在最近的巴黎夏季奥运会期间，除了观看单项比赛外，球迷们还关注各国的总 “奖牌榜”.最终结果（表 1） 显示，美国获得的奖牌总数最多（126 枚），中国和美国并列金牌榜首位（40 枚）。东道主法国的金牌数排名第 5（16 枚），但奖牌总数排名第四。英国则以 14 枚金牌排名第 7，总奖牌数排名第 3。

排名靠前的国家总是受到密切关注，但国家的奖牌数往往同样重要。例如，阿尔巴尼亚（2 枚奖牌）、佛得角、多米尼克和圣卢西亚（2 枚奖牌）在巴黎奥运会上赢得了本国的首枚奥运奖牌。多米尼加和圣卢西亚也在这些运动会上各获得一枚金牌。目前仍有 60 多个国家尚未获得奥运奖牌。

对最终奖牌数的预测很常见，但通常不是基于历史奖牌数，而是在临近即将举行的奥运会开幕时，当已知当前计划参赛的运动员时（例如，在奥运会开幕前，人们就会对最终奖牌数进行预测）：<https://www.nielsen.com/news-center/2024/virtual-medal-table-forecast/>）。

题目提供了所有夏季奥林匹克运动会的奖牌榜数据、主办国以及以及按运动项目分列的每届运动会的奥运项目数量。比赛。此外，还提供了所有奥运选手的个人数据，包括他们的运动项目和结果（奖牌类型或无奖牌）。(奖牌类型或无奖牌）的数据。您的模型和数据分析必须仅使用提供的数据集。您可以使用其他资源来提供背景情况或帮助解释结果（确保记录来源）。具体来说，使用所提供的数据来：

1. 为每个国家的奖牌数建立一个模型（至少包括金牌数和奖牌总数）。包括对模型预测的不确定性/精确度的估计以及衡量模型性能的标准。
   1. 根据您的模型，您对 2028 年美国洛杉矶夏季奥运会的奖牌榜有何预测？请包括所有结果的预测区间。您认为哪些国家的成绩最有可能提高？哪些会比 2024 年更差？
   2. 您的模型应包括尚未获得奖牌的国家；您预测有多少国家将在下届奥运会上获得第一枚奖牌？你认为这种估计的概率是多少？
   3. 您的模型还应考虑特定奥运会的项目（数量和类型）。探索项目与奖牌数之间的关系。哪些项目对不同国家最重要？为什么？本国选择的项目对成绩有何影响？
2. 运动员可以代表不同的国家参加比赛，但由于公民身份的要求，他们并不容易改变。然而，教练员却可以很容易地从一个国家转到另一个国家，因为他们不需要公民身份就可以执教。因此，有可能产生 “伟大教练 ”效应。郎平[2] 和贝拉-卡洛里[3] 就是两个可能的例子，前者曾执教中美两国的排球队并获得冠军，后者曾执教罗马尼亚和美国女子体操队并取得巨大成功。研究数据，寻找可能由 “伟大教练 ”效应引起的变化的证据。您估计这种效应对奖牌数的影响有多大？选择三个国家，确定它们应考虑投资 “优秀”教练的体育项目，并估计其影响。
3. 您的模型还揭示了哪些有关奥运奖牌数的独到见解？解释这些见解如何为各国奥委会提供信息。