

步入聊天机器人革命

(香港科技大学 徐之镔、韩一龙 编译自 Hamish Johnston. *Physics World*, 2023, (3): 12)

英国约克大学理论物理学家 Matt Hodgson 与 Hamish Johnston 谈论大型语言模型(或聊天机器人)在物理学中的作用。

什么是大型语言模型或聊天机器人?

大型语言模型(LLM)是一种人工智能。该模型的目标是根据用户提示生成类似于人类的文本。它可以回答问题、撰写电子邮件甚至写诗和故事。最近备受关注的 ChatGPT 也是 LLM 之一。它是在大量数据的基础上进行训练的,非常先进,目前的版本使用的是截至 2021 年的互联网数据。

你为何对聊天机器人产生兴趣?

我一直在使用神经网络(一种人工智能)来研究复杂的数学关系。类似地,聊天机器人的学习基于语言的关系。得益于一个专门从事人工智能的合作者,我最近意识到了聊天机器人,特别是 ChatGPT 的潜力。然后我开始尝试 ChatGPT, 并发现它可以对我日常任务的许多方面有所帮助。

有任何例子吗?

我用它们来写电邮或者总结一封没时间阅读的长电邮。如果我匆忙地去做讲座时,突然收到一封重要但很长的电邮,我可以要求聊天机器人总结出几个要点。又比如我为会议写摘要,如果在最后一分钟发现实际上它要求少于 500 个字符而不是 1000 个字符,我可以把它交给聊天机器人,并说“把它缩写成 500 个字符”。当然,我会检查它的输出,以确保聊天机器人没有引入任何我不喜欢的内容。

聊天机器人可以用于数学吗?

聊天机器人是基于语言的模型,因此不能指望它解决高级数学表达式。尽管它不是被设计来干这个的,但它接触过人们进行数学推导的例子,因此它也可以做基本的数学。我总是倾向于使用专为数学设计的工具,如 Wolfram Alpha,因为它有不错的使用记录。

那计算机代码方面呢?

我发现它在编写计算机代码方面特别有用。你可以让 ChatGPT 检查你的代码并找出错误。这似乎就像有一个能够发现你错误并告诉你如何改进代码的私人导师。

有例子吗?

我正在准备一场解决薛定谔方程的讲座,我把我的数学解法发给了 ChatGPT,并要求它编写一个生成 GIF 格式图片的 Python 代码。它能够在几秒钟内编写出一份代码。并不是我不能写代码,而是这很费时间。以前需要我 30 分钟的时间,现在只需要不到 5 分钟,这样省下的时间使我有机会改善我的讲座质量,并向我的学生介绍更有趣的例子。

聊天机器人在学术界被广泛使用吗?

我感觉它们并没有被充分利用。我觉得我们有点被 ChatGPT 冲昏了头脑。现在我们正在跟进,其中一环是努力保护我们课程的学术诚信,避免学生作弊。在物理学

中,我们没有像其他学科那样需要撰写大量论文的问题,但我们已经拥有了可以协助处理物理学家日常工作的高级工具。例如, Wolfram Alpha 已经存在很长时间,对于物理学生来说,它是一种更有效的作弊工具,因为它可以进行相当高级的数学推导。但我们不应该变得太自满并低估聊天机器人的作用。

学生使用聊天机器人是好事吗?

我们非常重视向学生强调,他们必须先练习基本技能才能使用像 ChatGPT 这样的工具。有效使用这些工具并解释其结果需要理解基本概念和原则,对于写作和数学都是如此。这包括撰写论文和进行文献综述。如果让聊天机器人为你完成这些工作,你永远学不会什么是好的文献综述。我们还需要认真思考应该如何改变实验报告等文稿的评估方式。我们现在是否应该开始要求闭卷完成实验报告,还是去评估更高级的技能,以便使我们专注于寻找聊天机器人无法做到的深度分析?

聊天机器人在科学出版中可以扮演什么角色?

我认为这方面不应该有太多担忧,但同样,我们也不要太自满。每个工具都是为了使工作更高效而设计的,我们不应该完全依赖工具来完成工作。这个工具是供人们使用,并创造超出基于他们本身能力的东西的。但可能由于使用聊天机

器人的机会很容易得到，期刊可能会发现完全由聊天机器人撰写的伪造论文巨增，这可能确实是一个问题。这样你就会发现聊天机器人写论文，聊天机器人读论文，完全绕过了人类。就像任何事情一样，如果滥用到一定程度，那就是一个大问题。

学术出版社要求作者记录他们如何使用聊天机器人的政策，你认为这个主意好吗？

我们从不声明计算机如何进行计算，那么如果你有一款帮助你写作的工具，为什么要在意呢？如果同行评审过程正常运作，应该能够识别出完全由人工智能编写的文献综述等内容。如果一位认真负责的科学家在论文中声明使用聊天机器人来改进他们的引言，我不知道读者在阅读作者声明时应该怎么办，除了“好吧，我很高兴它提高了论文的可读性”。

对于母语不是英语的人来说，聊天机器人会有很大的帮助作用吗？

绝对是的。这无疑是个好事，

我希望它能够改善与来自缺乏良好英语教育国家的科学家之间的交流。它也可能帮助母语为英语但表达能力差的人。毕竟，某人拥有一个出色的想法，但没有得到妥善表达是令人非常惋惜的。我认为在学术写作中，当然也在物理学中，论文的可读性比研究的质量差很多。

聊天机器人也可以帮助跨学科研究吗？

可以。如果我和与我有共同研究兴趣的 chemist 讨论我的工作，但我使用了他们不理解的术语，可能会使他们理解我的工作非常吃力。因此，我可以对聊天机器人说：“我为一个物理学会议写了这个报告摘要，你能不能用 chemist 容易理解的语言改写一下？”但是，我始终要保持谨慎，因为这可能会改变我所写内容的含义。

聊天机器人可能存在多样性问题吗？

原则上是的，但我们必须谨慎对待。这取决于训练机器人模型的数据以及该数据集是否具有潜在的

偏见。但这并不意味着它没有潜在用途。例如，你在写作中没有使用包容性语言，你可以对聊天机器人说“把稿子改得更具有包容性”。我总是保持警惕，避免完全依赖聊天机器人来完成这项工作。我们都有潜意识的偏见，不应该忽视它们而依赖于人工智能来解决这个问题，因为聊天机器人并不总是能帮你解决这个问题。

你对聊天机器人的未来持乐观态度吗？

是的。我认为最大的优点是提高学术写作的清晰度。你可以编写实验室指南并将其交给聊天机器人，询问指南是否清晰或需要改进。这有点像你在交给学生之前，向 100 人或 1000 人询问意见。通过这样做，你希望可以使指南更加易于理解，从而使学生可以专注于物理学习。同样重要的是，我们现在只处于这些聊天机器人的早期阶段，更复杂的聊天机器人一定会出现。

在遗忘之前，记忆变得模糊和混乱

(北京大学 徐仁新 编译自 Philip Ball. *Physics*, January 27, 2023)

大脑信息存储模型揭示了记忆如何随着年龄增长而衰退。

理论上构建的“吸引子网络”(attractor networks)可用于模拟大脑的记忆。基于该网络的一项研究再现了记忆存储并被最终遗忘的过程。计算模拟表明，随着年龄的增长，保留记忆的神经活动图案变得混乱，无法预测，最终成为随机噪声。虽然大脑中是否会真的如此尚

不清楚，但学者建议通过监测记忆过程中的神经活动随时间的演变来研究这一行为。

信号在网络节点(神经元)之间传递会表现出不同图案，是记忆存储和检索的依据，人工神经网络和



从三个不同方向叠加而成的大脑磁共振图像。它显示了在短暂记忆测试过程中大脑的激活区域。大脑模型的网络结构模拟表明：记忆随时间推移而消失，表征记忆的脑图案会变得混乱