

Anàlisi d'Arquitectura d'Agent

Estudi del Paper PC-Agent: A Hierarchical Multi-Agent Collaboration Framework for Complex Task Automation on PC

<https://arxiv.org/abs/2502.14282>

SID - Grup 03

Enric Segarra

Marc Font

Pablo Calomardo

08/03/2025

1 Arquitectura

(a) Hi ha algun element (mètrica, objectiu, forma d'avaluació) descrit a la proposta en el que els autors defineixen la racionalitat des del punt de vista de l'agent proposat?

Es defineixen dues mètriques per avaluar el rendiment:

- **Success Rate:** Es refereix a la proporció d'instruccions completades amb èxit pels agents.
- **Subtask Success Rate:** Avalua de manera exhaustiva la capacitat dels agents i calcula la taxa d'èxit de les subtasques completades pels agents.

(b) Com descriuries l'arquitectura de l'agent que es proposa? ¿Quins components es descriuen, com es motiva que siguin inclosos i com es relacionen entre si?

L'agent proposat disposa d'una estructura jeràrquica amb quatre agents diferents. A més, utilitza un mòdul de percepció activa (APM) per a detectar els elements de la interfície.

Els quatre agents que formen part de l'arquitectura del PC-Agent són:

- **Manager Agent (MA):** Aquest agent s'encarrega de, a partir la instrucció complexa que es rep, descompondre-la i crear diferents subtasques que es passaran al Progress Agent. També s'encarrega de la comunicació entre aquestes subtasques creades.
- **Progress Agent (PA):** És l'encarregat d'organitzar les subtasques i determinar quina és la tasca a executar i els passos a seguir en cada moment enviant-los al Decision Agent. Reporta els progressos al Manager Agent, avisant si la tasca s'ha completat o si ha fallat i s'ha de tornar a llençar.
- **Decision Agent (DA):** Aquest agent és l'encarregat de prendre una decisió per a cada pas, basant-se en la percepció de l'entorn i el progrés de la tasca.
- **Reflection Agent (RA):** A partir de cada decisió presa pel Decision Agent, aquest agent s'encarrega d'avaluar si la decisió presa ha sigut correcta, indiferent o errònia. El resultat d'aquesta avaluació s'envia tant al DA per a prendre la següent decisió com al PA perquè sàpiga la situació actual.

Per obtenir una millor comprensió del funcionament dels agents, vegeu la Figura 1.

(c) A quina arquitectura, de les vistes a teoria, diries que s'ajustaria més aquesta proposta? Per què?

Si es tractés tot el programa com un sol agent es veuria que té l'estructura d'un agent adaptatiu, sobretot tenint en compte que existeix l'agent de reflexió que permet modificar les bases de coneixement i actua com a mòdul avaluador de l'entorn.

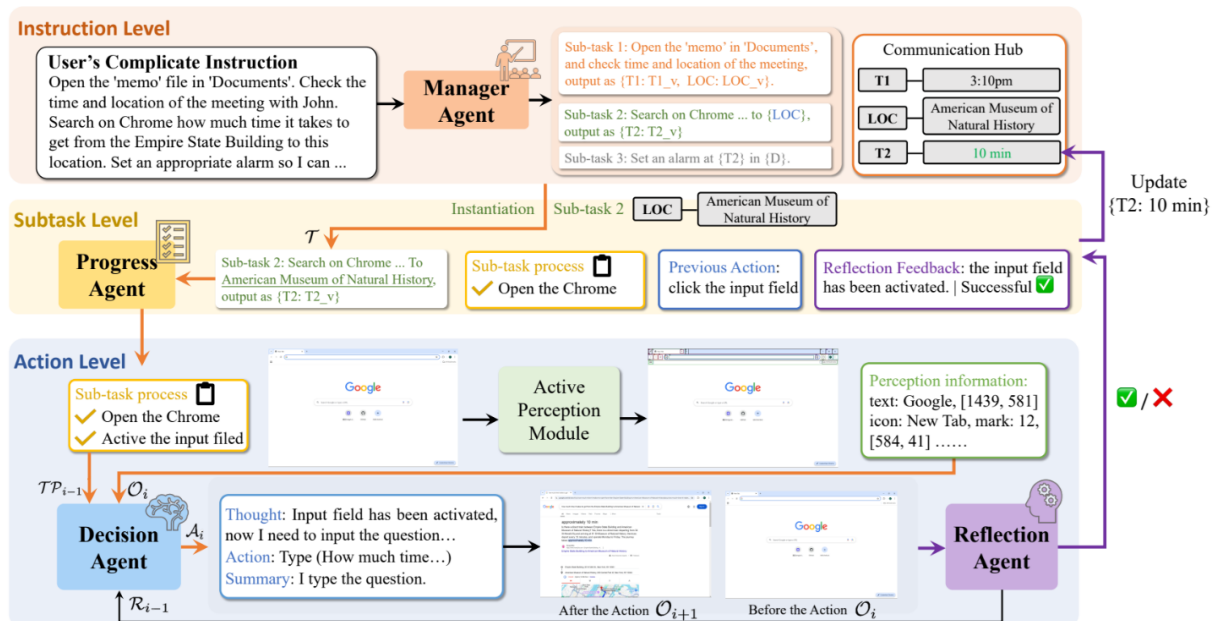


Figura 1: Overview del PC-Agent

2 Entorn

(a) En quin entorn o entorns poden operar els agents proposats?

Estan dissenyats per navegar en entorns d'interfícies gràfiques (GUI) en PC. Més concretament, ha estat entrenat en els següents entorns: Chrome, Microsoft Word, Microsoft Excel, Notepad, Clock, Calculator, Outlook i File Explorer.

Malgrat tot, l'agent hauria de poder-se fer servir en qualsevol interfície pròpia d'un PC, com ara programes del sistema (VS Code, Paint, ...) o pàgines web (Canva, Amazon, ...).

(b) Caracteritza aquest(s) entorn(s) en funció de les propietats vistes a teoria.

Observabilitat: Totalment Observable

Els sensors de l'agent capten en tot moment la informació vista en la pantalla de la interfície del PC.

Nº d'Agents: Un agent

Malgrat disposar de 4 agents diferents, cadascú amb la seva funció particular, treballen en tandem simulant així, un sol agent.

Determinisme: No Determinista i Estocàstic

El resultat de les accions no pot ser predit amb absoluta certesa abans de fer-les, un clar exemple és un tall de corrent després d'executar l'acció.

Atomicitat: Seqüencial

Moltes de les accions que farà l'agent en l'entorn només podran dur-se a terme si s'han realitzat una sèrie d'accions prèviament. Un clar exemple és, en l'entorn de MS-Word, per crear una taula de mida $m \times n$ s'ha de clicar a *Inserir* → *Taula* → *Files* → *Columnes*.

Dinamisme: Dinàmic

Per motius similars als d'indeterminisme, l'entorn també és dinàmic. En el temps que l'agent pren una decisió, per exemple, pot sorgir un missatge d'error abans que decideixi quina acció fer.

Continuïtat: Continu

L'entorn no canvia sense una acció prèvia, fent que l'estat de l'entorn no canviï sense acció prèvia i fent satisfactòria la condició de continuïtat.

Coneixement: Desconegut

L'agent parteix amb 0 coneixements sobre l'entorn en el qual es mou i va aprenent a mesura que hi interactua.

3 Repartiment

El repartiment de tasques, a excepció de la cerca de l'article triat pel treball, que va ser feina duta única i exclusivament pel Pablo Calomardo, la resta de tasques es van dividir per igual. Cadascú va resoldre les preguntes per la seva banda i en una reunió productiva es van agafar les parts de les respostes que es van considerar més adequades per dur a terme la resolució del que demanava l'enunciat.