



星际争霸 2 简介和想法

AI



SAMUEL SANG

2020-7-5

1 星际争霸 2agent 项目简介

19 年下半年再阿尔法 star 成功击败人类职业玩家后兴起的一个社区组织。

https://wiki.sc2ai.net/Main_Page

1.1 接口操作单位原理

暴雪游戏公司提供了星际争霸 2 的 api 接口来提供可见范围内的双方单位列表和选取单位。成功回避了图像识别和鼠标框选的难题。

1.2 Sc2 软件包和 pycsc2 软件包

主要项目是 sc2 软件包和 pycsc2 软件包。

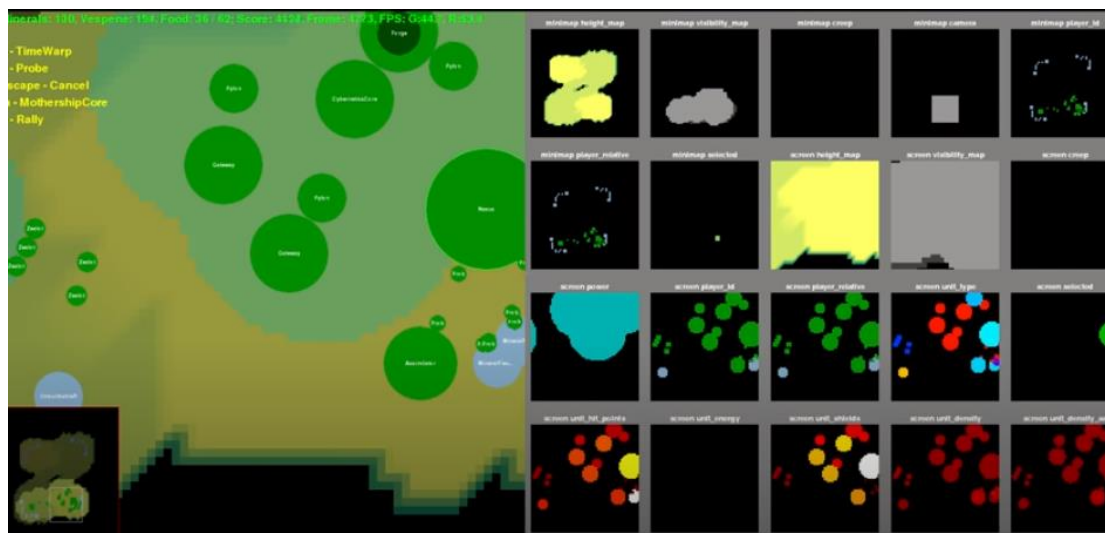
<https://github.com/BurnySc2/python-sc2>

<https://github.com/deepmind/pycsc2>

Sc2 包比较简易，提供了接口调用读取单位，但是仅支持标准对战的单位，如果自定义任务地图和新增游戏单位需要自己写。如果应用算法，需要自己编程。



例如使用 opencv 绘制地图的已知单位图像，使用 cnn 分析，agent 推测出进攻玩家的最优方式，训练时候只保留获胜场次来进行训练。（官方教程）



Pysc2 是 deepmind 的阿尔法 star 开源版本，消耗的云计算资源太大，特征图形是 cun 再经过 lstm 得到的特征，也看不懂，感觉花 1.5 年以上成本太高。先放弃。

1.3 研究目的和相关赛事

暴雪游戏接口用于各种 agent 之间的 1vs1 标准对战，来尝试是否可以编辑出强大的 agent 来进行玩游戏。互联网上又专门的机器人天梯赛事。无法进入游戏大厅和人类玩家游玩现在。

<https://sc2ai.net/>

2 相关简介

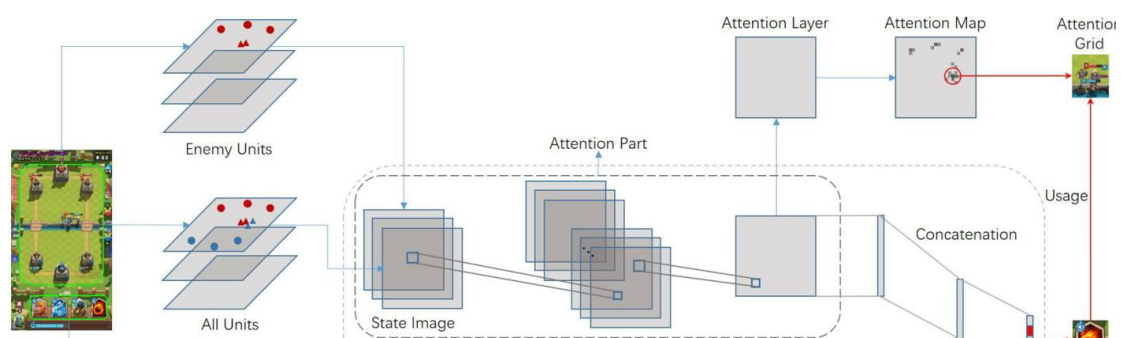
2.1 Mod 和自定义地图简介

玩家通过游戏编辑器修改游戏数据库和脚本编程制作游戏任务地图和新增游戏单位。玩家通过编辑器可以制作出各种各样类型的游戏。

2.2 19 年的论文《皇室战争》卡牌 RTS 强化学习 agent

PlayingCard-BasedRTSGameswithDeepReinforcementLearning 完成了对于 RTS 变种**游戏卡牌 RTS** 的深度强化学习方案。卡牌 RTS 就是双方出牌，士兵从两侧出现自动战斗

主要使用 cnn 可视化判断出牌地点，使用战场状态图形作为输入，出那张牌作为输出。摧毁塔和单位，失去塔使用打分标准。使用 deep Q network 作为主要方法完成了设计。



2.3 沙漠风暴建筑 RTS

类似于卡牌 RTS，建筑 RTS 是玩家载地图某处建筑，**每个建筑对应 1 个士兵**，双方军队从地图**两侧**出现自动进行战斗。**建筑不可退回有继承性**。



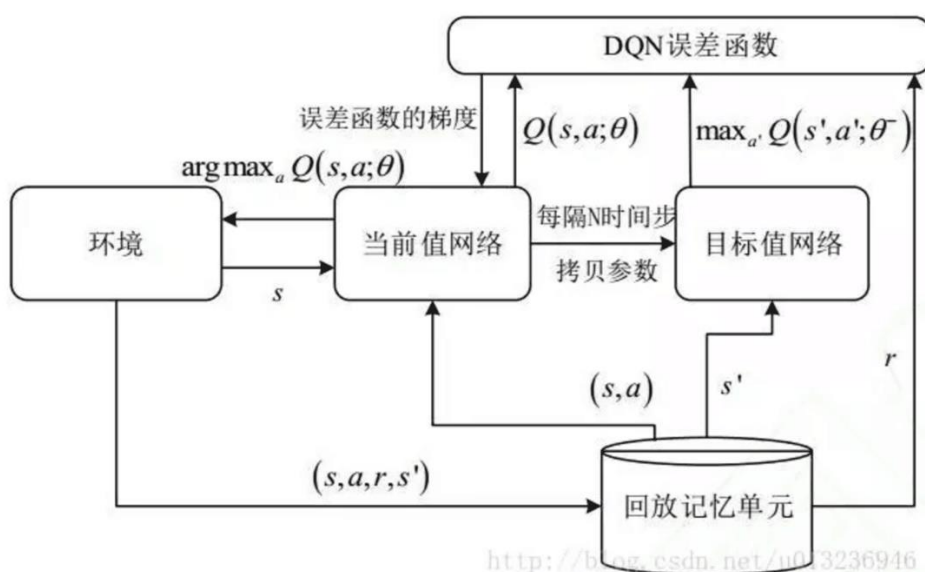
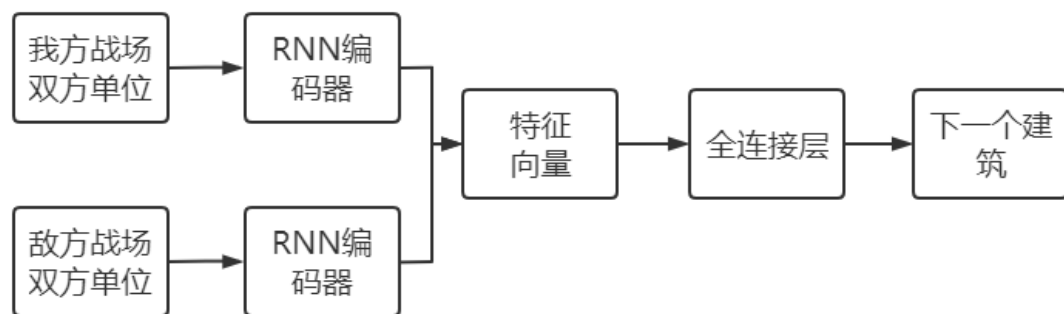
3 我的想法

3.1 主要设计

可以发现双方单位从两侧进攻，有一定队列顺序，由于单位 api 提供，那么使用 rnn 编码器对其进行编码，可以得到两个 rnn 编码器，然后连接它们，经过神经网络可以得出下一个建筑的最佳选择。

打分方法，每波次的对战后残留在场上的士兵的多少作为打分，越多分值越高。

因为看了 deep Q network 所以接着用这个，或者可能换成其他深度强化学习的框架。



3.2 主要困难和进展

3.2.1 Api 接口不完善问题

Api 接口设计用于 **1vs1 标准竞技对战**。但是我们可以把接口用于自定义地图，经过测试 20 张地图，少数可以打开。根据社区前辈说法，**api 需要自己补全**，建议别走这条路。仅仅只有韩国 1 家人工智能公司再做自定义种族，进展似乎不好。

经过我的测试，我认为，**api 中的实体类层**需要对应**地图 xml 数据库**，才可以在游戏中使用代码调用单位，否则程序跳出。以及**地图初始化脚本设置**等都需要改动以适应代码 api 启动游戏。

因为官方提供的接口不是适应于所有地图而且仅支持 2 个 api 外部 agent。受限很大。

3.2.2 训练数据问题

星际争霸 2 可以使用 api 接受游戏传出数据，也可以通过学习分析录像(pysc2)。

因为 agent 无法进入游戏大厅，所以游戏信息只能自己反复游玩，自己打了。

新地图单位系统太复杂了，只能找老地图做 agent，但是老地图没有玩家玩，问游戏社区要录像也要不到。不过游戏模式是一样的。

4 其他想法

4.1 思路 1 训练可以合作的人工智能 agent

Api 接口设计用于 **1vs1 标准竞技对战**。所以仅仅支持 2 个外部 agent，实际上我们可以试图训练 2 个 agent 配合完成任务地图或者多人地图同时对抗多个传统

电脑。或者 1 个人类玩家 1 个 agent 相互配合完成任务地图或者多人地图同时对抗多个传统电脑。还没有设计实现思路，基础知识薄弱。因为社区现在还在使用 api 来做 1vs1 标准对战，不像我非主流的使用 api 来通过 api 设计漏洞操作，应该有研究价值。

4.2 思路 2 训练高级-低级指挥 agent

玩家使用外部语音操作宏观指挥，api 操作单位进行各个建造和进攻防御行为，玩家只需要命令 api 的 agent 以何种模式发展，何种模式进攻就可以了。

完成玩家和 agent 的合作性人工智能。

如果 agent 能够使用 pyc2 那种微操作就更好了。这样玩家进行宏观判断，agent 负责具体战斗，但是 pyc2 未了解以及训练成本极其搞。

4.3 思路 3 自适应 agent

游戏中电脑的最终目标是陪玩家娱乐，所以 agent 需要具有自适应调节难度的能力，应该可以根据游戏的过程中的交换比和玩家以往战绩可以自适应调整自身难度，以适应玩家水平和提高玩家游戏水平。