

Pastoral Protocol 1.0

December 3, 2021

Contents

| | | |
|---|--------|---|
| 1 | 协议内容 | 2 |
| 2 | 协议算法 | 2 |
| 3 | 协议代码实现 | 2 |

1 协议内容

本协议通过前两次操作来传递信息，并维护一个可靠的信誉系统。

具体来说，我们通过“合作”来表达开始协议或接受协议，用“背叛”来表示拒绝协议，所有不在协议中规定的行为均视为失信行为。信誉系统通过玩家的历史操作记录，维护其信誉分，并根据信誉分来决定接受协议（开始协议的概率）。

协议代码 100

双方第一回合均合作，视为双方已经完成协议握手，在后续所有操作中合作。双方均得到较多信誉分奖励。

协议代码 101

第一回合一方合作（发起方），一方背叛。第二回合发起方背叛等待协议握手，另一方合作接受协议。双方在后续所有操作中合作。发起方获得较多信誉分奖励，接收方获得较少信誉分奖励。

协议代码 302

双方第一回合均背叛，视为拒绝协议。

协议代码 402

第一回合一方合作（发起方），一方背叛。第二回合均背叛，视作拒绝协议。发起方获得较多信誉分奖励。

协议代码 501

双方接受协议后任意一方背叛，视作协议终止。背叛方受到大量信誉分惩罚（如果双方均背叛，则同时受到信誉分惩罚）。

2 协议算法

信誉分的计算方法为：

$$s(n) = (s(n-1) + \alpha) \cdot \zeta / \lambda \quad (1)$$

其中 $s(n)$ 为第 n 次行动后的信誉分（取值范围在 0 到 1 之间）， α 为发起（接受）协议的奖励分， ζ 为背叛协议的惩罚系数， λ 为信誉分的自然衰减系数。发起（接受）协议的概率有对方的分数决定，建议使用一下公式来计算：

$$p = s^\beta \quad (2)$$

其中 β 为可调的参数。

3 协议代码实现

只需在代码中加入通过历史对战记录计算信誉值得模块即可，实现起来较为简单。