# 2021

### E： Diagnosis and Treatment of Higher Education评价和改善教育系统

#### 问题描述

1. identify and measure the education system’s health
2. formulate policies towards better health
3. evaluate the effectiveness of our policies.

#### 方法：确定评价指标、打分、做预测

1. 熵权法EWM（指标信息熵越小，该指标提供的信息量越小，在综合评价中权重就应该越低）计算各指标的权重
2. 用层次分析法AHP计算各教育系统的总指标分数
3. 麦肯锡矩阵分析方法，k-均值聚类方法
4. 时间序列预测、多元线性回归预测在没有/有政策修改下教育系统的总指标分数变化，并对政策做敏感度分析和差错分析以提高鲁棒性

### F： Environment–Equity–Economy Model for Food环境——社会公平性——经济性统筹考虑的食物模型（EEE）

#### 问题描述

EEE模型可以拆分为3各小模型，3个E

1. 第一个E： The Environment Model 。考察温室气体排放、富营养化、用于食物生产的土地利用情况这三个方面。
2. 第二个E： The Equity Model。该模型基于食物的不均匀分配，重点在于降低饥饿率。
3. 第三个E： The Economy Model。考察食物生产和分配的净利润。

#### 方法： 感觉主要是建立和求解微分方程

1. 解决环境可持续性：改变居民饮食结构，比如征收动物制品税，可以显著降低问题描述中的三个因素。可以用逻辑回归模型预测未来的情况。
2. 政府应该多向饥饿人群多分配食物，同时可以考察政府援助的“程度”。可以通过向食品制造商和供应商征收食物公平分配税。
3. 经济净利润不仅包括销售额和成本，还包括1、2中的税收。

# 2020

### D——2003723： Teaming Strategies in Football: Patterns and Effects

客观分析足球队的表现，是制定训练目标，提高足球队水平的主要途径。现有的对团队成绩的分析多是基于运动员个人的传统技术统计，很少讨论运动员之间的相互关系和协同作用的重要作用。鉴于此，本文采用参与者合作网络的视角，构建了“识别合作网络—拓展合作模式—探索影响效果并提出建议”的分析框架，定量分析了哈士奇足球队的合作关系及其对比赛绩效的影响规律。

团队协作网络的分析没怎么看懂，不过大概用了带权有向图、熵权法、层次分析法、异质性分析、多分类无向logistic回归模型

### C——2002116： Riddle of Sphinx: Cracking the Secret of Amazon’s Ratings and Reviews基于用户评级（5分制打分）和评论（文本）的电子商务销售策略

在顾客至上原则的指导下，为顾客提供一个从1到5的打分机会。此外，买家可以提交一条基于文本的信息，即评论，来表达他们对产品的感觉。这些评级和评论的大量数据提供了大量有待挖掘的信息。基于文本的信息分析和基于评级的价值分析已经得到了广泛的关注，但还没有一种方法能将两者结合起来，特别是对于在线市场的情况。

所用方法：有用文本信息提取技术（挑选出1%信息量最大的评论和评级）、用差分方程计算商品的“声誉”，采用自回归(AR)模型作为时间序列预测方法来预测未来的“声誉”率和每个产品的潜在成功或失败，预测结果和用户所打的连续5星和连续1星评级序列的比例相关。

### B——2007698： A Simulation Based Assessment of Sandcastle Foundation基于仿真的沙堡基底的建造评估

1. 建立了一个周期性的沙-水单元 **自动机模型**，对最可能的多个几何形状进行实验。
2. 将砂基 **离散**为一个由一堆刚性砂槽和水槽组成的三维几何结构。
3. 通过基于多准则判断的多元分析，制定了状态转换规则，并对波浪的携沙和沙与水之间的毛细现象进行了定量计算。我们使用复杂的三角函数来模拟和再现三维的潮汐波。因此，通过对每个截锥体上多次实验得到的数据进行 **回归分析**，得到了可靠且最优的几何形状结果：三角截体
4. 利用 **浓度梯度法** 调整水砂比，得到一系列关于砂水比和砂基稳定性的数据点。然后我们使用 **最小二乘多项式函数逼近拟合**这些数据的曲线。得到最优砂水配合比为0.55。
5. 为了研究降雨对结果的影响，在原有模型的基础上引入了降雨模块。
6. **敏感性分析**表明，该模型具有较强的鲁棒性。同时，我们还提出了一些提高沙质地基稳定性的策略。

### A——2001334： Forecasts for the Ecology and Fisheries Economy of Scottish herring and mackerel——苏格兰鲱鱼和鲭鱼的生态和渔业经济预测

由于海洋温度升高，更多的鱼类向北迁徙以寻求更好的栖息地，这对渔业造成了负面影响。本报告的目的是建立一个洄游预测模型，以评估对渔业公司收入的影响，尽可能地防止破产。建立了三种模型：海水温度预测模型、鱼类洄游预测模型、渔业公司收益评估模型。

1. 模型一，首先采集1960 - 2019年全球海洋温度月数据，然后，通过对数据的内在趋势分析和平稳性验证，验证了利用 **ARIMA模型** 预测温度的有效性。利用历史数据拟合ARIMA的参数，引入k-fold交叉验证，将最终的预测模型识别为ARIMA(1,1,0)。最后，根据ARIMA(1,1,0)，利用bootstrap方法模拟了10000种可能的预测情况。
2. 模型二：根据迁移速度和海洋温度的数据，确定温度梯度是影响 **迁移速度和方向** 的主要因素。并建立了相应的经验方程来确定温度对鱼类洄游的影响。然后根据模型I中bootstrap方法生成的10000个温度变化样本，模拟每个样本的迁移情况，找出鱼最可能的位置。50年后，最终发现鱼类主要分布在冰岛和法罗群岛之间的区域。
3. 模型三：根据经济原理确定渔业公司利润评价方程，并引入实际管理数据对所涉及的参数进行估计；然后基于模型二的10000个鱼类洄游样本，模拟每个样本渔业公司的利润变化。
4. 最后，对模型进行了鲁棒性和灵敏度分析。当鱼的初始分布由均匀随机分布随机生成时，模型的最终收敛分布差异不大。对于影响模型的因素，社会利润率和渔船航行半径，发现这两个因素的增加会显著降低渔业公司的破产概率。