

2024 MCM 问题二:搜寻潜水器

水器



MCMS 是一家总部位于希腊的公司，该公司制造的潜水器能够将人类带到海洋的最深处。一艘潜水器被移动到该地点，并与主船不受束缚地部署。MCMS 现在希望用他们的潜水器带领游客冒险探索爱奥尼亚海的海底沉船残骸。然而，在此之前，他们需要通过制定安全程序来获得监管机构的批准，以防与主船失去通信，以及可能出现的机械缺陷，包括潜水器失去推进力。特别是，他们希望你能开发一个模型来预测潜水器随时间的位置。与在陆地或海面上进行的典型搜救不同，有缺陷的潜水器可能会发现自己位于海底或水下某个中性浮力点。它的位置可能会进一步受到洋流、海洋中不同密度和/或海底地理位置的影响。你们的任务是：

- **定位**-开发一个模型，预测潜水器随时间的位置。与这些预测相关的不确定性是什么？

在事故发生前，潜水器可以定期向主船发送哪些信息来减少这些不确定性？潜水器需要什么样的设备才能做到这一点？

- **准备**——如果有的话，你会建议公司在主船上携带哪些额外的搜索设备，以便在必要时部署？您可以考虑不同类型的设备，但也必须考虑与该设备的可用性、维护、准备和使用相关的成本。如果有必要，救援船可能需要携带哪些额外的设备来协助？
- **搜索**-开发一个模型，该模型将使用您的位置模型中的信息来推荐设备的初始部署点和搜索模式，从而最大限度地减少找到失踪潜水器的时间。确定找到潜水器的概率作为时间和累积搜索结果的函数。
- **外推**——你的模型如何扩展到其他旅游目的地，如加勒比海？你的模型将如何改变，以考虑在同一地区移动的多个潜水器？

准备一份不超过 25 页的报告，提供你的计划的细节。包括一份给希腊政府的两页报告备忘录，以帮助获得批准。

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。
- 两页备忘录。
- 参考书目。
- [AI 使用报告](#)(如果使用不计入 25 页限制)

注意:对于完整的 MCM 提交，没有特定的最小页面长度要求。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

潜水器:潜水器是一种需要由更大的船只或平台运输和支撑的水下交通工具。这是潜水器与潜艇的区别，后者是自给自足的，能够在海上长时间独立作业。

中性浮力发生在物体的平均密度等于其浸入流体的密度时，导致浮力平衡重力，否则重力会导致物体下沉(如果物体的密度大于浸入流体的密度)或上升(如果小于)。具有中性浮力的物体既不会下沉也不会上升。

在 COMAP 竞赛中使用大型语言模型和生成式 AI 工具

这一政策的动机是大型语言模型(法学硕士)和生成 AI 辅助技术的兴起。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 AI 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 AI 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缺少的，对 AI 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 AI 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 AI 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 AI 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了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):

人工智能使用报告

- 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>