



國立屏東科技大學
National Pingtung University of Science and Technology

跨領域特色發展中心
創新教學交流會



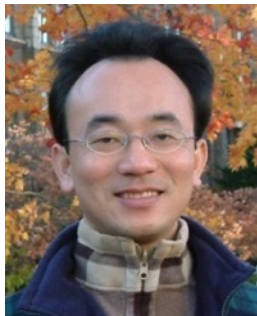
代理式 AI 於 ESG 跨域創新應用

Agentic AI for ESG Cross-disciplinary Innovative Applications

Time: 10:00-12:00, Wednesday, June 17, 2026

Host: 國立屏東科技大學 跨領域特色發展中心

Webex: <https://npust-ifdc.webex.com/npust-ifdc-tc/j.php?MTID=m5f0d0e0530fad4c554b5b45dd442e4ff>



戴敏育 教授 (Prof. Min-Yuh Day)

國立臺北大學 資訊管理研究所 所長

金融科技暨綠色金融研究中心 主任





戴敏育 教授

Prof. Min-Yuh Day



University Ambassador

Certified Instructor



Cloud Ambassador

2020 Cohort



Accredited Educator



Solutions Architect

Associate



Cloud Practitioner

Director, Information Management, NTPU

Director, Intelligent Financial Innovation Technology, IFIT Lab, IM, NTPU

Director, Fintech and Green Finance Center (FGFC), NTPU

Visiting Scholar, IIS, Academia Sinica

Ph.D., Information Management, NTU

Artificial Intelligence, Agentic AI, ESG and Green Financial Technology,
Big Data Analytics, Electronic Commerce



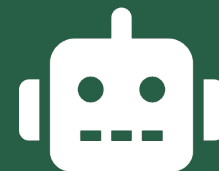
國立臺北大學
National Taipei University



Outline

1. 代理人AI技術趨勢
(Trends in Agentic AI)
2. ESG 跨域創新應用
(ESG Cross-disciplinary Innovative Applications)
3. AI 永續教育課程設計與人才培育
(AI in Sustainable Education and Talent Cultivation)

1



代理人AI技術趨勢

Trends in Agentic AI

Generative AI, Agentic AI, Physical AI

Physical AI

Self-driving cars
General robotics

Agentic AI

Coding assistants
Customer service
Patient care

Generative AI

Digital marketing
Content creation

Perception AI

Speech recognition
Deep recommender systems
Medical imaging

2012 AlexNet

Deep learning breakthrough

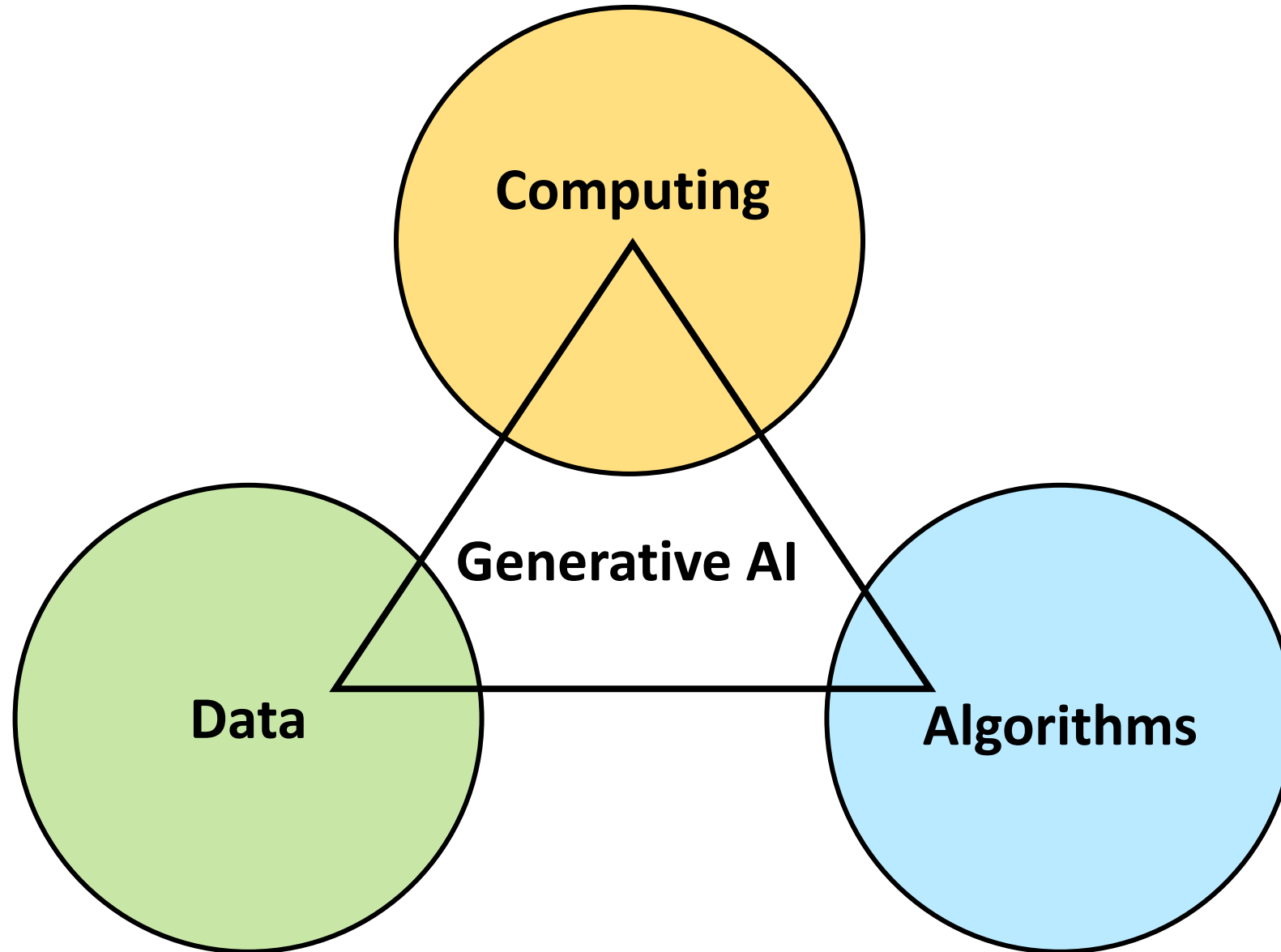
Innovative Agentic AI Technology for Autonomous ESG Report Generation

Industrial Technology Research Institute (ITRI),
Fintech and Green Finance Center (FGFC, NTPU),
NTPU-114A513E01, 2025/03/01~2025/12/31

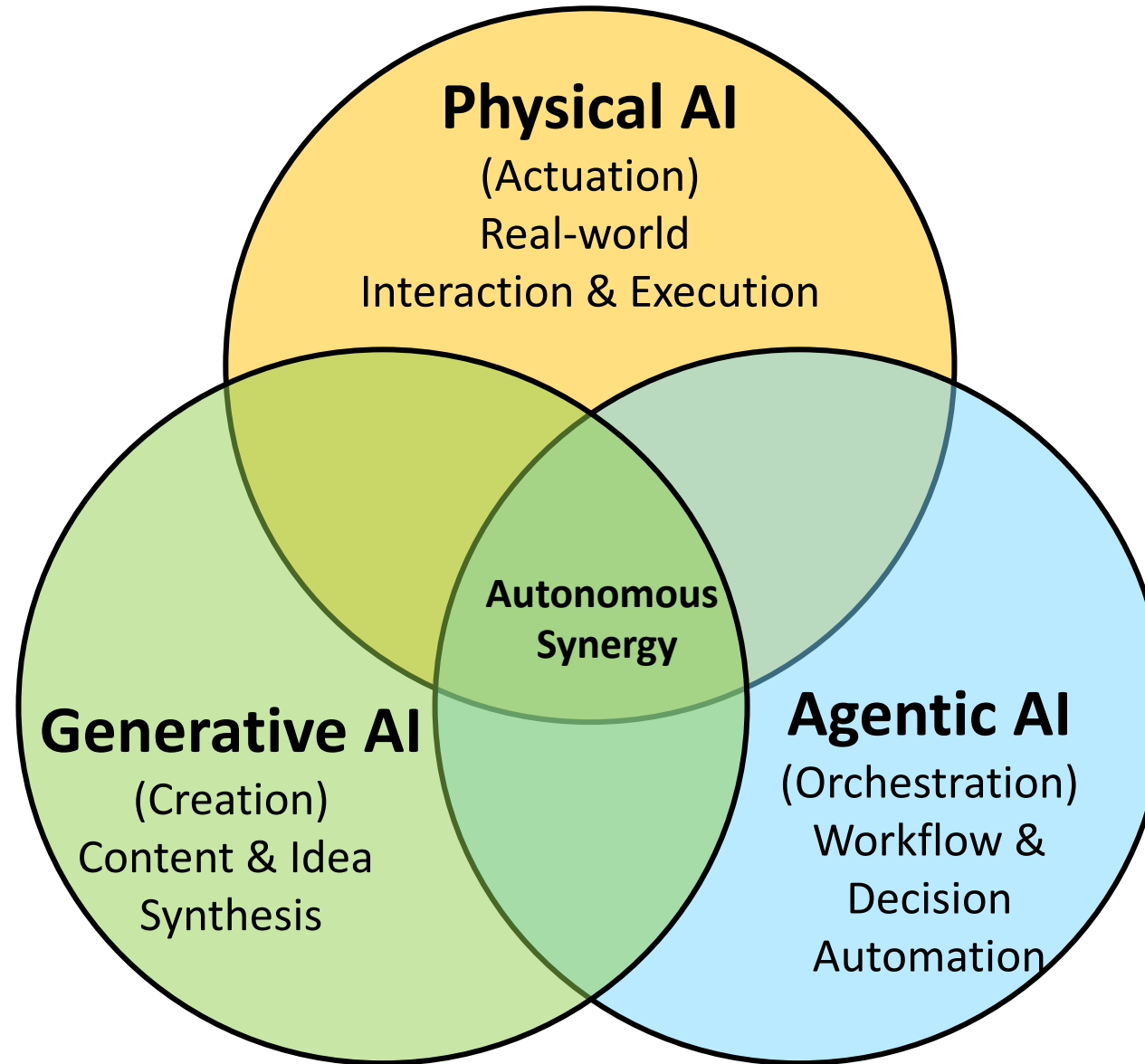
Generative AI-Driven ESG Report Generation Technology

Industrial Technology Research Institute (ITRI),
Fintech and Green Finance Center (FGFC, NTPU),
NTPU-113A513E01, 2024/03/01~2024/12/31

Generative AI



Generative AI, Agentic AI, Physical AI

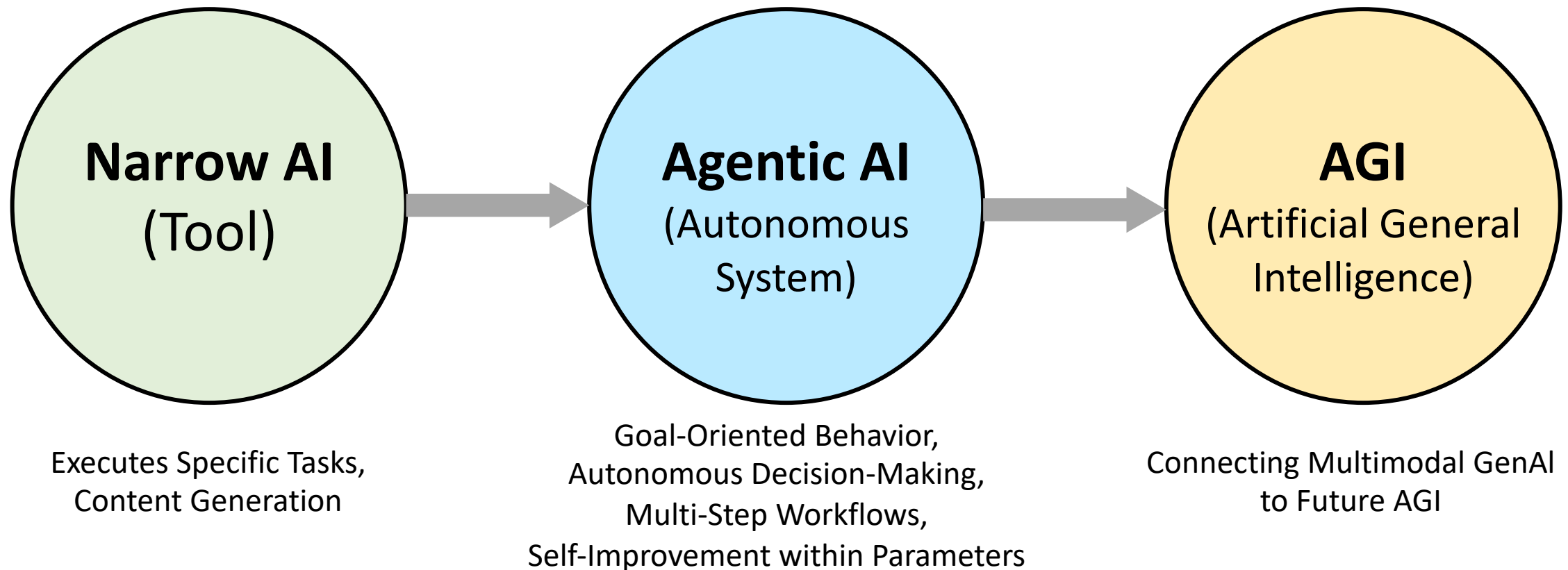


**New Economic
Paradigm Shift:
From Creation
to Execution**

The Future of AI

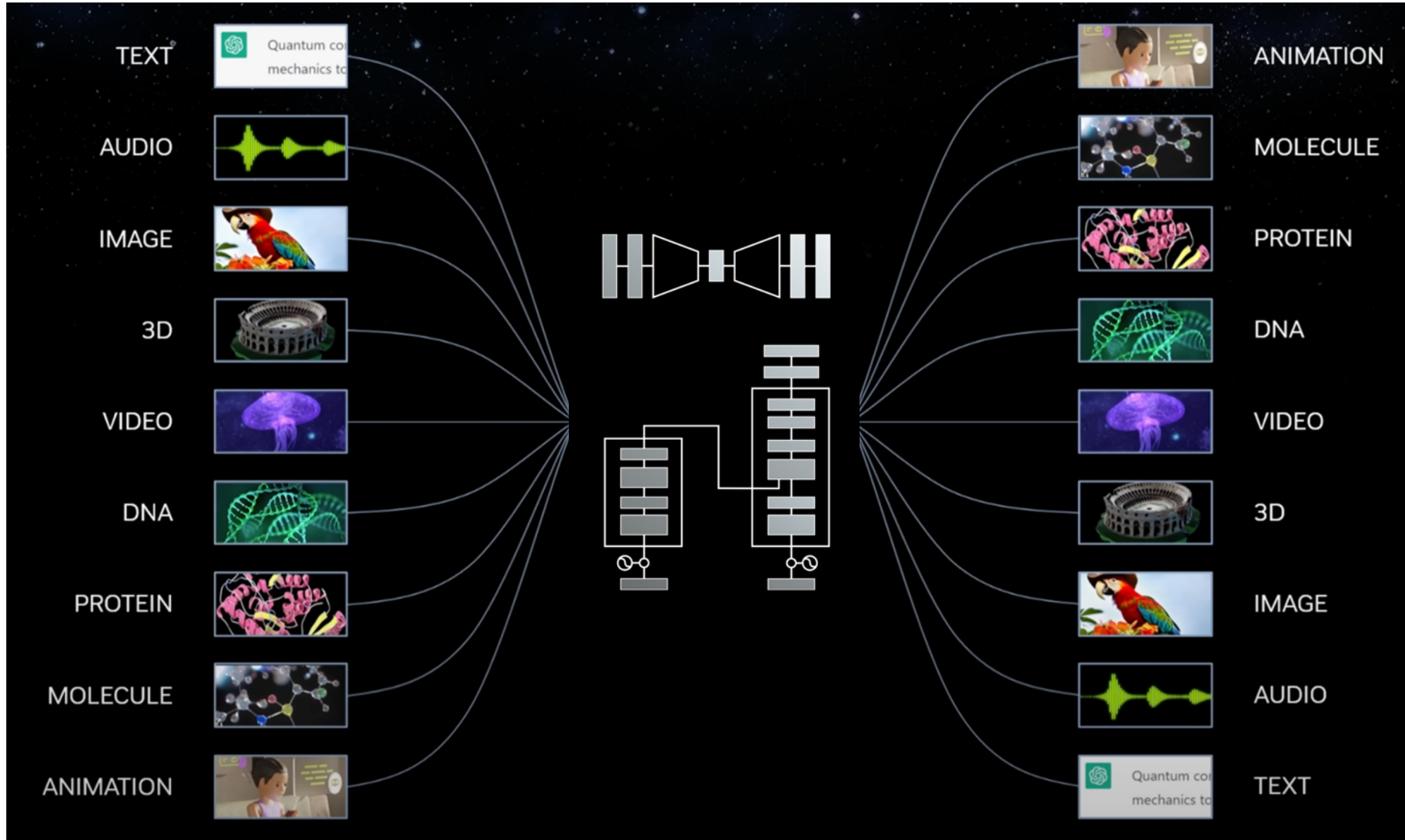
From Tools to Agents:

The Rise and Autonomy of Agentic AI

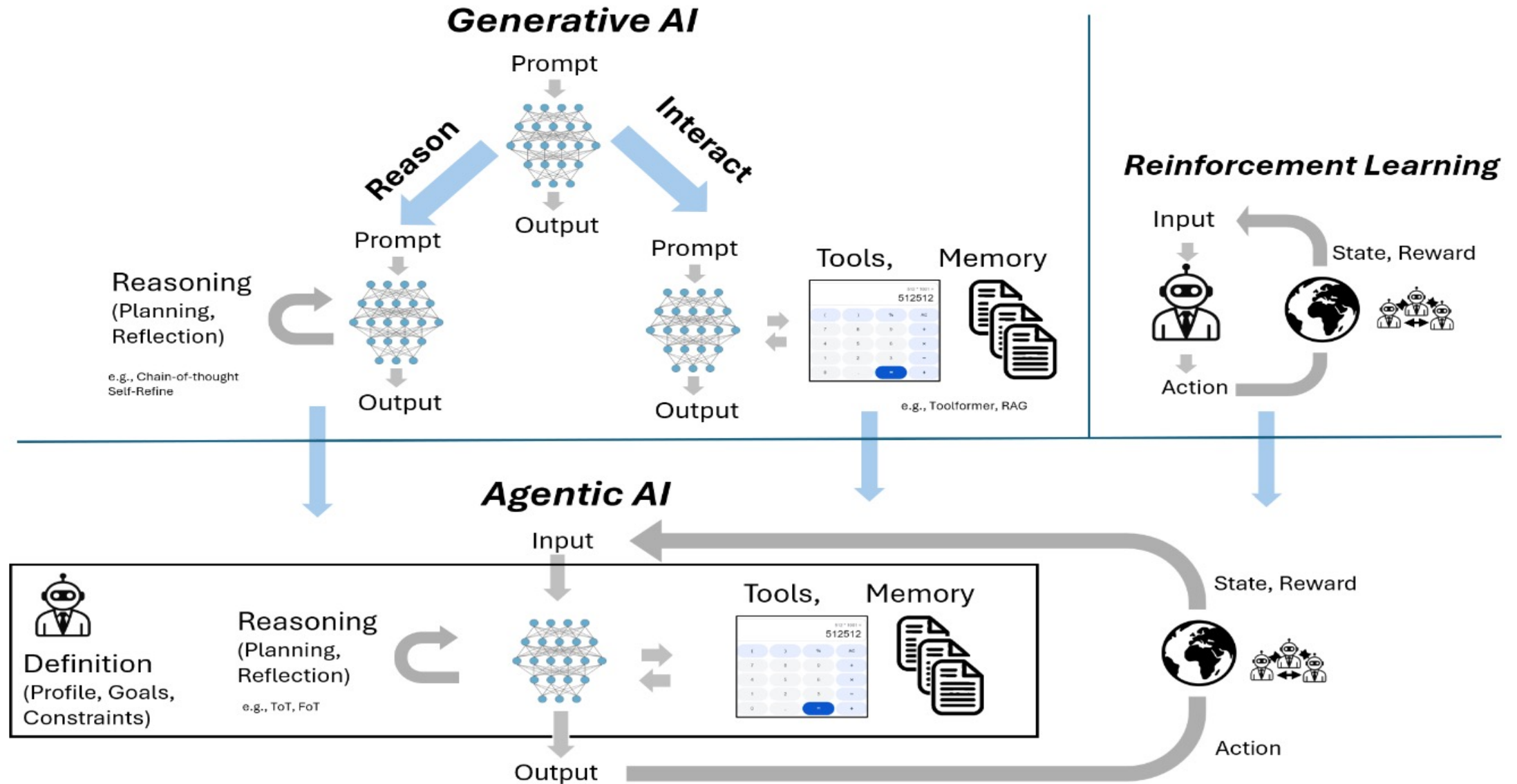


Modular Modalities

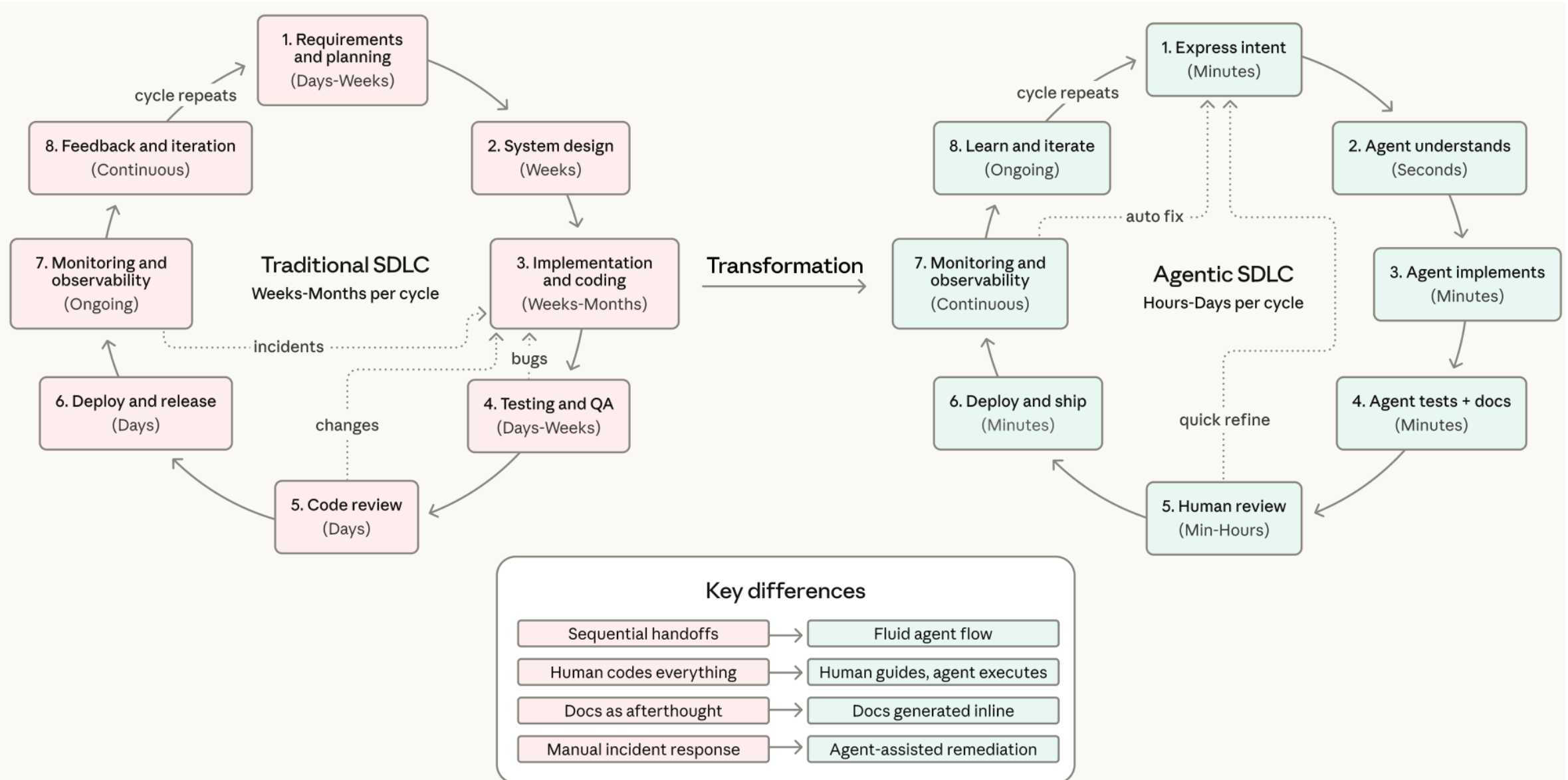
Where Can The Transformer Fit?



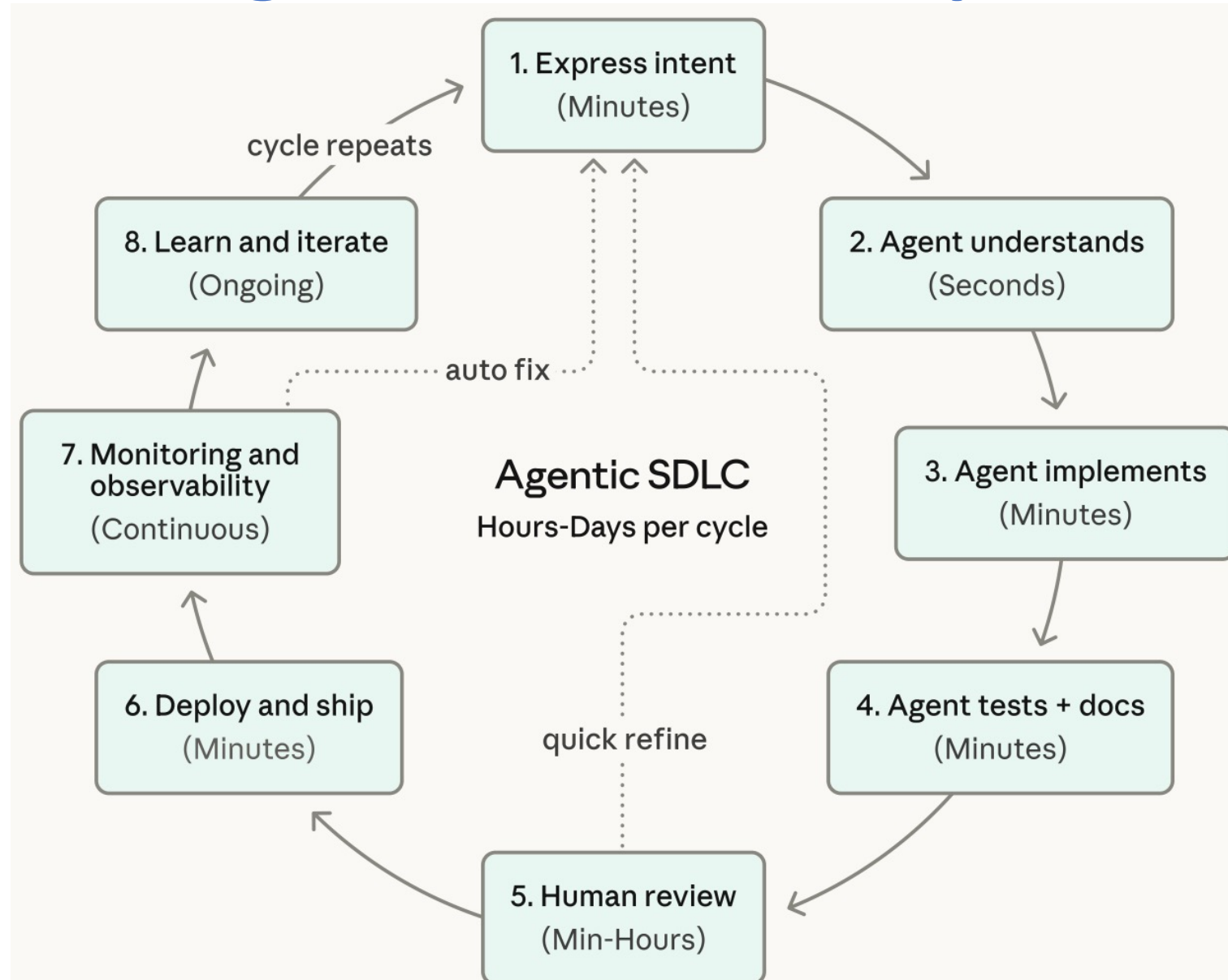
From Generative AI to Agentic AI



Agentic Coding Software Development Lifecycle

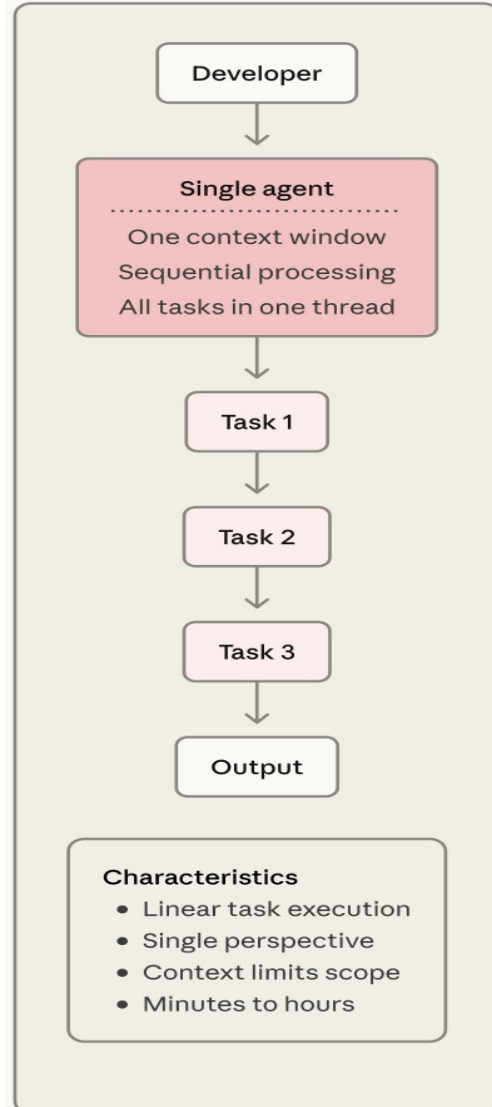


Agentic Coding Software Development Lifecycle

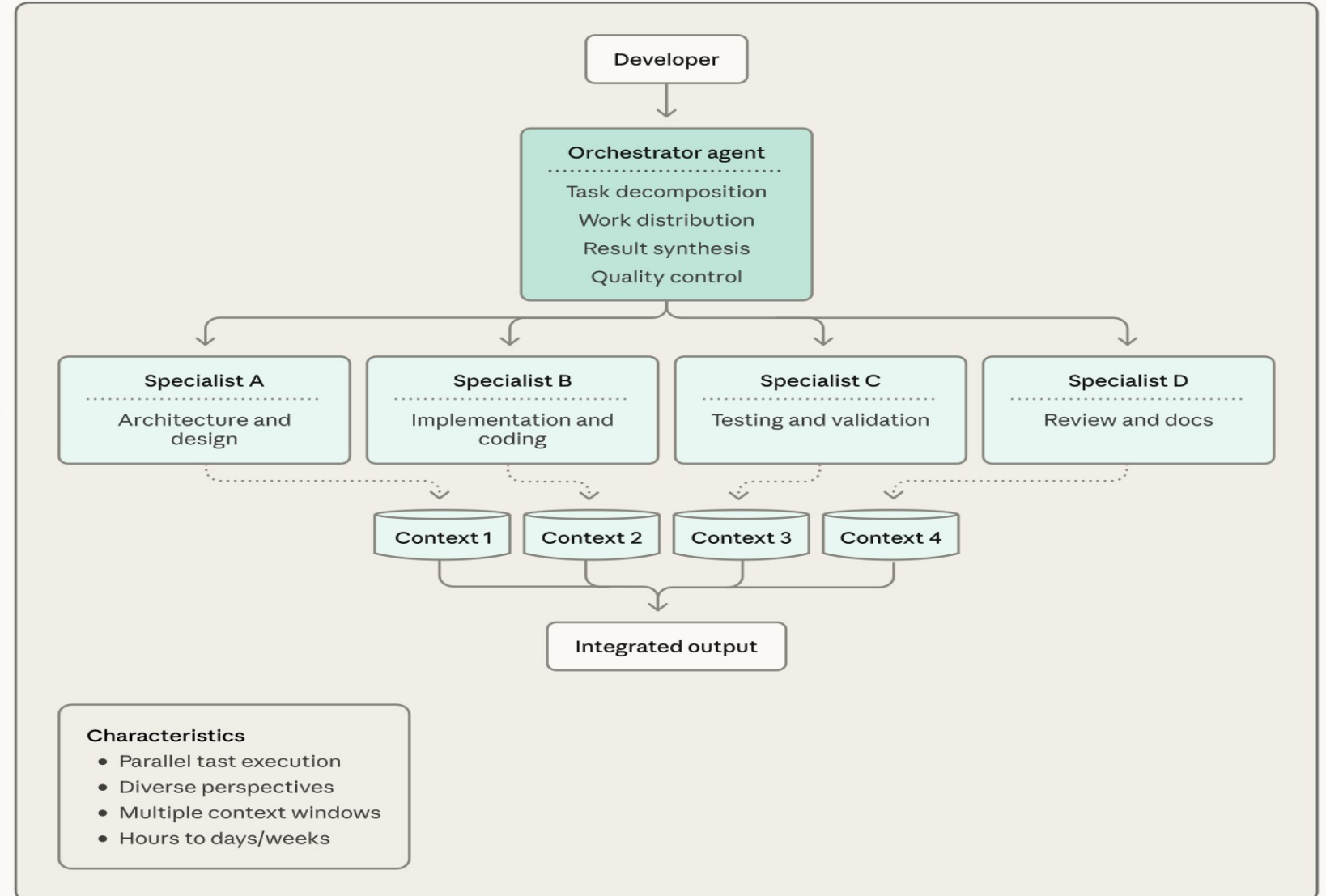


Coding Agent Architectures: From Single Agents to Coordinated Teams

Single agent architecture

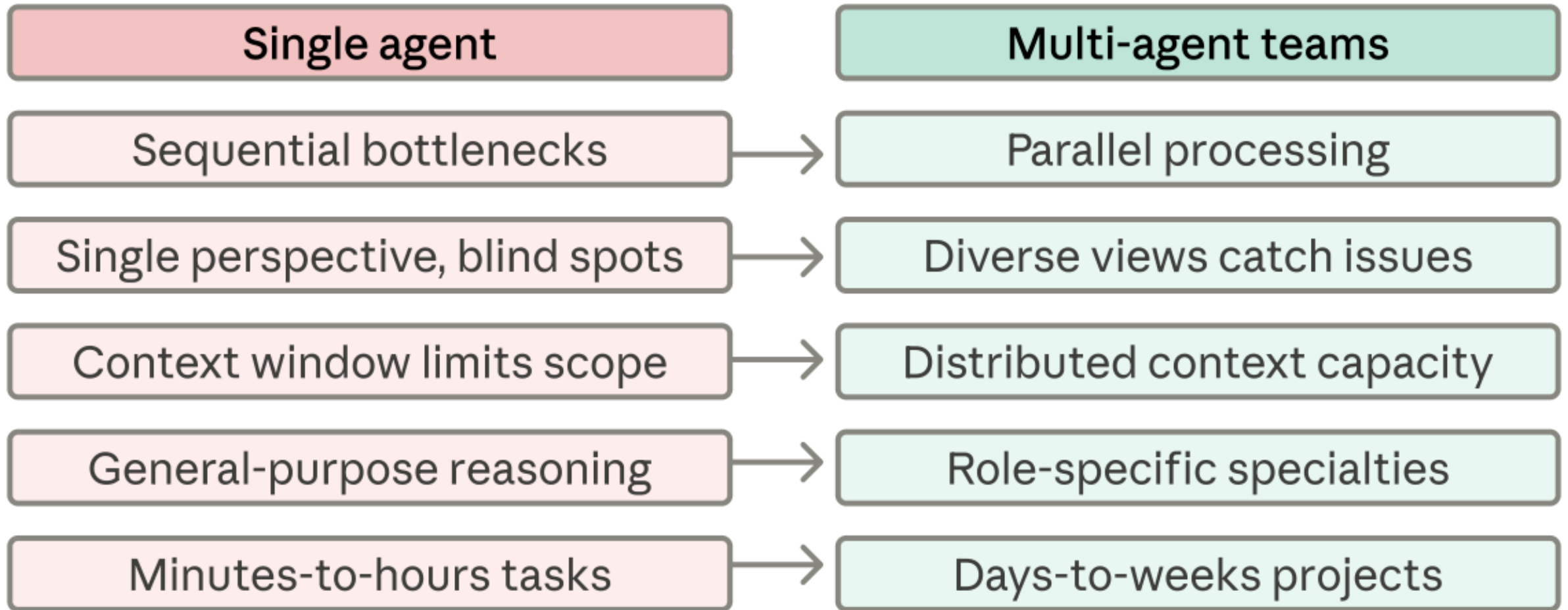


Multi-agent hierarchical architecture



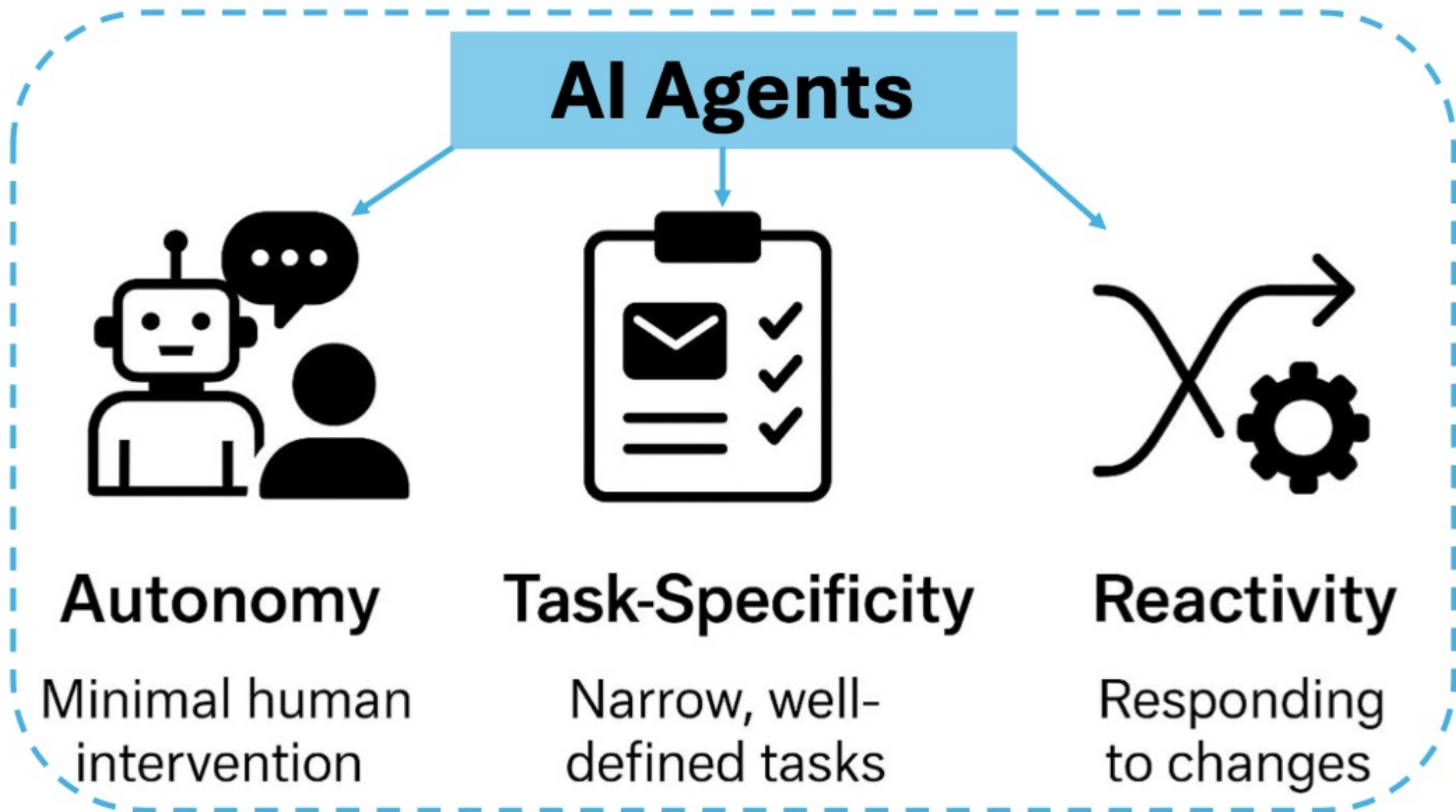
Evolution
Task horizons
expand from
minutes to weeks

Coding Agent Architectures: Single Agent to Multi-Agent Teams Performance Impact

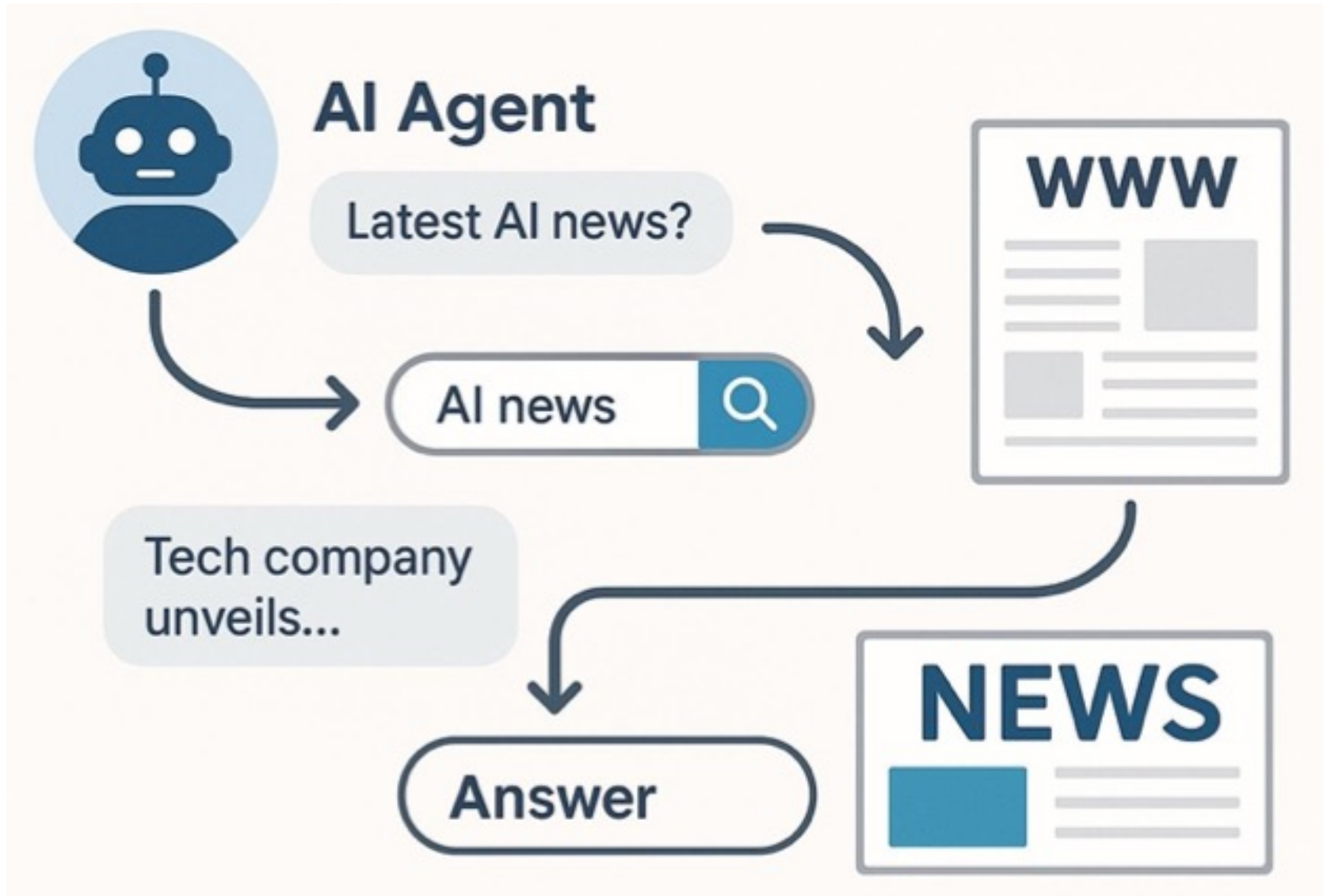


Agentic AI

AI Agents



AI Agents



AI Agent / Agentic AI, Generative AI, Traditional AI

Feature	AI Agent / Agentic AI	Generative AI	Traditional AI
Core Concept	To autonomously perceive its environment, make decisions, and take actions to achieve specific goals.	To create new, original content (text, images, code, etc.) that resembles its training data.	To execute specific tasks based on pre-programmed rules or statistical patterns.
Primary Function	Action & Goal Achievement. Executes a series of tasks to complete an objective (e.g., "Book me a flight to Taipei next Tuesday.").	Creation & Synthesis. Creates novel outputs in response to a prompt (e.g., "Write a poem about rain.").	Classification & Prediction. Answers questions with a known range of outcomes (e.g., "Is this spam?").
Decision Making	Based on a continuous loop: Perceive -> Plan -> Act. It reasons about its goal, breaks it down, and executes steps.	Based on probabilistic patterns learned from massive, unstructured datasets. It predicts the next most likely word, pixel, or note.	Based on explicitly programmed logic (if-then rules) or learned patterns from structured data.
Key Characteristic	Autonomous & Goal-Oriented. Proactively takes steps and can adapt its plan based on new information.	Creative & Probabilistic. Can produce a wide variety of unique outputs from the same prompt.	Deterministic & Logic-Based. Given the same input, it will almost always produce the same output.

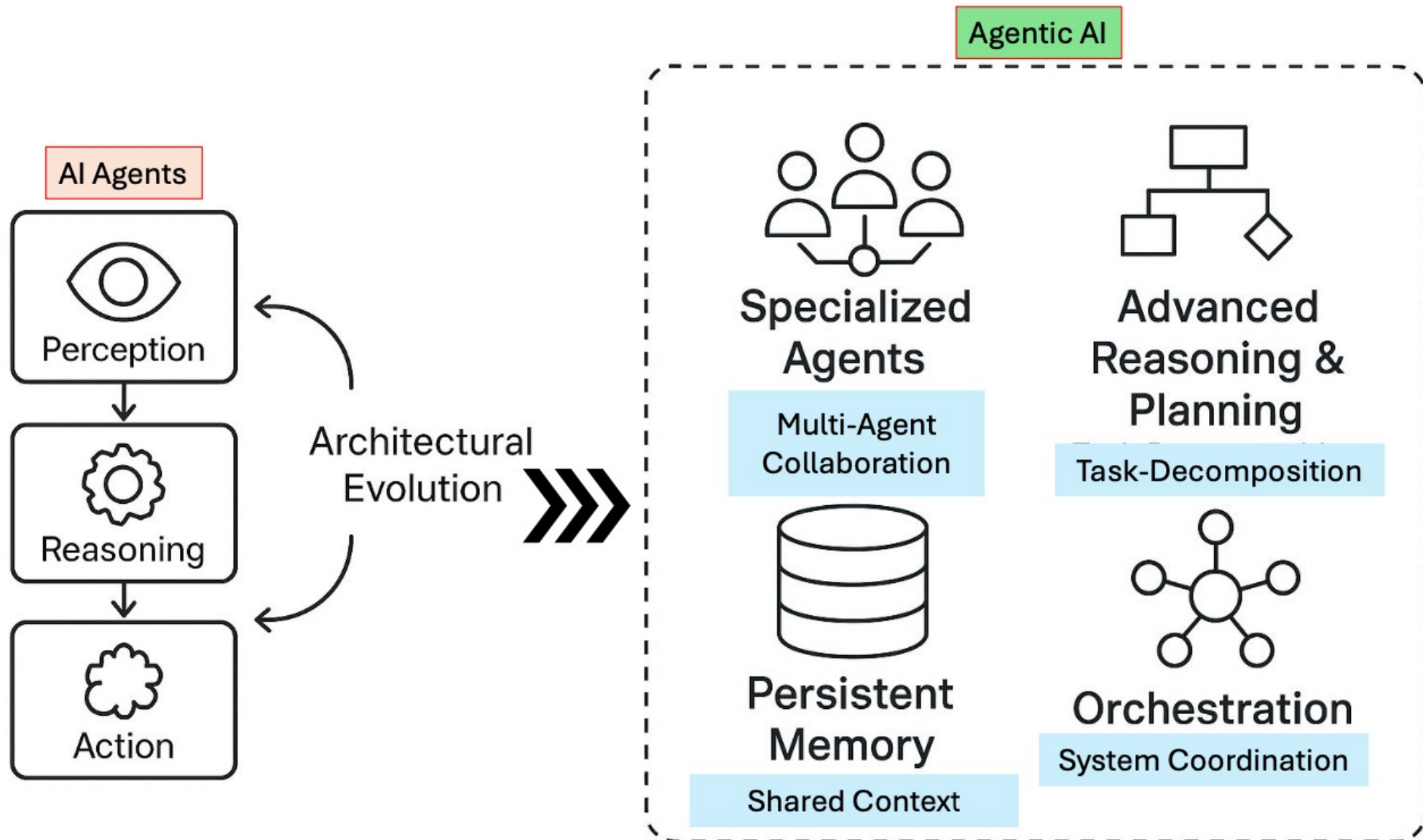
AI Agent / Agentic AI, Generative AI, Traditional AI

Feature	AI Agent / Agentic AI	Generative AI	Traditional AI
Interaction Model	Proactive & Interactive. Actively observes its environment (digital or physical) and takes actions to change it.	Responsive. Engages in a dialogue or responds to a user's prompt to generate content.	Reactive. Responds to a direct input or query. It doesn't act on its own.
Example Technologies	Architectural frameworks like ReAct (Reason + Act), and systems that combine LLMs with tools and memory.	Large Language Models (LLMs) like GPT-4, Diffusion Models (for images), Generative Adversarial Networks (GANs).	Expert systems, decision trees, linear regression, traditional machine learning (ML) models.
Common Use Cases	Self-driving cars, autonomous trading bots, smart assistants that manage calendars, customer service agents that process refunds.	ChatGPT, Google Gemini, Midjourney (image generation), Copilot (code generation), music composition.	Spam filters, chess engines, recommendation systems (e.g., Netflix), credit scoring, medical diagnosis from scans.
Relationship to Others	An architecture or system that often uses Generative AI to reason and Traditional AI for specific sub-tasks to accomplish a goal.	Can serve as the "brain" or reasoning engine for an AI Agent, enabling it to understand, plan, and generate actions.	The foundation for modern AI. Its techniques can be components within larger AI systems.

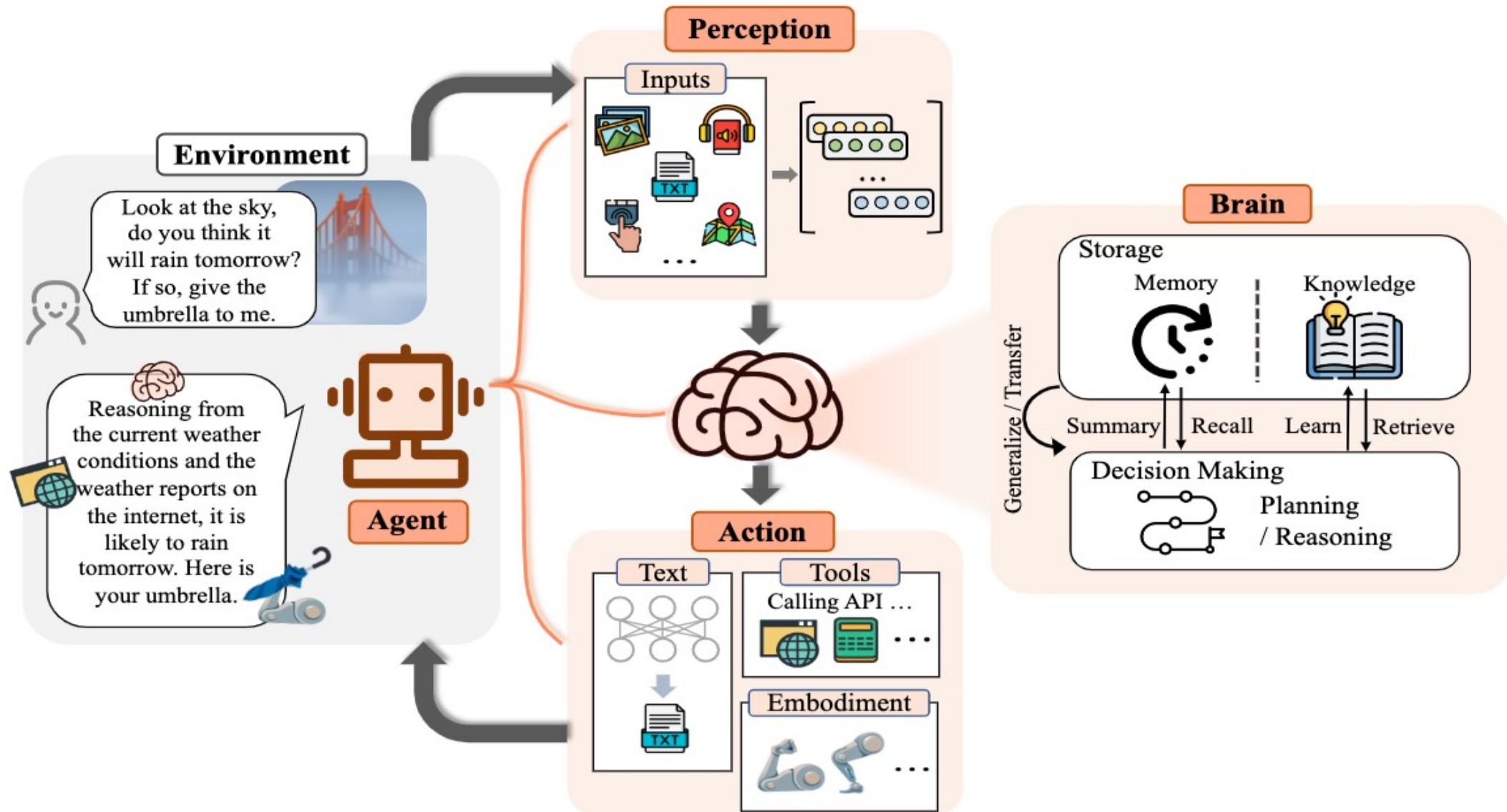
AI Agents vs Agentic AI

Feature	AI Agents	Agentic AI
Definition	Autonomous software programs that perform specific tasks.	Systems of multiple AI agents collaborating to achieve complex goals.
Autonomy Level	High autonomy within specific tasks.	Broad level of autonomy with the ability to manage multi-step, complex tasks and systems.
Task Complexity	Typically handle single, specific tasks.	Handle complex, multi-step tasks requiring coordination.
Collaboration	Operate independently.	Involve multi-agent information sharing, collaboration and cooperation.
Learning and Adaptation	Learn and adapt within their specific domain.	Learn and adapt across a wider range of tasks and environments.
Applications	Customer service chatbots, virtual assistants, automated workflows.	Supply chain management, business process optimization, virtual project managers.

AI Agents vs Agentic AI

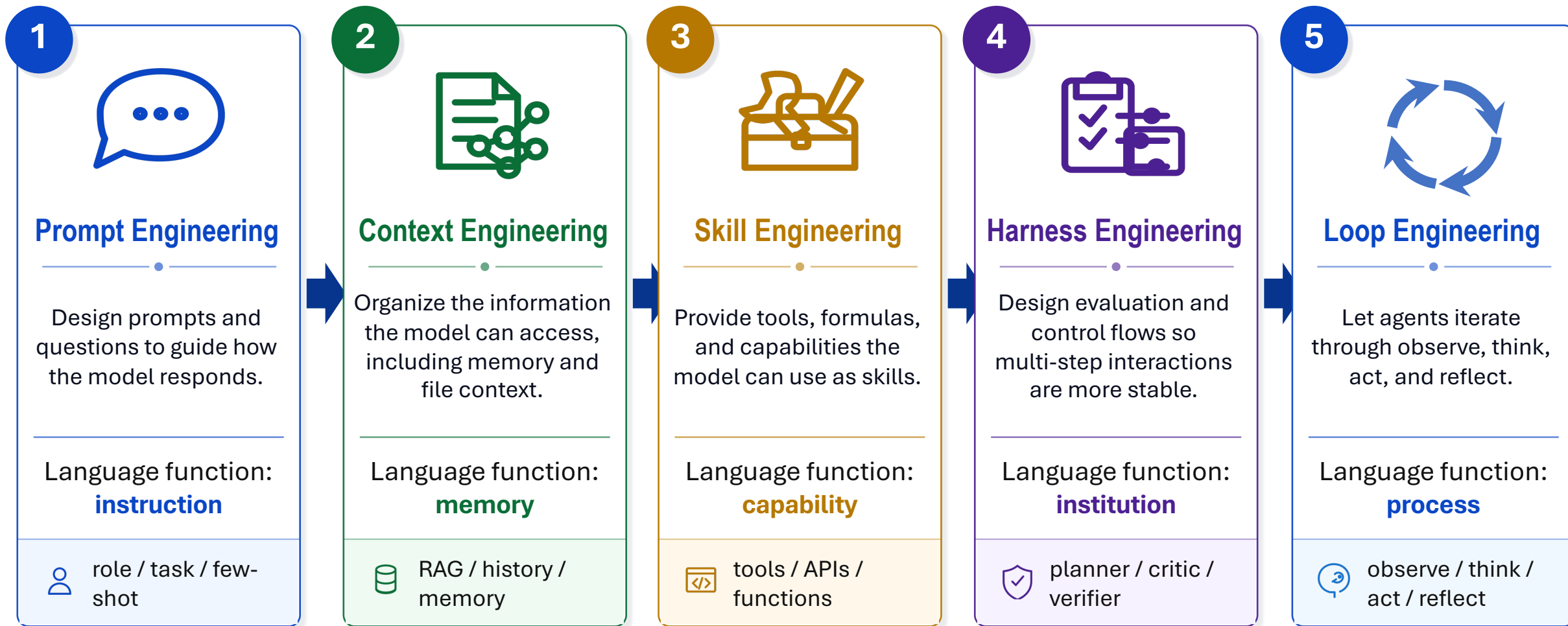


Large Language Model (LLM) based Agents



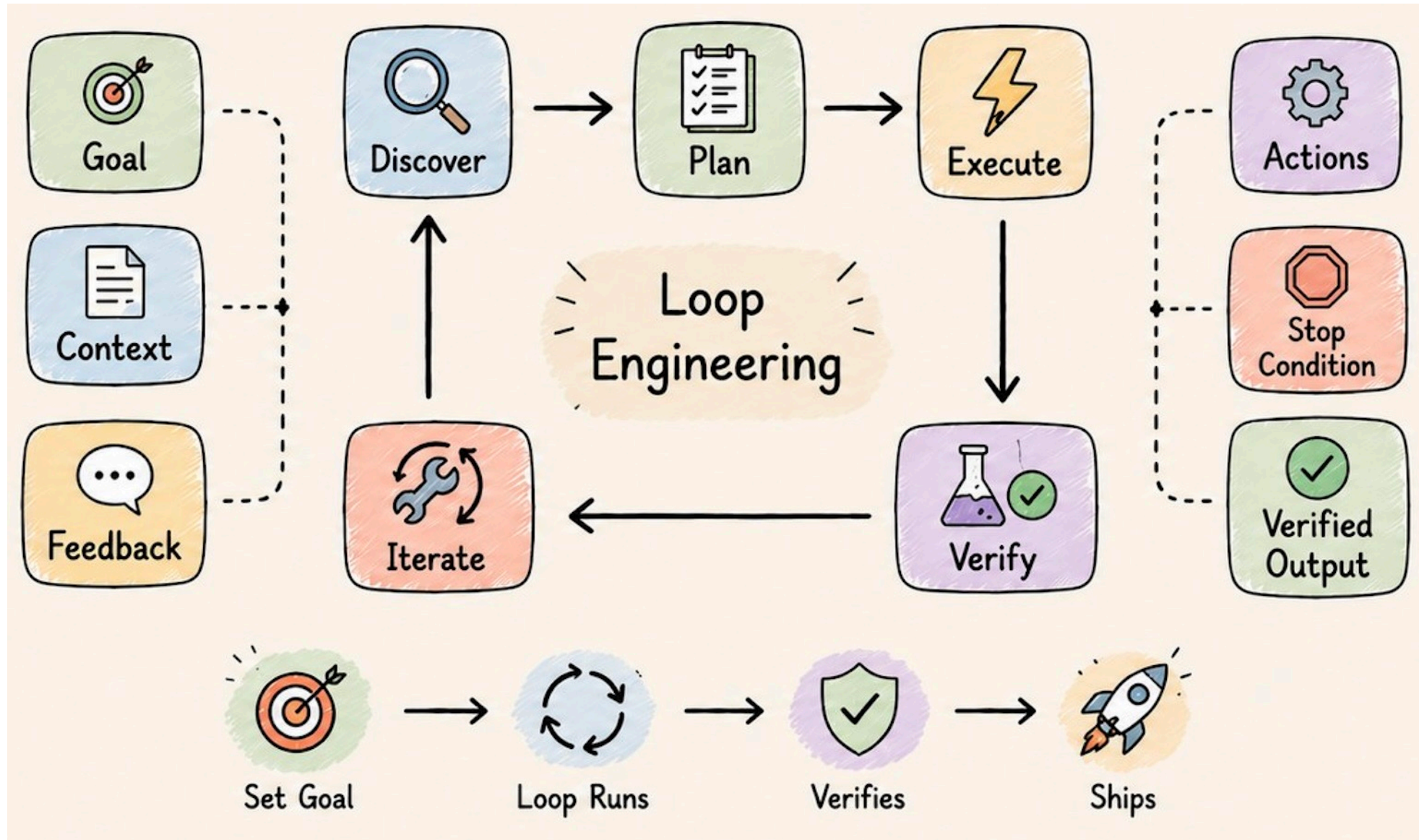
Loop Engineering
Harness Engineering
Skill Engineering
Context Engineering
Prompt Engineering

Loop Engineering, Harness Engineering, Skill Engineering, Context Engineering, Prompt Engineering

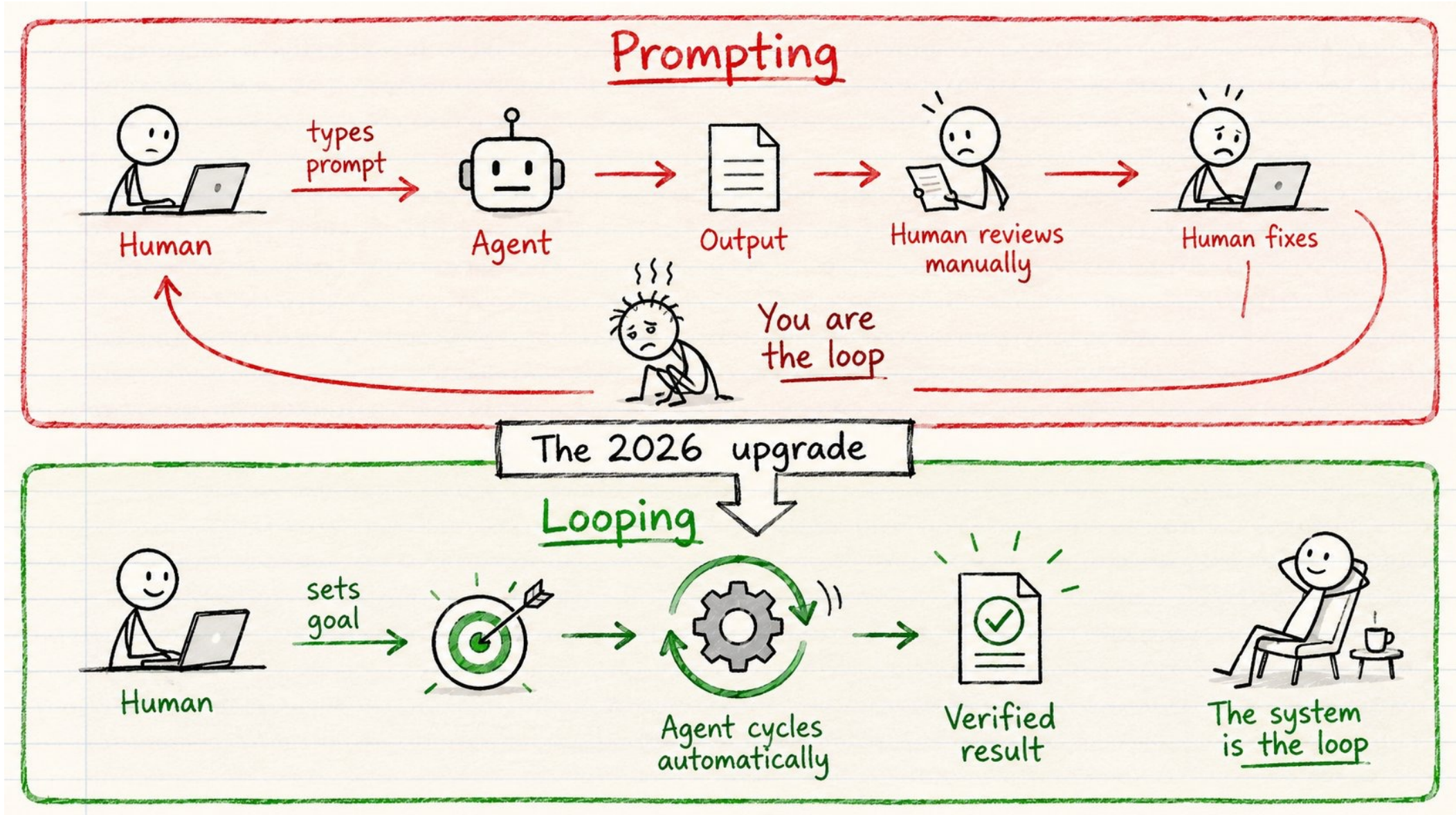


Although each engineering paradigm emphasizes a different angle, they all use language to organize thinking, memory, capability, governance, and coordination.

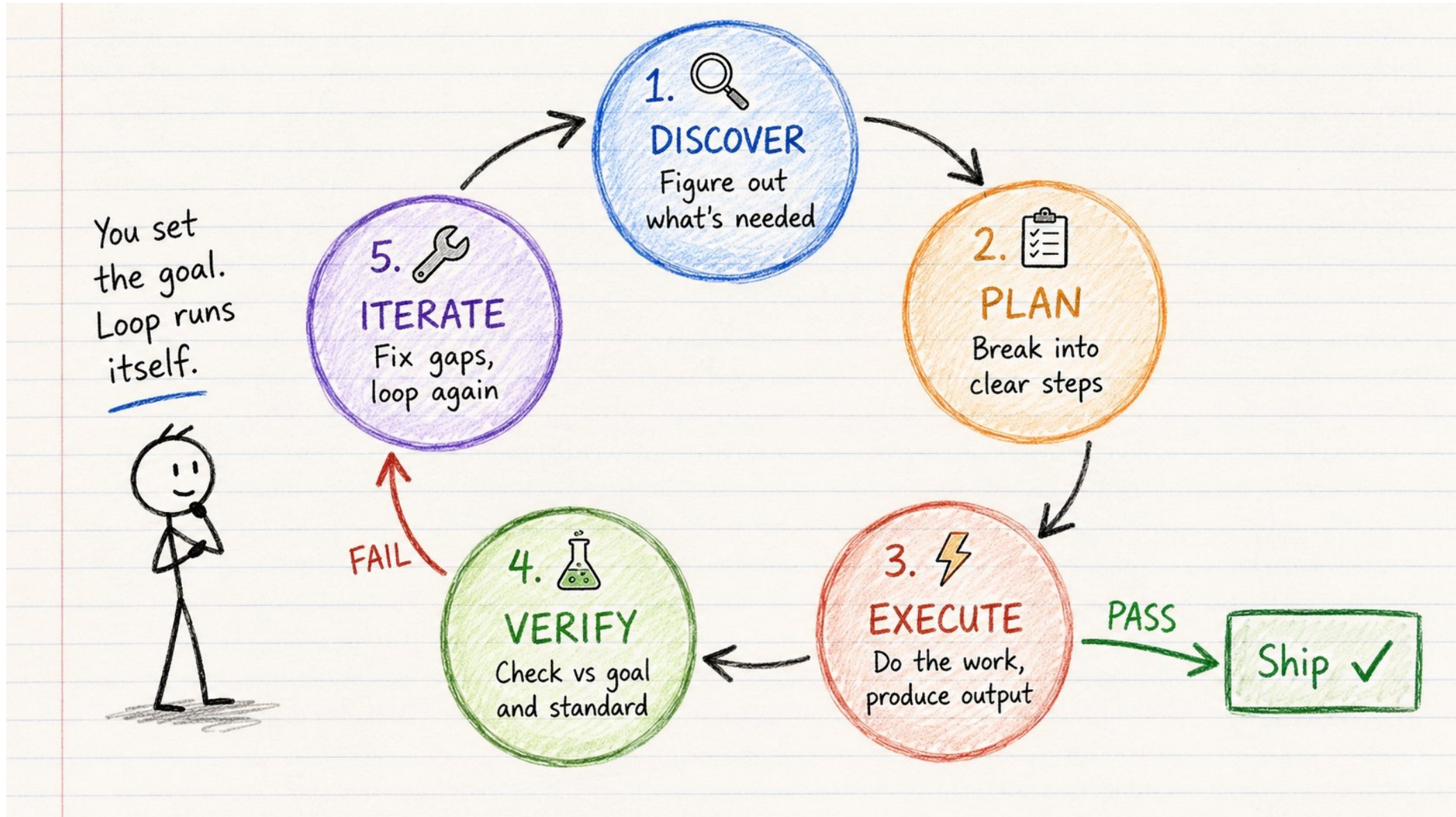
Loop Engineering



Loop Engineering

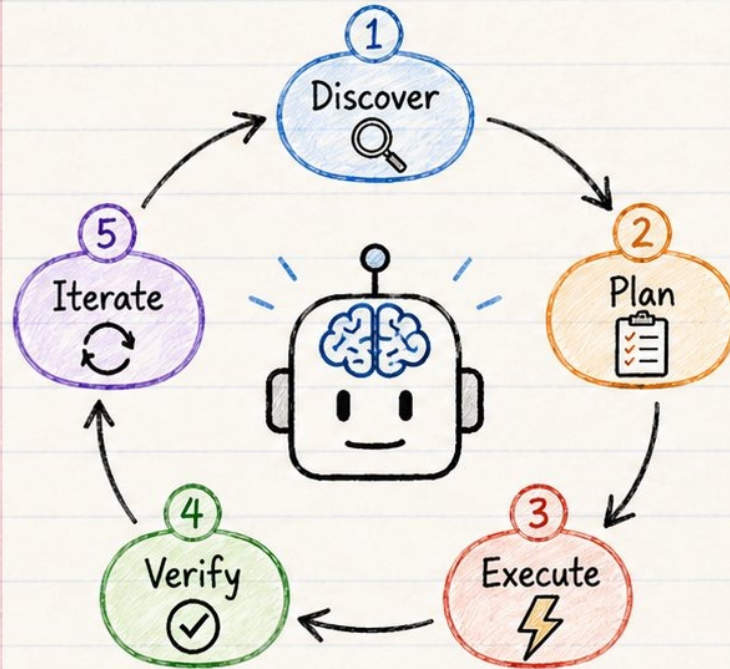


Loop Engineering



Loop Engineering

Single Agent Loop

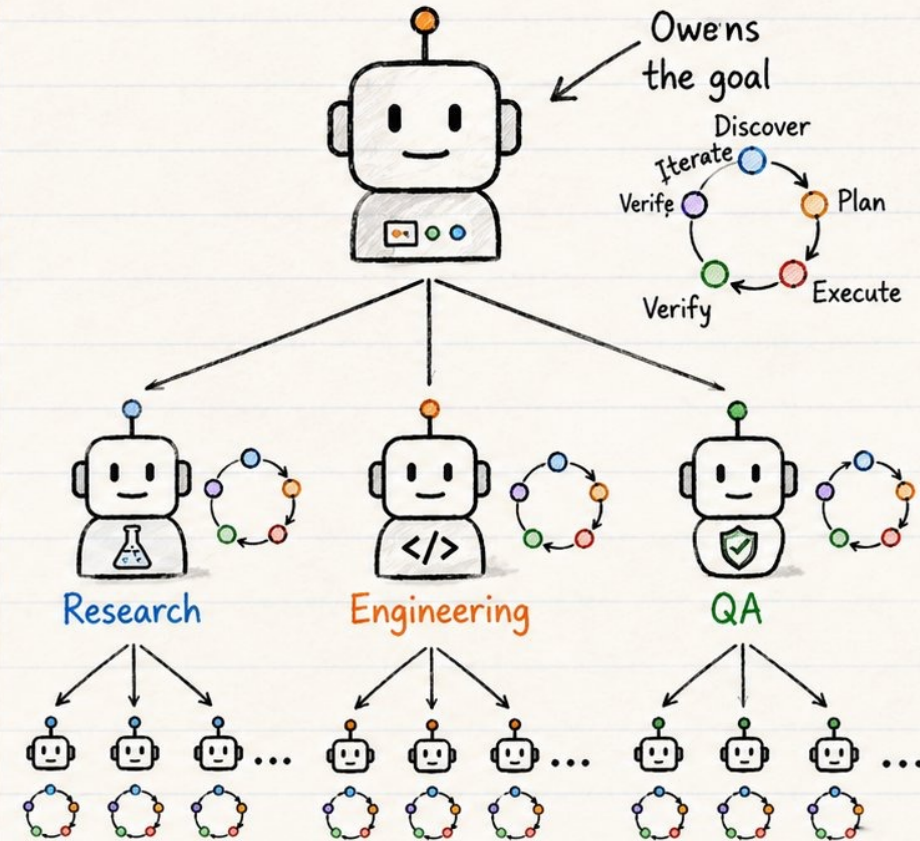


One brain, self-improving



Scale up
when
needed

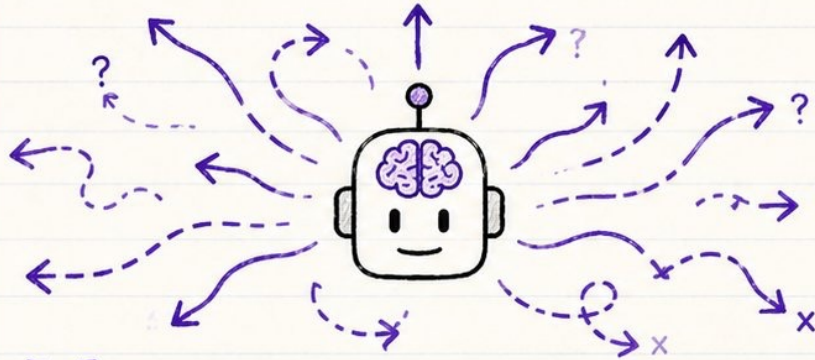
Fleet Loop



Every agent runs the same loop

Loop Engineering

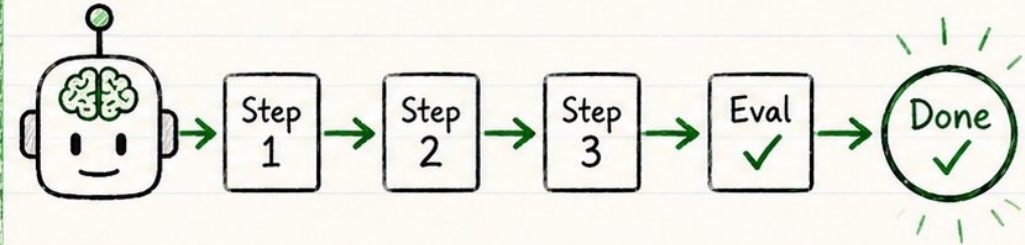
OPEN LOOP



- ↔ Wide search space
- 🔍 Exploratory — tries many paths
- 💥 Exciting and powerful
- 🔥 Burns massive tokens
- ∞ Needs unlimited budget
- 🌀 Loose standards = slop machine

For: Research, invention

CLOSED LOOP

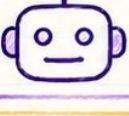


- 🎯 Bounded — human builds path first
- 📋 Clear goal, defined steps
- 🛡️ Eval gate at each step
- 💰 Runs on normal budget
- 🔄 Repeatable and reliable
- 📈 Gets better every run

For: Real work today ✓

Loop Engineering

⌞ The 6 Building Blocks of Every Good Loop ⌞

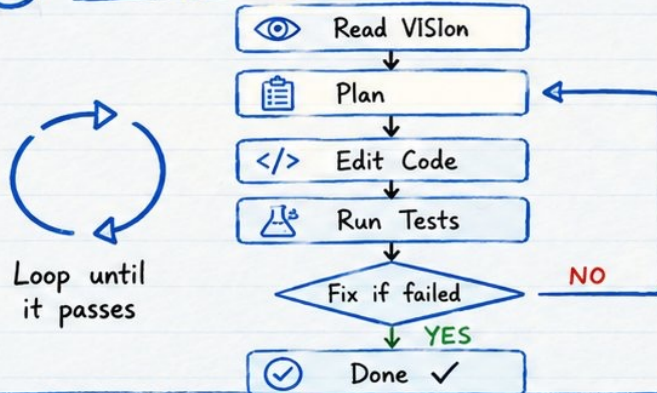
-  **1. AUTOMATIONS** The heartbeat — loop runs on schedule, not on you
-  **2. WORKTREES** Parallel agents, zero file collisions
-  **3. SKILLS** Project knowledge written once, read every loop
-  **4. PLUGINS & CONNECTORS** Loop touches your real tools (PRs, tickets, Slack)
-  **5. SUBAGENTS** Maker and checker are never the same agent
-  **6. MEMORY** Lives outside the conversation. Loop never forgets.

..... Both Claude Code and Codex ship all 6 of these now. ♡

Loop Engineering

4 Loops That Run While You Sleep

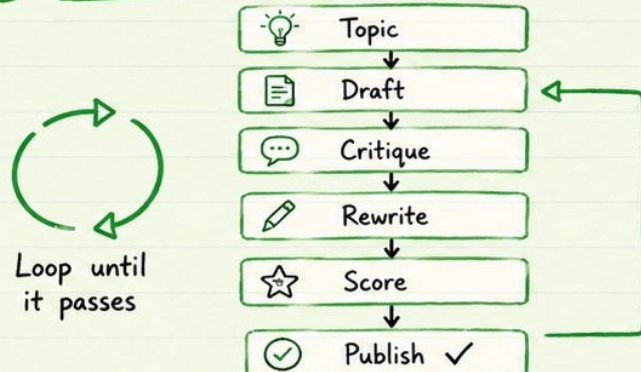
① Coding Loop



② Research Loop



③ Content Loop

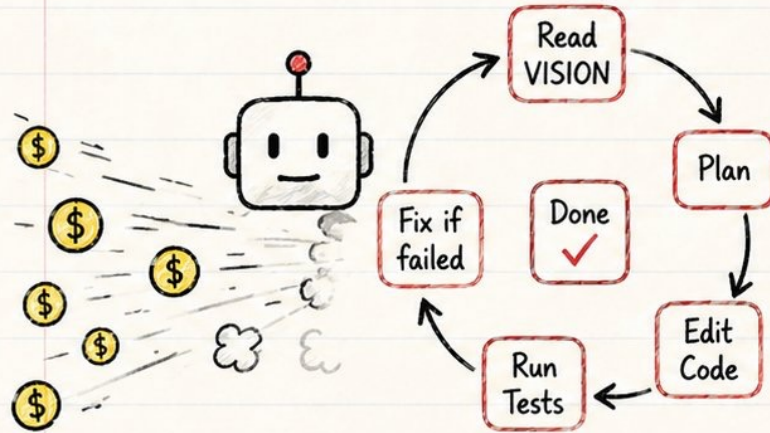


④ Sales Loop

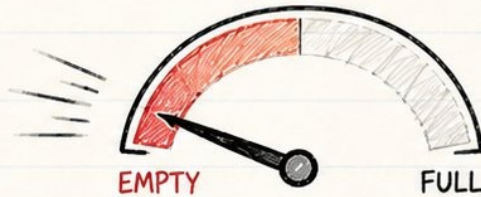


Loop Engineering

The Problem

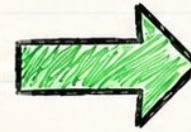


One loop = 50K-200K tokens

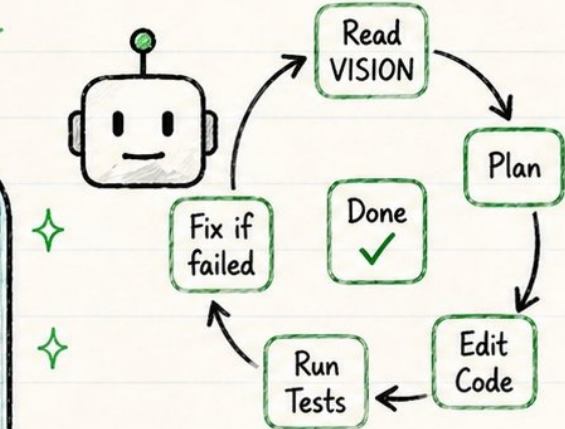
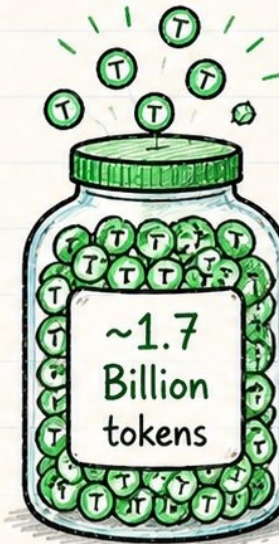


Standard plan = empty in one run 😞

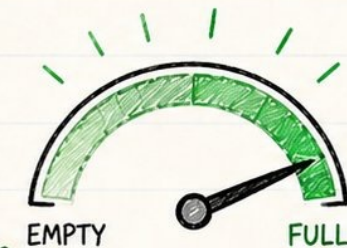
Now you can afford to actually loop



MiniMax M3 — \$20/month

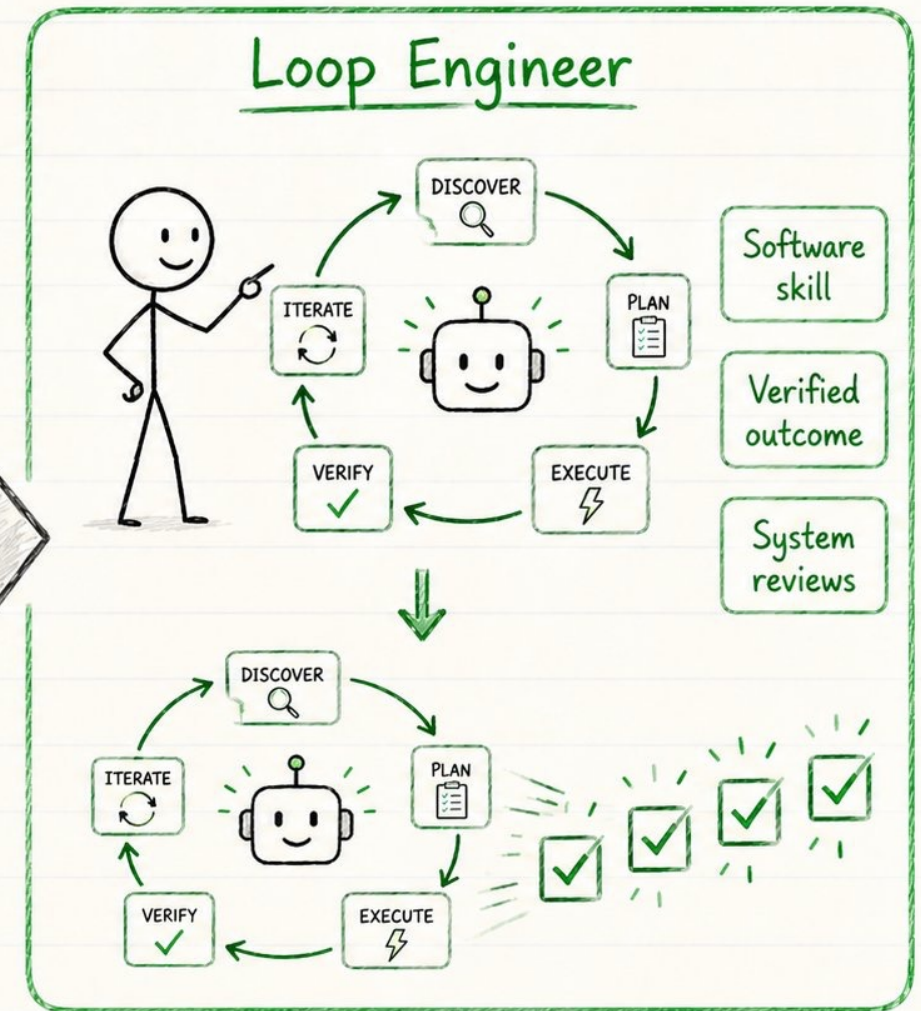


- ✓ 1M context window
- ✓ 3-4 concurrent agents
- ✓ Image + video input
- ✓ Text / image / speech / music



Sponsored

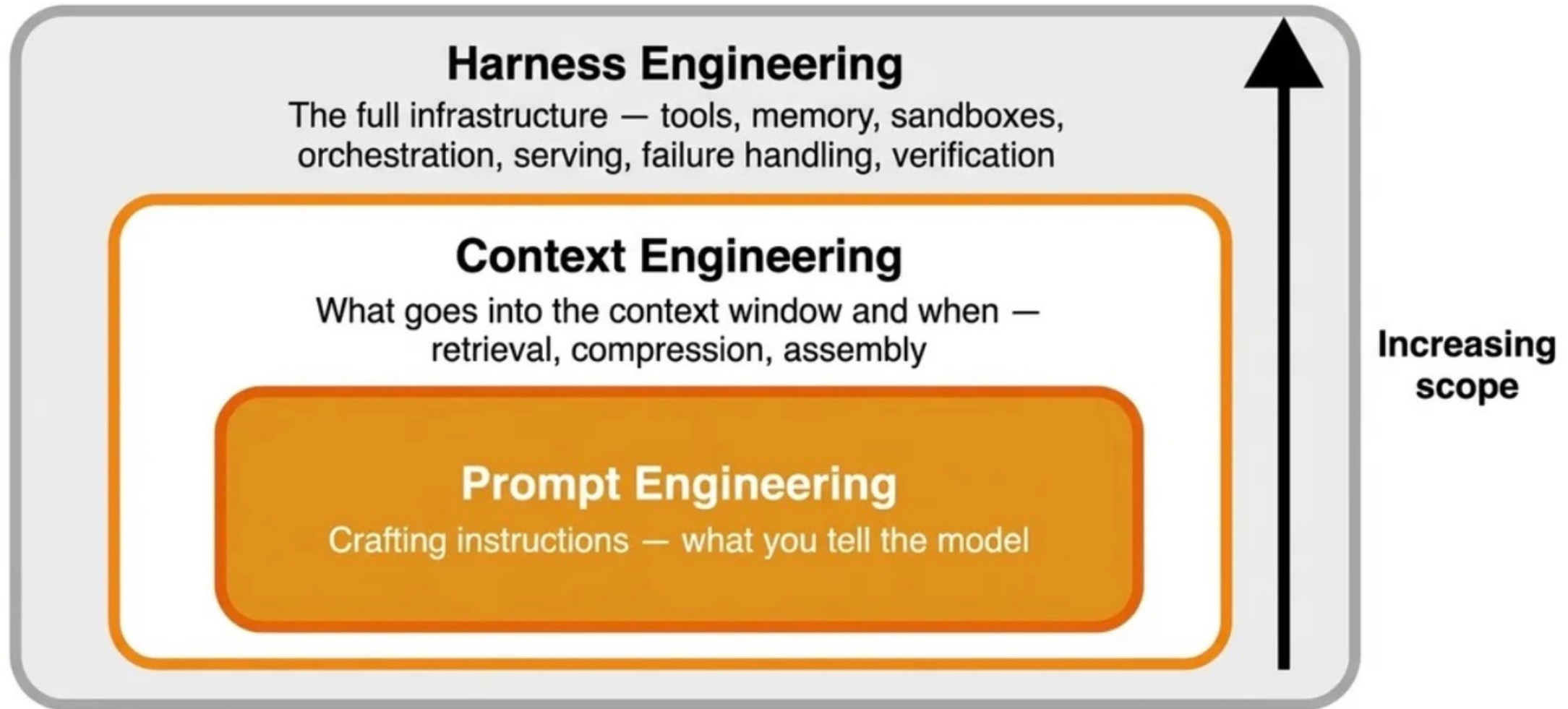
Loop Engineering



Same AI. Completely different relationship with it.

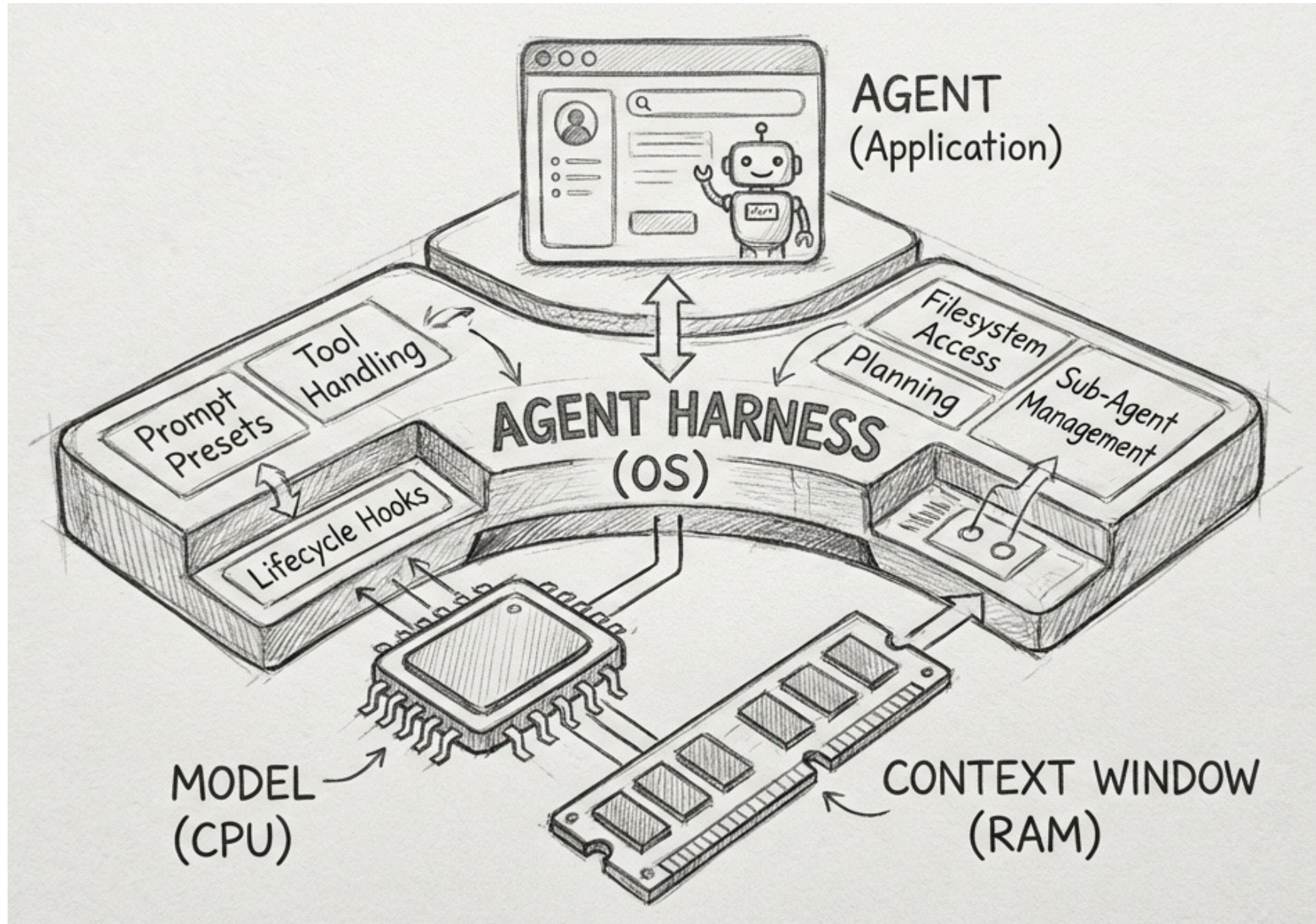
Harness Engineering

Context Engineering, Prompt Engineering



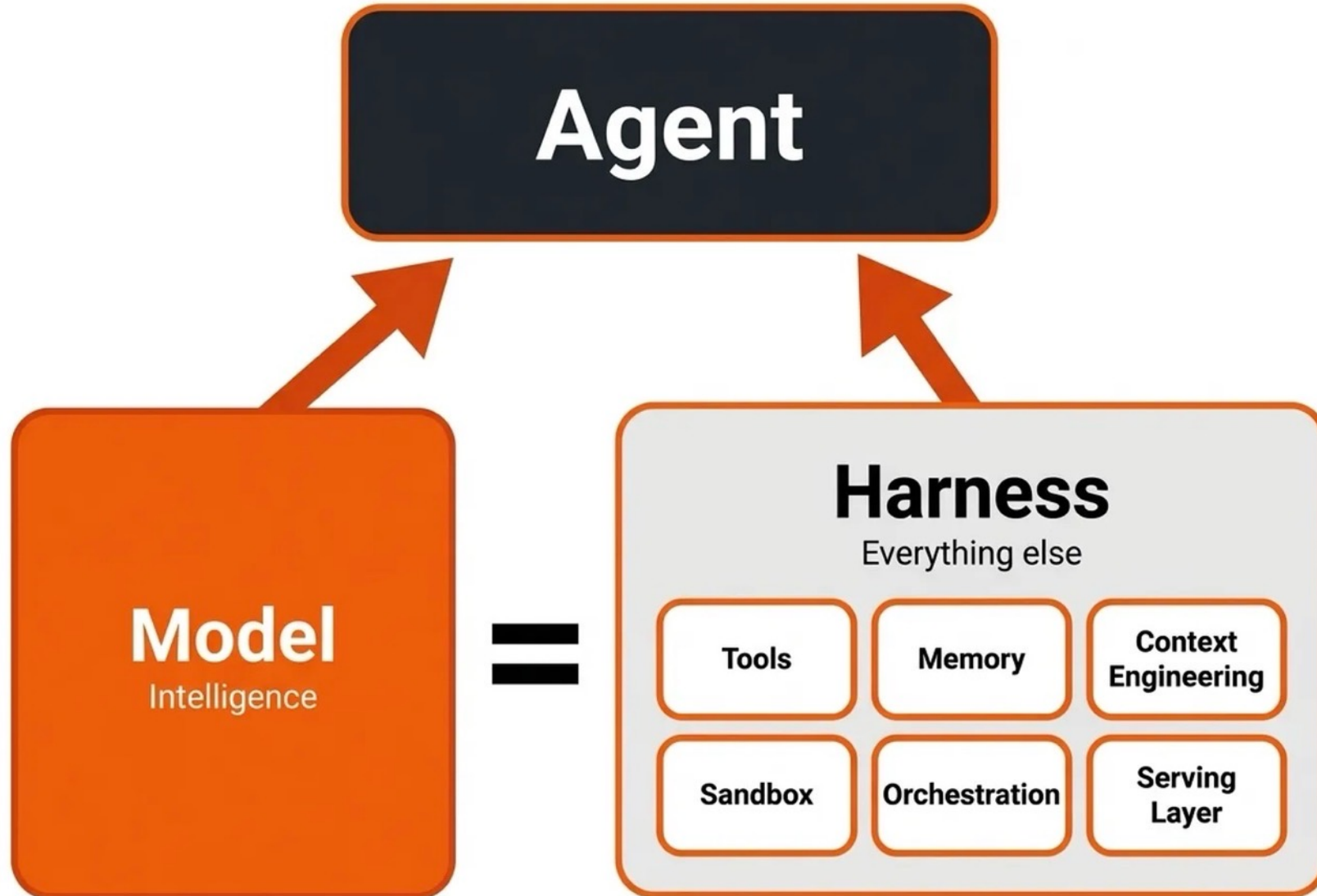
Each level encompasses the previous one.

Harness Engineering

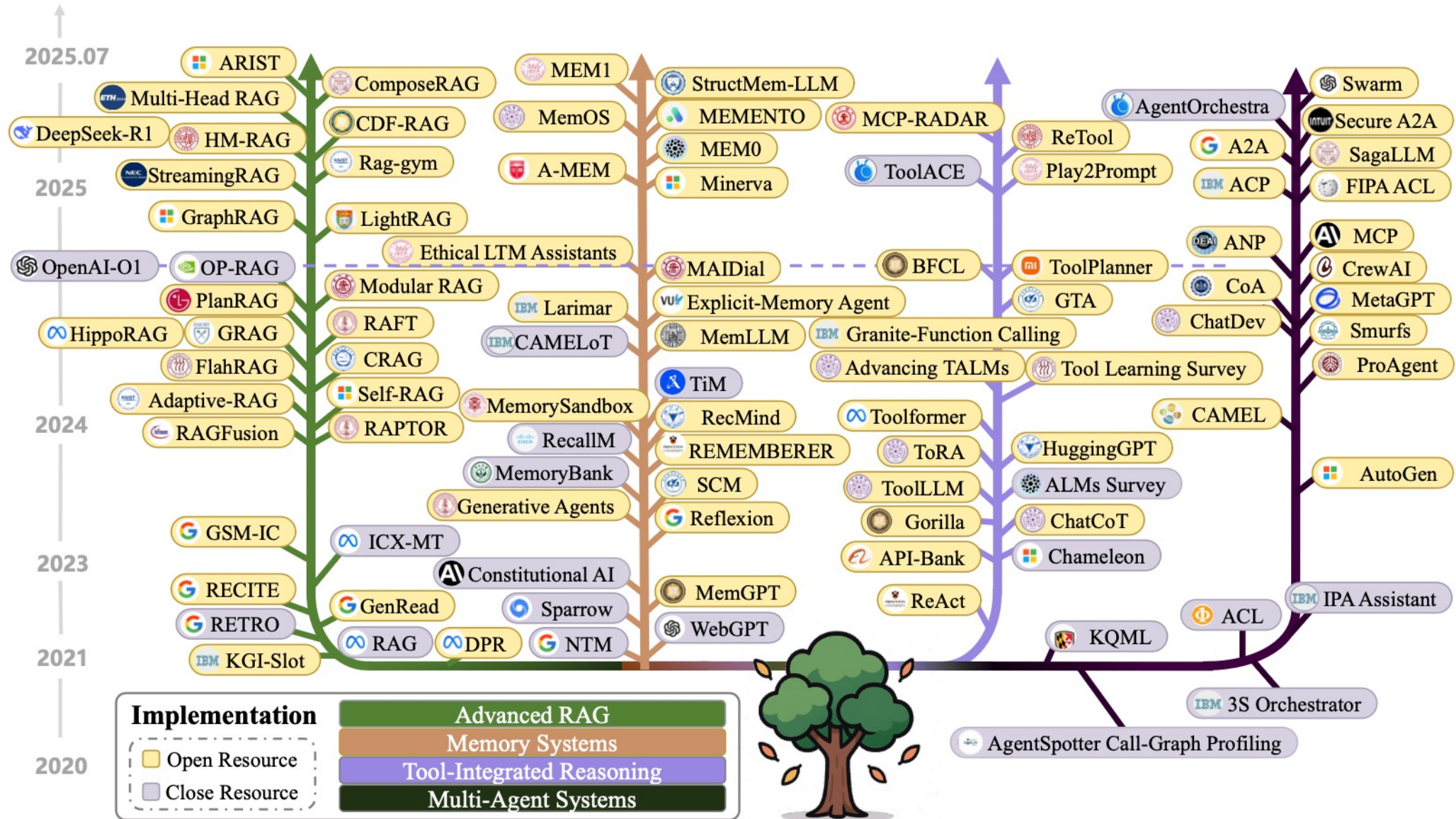


Agentic AI Harness Engineering

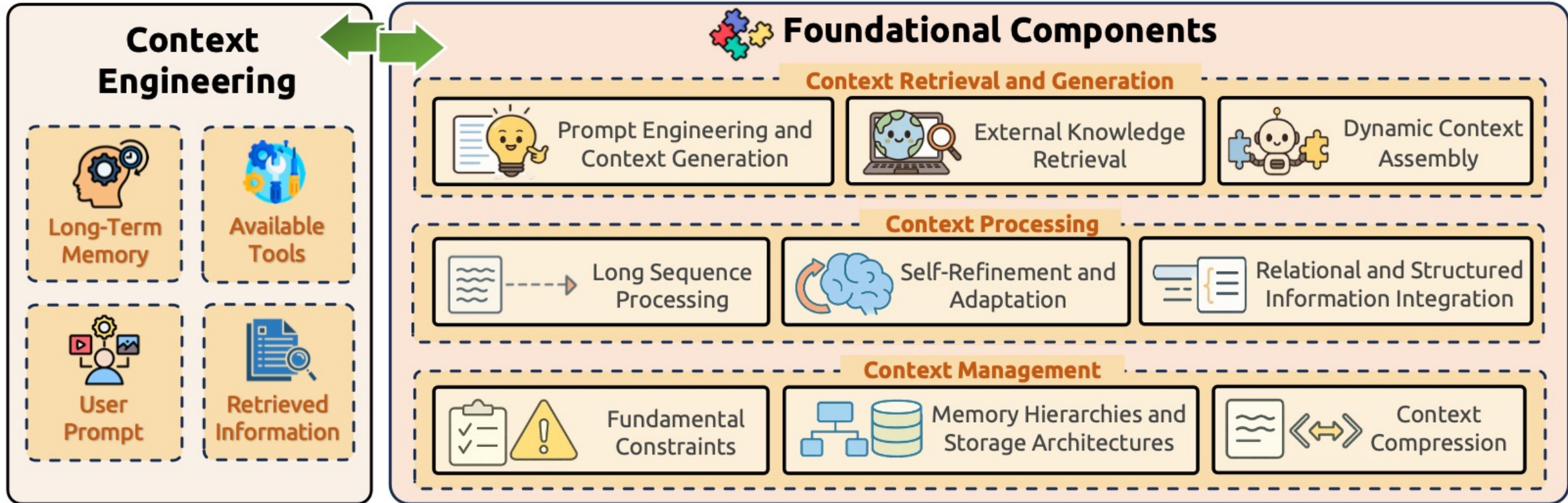
Building systems that transform the LLM into the new operating system



Context Engineering



Context Engineering Framework



前瞻AI技術人才培育計畫

智慧代理與實體AI機器人課程推動計畫

National Agentic & Physical AI Initiative

<https://napaincu.github.io/>

建立SIGAgent及
SIGRobot，雙週讀書
會協同開發課程模組、
建置開源教材平台

透過社群支持建立示範
應用案例，期末問卷了
解教學品質與學生學習
成效

舉辦競賽活動，以鼓勵
Agents的應用及對機
器人之研究

種子師資
招募

招募種子師資及其助
教，建構課程地圖

永續專業
社群

課程模組
試行

舉辦暑期工作坊進行課
程試教，透過回饋修訂
課程

課程模組
教學

產業實作
範例

透過產業需求報告，了
解產業現況，開發能協
助解決產業問題之示範
應用案例

參與競賽
活動

什麼是代理式AI？

What is Agentic AI?

代理式AI (Agentic AI) 是指具備自主規劃、推理、工具使用和記憶能力的AI系統。它不僅能生成內容，更能自主完成複雜的多步驟任務。



自主規劃
Planning

分解複雜任務
制定執行策略



推理思考
Reasoning

邏輯推理
情境分析判斷



工具使用
Tool Use

呼叫API、搜尋
執行程式碼



記憶管理
Memory

上下文記憶
長期知識存儲

代理式AI框架與方法論

Agentic AI Frameworks and Approaches

ReAct

推理+行動交替進行
Reasoning + Acting

思考 → 行動 → 觀察 → 再思考

Tool Use

函數呼叫與工具整合
Function Calling & APIs

搜尋、計算、程式執行、資料庫查詢

Multi-Agent

多代理人協作系統
Collaborative Agent Systems

分工合作、角色扮演、辯論機制

MCP

模型上下文協議
Model Context Protocol

標準化工具接入、跨平台互通

AI代理人實務應用範例

AI Agents in Practice



Claude Code

自主撰寫、除錯、測試程式碼
Autonomous coding agent



Perplexity

深度搜尋與研究代理人
Deep research agent



Devin

AI軟體工程師
AI software engineer



AutoGPT / CrewAI

自主任務執行框架
Autonomous task frameworks

AI關鍵技術趨勢

Key AI Technology Trends



RAG 檢索增強生成

Retrieval-Augmented Generation

結合外部知識庫，提升回答準確性



微調與對齊

Fine-tuning & Alignment

針對特定任務優化模型表現



小型語言模型

Small Language Models

Phi、Gemma 等輕量化模型，可邊緣部署



端側AI

On-device AI

手機、筆電本地運行AI，隱私保護



多代理人協作

Multi-Agent Collaboration

多個Agent分工合作完成複雜任務



AI安全與治理

AI Safety & Governance

負責任AI、可解釋性、偏見消除

生成式AI vs 代理式AI

Generative AI vs Agentic AI

比較面向	生成式AI Generative AI	代理式AI Agentic AI
核心功能	生成內容（文字、圖像）	自主規劃與執行任務
互動方式	單次輸入→輸出	多輪迭代、自主循環
工具使用	有限或無	主動呼叫多種工具
記憶能力	有限上下文	短期+長期記憶
自主程度	被動回應	主動規劃與決策
典型應用	寫作、翻譯、程式輔助	自動化工作流、研究分析
代表系統	ChatGPT、Claude Chat	Claude Code、Devin

第一部分 重點回顧

Section 1 Key Takeaways

- ✓ 生成式AI正從「內容生成」演進到「自主行動」的代理式AI
- ✓ Agentic AI具備規劃、推理、工具使用、記憶四大核心能力
- ✓ MCP、Multi-Agent等框架正推動AI代理人生態系統發展
- ✓ RAG、小型模型、端側AI等趨勢降低AI應用門檻
- ✓ 企業AI採用率持續攀升，Agentic AI是下一波成長引擎



接下來：AI如何驅動ESG與永續發展的數位創新？

2



ESG 跨域創新應用

ESG Cross-disciplinary Innovative Applications

ESG概述：三大支柱

ESG Overview: Three Pillars



環境

Environmental

氣候變遷
碳排放管理
能源效率
生物多樣性
廢棄物管理



社會

Social

勞工權益
多元共融(DEI)
社區關係
供應鏈管理
資料隱私



治理

Governance

董事會結構
商業倫理
風險管理
資訊揭露
反貪腐

聯合國永續發展目標 (SDGs)

UN Sustainable Development Goals

人 People

SDG 1 消除貧窮 | SDG 2 消除飢餓 | SDG 3 健康福祉
SDG 4 優質教育 | SDG 5 性別平等

繁榮 Prosperity

SDG 7 可負擔能源 | SDG 8 經濟成長 | SDG 9 工業創新
SDG 10 減少不平等 | SDG 11 永續城市

地球 Planet

SDG 6 潔淨水源 | SDG 12 負責消費 | SDG 13 氣候行動
SDG 14 海洋生態 | SDG 15 陸域生態

和平與夥伴 Peace & Partnership

SDG 16 和平正義制度 | SDG 17 全球夥伴關係

17項永續發展目標 — 2030年全球共同願景

Evolution of Sustainable Finance Research

SDGs:

Sustainable Development Goals

SDGs

Innovative Financial Instrument

Impact Investing

ESG: Environmental, Social, and Governance

CSR: Corporate Social Responsibility

Conscious Capitalism

Climate Financing

Carbon Financing

Green Financing

Ethical Investing

Socially Responsible Investing

Topic

1986

1995

2005

2015

2020

Source: Kumar, S., Sharma, D., Rao, S., Lim, W. M., & Mangla, S. K. (2022). Past, present, and future of sustainable finance: Insights from big data analytics through machine learning of scholarly research. *Annals of Operations Research*, 1-44.

Sustainable Development Goals (SDGs)



Sustainable Development Goals (SDGs) and 5P

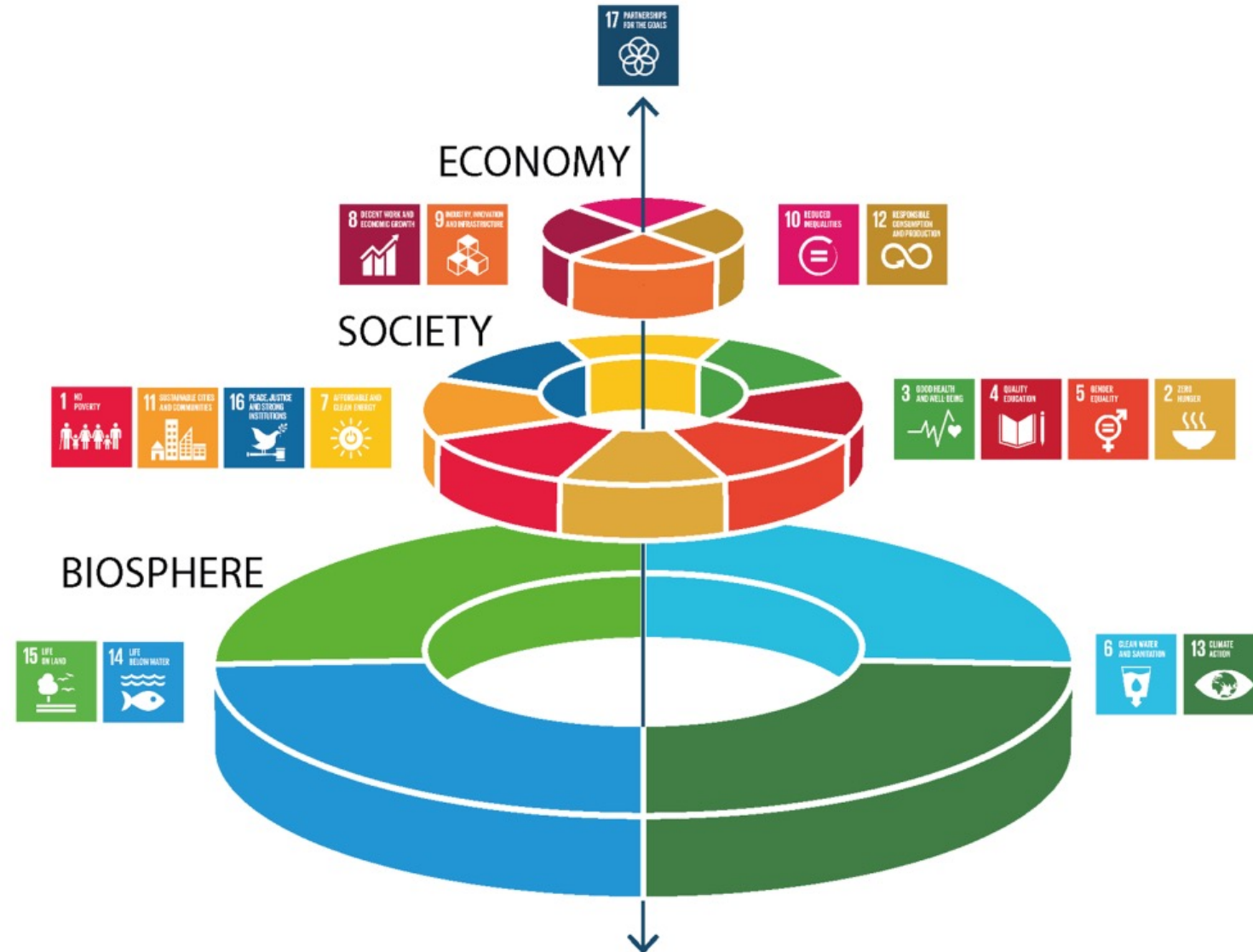
Partnership

Peace

Prosperity

People

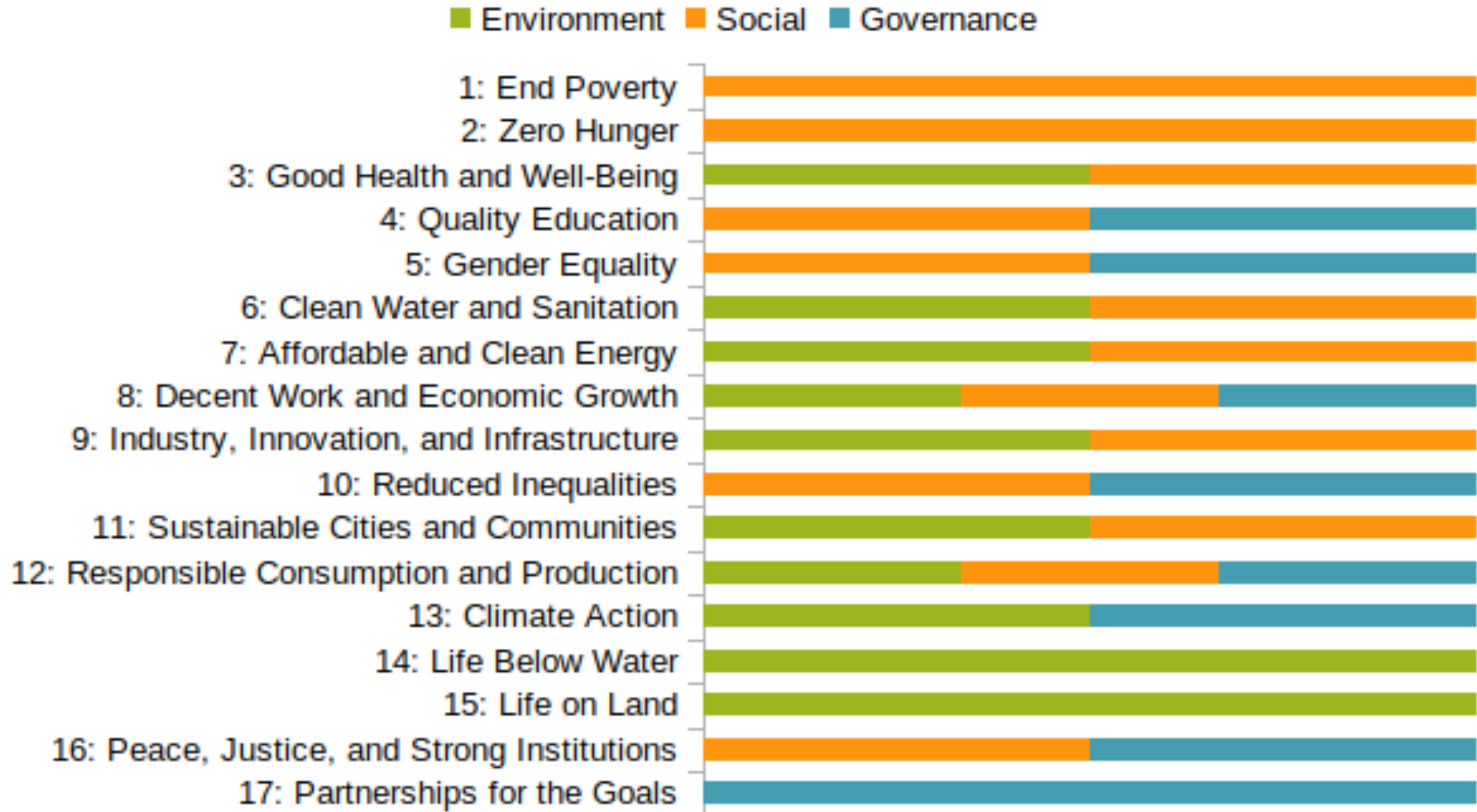
Planet



ESG to 17 SDGs



ESG to 17 SDGs



永續發展的數位轉型

Digital Transformation for Sustainability

傳統挑戰

- ✗ ESG數據收集耗時費力，缺乏自動化
- ✗ 報告編制依賴人工，效率低、易出錯
- ✗ 缺乏即時監測，風險預警不足
- ✗ 利害關係人溝通不夠透明

數位創新解方

- ✓ AI自動化數據收集與分析
- ✓ GenAI輔助ESG報告撰寫
- ✓ IoT + AI即時環境監測
- ✓ 區塊鏈確保數據透明可信

數位永續雙軸轉型 (Twin Transition)

數位轉型 × 永續轉型 = 企業競爭力新基石。AI是加速器。

AI × 環境 (Environmental)

AI Applications for Environmental Sustainability



碳足跡追蹤

Carbon Footprint Tracking

AI自動計算供應鏈碳排放，即時監測企業碳足跡



氣候風險建模

Climate Risk Modeling

機器學習預測極端氣候事件，評估實體與轉型風險



能源優化

Energy Optimization

智慧電網、建築能源管理、再生能源預測



衛星影像分析

Satellite Imagery Analysis

監測森林砍伐、土地利用變化、海洋污染

AI × 社會 (Social)

AI Applications for Social Impact



供應鏈透明度

Supply Chain Transparency

AI追蹤供應鏈風險，確保勞動條件與人權保障



多元共融分析

DEI Analytics

自然語言處理分析招聘偏見、薪酬差距，推動公平職場



社區影響評估

Community Impact Assessment

分析企業營運對周邊社區的社會與經濟影響



健康與安全

Health & Safety

預測性維護減少工安事故，AI監測工作環境品質

AI × 治理 (Governance)

AI Applications for Corporate Governance



ESG報告自動化 ESG Reporting Automation

AI生成符合GRI、SASB、
IFRS S1/S2標準的報告



合規監測 Compliance Monitoring

即時監測法規變動，
自動評估合規狀態



漂綠偵測 Greenwashing Detection

NLP分析企業ESG聲明，
識別不實或誇大宣稱



風險預警 Risk Early Warning

AI分析多源數據，
提前預警ESG相關風險

生成式AI於ESG的應用

Generative AI for ESG

生成式AI正在革新ESG管理的每一個環節

ESG報告生成

Automated ESG Report Generation

根據數據自動產生符合國際框架的永續報告草稿，大幅縮短編制時間

永續敘事撰寫

Sustainability Narrative Creation

將複雜ESG數據轉化為易理解的故事，提升利害關係人溝通效果

政策文件分析

Policy Document Analysis

快速分析法規文件、競爭對手報告，提取關鍵資訊與趨勢

多語言溝通

Multilingual Communication

即時翻譯ESG報告與溝通材料，促進全球利害關係人參與

代理式AI於ESG的應用

Agentic AI for ESG

從「被動生成」到「主動管理」— Agentic AI帶來的範式轉移



自主數據收集代理

Autonomous Data Collection Agent

自動搜集、清洗、整合來自多個來源的 ESG 數據



即時監測代理

Real-time Monitoring Agent

24/7 監測碳排放、能源使用、合規狀態，異常自動告警



多代理人分析系統

Multi-Agent ESG Analysis

E/S/G 各由專業 Agent 分析，最後由協調 Agent 整合報告



利害關係人互動代理

Stakeholder Engagement Agent

自動回應投資人 ESG 查詢，產生客製化分析報告

綠色金融與AI

Green Finance and AI

AI驅動的綠色金融應用

- ✓ ESG 評分模型

AI分析多維度數據，生成更準確的ESG評分

- ✓ 綠色債券分析

自動評估綠色債券的環境效益與合規性

- ✓ 永續投資組合

AI優化投資組合，平衡財務收益與ESG目標

- ✓ 氣候壓力測試

模擬氣候情境對金融資產的影響

AI × ESG 創新案例

AI + ESG Innovation Case Studies

Microsoft
碳負排放目標

AI優化數據中心能源效率，追蹤全球碳足跡

減少30%能源消耗

Bloomberg
ESG數據平台

AI驅動的ESG數據收集與分析，服務全球投資人

覆蓋50萬+企業

Salesforce
Net Zero Cloud

AI輔助碳排放追蹤，自動化永續報告

95%報告效率提升

台積電 TSMC
綠色製造

AI優化半導體製程，減少水資源與能源消耗

能源效率提升25%

挑戰與省思

Challenges and Reflections



數據品質

Data Quality

ESG數據缺乏統一標準，來源分散、品質不一



AI偏見

AI Bias

訓練數據偏見可能導致不公平的ESG評估結果



透明度

Transparency

AI決策的可解釋性不足，影響利害關係人信任



AI碳足跡

AI's Carbon Footprint

大型模型訓練與推論的高能耗本身是永續議題



人才缺口

Talent Gap

同時具備AI與ESG專業的跨域人才嚴重不足



倫理考量

Ethical Concerns

自動化決策的責任歸屬、隱私保護等議題



AI CUP 2026

教育部大專校院人工智慧競賽 VeriPromiseESG 2026 ESG 永續承諾驗證競賽

計畫主持人：



戴敏育 教授，國立臺北大學資訊管理研究所

協同主持人：



陳重吉 助理教授，國立情報學研究所 (NII)，日本



Prof. Yohei Seki，筑波大學圖書情報與媒體科學研究所，日本

計畫助理：



盧信廷



黃暉宸



陳文澤



黃雨涵



veripromiseesg.github.io

競賽官網

AI Cup 2026

VeriPromiseESG 2026 ESG 永續承諾驗證競賽



The banner features a purple gradient background. At the top left is the NTPU logo. To its right is the text 'AI CUP 2026'. Further right are navigation links: '首頁', '競賽資訊', '團隊', and '相關資源'. On the far right are language selection buttons for '中文' and 'EN'. The main title 'VeriPromiseESG 2026' is in large white font, followed by 'ESG 永續承諾驗證競賽' in slightly smaller white font. Below the title is the subtitle '運用 AI 技術驗證企業永續承諾，推動 ESG 報告透明化與可信度'. The dates '2026.03.05 ~ 2026.07.23' are centered below the subtitle. A white button with blue text '了解更多' is centered below the dates. At the bottom, there are four white buttons with blue text: 'AI CUP 官網', 'AI Cup 報名系統', 'Aldea 競賽平臺', and '競賽雙語簡章'.

競賽目標：開發能夠自動識別、分析和驗證企業永續承諾的 AI 系統，
透過四大核心任務（承諾識別、證據支持、清晰度評估、時機預測）完整評估 ESG 報告的真實性與可信度。

<https://veripromiseesg.github.io/>

衡量企業永續關鍵指標 臺北大學獨創ESG永續評鑑系統

社會(S)	經濟(E)	環境(E)	揭露(D)
1.人權 2.員工溝通與福利 3.人力資本發展 4.多元組成與包容性 5.供應鏈社會面向控管 6.客戶關係管理 7.產品安全 8.企業公民與慈善	1.股東權益 2.董事會結構與運作 3.行為準則與內控 4.風險及危機管理 5.永續金融 6.ESG創新	1.環境系統與治理 2.空氣管理 3.能源與氣候變遷 4.水管理 5.原物料與廢棄物管理/ 資源與廢棄物管理 6.生物多樣性 7.供應商及產品生命週期管理/ 供應鏈環境面向管理	1.ESG 揭露

台灣永續評鑑

國立臺北大學商學院企業永續發展研究團隊

透過 AI SEED 提升評鑑效率

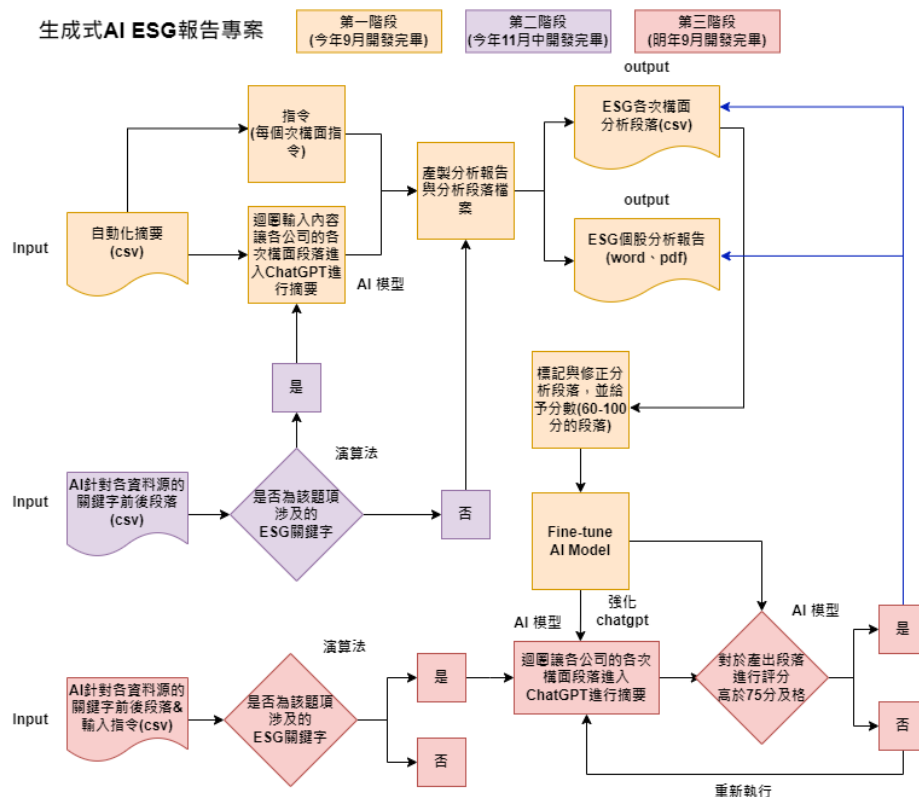


國立臺北大學
National Taipei University



國立臺北大學商學院
企業永續發展研究中心
Center for Corporate Sustainability

為使評鑑效率提升，與國立臺北大學資管所及資工所合作，開發相關程式，已有25%題項自動或半自動化，大幅提升評鑑效率，並持續開發機械學習，持續透過AI 輔助評鑑進行。另也透過AI SEED團隊持續將部分流程自動化，提升評鑑正確性，減少人力出錯可能。



題號	題目關鍵字	完成度
2-1-15	僅分派董監酬勞未分派股利	100%
2-2-3	獨董達董事席次1/2以上	100%
2-2-4	至少兩名獨董任期不超過9年	100%
2-2-14	設提名委員會且半數以上為獨董	100%
2-2-30	董事長兼任總經理	100%
2-2-31	1/3以上董事任期超過15年	100%
2-3-8	破產 / 面臨下市	100%
2-3-15	資安長或資訊安全委員會	100%
2-4-7	無保留意見	100%

綠色與轉型金融 智慧代理AI平台

Agentic AI Platform for
Green and Transformation Finance

綠色與轉型金融智慧代理AI平台



轉型計畫相關平台介紹-提供企業透過AI產製自身轉型計劃



轉型計畫生成

企業上傳公司資訊，由平台自動生成一版轉型計劃，再由企業進行內容調整，減少人工從頭製作計劃時間。



AI輔助判讀內容

AI 輔助判讀計劃，將人工作業降低8成。賦能金融專家聚焦核心判斷，確保決策的一致性與品質。



數據賦能

24小時持續處理資料，強化監管可視性。支援海量數據分析，提供宏觀數據洞察，有效辨識市場風險。



數據驗證

(金融業可選擇使用、輔助審查)

導入鄧白氏ESG資料庫（例如：中小企業ESG資料），減少人工驗證時間（未來逐步導入）。

dun & bradstreet

轉型計畫相關平台介紹：轉型計畫生成案例

平台整合公開資訊來源（如永續報告書、年報及 TCFD 報告等），透過代理AI 進行資料蒐集與分析，自動生成結構完整且排版完成的企業轉型計畫。

引用資料源

永續報告書
TCFD報告書
年報



自動排版+代理AI 生成



融入IFRS S2條文

目錄

一、適用及符合「永續經濟活動認定參考指引」之情形.....	3
(一) 企業永續經濟活動整體情形.....	3
(二) 永續條件評估表	3
二、願景（對應 IFRS S2 §14(a)(v)）.....	5
三、執行策略及行動規劃（對應 IFRS S2 §14(a)、§14(b)）.....	6
(一) 計畫假設（對應 IFRS S2 §14(a)(iv)）.....	6
(二) 業務營運（對應 IFRS S2 §14(a)(i)-(iii)）.....	7
(三) 財務計畫（對應 IFRS S2 §14(b)）.....	9
(四) 議合與溝通（對應 IFRS S2 §14(a)(ii)-(iii)）.....	11
四、指標與目標（對應 IFRS S2 §27、§29、§33-36）.....	13
(一) 策略相關之指標與目標（對應 IFRS S2 §27、§29(e)(f)、§33）.....	13
(二) 氣候變遷減緩指標與目標（對應 IFRS S2 §29(a)、§36(a)-(c)）.....	14
(三) 不違反其他環境目的及社會保障相關指標與目標.....	16
五、治理（對應 IFRS S2 §5-6）.....	16
(一) 計畫核定（對應 IFRS S2 §6(a)(i)-(iv)）.....	16
(二) 監督架構（對應 IFRS S2 §6(a)(i)-(iv)）.....	16
(三) 執行體系（對應 IFRS S2 §6(b)(i)(ii)）.....	17



轉型計畫相關平台介紹：轉型計畫生成案例_內文摘要說明

水泥產業為例：相同議題，依公司提供ESG數據完整性產出略有差異

二、願景（對應 IFRS S2 §14(a)(v)）

A公司

（一）淨零、具野心目標設定

已公開宣示邁向2050年淨零排放目標，並與全球水泥與混凝土協會(GCCA)共同承諾於2050年達成混凝土碳中和。此目標依循科學基礎減碳目標(SBT)1.5度方法學及ISO IWA 42淨零指引進行設定，涵蓋台灣、
水泥與混凝土事業體。

為實現長期願景，已設定並通過SBTi 1.5度路徑之中期目標：以2016年為基準年，至2030年，台灣與大陸共座水泥廠的範疇一溫室氣體排放強度將下降23.9%，範疇二排放強度下降64.4%，範疇一與二合計之碳排放強度下降26.8%。

資料來源：TCFD報告書 P9~P10, P9；永續報告書 P17~P18, P31~P32；年報 P113~P119

（二）願景依據說明

的淨零目標設定依循多項國際與國內標準。其2050年淨零路徑圖參考科學基礎減碳目標(SBT)1.5度方法學、ISO IWA 42淨零指引、國際能源總署(IEA)淨零路徑報告及麻省理工學院EnROADS模型。已通過SBTi 1.5度減碳目標審查，並加入全球水泥暨混凝土協會(GCCA)，承諾依循其「Our Concrete Future」路徑，於2050年達成混凝土碳中和。此外，轉型策略亦參考國家發展委員會「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，並運用IEA與IPCC的情境分析，確保目標與全球氣候行動及國內政策一致。

資料來源：年報 P113~P119, P115, P118, P119~P120；永續報告書 P48~P49

二、願景（對應 IFRS S2 §14(a)(v)）

B公司

（一）淨零、具野心目標設定

公司目前尚未揭露淨零與具野心目標，建議於轉型計畫中明確訂定長期與中期減碳目標及其依據：

1. 目標設定

- 設定明確的淨零排放目標年（如2050年）
- 設定中期里程碑目標（如2030年減量目標）
- 確保目標具挑戰性且可實現

2. 設定依據

企業應至少考量以下一項作為訂定依據：

- 最新氣候變遷國際協定（如巴黎協定）
- 國家宣布之氣候承諾（如我國2050淨零目標）
- 法令規範要求（如氣候變遷因應法）
- 產業路徑或路線圖
- 永續分類標準相關文件
- 自願承諾（如SBTi科學基礎減量目標）

參見《轉型計畫建議涵蓋事項》p.2, 4, 8-9（附表及範例）

（二）永續營收目標

公司目前尚未揭露永續營收目標，建議於轉型計畫中設定具體的營收占比目標及時程規劃：

1. 營收占比目標

- 設定符合永續分類法之經濟活動營收占比目標
- 明確目標年份和目標數值（如2030年達70%以上）

若揭露未完整
會以紅字呈現

並提供對應議
題之揭露建議

第二部分 重點回顧

Section 2 Key Takeaways

- ✓ AI正全面滲透ESG三大支柱（環境、社會、治理）的管理實務
- ✓ 生成式AI降低ESG報告與溝通的時間成本
- ✓ 代理式AI實現ESG數據的自主收集、即時監測與智慧分析
- ✓ 綠色金融與AI結合，提升ESG投資決策品質
- ✓ 數據品質、AI偏見、碳足跡等挑戰需要跨域合作解決



接下來：如何培育AI × ESG跨域人才？

3



AI永續教育課程設計與人才培育

AI in Sustainable Education and Talent Cultivation

為什麼要在高等教育融入AI與SDGs？

Why Integrate AI & SDGs in Higher Education?



產業需求

企業需要具備AI+永續能力的人才



政策驅動

歐盟CSRD、台灣上市櫃永續報告要求持續擴大



跨域能力

未來人才需同時理解技術、商業與永續議題



學生期待

Z世代高度關注永續議題，期待有意義的學習

SDGs融入課程設計框架

Framework for SDGs-Integrated Curriculum Design

願景層
Vision

對應SDGs目標，定義課程永續發展方向

能力層
Competency

AI素養 + 永續素養 + 批判思考 + 跨域溝通

內容層
Content

AI技術模組 + ESG知識模組 + 實務案例模組

實踐層
Practice

專題製作 + 企業合作 + 社會影響力評估

由上而下：從SDGs願景出發，逐層落實到課堂實踐

AI驅動的教學創新

AI-Powered Pedagogical Innovations



個人化學習

Personalized Learning

GenAI根據學生程度自動調整學習內容與進度
每位學生都有專屬的學習路徑



AI助教

AI Tutors & TAs

24/7即時回答學生問題，提供額外解說
減輕教師負擔，提升教學品質



自動化評量

Automated Assessment

AI批改作業、提供即時回饋
分析學習成效，早期預警學習困難



沉浸式學習

Immersive Learning

AI模擬ESG情境，讓學生在虛擬環境中
體驗永續決策的真實影響

課程設計範例：AI與永續發展概論

Course Example: AI for Sustainability

週次	主題	實作活動	對應SDGs
1-3	AI基礎與GenAI工具	使用Claude分析ESG報告	SDG 4, 9
4-6	ESG框架與數據分析	Python爬取ESG數據	SDG 12, 13
7-9	AI × 環境永續	碳足跡計算器開發	SDG 7, 13
10-12	AI × 社會影響	供應鏈風險分析Agent	SDG 8, 10
13-15	AI × 公司治理	漂綠偵測NLP專案	SDG 16
16-18	期末專題發表	團隊AI+ESG解決方案	多項SDGs

專題式學習 (PBL) 範例

Project-Based Learning Examples

校園碳足跡追蹤器

SDG 13

學生開發AI工具，自動收集校園用電、用水、交通數據，計算碳足跡並提出減碳建議

技術: Python, API, GenAI

ESG新聞情緒分析

SDG 12, 16

建構AI Agent自動收集ESG新聞，分析企業永續表現的輿情趨勢

技術: NLP, Agentic AI, Web Scraping

永續投資模擬平台

SDG 8, 9

模擬ESG投資決策，AI分析投資組合的財務與永續績效

技術: Python, LLM API, 資料視覺化

社區永續影響評估

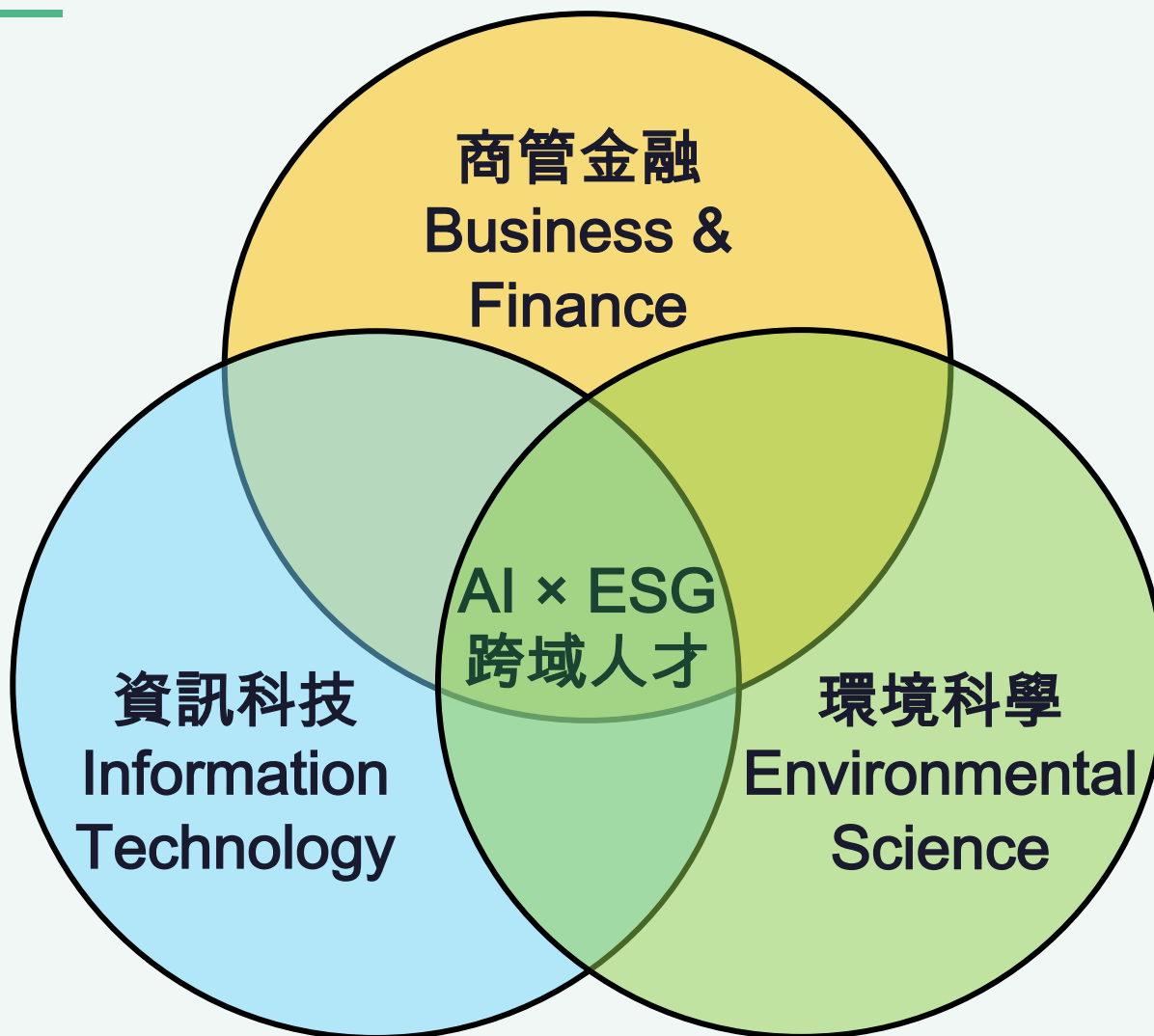
SDG 11

運用AI分析在地社區數據，評估永續發展現況並提出建議

技術: GIS, Data Analysis, GenAI

跨領域協作教學模式

Cross-Disciplinary Collaboration Model



協作模式

- ✓ 共同授課
Co-Teaching
- ✓ 跨系專題
Cross-Dept Projects
- ✓ 業師參與
Industry Mentors
- ✓ 國際交流
Global Exchange

實作工作坊設計

Hands-on Workshop Ideas

工作坊 1：GenAI × ESG報告分析 2小時

使用ChatGPT/Claude分析企業永續報告
提取關鍵指標、比較不同企業表現

工具: Claude, ChatGPT, PDF Reader

工作坊 2：建構ESG數據Agent 3小時

使用Python建構簡單的AI Agent
自動收集特定產業的ESG數據

工具: Python, LangChain, Claude API

工作坊 3：永續敘事生成 2小時

運用Prompt Engineering技巧
將ESG數據轉化為有說服力的永續故事

工具: Claude, Prompt Templates

工作坊 4：漂綠偵測實戰 3小時

訓練NLP模型識別企業ESG聲明中的
漂綠 (Greenwashing) 跡象

工具: Python, NLP, Claude

AI × 永續人才培育策略

Talent Cultivation Strategy

跨域人才能力框架

AI素養	Prompt Engineering AI工具應用 程式設計基礎 數據分析能力
永續素養	ESG框架理解 SDGs知識 永續報告閱讀 綠色金融概念
思辨能力	批判思考 倫理判斷 系統性思維 問題解決
溝通協作	跨域溝通 團隊合作 利害關係人互動 專案管理

培育路徑

- 1 入門 AI工具體驗
SDGs認識
- 2 進階 程式實作
ESG分析
- 3 專精 Agent開發
專題研究
- 4 實踐 企業實習
社會影響

學習成效評量方法

Student Outcomes and Assessment



專題作品集
Project Portfolio

40%

AI+ESG專題成果、過程文件、反思報告



同儕評量
Peer Assessment

15%

團隊合作、溝通能力、跨域貢獻度



AI素養測驗
AI Literacy Test

20%

AI工具操作、Prompt設計、倫理判斷



永續影響力報告
Impact Report

25%

專題對SDGs的實際或潛在貢獻分析

Prompt Engineering 實戰示範

Prompt Engineering for ESG Analysis

Prompt 範例：ESG報告分析

你是一位ESG分析專家。請分析以下企業永續報告，並完成以下任務：

1. 識別該企業在E/S/G三面向的關鍵績效指標 (KPIs)
2. 比較與同業的表現差異
3. 偵測可能的漂綠 (Greenwashing) 跡象
4. 提出三項改善建議，對應具體SDGs

請以結構化格式輸出，包含數據支持。

💡 教學重點：角色設定、任務分解、輸出格式指定、漂綠偵測思維

ESG Agent 建構示範

Building a Simple ESG Agent

```
# ESG Agent 概念架構 (Python 虛擬碼)
```

```
class ESGAgent:
    tools = [搜尋ESG數據, 分析報告, 計算碳排放, 生成報告]

    def run(self, query):

        plan = self.llm.plan(query)          # 1. 規劃任務
        for step in plan:
            result = self.execute(step)       # 2. 執行步驟
            self.memory.store(result)         # 3. 儲存記憶
            plan = self.llm.replan(result)    # 4. 動態調整
        return self.llm.summarize()          # 5. 彙整報告
```

Agent = LLM + 工具 + 記憶 + 規劃迴圈

未來展望：終身學習與產學合作

Future Outlook: Lifelong Learning & Industry-Academia



終身學習 Lifelong Learning

- ✓ 微學分/微證書制度
- ✓ 線上線下混合學習模式
- ✓ AI個人化學習路徑推薦
- ✓ 產業需求導向的課程更新
- ✓ 社區學習與知識共享平台



產學合作 Industry-Academia

- ✓ 企業ESG數據開放合作
- ✓ 業界導師指導專題製作
- ✓ 產學共構課程內容
- ✓ 實習與就業銜接
- ✓ 研究成果產業化應用

第三部分 重點回顧

Section 3 Key Takeaways

- ✓ AI × SDGs融入課程是高等教育轉型的必要方向
- ✓ 四層框架：願景→能力→內容→實踐，系統化課程設計
- ✓ AI是教學創新的加速器：個人化學習、AI助教、沉浸式體驗
- ✓ PBL專題讓學生實際運用AI解決永續問題
- ✓ 跨域能力（AI素養+永續素養+思辨+溝通）是未來人才關鍵

總結與展望

Summary & Future Outlook

- 1 技術趨勢
AI正從「生成內容」演進為「自主代理」
- 2 ESG創新
AI全面提升ESG管理的效率與精確度
- 3 教育培育
跨域人才是實現AI永續願景的關鍵

AI × ESG × Education = 永續未來的三角引擎

行動呼籲

What Can We Do?



教師

嘗試將AI工具融入現有課程，從一個模組開始



學校

建立跨院系合作機制，支持SDGs融入課程



學生

主動學習AI工具，思考如何解決永續問題



產業

開放ESG數據合作，參與人才培育

推薦資源

Recommended Resources

AI學習

- Anthropic Claude Docs (claude.ai)
- OpenAI Cookbook (github.com)
- Hugging Face Courses

ESG框架

- GRI Standards (globalreporting.org)
- SASB Standards (sasb.org)
- TCFD Recommendations

SDGs教育

- UN SDGs (sdgs.un.org)
- SDSN Education Hub
- UNESCO ESD Toolbox

研究與實務

- AI for Good (ITU)
- Climate Change AI
- 台灣永續能源研究基金會



國立屏東科技大學
National Pingtung University of Science and Technology

跨領域特色發展中心
創新教學交流會



Q & A

代理式 AI 於 ESG 跨域創新應用

Agentic AI for ESG Cross-disciplinary Innovative Applications

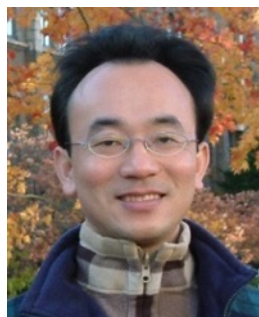
Time: 10:00-12:00, Wednesday, June 17, 2026

Host: 國立屏東科技大學 跨領域特色發展中心

Webex: <https://npust-ifdc.webex.com/npust-ifdc-tc/j.php?MTID=m5f0d0e0530fad4c554b5b45dd442e4ff>

 **NVIDIA**
University Ambassador
Certified Instructor

 
2020 Cohort



戴敏育 教授 (Prof. Min-Yuh Day)

國立臺北大學 資訊管理研究所 所長

金融科技暨綠色金融研究中心 主任

