4\_lab4.ipynb 功能規格說明：

**📘 修正版功能規格說明 — Notebook《4\_lab4.ipynb》**

**📌 專案名稱：**

AI Agent 深度研究與報告傳遞實驗

**🔧 實際使用的模組與 Agent**

**✅ 使用中的工具（Tools）：**

* WebSearchTool：唯一使用的工具，用於進行網路查詢。
* send\_email：發送 HTML 電子郵件工具（封裝在 email\_agent 裡）。

**❌ 未使用工具：**

* FileSearchTool ❌（雖有載入，但未在任何 Agent 中實際註冊或呼叫）
* ComputerTool ❌（未出現在程式碼中）

**👥 使用的 AI Agents**

**1. 📋 Planner Agent**

* **功能**：針對輸入的查詢產生多個關鍵搜尋字串（如 "AI agent frameworks in 2025"）。
* **輸出格式**：WebSearchPlan（包含 3 組 {reason, query}）
* **模型**：gpt-4o-mini

**2. 🔍 Search Agent**

* **功能**：對 Planner 所產生的每一組搜尋字串進行網路查詢，並匯總重點摘要。
* **使用工具**：WebSearchTool（tool\_choice="required" 強制使用工具）
* **輸出格式**：純文字 2-3 段摘要

**3. 📧 Email Agent**

* **功能**：將最終的報告摘要，轉換成 HTML 郵件並發送。
* **使用工具**：send\_email 工具（封裝 SendGrid 調用）
* **模型**：gpt-4o-mini

**📤 輸入與輸出流程**

1. 使用者輸入查詢主題（例如：「2025年最佳 AI Agent 框架」）
2. **Planner Agent** 規劃 3 組搜尋關鍵字。
3. **Search Agent** 執行 3 次網路查詢，回傳重點摘要。
4. 彙總後的報告結果交由 **Email Agent**，透過 HTML 電子郵件發送。

**✨ 優化建議**

1. ✅ 保留：WebSearchTool 與 send\_email，皆為主要工作流程所需。
2. ✅ 可強化：Search Agent 與 Email Agent 之間可加入格式標準化處理。

**🔍 功能概述：**

這段程式碼定義了一個用於規劃網路搜尋任務的資料模型（WebSearchPlan），並建立了一個負責產生搜尋規劃的 AI Agent（Planner Agent）。

**📦 資料模型解釋**

**1. WebSearchItem 類別**

*class WebSearchItem(BaseModel):*

*reason: str = Field(description="Your reasoning for why this search is important to the query.")*

*query: str = Field(description="The search term to use for the web search.")*

* 這是一個資料模型，用來表示**單一網路搜尋項目**。
* 它包含兩個欄位：
  + reason：說明為什麼這個搜尋項目與使用者的查詢有關。
  + query：實際用來進行網路搜尋的關鍵字。

**2. WebSearchPlan 類別**

*class WebSearchPlan(BaseModel):*

*searches: list[WebSearchItem] = Field(description="A list of web searches to perform to best answer the query.")*

* 表示一個完整的**搜尋規劃清單**。
* searches 欄位是一個由 WebSearchItem 組成的列表，代表這次查詢中要執行的多個搜尋項目。

**🧠 Planner Agent 定義**

*planner\_agent = Agent(*

*name="Planner Agent",*

*instructions=PLANNER\_INSTRUCTIONS,*

*model="gpt-4o-mini",*

*output\_type=WebSearchPlan,*

*)*

* **名稱**：這個 AI Agent 名為 Planner Agent，負責制定搜尋策略。
* **說明**：使用 PLANNER\_INSTRUCTIONS 作為 agent 的任務說明，通常會告訴它如何從問題中規劃適當的搜尋字。
* **使用模型**：gpt-4o-mini，表示此 agent 使用的是 OpenAI 的輕量級 GPT-4 模型。
* **輸出類型**：明確指定輸出應該是 WebSearchPlan 類型，也就是一組包含 reason 和 query 的搜尋項目。

**✅ 整體流程簡述**

1. 使用者輸入一個問題。
2. Planner Agent 接收輸入並產生一個 WebSearchPlan（內含多個搜尋項目）。
3. 每個項目都有一個理由與對應的搜尋關鍵字。
4. 此計畫將交給其他 agent 或工具進行實際搜尋。