

Fit Me up!!

조물주 김영민

CV – 10

김진섭, 함수민, 전영주, 김원희, 김의진

INDEX

0. 팀원소개

1. 프로젝트 소개

2. Model Research




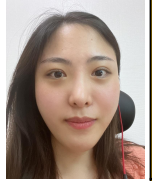

3. Product Serving

4. Result

5. Conclusion

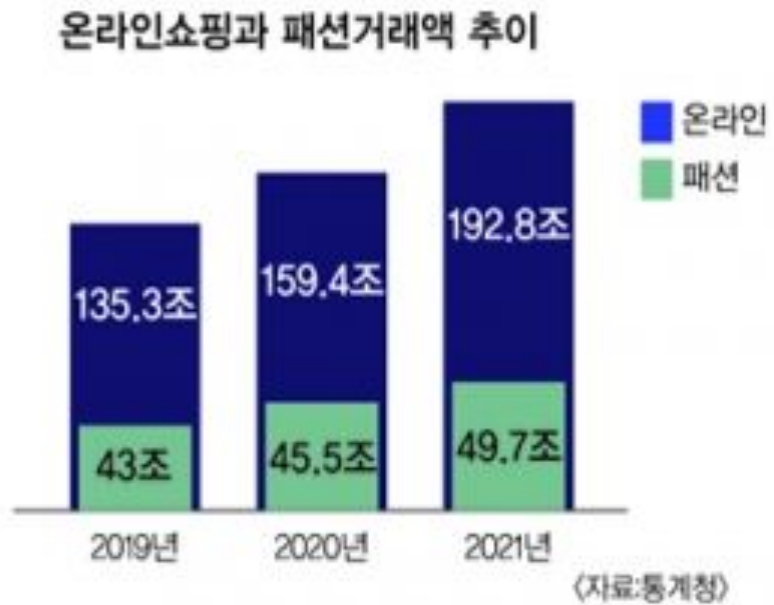
0. 팀원 소개

팀원별 역할

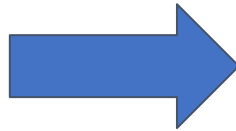
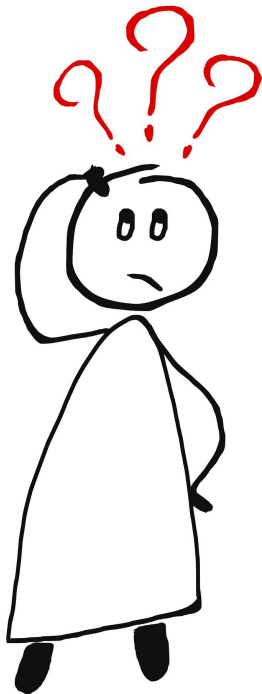
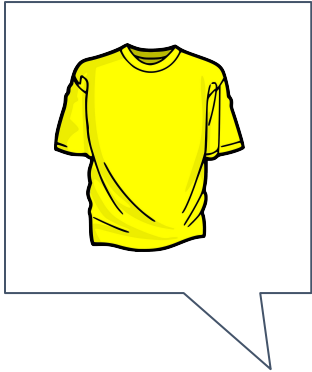
| | | |
|--|----------------------------|---|
|  | 김원회 @mnee15 | <ul style="list-style-type: none"> - Paper review of HR-VITON for hyperparameter optimization - Train condition generator and image generator - Data Preprocessing(data cleaning, Human parse) |
|  | 김의진 @uijinee | <ul style="list-style-type: none"> - Paper review for ACGPN and HR-VITON - Model training using refocused image - Data Preprocessing(data cleaning, image refocusing, Detectron Densepose) |
|  | 김진섭 @kim-jinseop | <ul style="list-style-type: none"> - Implement frontend using streamlit - Built and managed the main server using FastAPI |
|  | 전영주 @lylajeon | <ul style="list-style-type: none"> - Paper review & experiment on VITON-HD model - Generated cloth mask image by image background remove tool - Implemented backend code for communication betw. main server and preprocessing server by FastAPI |
|  | 함수민 @SuminHam | <ul style="list-style-type: none"> - Paper review & experiment on VITON-HD model - HR-VITON Image Generator finetuning - Preprocessing raw data of AI-Hub |

1. 프로젝트 소개

1.1 프로젝트 개요



1.1 프로젝트 개요

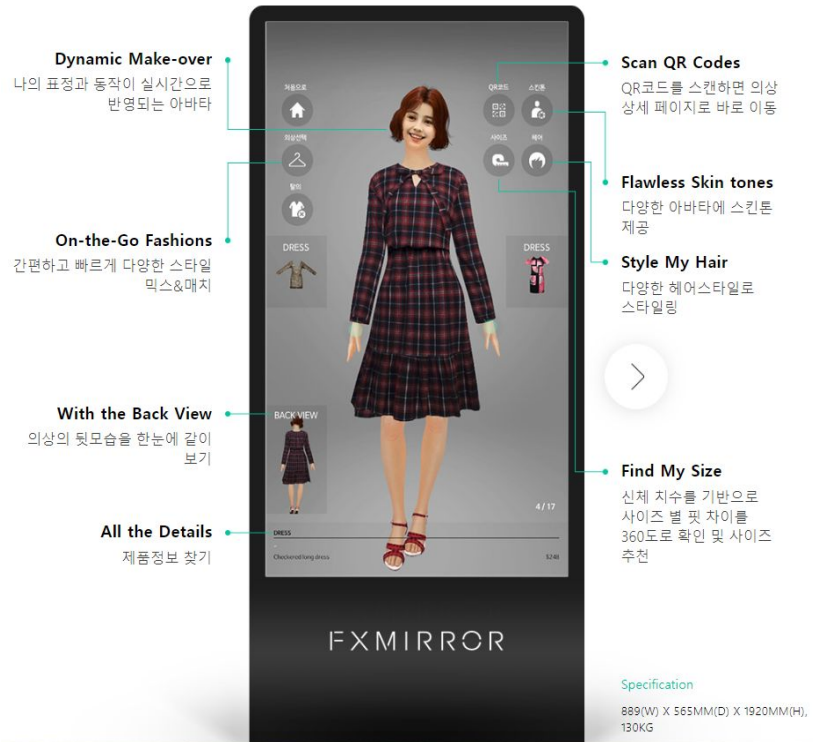


Virtual Try-On



1.2 개발 목표

기존의 가상 피팅 서비스



가상의 아바타 생성

이 옷 괜찮나?



Our project

오 맘에 드는구만~



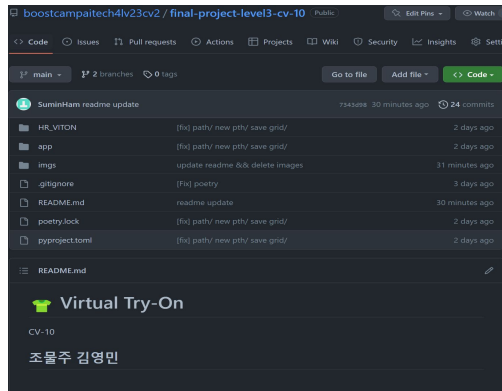
1.3 스케줄링, 협업 툴

팀 목표 : 1. model FID 20 이하
2. 실시간 서빙 가능

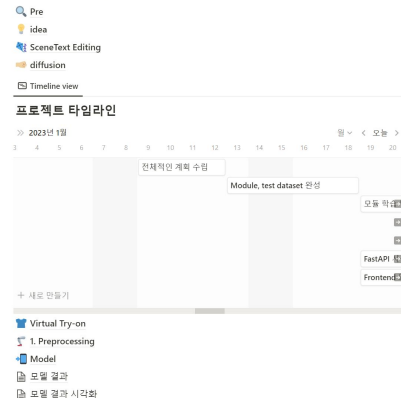
Time table



1.3 스케줄링, 협업 툴



Final Project



모델 결과

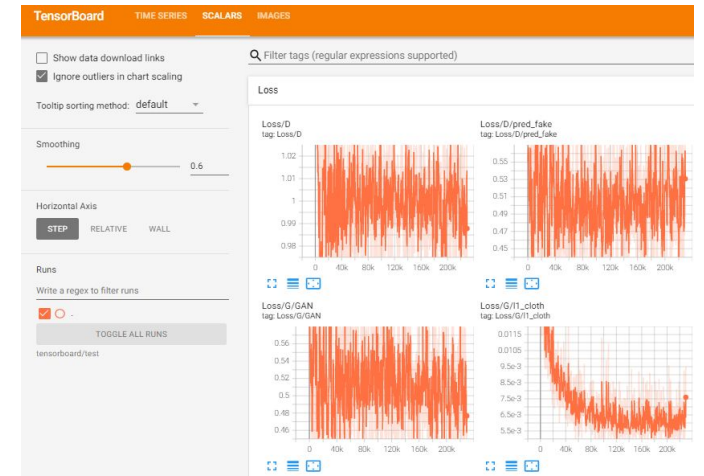
Table

Metric

| | | # FID (paired) | # LPIPS (paired) | # FID (unpaired) | |
|-------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|--|
| cloth cropping | condition만 학습 | 83.15 | 0.1034 | 80.2347 | |
| ing - 160000 step | generation까지 다 학습 | 58.59 | 0.0963 | 49.3371 | |

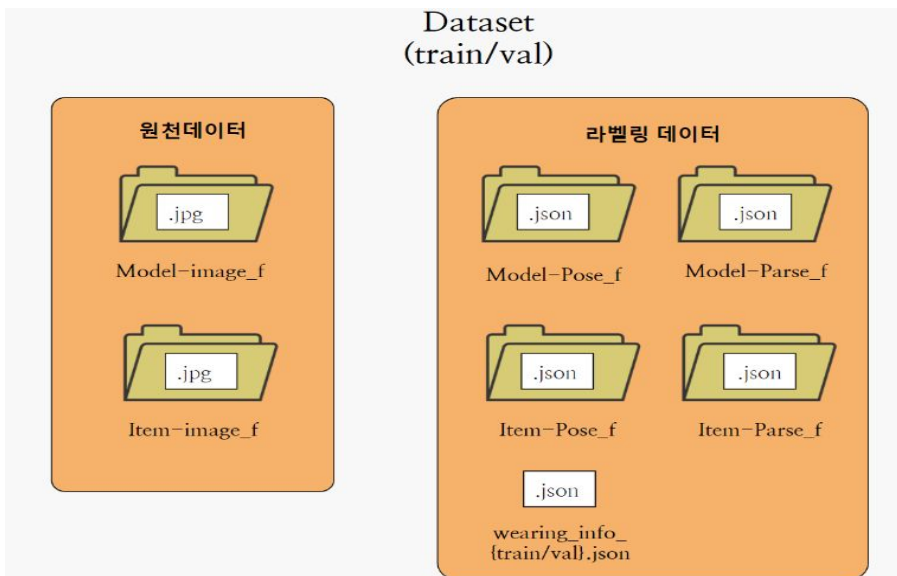


TensorBoard



2. Model Research

2.1 Dataset



2.1 Dataset / Dataset tree

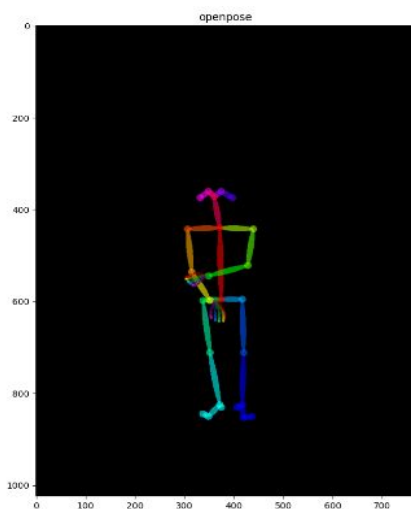
```
.
|-- my_test_pairs.txt
|-- my_train_pairs.txt
|-- test
|   |-- Output
|   |-- agnostic-v3.2
|   |-- cloth
|   |-- cloth-mask
|   |-- image
|   |-- image-densepose
|   |-- image-parse-agnostic-v3.2
|   |-- image-parse-v3
|   |-- openpose_img
|   `-- openpose_json
`-- train
    |-- agnostic-v3.2
    |-- cloth
    |-- cloth-mask
    |-- image
    |-- image-densepose
    |-- image-parse-agnostic-v3.2
    |-- image-parse-v3
    |-- openpose_img
    `-- openpose_json
```

전처리를 위해 4가지의 모듈 추가적으로 필요

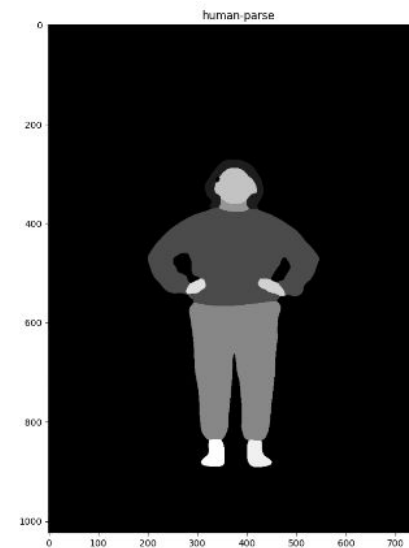
1. Pose estimation
2. Human parsing
3. Densepose
4. Background remove

2.1 Dataset / Data Preprocessing

1. Pose estimation

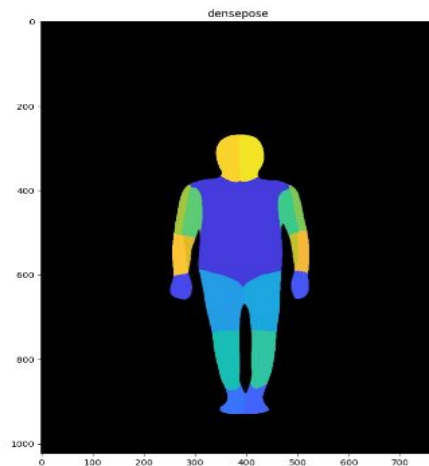


2. Human Parsing

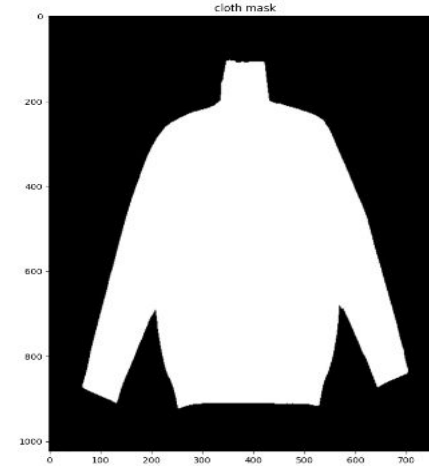


2.1 Dataset / Data Preprocessing

3. Densepose



4. Cloth mask



2.1 Dataset / Data Preprocessing

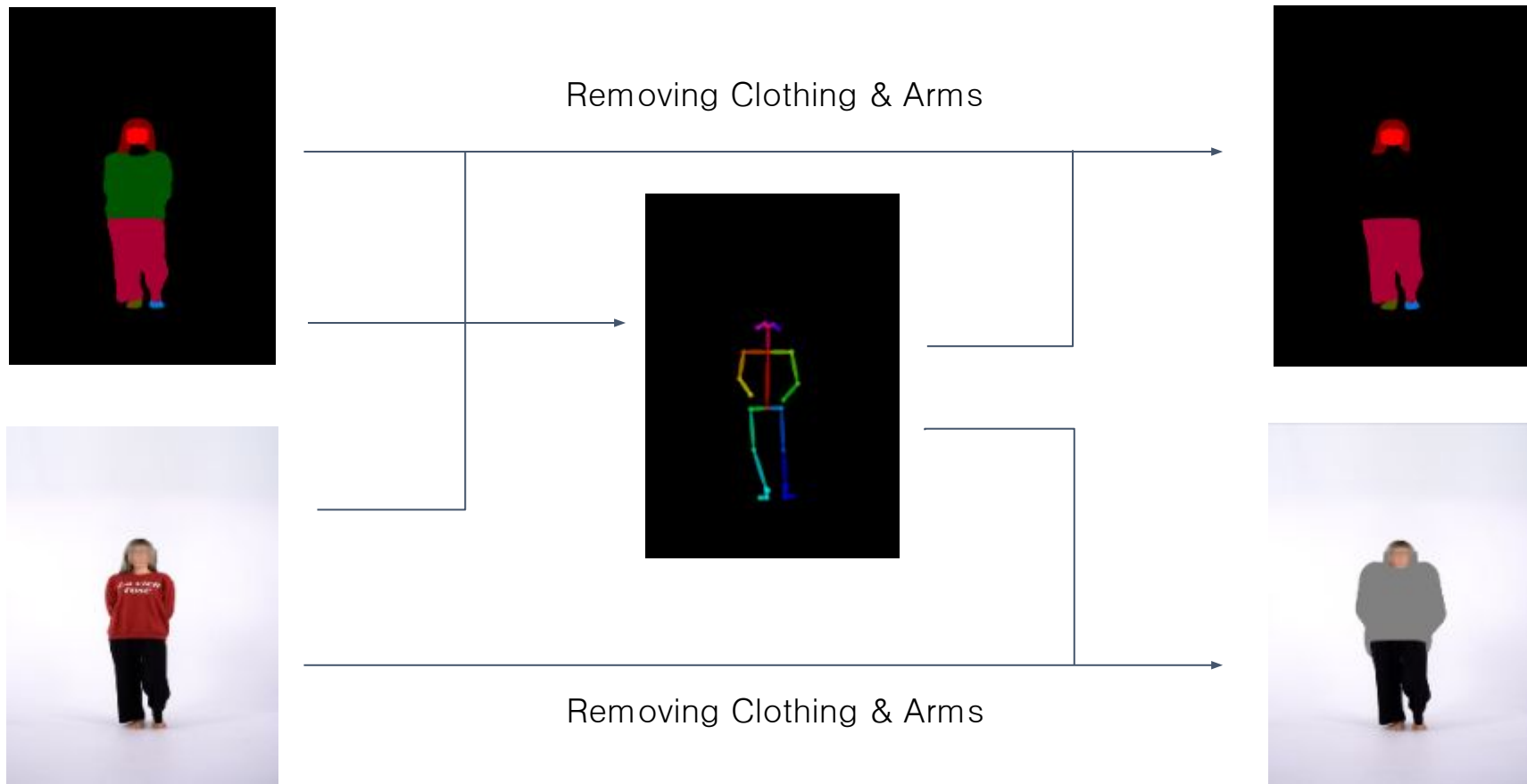


Refocus
cloth & cloth-mask

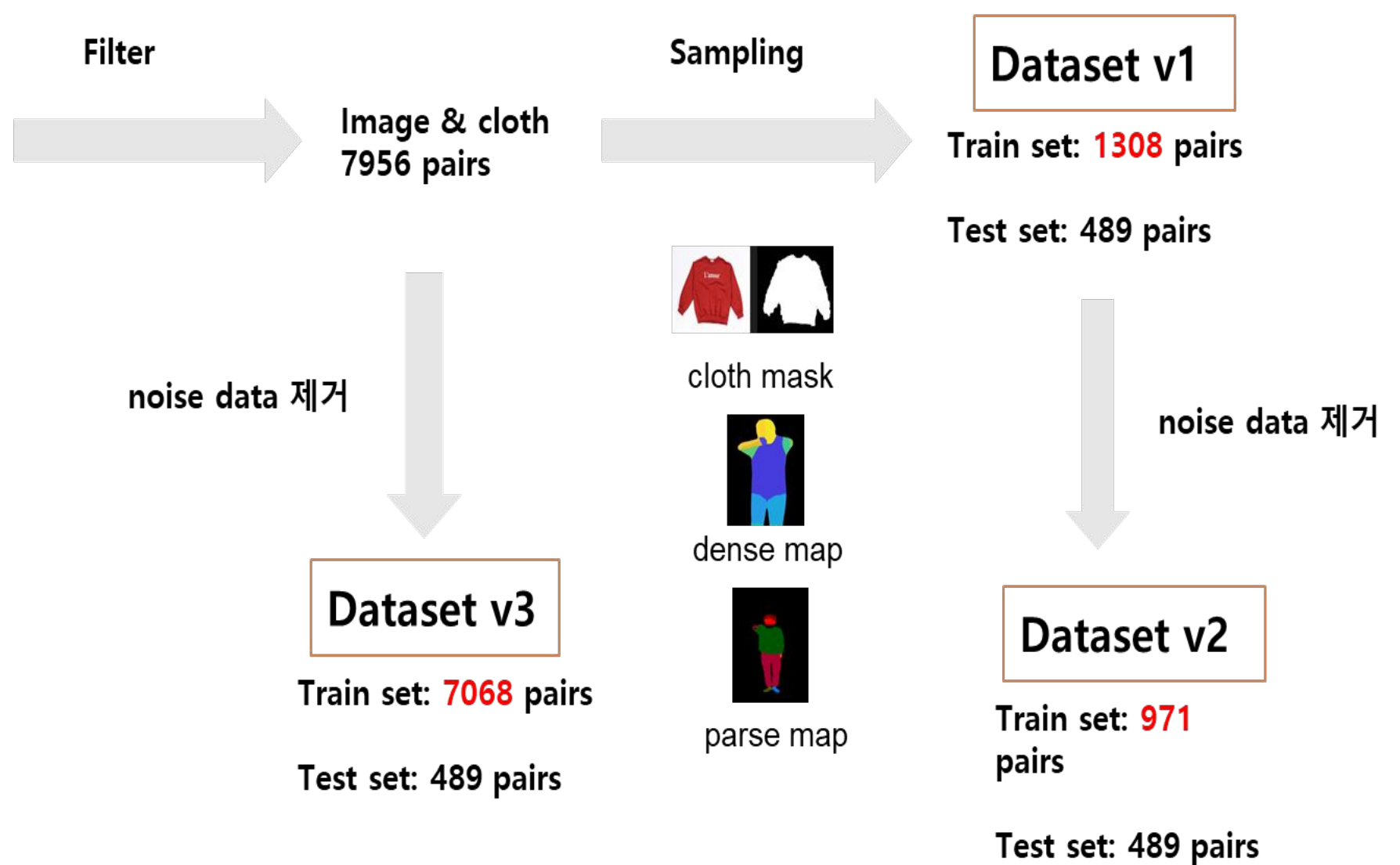


2.1 Dataset / Data Preprocessing

5. Clothing-agnostic person image & segmentation map



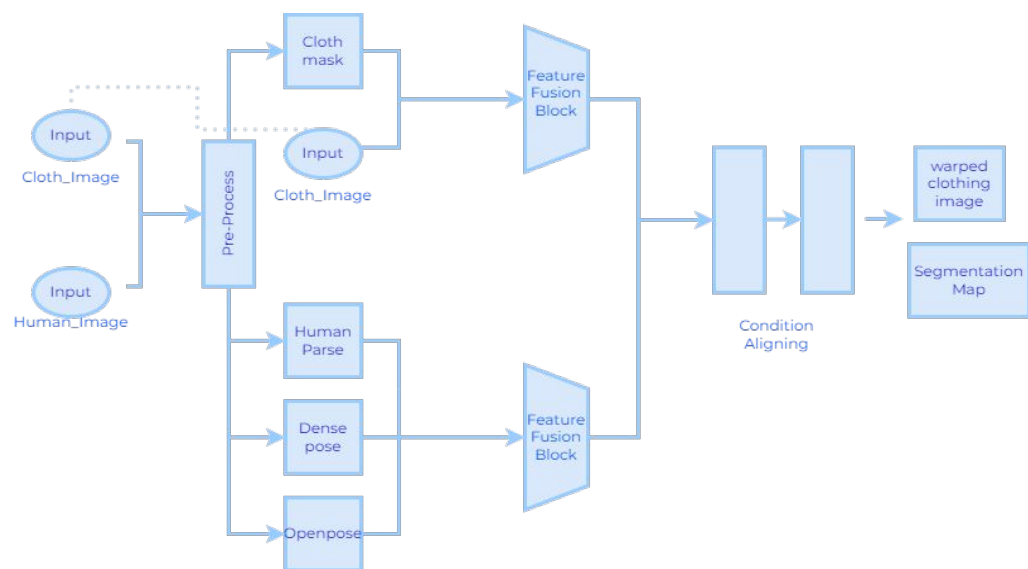
2.1 Dataset



2.2 Model

| | ACGPN | VITON-HD | HR-VITON | DOC-VTON | PF-AFN |
|----|--|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 장점 | 전처리가 많이 필요하지 않음 | ACGPN 보다 더 나은 결과 | 사용한 모델들 중 가장 좋은 성능 | 전처리가 많이 필요하지 않음 | inference 속도가 매우 빠름 |
| 단점 | 모델의 pose에 따른 성능차이 존재하며 detail한 부분 잘 살리지 못함 | 여전히 옷의 색상, 질감 등을 잘 살리지 못하는 경우가 많았음 | 많은 전처리가 필요, 전처리 과정에 모델 성능이 좌우됨 | clothes 사진의 품질이 매우 중요하며 포즈에 따른 성능차이 존재 | clothes 사진의 품질이 매우 중요하며 포즈에 따른 성능차이 존재 |

2.2 Model / Model Architecture



Condition Generator

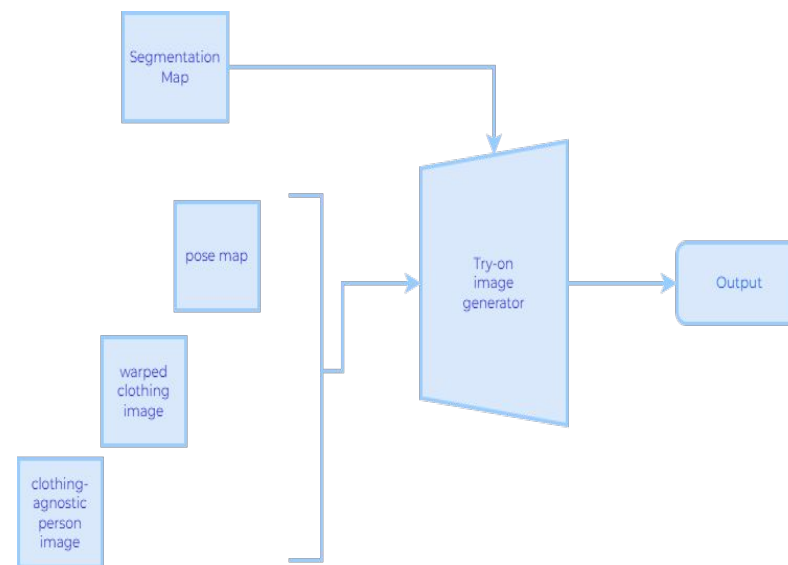
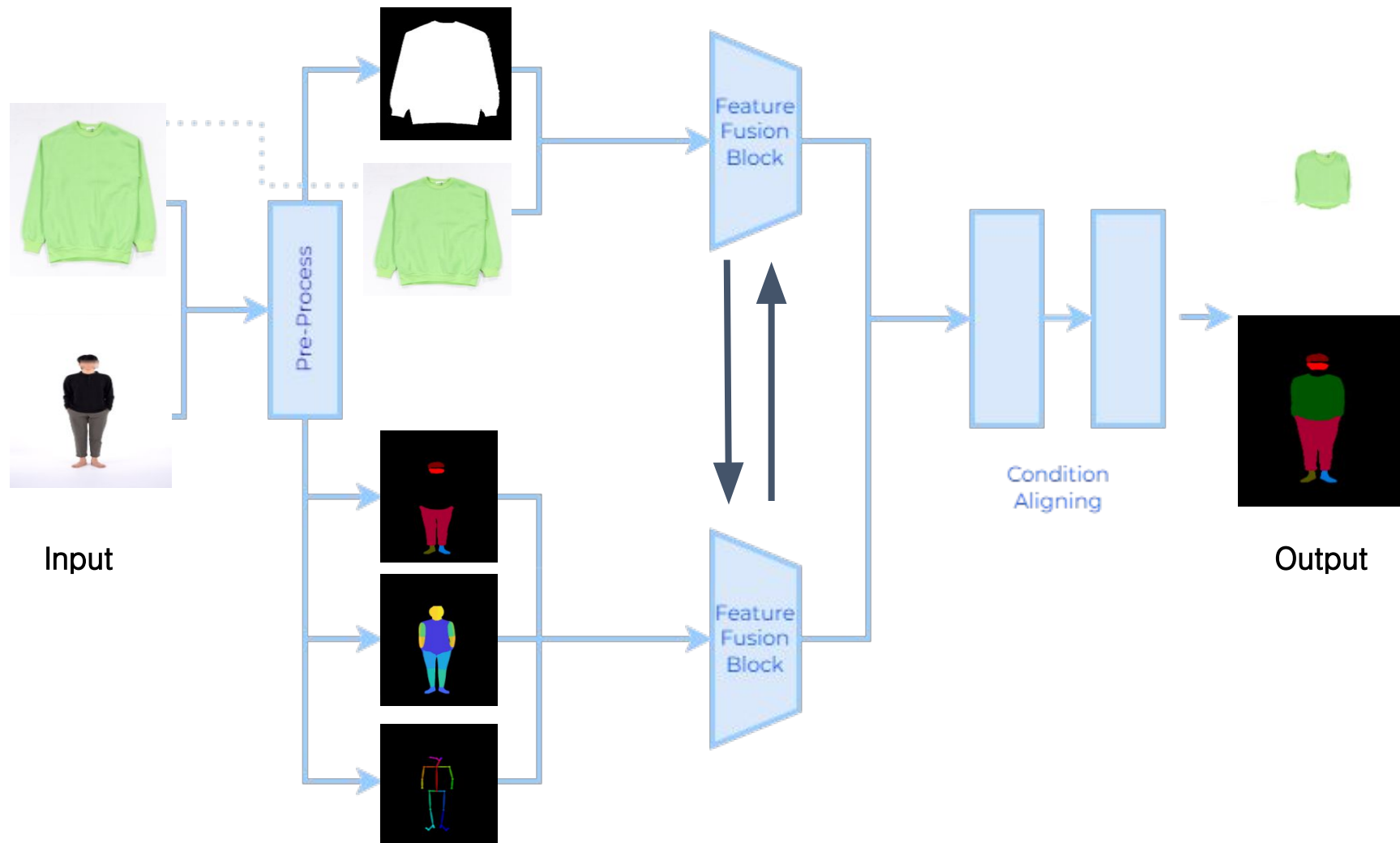
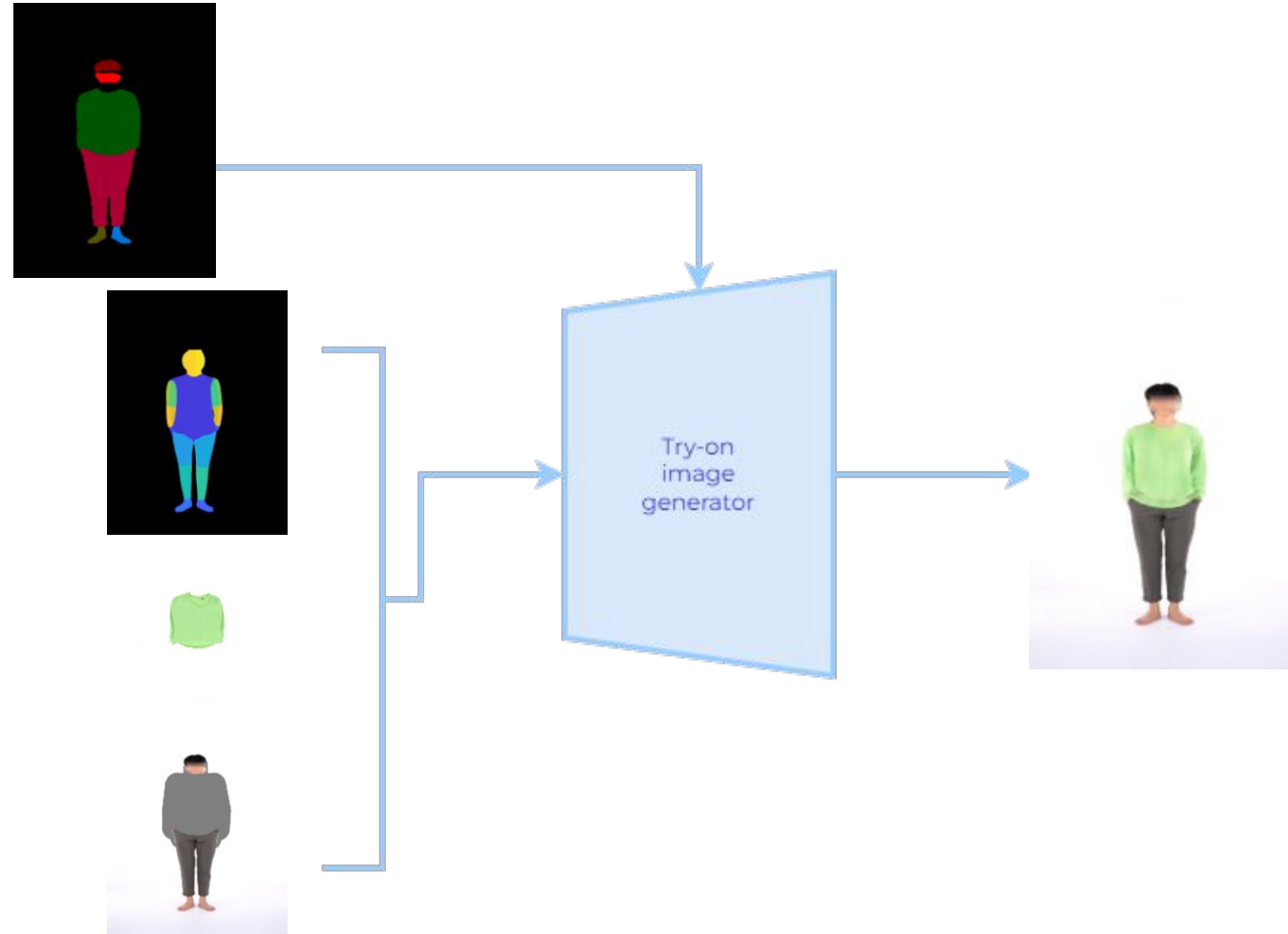


Image Generator

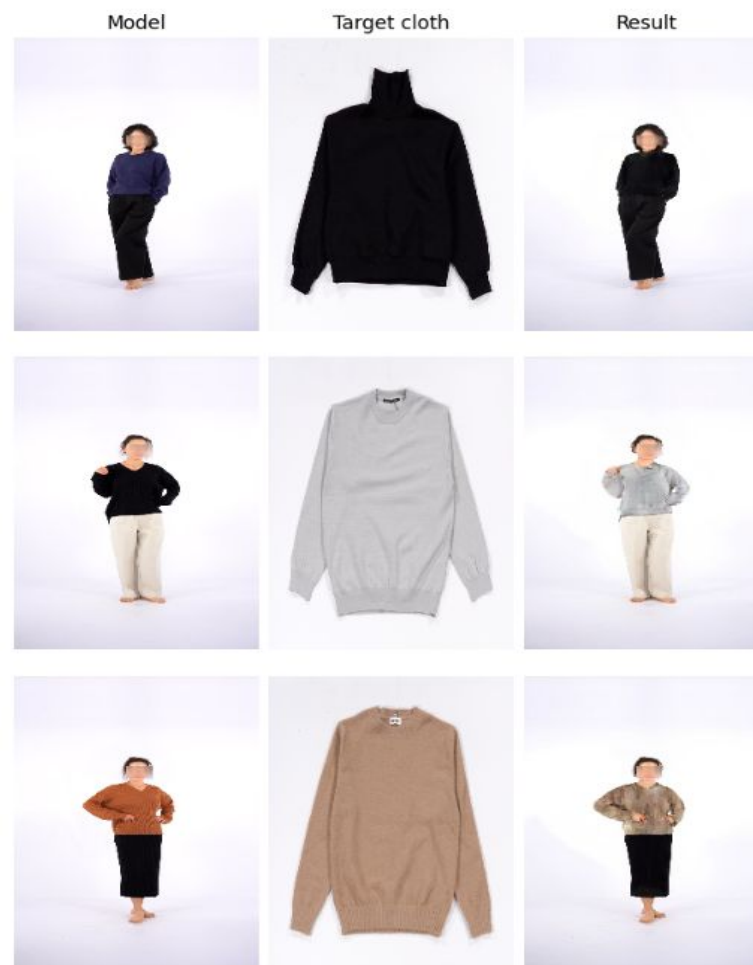
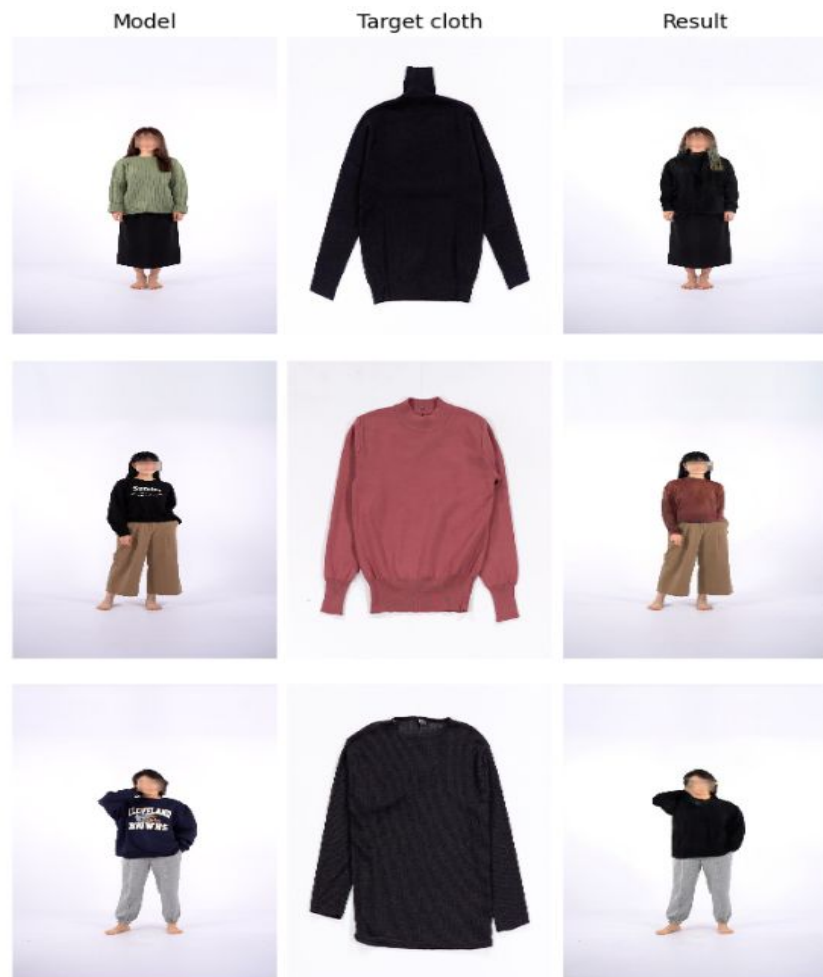
2.2 Model / Condition Generator



2.2 Model / Image Generator



2.3 Model Research



Dataset v2

Train set: 1308 pairs

Test set: 489 pairs

2.3 Model Research / Challenges

Logo가 잘 표현되지 못함



질감 표현에서 아쉬움 존재



2.3 Model Research / Solutions

1. data cleaning
2. refocus model

Cloth mask



boundary 불분명

densepose



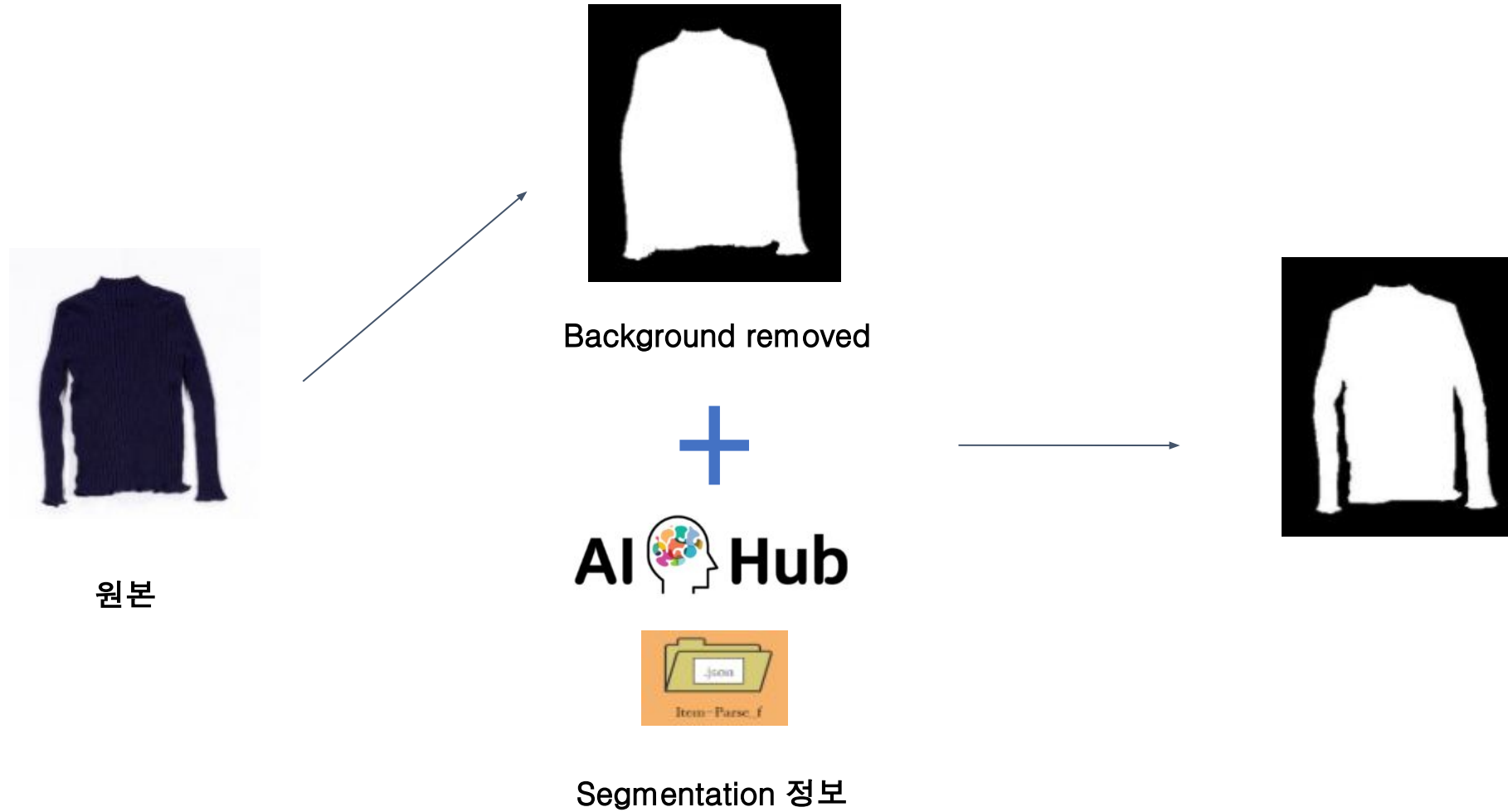
손이 제대로 표현되지 않음

human parse



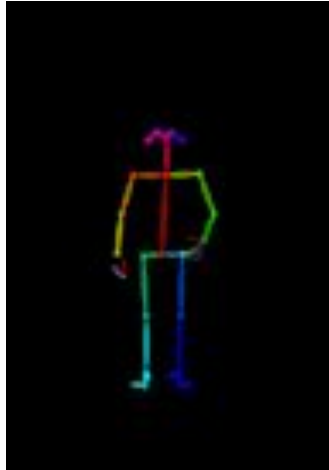
잘못된 labeling

2.3 Model Research / Solutions



2.3 Model Research / Solutions

1. data cleaning
2. refocus image



```
1013160_keypoints.json X
{
  "version": 1.3,
  "people": [
    {
      "person_id": [
        -1
      ],
      "pose_keypoints_2d": [
        397.168,
        383.038,
        0.76227,
        406.721,
        450.552,
        0.846819,
        332.023,
        459.551,
        0.833203,
        306.704,
        556.023,
        0.838671,
        306.566,
        643.74,
        0.861486,
        482.192,
        459.518,
        0.816895,
        507.646,
        555.848,
        0.826681,
        584.851,
        640.926,

```

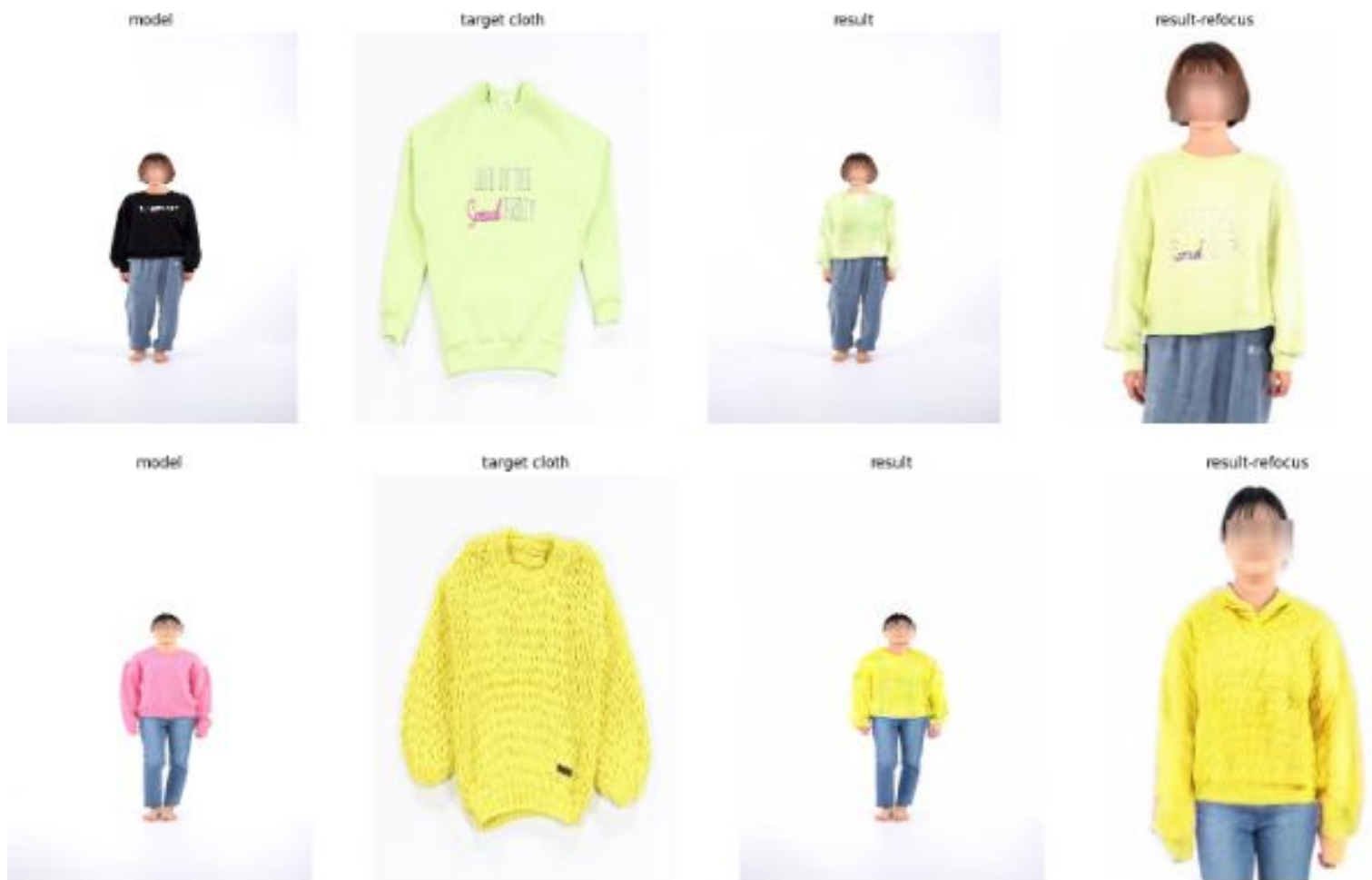
openpose 결과 이용



정수리부터 무릎 위까지 refocus

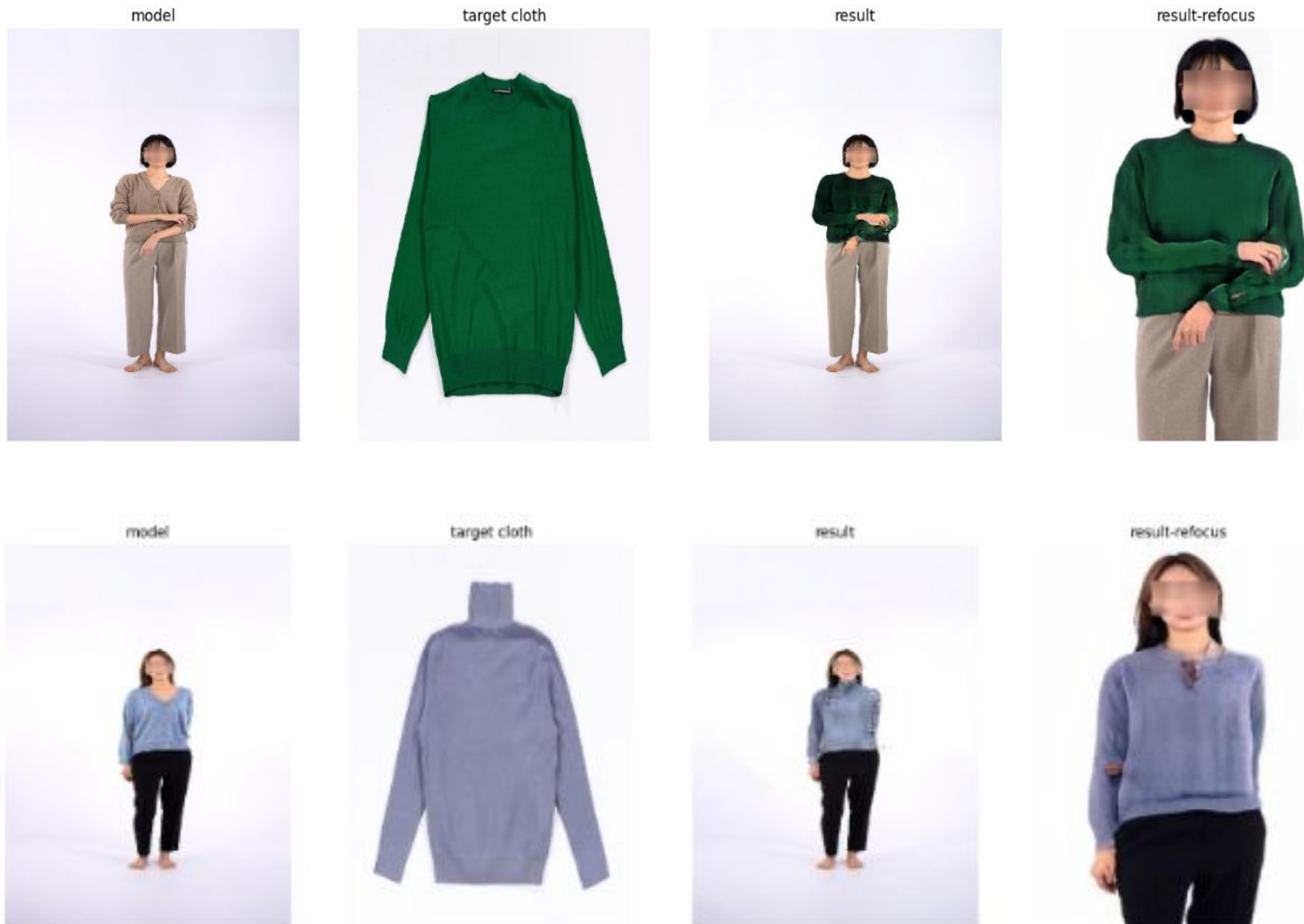
2.3 Model Research / Results - data cleaning & refocus

로고 및 질감 표현 우수해짐



2.3 Model Research / Results - data cleaning & refocus

기존보다 나아진 색 표현



2.3 Model Research / Solutions



2.3 Model Research / Results

최종 결과들



2.3 Model Research / Results - Metrics

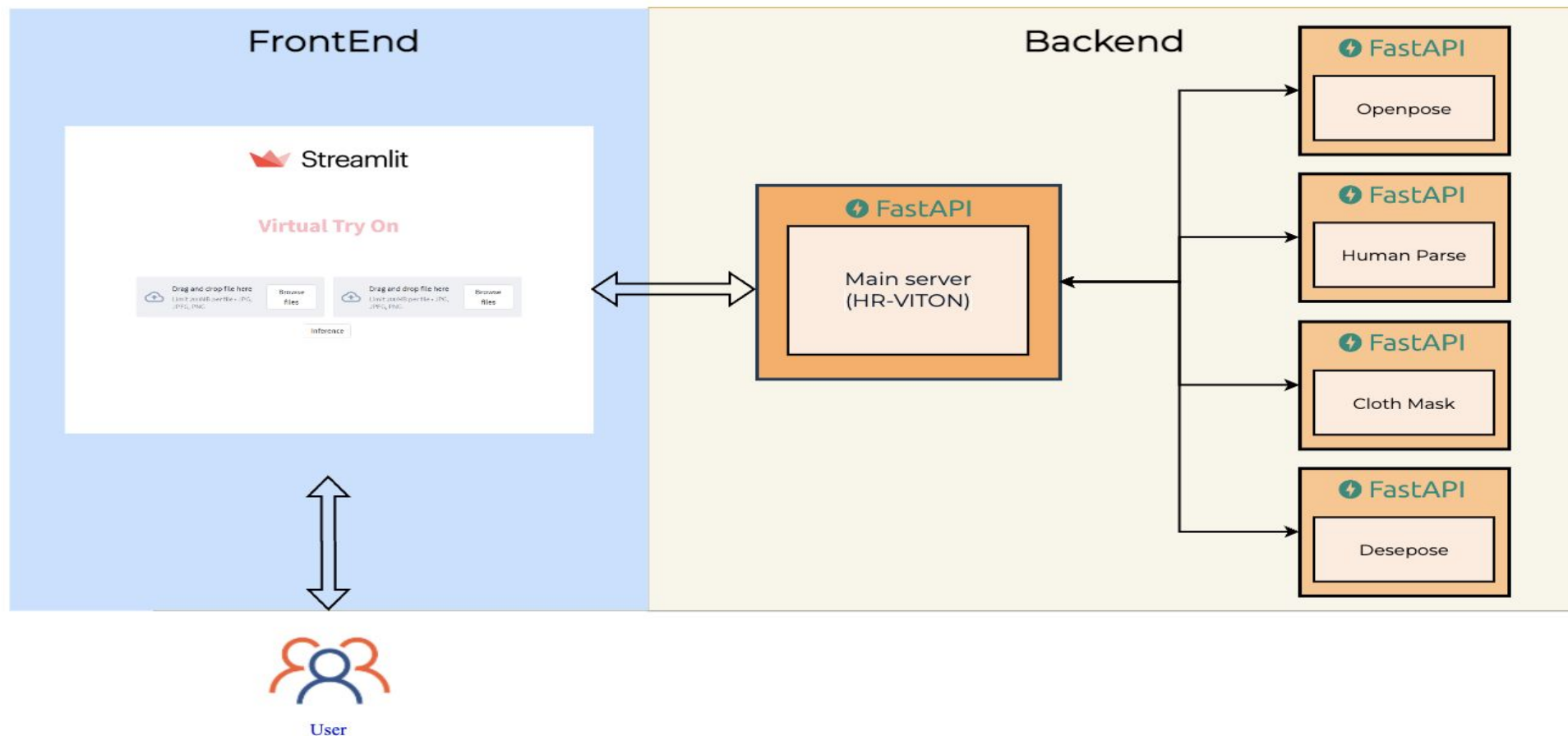
| | V2 | | V3 | |
|---------------|----------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| | Before Refocus | Refocused-image | Training Step 40000 | Training Step 30000 |
| LPIPS(paired) | 0.1034 | 0.0963 | 0.111 | 0.1097 |
| FID(unpaired) | 58.5913 | 46.69 | 38.7989 | 36.1009 |

Refocus 하기 이전의 결과는 이 후의 결과들과 비교하는 것은 적절하지 않지만 비교를 위해 명시해 두었음

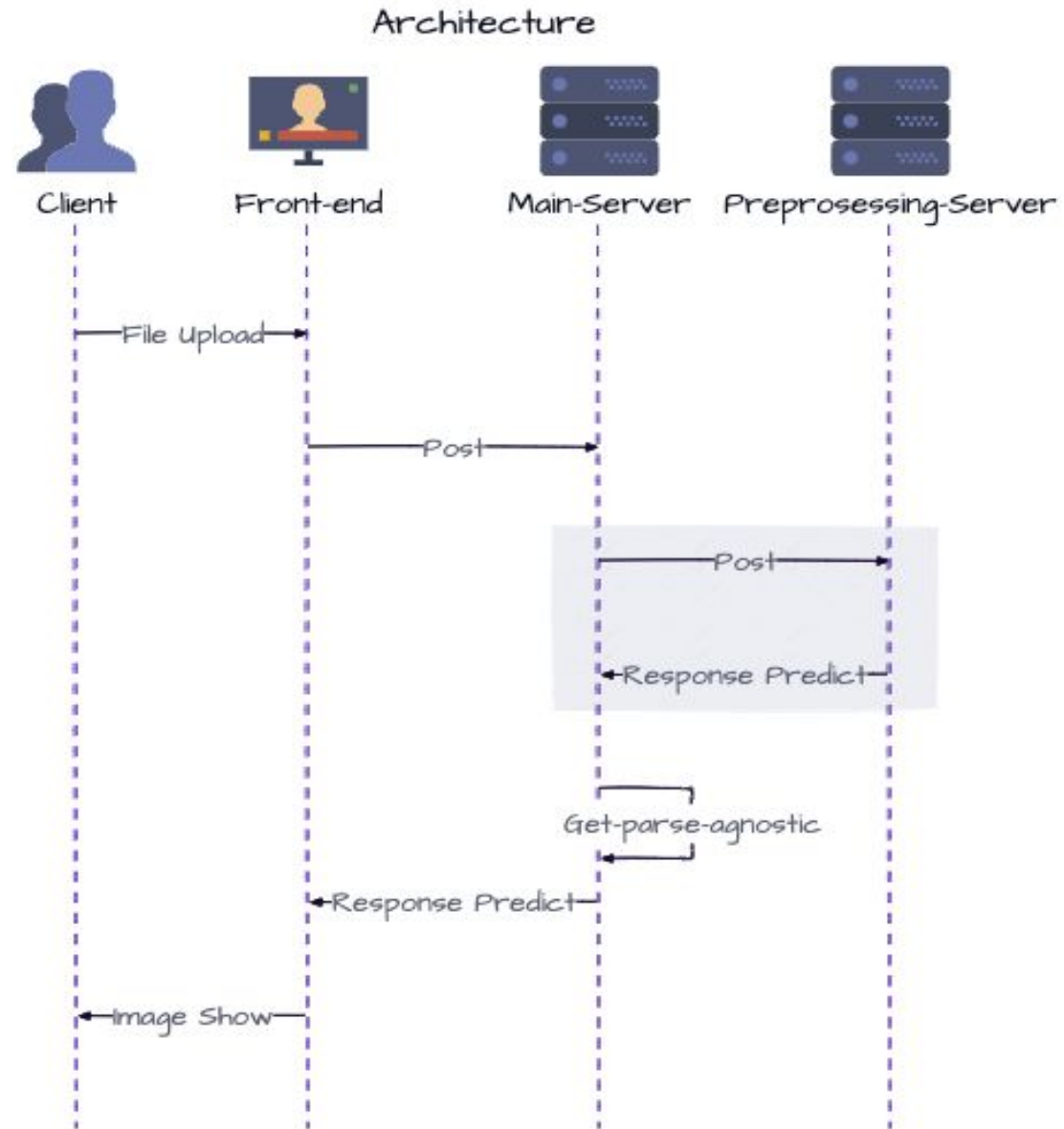
3. Product Serving

3. Product Serving

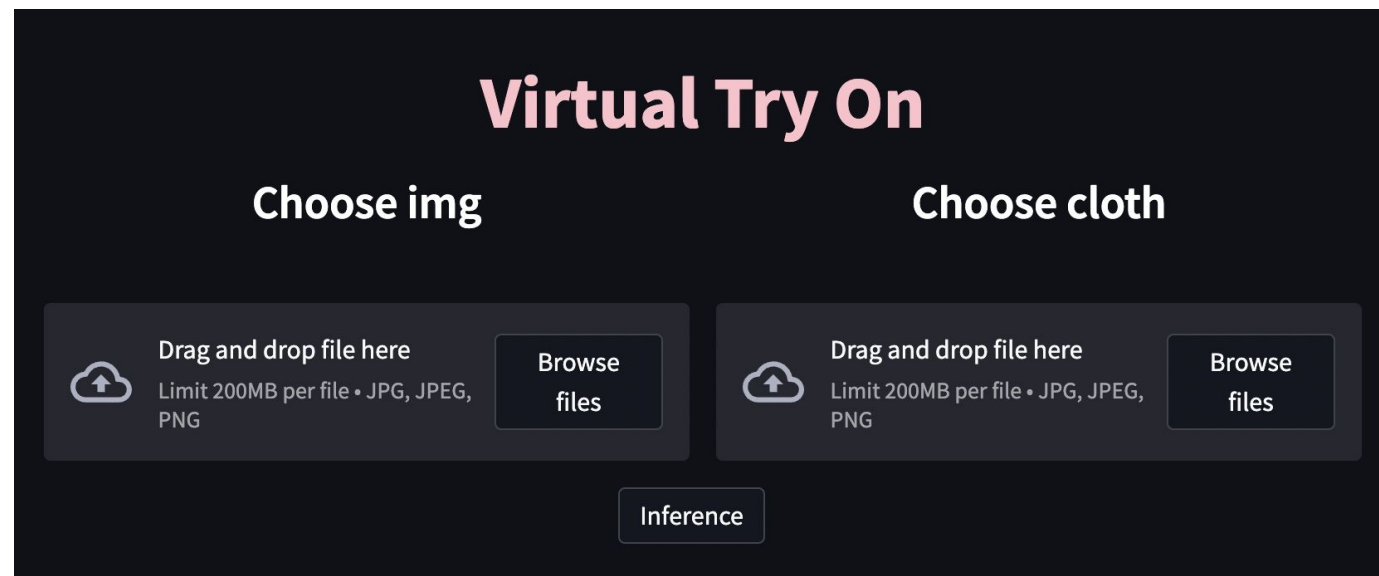
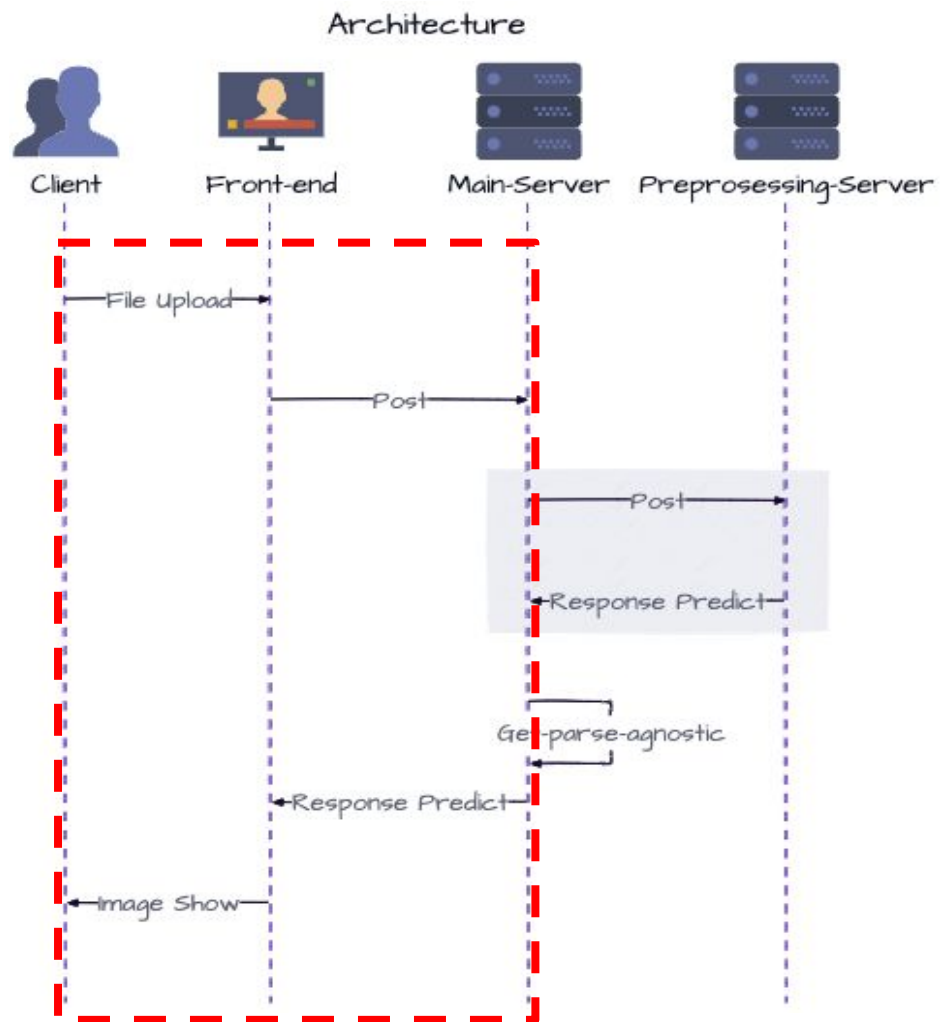
Microservice horizontal pattern



3. Product Serving

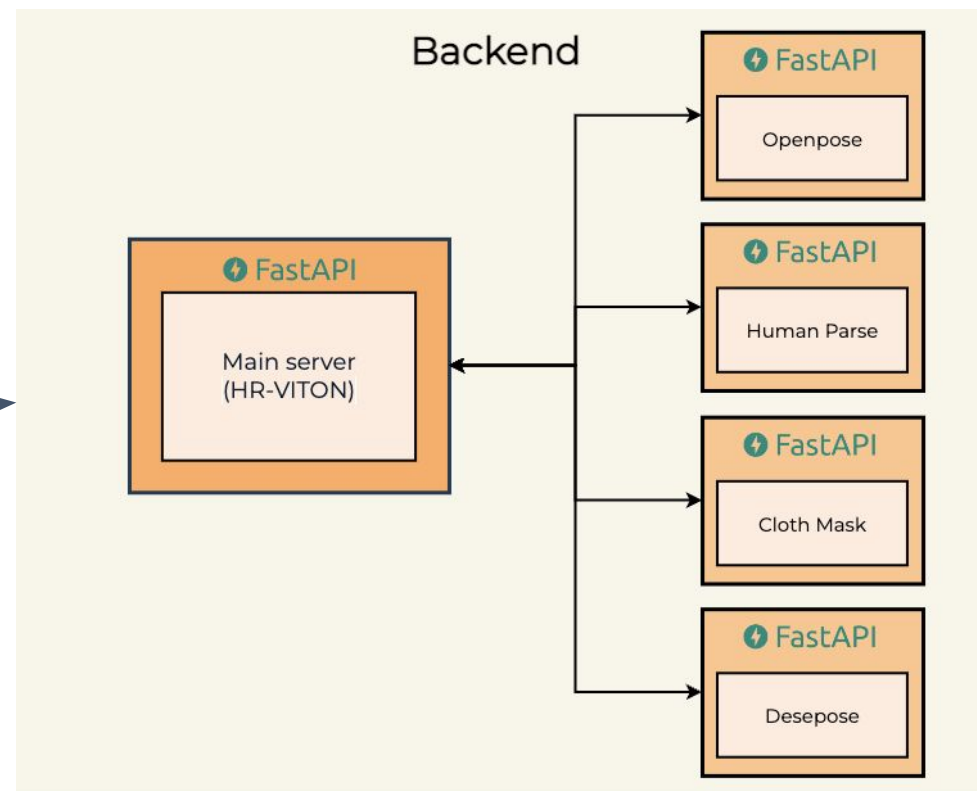
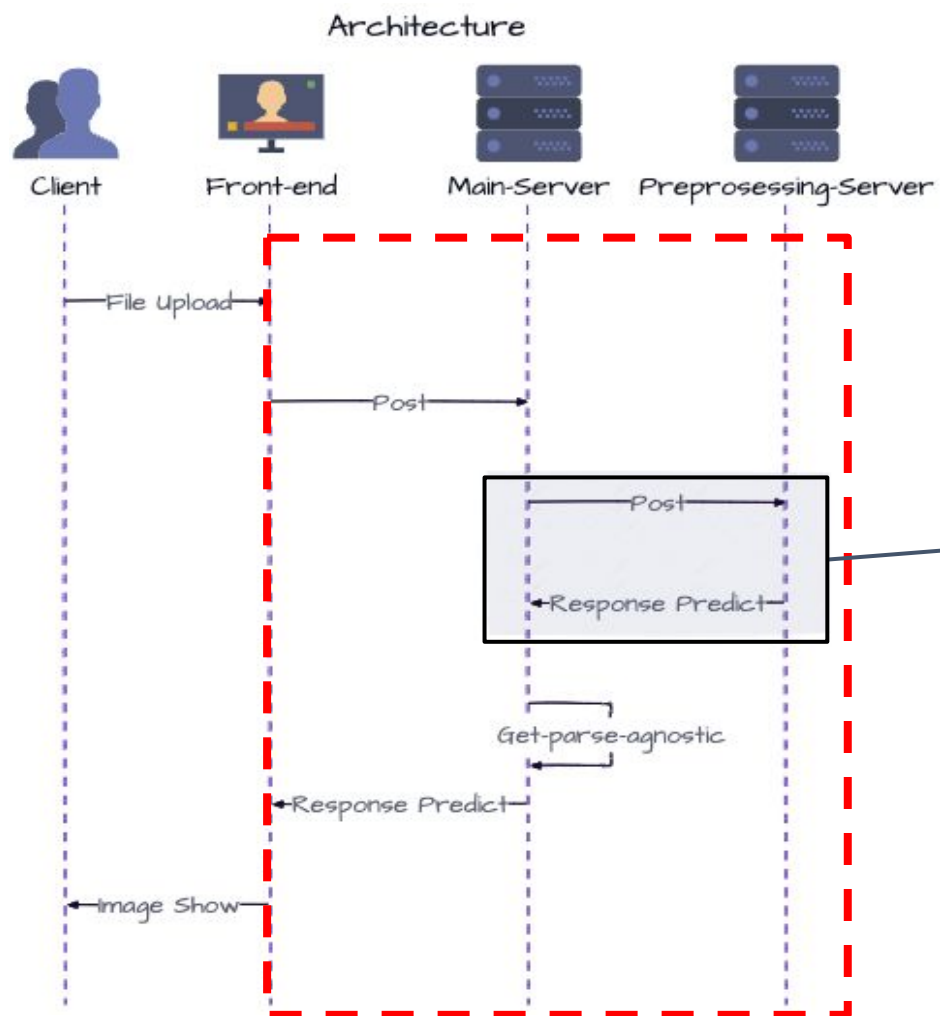


3.1 Product Serving - Frontend



메인 화면

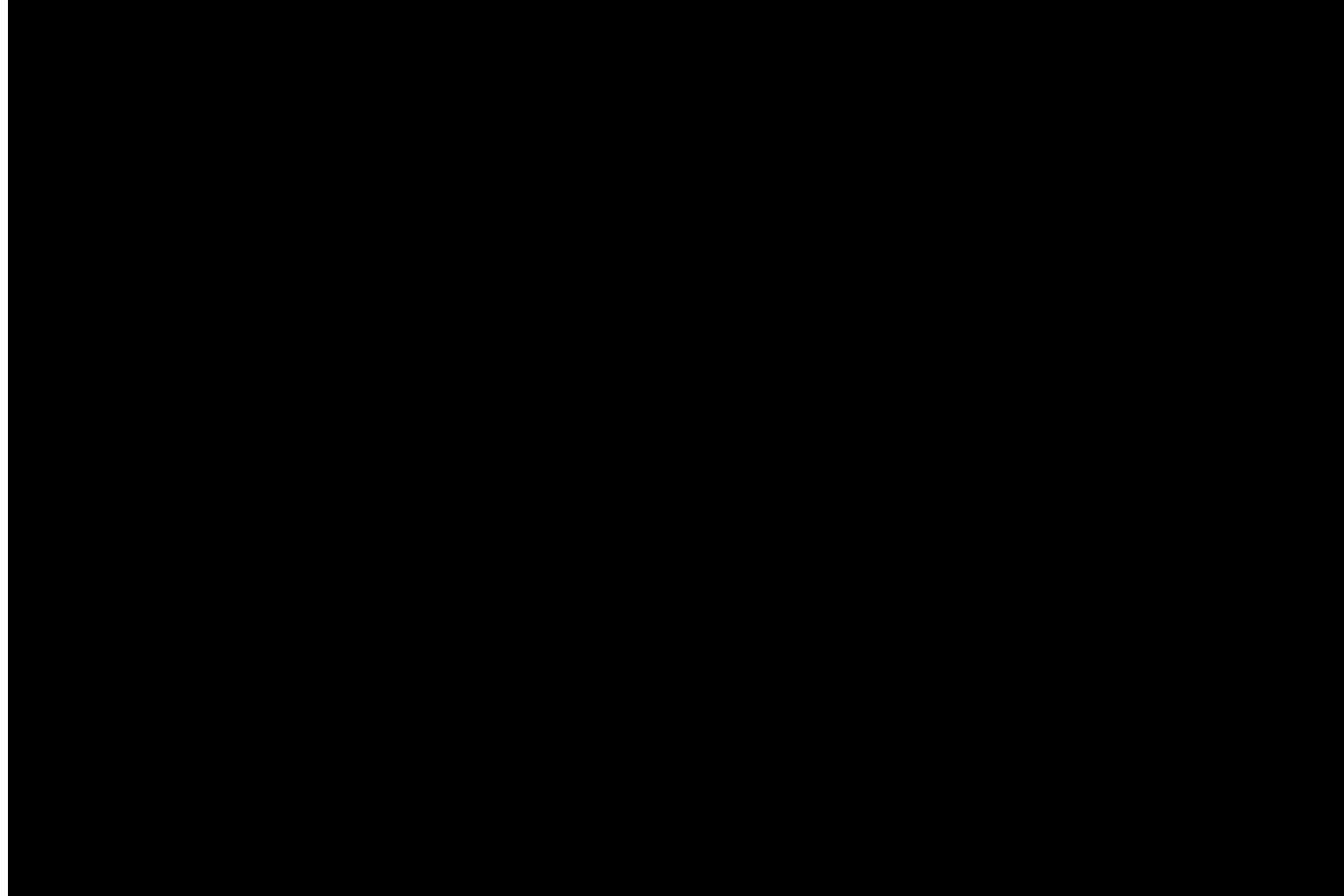
3.2 Product Serving - Backend



4. Result

4. Result / 시연영상

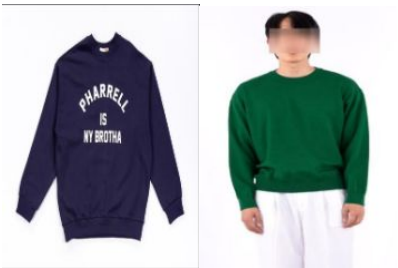
시연영상



실제로는 inference 약 2분 정도 소요

4. Result / 결과 고찰

Target cloth / model



Before Refocus



Refocus model



data cleaning



Increase training set

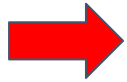


4. Result / 결과 고찰

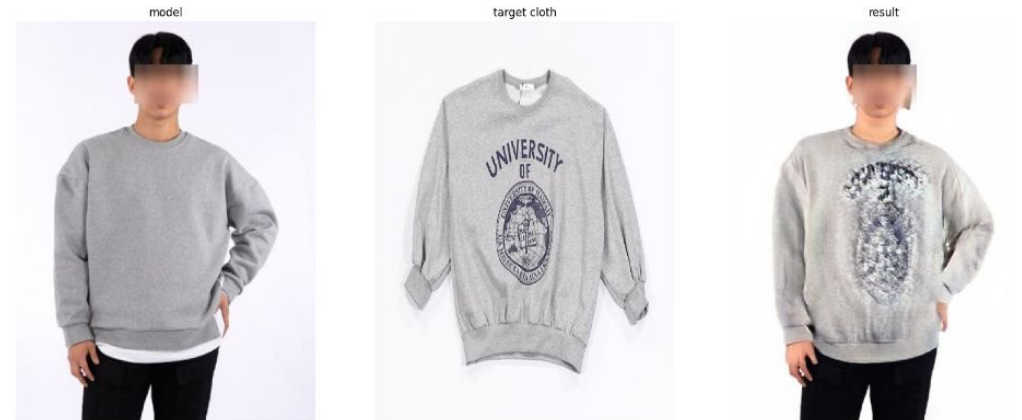
But...

목표

FID 20 이하



최종 FID: 36.1



패턴, 로고 등은 정확히 표현하지 못하는 것이 아직 많음

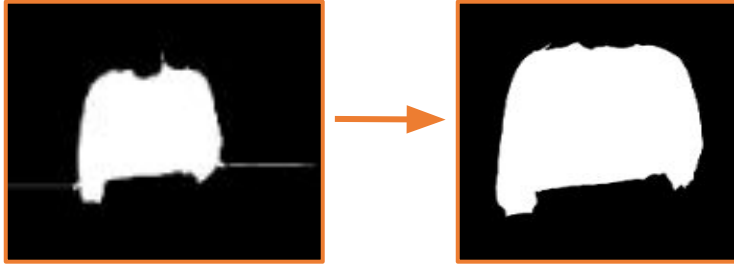


옷의 목, 손 등의 부위가 제대로 생성되지 못함

4. Result / 결과 고찰

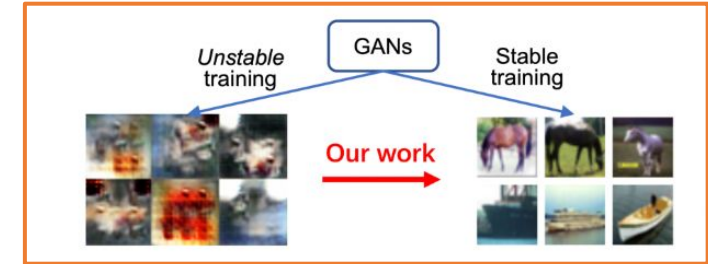
성능 향상으로 이어지지 못함..

– Occlusion handling



– Down-sampling, Dropout, ...

– Spectral normalization



4. Result / 결과 고찰



More data...

Human parsing

AI hub parsing labels

HR VITON parsing labels

0.background
1.hair
2.face
3.neck
4.outer-torso
5.outer_R
6.outer_L

0.background
1.Hat
2.Hair
3.Glove
4.Sunglasses
5.UpperClothes
6.Dress

~~~

~~~

aligning 시도하였으나 실패하였음

Parse map을 강화할 수 있었다면
더 좋은 결과가 있었을 듯

4. Result / 결과 고찰

Product Serving

사용자 입장

1. 최종 Inference Time : 약2분

결과 도출까지 오래걸림

2. UI 컨텐츠 및 퀄리티 부족

고객 만족도 부분에서 감점요소

개발자 입장

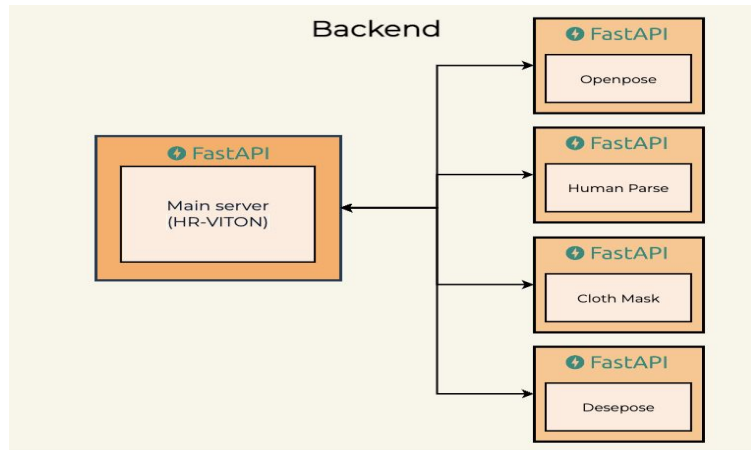
1. DataBase의 부재

입력 이미지와 생성된 이미지의 관리 부실

2. 완성된 제품에 대한 실험(테스트)이 부족

다수의 사용자가 사용했을 때, 가이드대로 실행하지 않았을 때 등 예외/에러처리 미흡

4. Result / 결과 고찰



Sync → Async

inference time 단축



Cloud Service를 통한 DB 구축

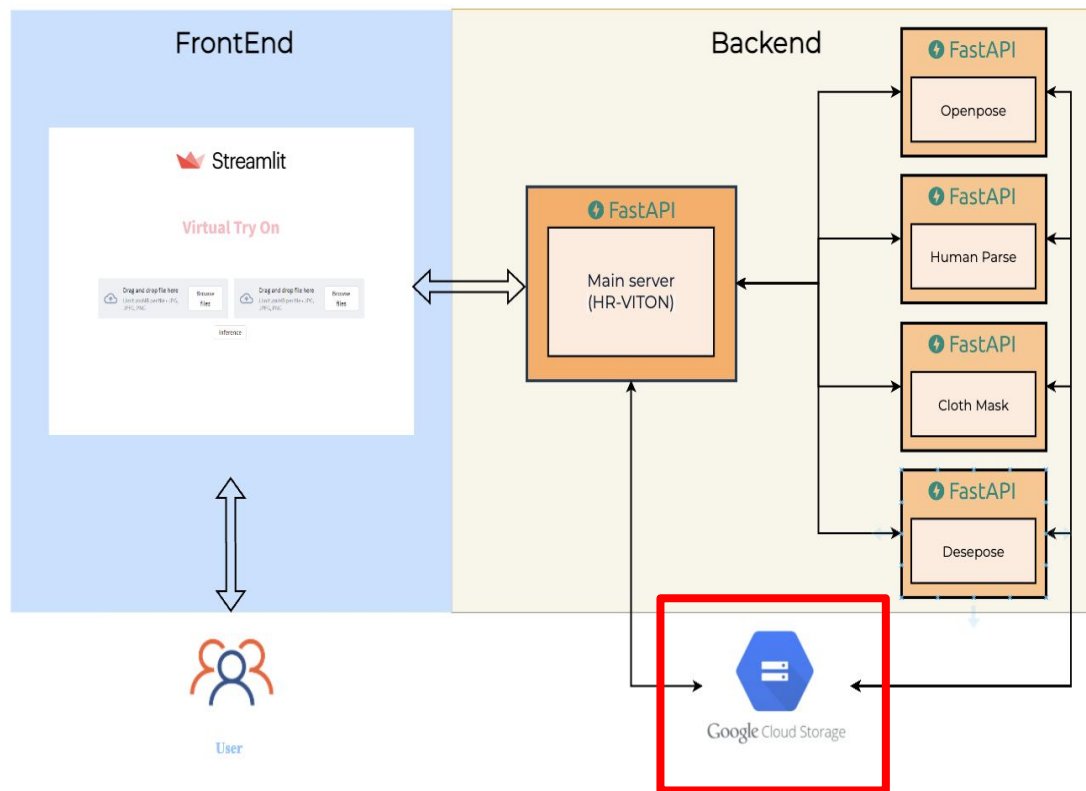
이미지 처리 및 logging 정보 수집



Front-end 라이브러리 활용

컨텐츠 및 품질 향상

4. Result / 후속연구 - Google Cloud Storage



The screenshot shows the Google Cloud Storage interface. The bucket **fm_save** is selected, and the path **fm_save > data > test > image** is shown. A table of files is displayed:

| 이름 | 크기 | 유형 | 생성 시간 | 스토리지 클래스 | 최종 수정 날짜 | 공개 액세스 |
|-----------------------------------|------|-----------|------------------------|----------|------------------------|--------|
| 00fb12e3-473d-4f6d-843f-4b0b6a... | 39KB | image/jpg | 2023. 2. 8. AM 2:15:27 | Standard | 2023. 2. 8. AM 2:15:27 | 공개 아님 |
| 29e27b16-9805-43b4-82bd-d5f14... | 39KB | image/png | 2023. 2. 8. PM 2:47:47 | Standard | 2023. 2. 8. PM 2:47:47 | 공개 아님 |
| 44d84be4-3b50-4250-816e-57d15... | 39KB | image/png | 2023. 2. 8. PM 3:56:21 | Standard | 2023. 2. 8. PM 3:56:21 | 공개 아님 |
| 845d4bce-fc44-4574-95dc-76f2c2... | 39KB | image/png | 2023. 2. 8. PM 3:16:33 | Standard | 2023. 2. 8. PM 3:16:33 | 공개 아님 |
| 8c146280-3dab-4e37-a28d-fe529... | 39KB | image/jpg | 2023. 2. 8. PM 2:38:58 | Standard | 2023. 2. 8. PM 2:38:58 | 공개 아님 |
| cd8b7090-f9ff-4c64-a0d8-689af2... | 39KB | image/png | 2023. 2. 8. PM 3:53:07 | Standard | 2023. 2. 8. PM 3:53:07 | 공개 아님 |
| f14bc01d-557d-4380-ba4f-bffe66... | 39KB | image/png | 2023. 2. 8. PM 3:55:02 | Standard | 2023. 2. 8. PM 3:55:02 | 공개 아님 |

Input, Output에 대한 초상권 등의 문제가 발생할 수 있기 때문에 이에 대한 추가 논의는 필요할 것으로 생각됨

5. Conclusion

5. Conclusion / Lesson-Learn

명확한 커뮤니케이션의 필요성

분업을 진행하며 의견 충돌이 발생하는 경우가 종종 있었는데, 의견 전달 과정에서 오해가 있었기 때문.
팀 프로젝트에서는 타인에게 요구사항을 명확하게 제시해 주는 것이 중요하다는 것을 느낌

팀 내 규칙 세우기

협업 톨 관리, 코딩 스타일 등 여러 사항에서 제대로 된 규칙을 세우기 않아 어려움을 겪었음.
통일된 규칙을 세워 진행하는 것이 중요함을 깨달음.

팀워크의 중요성

막연히 파이널 프로젝트라고 부담을 느꼈었는데, 팀으로 하나씩 해나가니까 완성하는 것을 보고 팀워크가 중요하다는 것을 느낌.

책임감의 무게

내가 맡은 작은 임무라도 해결하지 못하면 전체에게 피해를 줄 수 있다는 것을 느꼈습니다. 못하더라도 포기하지 않는 마음을 가지는게 가장중요하다 느꼈고, 책임감에 대해 다시한번 생각해보게 됐습니다.

End of Document

Thank You.