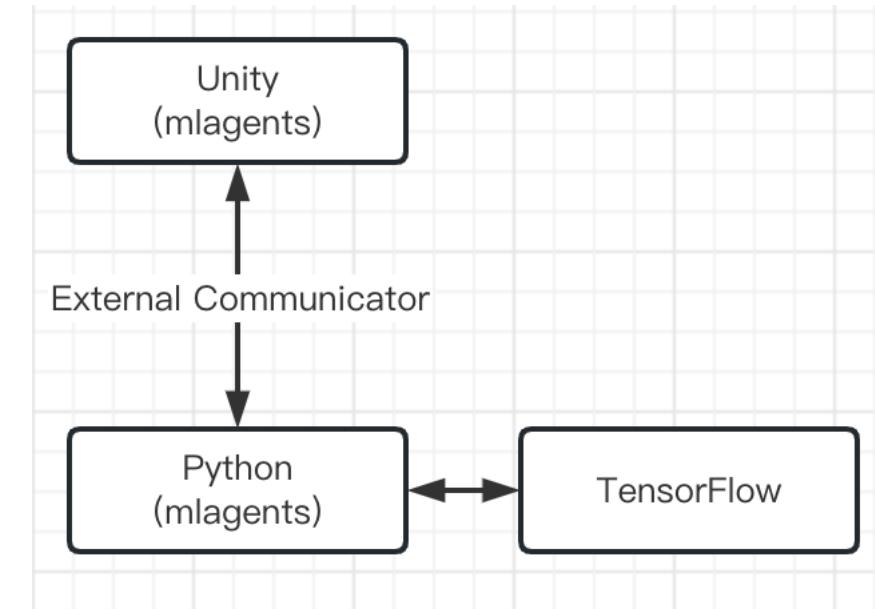


游戏项目实践 实践课16

- 游戏AI与强化学习

虽然名字为ML, 实际主要部分是强化学习的模块

- Learning Environment – Unity中的场景及角色
- Python API – 包含强化学习算法。Python API 独立于Unity另外安装。
- External Communicator - Unity与Python 通信模块。



MLAgent介绍

训练参数说明 (设置文件见config文件夹) :

behaviors:

Crawler:

trainer_type: ppo

模型名字

hyperparameters:

智能体训练算法

batch_size: 2048

超参数

buffer_size: 20480

会有多少状态元组被用来学习

learning_rate: 0.0003

通常值越大越稳定

network_settings:

梯度下降的学习率

normalize: true

网络模型设置

hidden_units: 512

隐藏层的神经元数量

num_layers: 3

训练网络的层数

vis_encode_type: simple

编码器的结构， **simple**是一个两层的卷积网络

keep_checkpoints: 5

保留checkpoint的间隔

checkpoint_interval: 100000

间隔多少Step保存一次模型快照

max_steps: 100000

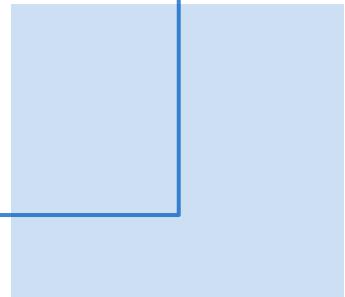
总训练步数

time_horizon: 1000

使用多少步后的采样对当前行为的预期奖励进行训练

Python的MLAgent包的安装

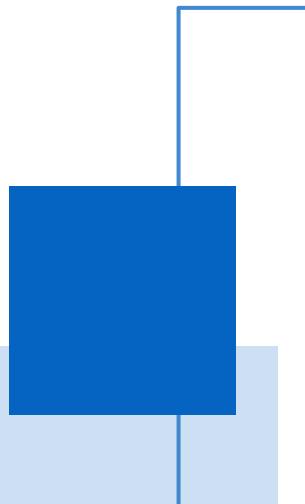
- 安装minianaconda (如果不在意python环境, 可不安装minianaconda)
- conda create -n mymlagents python=3.8 (创建conda虚拟环境mymlagents)
- conda activate mymlagents (激活虚拟环境mymlagents)
- pip install **mlagents==0.21.0** -i <https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple>
- pip install protobuf==3.20.0
- pip install six
- cd 16-MLAgentProj (进入到16-MLAgentProj文件夹)



1

ML Agent实践01

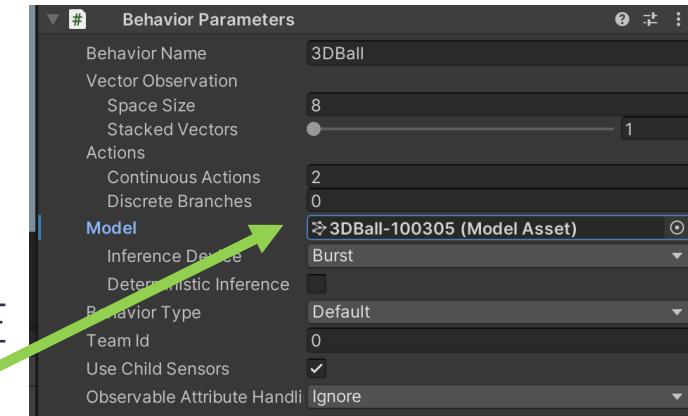
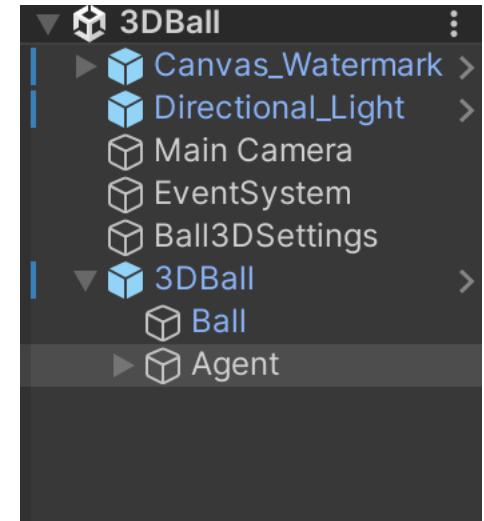
平衡球



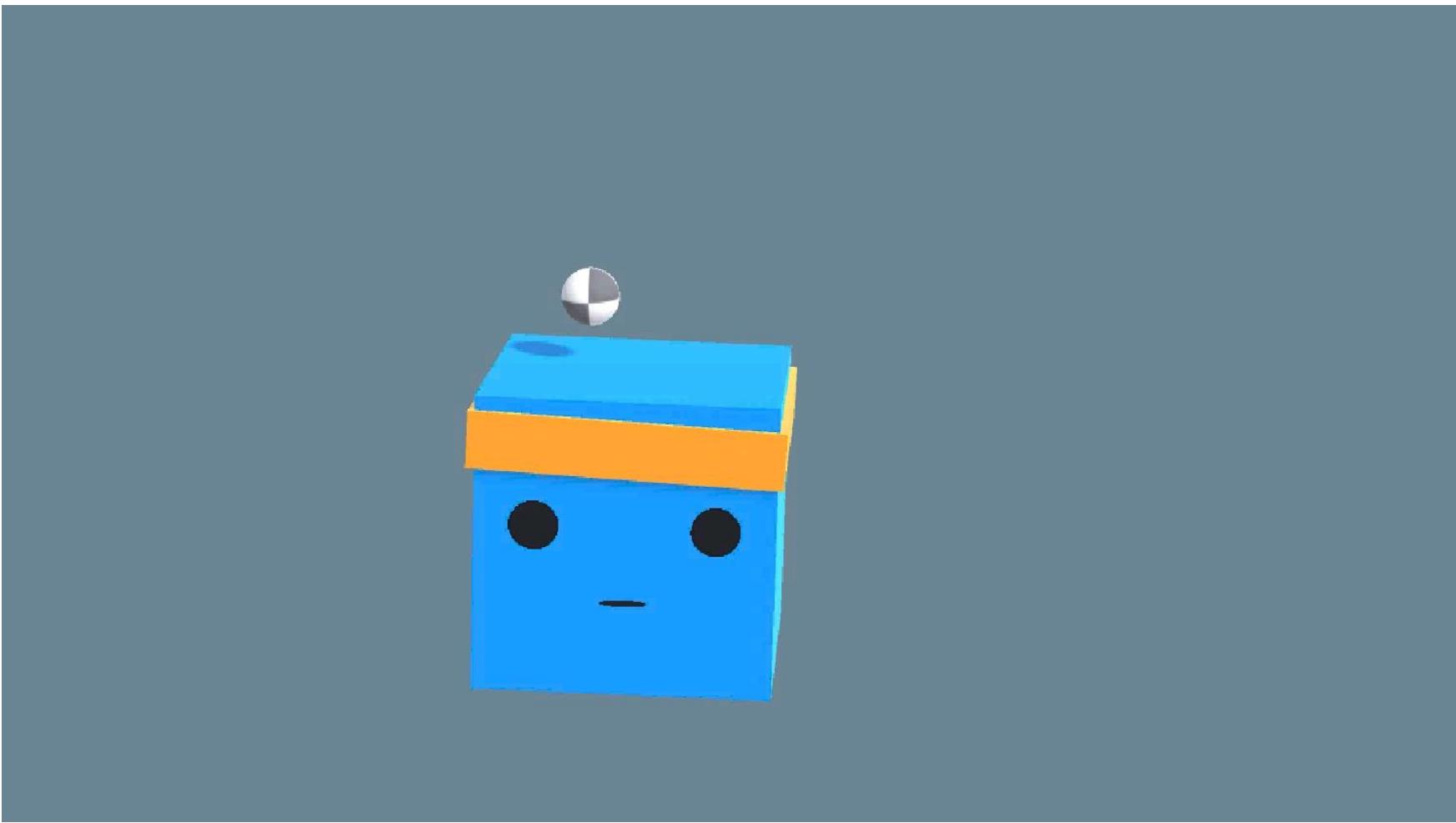
练习1

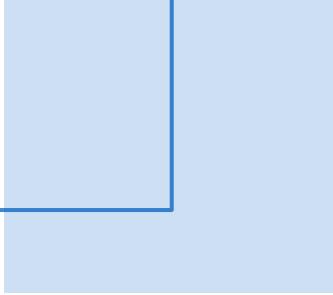
- mlagents-learn config/ppo/3DBall.yaml --run-id=My3DBall --train
注：如果运行不成功，可将results文件夹里的My3DBall文件夹删除，再执行
- 确保mlagents-learn训练程序已在运行
- 用Unity打开16-MLAgentProj/Project项目，运行
ML-Agents/Examples/3DBall/Scenes/3DBall.unity
- 点击运行开始训练
- 达到一定的训练步数后，python端可以停止（如果一直不结束，可在
xml文件中设置checkpoint_interval参数为比较小的值10000）
- 训练结束后在results文件里找到训好的模型：3DBall.onnx，复制到
Unity Assets文件里，并设置到Agent的Behavior组件的Model处

该配置文件可进行调整



MLAgent实践01-平衡球

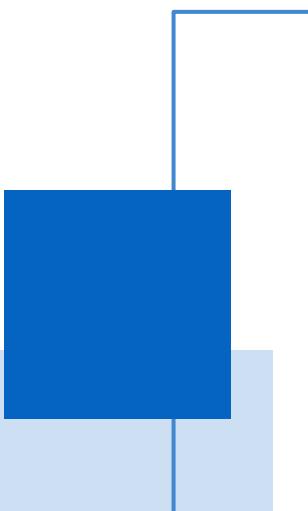




2

ML Agent实践02

踢球



练习2

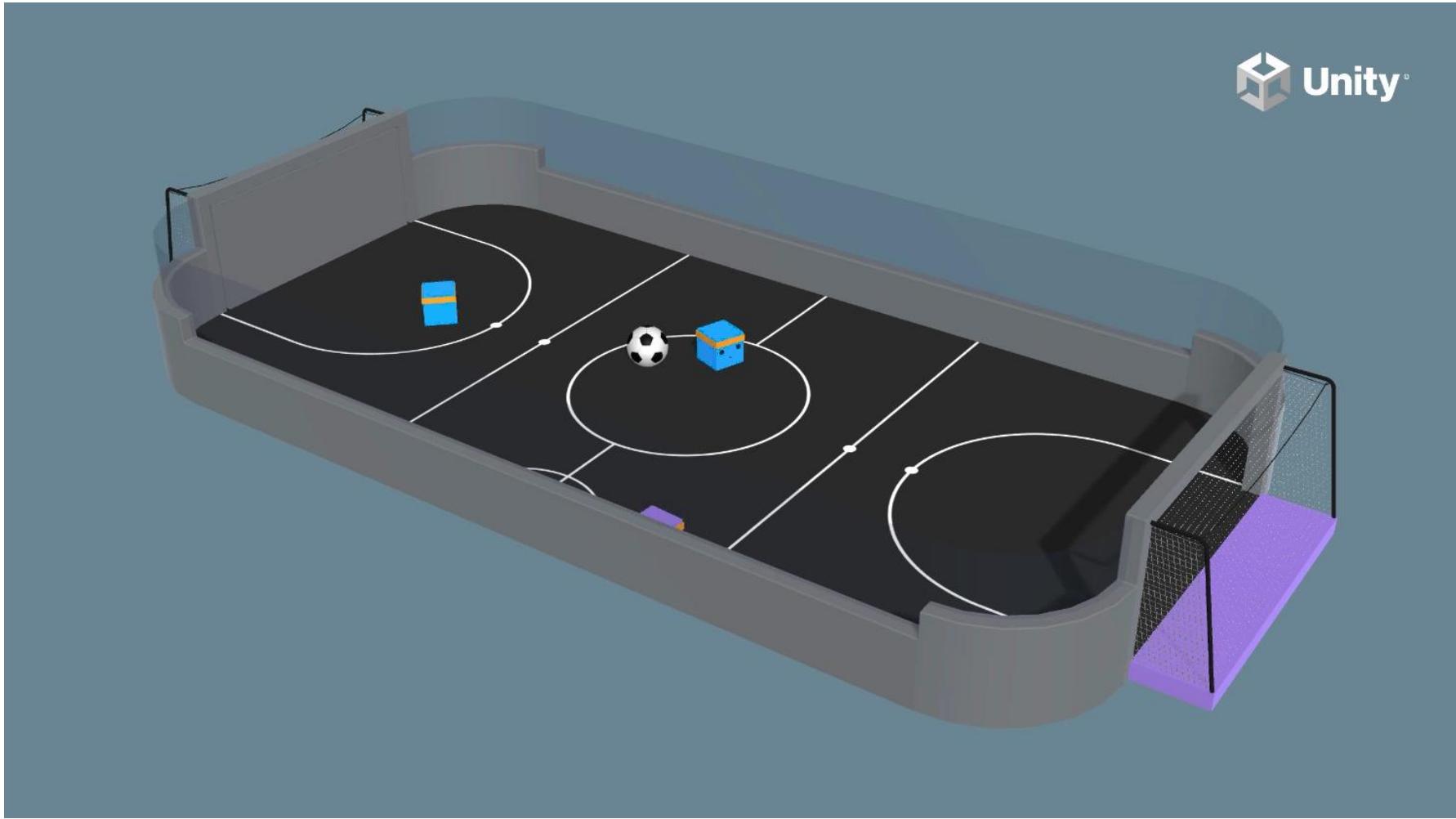
该配置文件可进行调整

- mlagents-learn config/poca/StrikersVsGoalie.yaml --run-id=MyGoalie --train

注：如果运行不成功，可将results文件夹里的MyGoalie文件夹删除，再执行

- 确保mlagents-learn训练程序已在运行
- 用Unity打开16-MLAgentProj/Project项目，运行
ML-Agents/Examples/Soccer/Scenes/StrikersVsGoalie.unity
- 点击运行开始训练
- 达到一定的训练步数后，python端可以停止（如果一直不结束，可在xml文件中设置checkpoint_interval参数为比较小的值40000）
- 训练结束后在results文件里找到训好的模型，复制到Unity Assets文件里，并设置到Agent的Behavior组件的Model处

MLAgent实践02-踢球





Q&A