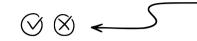


通过知识蒸馏的方式,将大模型的高级能力有效地转移到更小的模型中,不









确地将这种量化基因巧妙地运用到了AI开发中,使 DeepSeek 在模型训练和优化方面独具特色,实际性能对 标 GPT-o1,有些能力甚至超过 o1。

崔伟进一步指出,DeepSeek 在技术上有许多创新。 比如说全球首个全开源的混合专家模型(MoE)。这种 模型在遇到用户提出的问题时,先拆解、分类,再由相 应领域的专家来解答,各司其职,而不需要所有专家集 体会诊,从而极大降低计算量。

DeepSeek 采用的是纯强化学习,而不是 GPT 所采用的"人类反馈强化学习"。它纯粹让模型在奖励指引下自我演化,也就是说,完全不需要人类参与。简单来说,你可以把它想象成老师出题,每道题让模型同时回答多次,然后用上面的奖惩规则给每个答案打分,根据追求高分、避免低分的逻辑更新模型。在完全没有人工标注数据的情况下,模型展现出了持续的自我进化能力,出现了所谓的"顿悟时刻"(Aha moment)。

"这一点其实是非常重要的突破。过去限制大模型发展、升级的一个重要瓶颈,就是需要人类的参与,包括数据标注和奖励,现在 DeepSeek 摆脱了这个'镣铐',让大模型可以通过自我推理持续进化,那么剩下的就完全是机器效率问题了。这就仿佛是,从过去弯弯曲曲的羊肠小道,走上了一马平川的高速公路。"崔伟说。

DeepSeek 在 R1 技术报告中,专门介绍了自己在蒸馏方面的成果,标题为《小模型也可以干大事》,即用 R1 模型生成的数据,对业界一些主流的开源模型进行调优,获得体积较小的模型。通过知识蒸馏的方式,将大模型的高级能力有效地转移到更小的模型中,不用堆参数、卷算力,小公司也有了入局参与 AI 竞争的可能。

DeepSeek 还有一个大杀器——成本低廉。从参数上看,R1是一个比较小的大模型,总共有6710亿个参数,而且一次推理调用的参数只有370亿个。与之相对应的是,GPT-4的参数有1.76万亿个。调用数据量变小,计算变少,一个最直接的结果就是成本下降。

钟俊浩说,外界盛传 DeepSeek 的成本只有不到几百万美元,这是不准确的。确切地说这只是模型的预训练成本。早在 2021 年,梁文锋所在的幻方量化就意识到 AI 在金融之外的潜力,所以花费巨资购买了 GPU 计算卡,再加上搭配服务器等各类系统以及运营成本等,研究机构 SemiAnalysis 出具的报告估算大约在 26 亿美元。当然,这些硬件还将继续使用,不能全算在 R1 这个模型身上。"这是一家公司持续几年的大规模投入,一群富有极客精神的顶尖人才持续研发的结果。"

但即便是这样,R1模型600万美元的训练成本,也已经比市面上的同类模型低了一个数量级。比如,Meta去年7月发布的Llama 3.1大模型,训练费用是6000万美元,这在当年已经算是很便宜的大模型了,但它的训练成本依然是R1的10倍。

抛开商业化应用,对于普通人来说,DeepSeek-R1 在对话中可以方便地启动"深度思考"功能,用户既可 以看到它的思考过程,又能够获得更加全面、深入的对 话结果,毕竟之前没有任何一款大语言模型,让你看到 AI 是如何思考的。就是这一点,让 DeepSeek R1 看起来 像真正的 AI。再对比记者自己使用豆包和 kimi 等其他 大模型时,感觉它们的大多数回答就像整理搜索引擎的 结果一样无趣,撰写的文章也大多是非常程式化的车轱 辘话,完全没有体现出智能性,甚至还一本正经地造了