

METAAGENT: TOWARD SELF-EVOLVING AGENT VIA TOOL META-LEARNING

MetaAgent: Prompt + 双Agent + 自我演化 for TIR

Hongjin Qian, Zheng Liu*

BAAI

代码地址: github.com/qhjghj00/MetaAgent

{chienqhj, zhengliu1026}@gmail.com

简介

本文提出MetaAgent，基于 prompt-based + 两个agent + self-evolution的TIR方案。简单来说MetaAgent包含两个agent，一个负责thinking和当需要调用工具时生成help指令，另一个agent是tool router agent，它负责根据help指令匹配工具以及生成调用工具的query，并将工具执行结果返回给第一个agent。再说下本文的核心meta tool learning，它是作者提出来实现self-evolution的，因为两个agent都不tuning参数，为了和人一样从经验中学习，让agent对自身的推理路径与工具使用策略进行反思，总结得到语言形式的经验，可以放到后续任务的prompt中，此外还构建了称为in-house tool的本地知识库，实际上就是把检索过的网页以向量格式缓存下来，后续再有search请求时可以同时做关键词检索(search engine)和向量检索(in-house tool)。

背景

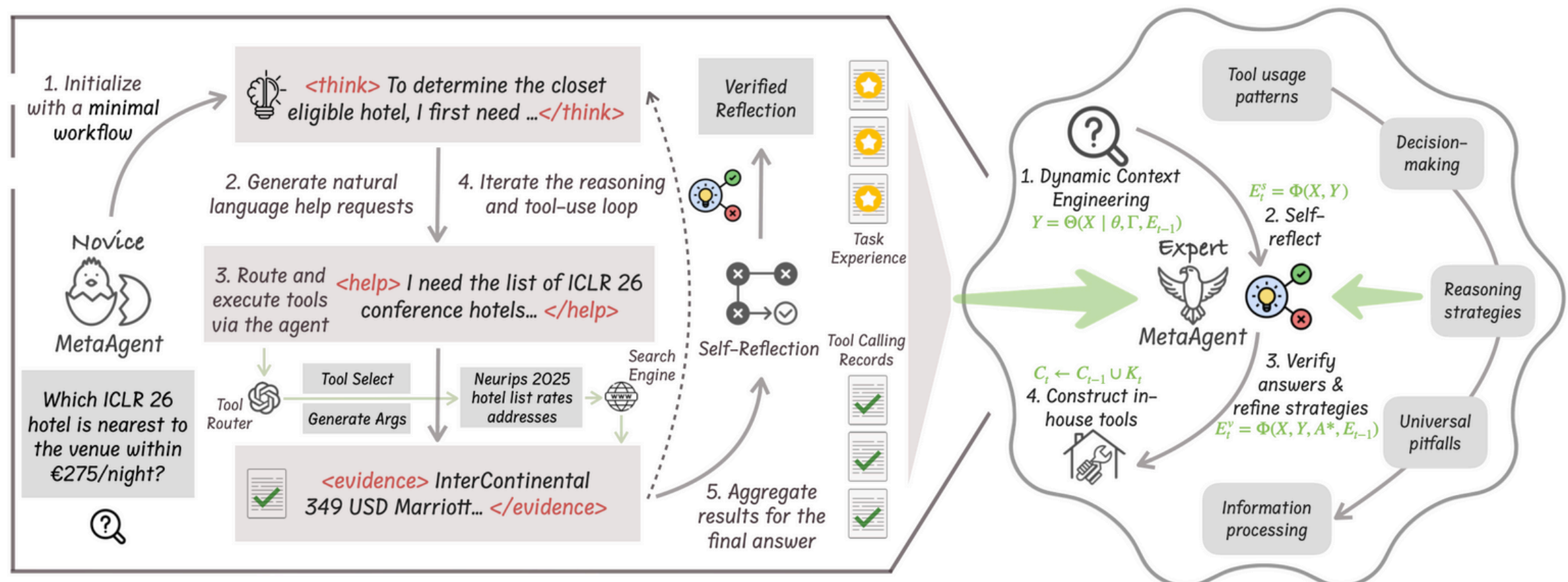
本文属于TIR(Tool-Integrated Reasoning)方向的工作，研究背景和意义就不多说了。

目前实现TIR主要分为两大类方法: 1) prompt-based方法，就是设计prompt template让llm使用tool，不需要tuning llm；2) tuning llm方法，包括SFT和目前主流的RLVR。本文属于prompt-based方法，并且是包含两个Agent的方案。

实验设置

- 评估数据集，都是deep knowledge discovery类型：GAIA、WebWalkerQA、BrowseComp
- 使用的llm：QwQ-32B
- Tool Router Agent包含的工具：search engine和Python解释器
- 构建in-house tool时保存网页内容用到的向量模型：BGE-m3
- 实现框架：LangGraph

MetaAgent



这幅图看着复杂，想表达的是MetaAgent虽然不tuning llm，但是通过self-evolution也能从经验中学习，学习到的知识/经验放到prompt中。

思考

本文专门设计了一个agent来生成query，这样做是否有优势建议在消融实验中体现一下，如果确有优势，是很值得推广的，另外就是关于in-house tool部分的描述，我读下来之后有些绕，好在有开源代码帮我解惑，简单来说就是一个网页缓存向量数据库，这样检索的时候可以同时根据tool query做向量检索和search engine检索。