

First Step

- 首先实现一个 flocking 并使用 PID 控制, 运动方式由路线点给出的 简单 demo.
- 所有的无人机都由 reynold 控制即可.

Second Step

- 此处需要实现关于 无人机偏航角的 实现.

drone states

```
state = np.hstack([
    self.pos[nth_drone, :], self.quat[nth_drone, :], # 3,4
    self.rpy[nth_drone, :], self.vel[nth_drone, :], # 3,3
    self.ang_v[nth_drone, :],
    self.last_clipped_action[nth_drone, :]
])
```

utils

- ☒ 性能分析 https://blog.csdn.net/weixin_40583722/article/details/121659851

```
python -m cProfile -o flame_of_flocking.prof flocking.py
flameprof flame_of_flocking.prof > flame_of_flocking.svg
```

PROF

- ☒ 使用tensorboard

```
tensorboard --logdir=/home/lih/fromgit/gym-pybullet-
drones/gym_pybullet_drones/src/results/
```

TODO LIST

- ☒ 需要在 flocking_aviary 中将 ctrl_freq 和 decision_freq 分离开来, 因为 BaseAviary 中 step() 是按照 ctrl_freq 调用的
- ☒ 计算 gaussian_process 需要的计算压力太大了, 需要提高运算速度, 考虑使用 GPyTorch
 - 使用了 GPyTorch, 将运行速度提升了 5 倍
- ☒ 考虑使用 方位测量 和 距离测量进行替代, 这样的 reward 似乎难以设计

- ☒ 使 control_by_RL_mask 的无人机无法接受迁移控制指令
- ☐ 考虑如何设计 reward function, 是否把对 angular speed 的幅度限制加入 _computeTerminated()
- ☒ 为 gptorch 添加数据的归一化与反归一化, 现在 gpytorch 的行为与 sklearn 差异过大 已解决

几点初步设计思路

- ☐ 当前 control by RL 的无人机无法获取迁移指令? 这合理吗, 容易在初期丢失目标造成 terminated (这是在 eval 时观察的情况)
 - 并不是 eval 时没有获得迁移指令, 而是 deterministic 模式下无法运动
 - eval 时, 没有将 fov
- ☐ reward 完全无法得到收敛, 动作空间的设计方式是否有问题!
- ☐ 考虑应当模仿图的离散化, 重新设计 action_space 更小,
 - ☒ 考虑将 action_space 设计为基于 diff 的形式, 这一解法之前有误, 现已解决。目前控制赶不上规划
 - ☐ 使用 speed 模式时, 无法产生真实 yaw action
 - ☐ 考虑重新设计 reward, 我这个持续监控的模式, 可能不适合 reward
- ☒ 将 num_uav 和 control_by_RL_mask 设置为随机
- ☐ 减少 action space, 提前 truncated RL

Install

- 需要自定义 pythonpath 避免 gym 使用已经注册并移动至 sitepackages 目录的环境:

```
# set python path
export PYTHONPATH=/home/lih/fromgit/gym-pybullet-drones:$PYTHONPATH
echo set python path for flocking aviary done!
```