

2024 MCM

Problem B: Searching for Submersibles



总部位于希腊的小型海上巡航潜艇（MCMS）公司，制造能够将人类运送到海洋最深处的潜水器。潜水器被移动到该位置，并不受主船的束缚。MCMS现在希望用他们的潜水器带游客在爱奥尼亚海底探险，寻找沉船。然而，在他们能够做到这一点之前，他们需要通过制定安全程序，以防失去与主船的通信和可能的机械缺陷，包括潜水器的推进力损失。特别是，他们希望你开发一个模型来预测潜水器的位置。与典型的陆地或海面上的搜救不同，有缺陷的潜水器可能会发现自己位于海底或水下的中性浮力点。它的位置可能会进一步受到洋流、海洋密度的不同，和/或海底的地理位置的影响。您的任务是：

定位-开发一个模型，可以预测潜水器的位置。

- o与这些预测的不确定性是什么？

- o潜水器在事故发生前可以定期向主船发送哪些信息，以减少这些不确定性？潜水器需要什么样的设备呢？

- _准备-如果有的话，你会建议公司携带主船部署？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、准备情况和使用相关的成本。如有必要，救援船可能需要配备哪些额外的设备来协助？

- _搜索-开发一个模型，它将使用来自您的位置模型的信息来推荐设备的初始部署点和搜索模式，以尽量减少丢失的潜水器的定位时间。确定找到潜水器的概率作为时间和累积的搜索结果的函数。

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，以考虑到多个潜水器在同一一般附近移动？

准备一份不超过25页的报告，提供你的计划的细节。包括一份两页的报告备忘录，以帮助获得批准。

您的PDF解决方案总共不超过25页，应该包括：

Subab一页总结表。

《沙桂教堂目录》。

你的解决方案。

沙伽两页的备忘录。

沙伽的参考文献列表。

[沙伽人工智能 使用 报告（如果使用，则不计入25页的限制。）](#)

注意：完整的MCM提交没有特定的最小页面长度。您可以使用多达25页的所有解决方案工作和您想要包含的任何附加信息（例如：图纸、图表、计算、表）。部分解决方案被接受。我们允许谨慎使用人工智能，如prorChatGPT，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的使用政策。这将导致一个额外的AI使用报告，您必须添加到您的PDF解决方案文件的末尾，并且不计入您的解决方案的总25页限制。

词汇表

潜水器：潜水器是一种需要由大型船只或平台运输和支撑的水下航行器。这就区分了潜水器和潜艇，潜艇可以自我支撑，能够在海上长期独立运行。

中性浮力发生在一个物体的平均密度等于流体的密度浸泡，导致浮力平衡的重力，否则会导致物体下沉（如果身体的密度大于液体的密度浸泡）或上升（如果它是更少的）。

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的AI工具

这一政策的动机是大型语言模型（LLM）和生成式人工智能辅助技术的兴起。该政策旨在为团队、顾问和法官提供更大的透明度和指导。本政策适用于学生工作的所有方面，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快速发展，COMAP将适当地完善这一政策。

团队必须对人工智能工具的所有使用情况保持开放和诚实。一个团队及其提交的文件越透明，他们的工作就越有可能被他人完全信任、欣赏和正确地使用。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。如果没有对人工智能工具的作用的公开和明确的引用和参考文献，有问题的段落和作品更有可能被认定为剽窃并被取消资格。

解决这些问题并不需要使用人工智能工具，尽管允许负责任地使用这些工具。COMAP认识到LLM和生成式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，生成结构的初始想法，或在总结、释义、语言抛光等时。在模型开发的许多任务中，人类的创造力和团队合作是至关重要的，而依赖人工智能工具会带来风险。因此，我们建议在使用这些技术时要谨慎，如模型选择和构建、协助创建代码、解释模型的数据和结果，以及得出科学结论。

值得注意的是，LLM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建议团队如果选择使用LLM，请注意这些风险：

客观性：以前发表的包含种族主义、性别歧视或其他偏见的内容可能会出现在LLM生成的文本中，而一些重要的观点可能不会被代表出来。

准确性：LLM可以“产生幻觉” i. e. 生成虚假内容，特别是在其域之外使用或处理复杂或不明确的主题时。它们可以产生语言上但在科学上不可信的内容，它们可以误解事实，而且它们已经被证明会产生不存在的引用。一些LLM只对特定日期之前发布的内容进行培训，因此呈现出不完整的图片。

上下文理解：LLM不能将人类的理解应用到一篇文本的上下文中，特别是在处理习惯性表达、讽刺、幽默或隐喻性语言时。这可能会导致所生成的内容中的错误或误解。

训练数据：LLM需要大量高质量的训练数据才能达到最佳性能。然而，在某些领域或语言中，这类数据可能并不容易获得，因此限制了任何输出的有用性。

团队指导

团队需要：

1. 在其报告中明确指出11m或其他人工智能工具的使用情况，包括使用了哪个模型以及用于什么目的。请使用内联引用和参考文献部分。同时附加报告 在…上使用的AI（下面的描述）在你的25页的解决方案之后。
2. 验证内容和由语言模型产生的任何引用的准确性、有效性和适当性，并纠正任何错误或不一致。
3. 按照这里提供的指导方针，提供引用和参考文献。反复检查引用，以确保其准确并被正确引用。
4. 要意识到抄袭的可能性，因为11m可能会从其他来源复制大量的文本。查看原始资料，确保你没有抄袭别人的作品。

COMAP将采取适当的行动
当我们确定提交可能准备与
未公开使用此类工具。

引用和引用的方向

仔细考虑如何记录和引用团队可能选择使用的任何工具。各种风格指南已经开始纳入了引用和引用AI工具的策略。使用内联引用，并列出在25页解决方案的参考部分中使用的所有AI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。如果团队选择使用人工智能，请在报告结束后，添加一个名为“报告”的新部分 在…上使用的AI。这个新的部分没有页面限制，也不会被计算为25页的解决方案的一部分。

例子（这不是详尽的例子）：

报告在…上使用的 人工智能

1. OpenAI ChatGPT（2023年11月5日版本，ChatGPT-4）
查询1：<将您输入的确切措辞插入到AI工具>输出：<插入来自AI工具>的完整输出
2. OpenAI Ernie（2023年11月5日版本，Ernie 4.0）
查询1：<将任何后续输入的准确措辞插入到AI工具>中
输出：<插入来自第二个查询>的完整输出
3. Github 副驾驶（2024年2月3日版）
查询1：<将您输入的确切措辞插入到AI工具>中
输出：<插入来自AI工具>的完整输出
4. 谷歌 Bard（2024年2月2日版）
查询：<插入查询>的确切措辞
输出：<插入来自AI工具>的完整输出