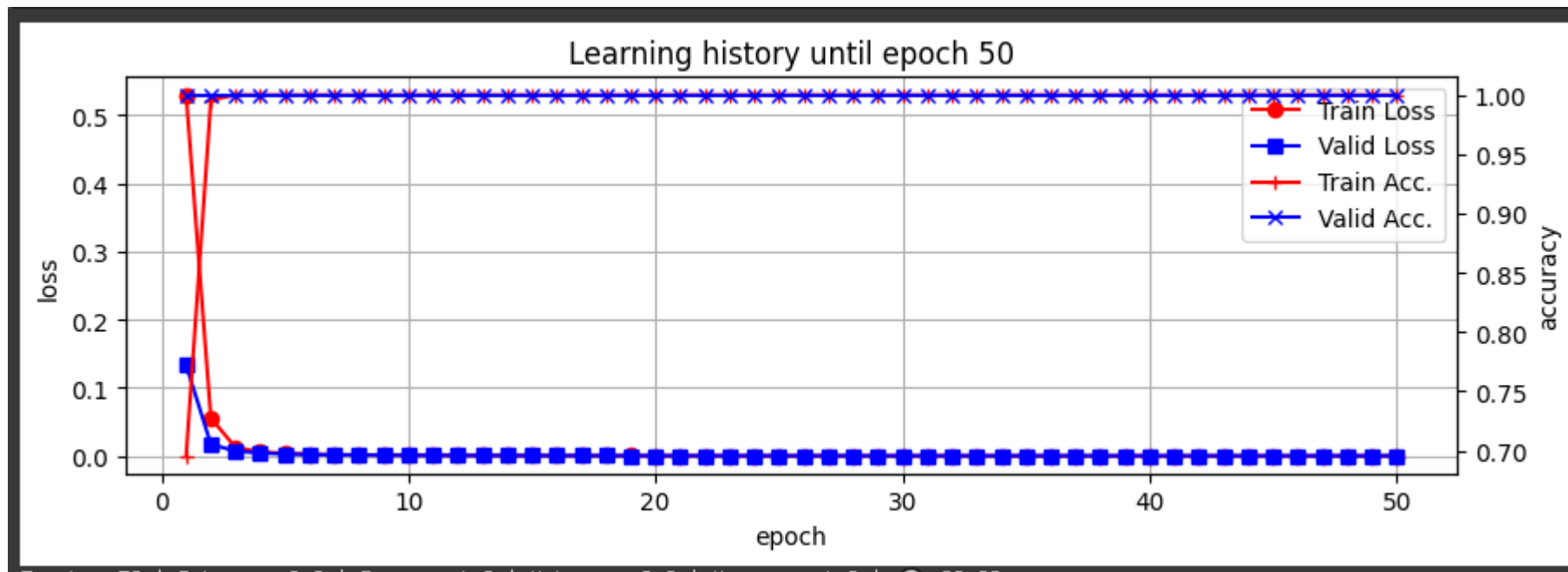


학습 결과

총 2700개의 데이터 (9 : 1)

Train data : 2430

Val data : 270



나머지 기능

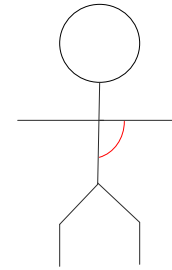
- 운동 횟수 카운트

특정 동작의 관절 각도를 임계점으로 하여 횟수 증가

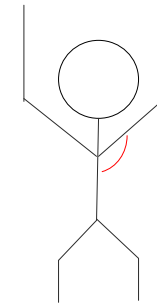
SLR : 어깨 각도 45도 이상일 경우 UP

SP : 어깨 각도 120도 이상일 경우 UP

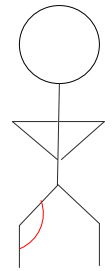
Squat : 무릎 각도 130도 이하일 경우 DOWN



SLR
어깨 45도



SP
어깨 120도



Squat
무릎 130도

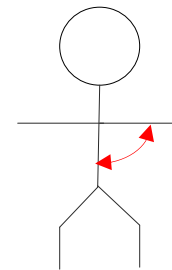
- 자세 교정

특정 동작의 관절 각도와 좌표를 임계점으로 하여 잘못된 자세 경고

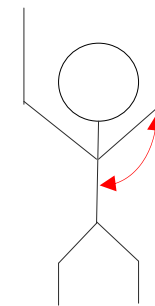
SLR : 어깨 각도 90도 이상일 경우 경고

SP : 어깨 각도 80도 이하일 경우 경고

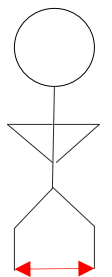
Squat : 발목 좌표가 무릎보다 안쪽일 경우 경고



SLR



SP



Squat

시연 영상

