

钟定胜的个人博客  分享

<http://blog.sciencenet.cn/u/holyskyz>

哲思天地，人定圣天不胜天：人心要和睦安定，以天理为圣，敬畏天理，尊重良知。

[博客首页](#) [动态](#) [博文](#) [视频](#) [相册](#) [好友](#) [留言板](#)

博文

有关演化博弈模拟仿真中的技术操作和机理分析的相关性辨析 精选

已有 2944 次阅读 2023-3-6 20:44 | 个人分类:漫谈博弈论 | 系统分类:论文交流

按：本文的核心内容源自前几天收到一封读者来信，询问在演化博弈的模拟仿真中，该如何进行技术处理的问题。加双引号的内容即为读者来信的内容，其余则为笔者对该读者的这些问题的思考和探讨式回答。

读者来信：“钟老师您好！我是一名研究生，有个关于演化博弈的问题想请教您。我看的演化博弈论文，在对博弈过程施加影响时都是从博弈收益部分入手。我想知道能否对①博弈主体对某策略选择概率②复制动态方程里某策略的增长速率（或者说演化速度）施加影响。因为这在现实中也是可能发生的，例如猜拳中①强制其中30%的群体固定出剪刀②猜拳频率从3秒每次变成1秒每次。我明白这种影响对均衡稳定点的分析可能没有太大意义，但我想知道演化博弈是否允许我进行这种操作，因为这会影响到我后续的建模仿真。感谢您的耐心阅读，如能解答，感激不尽！”

以下为我的回答：

你既然知道这种操作对于均衡点的分析应该并没有实质性的意义，实质性的影响。那么这个问题就应该换个思路来想：就是既然这种操作应该在理论上是不应该对均衡点产生任何实质性的影响的，最终的均衡点应该是一样的，因此如果按照现有的这样一些技术操作方法去做，却发现操作完了之后，最后的均衡点有所不同，那么就需要去反思和质疑现有的某些技术操作方法，包括大家正在使用的某种技术方法是否本身是有错误的？如果的确有存在这种错误，那么这个发现本身就构成一个学术创新。

因此，你所构想的这样一种尝试，是有一定的潜在学术价值的，是值得去尝试的。同时也可以加深你对这种建模仿真的技术方面的理解和机理方面的理解。也许是你自己对于这种操作方法还有误解和没有真正掌握的地方。

我想说的第二个问题是，如果你想去做类似像猜拳中的那两种操作的话，这个问题（尤其是要强制固定其中某些群体的策略的话）本身就已经不太属于传统意义上的演化博弈的研究对象了，而是与传统意义上的演化博弈要有所不同的一种其他类型的演化博弈类型了。具体该怎么去研究这种情形的演化博弈过程？我以前没想过这个问题。但从方法策略上，我认为你首先要这样把一种博弈情景的物理机制、物理情景给梳理的足够清楚，然后再去进行分析和计算，而不能简单的强行去套用现有的演化博弈的这种建模分析方法。



钟定胜

 加为好友  给我留言
 打个招呼  发送消息

扫一扫，分享此博文



作者的精选博文 [全部](#)

- 漫谈真随机数与伪随机数兼
- 再论有关演化博弈中的‘演化’含
- 学术研究本质上是追求最好，
- 思维探索也是一种试验-兼论该
- 考研日说应考：方法技巧与心

作者的其他最新博文 [全部](#)

- 漫谈真随机数与伪随机数兼
- 简评“十恶论”
- 有关25号宇宙和生物圈二号实
- 人工智能所带来的影响将堪比
- 简议恐龙灭绝与希克苏鲁伯陨

精选博文导读 [全部](#)

- 慢性疼痛的研究需要重视
- 如果让福尔摩斯来看混凝土
- 另类科学史：《塑造现代经...
- 厦门大学彭栋梁&谢清水团...
- 漫谈真随机数与伪随机数兼...
- 足球型分子是如何在宇宙中...

读者的再次来信：“感谢钟老师的回复！我研究的是生态系统演化，应该可以作为演化博弈的研究对象。我认为演化博弈的优点在于它用最简单的方式实现了对生态系统中种群策略演化的抽象概括。但它的结果只是求出稳定点，后续利用复制动态方程完成的数值仿真也只是一条达到稳态的理想曲线，难以反映随机干扰项的扰动或是生态环境参数变化的影响。我想采用别的仿真模型，以演化博弈作为仿真模型的骨架，加入环境参数和随机干扰，观察模型是否能在演化博弈计算的稳定点周围达到一个动态的平衡。

但我不确定如何（或是否有必要）在演化博弈的模型中表述这种环境参数对演化的影响，如某策略参与者的增长率为其适应度与平均适应度的差即 $dx/dt=x(U_1-U)$ ，但在某环境参数 α 的影响下， $(dx/dt)'=x(U_1-U)\alpha$ 此处的 α 虽然没有影响均衡稳定点的结果，但它影响了该种群向均衡稳定点演化的速率。

我想知道的是，类似这种“无关”参数的添加在演化博弈理论中是否是被允许的，我能够在后续的仿真模拟中体现出该参数的影响，但演化博弈能否为这种影响提供理论支撑？因为我目前查阅的相关论文，全都是对博弈收益进行调整，我觉着这种线性的调整难以真实反映生态系统中种群演化受到的所有影响。”

以下为我的回答：

首先我认为，如果能够在给定的条件和背景下，可以得到确定无疑的演化稳定结果的话，这个演化结果的局面本身是最为有价值的，而不用过度在意在演化的过程中有哪些随机性的影响，偶然性的影响。

所以第二个问题就是如果在过程中或者是起点的时候的一些随机性的影响都会导致重大的结局影响的话，那么这些起点的影响或是过程中的偶然性影响随机影响，那就不是一个可以轻易忽视的了，而是要去重点考虑的关键性问题了。如果随机性的影响（包括演化速度等参数）都能够导致博弈的演化结果产生重大变化的话，那么就意味着这种随机影响可能会促使博弈双方（或某一方）的利益支付结构得失结构产生重大影响。就比如在一块新生的土地上，开始有不同的生物在上面落户，就有可能出现先落户的会占据极大的先发优势（而这个先发优势的根源机制是什么？是纯粹因为先来者的种群数量优势导致的先发优势，还是其产生信息素排斥其他后来的物种，等等，就需要首先去深入探究。把这些机理探究清楚了，才能去建立抽象的博弈情景和博弈模型。）

回到我上次给你回复中说到的那个固定某一方的选择策略的问题上来，我想补充的我一个观点和猜想是：如果在现实的博弈情景中真的出现这种现象的话，那么可能这些被固定策略的子群就不应该是被放在和那些不固定策略的群体一起的位置，而是应该是作为一个独立的博弈方了，就应该是采取三方博弈或是更多方博弈的博弈模型去进行分析了。

总的来说，我对于你提的这些问题，有这样一个观点和想法：那就是在求解博弈模型的过程中，技术上的操作固然是极其重要的，是千万不能出错的，但是，同时又不能过度的把注意力放在这些操作技术细节上，而要经常的去更加宏观的，更加机理性的去审视你的这个研究对象和研究过程。过度纠结于一些细枝末节的技术性的影响，有时候很有可能是走偏了方向的。最好的、最稳妥的、最周全的做法是既要去重视技术细节它的影响，同时也要去重视所研究事物的宏观格局和机理性的分析。

读者的最后来信：

谢谢钟老师，您的意思我理解了，我再去好好考虑一下我的模型结构。与您的这段交流我受益匪浅，祝您身体健康！

2023-03-04 ~2023-03-06

转载本文请联系原作者获取授权，同时请注明本文来自钟定胜科学网博客。

链接地址：<https://blog.sciencenet.cn/blog-3234816-1379169.html>

上一篇：[简评“十恶论”](#)

下一篇：[漫谈真随机数与伪随机数兼答“计算机Monte Carlo法到底能不能生成真正的随机数？”](#)



IP: 223.68.87.* | 热度 | [★收藏](#)

当前推荐数：**4** 推荐人：[宁利中](#) [郑永军](#) [胡大伟](#) [孙颀](#)

[推荐到博客首页](#)

评论 (4 个评论)

[该博文允许注册用户评论 请点击登录](#)



[1][胡大伟](#) 2023-3-7 14:44

IP: 118.247.80.* [回复](#) | [赞](#)

计算机的Monte Carlo实验到底能不能生成真正的随机数？

[钟定胜](#) 回复 [胡大伟](#)：胡老师的这个问题比较跳跃（相对这篇博文内容来说），但这个问题确实是一个非常值得深思的学术问题。

关于这个问题，20年多前我在做我的博士论文时（因为涉及到最优化方法的求解问题，那套方法中就需要用到随机数），我曾经对这个问题仔细思考过，当然后来在科研工作中也曾经再次思考过这个问题。今天碰巧胡老师提起这个问题，我就概要地讲讲我现在对于这个问题的理解和想法。简要说我的观点是：不论是任何生成随机数的方法，关键是这种方法里是否存在至少一个以上的真正随机的‘种子’，如果存在的话，那么这种方法就可以生成真正的随机数，否则就是伪随机。因此，任何纯粹采用数学函数来获得随机数的方法，都是伪随机，因为没有任何一个纯粹的数学函数是在起点上真正随机的。沿着这个思路继续推衍的话，我认为要想通过数学运算，尤其是计算机运算的方法得到真随机数的一个可行的方法是：直接引用每次调用随机数的要求开始时的时钟读数来作为随机数的‘种子’（对于计算机来说，更具有这个优势，因为计算机的时钟周期非常小，因此这个基于时钟的随机数‘种子’有非常大的取值空间，可以使得随机数‘种子’的覆盖范围非常大。此外，如果在此基础上，存储和调用这个方法所得到的前几个或前非常多个以往的随机数的话，最终产生的随机数的变化范围就可以更加大了）。

2023-3-7 20:39 1 楼（回复楼主） [回复](#) | [赞](#)

[胡大伟](#) 回复 [钟定胜](#)：谢谢钟老师的教导！

2023-3-8 09:29 2 楼（回复 1 楼） [回复](#) | [赞](#)

[钟定胜](#) 回复 [胡大伟](#)：谢谢胡老师的认同，胡老师的思维也非常活跃

2023-3-23 20:27 3 楼（回复 2 楼） [回复](#) | [赞](#)