

# “巧取智夺” 赛道 Python SDK

软院、计算机系联合开发组

2021 年 4 月 14 日

版本: a0d0ccd

## 1 简介

本 SDK 可以帮助你的 AI 和评测后端通信。这个 SDK 由以下文件组成:

```
python
├── main.py ..... 选手 AI 代码文件
├── aisdk ..... SDK 包
│   ├── __init__.py ..... aisdk 包定义
│   ├── entities.py ..... 描述玩家和金蛋状态的类型
│   ├── gamestate.py ..... 和评测逻辑交互的 API
│   ├── player_movement.py ..... 描述玩家移动的类型
│   └── utils.py ..... SDK 内部使用的和评测逻辑交互的辅助类
```

## 2 环境配置

为运行 SDK, 你需要配置以下环境:

- PYTHON 3.6 及以上版本
- 使用 PIP 安装 `json_stream_parser` 包

对于开发, 我们推荐使用 Visual Studio Code 和其 PYTHON 插件的组合。你也可以使用 JetBrains PyCharm 或者其他你喜欢的集成开发环境进行开发。在下载 SDK 后, 你可以尝试运行 `main.py`, 以检查本地运行环境。如果运行出错, 请检查你的本地 PYTHON 环境是否正确配置。

## 3 开发

理论上, 你只需要修改 `main.py` 这一文件中的 `update()` 函数。这个函数会在每秒 10 次<sup>1</sup>的更新中被调用, 在其中你可以尝试做出各种动作。请注意: 这些函数都不会返回运行的结果, 且并不会在调用后立刻体现效果。所有的操作请求都会在 `update()` 运行结束后一并发送给游戏逻辑。因此, 你需要在下一次 `update()` 运行时对是否成功执行动作进行检查。

SDK 中提供的主要数据结构见表1。

---

<sup>1</sup>游戏运行于 60fps, 每 6 帧运行一次更新函数, 即为每秒运行 10 次。

表 1: SDK 提供的数据结构介绍

Player		Egg	
position	玩家坐标	position	蛋坐标
facing	表示玩家朝向的单位向量	holder	拿蛋玩家, <code>None</code> 表示放在地上
status	玩家运动状态	score	蛋的分数
holding	玩家拿的蛋, <code>None</code> 表示空手	PlayerMovement	
Team		STOPPED	玩家停在原地
RED	红队	WALKING	玩家正在走路
YELLOW	黄队	RUNNING	玩家正在跑步
BLUE	蓝队	SLIPPED	玩家因碰撞滑倒, 本回合操作无效

### 3.1 接口

所有公共接口均位于 `gamestate.py` 中。根据 PYTHON 的模块导入, 模块本身即为单例模式。代码中要使用相应接口, 只需要导入 `aisdk.gamestate` 这一模块即可。

**玩家控制** 通过对玩家对象属性的读取和赋值, 以尝试获取和修改玩家的具体信息。下文中 `p` 代表玩家对象。

注意: 在对玩家代理对象赋值操作后, 立刻读取得到的仍然是原来的值! 这是因为修改状态的操作尚未被评测端接受, 所有修改操作会在更新回调结束后一并发送给评测端。你应当在下次调用更新回调函数时加以检查。

- `Player(player_id: int)`

`Player.get_player_by_team_and_id(team_id: Team, player_id_in_team: int)`

获得 `Player` 对象。若设总的编号为  $x$ , 则队伍  $t$  和队内编号  $y$  由以下公式得出:

$$t = x \div 4, y = x \bmod 4$$

其中  $t = 0, 1, 2$  分别对应红、黄、蓝队。

- `p.player_id`  
只读。玩家的 id, 范围为  $0 \sim 11$ .
- `p.position`  
只读。玩家的坐标。
- `p.team, p.id_on_team`  
只读。获得这个玩家所在队伍和队内编号, 即上文的  $t, y$ 。
- `p.holding`  
只读。玩家拿的蛋对应的 `Egg` 对象, 若为拿蛋即为 `None`.
- `p.status`  
通过对玩家对象 `p` 的 `status` 属性进行赋值, 以尝试设置移动状态。赋的新值必须为 `PlayerMovement` 类型; 尝试改变不在当前 AI 队伍的玩家的状态会导致抛出异常。如果不满足条件, 则设置失败。具体失败的情形为:
  - 该玩家已经摔倒: 此时在站起来 (恢复成静止) 前不能进行任何操作
  - 抱着蛋时尝试奔跑
  - 体力值不够时尝试奔跑
- `p.facing`  
直接读取值即为玩家当前朝向。通过给玩家对象 `p` 的 `facing` 属性赋值, 设置其朝向 (用于走路、奔跑)。

注意：若赋值的是非单位向量，则会将其变为同向单位向量。传入零向量或者模长过小的向量时，评测逻辑行为未定义。

**金蛋基本信息** 通过对 `Egg` 对象属性的读取，以尝试获取金蛋的具体信息。下文中 `e` 代表金蛋对象。

- `Egg(egg_id: int)`  
传入金蛋编号，获得其基本信息对象。
- `e.egg_id`  
只读。金蛋 `e` 的 `id`。
- `e.position`  
只读。金蛋的坐标。
- `e.holder`  
只读。拿着这个金蛋的玩家对象，若为 `None` 表示蛋在地上。
- `e.score`  
只读。金蛋的分数。

**金蛋控制** 下文中 `p` 代表玩家对象。

- `p.try_grab_egg(egg_id: int)`  
让当前 AI 队伍中某玩家对象 `p` 尝试抓取金蛋。只有满足下列条件时，抓取才能成功：
  - 蛋在地上且糖豆人中心和蛋表面距离不超过  $0.1\text{ m}$ （即到蛋中心距离不超过  $0.69\text{ m}$ ）<sup>2</sup>
  - 该蛋由别人拿取，且玩家和蛋距离同样不超过  $0.69\text{ m}$
  - 多人在同回合抢同一个蛋时，某人和蛋距离最近
- `p.try_drop_egg(radian: float)`  
让当前 AI 队伍中某玩家对象 `p` 尝试放置金蛋。参数中的弧度为以  $+x$  轴为极轴的极坐标系下，放置蛋相对玩家的方位。蛋在放置后会和玩家刚好相切。只有满足下列条件时，放置才能成功：
  - 该玩家手中有蛋
  - 蛋放下后不会卡在他人或其他蛋碰撞箱内
  - 蛋放下后不会卡在墙内

## 3.2 上交代码

按照 Saiblo 的要求，提交 Python 语言代码只需要打包上传 SDK 文件夹下的所有文件即可。注意上传文件中，`main.py` 必须位于压缩包的顶层文件夹。

---

<sup>2</sup>  $\varnothing_{\text{玩家}} = 0.48\text{ m}$ ,  $\varnothing_{\text{金蛋}} = 0.7\text{ m}$