

社会科学方法前沿（三）

社会模拟法

林景 讲师

南京财经大学法学院

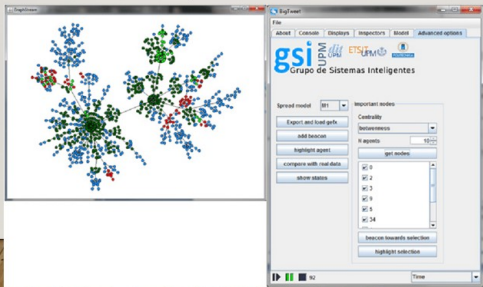
什么是社会模拟法？

- 兵棋模拟 (military simulation)
 - 也被称为兵棋推演，是一种在军事教学与训练中使用的模拟方法。在这种模拟方法中，战争理论可以在避免真实敌对行动的情况下进行测试和改进。



什么是社会模拟法？

- 社会模拟 (social simulation)
 - 是一种社会科学与计算机科学相结合的研究方法。它通过将计算机程序设计为某种社会现象的简化形式，以尽可能清晰地反映人们所生活的现实世界。



什么是社会模拟法？

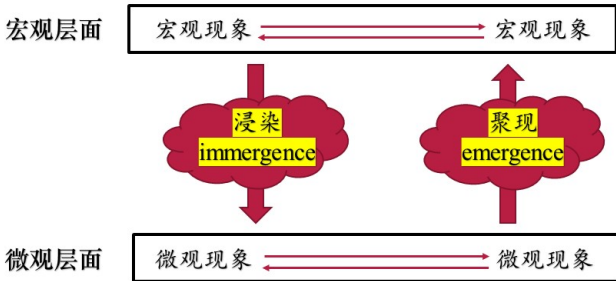
- 社会模拟法的特点
 - 免于对社会现象进行实验，避免社会科学研究道德困境；
 - 简明地展现社会现象原型特征之间的关系；
- 社会模拟的类型
 - 比例模型：对社会现象的若干典型特征进行等比例缩小而设计的模拟模型；
 - 类比模型：对社会现象的若干典型特征进行类比和仿造而设计的模拟模型；
 - 理想型模型：对社会现象的若干典型特征进行夸大和简化而设计的模拟模型。

为什么需要社会模拟法？

- 社会现象的本质
 - 社会现象是社会规范与社会行动者互动的过程；
 - 一方面，社会规范是社会行动者的个人认知（perceptions）、信念（beliefs）、自我认同（self-identify）和行为（actions）的产物；
 - 另一方面，社会规范也限制着社会行动者的个人认知、信念、自我认同和行为的選擇。
 - 社会现象的本质是微观与宏观之间的相互作用！

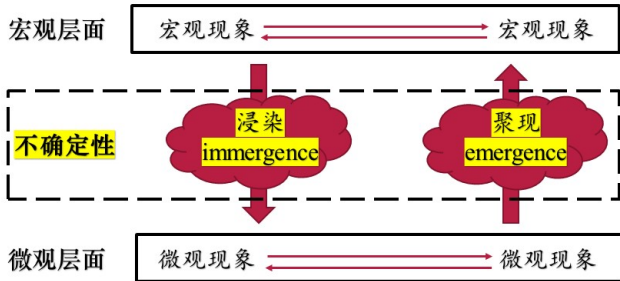
为什么需要社会模拟法？

- 社会现象的本质



为什么需要社会模拟？

- 社会现象的本质

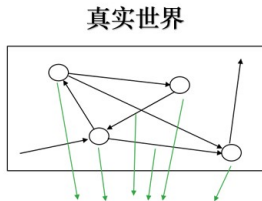


社会模拟法的基础概念

- 模型
 - 理解社会现象之间相互关系的模式；
 - 模型通常仅对社会现象某些特征进行简化（simplify）和抽象（abstract），并暂时搁置其他无关特征；
- 模型的类型
 - 基于方程的模型：根据社会现象的特征进行形式推论（formal inference），并在逻辑上推导出确切的结果；
 - 基于仿真的模型：又称为计算式模型（computational model），根据社会现象的特征进行计算机仿真和计算，其过程和结果具有一定随机性。
 - 社会模拟主要采用基于仿真的模型，以理解社会现象的不确定性！

社会模拟法的基础概念

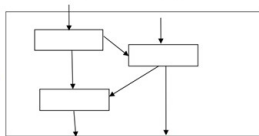
传统定量方法



诸社会结果

浸染或聚现的
社会结果

基于方程的模型

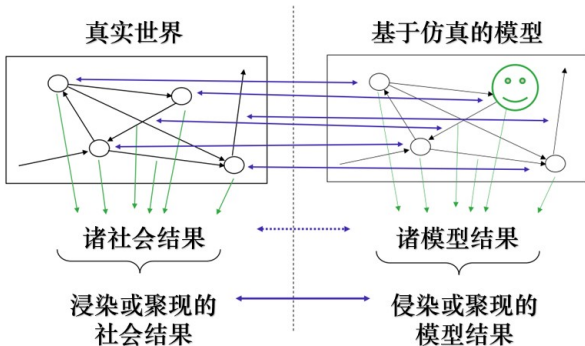


模型结果



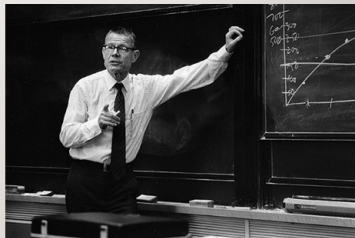
社会模拟法的基础概念

社会模拟方法



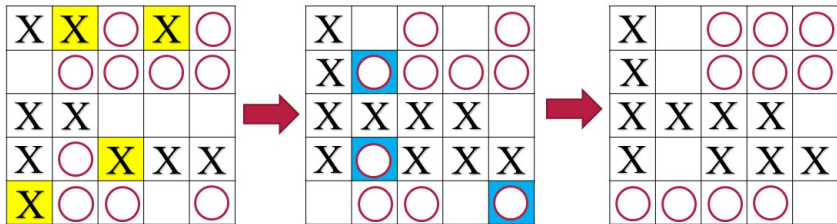
社会模拟法的本质：种族隔离研究

- Thomas Schelling
 - *Dynamic models of segregation*
 - 为什么种族隔离难以消除？
 - 为什么即使人们不介意和不同种族的其他人一起生活在同一个社区，随着时间的推移，人与人之间仍然会形成种族隔离的状态？



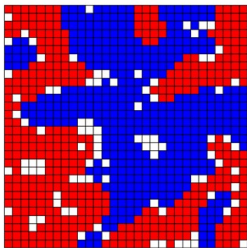
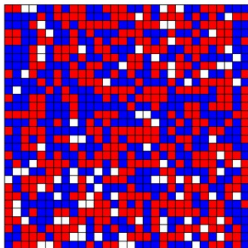
社会模拟法的本质：种族隔离研究

- Thomas Schelling
 - 个体的微观动机与宏观现象之间的联系；
 - 假设每个人对社区种族差异都存在一个固定的容忍度即阈值。从个人容忍度来看，种族歧视似乎不存在；但超过阈值，这个人会选择搬离该社区。



社会模拟法的本质：种族隔离研究

- Thomas Schelling
 - 假设某个城市的普通居民对居住校区的种族差异容忍度为50%，即当一个居民所在社区有50%以上其他种族群体成为其邻居，他就会选择搬迁。
 - <http://nifty.stanford.edu/2014/mccown-schelling-model-segregation/>

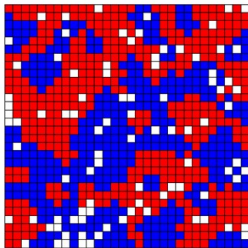
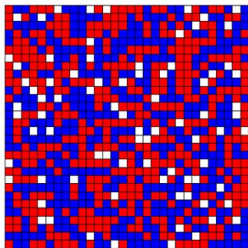


社会模拟法的本质：种族隔离研究

- Thomas Schelling
 - 如果阈值=30%?

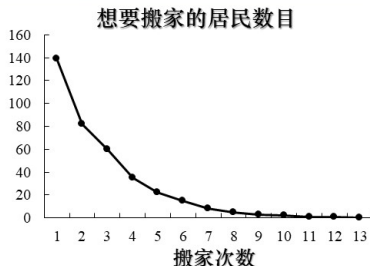
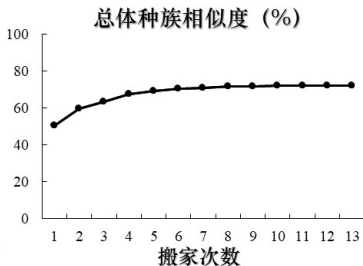
社会模拟法的本质：种族隔离研究

- Thomas Schelling
 - 如果阈值=30%?
 - 依然形成种族隔离!



社会模拟法的本质：种族隔离研究

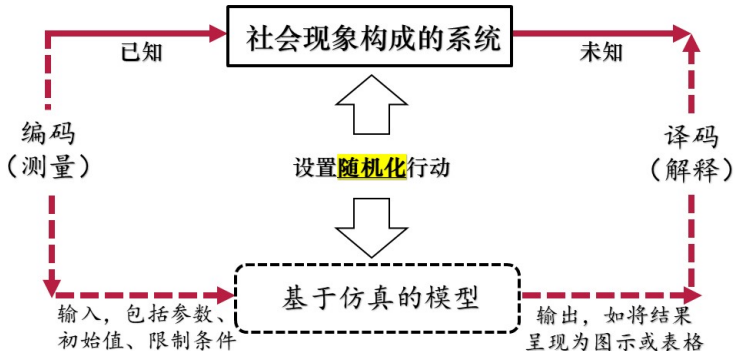
- Thomas Schelling
 - 如果阈值=30%?
 - 依然形成种族隔离!



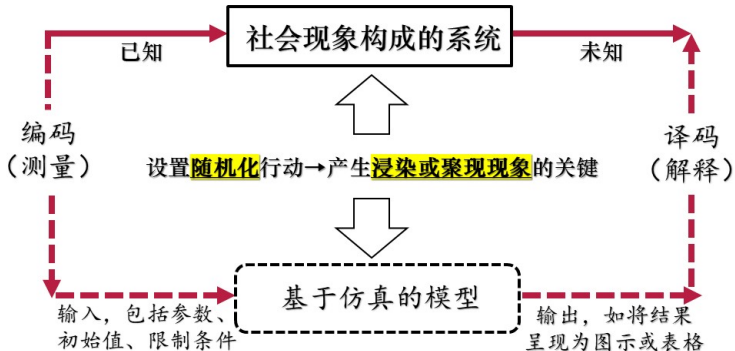
社会模拟法的本质：种族隔离研究

- Thomas Schelling做了什么？
 - 将城市的居住空间分布简化为棋格分布；
 - 将城市不同种族的定居者简化为不同类型的棋格；
 - 将城市定居者的迁移动机简化为临近棋格的类型比例；
 - 将城市定居者的迁移条件简化为上述比例的阈值，即参数；
 - 设定城市定居者在初始情况下随机分布，并在临近棋格类型比例超过阈值后，随机迁移至最近的棋格，直至该比例下降至阈值以下；

理解社会模拟法的本质



理解社会模拟法的本质

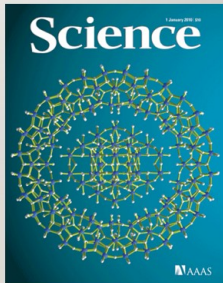


社会模拟法的分析步骤

- 从理论出发对社会现象的典型特征进行考察；
- 设置计算机程序，对社会现象的典型特征进行模型建构；
 - 社会现象的行动单元，如个人、组织、企业、学校以及其他社会事物等；
 - 社会现象的行动倾向，如偏好、决策或计划等；
 - 社会现象的行动次数、规则和条件；
- 对计算机程序进行仿真运行，并测试和修改程序模型；
- 对仿真运行结果进行记录 and 解读，制作模型结果图示和表格。

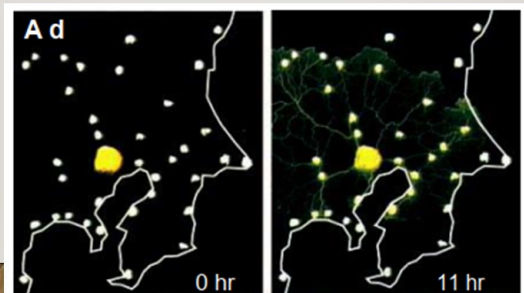
案例：运输网络的最优化研究

- Atsushi Tero et al.
 - *Rules for Biologically Inspired Adaptive Network Design*
 - 研究问题：运输网络在社会生活中无所不在，如交通轨道运输和电力运输等。优质的运输网络性能涉及到成本、运输效率和容错性。如何在既有条件下设置最优运输网络？
 - 研究方法：通过绒泡菌（一种大型单细胞变形虫类生物）进行模拟



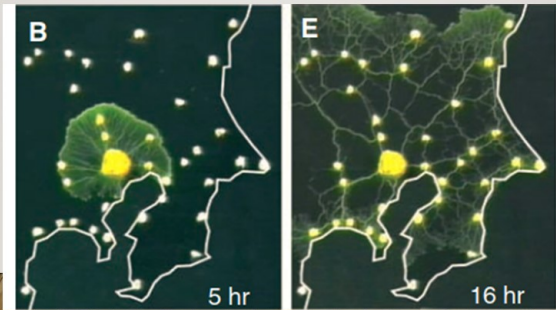
案例：运输网络的最优化研究

- Atsushi Tero et al.
 - 按照城市的地理位置分布摆放糖原，让绒泡菌根据糖原的位置自由生长



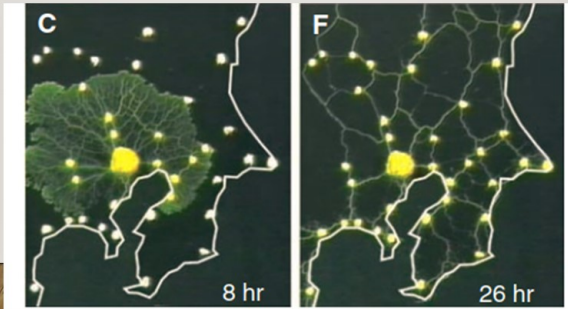
案例：运输网络的最优化研究

- Atsushi Tero et al.
 - 按照城市的地理位置分布摆放糖原，让绒泡菌根据糖原的位置自由生长



案例：运输网络的最优化研究

- Atsushi Tero et al.
 - 按照城市的地理位置分布摆放糖原，让绒泡菌根据糖原的位置自由生长



案例：运输网络的最优化研究

- Atsushi Tero et al.
 - 按照城市的地理位置分布摆放糖原，让绒泡菌根据糖原的位置自由生长

