

深蓝学院 Project 1

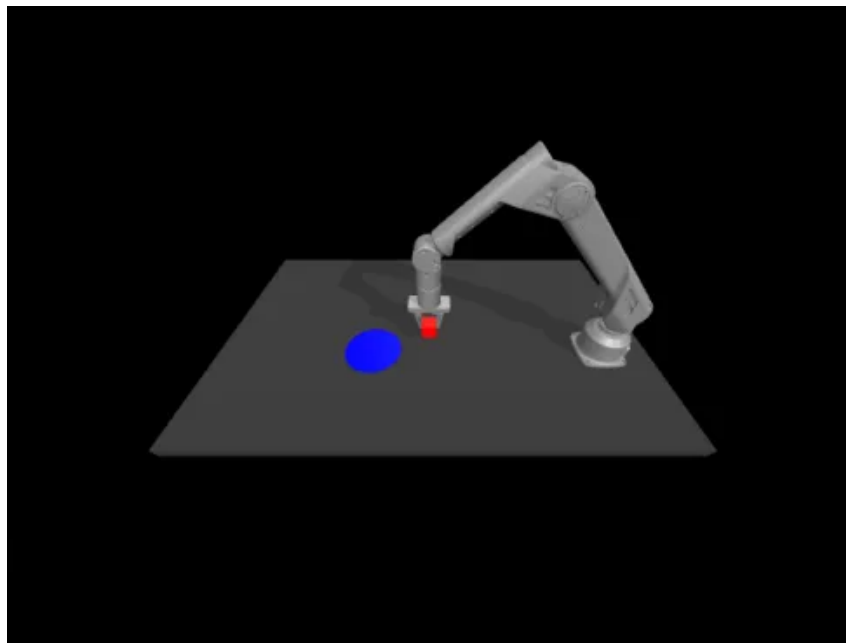
ACT with GalaXea机械臂A1 🦾

完成本Project后，你将：

- ☐ 懂得如何配置ACT的conda环境
- ☐ 懂得如何利用Mujoco生成仿真的训练数据
- ☐ 懂得如何使用ACT进行训练，推理
- ☐ 懂得ACT各个超参数对训练结果的影响

你的任务：

使用ACT在mujoco仿真环境中训练GalaXea的机械臂A1，让它能够抓起红色方块并且成功放在蓝色圆盘上。



Reward分布：

- 夹爪碰到方块：reward=1
- 成功夹起方块：reward=2
- 成功将方块放置在蓝色盘子上：reward=3

看看你能不能让机械臂总是拿到3分的满分呢？

具体步骤：

1. 配置ACT所需的conda环境：

- a. 下载anaconda：<https://www.anaconda.com/download/success>
- b. 在Terminal中执行以下命令，创建名为act_a1的环境并且安装所需的依赖。

```
conda create -n act_a1 python=3.8.10
conda activate act_a1
pip install torchvision
pip install torch
pip install pyquaternion
pip install pyyaml
pip install rospkg
pip install pexpect
pip install mujoco==2.3.7
pip install dm_control==1.0.14
pip install opencv-python
pip install matplotlib
pip install einops
pip install packaging
pip install h5py
pip install ipython
cd act/detr && pip install -e .
```

2. 使用脚本生成训练数据：

打开Terminal，在act_galaxea_a1目录下运行以下命令

```
python3 record_sim_episodes_a1.py \  
--task_name sim_pick_n_place_cube_scripted \  
--dataset_dir data/sim_pick_n_place_cube_scripted \  
--num_episodes 50  
  
# 如果你想观看实时渲染，那就多加一个如下flag：  
--onscreen_render
```

3. 查看生成好的训练数据：

```
python3 visualize_episodes.py \  
--dataset_dir data/sim_pick_n_place_cube_scripted \  
--episode_idx 0 # 此处选取你想要视频查看的episode的序列号
```

4. 训练：

```
python3 imitate_episodes.py \  
--task_name sim_pick_n_place_cube_scripted \  
--ckpt_dir ckpt_dir --policy_class ACT \  
--kl_weight 10 --chunk_size 100 \  
--hidden_dim 512 --batch_size 8 \  
--dim_feedforward 3200 --num_epochs 500 \  
--lr 1e-5 --seed 0 --temporal_agg
```

5. Evaluate训练结果：

```
python3 imitate_episodes.py \  
--task_name sim_pick_n_place_cube_scripted \  
--ckpt_dir ckpt_dir --policy_class ACT \  
--kl_weight 10 --chunk_size 100 \  
--hidden_dim 512 --batch_size 8 \  
--dim_feedforward 3200 --num_epochs 500 \  
--lr 1e-5 --seed 0 --temporal_agg --eval
```

6. 此时如果你完成按照所给的超级参数来训练，你会发现拿到3分满分的概率低于20%，这时候你需要通过调参来提高成功概率。将你所得到的成功率分享在评论区吧。
7. Bonus：观察你生成的训练数据视频，你有没有想到什么不同寻常的方法来提高成功率呢？