

引入

RTS（Real-Time Strategy Game），也就是即时战略游戏。分类于策略游戏中。是一种标准化程度较高的游戏。

一个RTS游戏本质上可以归纳为一种**对称博弈**。

其中，最完美的RTS博弈，在理想情况下应该不存在**纳什均衡**。例如经典的游戏“石头剪刀布”。

假如获胜收益为1，失败收益为-1，平手的收益为0。假设博弈的双方为A和B。

其收益矩阵如下：

| | 石头 | 剪刀 | 布 |
|----|--------|--------|--------|
| 石头 | (0,0) | (1,-1) | (-1,1) |
| 剪刀 | (-1,1) | (0,0) | (1,-1) |
| 布 | (1,-1) | (-1,1) | (0,0) |

可以看到：

- 当A出布时，B的最佳应对为剪刀。
- 当A出石头时，B的最佳应对为布。
- 当A出剪刀时，B的最佳应对为石头。

反之亦然。

因此，双方均没有**严格占优策略**。

RTS的数值平衡

定理2：RTS游戏的数值的最优设计理论情况为不存在纳什均衡的对称博弈。

以知名游戏《帝国时代3——决定版》为例。

虽然该游戏有着众多的国家和玩法。

但是大体上的战略有三个 **进攻，防守，发展**。在相互的制约上，进攻方克制发展方、发展方克制防守方、防守方克制进攻方。

这里以帝国时代3决定版为例。

因为该游戏时代1无法进行有效进攻。因此以时代2为基准进行分析。国家以中国和英国为例。假如不使用卡牌时。

如果中国方选择进攻的策略。那么需要至少制造一组士兵。而制造步兵之前还需要制造军事建筑“军事学院”。而敌方防守只需要村民躲进城镇中心即可。

所以一个RTS模型可以简化为以下几点

1. 拥有发展、进攻和防守的机制。

- 2. 每一种机制都会相互克制，且需要尽可能不存在严格占优策略。
- 3. 在双方决策的时候，是同时决策。

对RTS的最简化

游戏设计

既然我们已经总结出来了RTS最简的结构，我们因此就可以设计一个最简单的RTS游戏。

要注意，这个游戏并不一定是电子游戏。

以下是我设计的游戏：

- 游戏名：《指尖战略》
- 游戏类型：类似于石头剪刀布的游戏
- 游戏人数：不限，最少两个人
- 游戏规则：
 - 1. 游戏的各方可以选择 8种手势
发展，小攻，大攻，总动员，小防，大防，
 - 2. 双方需要同时做出决策
 - 3. 各战略描述如下

| 战略名 | 战略点 | 攻击力 | 防御力 | 描述 |
|-----|-----|-----|-----|--------------------|
| 发展 | +1 | 0 | | 最基础的战略，获得一点战略点 |
| 小攻 | -1 | 1 | | 最基础的攻击，可以击败发展 |
| 大攻 | -2 | 2 | | 高级的攻击，可以击败小攻、发展和小防 |
| 总动员 | -5 | 5 | | 可以击败任何策略 |
| 小防 | 0 | | 1 | |
| 大防 | -1 | | 2 | |

- 4. 各克制规则如下：

- 如果双方均为攻击，那么攻击力大的获胜。如果策略一样那么平手。
例如A选择了小攻，B选择了大攻。那么B胜利。
- 总动员是强制胜利的选择，若某方积攒了5点战略点，可以使用总动员获得胜利。
但是例外是若对方也使用了总动员则平手。

总的来说，在本游戏中，防御消耗的资源更少。进攻消耗的多，但是却有胜利的可能。

游戏分析

要注意的是，在本游戏中，每一局的收益会进行积累。因此整体可以看为动态博弈。

动态博弈的困难在于，在前一刻最优的决策在下一刻可能不再为最优，因此在求解上发生很大的困难。

假设以双方获得的发展点为收益。如果失败则收益为损失的发展点，对方获得当前自己的点数。

下面是收益矩阵

第一回合，双方发展点均为0

| | 发展 | 小攻 | 大攻 | 总动员 | 小防 | 大防 |
|-----|-------|----|----|-----|-------|----|
| 发展 | (1,1) | | | | (1,0) | |
| 小攻 | | | | | | |
| 大攻 | | | | | | |
| 总动员 | | | | | | |
| 小防 | (0,1) | | | | | |
| 大防 | | | | | | |

因此第一回合双方一定选择发展。

第二回合，双方发展点为1的时候。（只列出了最核心的几项数据）

| | 发展 | 小攻 | 大攻 | 总动员 | 小防 | 大防 |
|-----|-------|---------------------|----|-----|--------|----|
| 发展 | (2,2) | $(-\infty, \infty)$ | | | | |
| 小攻 | | | | | (-1,0) | |
| 大攻 | | | | | | |
| 总动员 | | | | | | |
| 小防 | (0,1) | | | | | |
| 大防 | | | | | | |

选择发展的时候，对方选择小攻

选择小攻的时候，对方选择小防

选择小防的时候，对方选择发展

因此，双方均没有**严格占优策略**。

这个实际上就是游戏的设计核心。一个没有严格占优策略的规则。

该游戏拥有一个RTS的所有设计核心：

- 拥有发展、进攻和防守的机制。
- 每一种机制都会相互克制，且需要尽可能不存在严格占优策略。
- 在双方决策的时候，是同时决策。