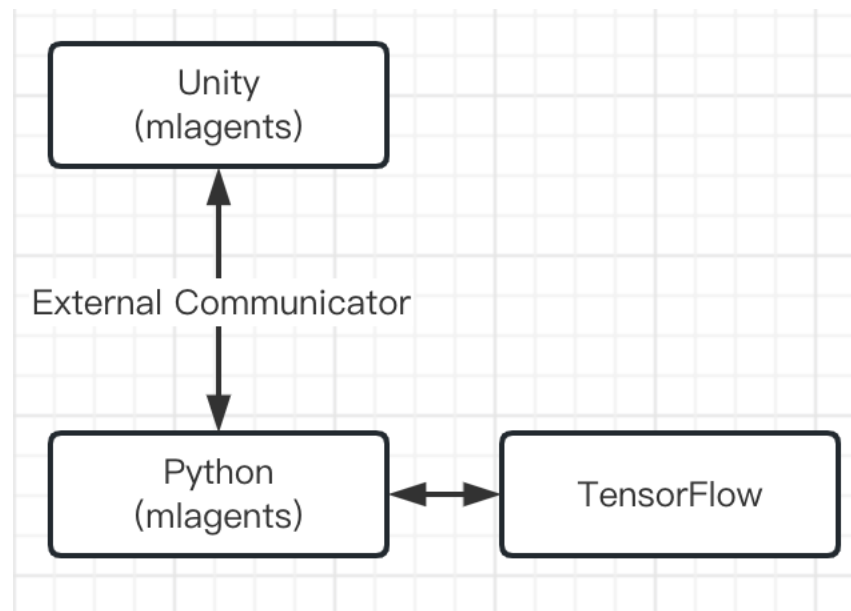


游戏项目实践 实践课16

- 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

hyperparameters:

batch_size: 2048

buffer_size: 20480

learning_rate: 0.0003

network_settings:

normalize: true

hidden_units: 512

num_layers: 3

vis_encode_type: simple

keep_checkpoints: 5

checkpoint_interval: 100000

max_steps: 100000

time_horizon: 1000

模型名字

智能体训练算法

超参数

会有多少状态元组被用来学习

通常值越大越稳定

梯度下降的学习率

网络模型设置

隐藏层的神经元数量

训练网络的层数

编码器的结构， **simple**是一个两层的卷积网络

保留checkpoint的间隔

间隔多少Step保存一次模型快照

总训练步数

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minianacoda (如果不在意python环境, 可不安装minianacoda)
- `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



MLAgent实践01-平衡球

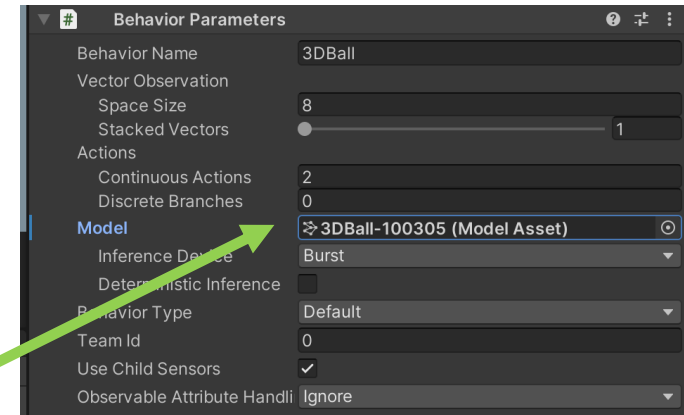
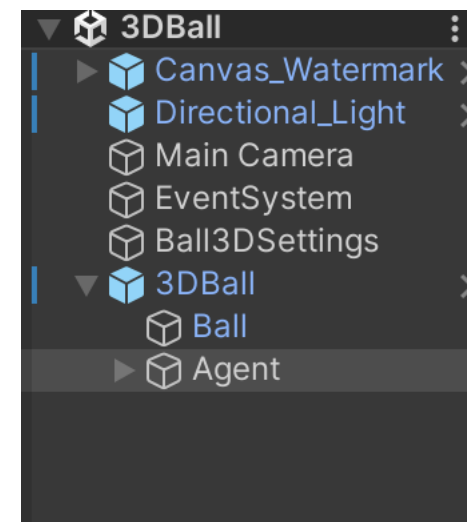
练习1

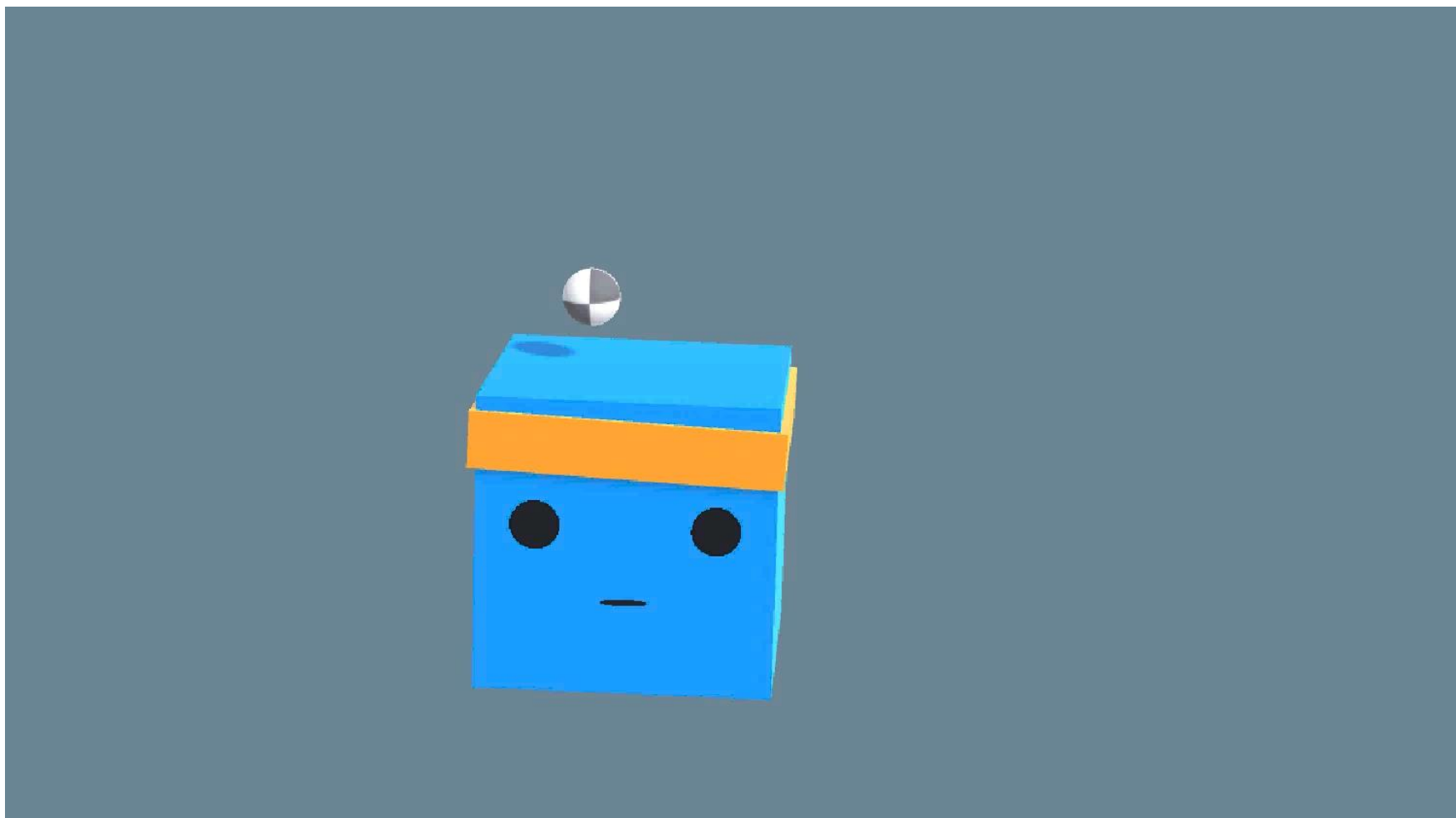
- `mlagents-learn config/ppo/3DBall.yaml --run-id=My3DBall --train`

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







2

ML Agent实践02

踢球



练习2

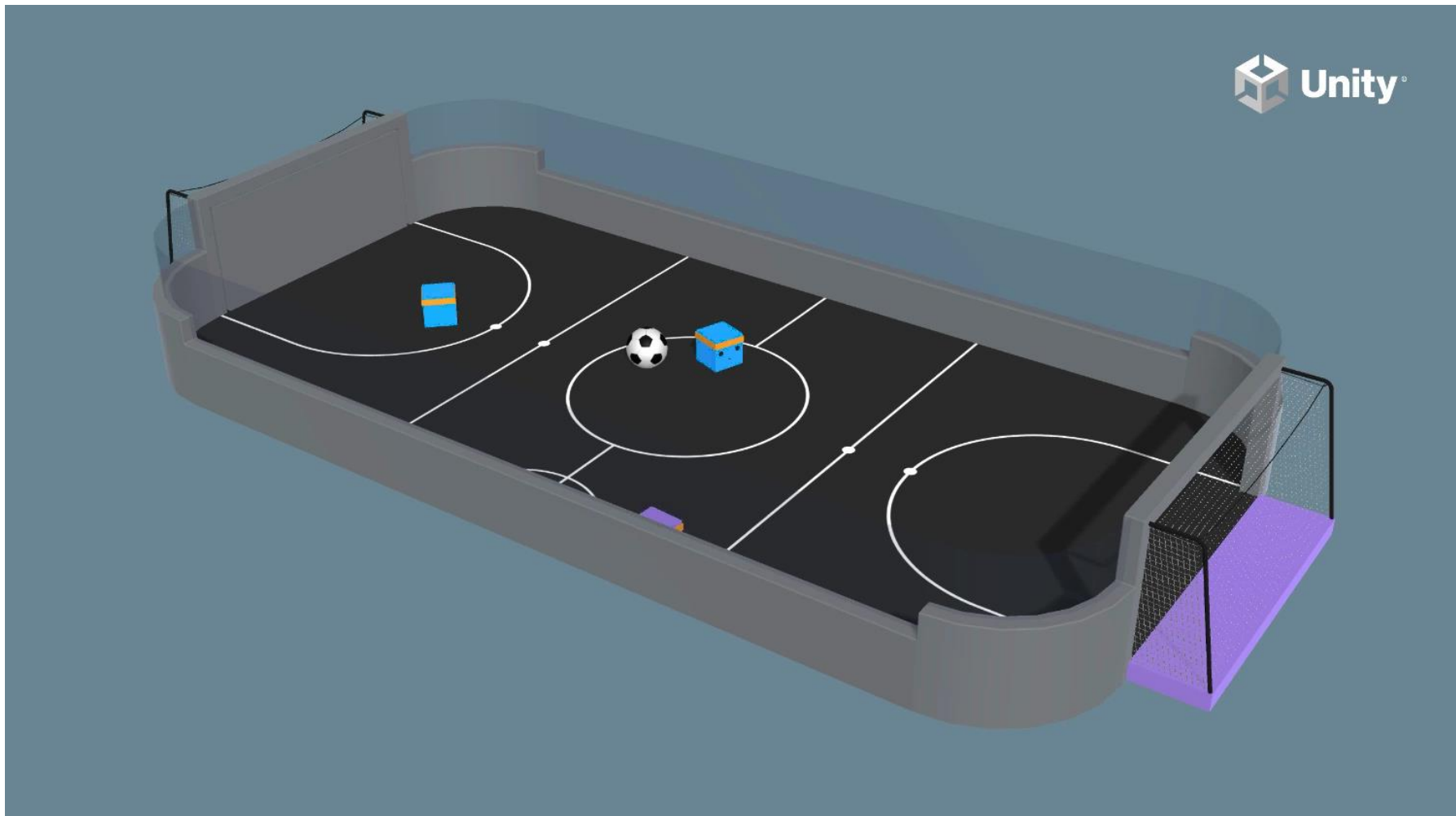
该配置文件可进行调整



- `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



| Q&A