

D 题翻译：团队合作策略

随着社会之间的联系越来越紧密，社会面临的挑战也越来越复杂。我们依靠具有不同专业知识和不同见解的跨学科团队来解决许多最具挑战性的问题。在过去的 50 多年中，我们对团队成功的概念性理解有了很大进步，从而使更好的科学，创意或物理团队可以解决这些复杂的问题。研究人员报告了组建团队的最佳策略，队友之间的最佳互动以及理想的领导风格。跨各个部门和领域的强大团队能够通过个人努力或一系列队友的附加贡献来完成无法完成的复杂任务。

探索团队过程的信息量最大的环境之一是在竞技团队运动中。团队运动必须遵守严格的规则，这些规则可能包括但不限于球员的数量、他们的角色、球员之间允许的接触、他们的位置和移动、赢得的分数以及违规的后果。团队的成功不仅仅是个人能力的总和。相反，这是基于许多其他因素，涉及到如何发挥队友在一起。这些因素可能包括团队是否拥有多种技能（一个人可能速度快，而另一个人则精确），团队在个人和集体表现之间的平衡程度（明星球员可能有助于利用所有队友的技能），以及球队在一段时间内有效协调的能力（当一名球员从对手手中抢走球时，另一名球员准备进攻）。

鉴于你的建模技能，你的家乡哈士奇足球队(在欧洲和其他地方被称为橄榄球队)的教练已经请你的公司 Intrepid Champion Modeling(ICM)帮助了解球队的动态。特别是，教练要求你探索球员在球场上复杂的互动是如何影响他们的成功的。我们的目标不仅是检查直接导致得分的互动，而且要探索整个比赛和整个赛季的团队动态，以帮助确定下个赛季可以改善团队合作的具体策略。教练已经要求 ICM 对团队成功(和不成功)的结构和动力学特征进行量化和正式化。哈士奇提供了上赛季详细信息的数据[1]，包括他们与 19 个对手进行的所有 38 场比赛(他们对每个对手都打了两场)。总体而言，数据涵盖了 366 名球员(30 名哈士奇球员和 336 名来自对方球队的球员)之间的 23, 429 次传球，以及 59, 271 场比赛事件。

为了响应哈士奇教练的请求，来自 ICM 的团队应该使用提供的数据来解决以下问题：

(1) 为球员之间的传球创建一个网络，其中每个球员都是一个节点，每一次传球都构成球员之间的链接。使用您的传球网络来识别网络模式，例如二元和三元配置以及团队编队。还要考虑整个游戏的其他结构指标和网络属性。你应该探索多个尺度，例如但不限于，在观察互动时，微观(成对)到宏观(所有球员)，以及时间，比如短(分钟到分钟)到长(整个比赛或整个赛

季)。

(2) 确定反映成功团队合作的绩效指标（除分数或胜利外），例如游戏类型的多样性、玩家之间的协调或贡献的分配。你也可以考虑其他团队级的过程，比如适应性、灵活性、节奏或流程。澄清战略是否普遍有效或取决于对手的反战略可能很重要。使用您确定的绩效指标和团队级流程创建一个模型，该模型捕获团队合作的结构、配置和动态方面。

(3) 利用从团队合作模式中获得的洞察力，告知教练什么样的结构策略对哈士奇犬有效。告诉教练网络分析表明他们应该在下一个赛季做出哪些改变来提高球队的成功率。

(4) 你对哈士奇的分析让你可以在团队运动的受控环境中考虑群体动力学。了解使某些群体比其他群体表现更好的一系列复杂因素，对于社会如何发展和创新至关重要。当我们的社会越来越多地解决涉及团队的问题时，你能概括一下你的发现来说明如何设计更有效的团队吗？开发团队绩效的通用模型还需要了解团队合作的哪些方面？

你的意见应包括：

- 一页摘要
- 目录
- 您的解决方案不超过 20 页，最多 22 页包含您的摘要和目录。

注意：参考文献和任何附录不计入页面限制，应在完成解决方案后显示。您不应使用未经授权的图片和材料，其使用受到版权法的限制。确保你引用了你的观点的来源和你报告中使用的材料。

附件：Problem_D_DATA.zip

词汇表：

二元结构：涉及成对玩家的关系。

三角结构：三人一组的关系。

对足球网络的研究引发了许多讨论相关话题的文章。下面列出了一些文章。您不需要在解决方案中使用任何这些示例文章，也不是一个完整的列表。我们鼓励团队利用任何支持他们解决问题方法的期刊文章。

参考文献&可选资源（略，详见官方题目）

