

### A 题：地震再保险共保体可行性建模分析

自然灾害中地震给人类造成的经济损失难以估量，动辄数亿甚至几十亿元。由于地震造成损失的巨大性及保险公司经营“大数法则”难以运用。商业保险公司多将地震列为除外责任，因为一场地震极可能让整个保险公司倾家荡产。21 世纪以来全球地震频发，使得人们对地震保险的关注度越来越高。为了分摊地震带来的保险巨额赔付，由不同保险公司进行再保险形成共保体，是目前地震险可行的商业模式。请完成以下问题：

- (1) 根据给定数据，分析地震损失和地震发生次数的分布，找出拟合效果最佳的分布；
- (2) 研究地震共保体的运作情况，试建立适合于我国国情的地震再保险共保体可行性分析模型。

数据见附件

### B 题：智能诊断系统

现代医学中，患者在医院进行就诊时，由于医生专业水平参差不齐，同样的症状不同的医生来诊断，也可能会得出完全不同的结果。这体现了人为诊断的不合理性，因此本题旨在建立智能诊断模型。

患者在医院就医的过程，包括分诊、确诊，还可能包括转诊的步骤。上述每一次诊断可能由不同科室的医生给出诊断结果。而医生给出的诊断结果有时可以确诊，有时无法确定是否患病，有时又可能让患者转诊到其他科室的医生处，有时又包括让患者进行某项体检。这体现了诊断过程的复杂性。

不同医生擅于解读不同的患者信息（如放射科医生擅于解读 X 光、CT、B 超等结果）患者信息类型多种多样，包含血检尿检等数值信息、扫描图像结果等图像信息、心电图等序列信息、以及电子病历上的文字信息（暂假定纸质简历的信息全部录入到电子病历中）。部分患者信息可以通过询问得到，而部分信息需要进行体检才能得到。这体现了患者信息的复杂性。

如何利用类型复杂的患者信息，通过复杂的诊断过程，尽可能高效的确定患者是否患病，患了哪种病。是现代医学诊断的主要目的。

**问题 1：**如果仅考虑数值信息，且仅诊断单病种是否患病的情况下。请你运用数学建模的知识和思想，建立能够给出诊断结果的诊断模型，并验证之。

**问题 2：**如果同时考虑数值、图像、序列、文字四种不同类型的患者信息，并且考虑患者可能患有任何病症，甚至多种病症情况下，请建立新的/改进原有模型，并验证之。