

170614 小组大题(0610 稿)

以小组为单位，完成以下题目，提交作业时间为 20170621 中午 12:00 以前；答案以小组方式提交，以一个 word 文档和一个包含 C 工程的 rar 文件的二个附件，以一份邮件形式，发送到 wangzj@zju.edu.cn。一份电子邮件以 170614 小组大题 XXX,YYY,ZZZ 为题。

对题意不明确的，请在班级群中提问，这样其它的同学也可以受益。谢谢！

大题 170614A：人工智能体对经济波动的控制设计

剧烈的经济指数波动会对社会经济稳定发展造成影响。动用一定的资源，稳定经济指数是一种常见的控制手段。通过设计人工智能体介入真人交易系统、实行自动交易，这是目前经济系统中已常见的方法。石头剪刀布博弈是一种价格指数波动的数学刻画。

问题 1、设计一种算法（以下称为算法 A），要求是：使用算法 A 的一个人工智能体，当它替代一个“真人”的“八人”群体石头剪刀布博弈中，可以降低系统的波动。降低系统波动的目标是减少欧几里得半径 r ，这里的欧几里得半径指社会状态偏离纳什均衡的距离的长期的平均值。

问题 2、计算采用这个智能体介入到这样的石头剪刀布系统中，它的盈利（或亏损）的情况。

问题 3、假设一个交易系统有算法 A 介入的信息被窃取，那么，窃取者能否通过设计进一步的人工智能体 B，而 B 可通过替换另外一个“真人”来介入这个博弈系统而获益？

问题 4、上述人工智能体 B 的介入，对于降低系统波动的目标是有利的、还是有害的？

说明，

- (1) 这里的“群体石头剪刀布博弈”设置为大题 170607A 中的情况，而支付矩阵采用 Dan2014（见 Daniel Friedman 20170524 讲义 ppt 19/40）中的 U_a 为例子，也就是

$$U_a = \begin{pmatrix} 60 & 0 & 66 \\ 72 & 60 & 30 \\ 0 & 72 & 60 \end{pmatrix}$$

- (2) 问题 3、4 为选做题