

# 2개 이미지를 이용한 모델 학습 및 GUI 시스템 프로그램

---

산학 캡스톤 연구

한동대학교 기계제어공학부  
임순호  
지도교수: 김영근

2024/11/04

# 목차

table of contents

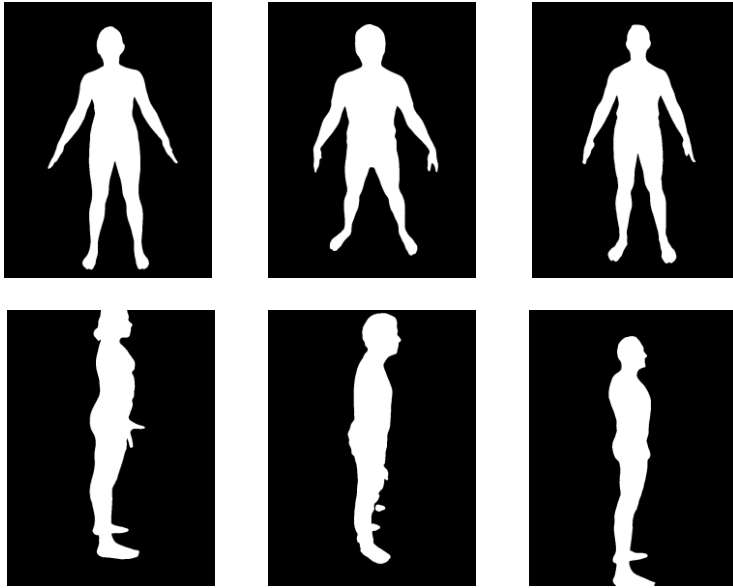
- 1 BODYM 데이터
- 2 학습결과
- 3 시스템 플로우 & GUI
- 4 프로젝트 진행 계획



## 저번 계획

- Key point 추출하여 확인 신체 측정 알고리즘 프로그램 ➡ 진행중
- 다른 데이터 학습(실제 데이터/BodyM) ➡ 완료
- 하드웨어 구매 및 3D 모델 프린팅 결합 ➡ 진행중

## Part 1 BODYM



BodyM dataset

- 14개의 신체 치수 라벨
- 각 2개의 이미지 - 정면, 왼쪽

Data	Person	image
train	2019	6135 × 2
testA	88	1161 × 2
testB	401	1161 × 2

Body parts
1. Ankle
2. Arm-length
3. Bicep
4. Calf
5. Chest
6. Forearm
7. Height
8. Hip
9. leg-length
10. shoulder-breadth
11. shoulder-to-crotch
12. Thigh
13. Waist
14. Wrist

### 해상도, 학습 루프, 채널에 따라 3가지 모델

1<sup>st</sup> model:

- 해상도: 128x128
- 루프: 100
- 채널: 3

2<sup>nd</sup> model:

- 해상도: 200x200
- 루프: 300
- 채널: 1

3<sup>rd</sup> model:

- 해상도: 300x300
- 루프: 100
- 채널: 1

BEST MODEL = 3<sup>rd</sup> model

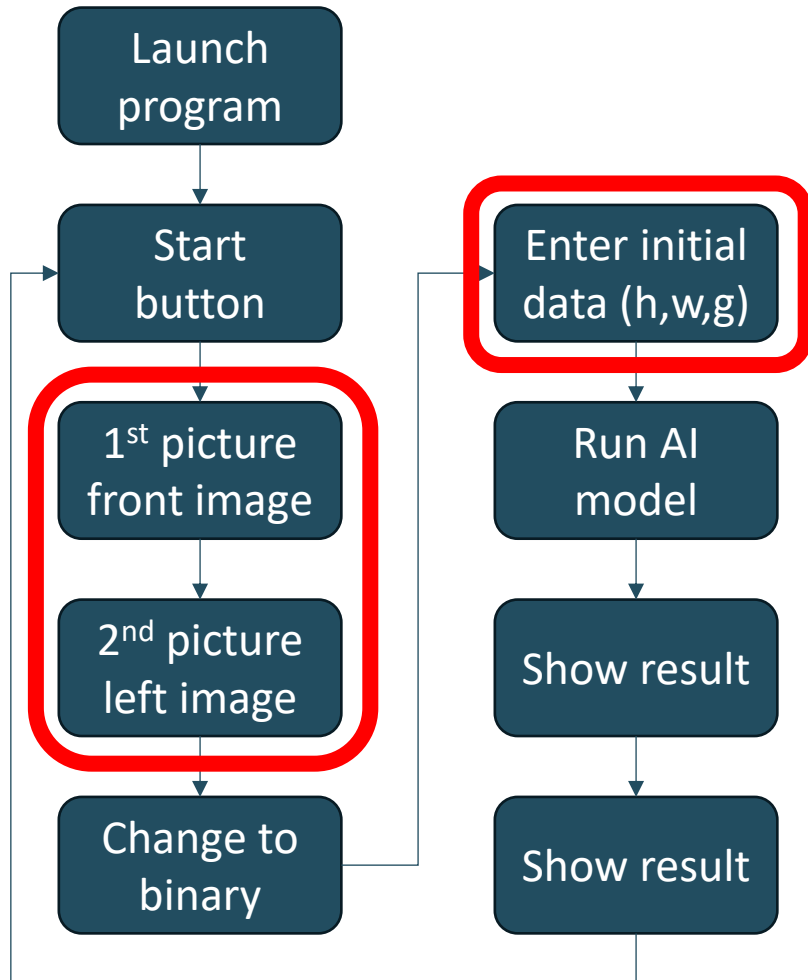
Body Part	testA MAE [cm]	testB MAE [cm]
ankle	0.67	0.877
arm-length	0.93	1.10
bicep	0.98	1.29
calf	0.90	1.12
chest	2.15	3.23
forearm	0.713	0.86
height	1.20	1.99
hip	1.67	2.57
leg-length	1.40	1.56
shoulder-breadth	0.72	0.97
shoulder-to-crotch	1.08	1.33
thigh	1.38	1.94
waist	2.16	3.16
wrist	0.50	0.63

testA & B best model result

데이터에 따른 학습 오차  
BODYM >> SMPL capture

20.15[mm] >> 5.537[mm]

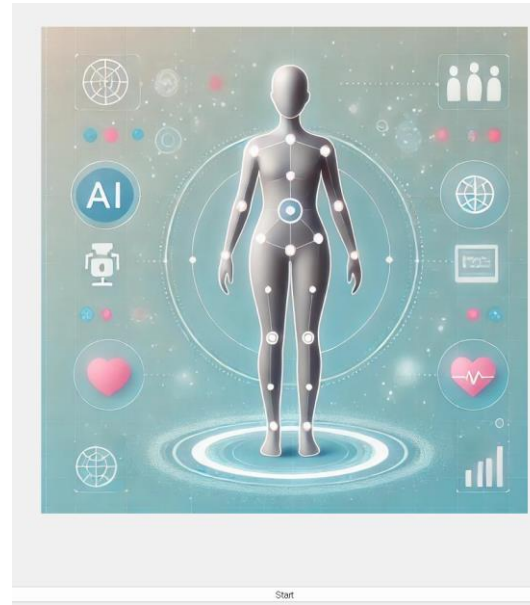
## Part 3 시스템 플로우 & GUI



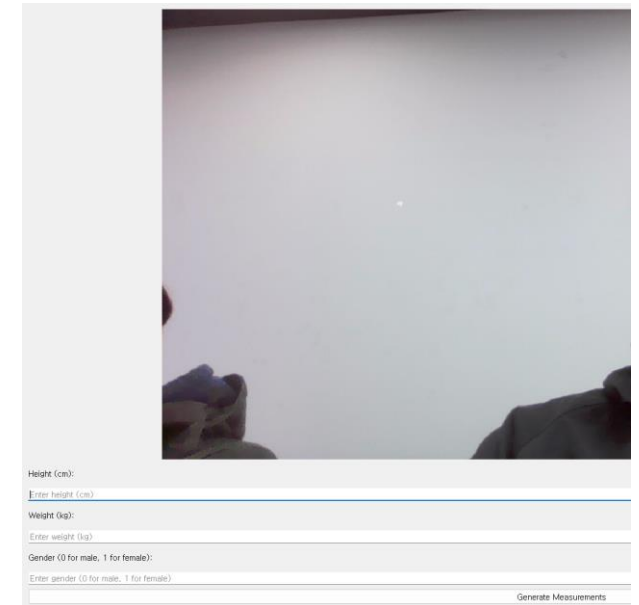
System flow chart

사용 인터페이스: PyQt5

이미지 전처리: rembg (배경제거), torch vision(transform/해상도)



Start button



Enter initial data (h,w,g)

- **AI 모델 정확도 향상**  
Conv\_BoDiEs SMPL 데이터 해상도 높여서 재 학습 진행  
2개 이미지사용에 대해서 실제 데이터 실험
- **2D ➔ 3D 모델**  
SMPL로 계속 진행
- **하드웨어**  
거울 구매, 3D 모델 프린팅