

多媒體產業 趨勢研究與AI應用

拓可思科創研發

高世建



講義存放區 &
分組討論資料夾



高世建 Kenneth Kao

簡介:

- 拓可思科創研發股份有限公司共同創辦人
- 台灣大學光電工程所碩士、國際企業所碩士
- PMP®國際專案管理師
- 12年科技業專案經理經驗
(英華達、和碩、金寶)
- 臺北市教育人員產業發展協進會 資訊長
- 中華科學教育學會 團體會員
- 香港教育發展協會(HKEDA) 榮譽理事
- 新加坡環球創新聯盟(GIA) 榮譽理事
- 新加坡 STEAM教育協會(SEAS) 會員
- 新加坡 Edu Aquitas-STEAM 創始合作夥伴

A person's hand is shown hovering over a laptop screen. The screen displays a block-based programming environment with various colored blocks (red, orange, green) and a sidebar with a list of functions. A large yellow circle is overlaid on the screen, containing the text "多媒體產業 AI應用".

多媒體產業 AI應用

● AI與物聯網範例3

INPUT

輸入之前要準備什麼

物聯網偵測環境

網路即時數據

歷史資料

• Tool & Technology

工具與技術

AI 工具: 機器學習

預訓練

優化

部屬

OUTPUT

產生的結果與目的

AI 評分系統

資料推論建議

預測系統

學習文字接龍 預訓練

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>



GPT = Generative Pre-trained Transformer

預訓練
Pretrained LLM

人類老師引導文字接龍的方向 優化

• 找人來思考想問 GPT 的問題，並人工提供正確答案

台灣最高的山是那座？玉山

如何學習深度學習？需要知道基本概念 ...

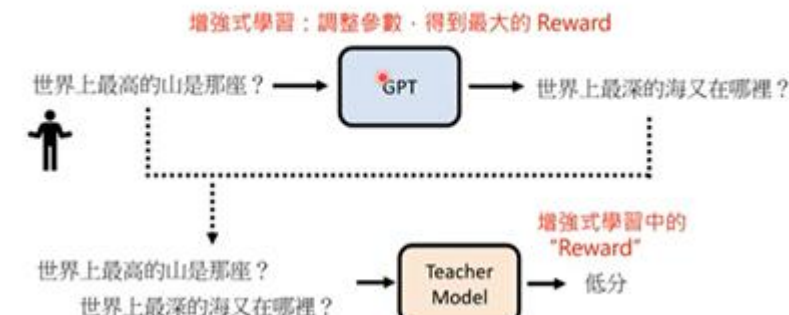
請把這句話做翻譯

以後多看這些有益的文句，不要去網路上看一些有的沒的

不需要窮盡所有的問題，我們只是要告訴 GPT 人類的偏好

指令微調
(Instruction Fine-Tuning)

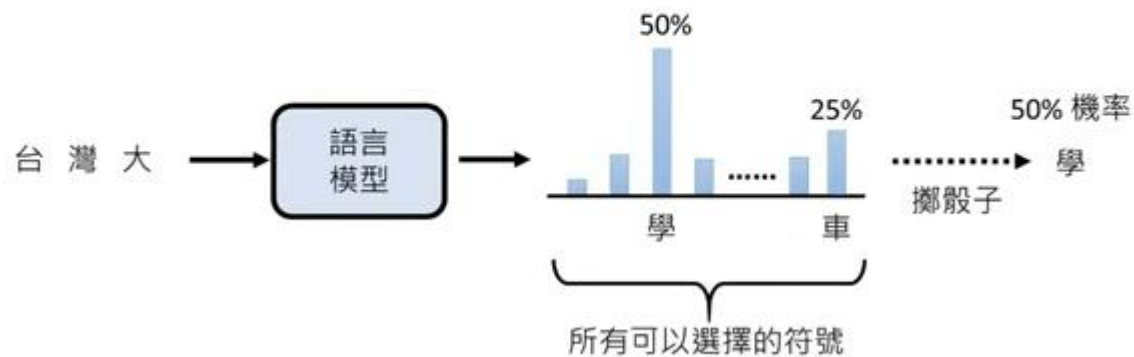
用增強式學習向模擬老師學習 優化



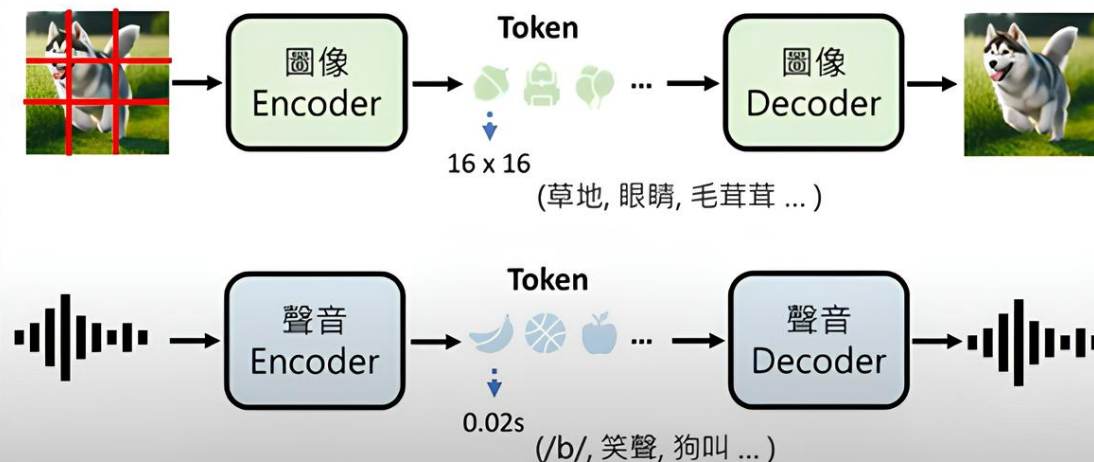
增強式學習
(Reinforcement Learning, RL)

● 開啟對話

為什麼同一個問題每次答案都不同？



機器怎麼畫圖或唱歌？



<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● 開啟對話

把需求和前提講清楚

把生成式AI當成一個**第一天認識的網友**

NTU 是什麼？

NTU 指的是新加坡南洋理工大学 (Nanyang Technological University)，是新加坡的一所顶尖大学，也是全球知名的高等教育与研究机构。NTU 在工程、科技、商业、社会科学和人文学科等多个领域都具有很高的学术声誉。根据多个全球大学排名，NTU 常年位列世界前 50，甚至前 20 之内，尤其在工程和科技领域有较高的影响力。

NTU 提供丰富的本科和研究生课程，并以其国际化的学术环境、强大的研究实力和创新精神闻名。

關鍵行為

怎麼做？

Task 任務

說明需求情境與目的

Role 角色

讓 ChatGPT 扮演特定專業角色

Iteration 迭代

透過不斷追問，產出更符合你的好答案

Reference 參考

明確給它過往做法、理想答案做參考

Output 輸出

設定 ChatGPT 輸出的格式

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

<https://raymondhouch.com/lifehacker/digital-workflow/chatgpt-prompt-engineering/>

● 聯發科語音模型 Breezy Voice

聯發科發表的台灣腔合成語音模型

<https://github.com/mtkresearch/BreezyVoice?tab=readme-ov-file>

樣本--台灣街訪女學生的聲音



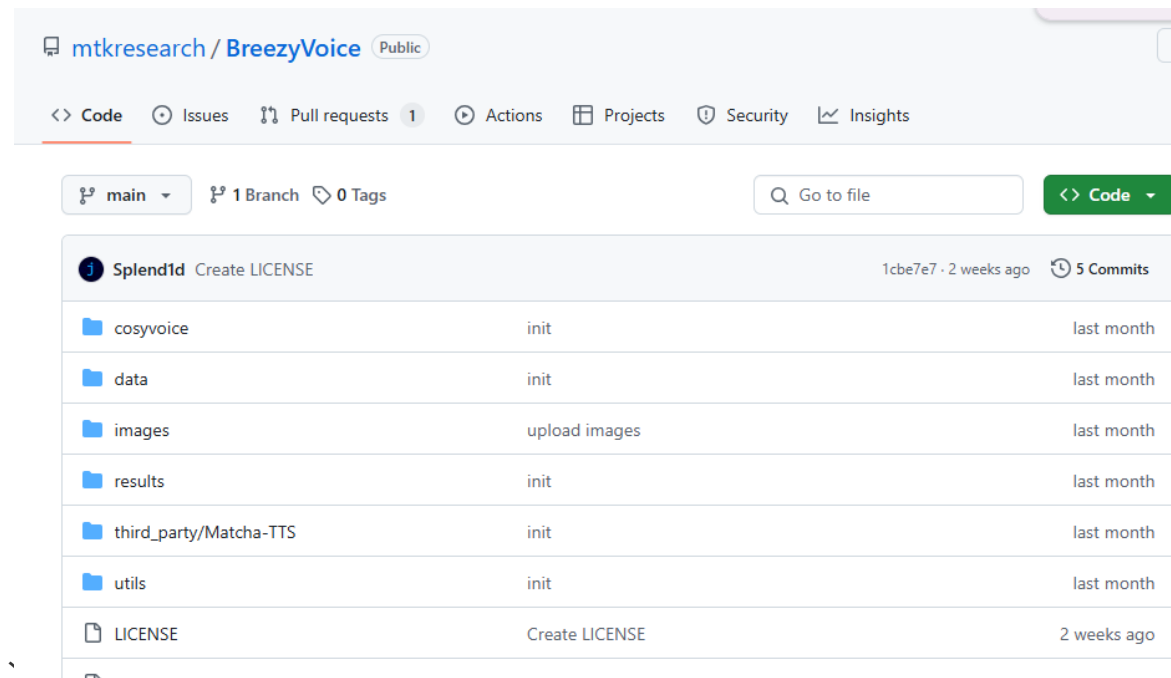
https://drive.google.com/file/d/1UtT0v7J-1vDYwijHjgaYfp9PYldsvlTr/view?usp=drive_link

台灣發哥的微風



https://drive.google.com/file/d/1WWBwHNw-3STs6iUbR_I5H4hIODcNLxVn/view?usp=drive_link

IBM去年4月宣佈以每股35美元，總價64億美元全現金收購這家公司。收購完成後，HashiCorp將成為IBM自動化雲端產品家族的一部份，成為IBM企業混合雲管理方案的最新成員，與RedHat、watsonx、資料安全及IT自動化、與諮詢顧問服務產生綜效。



● 聯發科語音模型 Breezy Voice

聯發科發表的台灣腔合成語音模型

<https://github.com/mtkresearch/BreezyVoice?tab=readme-ov-file>

樣本—影星的聲音



https://drive.google.com/file/d/1ZoFNmTo10xNrrgd-IsP5Qv23jhTTDFz5/view?usp=drive_link

台灣發哥的微風



https://drive.google.com/file/d/1c6OasEn64zOziZQ5OOrUl_fR9WH5phDq/view?usp=drive_link



https://drive.google.com/file/d/15YaxqPL0bjR7_0311LHTTW8RSBSzVFvp/view?usp=drive_link

使用其他的平台



https://drive.google.com/file/d/16ZZENjCOabZk_15eRDWQMLXrwlpV3_c/view?usp=drive_link

你也可以自己試試Breezy Voice

<https://huggingface.co/spaces/Splend1dchan/BreezyVoice-Playground>



China's President Xi Jinping speaks during an awards ceremony at the Great Hall of the People in Beijing on Sept. 29, 2024, ahead of China's National Day.
Adek Berry / Afp / Getty Images

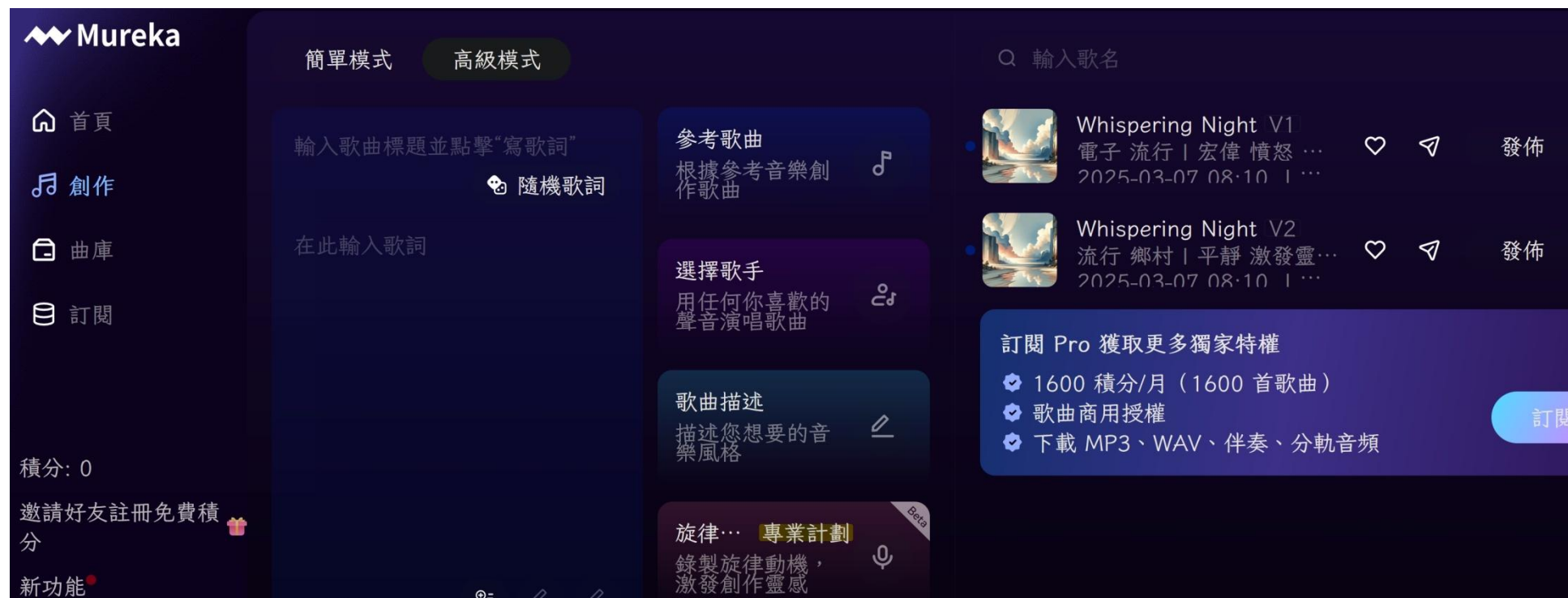
No one can stop China's "reunification" with Taiwan, Chinese President Xi Jinping said in his New Year's speech on Tuesday, laying down a clear warning to what Beijing regards as pro-independence forces within and outside of the island of 23 million people.

In the past year, Beijing has stepped up military pressure near Taiwan, sending warships and planes almost daily into the waters and air space around the island in what

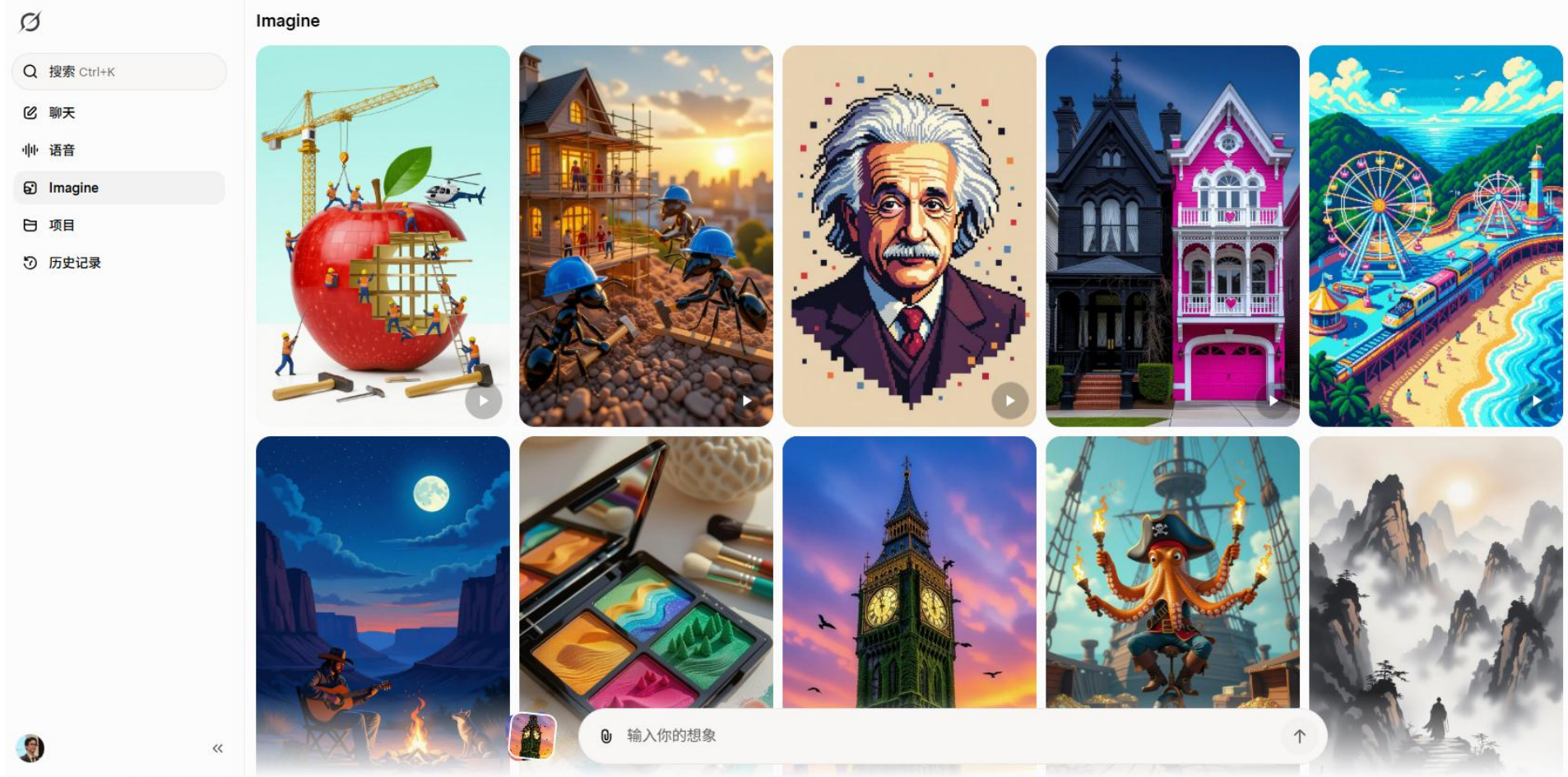
● 來玩 AI 創作喔 Mureka

現在AI製作 MUSIC VIDEO 就只是花錢排隊選喜好....

https://www.mureka.ai?invite_code=6bm2ma

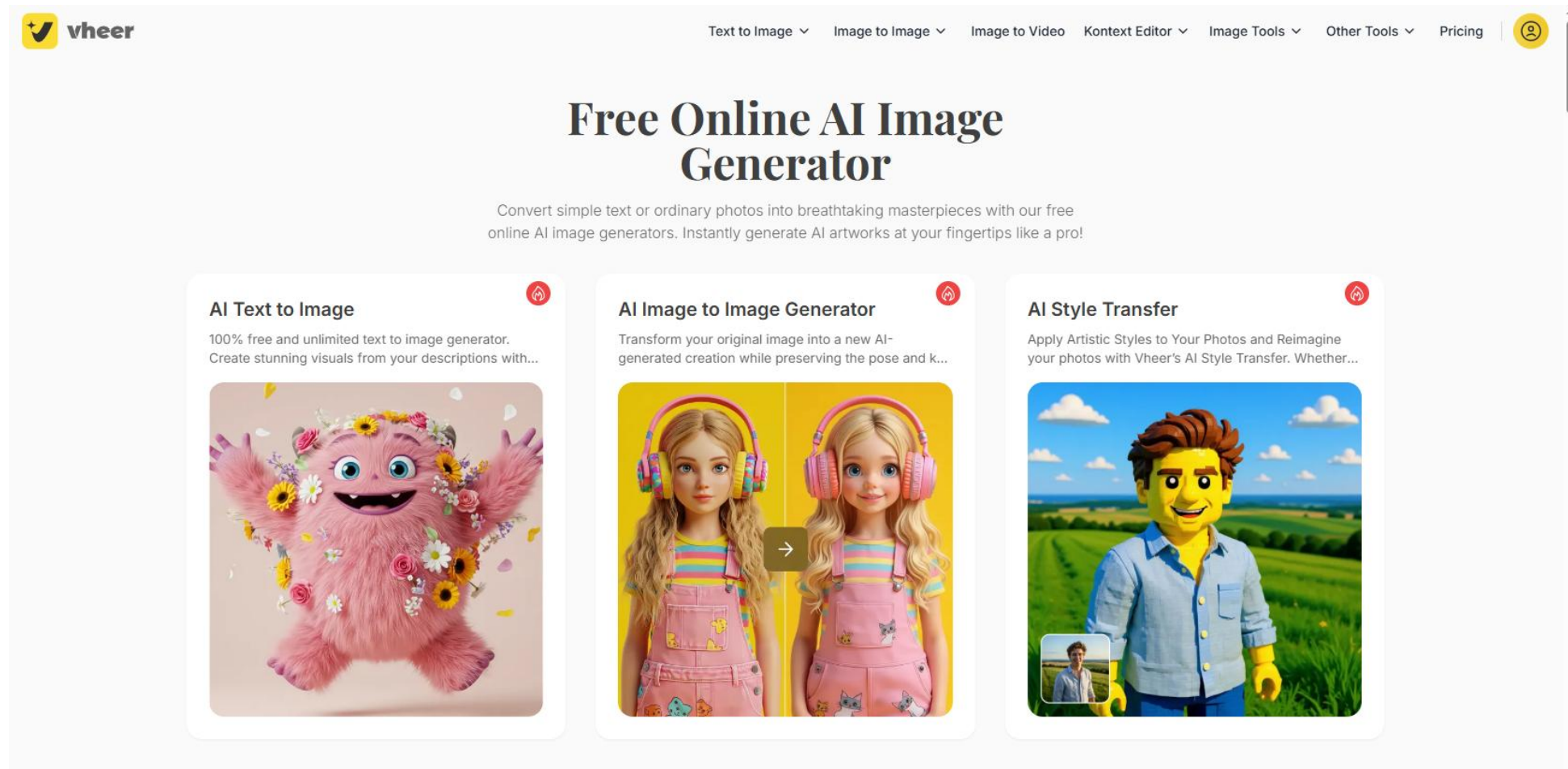


● Grok: 無限生圖+短視頻



<https://grok.com/imagine>

• vheer: 無限圖像轉影片



<https://vheer.com/>

● 短影音生成



<https://www.youtube.com/watch?v=LDUaleNXulE>

● AI 繪畫產生器 Adobe Express

AI 繪畫產生器：將你的每個文字變成藝術作品....

<https://www.adobe.com/tw/products/firefly/features/ai-painting-generator.html>



AI 繪畫產生器：將你的每個文字變成藝術作品。

完全不需要顏料，或數小時的繪畫時間，就能做出值得裱框展示的藝術作品。只需輸入描述所要畫作的提示，就能快速輕鬆地產生立即可用、符合各種獨特需求的影像。

立即產生

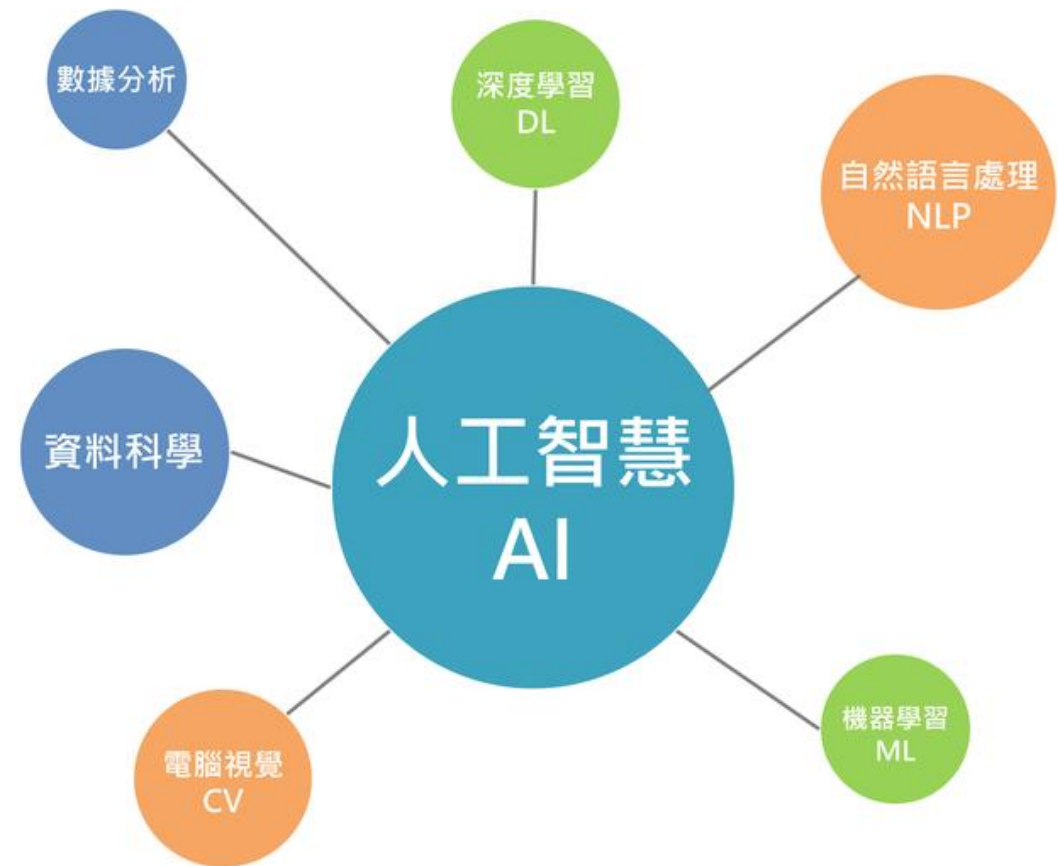


● 生成式AI熱門工具比較

	平台名稱	優點	缺點	連結
文本	OpenAI GPT-4	- 強大的自然語言理解與生成能力 - 支援多語言，應用範圍廣泛	- 可能生成不準確或不一致的內容 - 運行大型模型需要高計算資源	https://openai.com/product/gpt-4
	Google LaMDA	- 專為對話設計，能進行自然且連貫的交流 - 在特定主題上表現出色，適合專業應用	- 仍在開發和測試階段，未全面公開使用 - 可能存在偏見或不當回應的風險	https://ai.googleblog.com/2021/05/lamda-towards-conversational-ai.html
圖像	OpenAI DALL-E 2	- 根據文本描述生成高質量且創意豐富的圖像 - 在藝術創作和設計領域有廣泛應用	- 可能生成不符合預期的圖像，需要多次嘗試 - 對於複雜場景的理解和生成仍有待提升	https://openai.com/product/dall-e-2
	Midjourney	- 專注於藝術風格的圖像生成，效果獨特 - 社群活躍，使用者可以分享和交流作品	- 生成結果可能過於抽象，不適合所有應用場景 - 需要一定的學習成本來掌握提示詞的使用	https://www.midjourney.com/
影片	Runway Gen-2	- 支持多模態輸入，包括文本、圖像和影片片段 - 生成高畫質影片，並提供風格化和分鏡模式	- 免費試用有限，完整功能需要訂閱 - 影片時長限制在16秒，對於長影片創作有局限	https://runwayml.com/gen2
	Pika Labs	- 提供動態影片生成，並可控制攝影機運動 - 界面友好，適合初學者使用	- 目前處於測試階段，功能可能不穩定 - 高級功能可能在正式發布後收費	https://pika.ai/
聲音	15.ai	- 能夠模仿多種角色的聲音，生成對話或獨白 - 免費使用，適合娛樂和創作	- 部分聲音可能不夠自然，存在機械感 - 角色庫有限，可能無法滿足所有需求	https://15.ai/
	ElevenLabs	- 提供高品質的語音合成，接近真人發音 - 支援多語言和多種語音風格	- 曾被濫用於生成名人假語音，引發爭議 - 部分功能需要付費訂閱才能使用	https://elevenlabs.io/
動畫	Synthesia	- 提供AI數位人，支持60多種語言，並可自訂選項 - 專注於企業培訓和行銷視頻的生成	- 訂閱制服務，起價約每月30美元 - 動畫風格較為正式，可能不適合娛樂用途	https://www.synthesia.io/
	Fliki	- 支持AI數位人和語音，覆蓋70種語言 - 提供豐富的數位人和語音庫資源	- 免費版功能有限，完整功能需訂閱 - 生成的動畫可能缺乏個性化，需要手動調整	https://fliki.ai/

● 人工智慧關鍵技術

1. 機器學習
Machine Learning
2. 知識圖譜
Knowledge Graph/Vault
3. 自然語言處理
Natural Language Processing, NLP
4. 人機互動
Human Computer Interaction
5. 電腦視覺
Computer vision
6. 生物特徵識別
Biometrics
7. VR 虛擬實境 / AR擴增實境
Virtual Reality / Augmented Reality

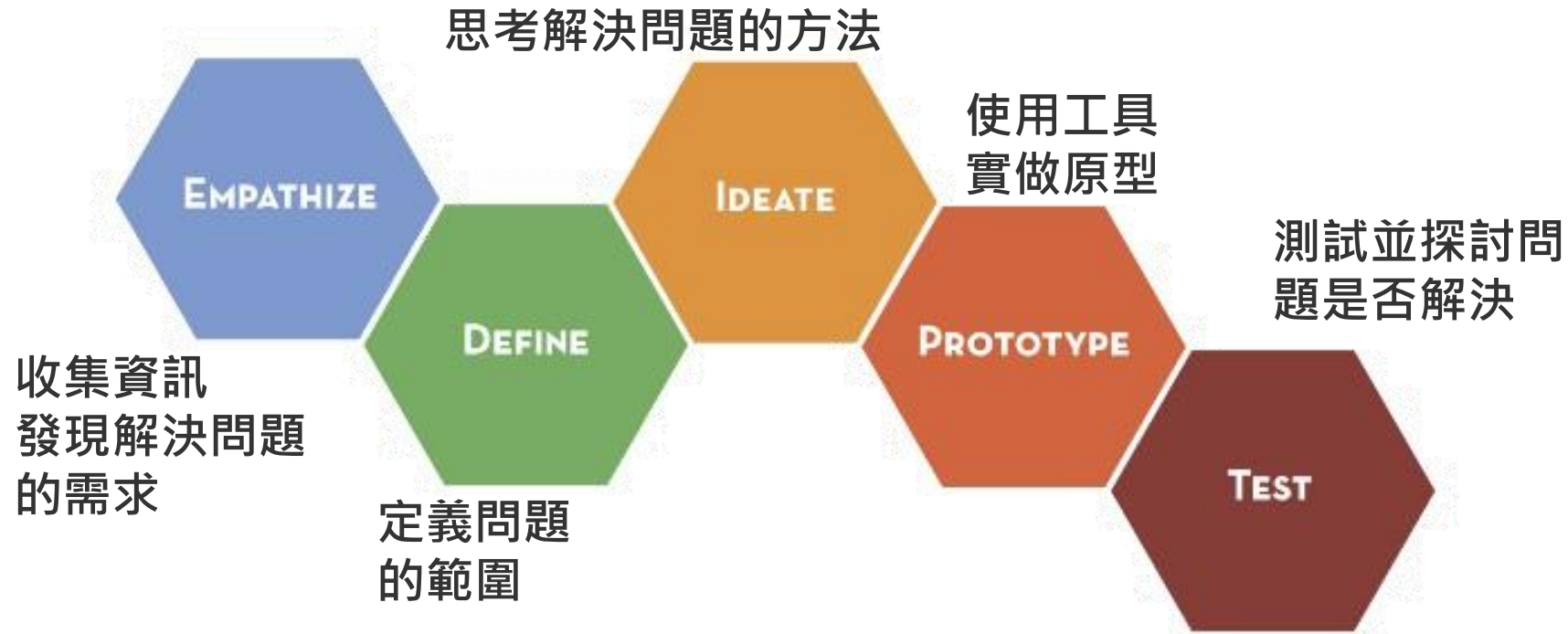


<https://blog.tibame.com/?p=18563>



由設計思考角度出發
-要用目的來探討TT與輸入-

● 設計思考 Design Thinking Process



階段	屬性	使用工具	著重面向	應用層面
IDEATE	演算法	流程圖, 虛擬碼	解決問題的流程, 邏輯	策略, 溝通, 管理
PROTOTYPE	Coding語言	Coding語法	Coding語法實做, 應用	工程, 實現

● 什麼是ITTO

INPUT

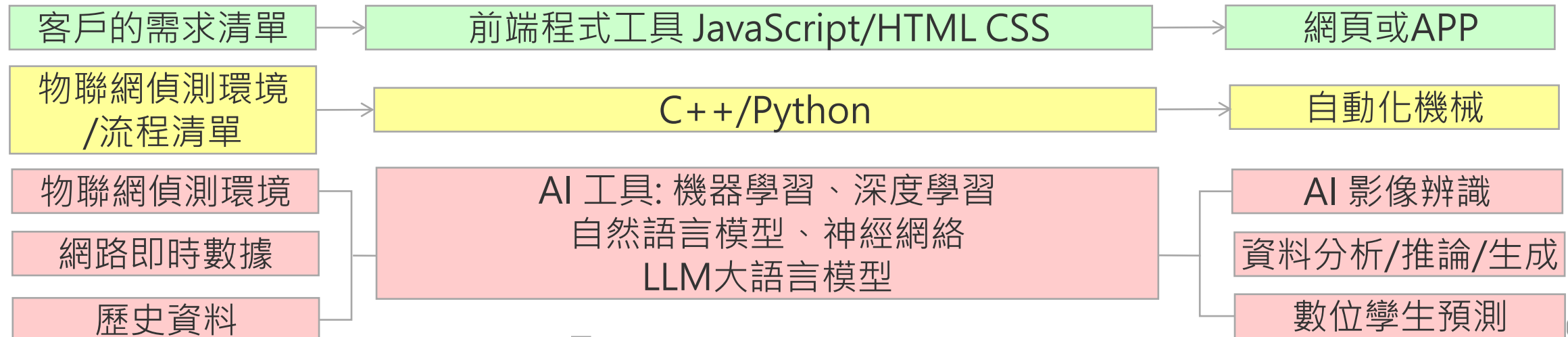
輸入之前要準備什麼

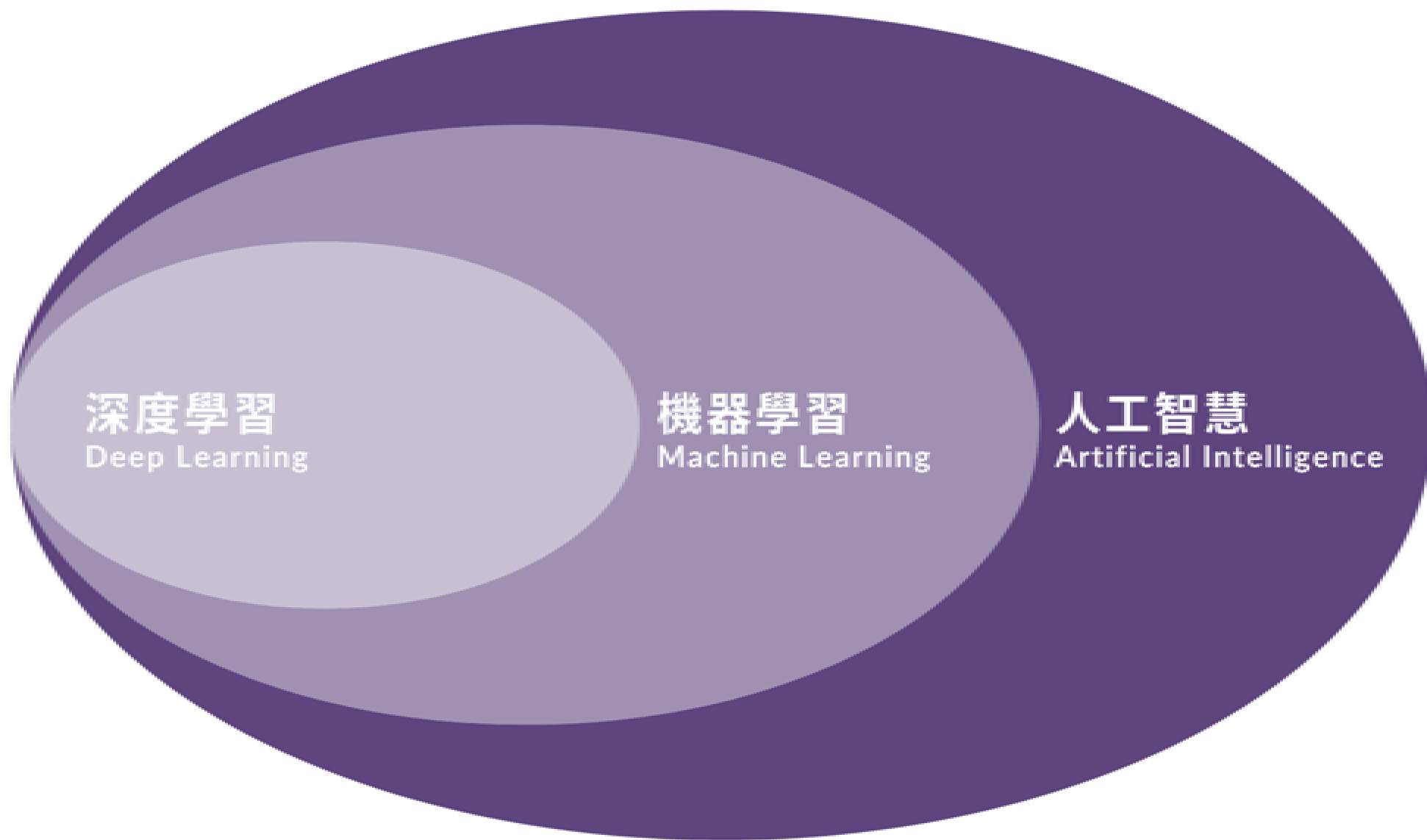


• Tool & Technology
工具與技術

OUTPUT

產生的結果與目的





The background is a light beige color with a pattern of small, colorful dots in shades of blue, green, orange, and pink. Scattered throughout are line-art illustrations of books in various orientations and colors (blue, green, orange, pink).

程式工具 x 演算法

↓

程式語言

↓

AI可以取代

↓

運算思維

↓

成為AI的主人



機器學習應用的 實際案例

● AI與物聯網範例1

INPUT

輸入之前要準備什麼

物聯網偵測環境

網路即時數據

歷史資料

• Tool & Technology

工具與技術

AI 工具: 機器學習

預訓練

優化

部屬

OUTPUT

產生的結果與目的

AI 評分系統

資料推論建議

預測系統



2021 Intel® DevCup 概念組

智慧校園

微型農場AI應用教學整合方案



<https://makerpro.cc/intel-devcup/%E5%BE%AE%E5%9E%8B%E8%BE%B2%E5%A0%B4ai%E6%87%89%E7%94%A8%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%95%B4%E5%90%88%E6%96%B9%E6%A1%88/>

微型農場AI應用教學整合方案_概念成果進度_Intel-devcup

https://drive.google.com/file/d/13c8hNzRkxWp0RNF4h6jWAqgIRs936rQU/view?usp=drive_link

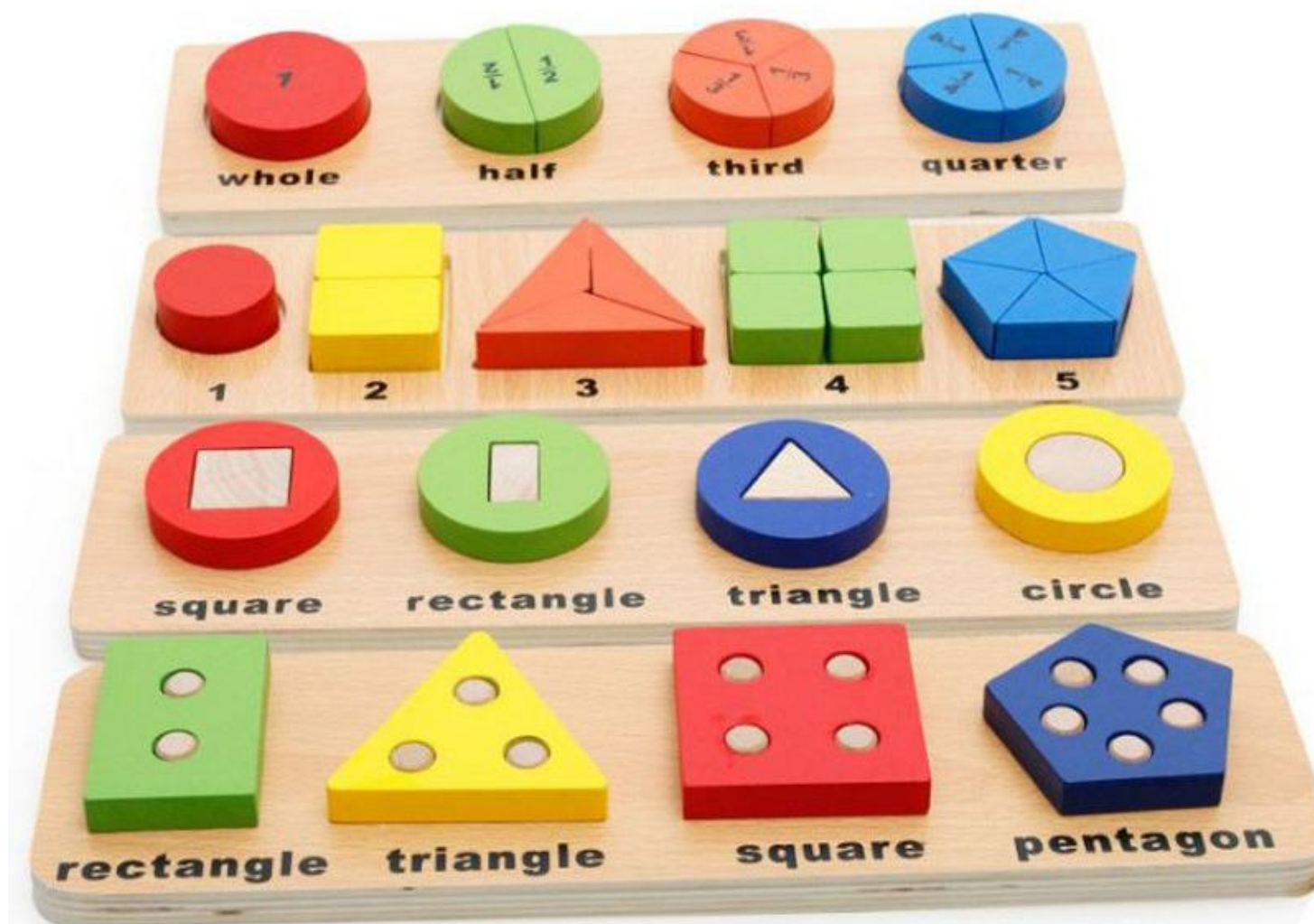
- AI與物聯網範例1



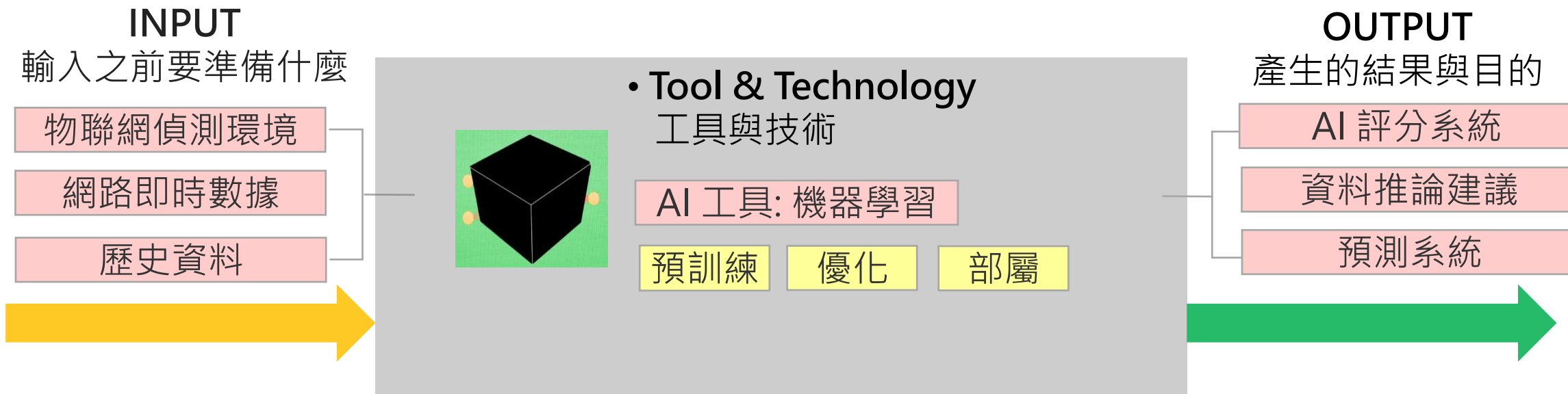
- AI與物聯網範例1



● AI與物聯網範例1



● AI與物聯網範例2



智慧校園-超級AI坦克大戰



<https://makerpro.cc/intel-devcup/%E6%99%BA%E6%85%A7%E6%A0%A1%E5%9C%92%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%96%B9%E6%A1%88-%E8%B6%85%E7%B4%9Aai%E5%9D%A6%E5%85%8B%E5%A4%A7%E6%88%B0-2/>

超級AI坦克大戰_Intel-devcup成果報告_20221209

<https://drive.google.com/file/d/1QSI-8lYsv7p42sYieRTQ4L7P75l2CT8P/view?usp=sharing>

● AI與物聯網範例3

INPUT

輸入之前要準備什麼

物聯網偵測環境

網路即時數據

歷史資料



• Tool & Technology 工具與技術

AI 工具: 機器學習

預訓練

優化

部屬

OUTPUT

產生的結果與目的

AI 評分系統

資料推論建議

預測系統



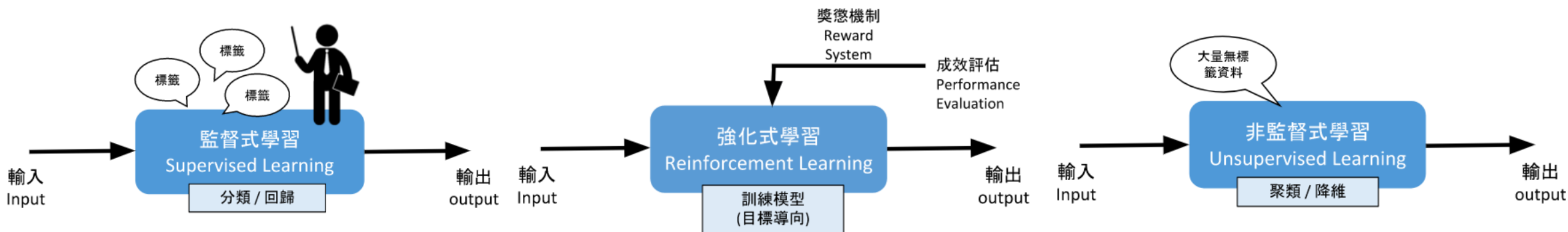
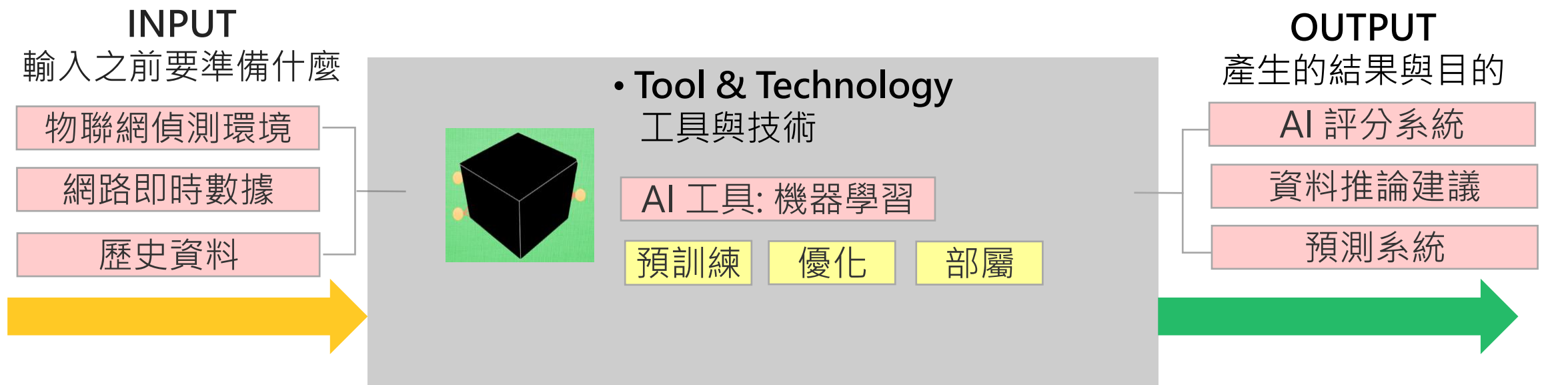
<https://drive.google.com/file/d/1qQL85cz4kZlHeEUNJB999ZmGr-8PqyIX/view?usp=sharing>



MACHINE LEARNING

到LLM大語言模型

● AI工具的訓練



● 亞馬遜溫控床 eight sleep

亞馬遜賣的溫控床 eight sleep 必須用手機控制、保持上網，才可以使用。床裡面有一部 linux 電腦。資安專家發現：這部電腦對亞馬遜的工程師 (透過 ssh) 開放所有權限，例如得知床上的人數、調整溫度、啟動震動、...等等。亞馬遜甚至自己公開承認透過這款床的大數據資料得知 ChatGPT 某個版本推出時 (2023 十月) 舊金山用戶普遍睡眠不足。

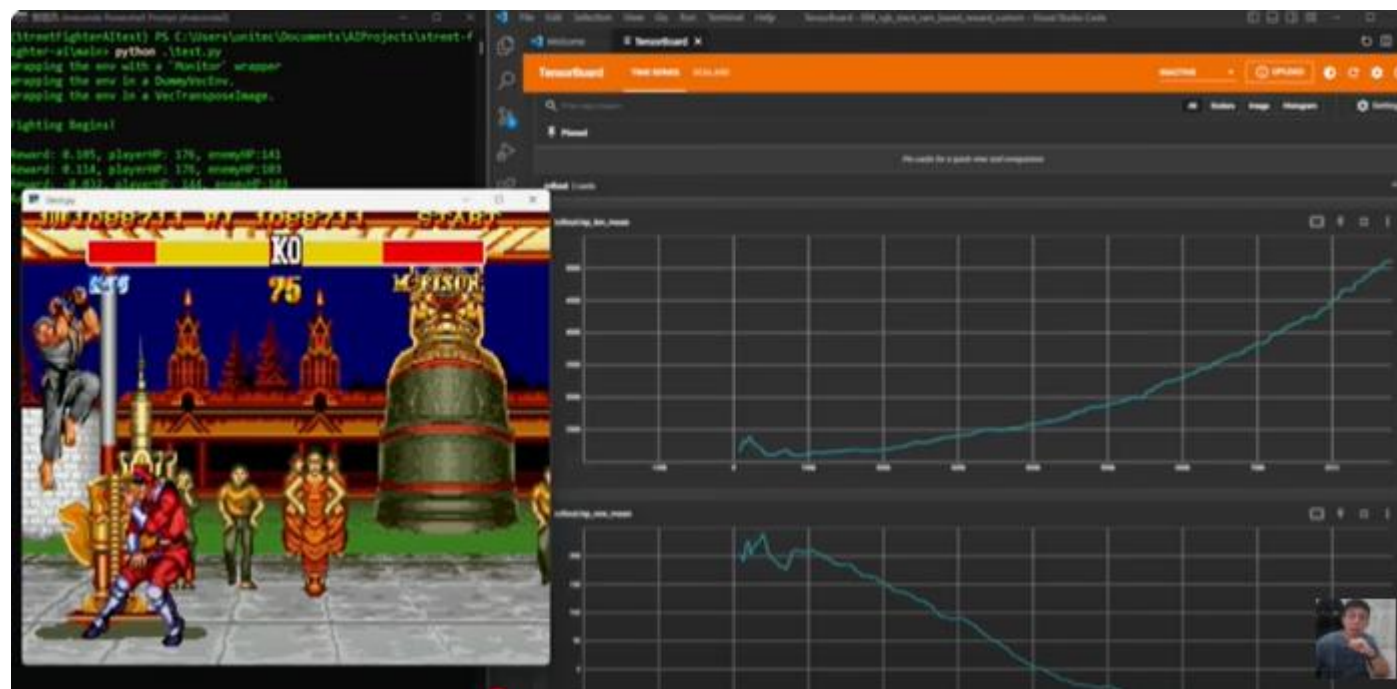


<https://trufflesecurity.com/blog/removing-jeff-bezos-from-my-bed>

● 用GPT來寫電玩遊戲AI+增強式學習

建立增強式學習的得分機制....

<https://www.youtube.com/watch?v=B7bYZ5ZFbl0>



● AI與物聯網範例3

INPUT

輸入之前要準備什麼

物聯網偵測環境

網路即時數據

歷史資料

• Tool & Technology

工具與技術

AI 工具: 機器學習

預訓練

優化

部屬

OUTPUT

產生的結果與目的

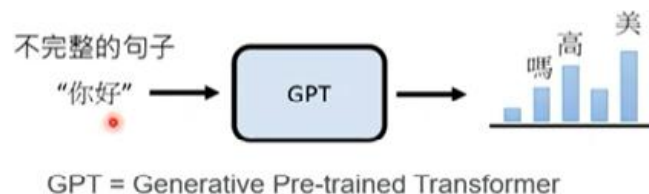
AI 評分系統

資料推論建議

預測系統

學習文字接龍 預訓練

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>



預訓練
Pretrained LLM

人類老師引導文字接龍的方向 優化

• 找人來思考想問 GPT 的問題，並人工提供正確答案

台灣最高的山是那座？玉山

如何學習深度學習？需要先知知道基本概念 ...

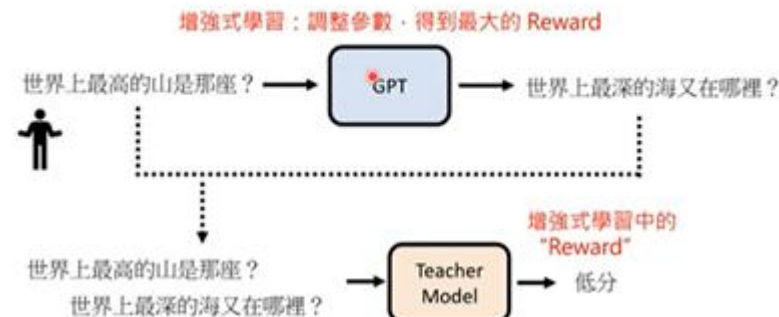
請把這句話做翻譯

以後多看這些有益的文句，不要去網路上看一些有的沒的

不需要窮盡所有的問題，我們只是要告訴 GPT 人類的偏好

指令微調
(Instruction Fine-Tuning)

用增強式學習向模擬老師學習 優化



增強式學習
(Reinforcement Learning, RL)

● 開啟對話

把需求和前提講清楚

把生成式AI當成一個**第一天認識的網友**

NTU 是什麼？

NTU 指的是新加坡南洋理工大学 (Nanyang Technological University)，是新加坡的一所顶尖大学，也是全球知名的高等教育与研究机构。NTU 在工程、科技、商业、社会科学和人文学科等多个领域都具有很高的学术声誉。根据多个全球大学排名，NTU 常年位列世界前 50，甚至前 20 之内，尤其在工程和科技领域有较高的影响力。

NTU 提供丰富的本科和研究生课程，并以其国际化的学术环境、强大的研究实力和创新精神闻名。

關鍵行為

怎麼做？

Task 任務

說明需求情境與目的

Role 角色

讓 ChatGPT 扮演特定專業角色

Iteration 迭代

透過不斷追問，產出更符合你的好答案

Reference 參考

明確給它過往做法、理想答案做參考

Output 輸出

設定 ChatGPT 輸出的格式

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

<https://raymondhouch.com/lifehacker/digital-workflow/chatgpt-prompt-engineering/>

● 發生失誤的範例

語言模型真正做的事就是文字接龍

請列五篇介紹 Spoken LLM 的文章

所以不要把它當作搜尋引擎來用

如果你一定要把語言模型當作搜尋引擎來用 ... 也不是沒有辦法

🌀 這裡有五篇介紹 Spoken LLM (語言模型應用於語音生成和語音理解) 的文章，涵蓋技術背景、應用領域以及最新發展：

1. "Advances in Spoken Language Processing with Large Language Models"

不存在的文章

- 介紹了大規模語言模型 (LLM) 如何進一步提升語音處理的精確度與靈活性，包含語音轉文字 (STT)、文字轉語音 (TTS)、自然語言理解 (NLU) 和語音對話系統。探討了 LLM 對於語音處理的深層影響，並舉出一些技術突破的應用案例。

語言模型真正做的事就是文字接龍

這就是為什麼 ChatGPT 常常唬爛

簡短介紹台大玫瑰花節，並直接列出完整的活動網址 (不要附文字)

GPT-4o

🌀 台大玫瑰花節是一年一度在台灣大學舉辦的文化活動，旨在展示各式各樣的玫瑰花品種，同時提供音樂表演、美食攤位和花卉相關工作坊。這個活動吸引了眾多師生和市民前來參觀，是台大校園內的重要節慶之一。

<http://roses.ntu.edu.tw>

這個網址並不存在!

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● Prompt 記憶功能

客製化

請注意，你並沒有訓練模型 (你沒有改變文字接龍的能力)

自訂 ChatGPT

自訂 ChatGPT

自訂指令

你希望 ChatGPT 了解哪些關於你的資訊，以便提供較好的回應？

你希望 ChatGPT 如何回應？

永遠都用繁體中文回答問題

NTU 是指台灣大學

What is NTU?



NTU 是「國立臺灣大學」(National Taiwan University) 的縮寫，是臺灣歷史最悠久、規模最大的綜合性大學之一。國立臺灣大學位於臺北市，擁有豐富的學術資源和卓越的研究成就，在國際上享有很高的聲譽。

客製化: 可以叫語言模型記住事情

記憶

Wants NTU to be remembered as 台灣大學.

Is working on a tutorial titled 'Tutorial of Text and Spoken Language Models,' which spans around 5 hours.

Is working on a paper titled 'Training Instruction-Following Spoken Language Model Without Speech Instruction-Tuning Data.'

Is working on a project titled 'Mirages in the Sound Desert: Investigating Audio Hallucinations in Large Audio-Language Models.'

Is seeking information about the 113年臺灣人才AI共融盛會, specifically for the event on October 14.

Will give a talk titled 'Teaching Foundation Models New Skills: Insights and Experiences.'

Is going to give a keynote speech about Foundation Models and the catastrophic forgetting issue.

Is going to give a talk titled 'How to Teach Foundation Models New Skills Without Forgetting the Old Ones.'

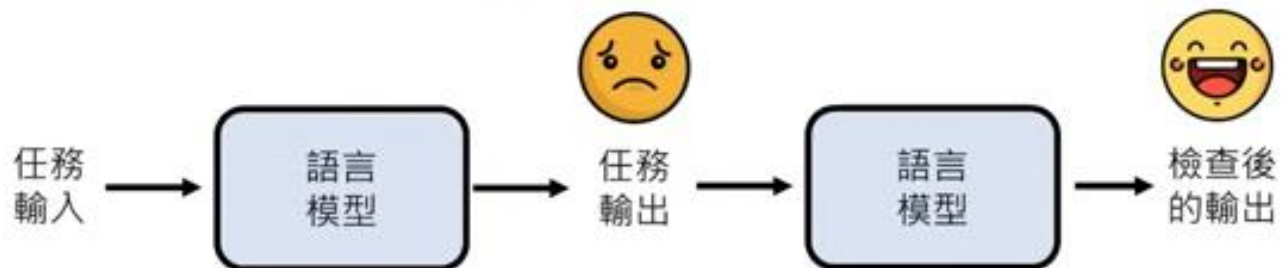
Has a wife.

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● Prompt 自我檢查功能

語言模型檢查自己的錯誤

擬人的講法：
語言模型可以自我反省



- 就好像你考試時寫完考卷後，再檢查一次可以檢查出錯誤來
- 有很多問題是得到答案難，但驗證答案是否正確容易

現在籠子裡有雞和兔子在一起。從上面數一共有三十五個頭，從下面數一共有九十四隻腳，問一共有多少隻雞、多少隻兔子？

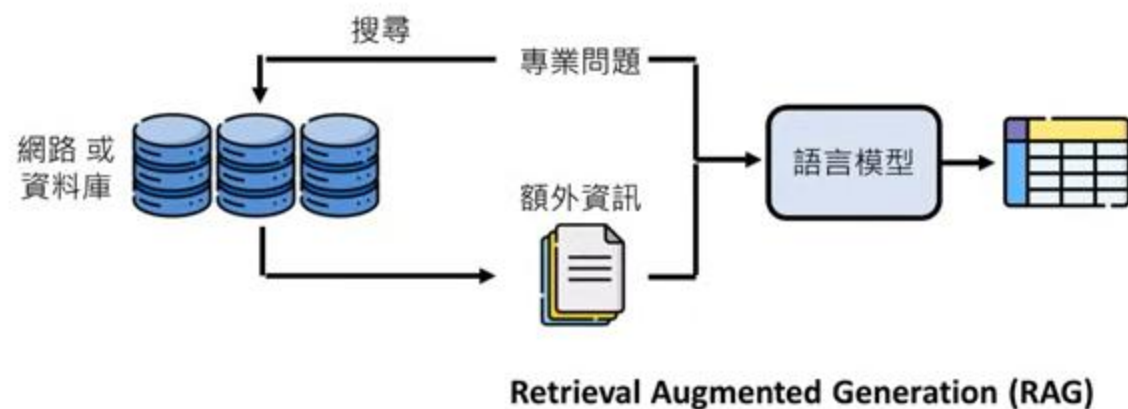
A: 20 隻雞、20隻兔子



<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● RAG 即時搜尋網頁

加上外掛 – 搜尋引擎



<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

• NotebookLM 將小範圍的資料來源自己提供

2500 萬個字的震撼！Google 打造的核彈級 AI 完美整合各路資料，學習「從亂到通」只需一瞬間！

<https://youtu.be/Z9Y7SxehRA0>



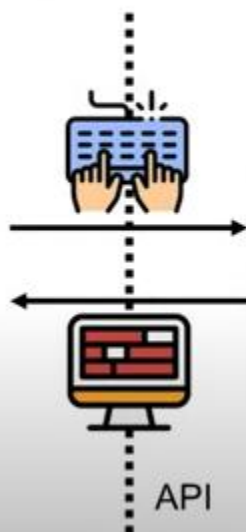
雲端 < > 自部屬

語言模型使用的兩種方法

- 如何使用 API



你的程式



按照輸入和輸出的
Token 數收費



雲端模型 vs. 地端模型



<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● 自部屬範例

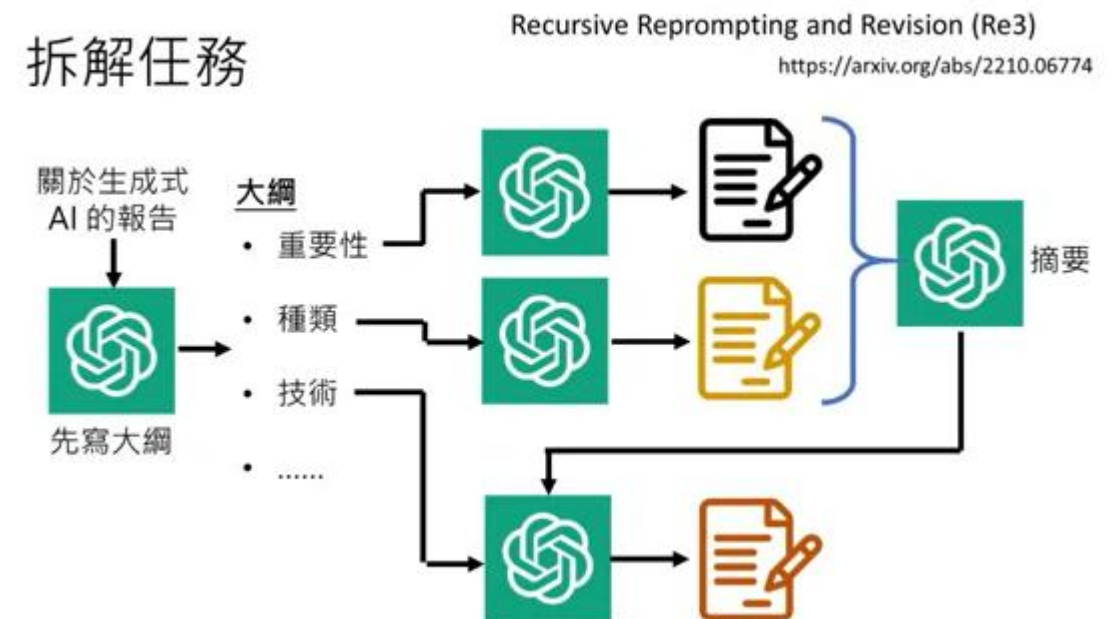
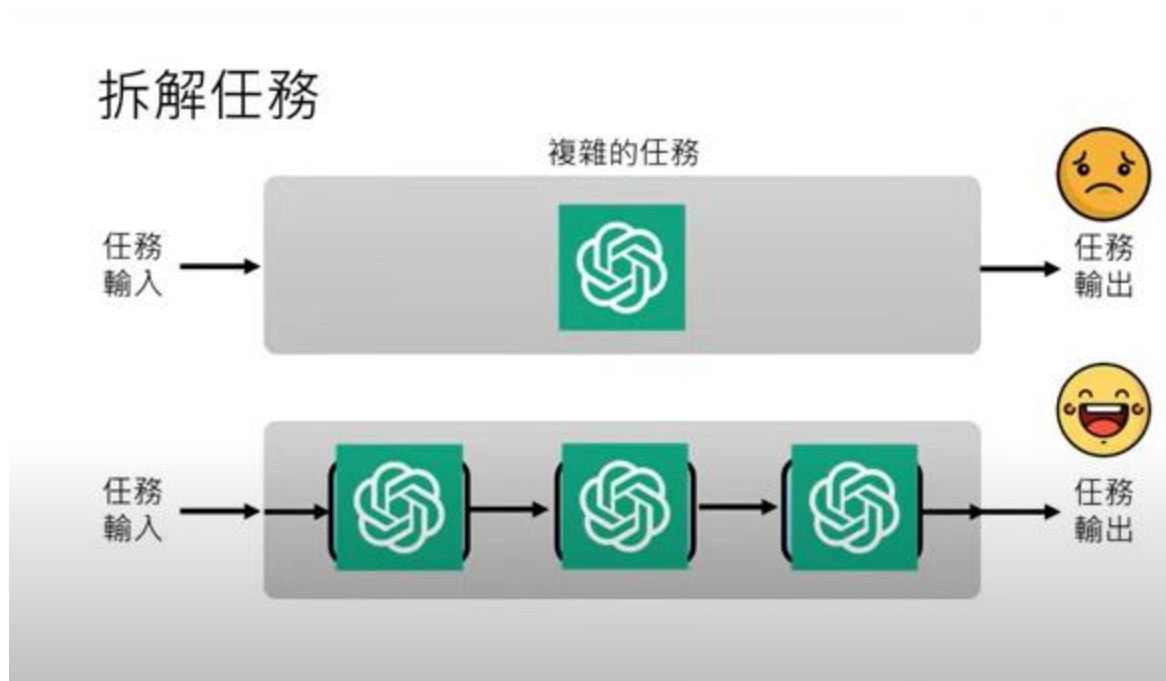
這套AI串聯技，讓你可以把 DeepSeek 安心用下去！這樣用不僅沒有資安疑慮，甚至沒有使用上限！

| 泛科學院....

<https://www.youtube.com/watch?v=f5qafXdtjHE&pp=0gcJCdgAo7VqN5tD>



● 將LLM拆解任務



<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● 將LLM拆解任務

複雜的任務拆解成多個步驟



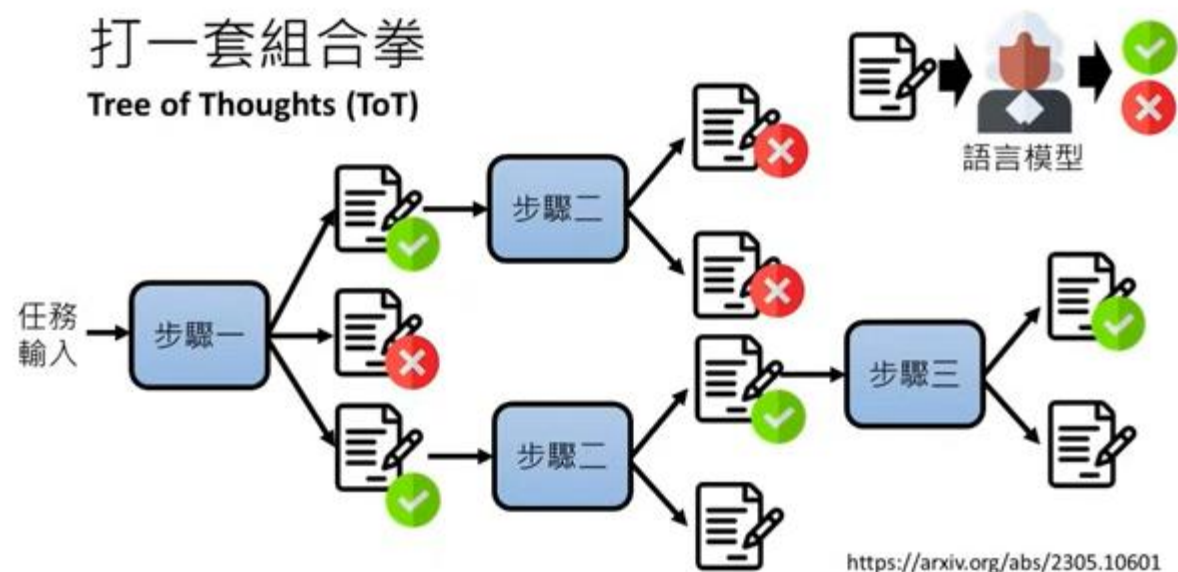
模型檢查自己的答案



同一個問題每次答案都不同



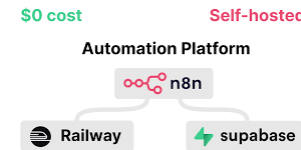
打一套組合拳
Tree of Thoughts (ToT)



<https://arxiv.org/abs/2305.10601>

<https://youtu.be/FetyDBqAZ24>

● 自動化流程工具比較



特性	Microsoft Power Automate	n8n (雲端)	n8n (自部屬)	Zapier	Make
優點	- 深度整合 Microsoft 產品 (如 Excel、Outlook、Teams、SharePoint) - 內建 AI Builder 可自動化處理文件	- 免費層級強大，支援複雜邏輯 - 節點式開發，易於視覺化流程	- 具備雲端版的所有功能，且無 API 限制 - 自主控制數據，安全性高	- 介面簡單直覺，非技術人員易上手 - 連接應用數量最多	- 支援更細緻的工作流邏輯，如「分支條件」 - 可視化流程設計比 Zapier 靈活
缺點	- 需要 Microsoft 365 或 Power Platform 授權 - 複雜流程的設定比其他工具麻煩	- 需額外託管雲端服務 (速度受限) - 不如 Zapier/Make 有豐富的預設應用	- 需自行架設伺服器與維護 - 需一定技術背景	- API 限制多 (免費版 100 次請求/月) - 高級功能需高額費用	- 執行效率比 Zapier 高，但學習成本較高 - 定價計算方式較為複雜
Excel報表相容性	極高：與 Excel 365 無縫整合，讀寫操作流暢	一般：透過 Google Sheets 或 API 讀取	可自訂：支援 Excel API 或 Python 處理	高：支援 Google Sheets 和 Excel	高：可讀寫 Excel，格式轉換較彈性
Big5 文字相容性	一般：需搭配 UTF-8 轉換	一般：需自行處理 Big5 轉換	高：可完全控制字元編碼	一般：Big5 可能出現亂碼	一般：Big5 需特別處理
修改成本	高：流程變更需調整 Power Automate 內部邏輯	低：視覺化編輯，支援拖拉式修改	中等：需修改 YAML 或程式碼	低：拖拉式操作修改快速	低：視覺化界面，可快速變更
軟體收費價格	需 Microsoft 365 授權，每用戶約 \$15-\$40/月	免費 (有限 API 請求)，Pro 版 \$20/月	免費 (自部屬)，伺服器成本自理	免費 (基本版)，專業版 \$20-\$75/月	免費 (基本版)，高級功能 \$9-\$30/月
開發成本	高：需了解 Power Automate 平台	低：簡單流程無需寫程式	中等：需技術人員架設與管理	低：非技術人員也可使用	低：視覺化設計，適合市場人員

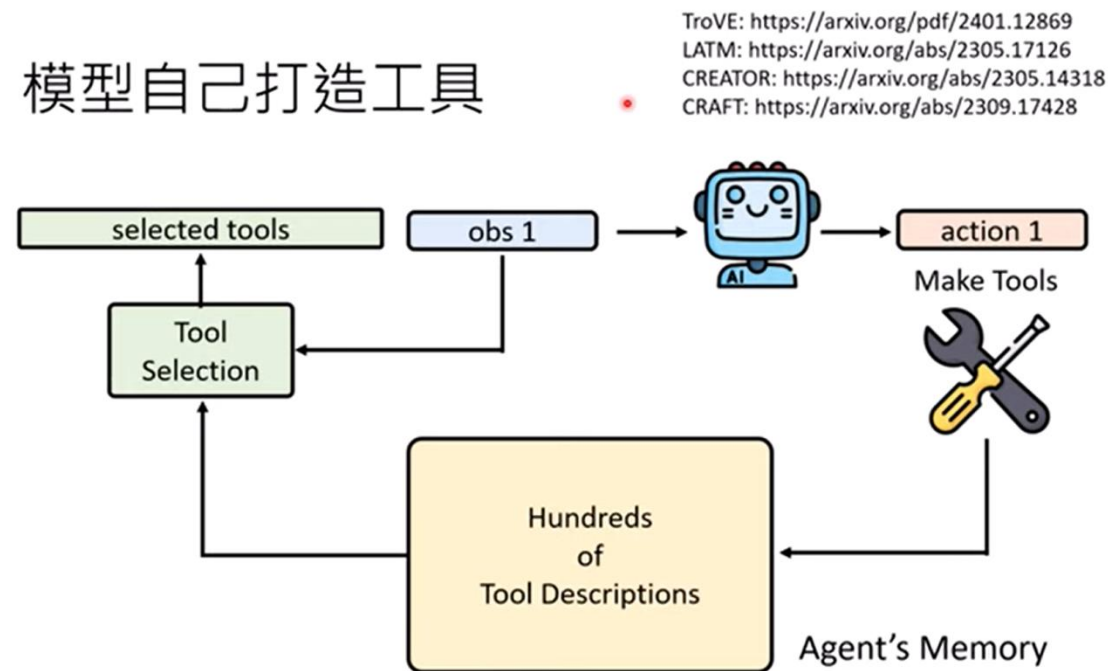
● AI+RPA自動化流程 = Agent

【生成式AI時代下的機器學習(2025)】第二講：一堂課搞懂 AI Agent 的原理
(AI如何透過經驗調整行為、使用工具和做計劃)

| 台大電機李弘毅.... https://youtu.be/M2Yg1kwPpts?si=_2wsZwGU_NXymXDU



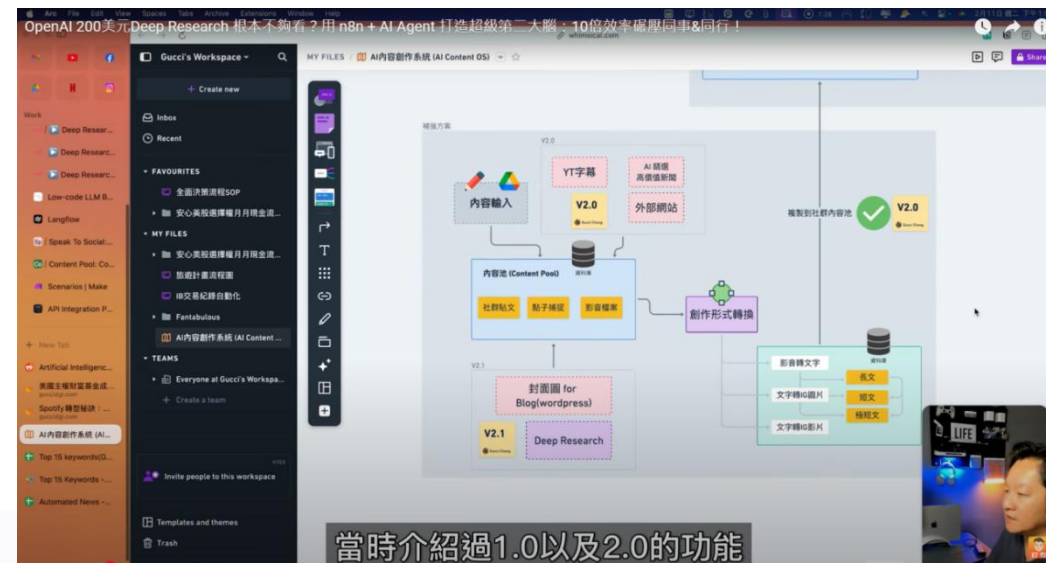
模型自己打造工具



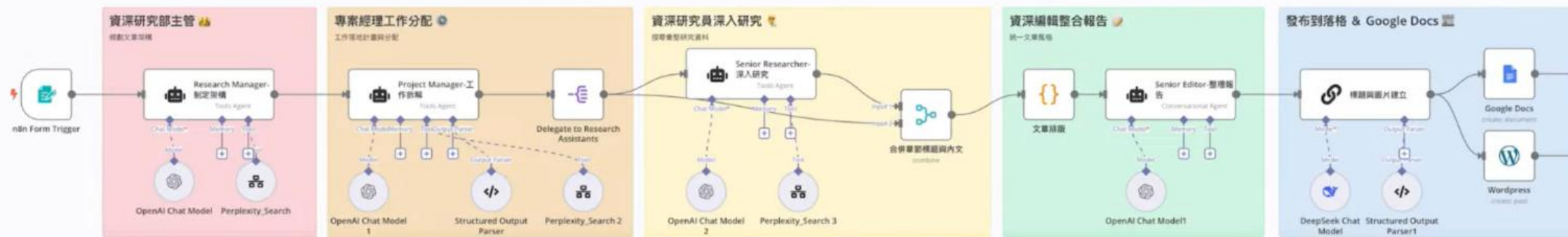
AI+RPA自動化流程 = Agent

在行銷文案生成的領域裡面，自動化流程串上AI 部署就像影片裡面的模組化動作，可以自由隨時修改規則，並且落地產生有用的表格或產出文章，但還是需要人來審核，這部分會是ChatGPT這些LLM大語言模型未來的趨勢--AI Agent | Gucci

<https://youtu.be/xYnDVtALuyw>



當時介紹過1.0以及2.0的功能



LLM大語言模型應用的
實際案例

LLM大語言模型應用的範例

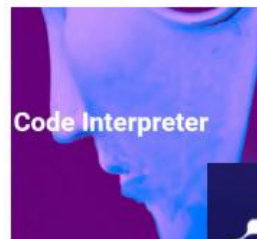
解決方案

LLM 產品/解決方案介紹

使用的LLM核心驗證可行性



[Chain-Of-Thought Prompting & LLM Reasoning](#)



[LLM Code Interpreter](#)



[Google LaMDA](#)



13

Phase2

教學互動: 課堂小助手

理解題目中描述的語意 → Three thought 生成最佳解答 → 比較即時當下使用者編輯的介面 → 使用者編輯的結果與正確解答的差距 → 給予即時回饋建議對策與步驟



2. 定期掃描畫面傳送至LLM分析, 並給予回饋, 並提供解說步驟引導的功能

1. 輸入中/英文原始題目

18

一對一互動圖形化編程AI學習小幫手

https://drive.google.com/file/d/1K4Z-YtFakpotmUIQwndQKttxujHEmkt8/view?usp=drive_link





TARKUS
i n n o v a t i o n

THANK YOU!



www.tarkustech.com