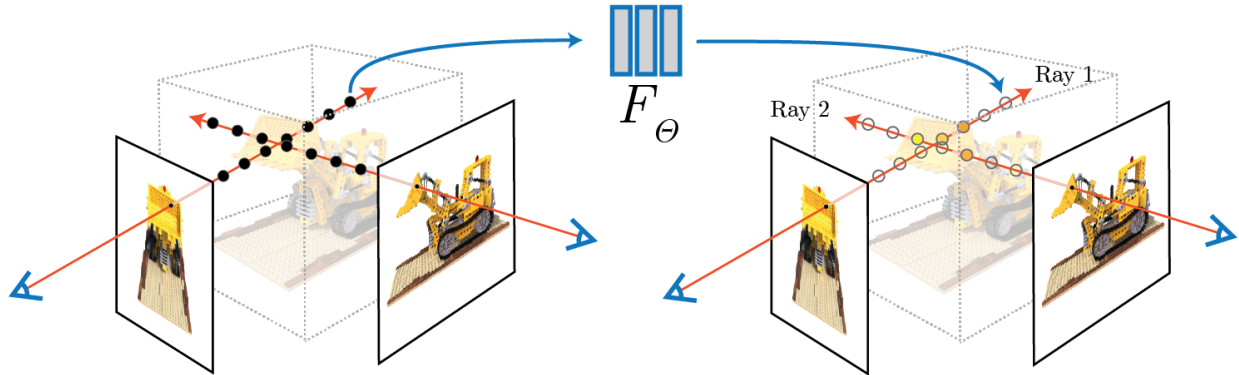


# AI모델 환경 설치가이드



- 레퍼런스 소스코드(pytorch) : <https://github.com/yenchenlin/nerf-pytorch>
- 레퍼런스 논문(ECCV 2020 Oral) : <https://arxiv.org/abs/2003.08934>
- 데이터 명 : 3D에셋-이미지 쌍 데이터
- 학습 모델 : Novel view synthesis
- 모델 : NeRF
- 성능 지표 : PSNR 18.11 이상 / SSIM 0.8 이상
- 개발 내용
  - 구축된 작업물의 최상, 상, 중, 하, 최하 난이도의 Potable, Non-Potable 3D 에셋 데이터를 샘플링하여 총 10종을 학습에 사용하고 이를 기반으로 View Synthesis 모델을 개발하여 유효성 검증을 진행함.
  - 구축되는 24개 시점의 RGB 렌더링 이미지와 카메라 정보를 학습데이터에 활용하여 NeRF 기반 새로운 뷰의 다시점 이미지를 생성함.
- 응용서비스
  - 가상 카메라를 활용하여 3D 형상 데이터를 여러 방향에서 촬영(24장 이상)
  - 텍스처 데이터가 입혀진 3D 형상 데이터를 메타버스 공간상에서 로드
  - 추후 제공된 코드를 활용하여 오토 렌더링, 3D 스캐닝서비스 개발가능
- 과제명 : NIA 39-1 3D 에셋-이미지쌍 데이터 (2023.01.31)



## 1. 학습 환경 설치

### 학습에 사용된 원천 데이터 구성

```
최상
- Po : 1-5-23_20_minicooper-luggage-minicar_5_1_1_nurbs
- Np : 2-16-2_24_leather-white-wood-3+-seater-recliner_5_5_1_polygon

상
- Po : 1-7-21_9_pink-cylinder-rice-cooker_4_2_1_nurbs
- Np : 2-17-6_15_silver-round-streetlight_4_4_1_polygon

중
- Po : 1-5-16_12_knitted-toy-cat-stand_3_2_1_polygon
- Np : 2-21-2_7_retro-style-mint-oven_3_3_1_polygon

하
- Po : 1-7-20_20_beige-body-juicer_2_2_1_nurbs
- Np : 2-16-12_22_square-pillow-bean-bag_2_4_1_polygon

최하
- Po : 1-11-16_17_white-vivid-sport-goggles_1_2_1_polygon
- Np : 2-14-10_24_Yellow-TopBottom-Solid-Square-Stool_1_2_1_nurbs
```

### 작업환경사양

```
CPU : AMD EPYC 7543 32 core
RAM : 360GB
GPU : NVIDIA A100
Ubuntu : v18.04
Python : 3.8
```

```
CUDA 버전 : 11.4
Pytorch : 1.11.0+cu113
```

## 1.1. 도커 자동 실행 파일 작성 (docker\_run.sh)

```
# 관련 코드 및 라이브러리 다운로드
git clone https://github.com/Narnialabs/NIA_39-1-2_NeRF.git
cd docker

#도커 이미지명 (nia39-1/ubuntu/pytorch/nerf)

## (1) 도커 파일로 이미지 만들기##
docker build -t nia39-1/ubuntu/pytorch/nerf -< dockerfile

#도커 컨테이너 명 (pytorch_nerf)

## (2) 도커 컨테이너 만들기##
docker run --gpus all --name pytorch_nerf -v $(pwd):/home/Nia_AI -p 3901:8888 -it nia39-1/ubuntu/pytorch/nerf:latest /bin/bash

## (3) 도커 실행하기##
docker start pytorch_nerf
docker exec -it pytorch_nerf bash
```

## 1.2. 도커 배치 파일 명령어 실행

```
bash docker_run.sh
```

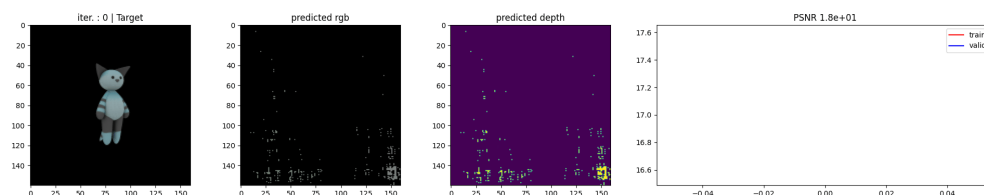
## 1.3. 컨테이너 접속 후 파이썬 버전 변경

```
#python 확인 후 버전이 2.x 버전일 시 아래와 같이 명령어를 입력함.
alias python=="python3"
```

## 1.4. 폴더 이동

```
cd /home/Nia_AI
```

# 2. AI 모델 빌드



```
cd ..
# 학습에 필요한 파이썬 라이브러리 설치
pip install -r requirements.txt

# 데이터셋 압축풀기
unzip dataset.zip
```

## 2.1. NeRF 모델 학습 명령어 실행

```
python run_nerf.py --config ./config/asset_1_1.yaml --training True --testing True --rendering True --gpu_num 0

# --config 타겟 에셋의 환경설정 파일
# --training 학습 시 True로 설정함
# --testing 학습 된 시험 시 True로 설정함
# --rendering 학습된 모델로 렌더링시 True로 설정함
#"gpu_num"은 내가 사용하고자 하는 gpu의 번호
#"asset_x_x.yaml" 파일에 들어가서 학습하고자하는 에셋 및 학습 iteration을 변경할 수 있음
```

## 2.2. outputs

#학습이 완료된 후 로그폴더가 자동으로 생성도니 후 모델, 체크포인트, 테스트, 렌더링 폴더에 결과물이 저장된것을 확인할 수 있습니다.

```
└─ logs
  └─ model
    └─ tgt_class_model.tar # 학습 완료된 모델 저장
  └─ checkpoint
    └─ tgt_class_folder
      └─ result_0.png # 500 번에 한번씩 체크포인트 결과 저장
      └─ result_500.png
  └─ testing
    └─ tgt_class_folder
      └─ TestSet_result.png # 테스트 결과 저장
      └─ ValSet_result.png # 검증 결과 저장
  └─ rendering
    └─ tgt_class_video.png # 360 각도 뷰 렌더링 결과 저장
```

## 3. Utils

```
# (1) 정사각 이미지가 아닌경우 crop_images.py 를 이용해서 정사각 이미지로 처리 할 수 있음.
python image_processing.py
\ --src_path [이미지소스경로] --tgt_asset [타겟에셋명] (크롭할경우[default './dataset/data_square/'폴더에 저장됨])
\ --cropping True --black True (블랙 배경으로 바꾸고 싶은 경우 True로 설정하면됨 안설정하면 하얀색 배경임.)

# (2) colmap 으로 이미지를 추정해서 pose를 추정한 경우 colmap2nerf.py를 이용해서 nerf가 읽어들일수있는 데이터로 처리해줌.
# 사전에 colmap_text 폴더를 만들어서 colmap의 output인 cameras.txt, images.txt를 넣고, images 폴더를 만들어서 이미지를 넣어줌
python colmap2nerf.py
# 결과물로 transforms.json
```