

# “巧取智夺” 赛道游戏细则

软院、计算机系联合开发组

2021 年 4 月 2 日

版本: b7be49b

## 1 游戏介绍

巧取智夺是一款由 3 队选手进行即时对抗游戏。

3 队选手各控制一支至多四个角色的队伍进行即时对抗。角色需要抢夺划定圆形场地上的共 15 枚分数不同的金蛋。每支队伍由一个 AI 控制，参赛选手需要综合统筹规划队内 4 人的行动方式，在体力值的限制下合理切换疾和行走状态，或者趁对手手持金蛋移动速度下降时出手，把更多的金蛋抢到自己的篮子里面；同时，还要防止其他队伍偷窃自己的金蛋。游戏会在一定时间后计算各队伍得分区域中的总分数，以此判定单局排名。

支持平台: win32(x64), Linux(x64), Mac OS(x64)

参赛语言: C/C++, Python

### 1.1 详细规则

- 基础属性：每个角色碰撞箱为直径 0.48 m 的圆形；可以奔跑，可以步行，可以静止；在抱蛋的时候不能奔跑，抱起蛋时如果处于奔跑状态会立刻进入步行状态；每个角色有一个初始为 5 的耐力值，奔跑时每秒减少 4 点耐力，耐力 0 时不能再奔跑；静止时每秒回复 1 点耐力，步行时若手上没有蛋，每秒回复 0.5 点耐力，回复到 5 为止，否则不回复耐力。奔跑速度为 4 m/s，步行速度为 2 m/s，抱着蛋时速度为  $(3 - 1.07^{s-10})$  m/s ( $s$  为蛋分数，在 10 ~ 20 中随机)；游戏内部以每秒 60 的帧速率进行物理模拟，并每 6 帧（也就是 100 ms）与选手 AI 进行一次信息交互，这是选手 AI 发出操作和获取最新场内信息的最小时间粒度；
- 小心碰撞：在运动过程中玩家如果发生碰撞，则会停下，并在碰撞结束后失去控制一段时间 (1.5 s)；
- 游戏场地：比赛场地主体为直径 40 m 的圆形，分为三个部分，每个部分都是扇形且圆心角  $120^\circ$ ；每个扇形边缘有一个宽度 10 m，长度 5 m 的长方形，是各支队伍的得分区域。得分区域两个角刚好在圆周上，如图 1；在每条扇形分割线上均匀分布 5 个金蛋（考虑端点时满足等距离）；在场地外围有墙挡住；在场地内有一个内半径 18 m，外半径 20 m 的圆环减速带，角色在其上速度满足恒不大于 0.5 m/s；
- 巧取智夺：蛋碰撞箱为一个直径 0.7 m 的圆形。角色成功抱起蛋的条件是：
  - 蛋在地上且角色外边缘和蛋表面距离不超过 0.1 m（即，角色与蛋的圆心距小于半径之和加此距离）；如果多个角色满足此条件，且在同一个时刻尝试抱起，则距离蛋最近的成功抱起；
  - 蛋在另一个角色身上（无论敌我）；那么，抱起蛋的角色会把蛋举在头上，即蛋碰撞箱中心和角色碰撞箱中心重合；距离要求与上条相同；如果有多个人尝试抢，则最近的成功抢过来；



图 1: 比赛场地俯视图

- 精准入篮：放下蛋时，可以在所有保证蛋和糖豆人相切的位置放置；但是蛋不能卡在别人身上，也不能和其他蛋重叠或卡入地图边界；蛋在外围 3 个区域内时判断为入篮，具体判断点为蛋的中心。

## 2 参赛流程

### 2.1 加入小组

请在小组页面加入本次比赛的小组。

### 2.2 下载游戏包

在右上角的「下载游戏包」按钮下载游戏包。游戏包内含：

- 开发 SDK 与简单的样例 AI；
- 本地评测程序；
- 开发说明。

### 2.3 编写 AI

请参考游戏包中的开发说明与样例，选择你喜欢的语言编写 AI。详细的配置说明在开发说明中都有提及。

### 2.4 提交代码

在「我的 AI」处提交自己的 AI，可根据实际情况选择对应编译语言，编译成功后便可将 AI 派遣到对应比赛。

### 2.5 派遣 AI

您可以在天梯上派遣 AI，并发起对战，以观测己方与其他选手的策略博弈。天梯成绩仅供参考，不计入最终比赛名次成绩。

## 2.6 观看回放

您可以在 <https://egg-display.netlify.app/> 上传回放文件，观看比赛回放。  
您也可以使用 Saiblo 在对局结束后打开的窗口中的播放器。

## 2.7 决出名次

初赛时间截止后，我们会在提交了代码的选手间发起大量对局并统计积分，直至排名收敛为止。

## 2.8 测试方法

### 2.8.1 本地测试

我们提供了一个本地裁判程序（下面假设你把它放在 `./judge.py`）用于评测两个本地 AI，具体使用方法为：

1. 下载裁判程序、游戏逻辑（假设命名为 `eggs`），放在 SDK 根目录。
2. 我们假设你采用 Python SDK，且当前命令行在 `main.py` 所在目录。执行下列命令，进入调试模式：

```
$ python ./judge.py test_mode
```

进入调试模式后界面如下：

```
You can input help to know the instruction set
>
```

3. 在调试模式依次逐行输入下列语句，以使用 `main.py` 中的 AI 分别控制 3 个队伍，运行一次测试：

```
0 0 python+main.py
0 1 python+main.py
0 2 python+main.py
4 eggs dummyConfig replay.bin
```

对局完成后，会将对局文件存入 `replay.bin`。

注意：请确保本地执行 `python` 命令呼出的是 PYTHON 3。

### 2.8.2 评测逻辑文件下载

出于安全考虑，评测逻辑只提供构建好的版本。

请在 <https://github.com/ssast-tech/thuai-egg-releases> 进行下载，或者直接采用「下载游戏包」页面的链接。

请注意：考虑到选手电脑的性能问题，我们在用于本地评测的逻辑中放宽了时间限制；实际在 Saiblo 评测时，单次 `update` 的时间限制是 0.1s。如果任何一个回合超出这个限制，对应的 AI 都会被立刻结束进程。