

# Cognitive Kernel-Pro: A Framework for Deep Research Agents and Agent Foundation Models Training

Cognitive Kernel-Pro: 腾讯AI Lab开源的multi-agent deep research方案

Tianqing Fang\*, Zhisong Zhang\*, Xiaoyang Wang, Rui Wang, Can Qin, Yuxuan Wan, Jun-Yu Ma, Ce Zhang, Jiaqi Chen, Xiyun Li, Hongming Zhang, Haitao Mi, Dong Yu

Tencent AI Lab

## 简介

<https://github.com/Tencent/CognitiveKernel-Pro>

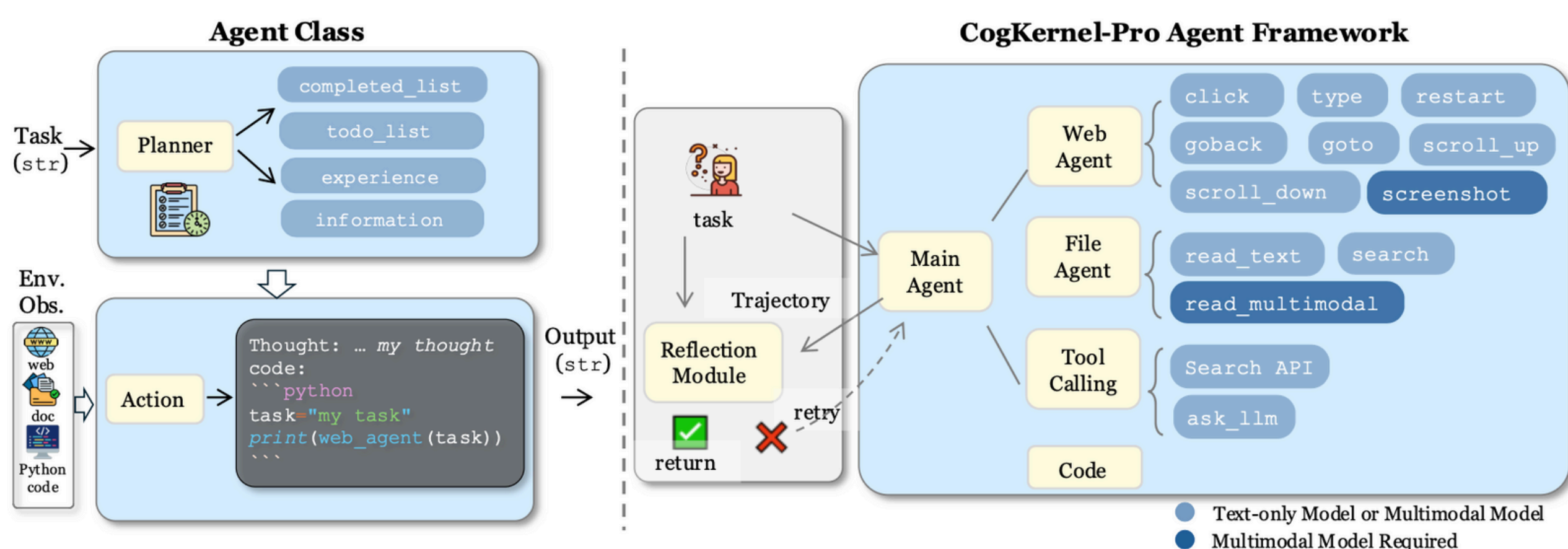
本文提出Cognitive Kernel-Pro (以下简称CK-Pro)，一个开源的基于multi-agent的Deep Research实现方案，可以从三个角度理解CK-Pro：

- 1) 简单来说，这是一个基于orchestrator-workers架构的multi-agent系统，即一个main agent和两个sub-agent，其中main agent负责任务拆解、planning和任务分配，sub-agent负责调用外部tool，需要特别关注的是CK-Pro用Python 代码作为tool calling指令和agent通信协议，为此还把sub-agent封装为Python函数，这样不论是main agent调用sub-agent还是sub-agent调用具体的tool都可以看作function calling，用调用Python函数的形式传递function calling指令；
- 2) 作者认为deep research agent应具备reasoning、web search和local file processing能力，为此设计了一套训练数据(QA对)创建流程，然后对Qwen3-8B进行sft tuning得到CK-Pro-8B，在GAIA评测集上验证了训练集创建流程的合理性；
- 3) Inference阶段优化机制，为了进一步增强agent能力，CK-Pro引入了reflection与voting的设计，简单说前者是agent在对自己的action-observation轨迹进行回顾与评估，如果不满足预期，就retry重新执行，后者是让agent对同一个任务执行多次投票选最优。

## 背景

本文属于Deep Research方向的工作，研究背景和意义就不多说了。

## Cognitive Kernel-Pro框架



## 思考

本文涵盖了两方面内容，一是multi-agent deep research system的设计，根据我个人调研经验，基本上业界的给出的方案都是orchestrator-workers架构，一个main agent和多个sub-agent，但是要么缺乏实现细节要么开源方案很粗糙，本文的优势在于有更详尽的技术细节以及对应的开源实现。

第二方面是如何创建训练deep research agent的训练数据(QA对)，对这部分感兴趣的朋友可以结合我们之前读过的阿里WebAgent系列(WebDancer、WebSailor、WebShaper)一起来看。

最后本文的小细节还是不少的，感兴趣的朋友建议直接去看源代码。