

2024 年
MCM
问题 A:资源可用性和性别比例



虽然一些动物物种存在于通常的雄性或雌性之外，但大多数物种基本上都是雄性或雌性。虽然许多物种在出生时表现出 1:1 的性别比例，但其他物种偏离了均匀的性别比例。这被称为适应性性别比变异。例如，美洲鳄孵化卵的巢穴温度会影响出生时的性别比。

七鳃鳗的作用是复杂的。在一些湖泊栖息地，它们被视为对生态系统有重大影响的寄生虫，而七鳃鳗也是世界上一些地区的食物来源，如斯堪的纳维亚半岛、波罗的海地区，以及北美太平洋西北地区的一些土著民族。

七鳃鳗的性别比例可以根据外部环境而变化。七鳃鳗在幼虫阶段的发育速度决定了它们的性别是雄性还是雌性。这些幼虫的生长速度受到食物供应的影响。在食物可得性较低的环境中，生长速度会较低，雄性的比例可达到种群的 78% 左右。在食物更容易获得的环境中，观察到雄性的比例约占人口的 56%。

我们关注的是性别比例问题及其对当地条件的依赖，特别是对于海七鳃鳗。七鳃鳗生活在湖泊或海洋栖息地，并向上游洄游产卵。这项任务是检查一个物种根据资源可用性改变其性别比例的能力的利弊。你的团队应该开发和检查一个模型，以提供对生态系统中由此产生的相互作用的见解。

需要检查的问题包括:

- 当七鳃鳗的种群可以改变其性别比例时，对更大的生态系统有什么影响？
- 七鳃鳗种群的优势和劣势是什么？
- 鉴于七鳃鳗性别比例的变化，对生态系统稳定性的影响是什么？
- 七鳃鳗种群性别比例变化的生态系统能否为生态系统中的其他物种(如寄生虫)提供优势？

总页数不超过 25 页的 PDF 解决方案应包括:

- 一页总结表。
- 目录表。
- 完整的解决方案。
- 参考文献列表。
- [AI 使用报告](#)(如果使用，不计入 25 页的限制)

注意:对于完整的 MCM 提交，没有特定的最低页数要求。您可以使用最多 25 页的总页数来完成所有解决方案工作和您想要包含的任何其他信息(例如:图纸，图表，计算，表格)。部分解决方案是可以接受的。我们允许谨慎地使用 AI，如 ChatGPT，尽管没有必要为这个问题创建一个解决方案。如果您选择使用生成式 AI，则必须遵循 [COMAP AI 使用策略](#)。这将导致额外的 AI 使用报告，您必须将其添加到 PDF 解决方案文件的末尾，并且不计入解决方案的总页面限制 25 页。

术语表

七鳃鳗:七鳃鳗(有时被不准确地称为**七鳃鳗**)是一种古老的无颌鱼类，属于**岩螯目**。成年七鳃鳗的特征是长有牙齿、漏斗状的吸吮嘴。七鳃鳗主要生活在沿海和淡水中，在大多数温带地区都有发现。

在 COMAP 竞赛中使用大型语言模型和生成式 AI 工具

这一政策是由大型语言模型(1lm)和生成式 AI 辅助技术的兴起所推动的。该政策旨在为团队、顾问和评委提供更大的透明度和指导。这项政策适用于学生工作的各个方面，从模型的研究和开发(包括代码创建)到书面报告。由于这些新兴技术正在迅速发展，COMAP 将适当地完善这一策略。

团队必须公开和诚实地使用 AI 工具。一个团队及其提交的内容越透明，他们的工作就越有可能得到他人的充分信任、赞赏和正确使用。这些披露有助于理解智力工作的发展和对贡献的适当承认。如果没有对 AI 工具作用的公开和清晰的引用和参考，那么有问题的段落和工作更有可能被认定为抄袭并被取消资格。

解决这些问题不需要使用人工智能工具，尽管允许负责任地使用它们。COMAP 认识到法学硕士和生成人工智能作为生产力工具的价值，可以帮助团队准备提交;例如，为一个结构产生初步的想法，或者在总结、释义、语言润色等时。在模型开发的许多任务中，人类的创造力和团队合作是必不可少的，对人工智能工具的依赖会带来风险。因此，我们建议在将这些技术用于模型选择和构建、协助创建代码、解释模型的数据和结果以及得出科学结论等任务时要谨慎。

值得注意的是，法学硕士和生成式人工智能有局限性，无法取代人类的创造力和批判性思维。COMAP 建议团队在选择使用法学硕士时要意识到这些风险:

- 客观性:法学硕士生成的文本中可能出现先前发表的包含种族主义、性别歧视或其他偏见的内容，一些重要观点可能未被代表。
- 准确性:法学硕士可能会产生“幻觉”，即产生虚假内容，特别是在他们的领域之外使用或处理复杂或模棱两可的主题时。他们可以生成语言上但科学上不合理的内容，他们可以错误地获取事实，并且他们已经被证明可以生成不存在的引用。一些法学硕士只接受特定日期之前发布的内容的培训，因此呈现的是不完整的画面。
- 语境理解:法学硕士不能将人类的理解应用到一篇文章的语境中，特别是在处理习惯用语、讽刺、幽默或隐喻语言时。这可能会导致生成的内容出现错误或误解。
- 训练数据:法学硕士需要大量高质量的训练数据来达到最佳性能。然而，在某些领域或语言中，这样的数据可能并不容易获得，从而限制了任何输出的有用性。

对团队的指导

参赛队伍需要:

- 1. 在报告中明确指出使用了法学硕士或其他人工智能工具，包括使用了哪个模型以及用于什么目的。请使用内联引文和参考文献部分。在你的 25 页解决方案之后，还要附上人工智能使用报告(如下所述)。
- 2. 验证内容的准确性、有效性和适当性以及由语言模型生成的任何引用，并纠正任何错误或不一致之处。
- 3. 提供引用和参考文献，遵循这里提供的指导。仔细检查引文，以确保它们是准确的，并被正确引用。
- 4. 要注意抄袭的可能性，因为法学硕士可能会从其他来源复制大量文本。检查原始来源，以确保你没有抄袭别人的作品。

当 COMAP 发现可能使用未公开的工具准备的提交文件时，我们将采取适当的行动。

引文和参考说明

仔细考虑如何记录和引用团队可能选择使用的任何工具。各种风格指南开始纳入引用和参考人工智能工具的政策。在你的 25 页解决方案的参考部分，使用内联引用并列出现所有使用的人工智能工具。

无论团队是否选择使用人工智能工具，主要解决方案报告仍然限制在 25 页。如果一个团队选择使用人工智能，在你的报告结束后，添加一个名为人工智能使用报告的新部分。这个新章节没有页数限制，不会被计入 25 页的解决方案中。

例子(这不是详尽的-根据你的情况调整这些例子):

关于 AI 使用的报告

- 1. OpenAI ChatGPT(2023 年 11 月 5 日版本, ChatGPT-4) Query1: <将您输入的确切措辞插入 AI 工具>输出:<插入 AI 工具的完整输出>
- 2. OpenAI Ernie(2023 年 11 月 5 日版本, Ernie 4.0) Query1: <将任何后续输入的确切措辞插入 AI 工具>输出:<插入第二个查询的完整输出>
- 3. Github CoPilot(2 月 3 日, 2024 年版) Query1: <将您输入的确切措辞插入 AI 工具> Output: <插入 AI 工具的完整输出>
- 4. Google Bard(2024 年 2 月 2 日版本)查询:<插入查询的确切措辞>输出:<插入 AI 工具的完整输出>