

漫畫大英百科



人工智慧

科技

6



文・BomBom Story

圖・金德永

審訂推薦

前建國中學物理老師 鄭永銘

漫畫百科

首度將權威《大英百科全書》改編為漫畫，點燃學習動力。

圖像思考

用圖像整合難懂概念，讓孩子看圖一點就通！

學科知識

內容貫通國小、國中必備、必學、必知的十大學科知識。

跨界整合

科學與人文領域相輔相成，培養未來的全方位人才。

BRITANNICA
試讀本

GUIDE BOOK

suncolor
三采文化

漫畫大英百科 就是與眾不同

十大核心領域，帶領系統學習

《大英百科全書》歷任編輯和當代撰稿名家學者共同建構的十大核心知識領域，由廣而深幫助讀者均衡吸收所有領域的知識。

10大知識分類

- 生物地科 | 生物以及地球環境科學之知識
- 物理化學 | 構成世界的物質與能量之知識
- 人體醫學 | 人類的生理、心理與活動之知識
- 科技 | 構築今日文明的各種科學技術之知識
- 文明文化 | 人類文明的發展與文化內涵之知識
- 藝術 | 美術、音樂等各種藝術與藝術家之知識
- 歷史 | 歷史人物與重大事件之知識
- 地理 | 世界各國的地理之知識
- 宗教 | 影響人類歷史與文明深遠的宗教之知識
- 社會科學 | 文學、政治、哲學等思想派別之知識

活用視覺要素有助於直觀式理解

書籍開頭附的資訊圖表利用圖表和圖片統整該主題的核心內容，藉此引發孩子的興趣。漫畫內文輕鬆說明學習內容，再加上全彩照片，幫助孩子快速學習並且長久記憶新知識。



重視價值的故事內容

不單只列出片段式資訊，書中描繪出主角藉由學習到的知識和經驗追求正向價值。故事教導孩子重視環境、尊重差異同時追求人類普遍利益。



附錄名詞索引摘自《大英百科全書》 幫助孩子進階學習

孩子們可透過精選《大英百科全書》相關詞條解釋，學習到全世界最具權威和深度的知識情報。



專家學者審訂團隊

前建國中學物理老師·鄭永銘／台大資訊工程系教授暨台大數位學習中心教學科技組組長·蔡欣穆／國立臺灣大學生化科技學系副教授·陳彥榮／國立台北科技大學車輛工程系教授暨車輛科技研發中心主任·陳柏全

學校老師聯名推薦

臺中市德化國民小學總務主任·王建仁／桃園縣壽山高中歷史科教師·王偉宇／彰化縣聯興國小·白君婷／彰化縣橋頭國小·江芳君／臺北市民生國小·吳欣蓉／桃園市自強國中·呂雅雯／臺灣師範大學科學教育中心助理研究員·李哲迪／臺中市華龍國小輔導主任、臺中市國教輔導團自然領域小組兼任輔導員·李順興／宜蘭縣國民教育輔導團輔導員·汪俊良／臺南市南大附小·溫美玉／新竹市東門國小·柯曉慧（民報「教養不正經」專欄作家KK笑）／新竹市北門國小·洪書叔／屏東縣屏東高中歷史科教師·夏金英／臺北市中山女高國文科教師、《學思達》作者·張輝誠／臺中市東汫實際體驗學校教導主任·許彩梁／臺中市瑞德國小資優班教師、臺中市國教輔導團自然領域輔導員·郭宗明／新竹市東門國小·郭心怡／宜蘭縣大進國小·陳文珮／新北市武林國小·陳宇虹／新竹市建功國小·陳秀仔／臺北市金華國中·陳怡君／專欄作家·陳鄰（地表最強國文課沒有一版主）／苗栗縣公館國小·湯千慧（指導學生參加2016巴黎國際發明展獲得金牌）／宜蘭市新生國小·黃啟信／南投縣竹山高中化學科教師·馮松林／彰化縣橋頭國小·黃淑敏／臺中市翁子國小總務主任、臺中市國小自然輔導團輔導員·楊宗榮／彰化縣縣屬國小·楊靜宜／慈濟大學生命科學助理教授·葉綠舒（老葉的生物化學部落客）／彰化縣橋頭國小·趙育琳／真理大學助理教授、新北市新北高中歷史科教師·趙祐志／臺北市大直高中數學科教師·劉澤宏／臺北市北一女中生物科教師·潘彥宏／臺北市中山女高生物科教師·蔡任圍／彰化縣橋頭國小·鄭雅芳／數感實驗室共同創辦人、數學作家·賴以威／新北市裕德中小學·藍弘偉／臺中市新平國小·顏弘志博士／臺南市臺南一中物理科教師·羅焜哲／臺中大附小、臺中市自然科輔導團輔導員·蘇銘祥……（依姓氏筆畫排列）



該如何活用《漫畫大英百科》呢？

Step 01

閱讀整理成視覺圖像的學習內容，透過資訊圖表先熟悉核心知識。



Step 02

閱讀生動的漫畫和完整的資訊頁，輕鬆理解學習內容。



Step 03

閱讀附錄的《大英百科全書》相關詞條解釋，學習進階知識。



- 首度將權威《大英百科全書》改編為漫畫，點燃學習動力。
- 用圖像整合難懂概念，讓孩子看圖一點就通！
- 內容貫通國小、國中必備、必學、必知的十大學科知識。

10大知識領域 & 60冊主題清單

本書是以《大英百科全書》歷任編輯和當代撰稿名家學者，共同建構的十大核心知識領域分類為基準，適合國中、國小學生全方位學習。目前已規劃各大領域共60冊，各冊主題如下：

- 生物地科**
 - 1 昆蟲與蜘蛛
 - 2 地球
 - 3 微生物
 - 4 兩棲類與爬蟲類
 - 5 潮間帶
 - 6 天氣
 - 7 寵物家禽家畜
 - 8 恐龍
 - 9 環境
 - 10 北極與南極
 - 11 植物
 - 12 哺乳類
 - 13 鳥類
 - 14 無脊椎動物
 - 15 真菌與蘚苔
- 物理化學**
 - 1 宇宙
 - 2 光與聲音
 - 3 物質的特性
 - 4 力與能量
 - 5 水
- 人體醫學**
 - 1 遺傳與血型
 - 2 疾病與健康
 - 3 人體
 - 4 青春期與性
 - 5 演化
 - 6 人類心理
 - 7 學習與大腦
 - 8 運動
- 科技**
 - 1 交通工具
 - 2 發明與發現
 - 3 尖端科技
 - 4 電腦與資訊科學
 - 5 機器人
 - 6 人工智慧
 - 7 巨量資料(大數據)
 - 8 生物科技
 - 9 自駕車
 - 10 NASA與航太科技
- 文明文化**
 - 1 神話與傳說
 - 2 人類文化
 - 3 世界遺產
 - 4 世界傳統文化
 - 5 未來職業
 - 6 犯罪搜查
 - 7 安全防災
- 藝術**
 - 1 音樂
 - 2 藝術
- 歷史**
 - 1 古文明
 - 2 歷史人物
 - 3 歷史事件
- 地理**
 - 1 亞洲
 - 2 西亞與大洋洲
 - 3 美洲
 - 4 歐洲
 - 5 非洲
- 宗教**
 - 1 宗教⊕
 - 2 宗教⊖
- 社會科學**
 - 1 文學
 - 2 政治
 - 3 思想與哲學



什麼是人工智慧？

人工智慧是指人類製造的機器，擁有辨識、思考、判斷等能力，就像聰明的人類一樣。目前人工智慧已研發出「深度學習」的機器學習技術，並且朝向可能超越人類的程度持續發展中。

人工智慧的 4 個等級

第 1 級



自動控制

透過電腦程式設計，使機器具備自動操控功能的產品。

例如：吸塵器、洗衣機、冷氣機等。

第 2 級



探索推論、運用知識

搜尋儲存的數據，經演算後做出適當判斷。

例如：掃地機器人、傳統的益智遊戲程式等。

第 3 級



機器學習

利用大數據自主學習規律和知識，做出判斷。

例如：語言翻譯機。

第 4 級



深度學習

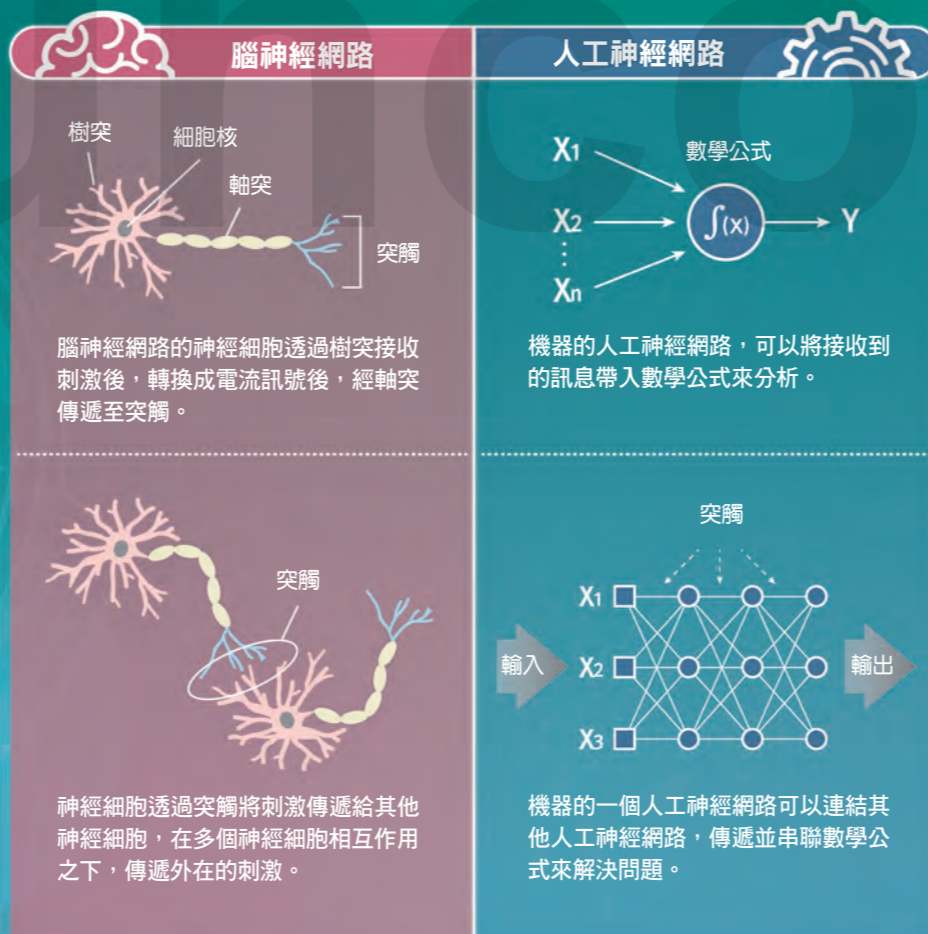
不需人類輸入訊息，也能從海量的訊息中自主學習與判斷的人工智慧。

例如：AlphaGo。

深度學習的人工智慧如何辨識訊息？

人工智慧辨識訊息的原理

人工神經網路是一個模仿人類腦神經網路的系統，參考人腦如何分析接收到的訊息，達到「深度學習」的功能。



人工智慧的臉部辨識方式

當機器在辨識人臉的時候，會先從明顯的特徵進行分類，再逐漸區分複雜的小特徵。



人工智慧的發展過程



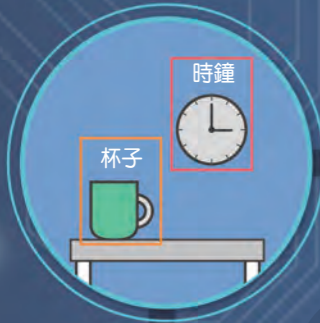
1950 年
英國數學家艾倫·圖靈發表人工智慧相關論文。



1956 年
美國達特茅斯會議上首次出現「人工智慧」一詞。



1997 年
IBM 的超級電腦深藍打敗西洋棋世界冠軍卡斯帕洛夫。



2014 年 7 月
微軟發布人工智慧物體辨識程式～Adam。



2014 年 3 月
臉書開發人工智慧臉部辨識程式～DeepFace。



2012 年
加拿大多倫多大學建置改良版的深度學習系統。



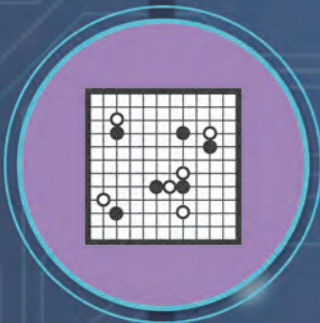
2011 年
IBM 的人工智慧電腦～華生，於益智節目《危險邊緣》中獲勝。



2005 年
自動駕駛汽車完成越野路線 212 公里。

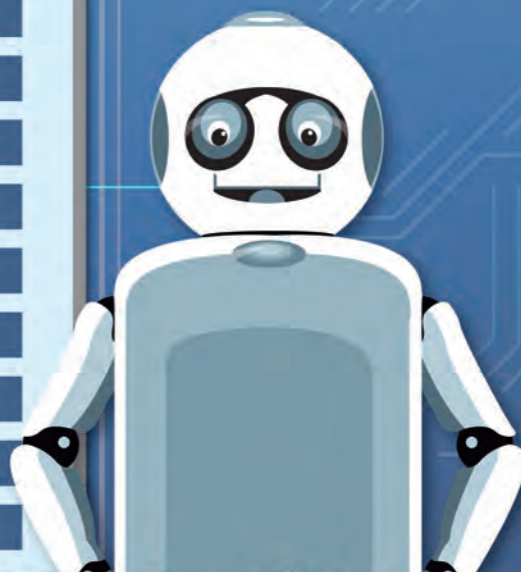


1999 年
索尼公司推出機器狗～AIBO。



2016 年
Google 的 DeepMind 團隊開發的人工智慧～AlphaGo，於比賽中打敗了韓國職業九段棋士李世乭。

人類	VS.	人工智慧
哲學家休伯特·德雷福斯	1967 年西洋棋	西洋棋程式～MacHack 勝
勝 西洋棋世界冠軍卡斯帕洛夫	1996 年西洋棋	IBM 超級電腦～深藍
西洋棋世界冠軍卡斯帕洛夫	1997 年西洋棋	IBM 超級電腦～深藍 勝
冠軍肯·詹金斯與布拉德·魯特爾	2011 年益智節目	IBM 超級電腦～華生 勝
日本將棋協會	2013 年將棋	將棋程式～AWAKE 勝
勝 4 位職業撲克牌選手	2015 年撲克牌	撲克牌程式～克勞迪科
職業二段棋士樊麾	2015 年圍棋	Google～AlphaGo 勝
職業九段棋士李世乭	2016 年圍棋	Google～AlphaGo 勝
職業九段棋士柯潔	2017 年圍棋	Google～AlphaGo 勝



01



人工智慧的定義

人工智慧是什麼？ 14

會下圍棋的人工智慧～AlphaGo / 電影中的人工智慧 / 人工智慧的 4 個等級

人工智慧和第 4 次工業革命 26

大數據 / 什麼是物聯網？ / 智慧工廠 / 第 4 次工業革命

02

人工智慧的歷史

人工智慧的起源 38

人工智慧一詞的出現 / 約翰·麥卡錫 / 圖靈獎

以推論和探索運算結果 44

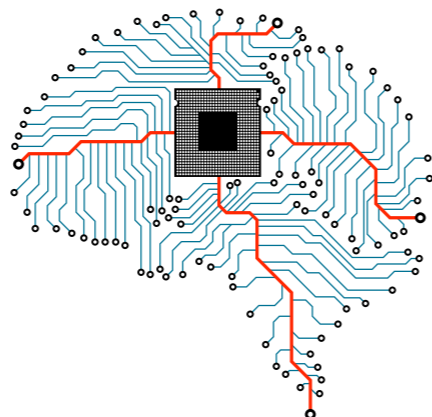
二元搜尋樹 / 超級電腦～深藍 / 人類和人工智慧的對決
第一次人工智慧熱潮和第一次黑暗期

以專業知識解決問題的專家系統 52

人工智慧程式～伊莉莎 / 圖靈測試 / 人工智慧專家系統～MYCIN
本體論 / 超級電腦～華生 / 第二次人工智慧熱潮和第二次黑暗期

機器學習和人工神經網路 63

圍棋和西洋棋的差異 / 機器學習 / 感知器和人工神經網路
深度學習 / 第三次人工智慧熱潮 / 人工智慧的機器學習



03

各個領域的人工智慧

生活中的人工智慧 78

智慧喇叭 / 機器寵物 / 陪伴人類的機器
會做菜的人工智慧 / 運用人工智慧的教育 / 穿戴式裝置
結合人工智慧的智慧住宅

維護安全的人工智慧 91

自動駕駛 / 人工智慧和電腦視覺 / 利用人工智慧的管控系統
人工智慧和生物辨識系統 / 以人工智慧預測犯罪

藝術和人工智慧 102

3D 列印機 / 懂得繪圖的人工智慧 / 文學和人工智慧
音樂和人工智慧

金融和人工智慧 110

機器人投資顧問 / 人工智慧～KENSHO / AI 金融顧問

法律和人工智慧 118

AI 律師 / 人工智慧法律競賽
從政的人工智慧～ROBAMA

醫療和人工智慧 123

華生醫生 / 開發新藥和人工智慧



04

人工智慧的未來

人工智慧有可能控制人類嗎？ 130

聊天機器人～Tay / 為人工智慧制定道德標準
面對強人工智慧和超人工智慧的警告

正在改變的職業 136

第4次工業革命和工作的改變

人工智慧的一體兩面 144

人工智慧在軍事上的運用
造成失衡的人工智慧

>> 終幕

如恩和勞恩的信 150

>> 附錄：本書名詞索引



人物介紹

Britannica

孔博士

如恩和勞恩的舅舅，是一位在美國進行人工智慧研究的博士。因為放假而回到國內，莫名其妙的接下照顧雙胞胎外甥、外甥女的任務，並與親自開發的人工智慧機器人～布里一起傳授人工智慧的知識。



勞恩

和如恩是雙胞胎兄弟，好勝心強，經常與如恩鬥嘴。雖然在媽媽眼中是個懶惰的小孩，不過在學習人工智慧時充滿好奇心，只要遇到不懂的問題都會主動發問，是個求知慾強的男孩。



如恩

勞恩的雙胞胎姐姐，聰明又博學，但是她和勞恩一樣懶惰，甚至要求回來休假的舅舅幫忙完成暑假作業。在學習人工智慧的時候，卻特別認真。

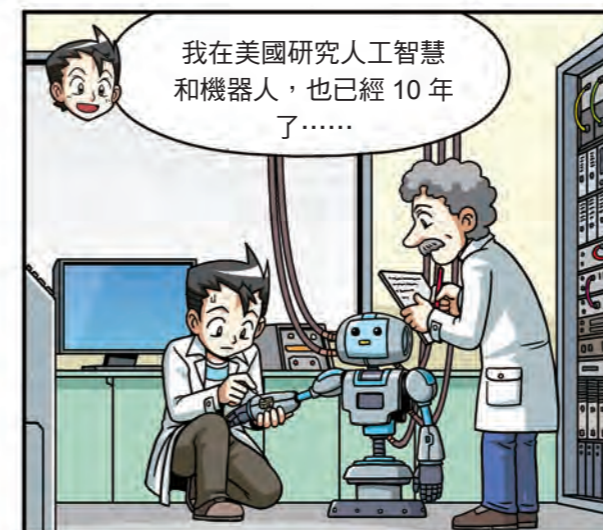
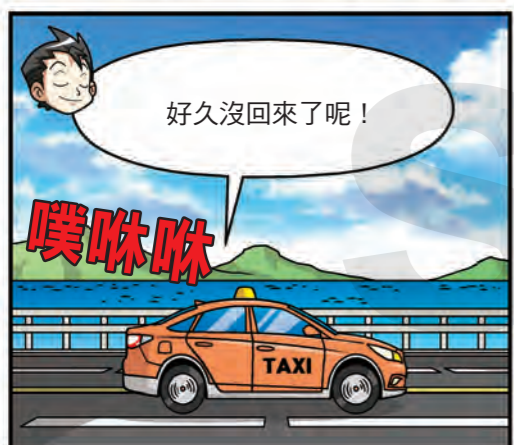
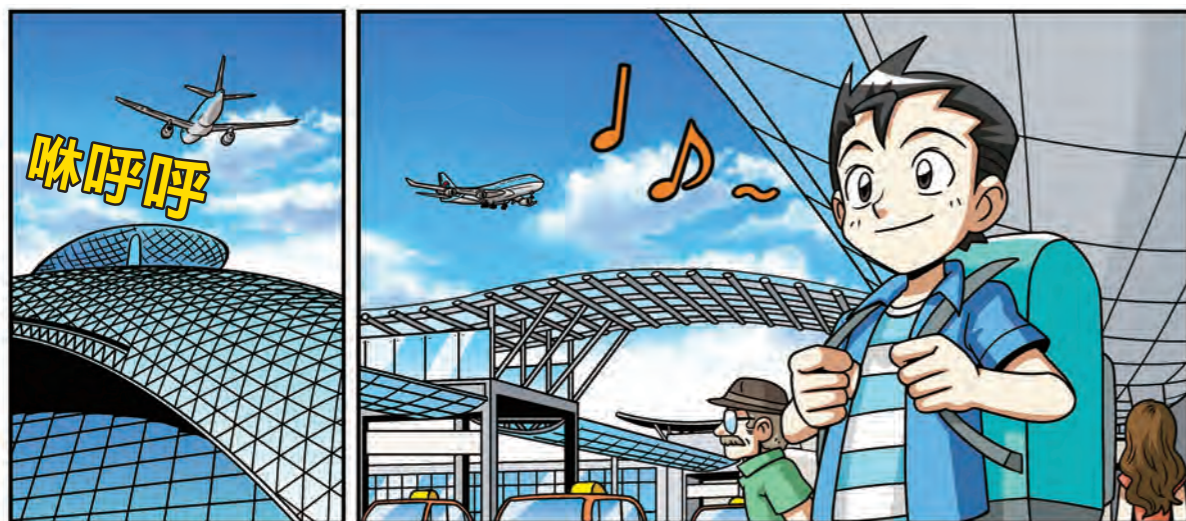


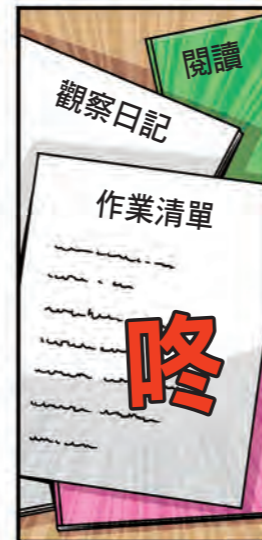
布里

孔博士研發出來的人工智慧機器人，心思細膩，情感豐富，擁有瞬間移動的特殊功能。



舅舅回國了





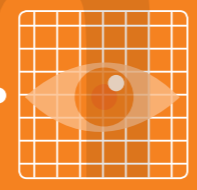
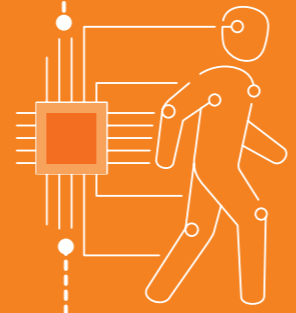
02

BRITANNICA • TECHNOLOGY

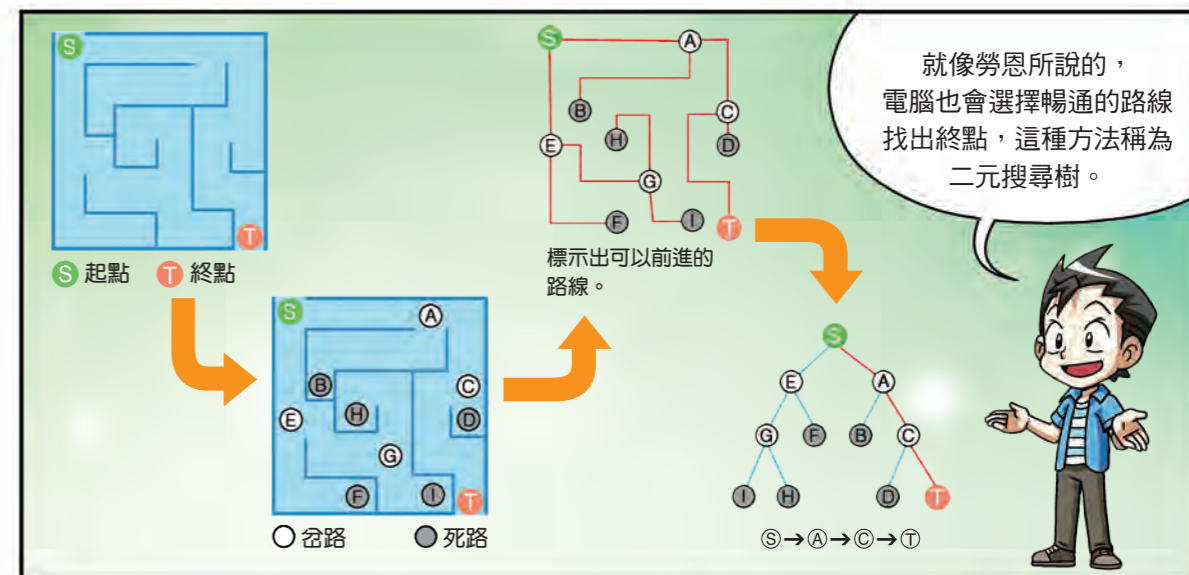
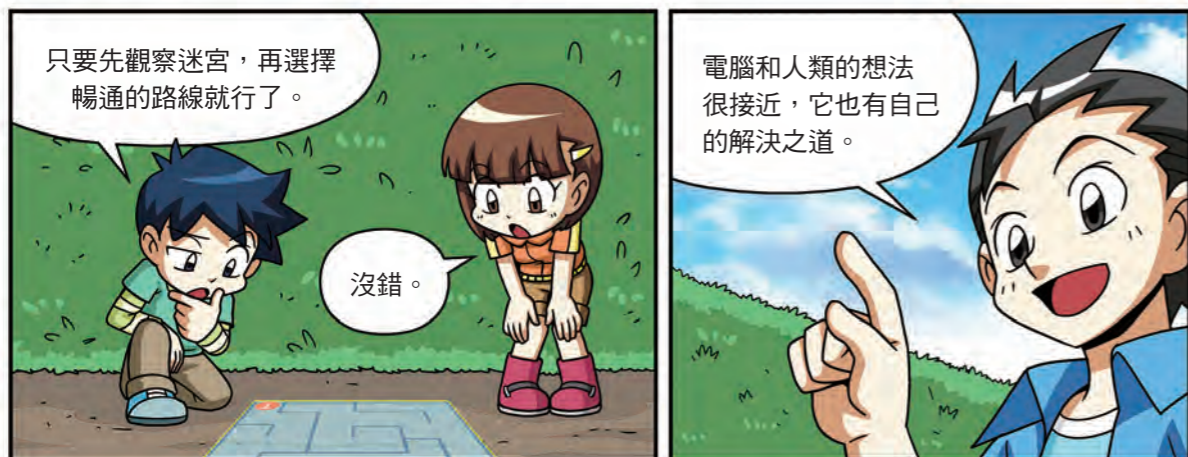
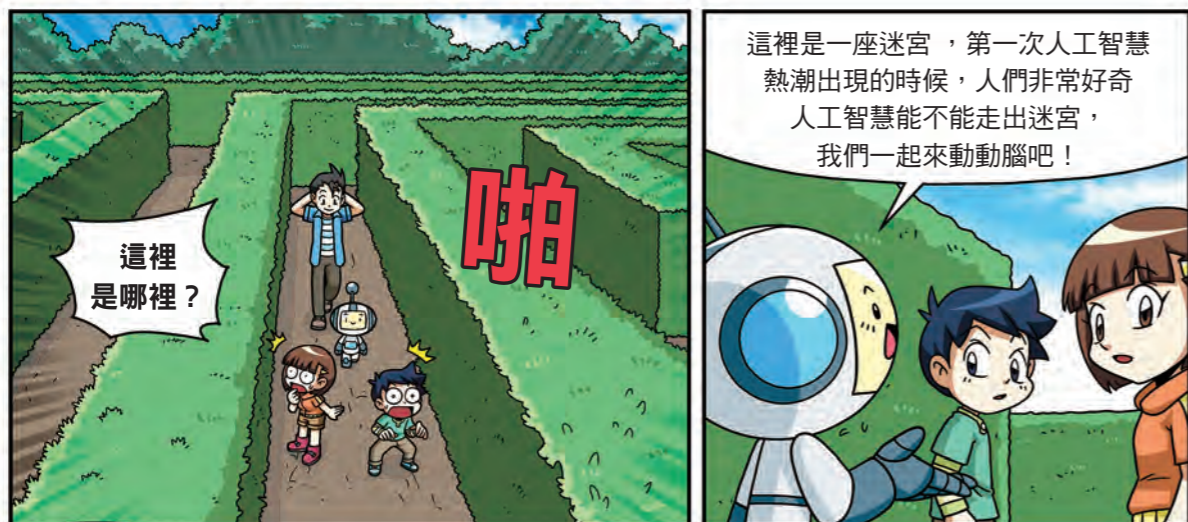
人工智慧的歷史



1956年，在美國達特茅斯學院的會議上，首次出現「人工智慧」一詞，人工智慧從最早期只能依據輸入的指令執行任務，到現今能達到自主學習，甚至還能解決複雜問題。現在，一起來了解人工智慧的歷史過程吧！



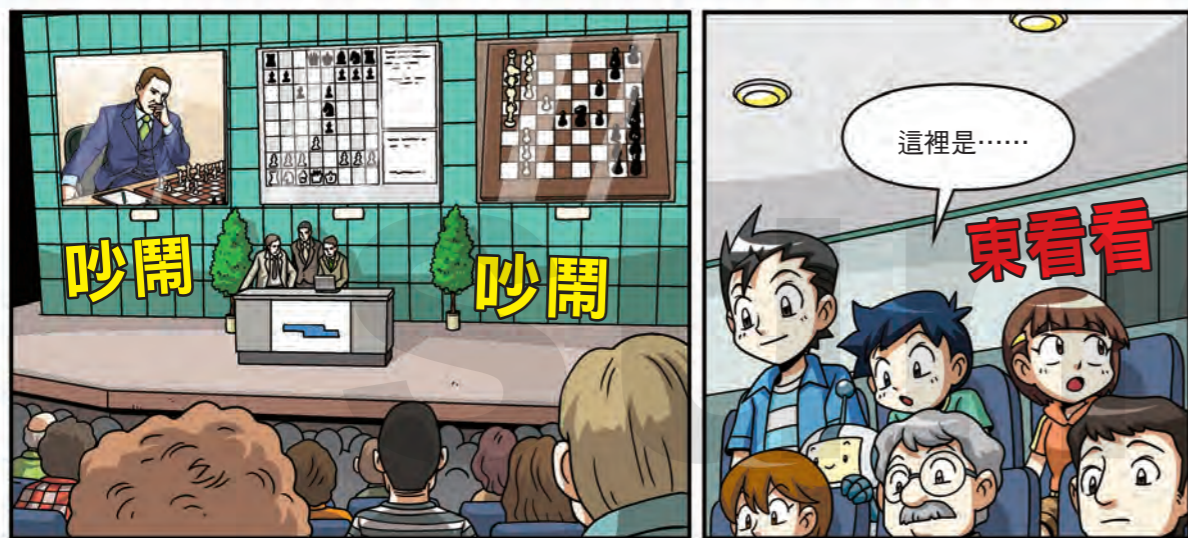
以推論和探索運算結果



二元搜尋樹

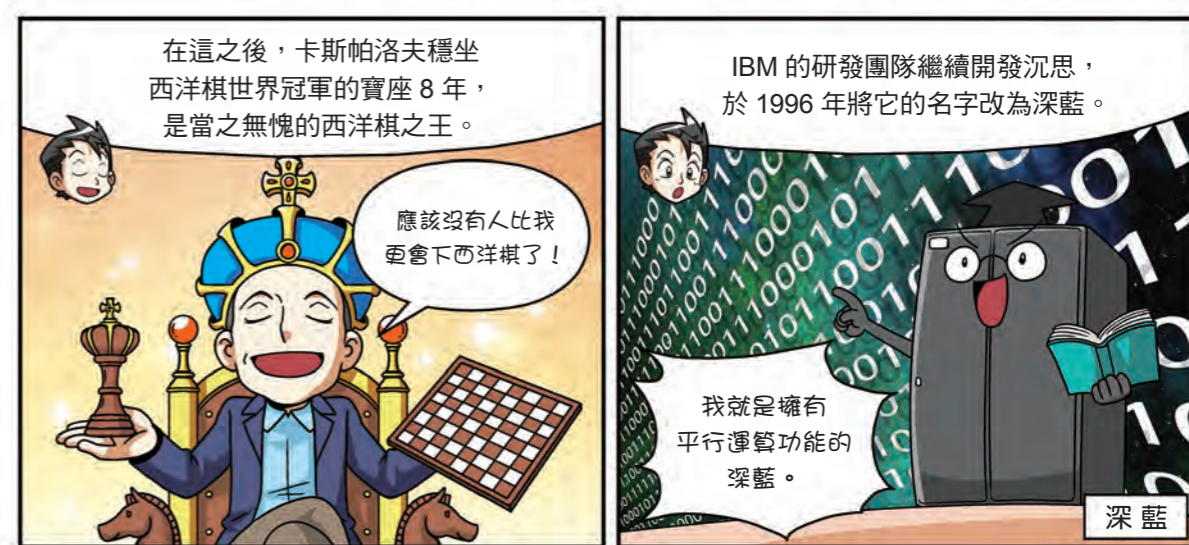
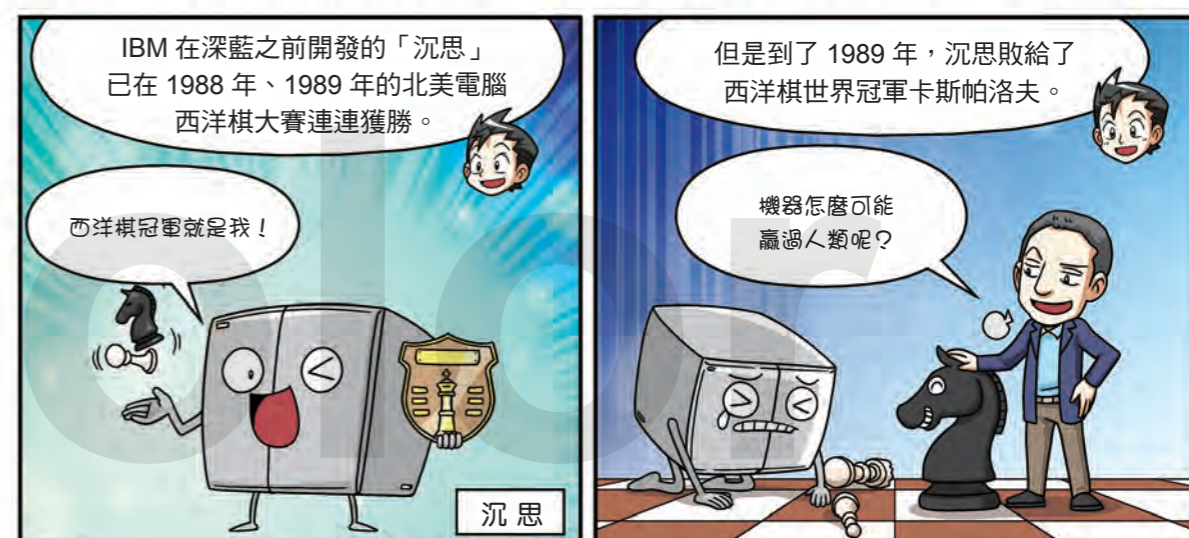
指的是在問題解決之前，將所有可能的方法列出來的訊息處理結構。因為是將所有選項一分为二的方式排列，圖形看起來就像樹枝，所以稱為二元搜尋樹。二元搜尋樹的結構促進了人工智慧的發展，但缺點是在計算時需花費非常多時間。





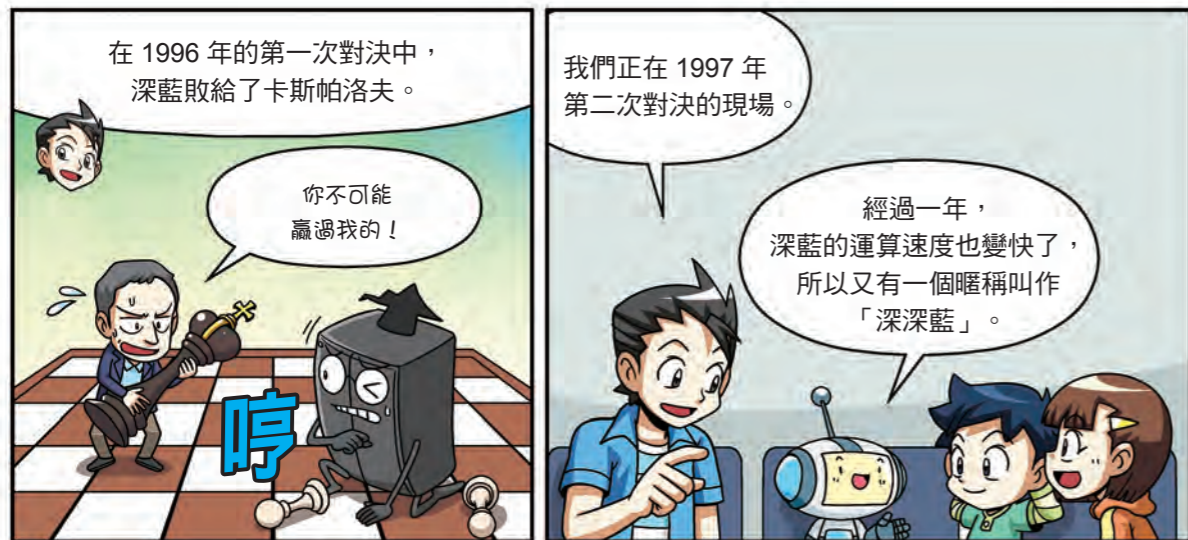
▶ 超級電腦~深藍

深藍是由美國電腦製造商 IBM 的工程師，花費 8 年時間開發的西洋棋專用電腦。這部超級電腦高 2 公尺，重 1.4 噸，內存 5123 個微處理器，每秒可以計算 3 億步棋。在超級電腦中，儲存了過去百年來所舉辦的主要西洋棋大賽和知名西洋棋選手的對局棋譜。1997 年 5 月，深藍終於打敗了西洋棋世界冠軍蓋瑞·卡斯帕洛夫。



人類和人工智慧的對決

為了驗證人工智慧的能力，從 20 多年前開始，就有人類與人工智慧的競賽，人工智慧已經在特定領域有了追上人類的能力。



MacHack VS. 德雷福斯

在人工智慧西洋棋程式 MacHack 與職業西洋棋選手休伯特·德雷福斯的西洋棋對決中，MacHack 贏得了勝利。但是在之後和職業選手的比賽中，MacHack 連連戰敗。

1967 年



深藍 VS. 卡斯帕洛夫

IBM 西洋棋專用超級電腦深藍和西洋棋世界冠軍卡斯帕洛夫展開對決，在總共 6 局的比賽中，深藍贏得最後勝利。



華生 VS. 肯·詹金斯、布拉德·魯特爾

華生是 IBM 開發的超級電腦，能聽懂人類的語言並做出判斷，2011 年在美國的益智節目《危險邊緣》中，與兩位益智節目冠軍對決，並打敗對手。

1997 年



2011 年



AlphaGo VS. 李世乭

Google 開發的人工智慧圍棋程式 AlphaGo 和李世乭展開對決。因為圍棋和西洋棋不同，有千變萬化的玩法，最初人們都認為李世乭會贏，不過最後 AlphaGo 以 4 比 1 獲得最後勝利，跌破眾人眼鏡。



利布拉圖斯 VS. 撲克牌冠軍

2015 年人工智慧撲克牌程式 Claudico，在撲克牌對決中敗給 4 位撲克牌冠軍；2017 年 1 月，人工智慧利布拉圖斯技壓 4 位選手，獲得勝利。

2016 年



2017 年 1 月

2017 年 5 月



AlphaGo VS. 柯潔

2017 年 5 月，AlphaGo 對戰中國圍棋棋士柯潔，贏得 3 連勝。因為李世乭和柯潔都臣服於 AlphaGo，由此可知人工智慧在圍棋領域已經大幅超越人類。



★「華生」詳解請見 P.161。



下棋時，也能利用二元搜尋樹列出最高分，再計算出最好的棋譜。

呆

必須這樣一個一個計算結果嗎？



第一次人工智慧熱潮和第一次黑暗期

人工智慧的發展經過快速發展期和緩慢發展期的循環，從 1950 年代後期到 1960 年代為止，人們逐漸討論人工智慧，在這段期間稱為第一次人工智慧熱潮。這個時期的研究重點，是利用電腦的推論和探索來解決問題。但是，當時電腦的發展並不及研究人工智慧的速度，電腦運算的能力有限，利用探索和推論來解決的問題也有限。因為這些原因，1970 年代人工智慧的熱潮快速消退，緊接著面臨了第一次黑暗期。



帶動第一次人工智慧熱潮的達特茅斯會議



定價NT\$450
三采書碼 113060401006
建議陳列書區：童書區、百科

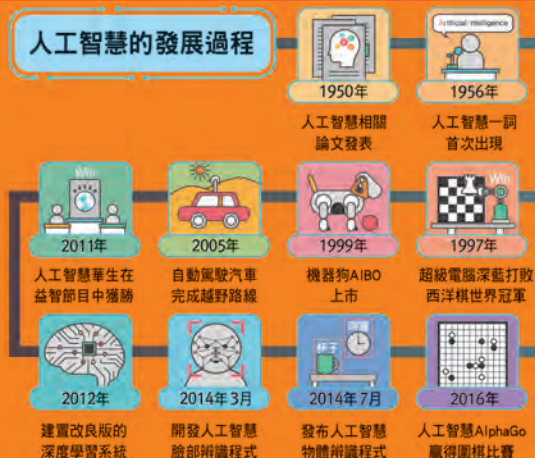
本套書特色

- 權威代表性 ★★★★★ | 最權威的百科賦予劃時代新意義
- 學習知識性 ★★★★★ | 全方位的學習透過系統分類呈現
- 閱讀趣味性 ★★★★★ | 漫畫結合圖像概念加深學習理解



圖解式理解記憶

人工智慧的發展過程



人類和人工智慧的比較

人工智慧是指
具有學習、推理、判斷、
行動等人類智力等級的
電腦系統。



10大知識領域 生物地科·物理化學·人體醫學·科技·文明文化·藝術·歷史·地理·宗教·社會科學

1 自然現象與環境	2 地球	3 物種與生物	4 動物與植物	5 天氣	6 自然現象與環境	7 自然現象與環境	8 自然現象與環境	9 自然現象與環境	10 自然現象與環境	11 自然現象與環境	12 自然現象與環境	13 自然現象與環境	14 自然現象與環境	15 自然現象與環境	16 自然現象與環境	17 自然現象與環境	18 自然現象與環境	19 自然現象與環境	20 自然現象與環境	21 自然現象與環境	22 自然現象與環境	23 自然現象與環境	24 自然現象與環境	25 自然現象與環境	26 自然現象與環境	27 自然現象與環境	28 自然現象與環境	29 自然現象與環境	30 自然現象與環境	31 自然現象與環境	32 自然現象與環境	33 自然現象與環境	34 自然現象與環境	35 自然現象與環境	36 自然現象與環境	37 自然現象與環境	38 自然現象與環境	39 自然現象與環境	40 自然現象與環境	41 自然現象與環境	42 自然現象與環境	43 自然現象與環境	44 自然現象與環境	45 自然現象與環境	46 自然現象與環境	47 自然現象與環境	48 自然現象與環境	49 自然現象與環境	50 自然現象與環境	51 自然現象與環境	52 自然現象與環境	53 自然現象與環境	54 自然現象與環境	55 自然現象與環境	56 自然現象與環境	57 自然現象與環境	58 自然現象與環境	59 自然現象與環境	60 自然現象與環境
-----------	------	---------	---------	------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------