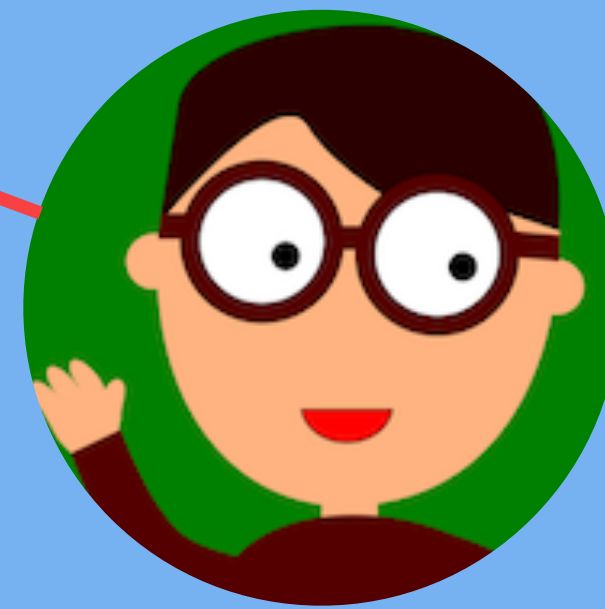


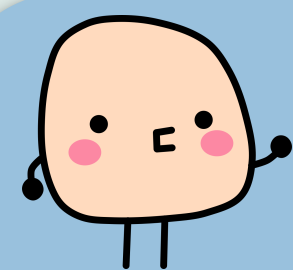
生成式 AI：文字與圖像生成的原理與實務

01. 課程說明



蔡炎龍
政治大學應用數學系





今天要介紹的事情

2 小時

課程的進行方式

課程內容的介紹

程式平台 Colab 的使用

1 小時

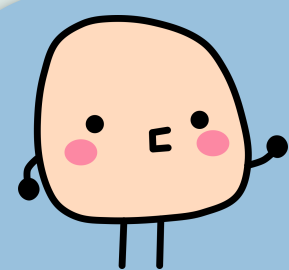
政大同學相關事項





01.

課程的基本資訊



課程

TAICA



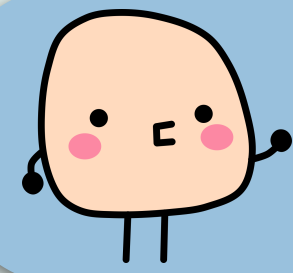
生成式 AI：文字與圖像生成的原理與實務

開課學校：政治大學

開課教師：蔡炎龍老師

上課時間：每週二 4:10-7:00pm

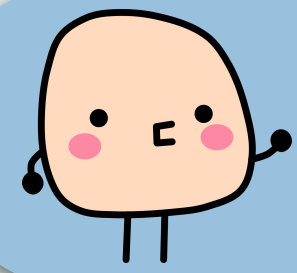




課程直播點



<https://www.facebook.com/groups/nccumathonline>



YouTube 同步直播



Iveai - I've AI

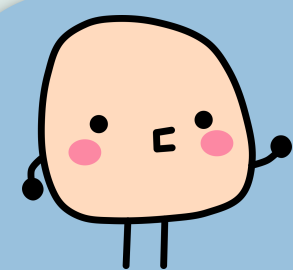
@ive-iveai · 61位訂閱者

政大應數系炎龍老師的課程直播區，會有我們的課程直播，或是一些 AI 工作坊錄影。...顯示更多

自訂頻道

管理影片

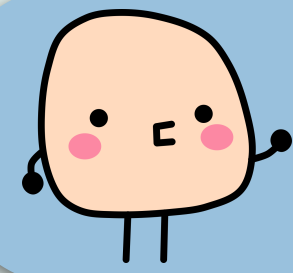
<https://www.youtube.com/@ive-iveai>



YouTube 頻道 (業配)



<https://www.youtube.com/@ive-diveai>



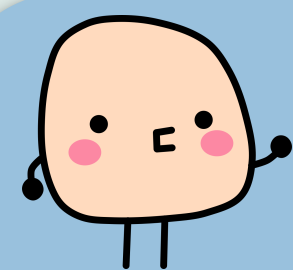
我們有實體上課地點



【志希樓。應數系電腦教室】

進政大校門, 看到可能沒有在噴水的噴水池, **左邊**兩層的樓房。

進來一樓右轉到底。

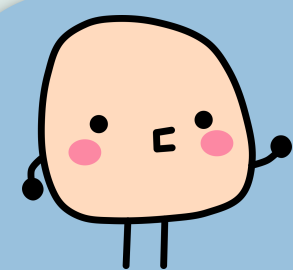


課程平台是 NTU Cool



NTU COOL

各校會協助用學校信箱加入



注意 email，會收到這樣的邀請信

您已受邀請參加在 NTU 的班級。此班級稱為 TAICA_生成式AI：文字與圖像生成的原理與實務_主導課程。課程角色：教師

名稱： 蔡炎龍

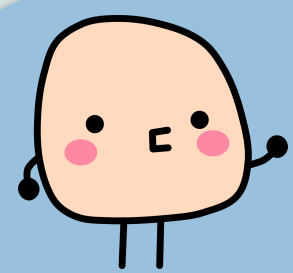
電子郵件： yenlung@nccu.edu.tw

使用者名稱： 無

您需要在 NTU COOL 上註冊才可以參加課程。

開始使用





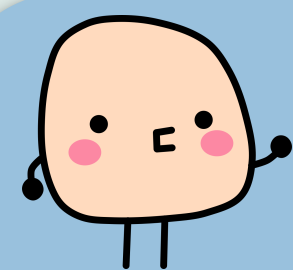
進去之後, 請點選「建立新帳號」

歡迎加入！

您已被邀請參加 **NTU DLC Test2**。如果要接受這個邀請，則需要一個 NTU COOL 帳號。點選以下連結，以登入或建立一個 NTU COOL 帳號。

台大師生或已有一個 NTU COOL 帳號

建立新帳號



設定你的密碼



歡迎加入！

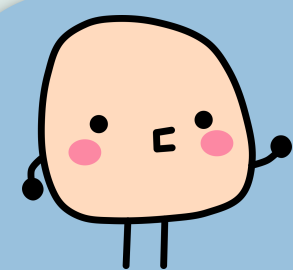
如需完成報名參加課程 NTU DLC Test2，我們需要更多的

登入:

密碼:

時區: 

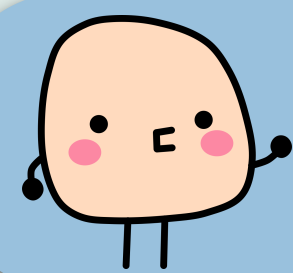
自行設定你的密碼



注意各時間點可能和學校其他課程不同!!



不要弄錯時間。



先發助教群



賴彥文

112751503@nccu.edu.tw



林柏亦

113751005@nccu.edu.tw



陳昶安

113753121@nccu.edu.tw



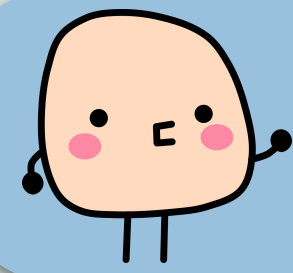
吳采霓

113364105@nccu.edu.tw



羅如妘

111701036@nccu.edu.tw



助教們會出現的地方



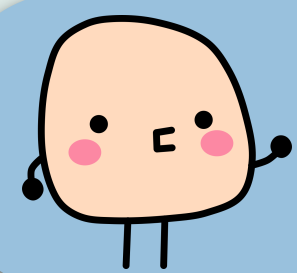
【政大果夫樓】

進政大校門, 看到可能沒有在噴水的噴水池, **右邊**兩層的樓房。

進到果夫樓, 上二樓右轉第一間。

歡迎來拜訪孤單的 (?) 助教。

可以在助教時間先預約遠距。

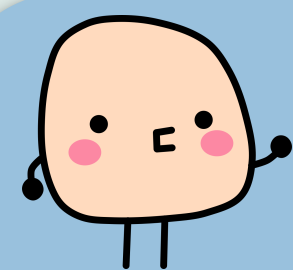


這次新增線上版!!



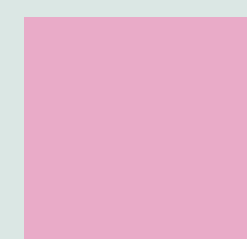
兔子實驗室
@Butter

<https://join.butter.us/yenlung/lab>

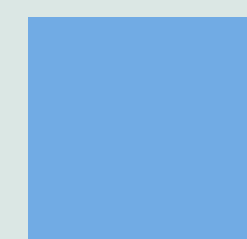


Office Hours 時間和地點

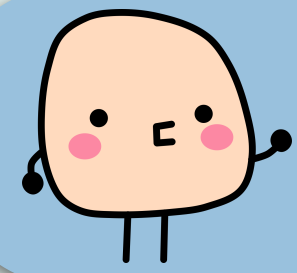
	週一	週二	週三	週四	週五
8-9am					
9-10am		炎龍 老師			
10-11am				如妘 助教	
11-noon					
12-1pm			彥文 助教		
1-2pm				昶安 助教	
2-3pm		采霓 助教			
3-4pm					
4-5pm					



學務長室



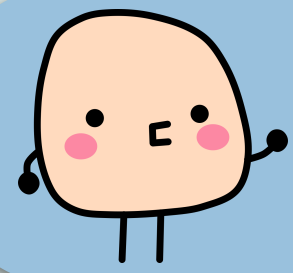
學務長室



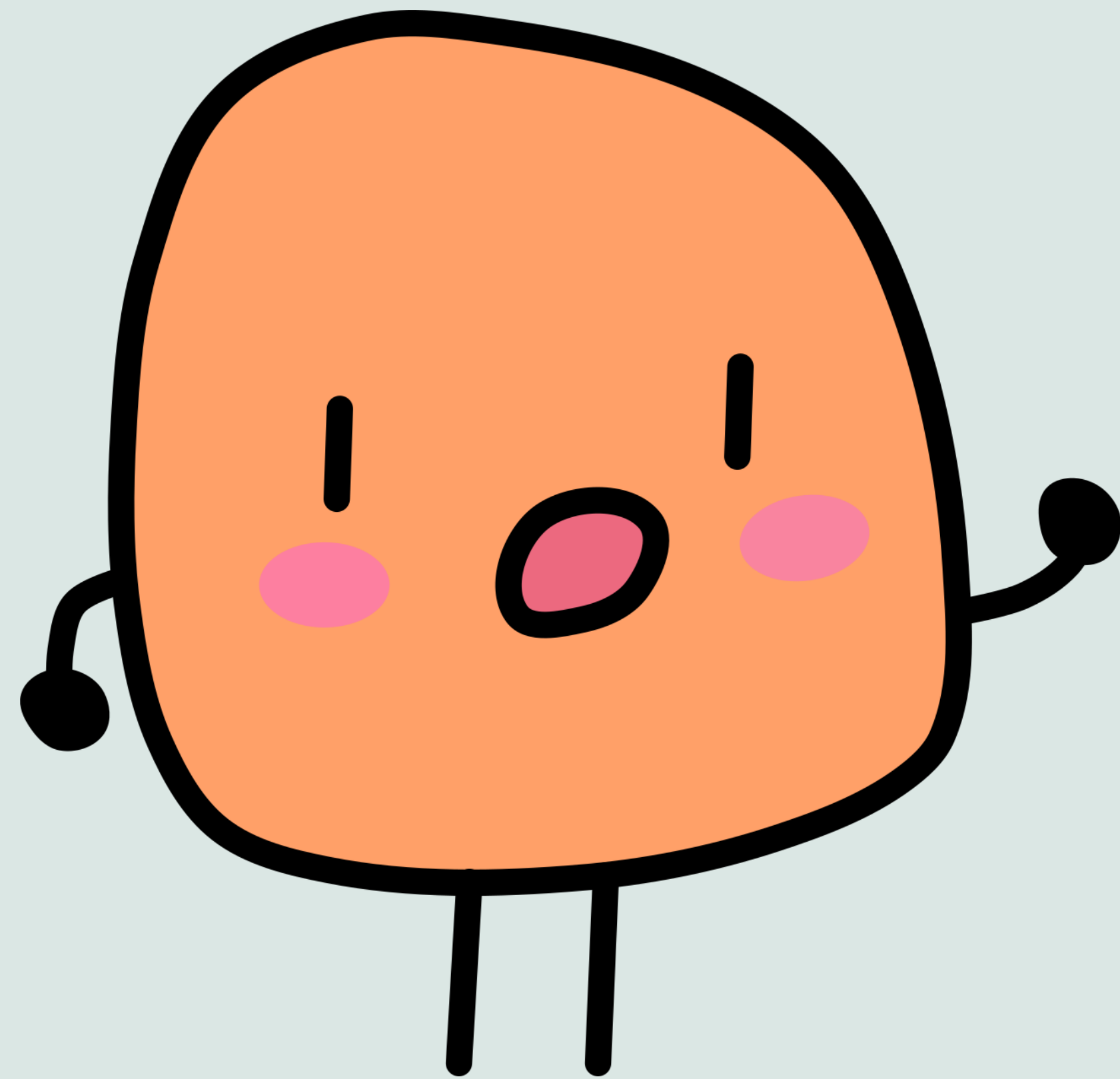
助教 X — 24 小時的 office hours 時間



ChatGPT 等大型語言模型

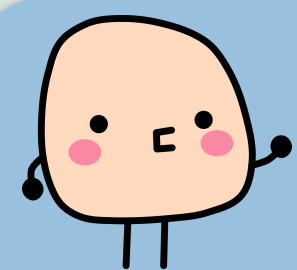


請勿抄襲



注意!!

生成式 AI 當然可以用生成式 AI 的模型, 但嚴禁直接 copy paste 等抄襲方式。生成式 AI 一次直接可以生出的作業是不能接受的。

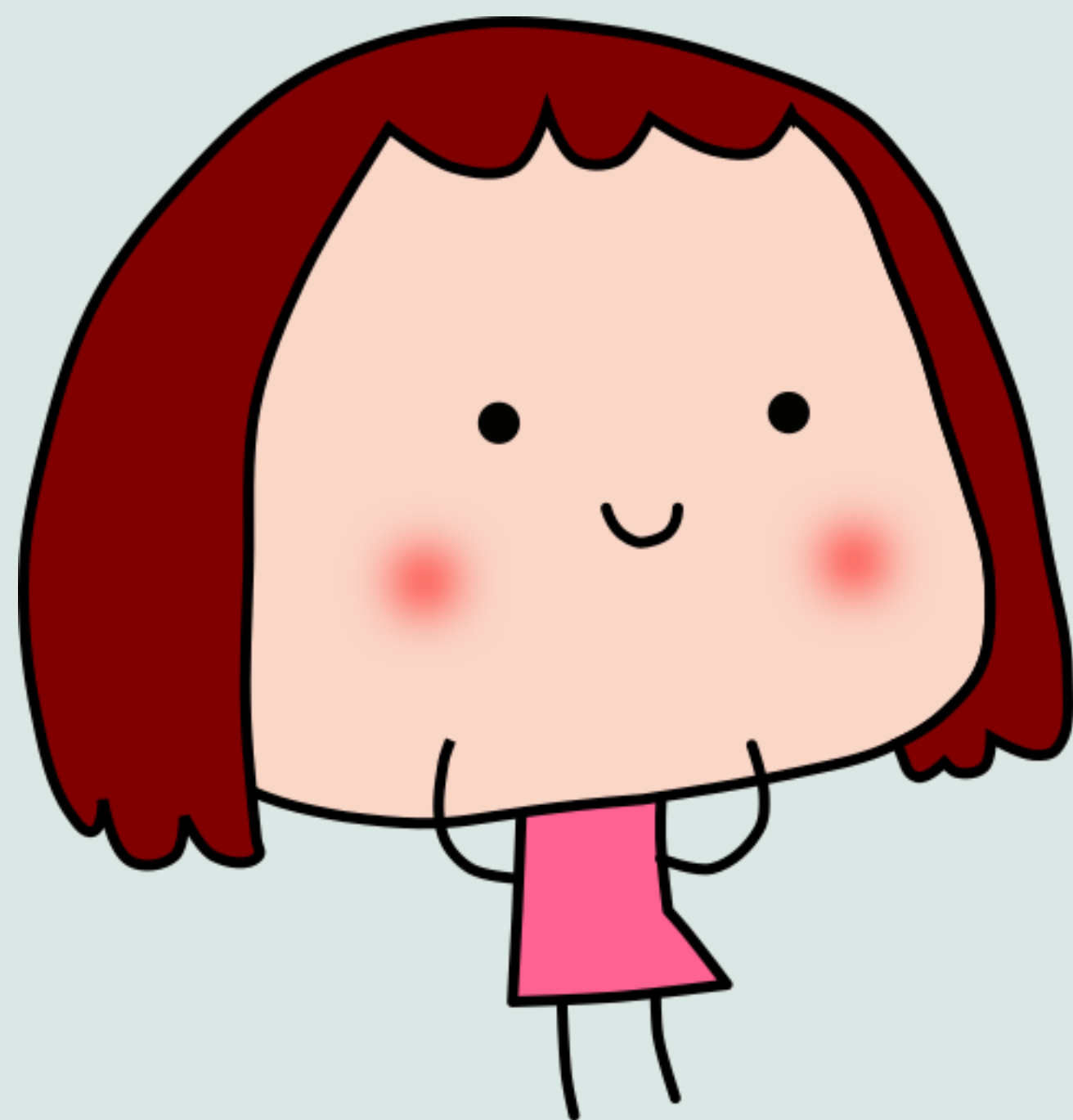


評分元素

作業分數

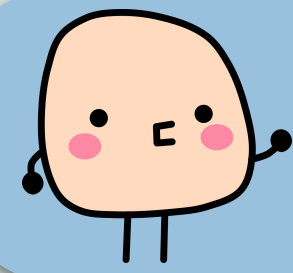
期末專案

上課參與

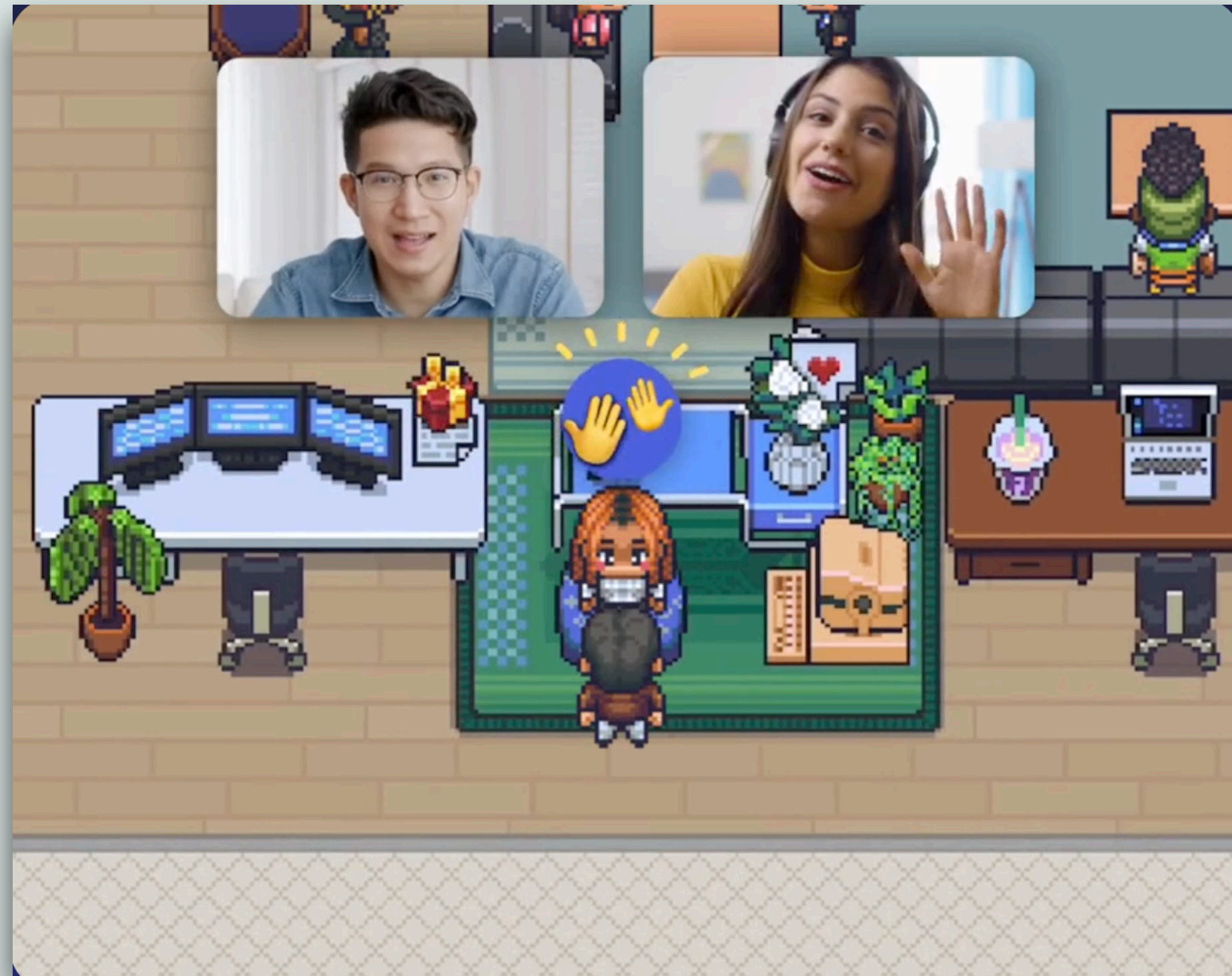


自由型式

可以程式的專案, 可以是一個用生成式 AI 解決問題的應用方案, 可以是某個生成式 AI 相關的教學。



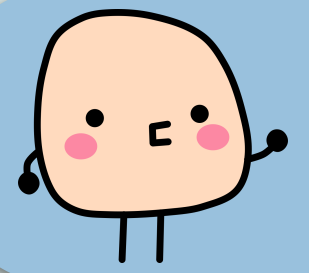
6/16 Gather Town 線上期末分享



進行線上研討會型的分享。

不是所有的同學都會來分享, 而是各校選出優秀的期末專案, 來進行分享。

每個學校會有自己的 session。預計會採同樣的時間表, 並公佈議程, 讓同學們可以找自己有興趣的 session 參加。



作業

原則上每週一次

截止時間都是兩週之後，會有發想題、實作題，及程式題等等。



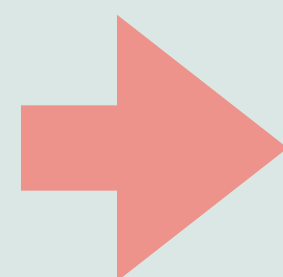


每週直播進行流程



炎龍老師上課

2 小時 4:10-6:00pm



各校老師安排!

閃電秀、實作、TA 時間

1 小時 6:10-7:00pm



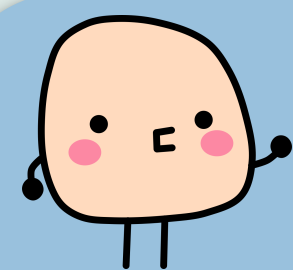
閃電秀



閃電秀 Lightning Talk

不管是你的作業、你的心得、上課的內容用你的話再整理深入...

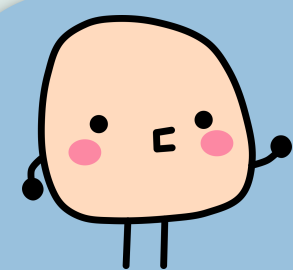
5 分鐘的時間。



蔡炎龍

- 美國爾灣加州大學 (UC Irvine) **數學博士**
- 政治大學應用數學系副教授
- 政治大學學務長
- 政治大學愛愛會、數理資訊社、咖啡社、
法青社社團指導老師
- 台北市野鳥學會解說員

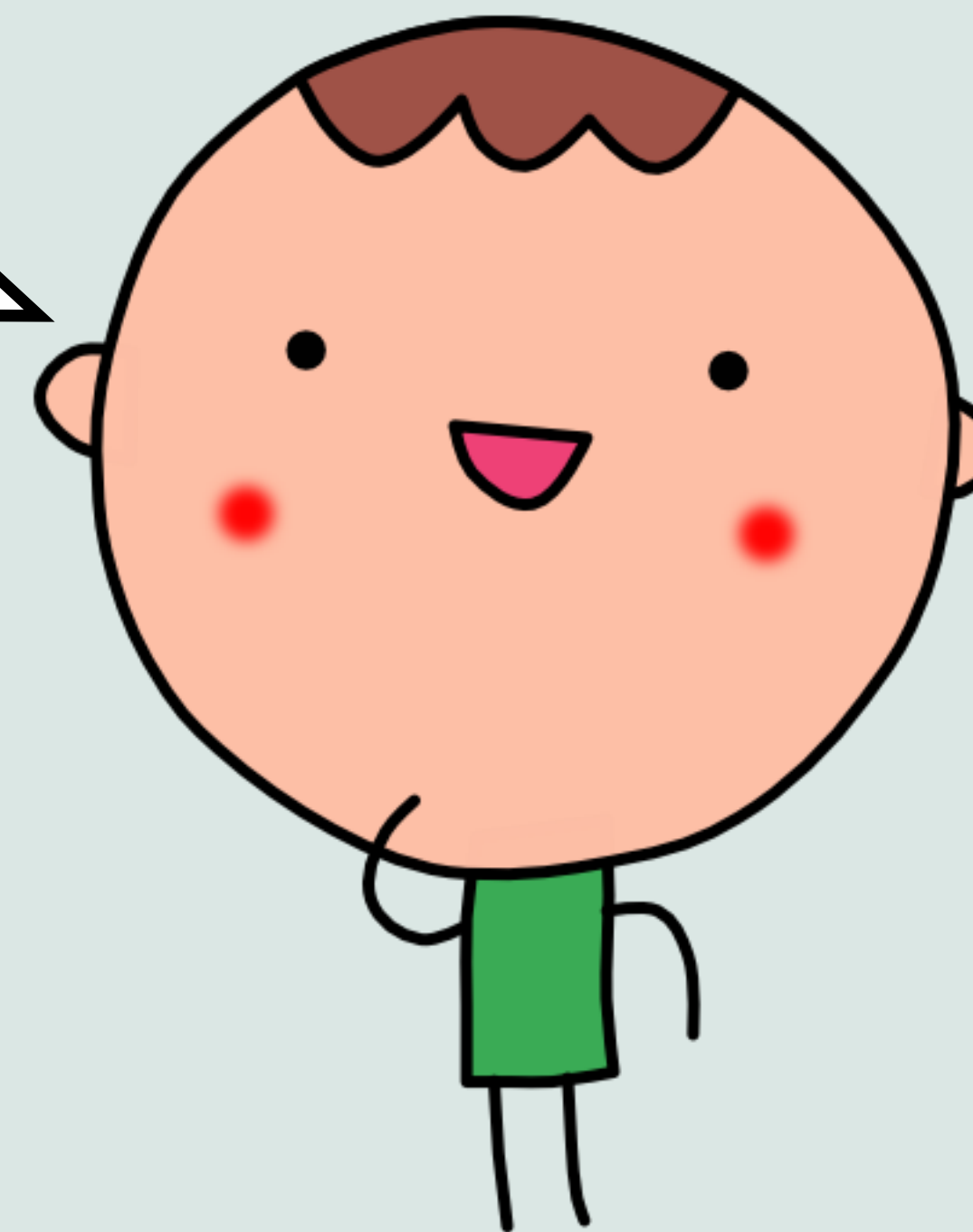


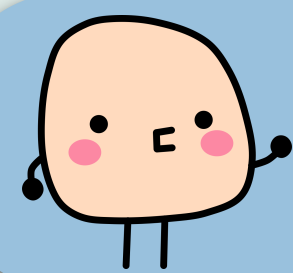


高中時期寫程式出版

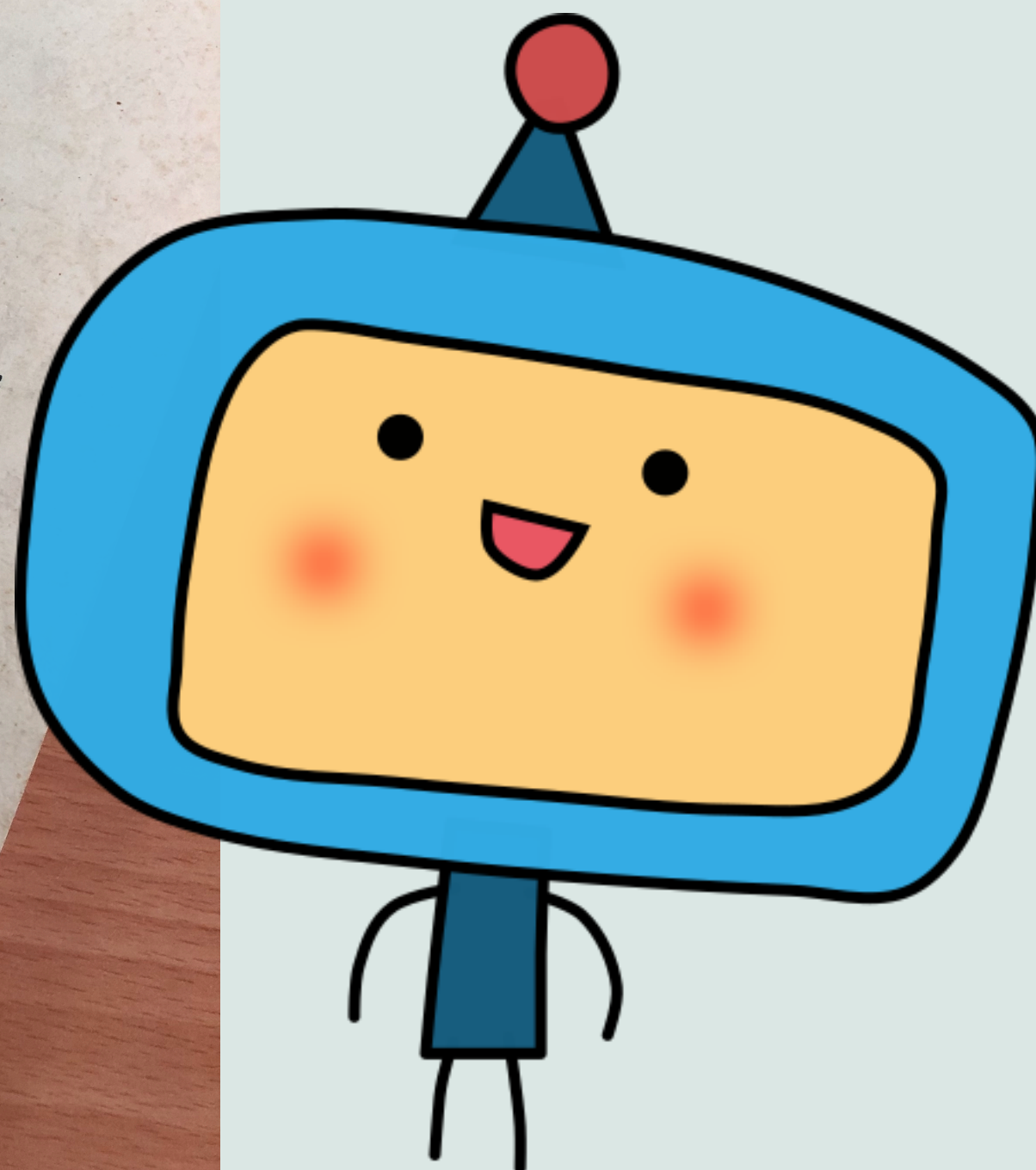
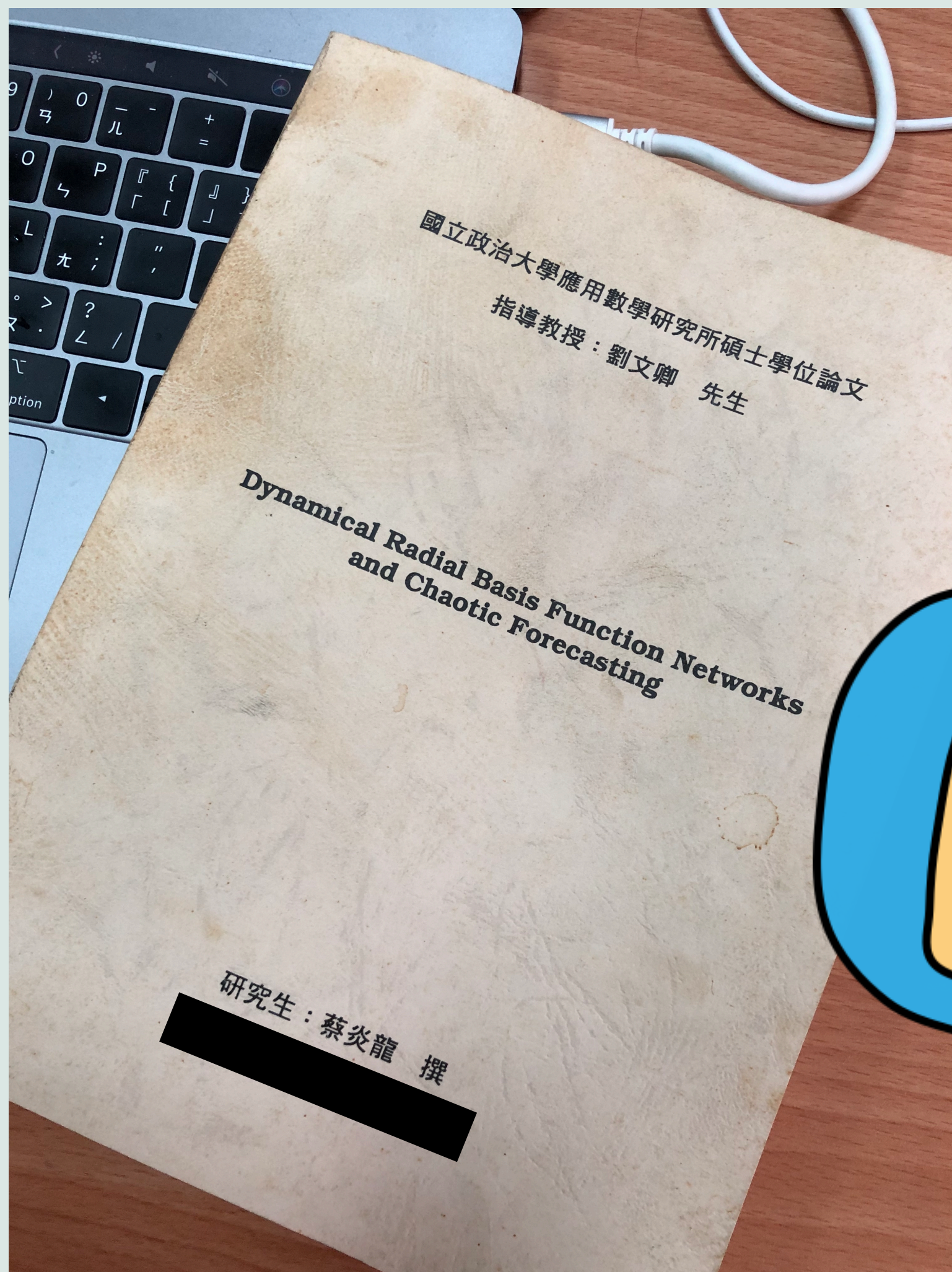


- 拳形岩
- 土撥鼠數學





碩士班就是研究神經網路



碩士班就是研究
神經網路的。

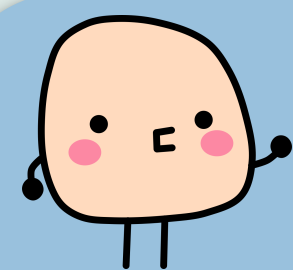


十幾年前就力推 Python 程式語言

把主力時間花在解決問題, 而不是學習程式語言。



政大應數成為全台最早力推 Python 的大學科系之一。

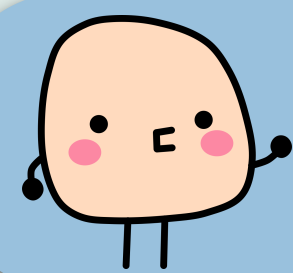


Python & AI 推廣



業界、學校面對工程師與一般大眾多次分享
Python 及人工智慧。

台灣人工智慧學校、台新銀行、廣達電腦、世界先進、工研院、上海遠東紡織、紡織研究所、法官學院、台灣電路板協會、精算學會、人工智慧應用發展協會、台灣大學、清華大學、交通大學、中央大學、中正大學、東華大學、台東大學、台北市立大學、台南大學、東吳大學、靜宜大學、高雄醫學大學、銘傳大學、開南大學、建國中學、中山女中、松山高中、大直高中、永春高中、平溪高中、台中東山高中、北一女中、鳳林國中...



三門 MOOC 課程



成為Python數據分析達人的第一門課



深度學習的原理及實務上的應用



生成式 AI：
魔導師養成班

政大 MOOC 平台

<https://moocs.nccu.edu.tw>



新的 AI 教學粉專



Diveai Dive into AI



呆一布呀 Diveai

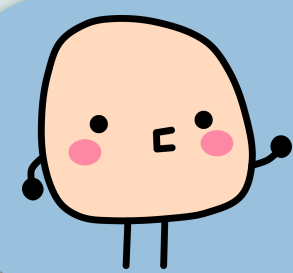
1,790 按讚數 · 4,626 位追蹤者



追蹤中

發送訊息

搜尋



出了一本 Python 的書



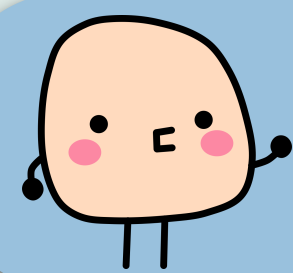
第二版

少年Py的大冒險

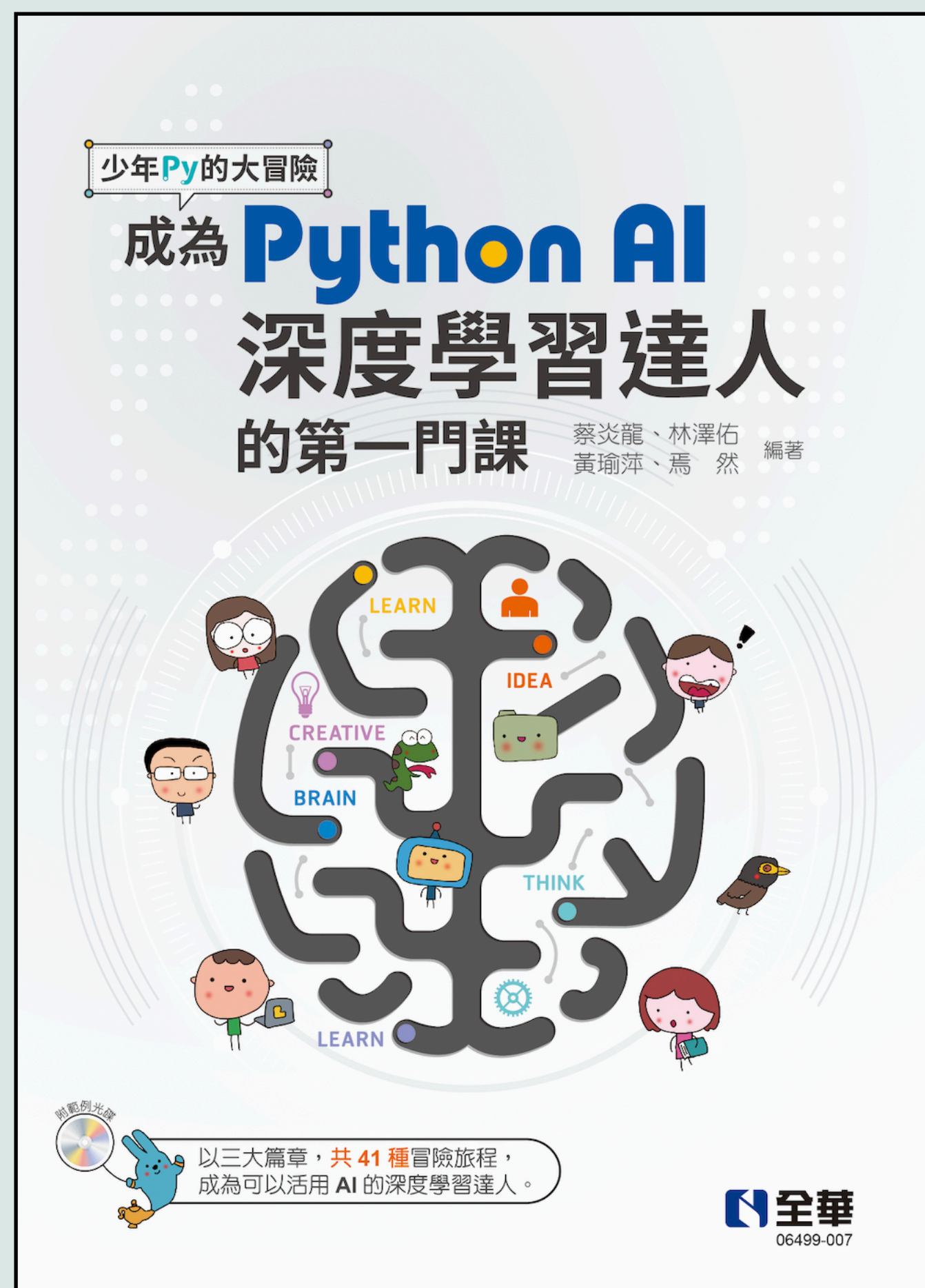
成為Python數據分析達人的第一門課

作者: 蔡炎龍, 季佳琪, 陳先灝

出版: 全華圖書



還有一本 Deep Learning 的…

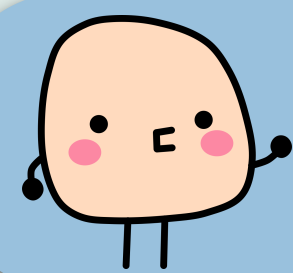


少年Py的大冒險 II

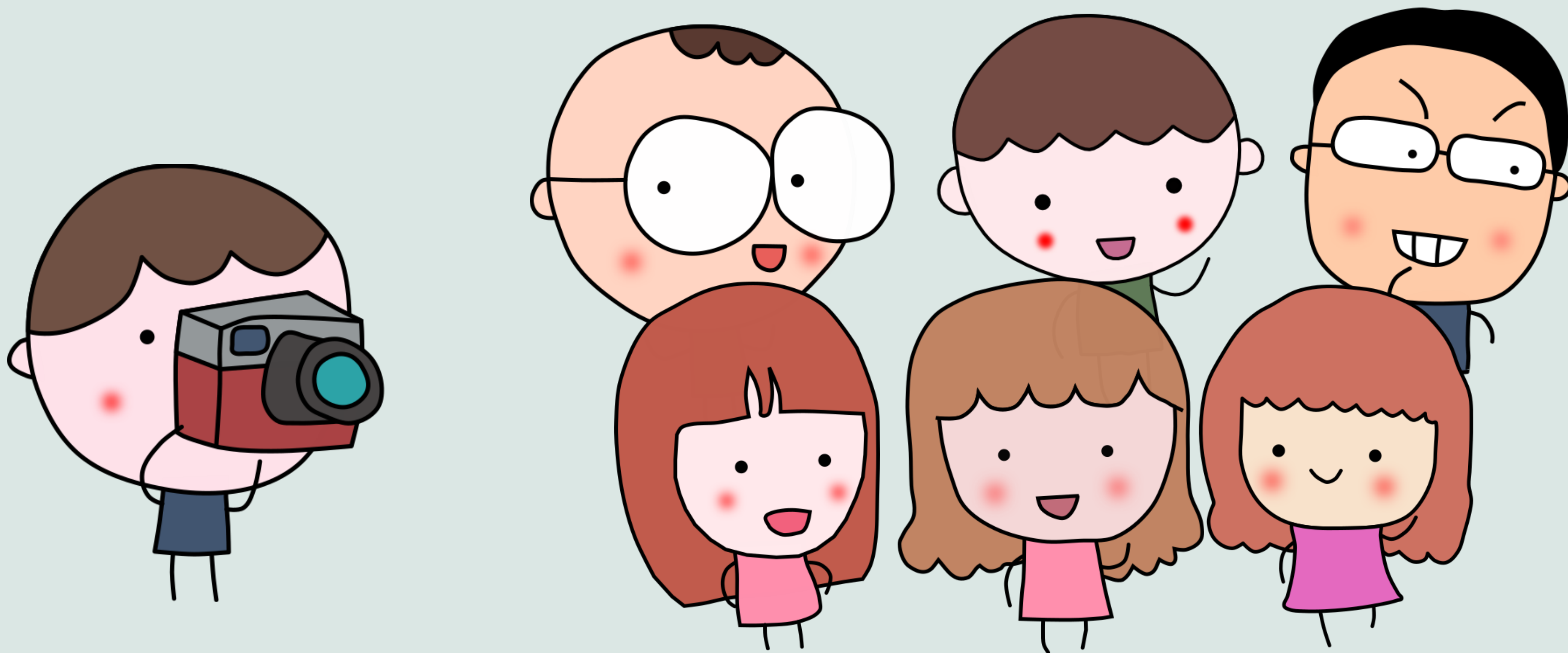
成為 Python AI 深度學習達人的第一門課

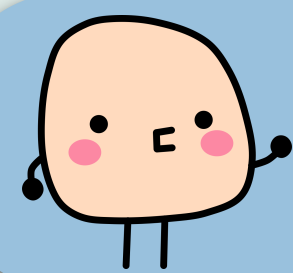
作者: 蔡炎龍, 林澤佑, 黃瑜萍, 焉然

出版: 全華圖書

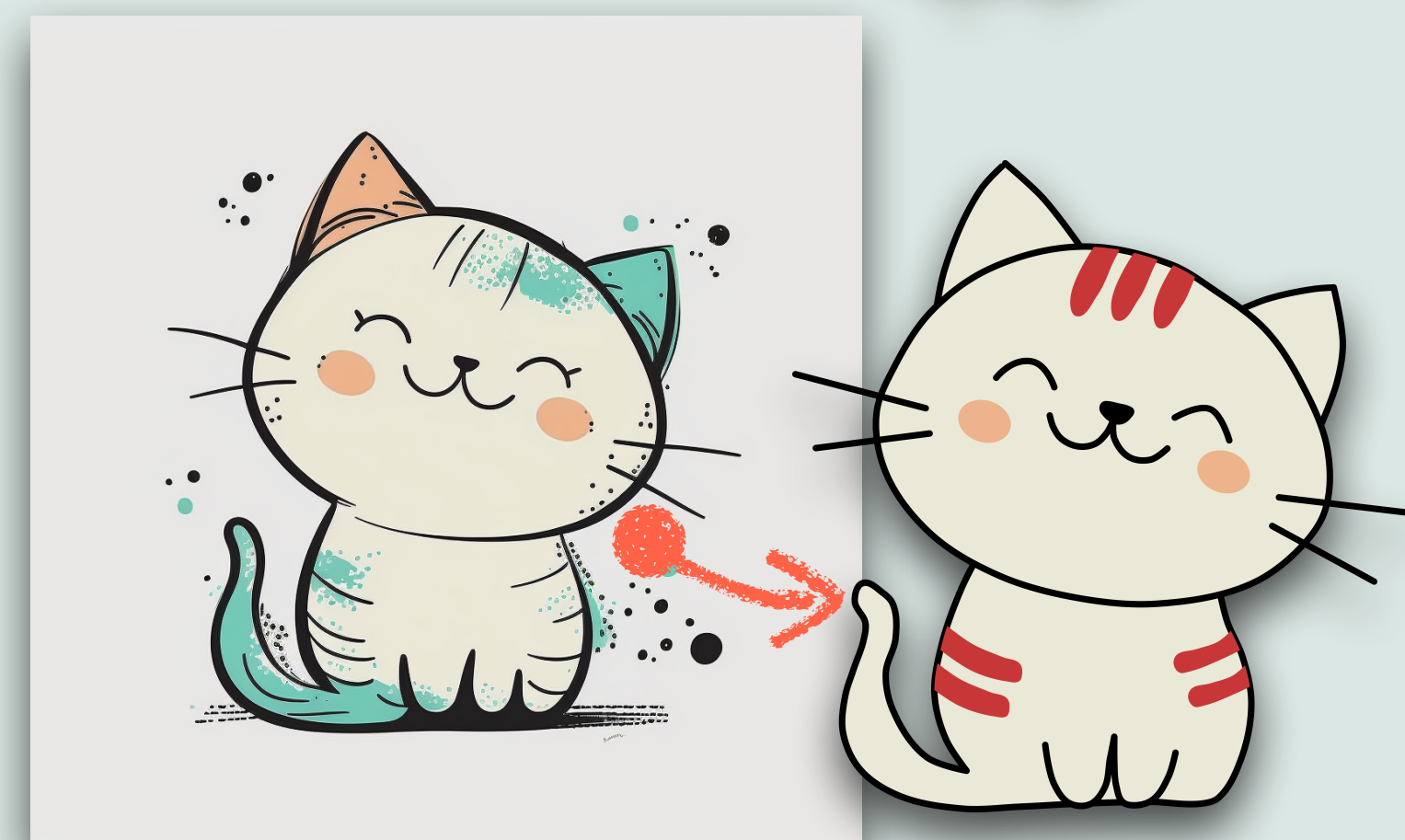
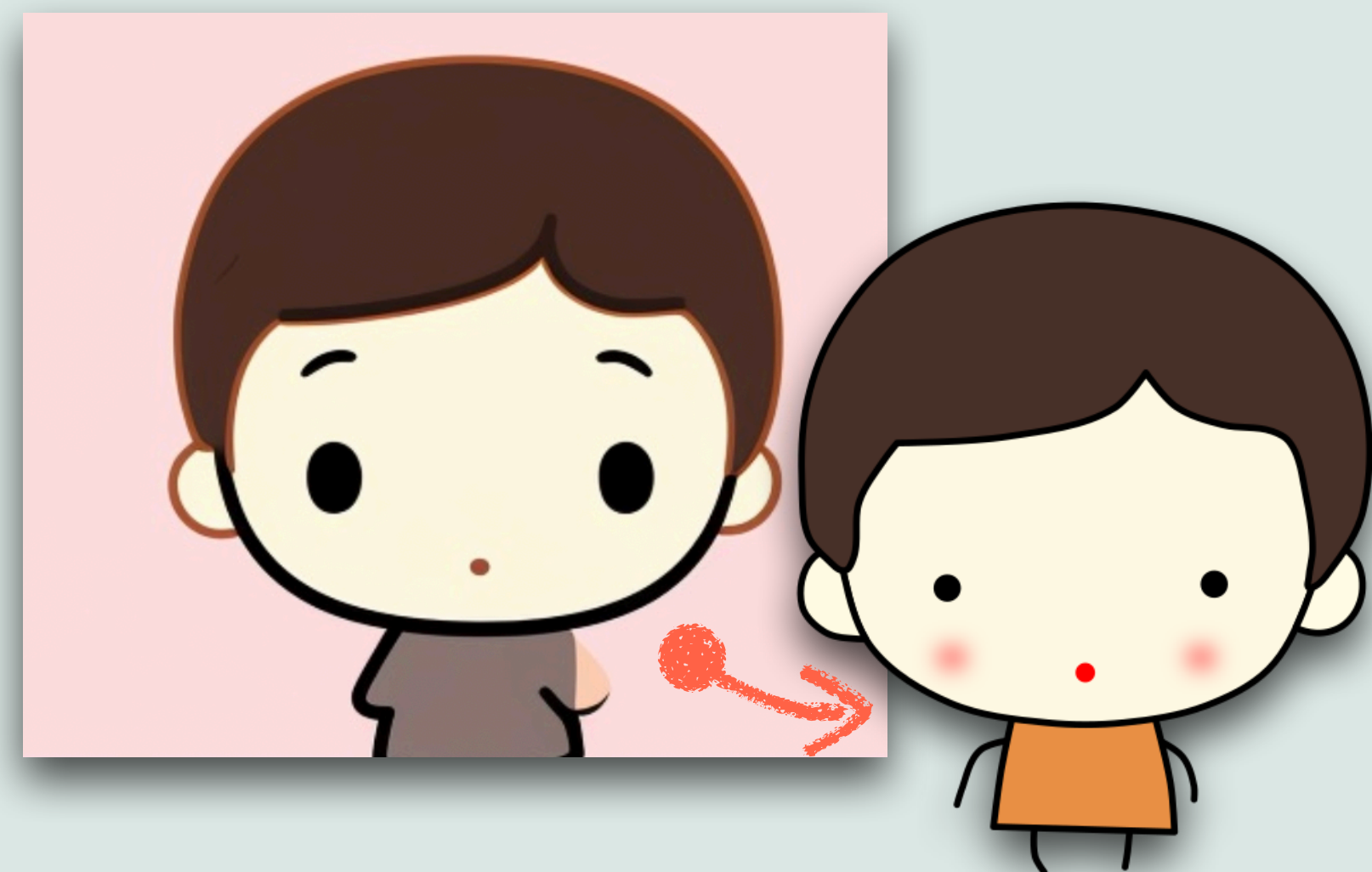
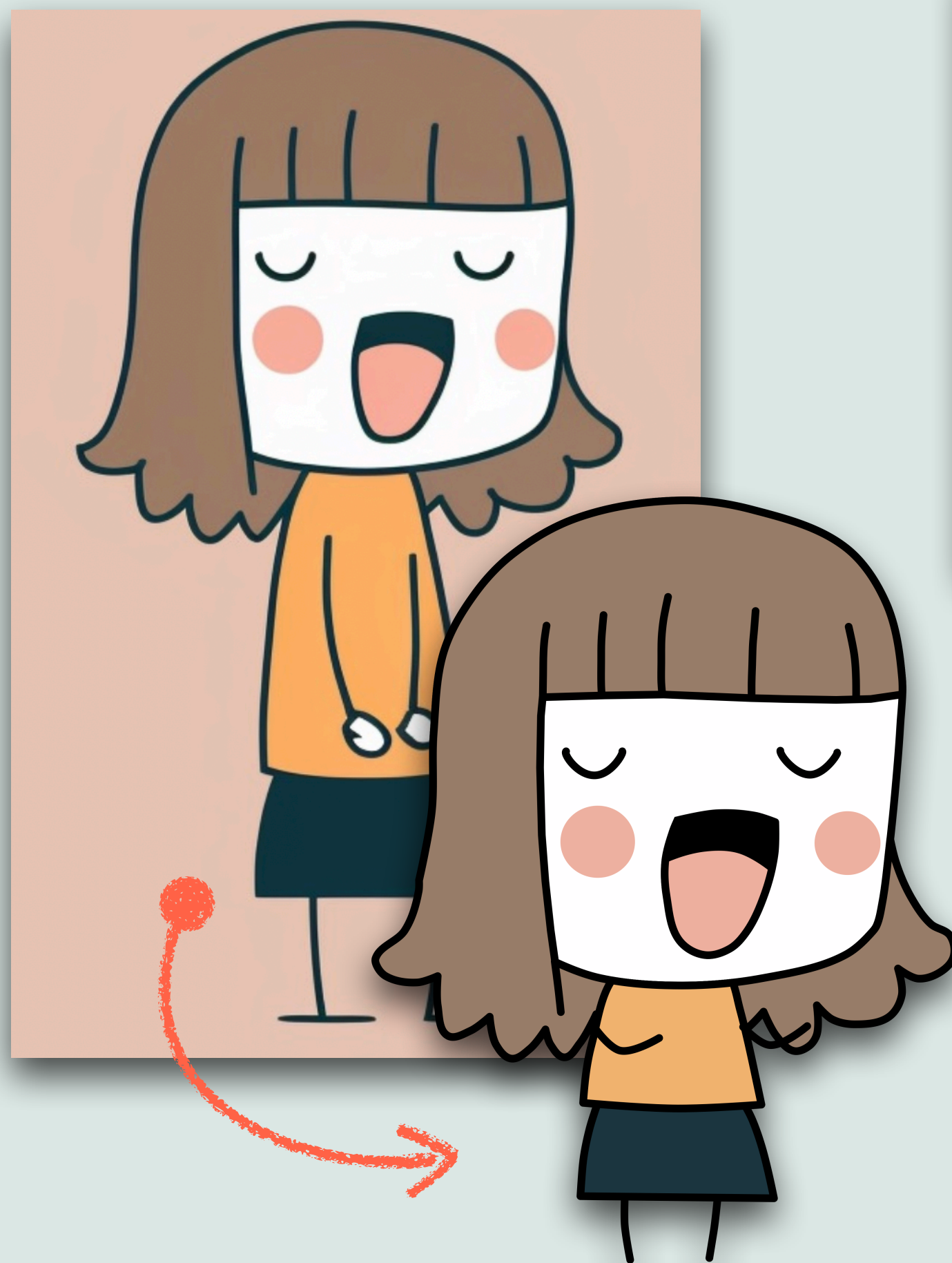
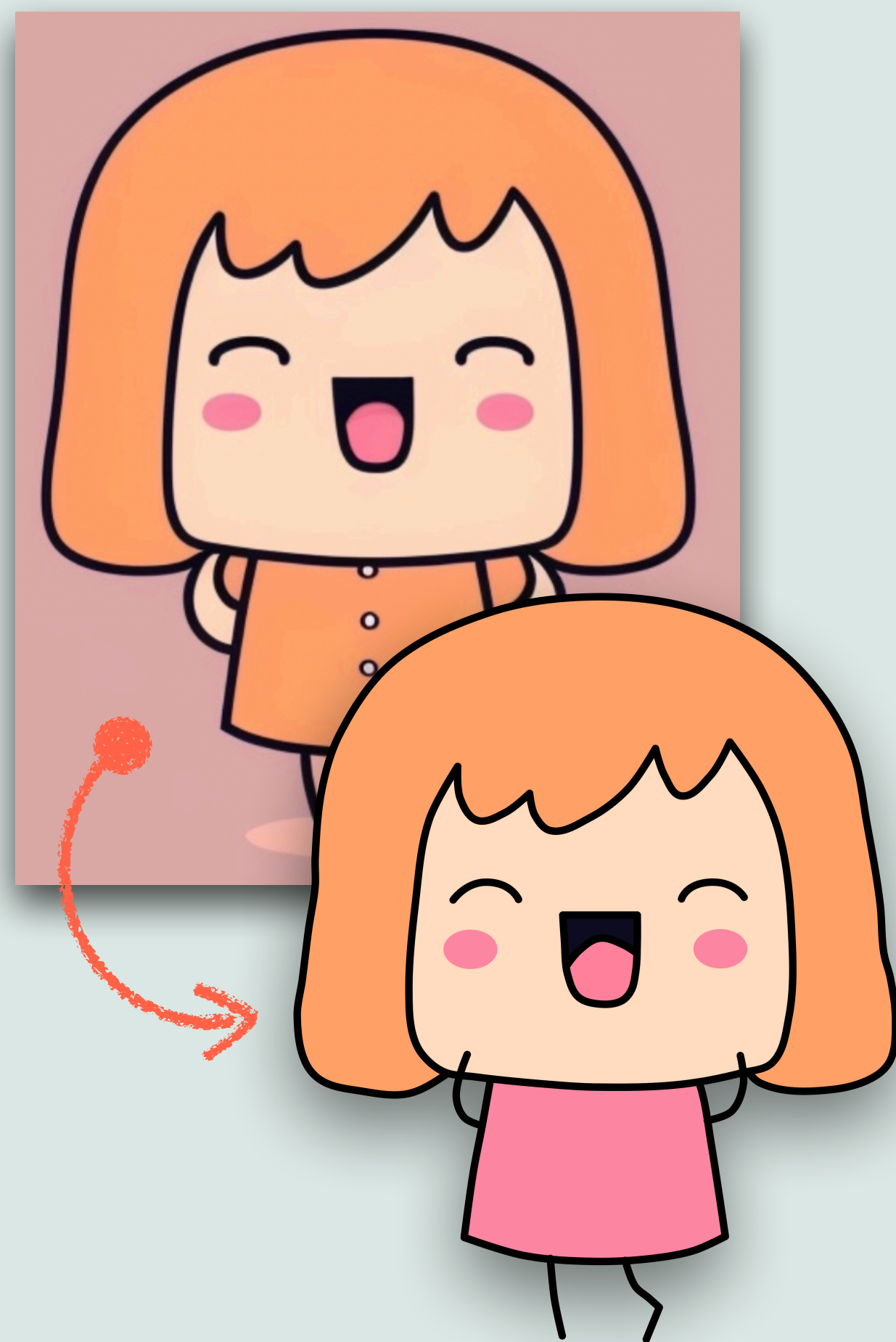


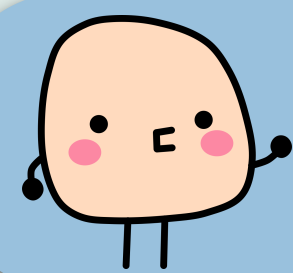
以前都得意洋洋說, 投影片/書插圖都是我畫的



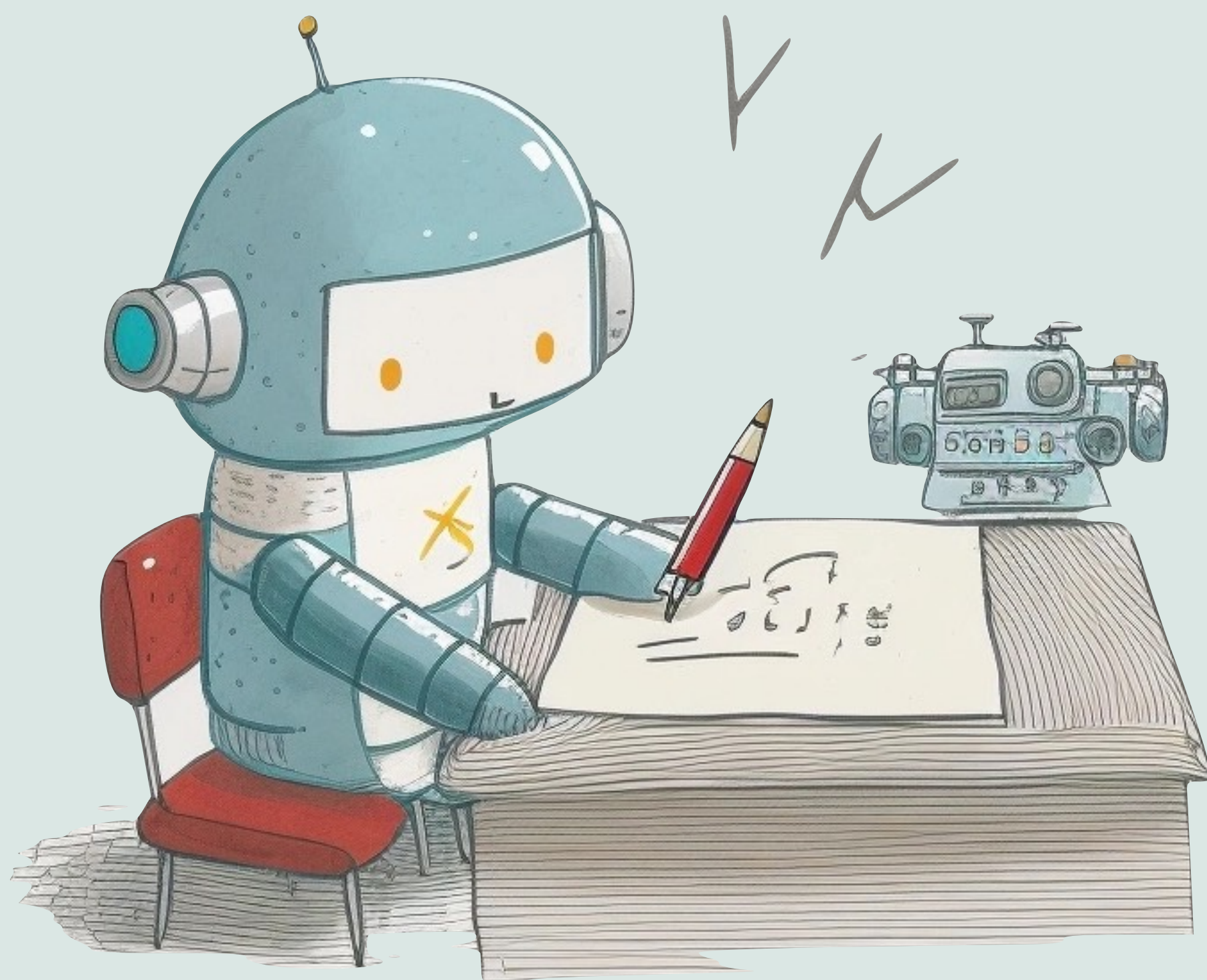


現在有些是 Midjourney 畫, 再改成我的風格





還有另一位生成式 AI 的小助理



ChatGPT

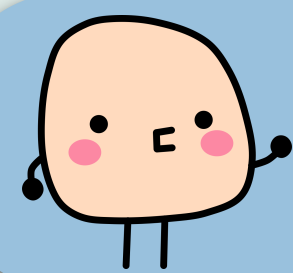
Plus

月薪 20 美金



Pro

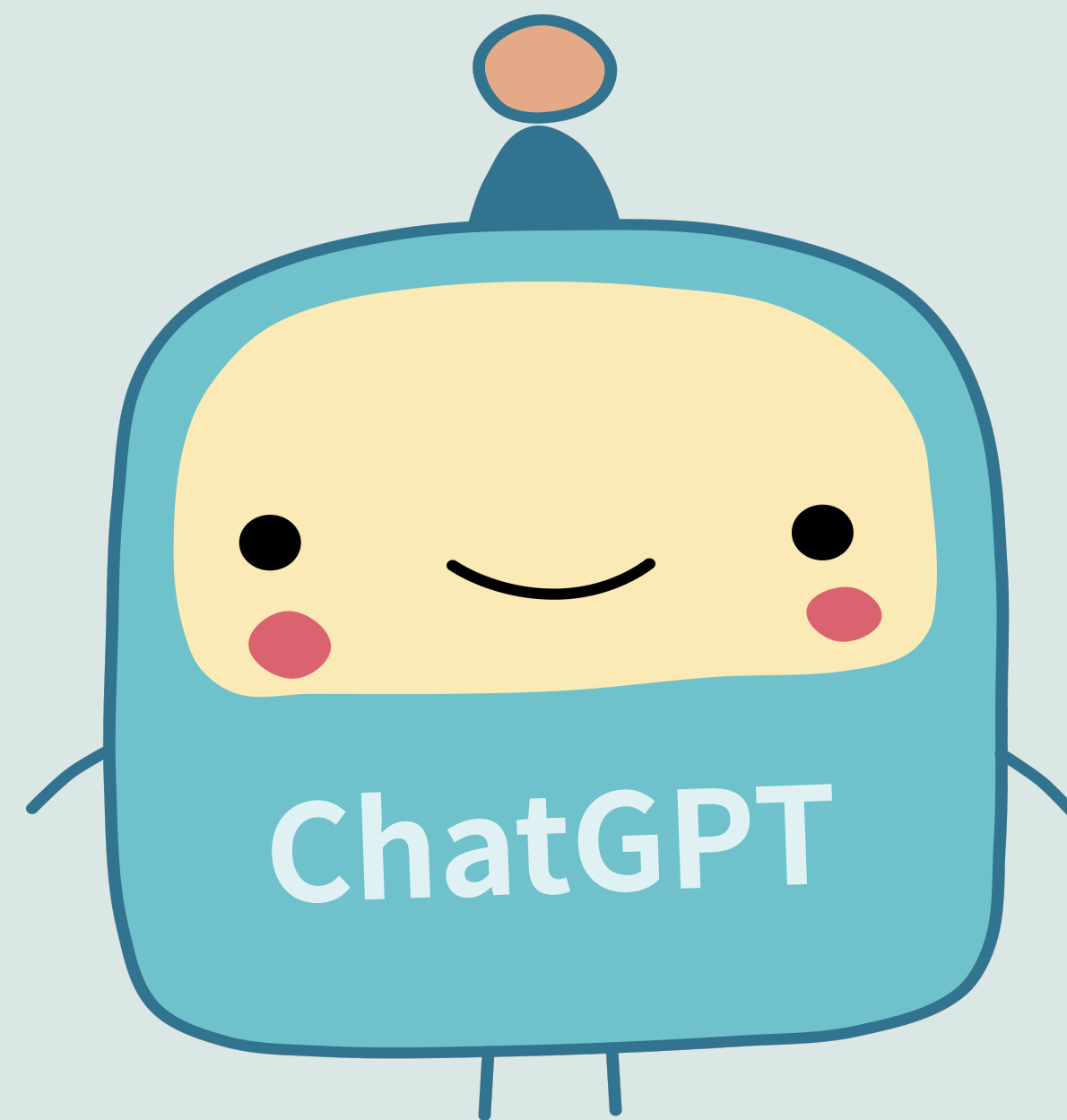
月薪 200 美金

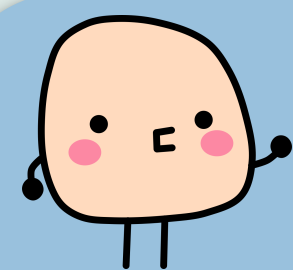


想想叫小助理也不太對



簡報是我做、課是我講，
你只出一張嘴！





生成式 AI 是你的「智慧代理人」！

微軟執行長納德拉 (Satya Nadella) ChatGPT 這類的 AI 是 “conversational intelligence agents”，也就是你的「智慧代理人」。



<https://youtu.be/Bf-dbS9CcRU>



02.

課程內容介紹:
為什麼要學習
生成式 AI 呢?

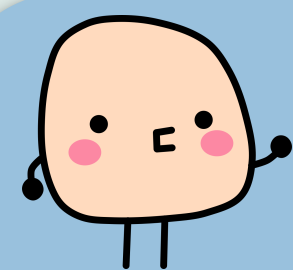


課程特色

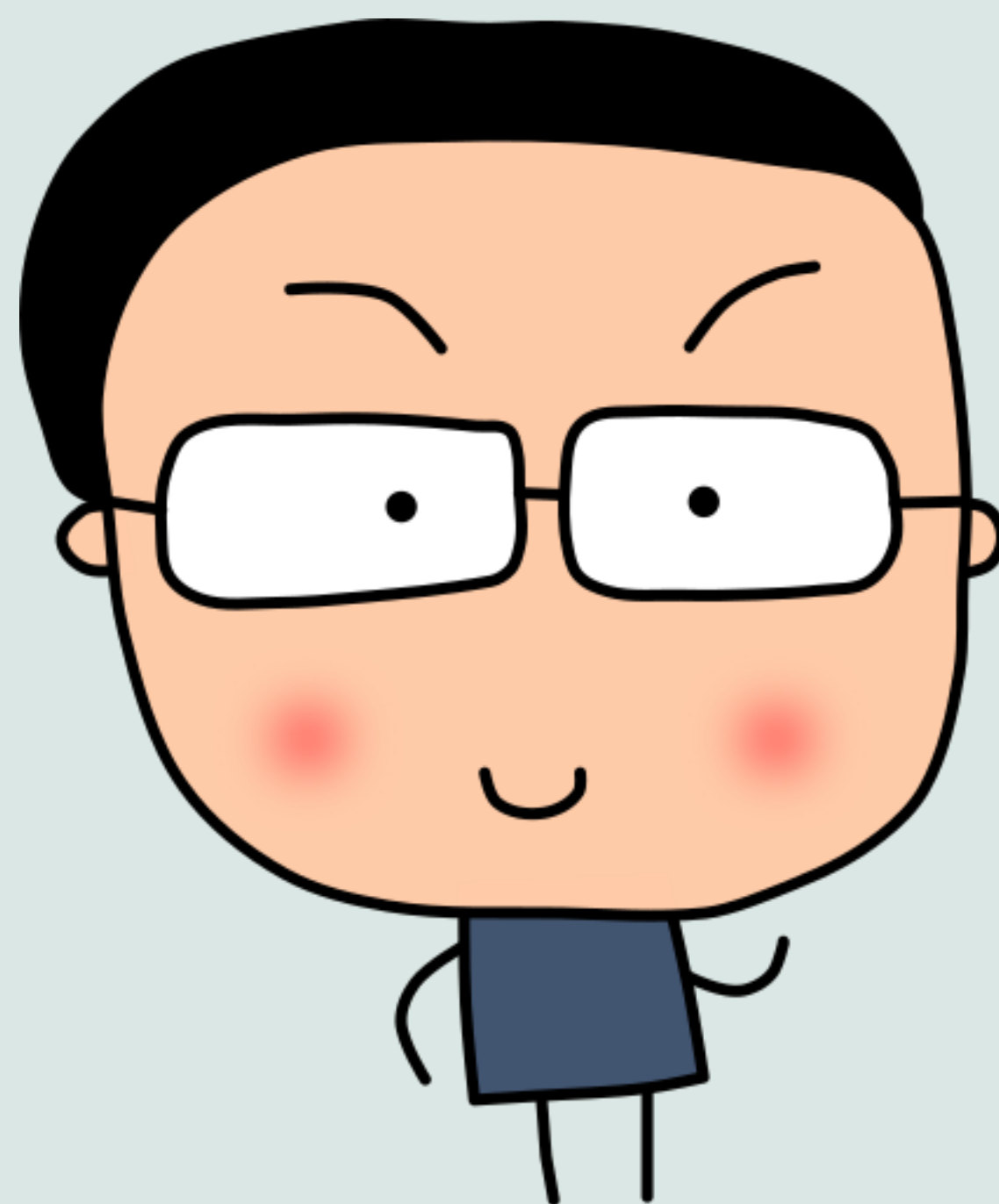
強調原理

實作練習



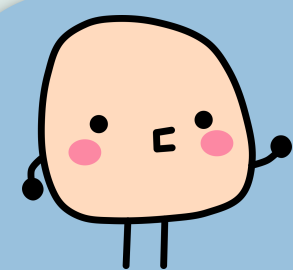


為什麼一定要強調原理呢？



瞭解原理, 才能**沒有焦慮**
的, **好好應用!** 並且成為一
個 **AI 學習的強者**。

* 原理的確有包括數學



AI 的焦慮 1: 我是不是會被 AI 取代呢?



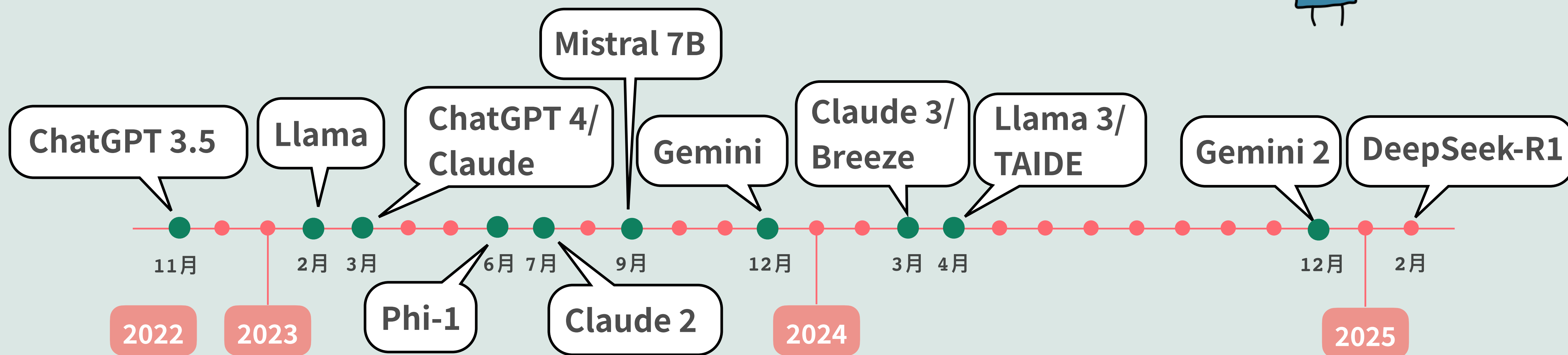
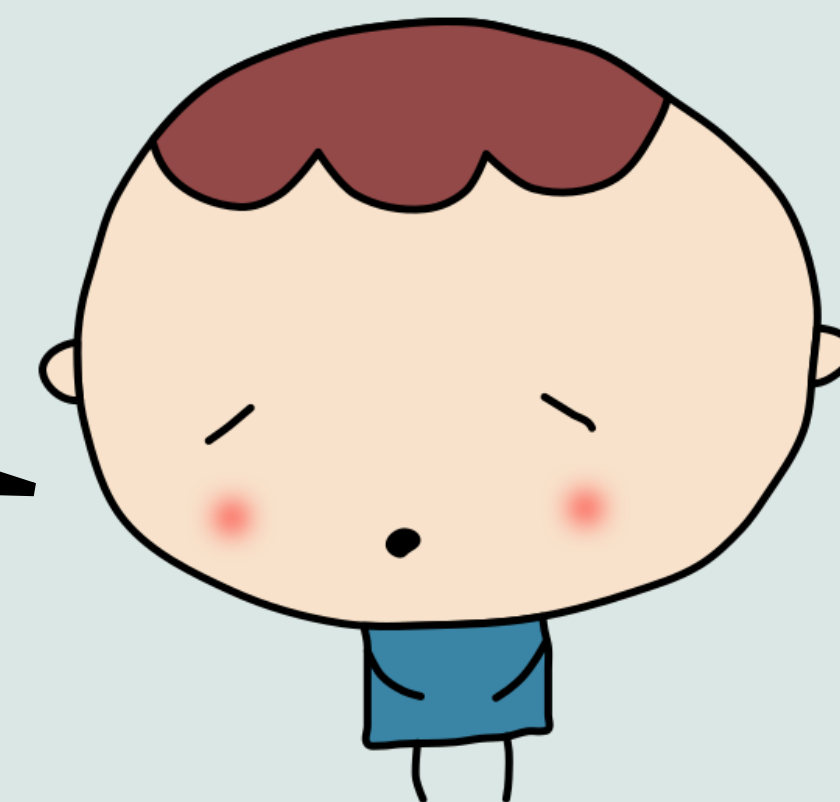
AI 是不是比我
還要厲害啊?

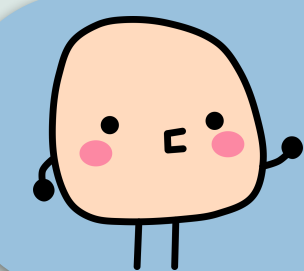
* 我們也常聽到:「會取代你的是會用 AI 的人」



AI 的焦慮 2: 發展這麼快, 我是要怎麼學?

每天都有新的工具出來, 哪個才是最好的、要學哪個?

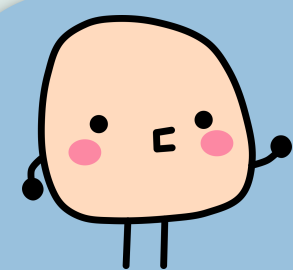




每次都會有奇特的流行



你會發現大家突然在用 Google 的 Gemini 2.5 Flash Image (Nano Banana) 做公仔...



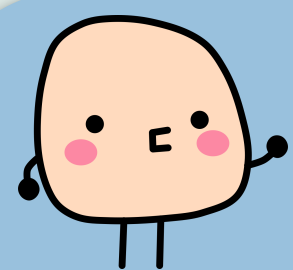
AI 的焦慮 3: 學 AI 感覺好難啊...

你一定要知道的
10 個 prompt
技巧!



他那沒什麼，
我有 100 個!!

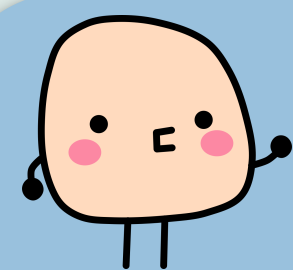




課程的學習目標



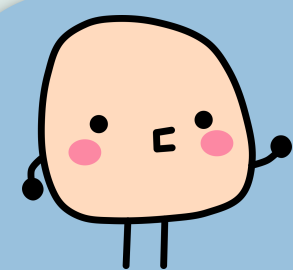
- * 知道原理, 就**知道 AI 的限制**, 並且可以思考怎麼樣突破。
- * 應用上, 不會太擔心 A 模型是不是比 B 模型強 (或是**怎麼找適合自己的模型**)。
- * 知道為什麼這樣的引導 (**prompt**) 會有好處。
- * 變成一個學習 AI 能力非常強的人, 成為**強大的吸收器!**



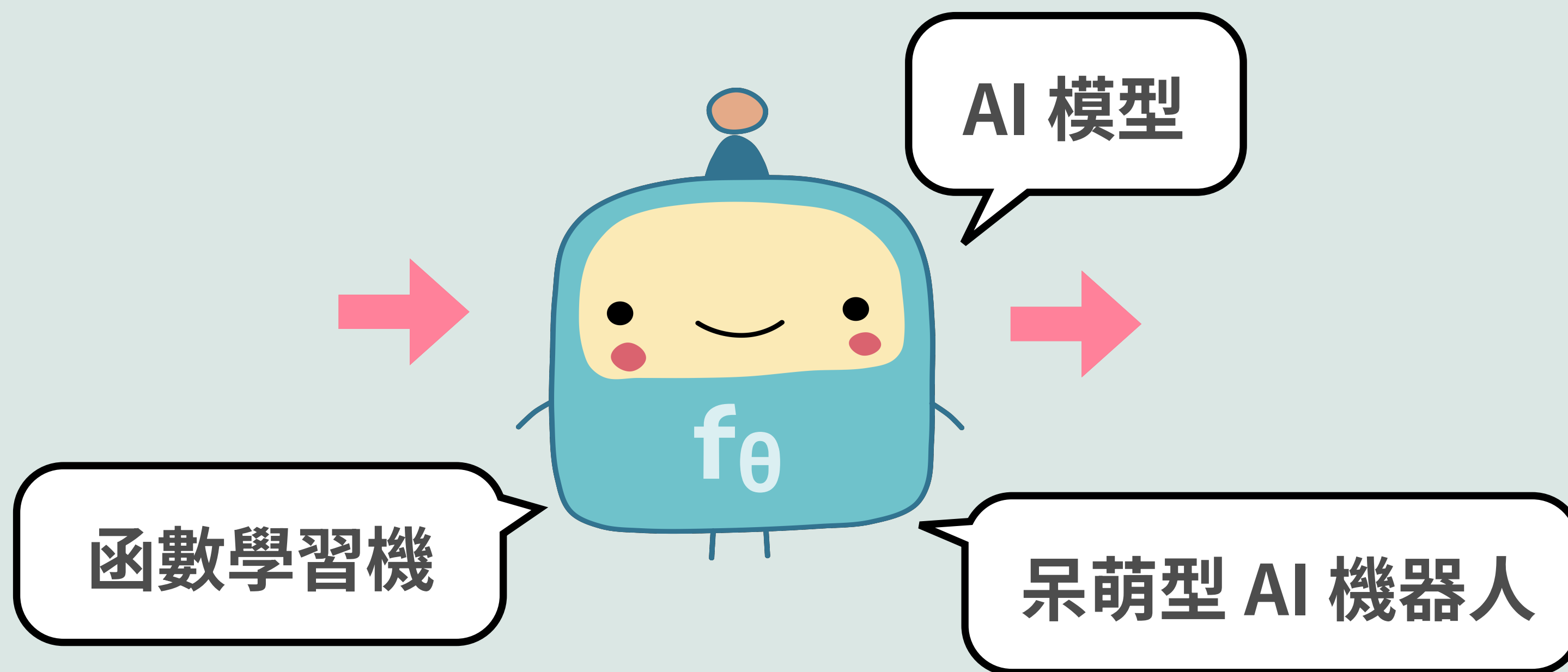
你會學習到內容



- * 神經網路目前最火紅的 AI 技術
- * GAN 這個「傳統」生成式 AI 的想法
- * LLM 大型語言模型:
 - 原理
 - RAG
 - AI Agent
- * 圖形生成的 AI: Diffusion Models
- * 實作技巧



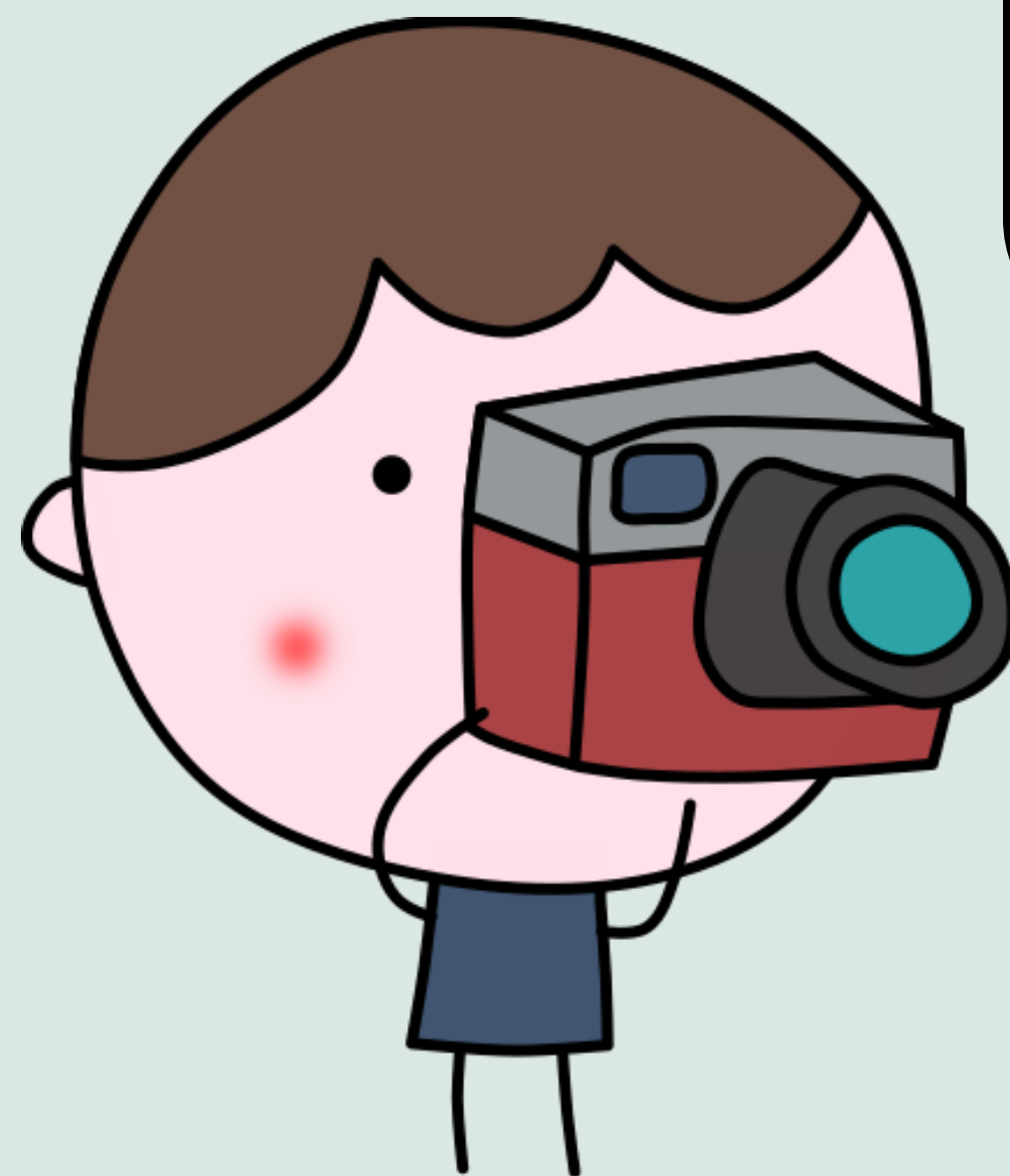
AI 就是把問題化為函數的型式



就是知道輸入是什麼、輸出是長什麼樣子

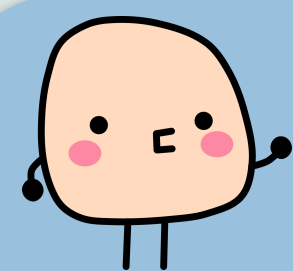


比如說...

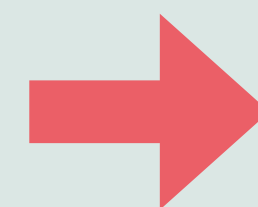
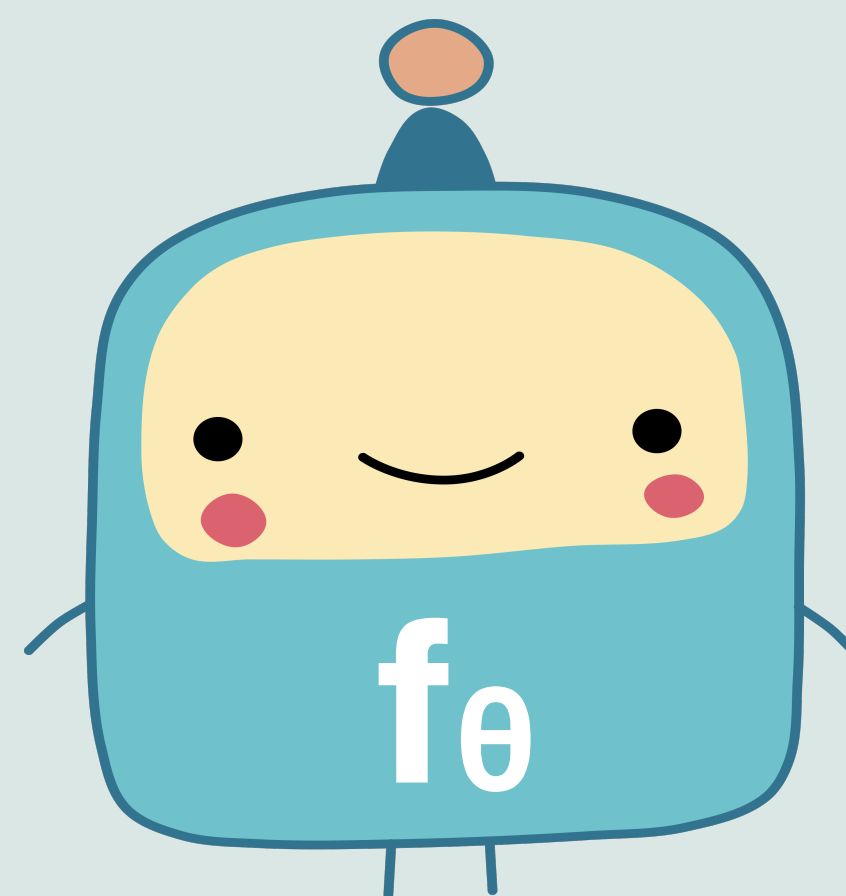
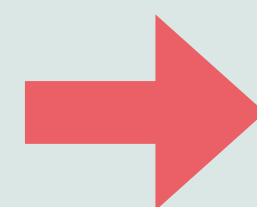
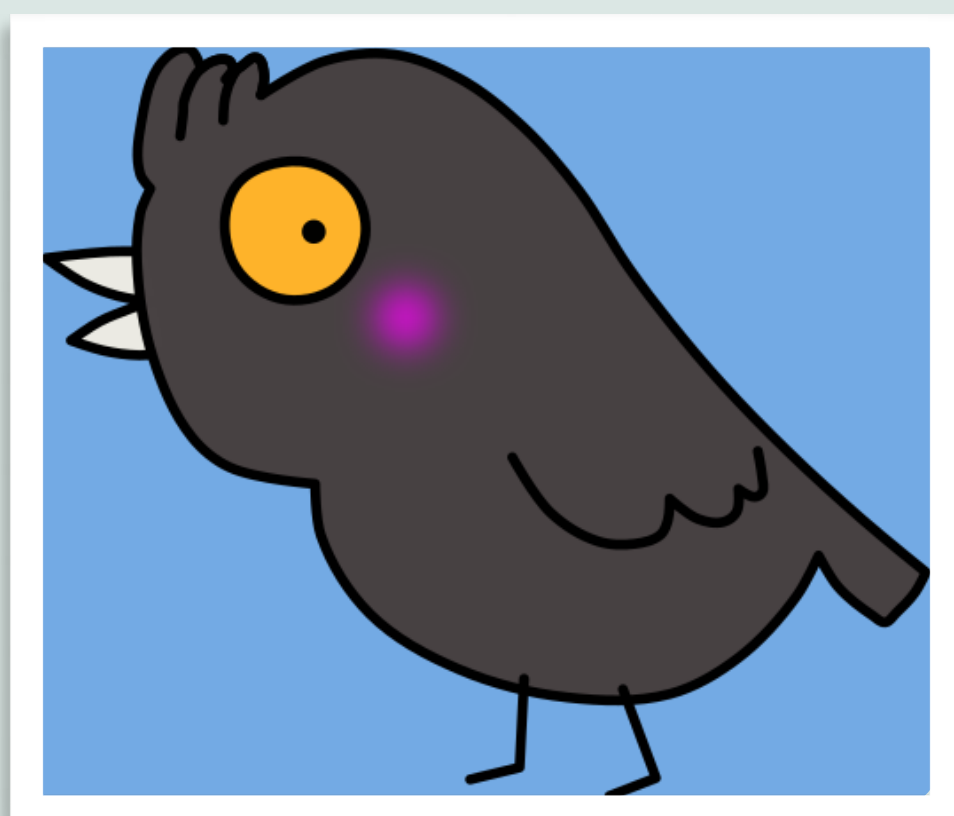


在野外拍到一隻
八哥, 我想知道
是什麼八哥?

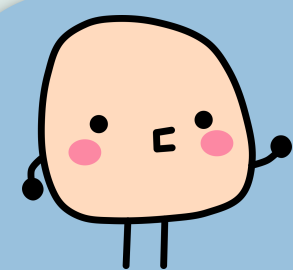




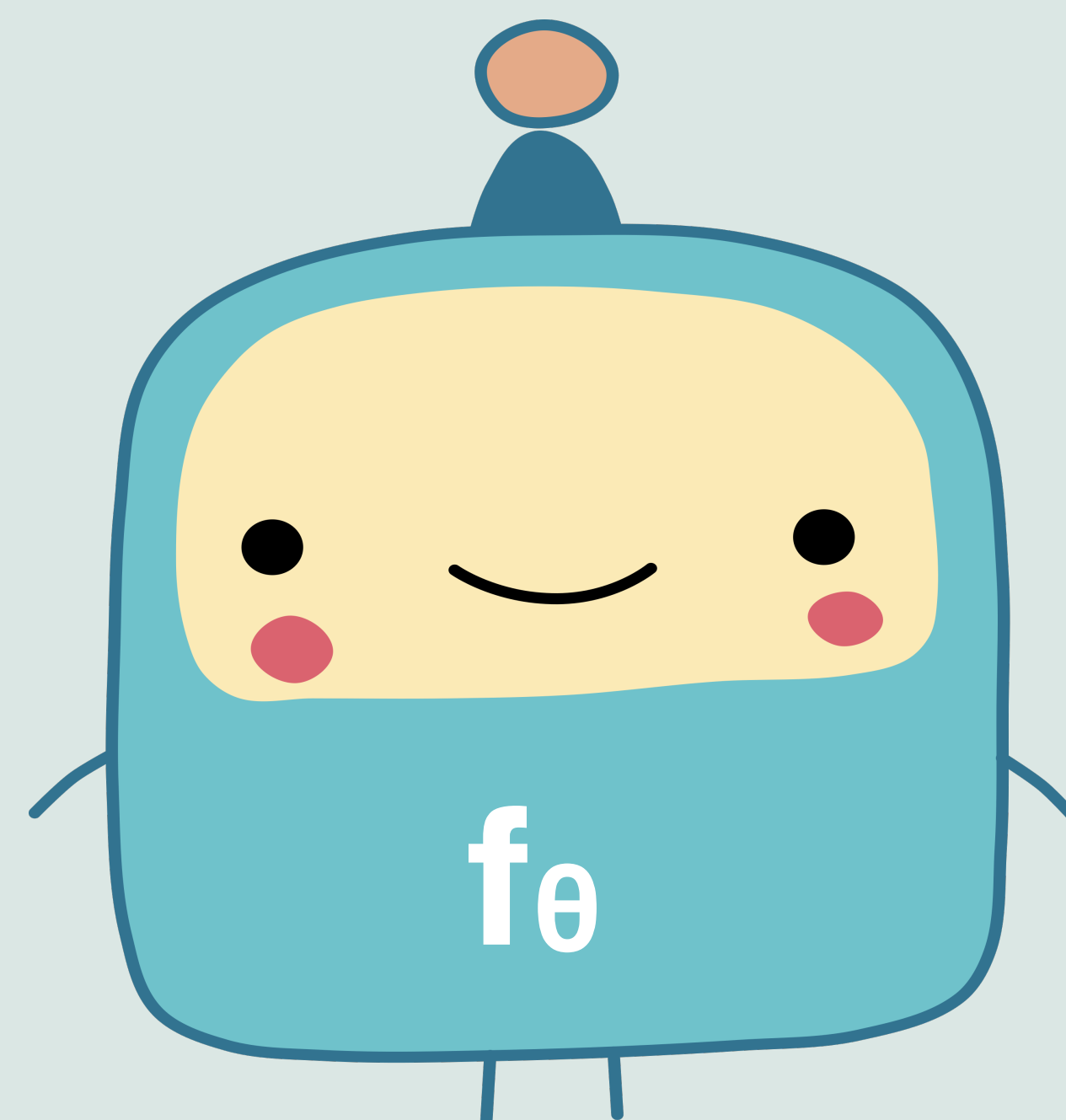
輸入是一張照片，輸出是什麼八哥



“土八哥”



可能讓你有點意外的是...



生成式 AI 也是這種呆萌型機器人!



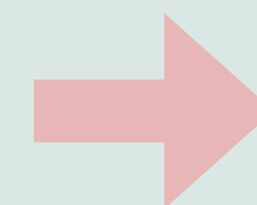
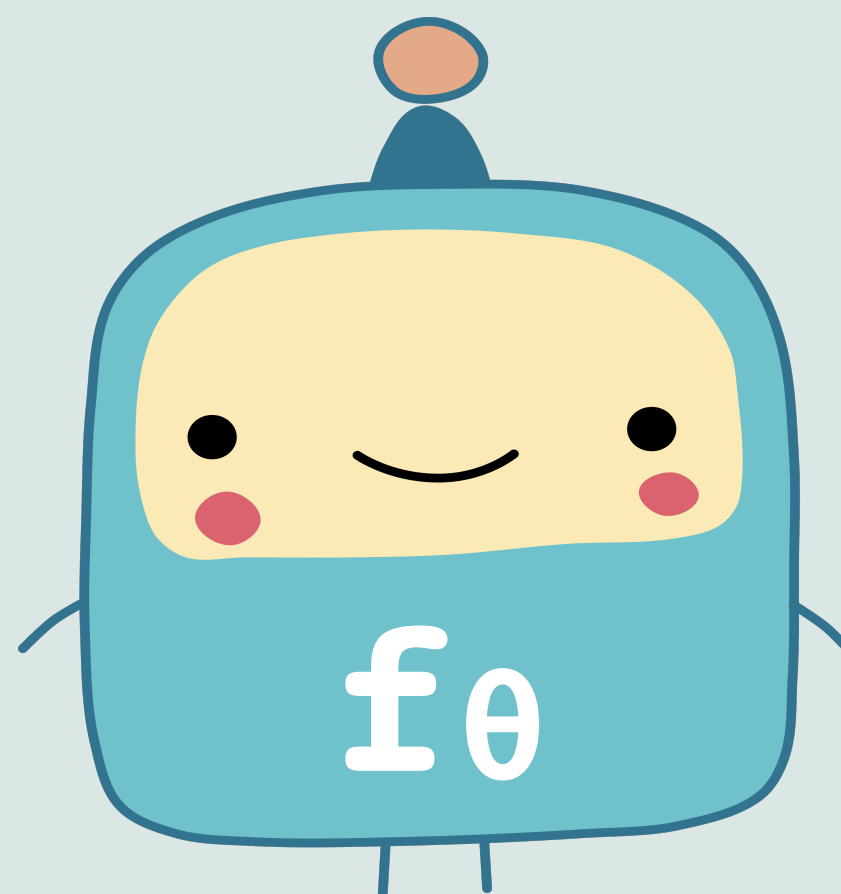
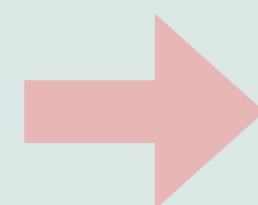
現在流行的生成式 AI

1

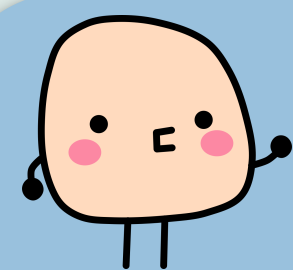
圖像生成型 AI

“a rabbit wearing
a rabbit ear hat”

prompt



Midjourney, Stable Diffusion, DALL · E



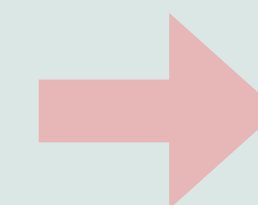
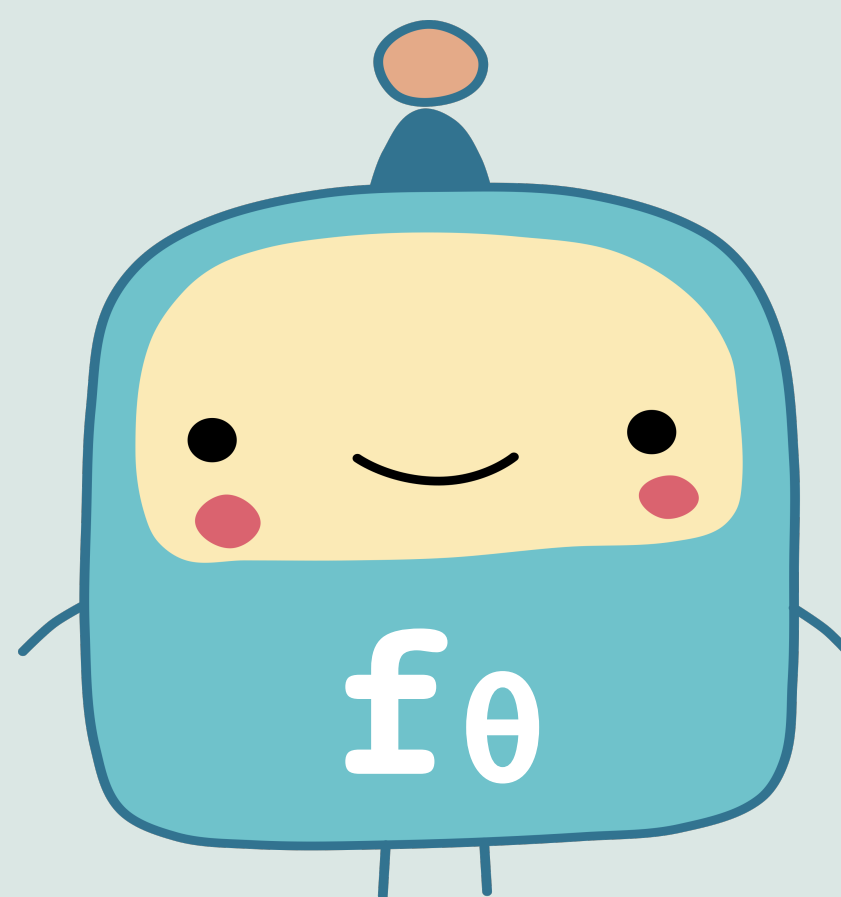
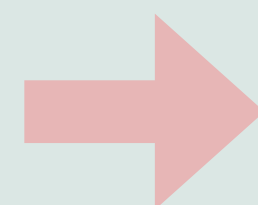
現在流行的生成式 AI

2

文字生成型 AI

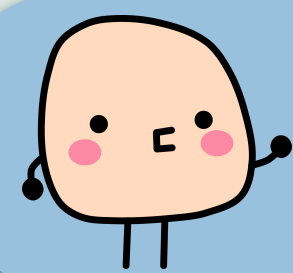
“請列出五個學習生成式 AI, 該注意的重點。”

prompt



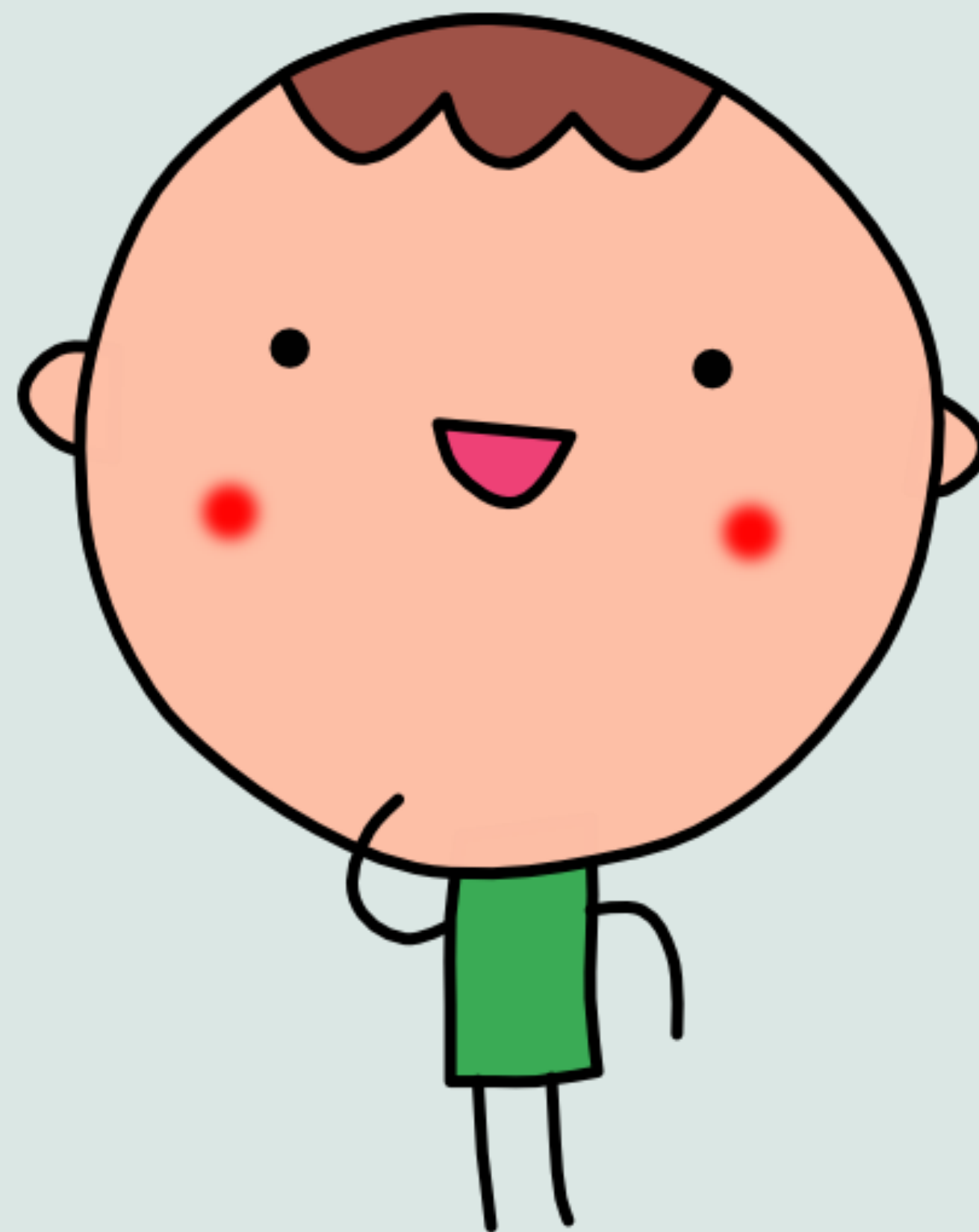
“學習生成式 AI 是一個令人興奮的領域，有許多不同的模型和方法可以用來實現生成式任務。以下是五個學習生成式 AI...”

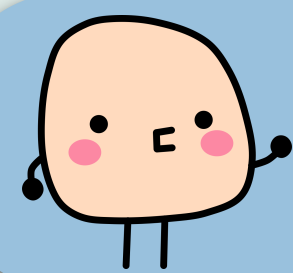
ChatGPT, Gemini, Claude, Llama



大家最初為什麼開始討論生成式 AI 呢？

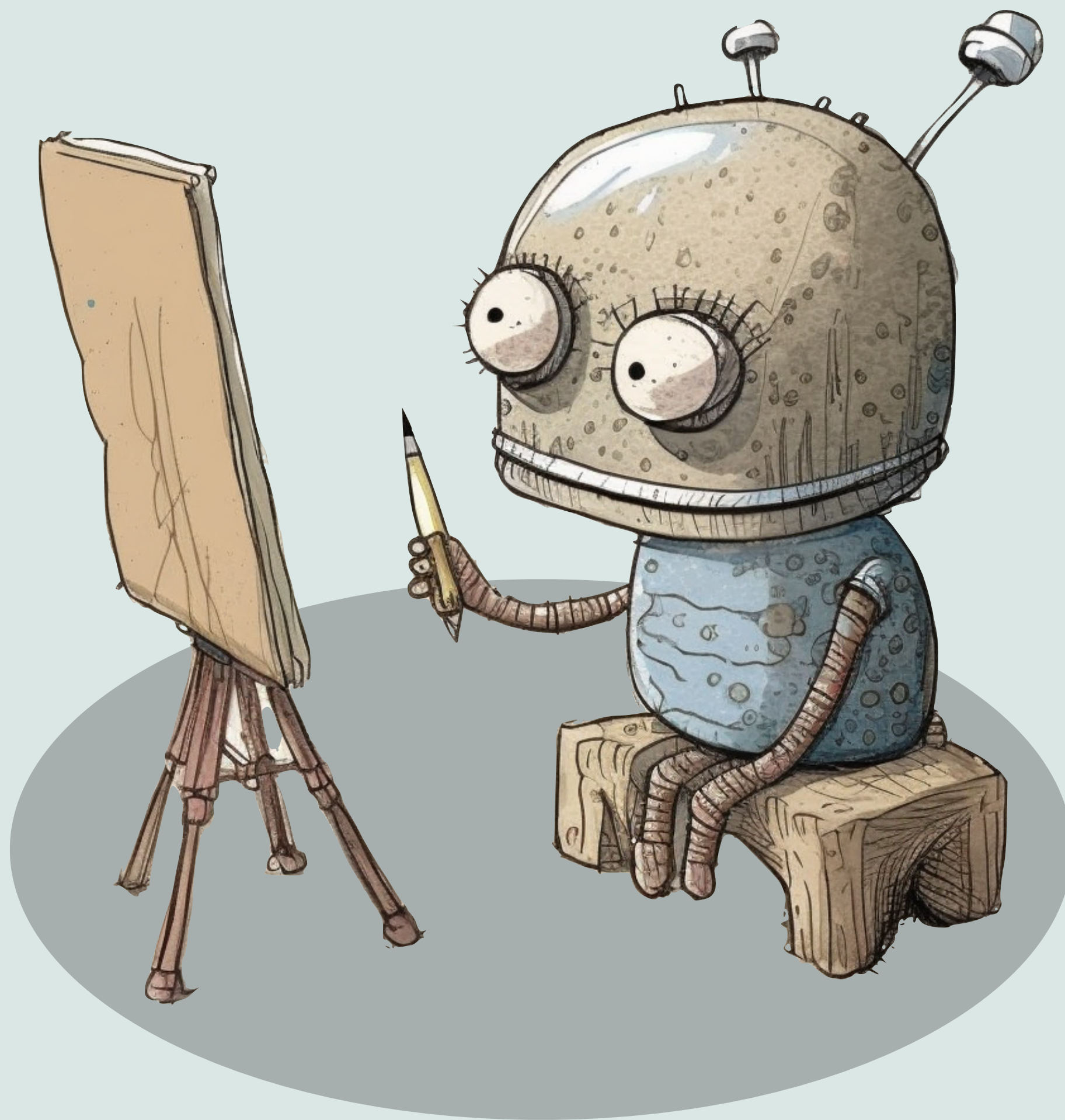
Generative Models





當然主要就是讓電腦創作!

1

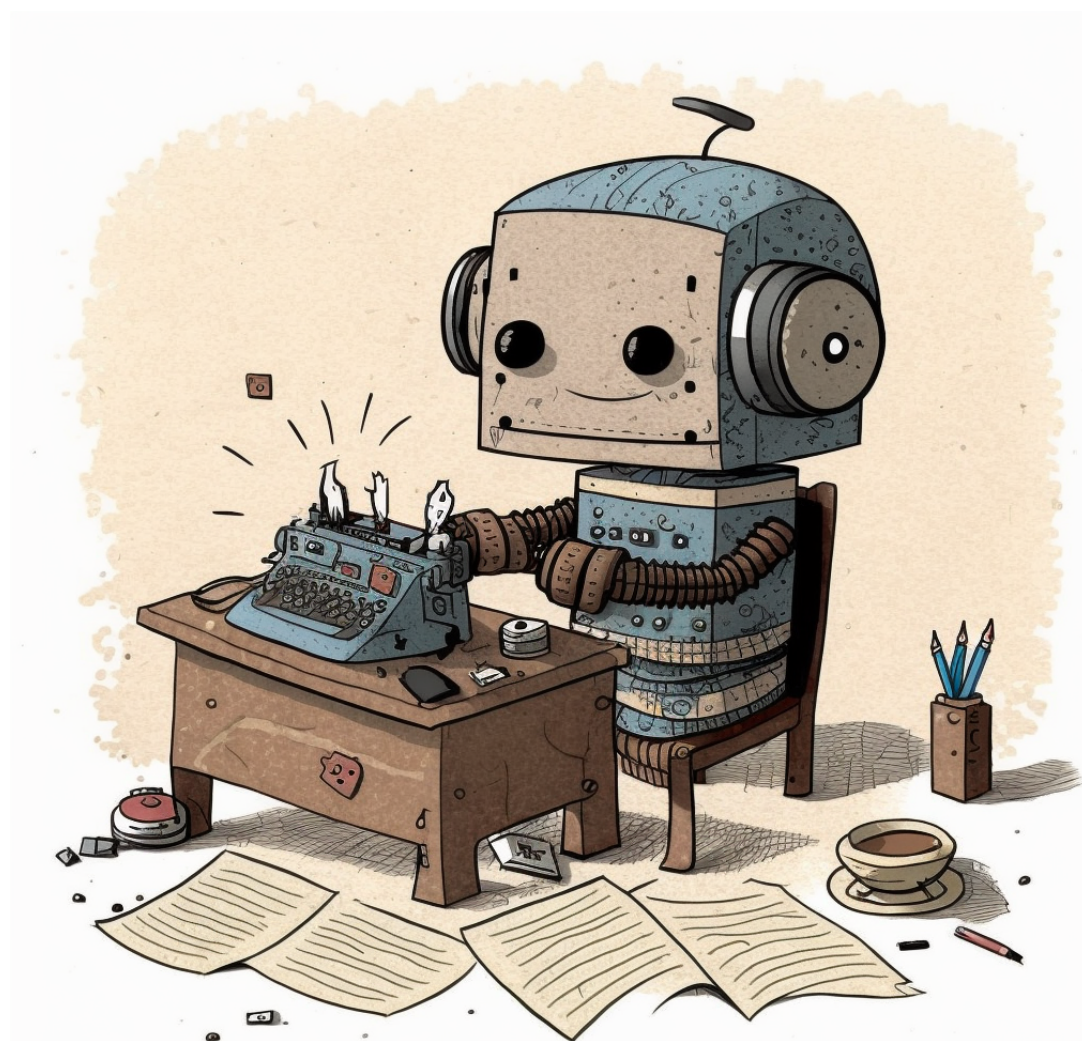




還有面子問題

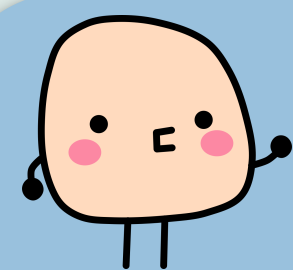
2

有沒有可能, 和對方
用無線打字機對話,
我沒無法分辨對方
是真人還是機器呢?



1950, 在還沒有現代這種電腦的年代, 圖靈
就問了這個問題。



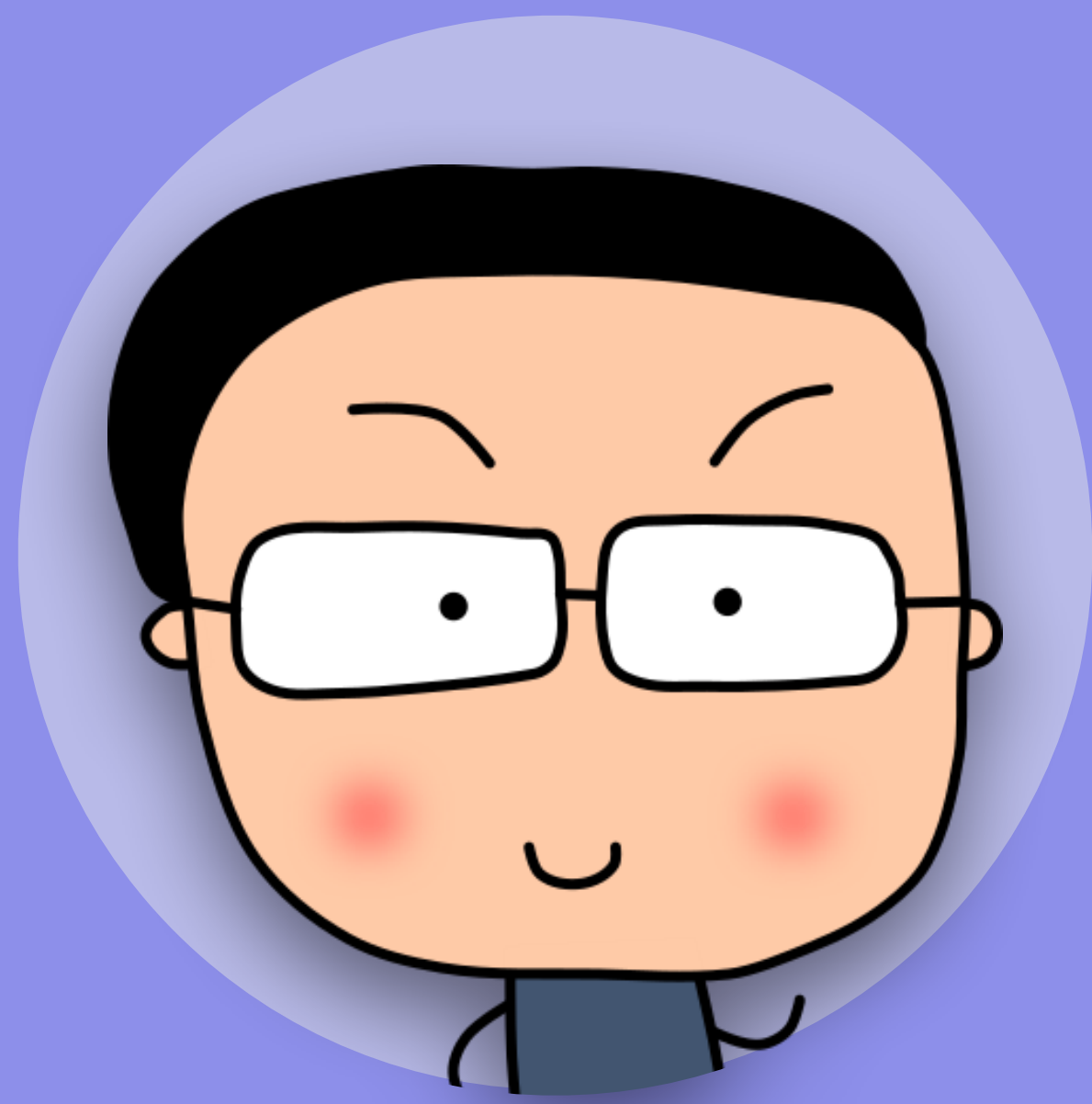


另外我們相信, 真的要懂, 就要能創造!

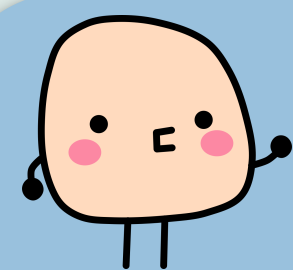
3

**“ What I cannot create,
I do not understand. ”**

—Richard Feynman



03. Colab

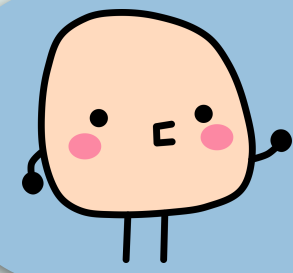


Colab 是 Google 的雲端運算系統



Colab

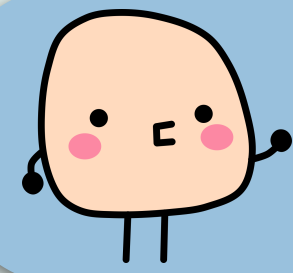
不用安裝, 用 Google 帳號登入, 免費
使用 GPU 或 TPU。



Colab 可以說是運端版的 Jupyter Notebook

Python
Ju**py**ter Notebook
Julia R

原本是叫 IPython Notebook。

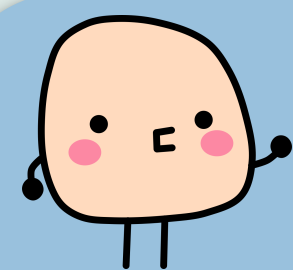


原作者: Fernando Pérez

- 出生於哥倫比亞的美德林
- 物理學博士
- 柏克萊加州大學統計系教授
- 博士時代開發 IPython (Jupyter 前身)



Andreas Klöckner (PyCuda 作者)



新增筆記本來寫程式 (方法 1)

開啟筆記本

範例 >

最近 >

Google 雲端硬碟 >

GitHub >

+ 新增筆記本

取消

搜尋筆記本

↻

標題	上次開啟時間 ↓	初次開啟 ↑↓
充分發揮 Colab 訂閱的價值	上午11:15	2021年8月12日
AI 教線性迴歸.ipynb	12月10日	12月10日



新增筆記本來寫程式 (方法 2)



從「檔案」選「在雲端硬碟中新建筆記本」。





使用老師 (或別人的) GitHub 程式

範例最近Google 雲端硬碟GitHub上傳

輸入 GitHub 網址或依機構或使用者搜尋

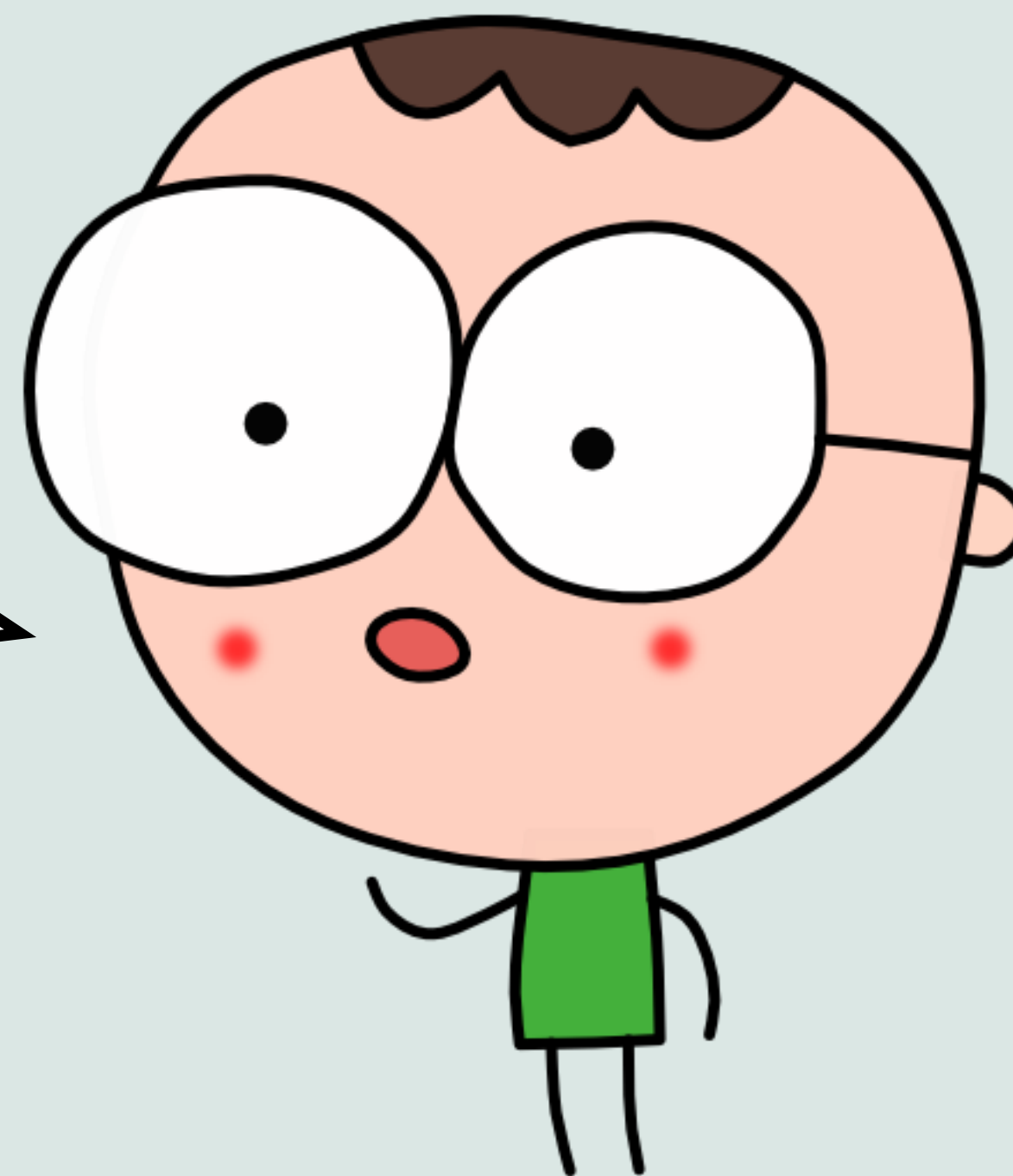
yenlung

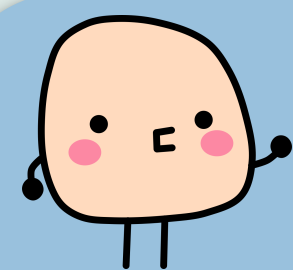
存放區: 
yenlung/Deep-Learning-Basics

路徑

新增筆記本取消

選 GitHub 標籤, 打入 yenlung。



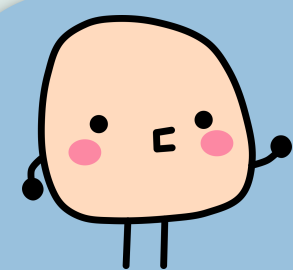


課程程式碼



讀入程式後, 在**檔案**
中, 選擇**在雲端硬碟**
中**儲存副本**。





基本設定: 去除干擾的自動完成

設定	
網站	縮排寬度 (以空格為單位) 4
編輯器	垂直尺規欄位 80
AI 輔助功能	☒ 顯示依據相關資訊提供的程式碼完成建議
Colab Pro	☐ 顯示行數
GitHub	☐ 顯示縮排指南
其他	☐ 左側編輯器中啟用程式碼收藏功能
取消 儲存	



在**工具 > 設定 > 編輯器**中，考慮是否**反勾選**「顯示依據相關資訊提供的程式碼完成建議」；「**縮排寬度**」建議改成 4。



療癒設定

設定

網站

編輯器

AI 輔助功能

Colab Pro

GitHub

其他

效能等級
No power

☒ 柯基犬模式

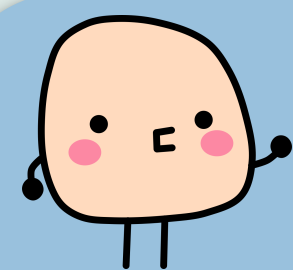
☒ 貓咪模式

☒ 螃蟹模式

取消

儲存

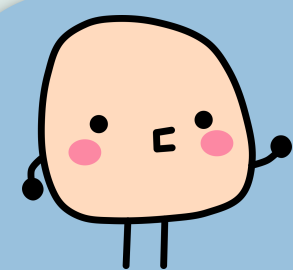
在**工具 > 設定>其他**, 勾選「柯基犬模式」、「貓咪模式」和「螃蟹模式」。(當然也可以勇敢把效能等級選到 many power)



療癒設定



然後就有可愛的貓
貓狗狗, 還有螃蟹來
陪你寫程式了!



使用 GPU

在**編輯 > 筆記本設定**，可
以開啟 GPU。



編輯	檢視畫面	插入	執行階段	工具	說明
選取所有儲存格		⌘/Ctrl+Shift+A			
剪下儲存格或選取範圍					
複製儲存格或選取範圍					
貼上					
刪除所選儲存格		⌘/Ctrl+M D			
尋找並取代		⌘/Ctrl+H			
尋找下一個項目		⌘/Ctrl+G			
尋找上一個項目		⌘/Ctrl+Shift+G			
筆記本設定					
清除所有輸出內容					



可以選擇 GPU 或 TPU



筆記本設定

執行階段類型

Python 3 ▼

硬體加速器 ?

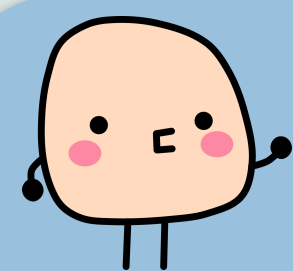
- ☐ CPU ☒ T4 GPU ☐ A100 GPU ☐ L4 GPU ☐ v2-8 TPU
- ☐ v5e-1 TPU

想要使用付費 GPU 嗎? [購買額外運算單元](#)

- ☐ 執行時，一律自動執行第一個儲存格或區段
- ☐ 儲存這個筆記本時，忽略程式碼儲存格輸出內容

取消

儲存



最重要的動作

In[]:



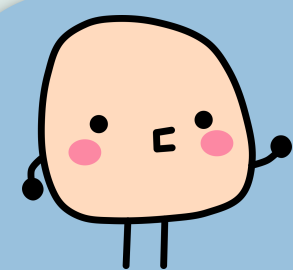
記得在每個 cell 中是按

shift



enter

執行



Colab 的 AI 輔助系統 (1)



開始使用 AI 編寫或生成程式碼。

最標準的用法是這個樣子。

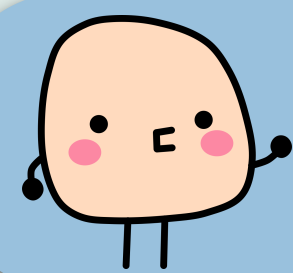
生成

讀入 "YouBike臺北市每月使用量.csv" 檔為 pandas 的一個 DataFrame。

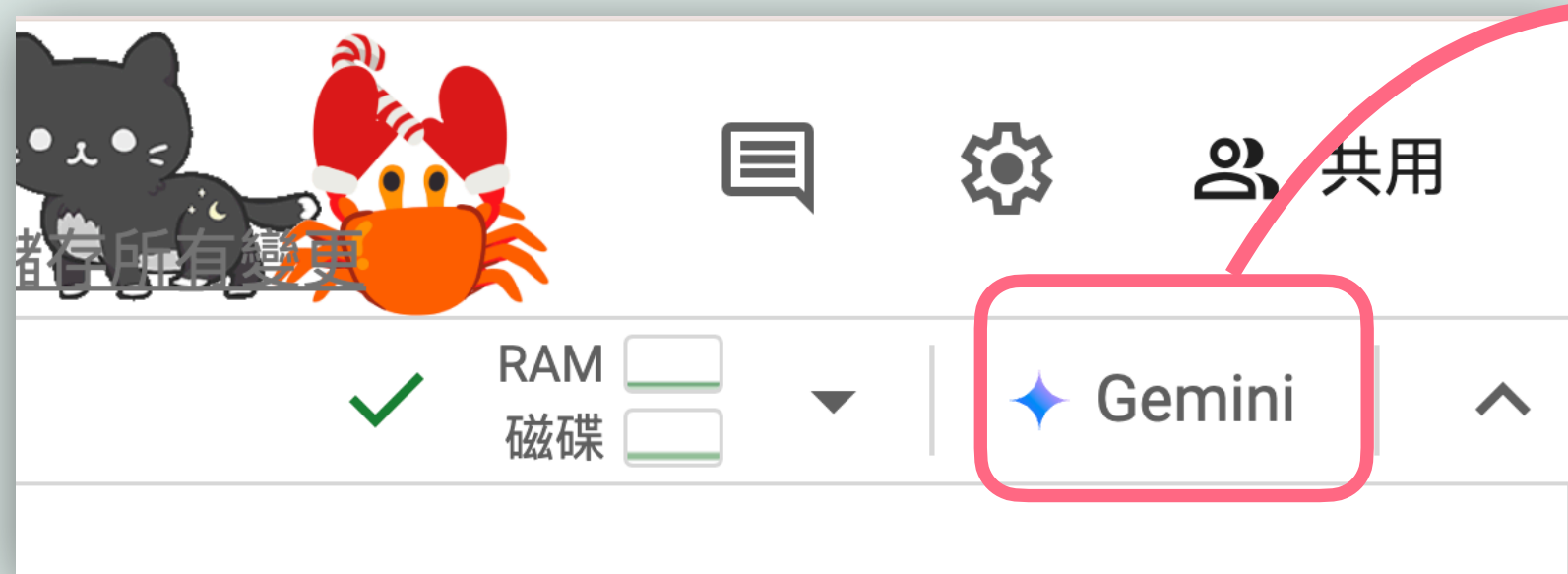
關閉

< 1 of 1 > [復原變更](#) [請謹慎使用程式碼](#)

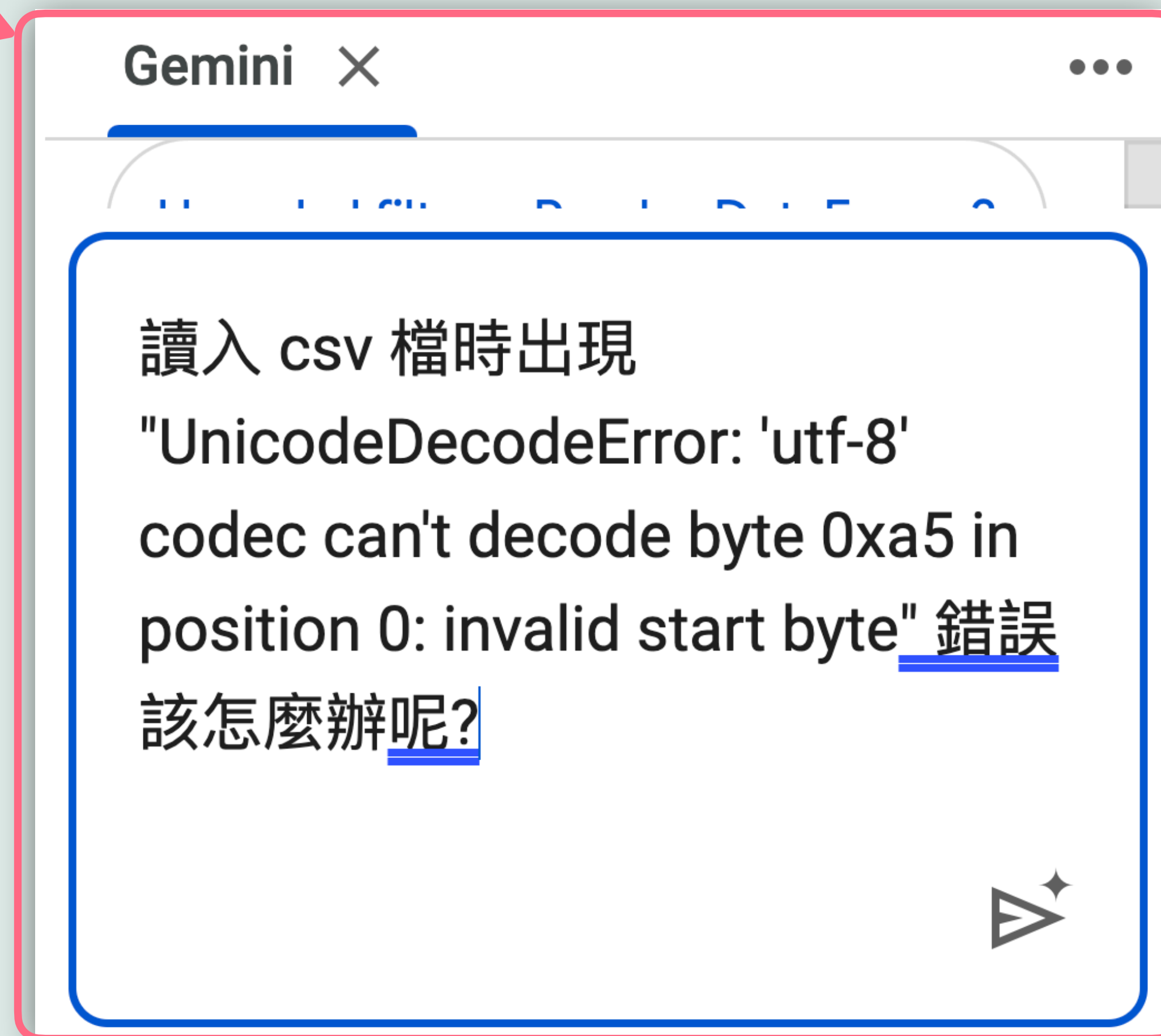
prompt: 讀入 "YouBike臺北市每月使用量.csv" 檔為 pandas 的一個 DataFrame。
|
df = pd.read_csv("YouBike臺北市每月使用量.csv")

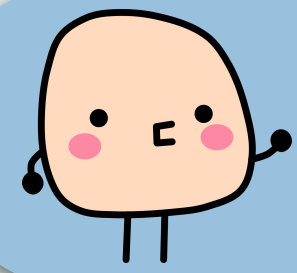


Colab 的 AI 輔助系統 (2)



就像用 ChatGPT
等大型語言模型的
問法。





Colab 的 AI 輔助系統 (3)



請把 df 數據用折線圖呈線

```
df.plot(x='日期', y='使用量', kind='line')
```

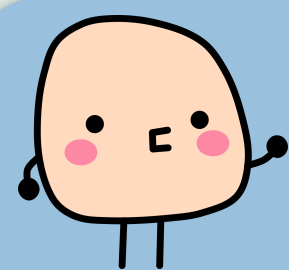
Colab 會預測你要
做什麼, 甚至還可以在
註解中提示。





Jupyter 的奇幻世界之一

魔術指令

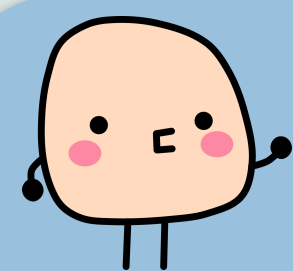


魔術指令



Jupyter (Colab) 有很多魔術指令, 都是以 % 開頭, 讓我們享有諸多方便功能。

指令	說明
<code>%cd</code>	如系統的 <code>cd</code> , 即更改路徑。
<code>%save</code>	<code>%save spam.py 1-37 9</code>
<code>%run</code>	<code>%run spam.py</code> 執行。
<code>%timeit</code>	儲存格執行若干次, 量時間。

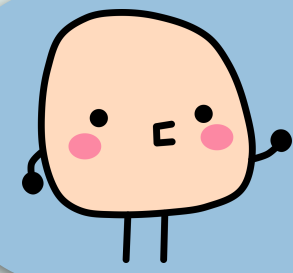


魔術指令

我們的標準魔術指令。

```
%matplotlib inline
```

圖都直接顯示在網頁的頁面。



標準套件

我們的標準開始, 引入三個套件:

- numpy
- matplotlib
- pandas

```
%matplotlib inline  
  
import numpy as np  
import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt
```




沒事少用的驚嚇指令 (但我們會用到)

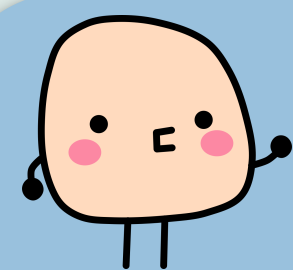
!pwd

比魔術指令更炫的驚嘆號!
直接用系統指令。



Jupyter 的奇幻世界之二

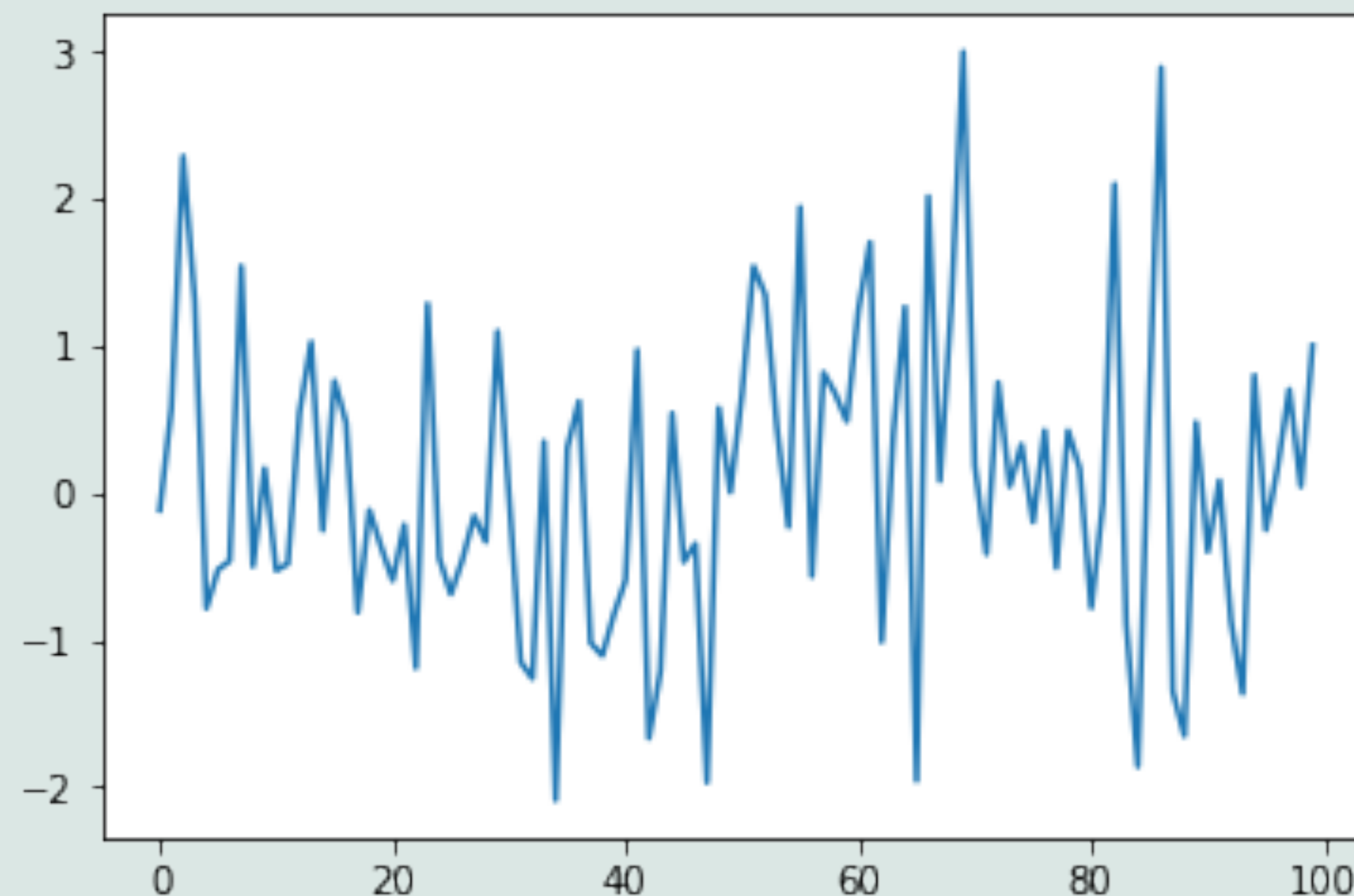
自由方便的試驗場

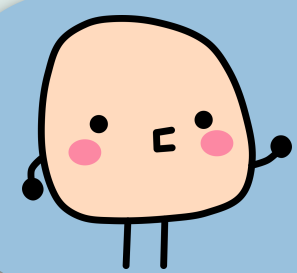


從標準常態分佈隨機抽樣

由標準常態分布隨機取 100 個數。

```
plt.plot(np.random.randn(100))
```



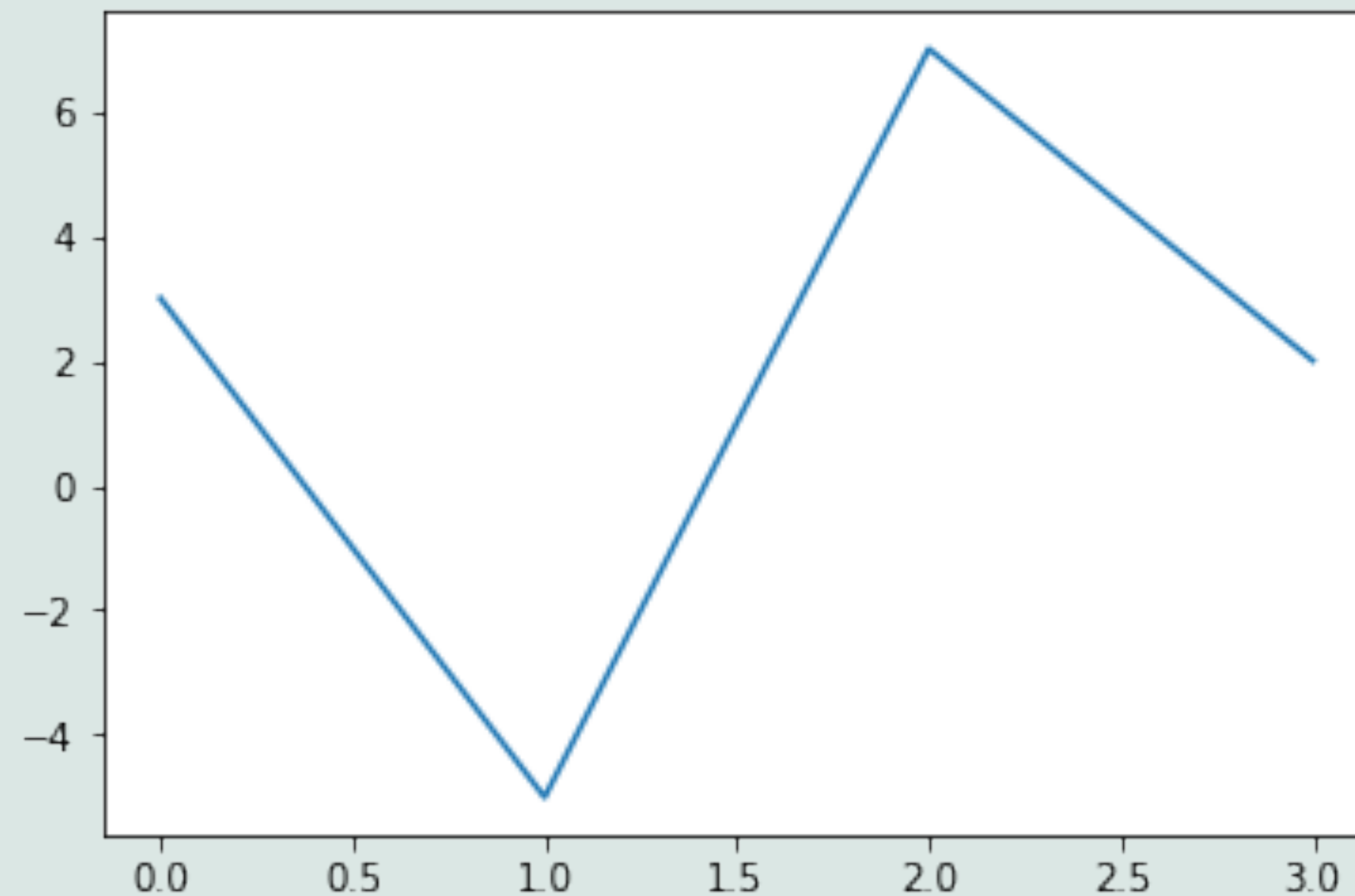


畫圖王牌指令: `plt.plot`

`plt.plot` 是用 `matplotlib` 畫圖。例如

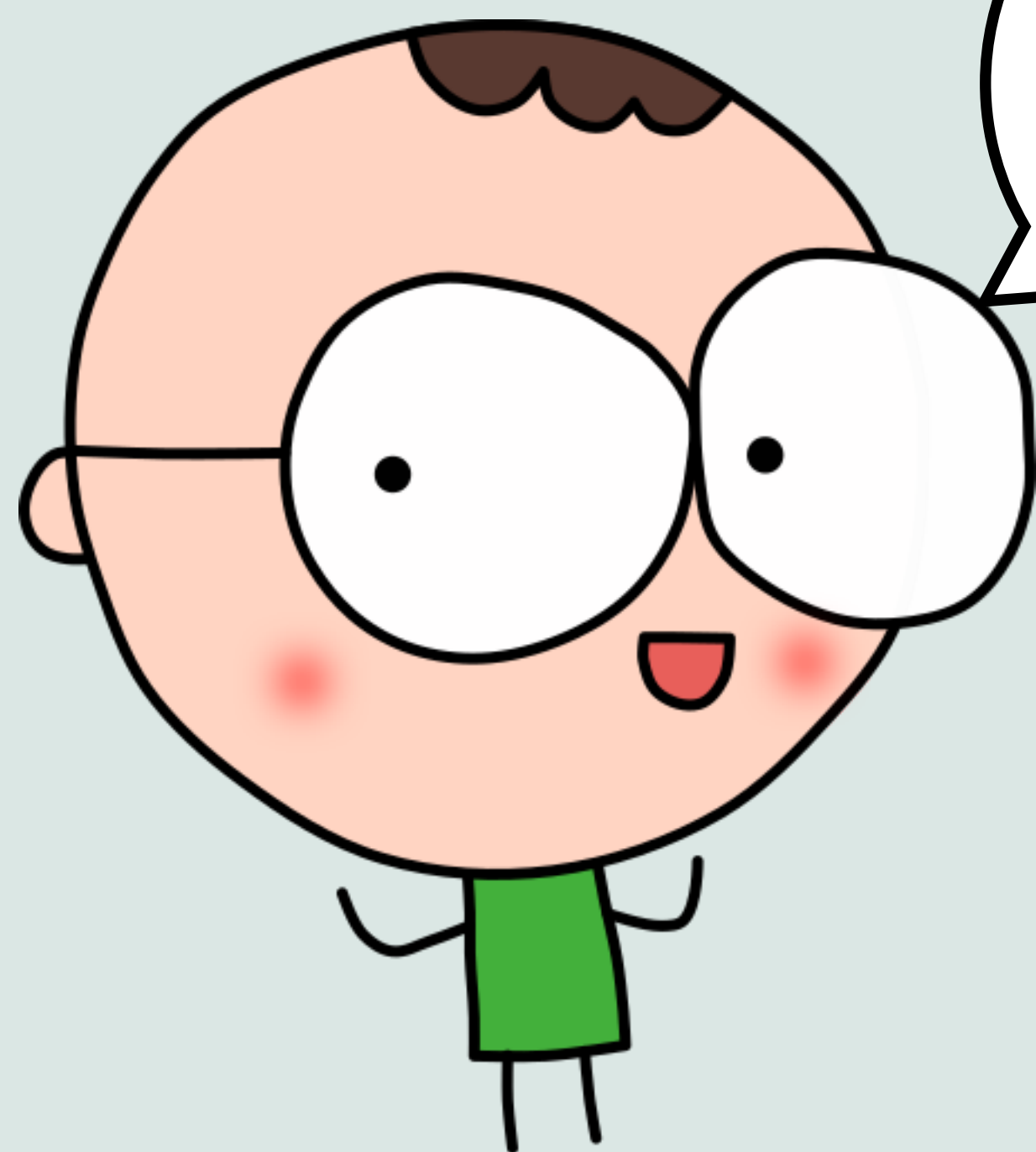
```
plt.plot([3, -5, 7, 2])
```

是畫出 $(0, 3)$, $(1, -5)$, $(2, 7)$, $(3, 2)$ 幾個點再連起來。





畫圖王牌指令: plt.plot

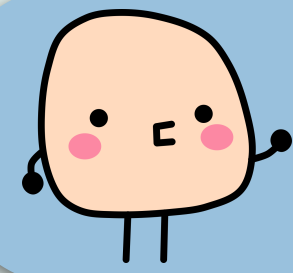


畫圖語法

點的 x 座標 list

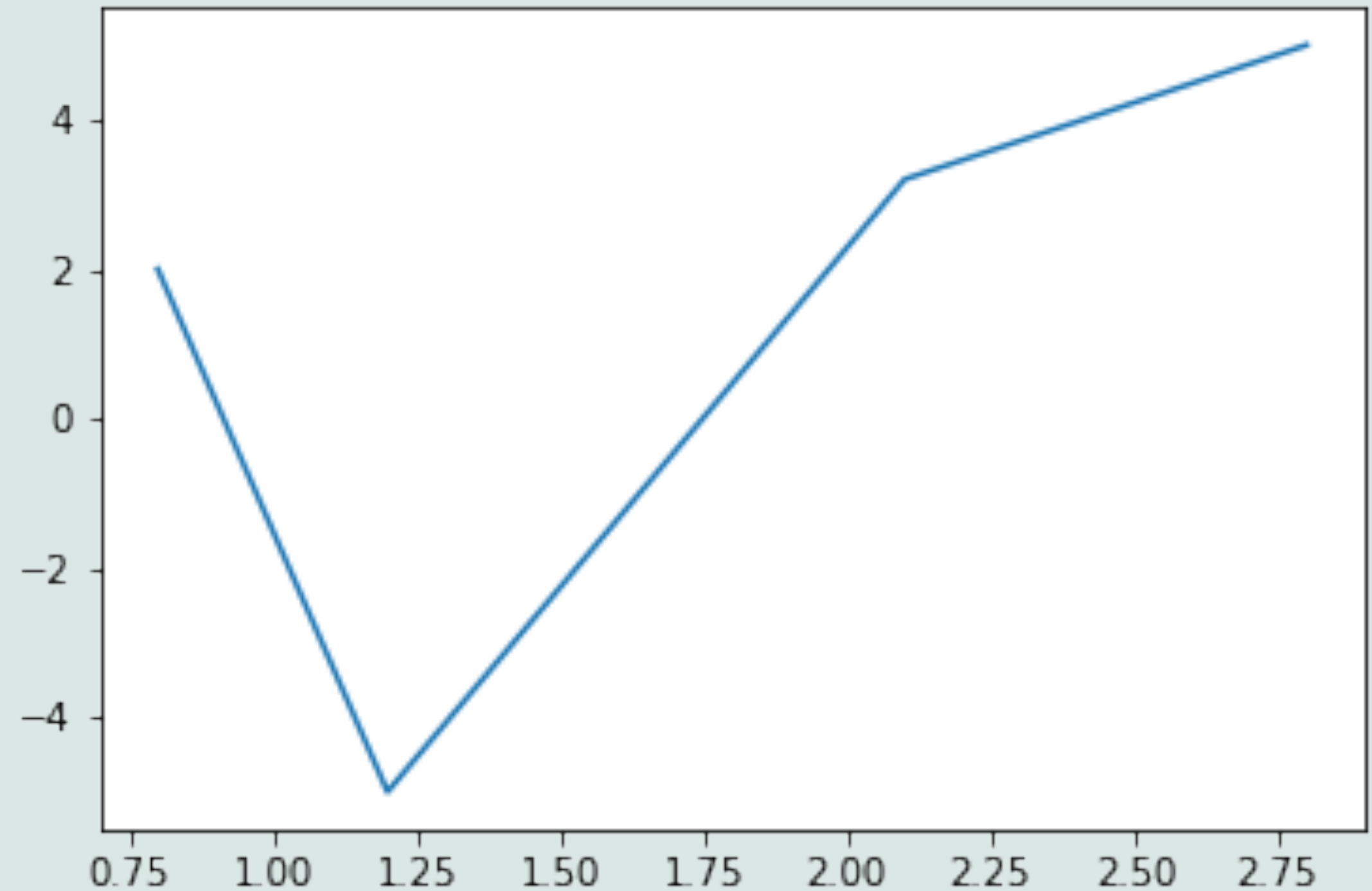
```
plt.plot(x, y)
```

點的 y 座標 list

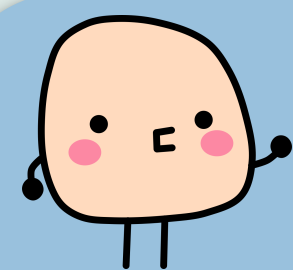


標準折線圖

我們有點 $(0.8, 2)$, $(1.2, -5)$, $(2.1, 3.2)$, $(2.8, 5)$,
把它們連起來的圖畫出來。



```
plt.plot([0.8, 1.2, 2.1, 2.8], [2, -5, 3.2, 5])
```

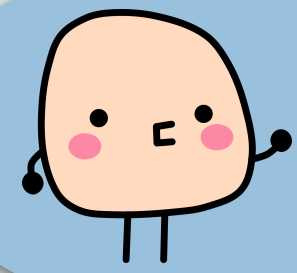


點的表示法

```
points = [(0.8, 2),  
(1.2, -5), (2.1, 3.2),  
(2.8, 5)]
```

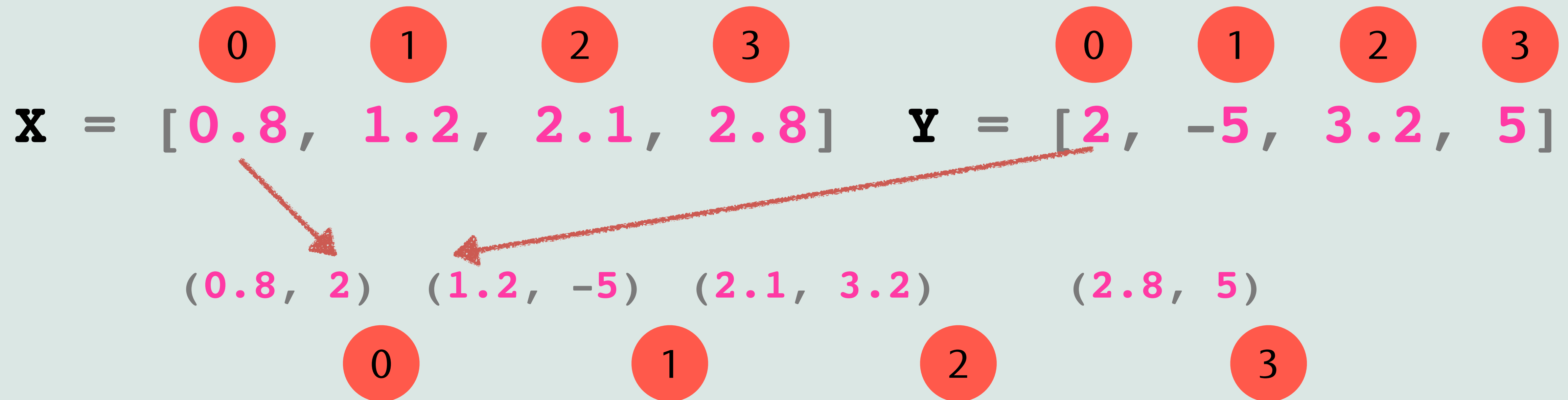
```
x = [0.8, 1.2, 2.1, 2.8]  
y = [2, -5, 3.2, 5]
```

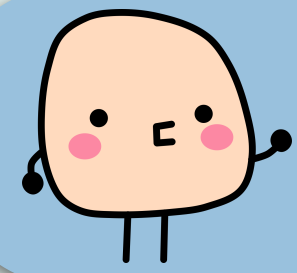
有時我們是左邊表示點, 有時又要用右邊 x, y 座標分開。這要怎麼互換呢?



zip 和 unzip

zip 可以想成兩串或更多串資料, **同編號**放一起的動作。





zip 和 unzip

```
x = [0.8, 1.2, 2.1, 2.8]
```

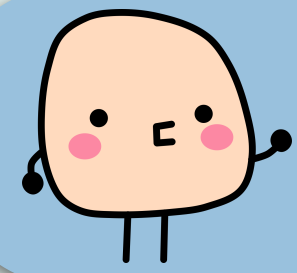
```
y = [2, -5, 3.2, 5]
```

```
list(zip(x, y))
```

這合理



輸出: [(0.8, 2), (1.2, -5), (2.1, 3.2), (2.8, 5)]



zip 和 unzip

```
points = [(0.8, 2),  
(1.2, -5), (2.1, 3.2),  
(2.8, 5)]
```

```
x, y = zip(*points)
```

結果:

points 裡的點一個一個拿出來

```
x = (0.8, 1.2, 2.1, 2.8)
```

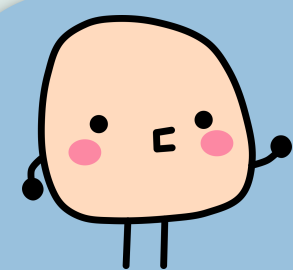
```
y = (2, -5, 3.2, 5)
```

unzip 其實就是 zip, 而且是一樣的邏輯! 想想為什麼。

這啥?



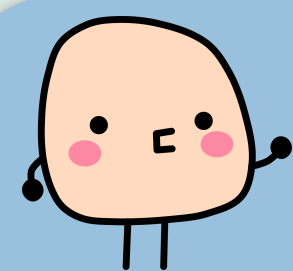




Jupyter Notebook 的 help

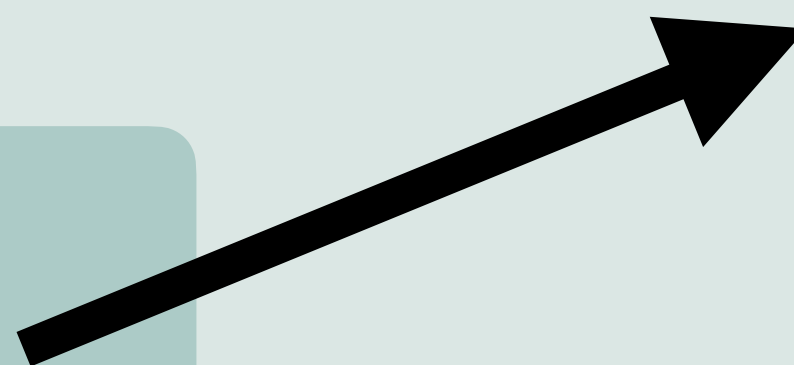
`print?`

Jupyter Notebook 當然可以按問號再 **shift-enter**, 但這很遜。



Jupyter Notebook 的 help

`print`



打到一半按

shift

tab

說明就出現了!

按兩次會出現說明全文。

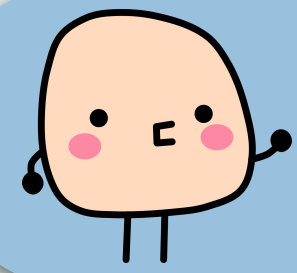


基本設定: 去除干擾的自動完成

TAB



不用擔心失去自動補完功能, 因為我們還有 TAB 神鍵!

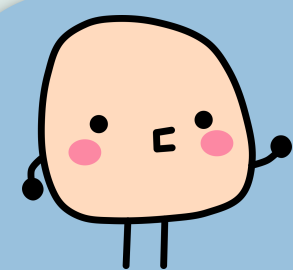


TAB 神鍵

TAB 神鍵最基本的補完功能。

```
▶ x = np.lin  
    {} linalg  
    📦 linspace
```





TAB 神鍵

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface. At the top, there's a header with the Google Colab logo and the text '深度學習.ipynb'. Below the header, there are tabs for '檔案', '編輯', and '檢視'. The main area shows a code cell with the following code:

```
[1] %matplotlib inline
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
x = np.linspace(0, 1, 100)
```

A tooltip is visible over the `np.linspace` function, providing its description and parameters:

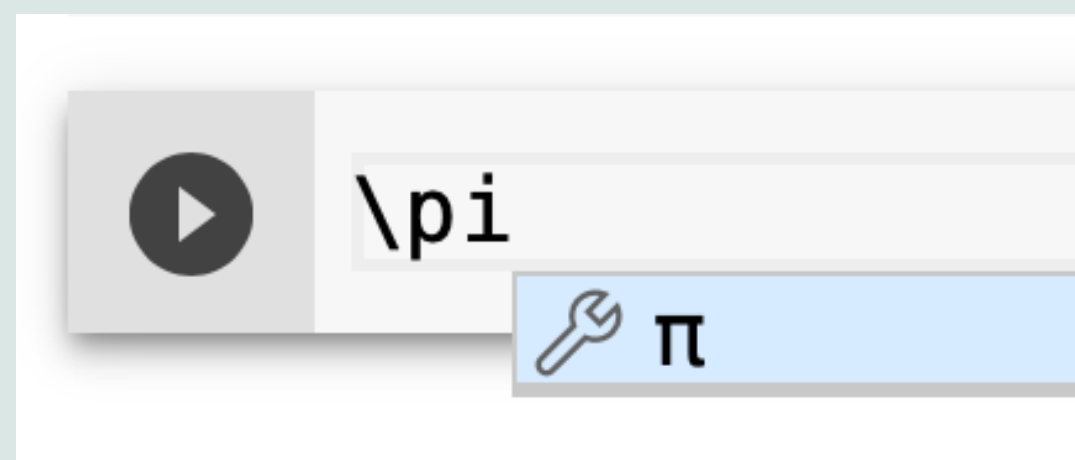
Return evenly spaced numbers over a specified interval.
Returns `num` evenly spaced samples, calculated over the interval `[ start , stop ]`.
The endpoint of the interval can optionally be excluded by setting `endpoint=False`.
Parameters
`start`: array_like



指令不太會用都可以
提示你!

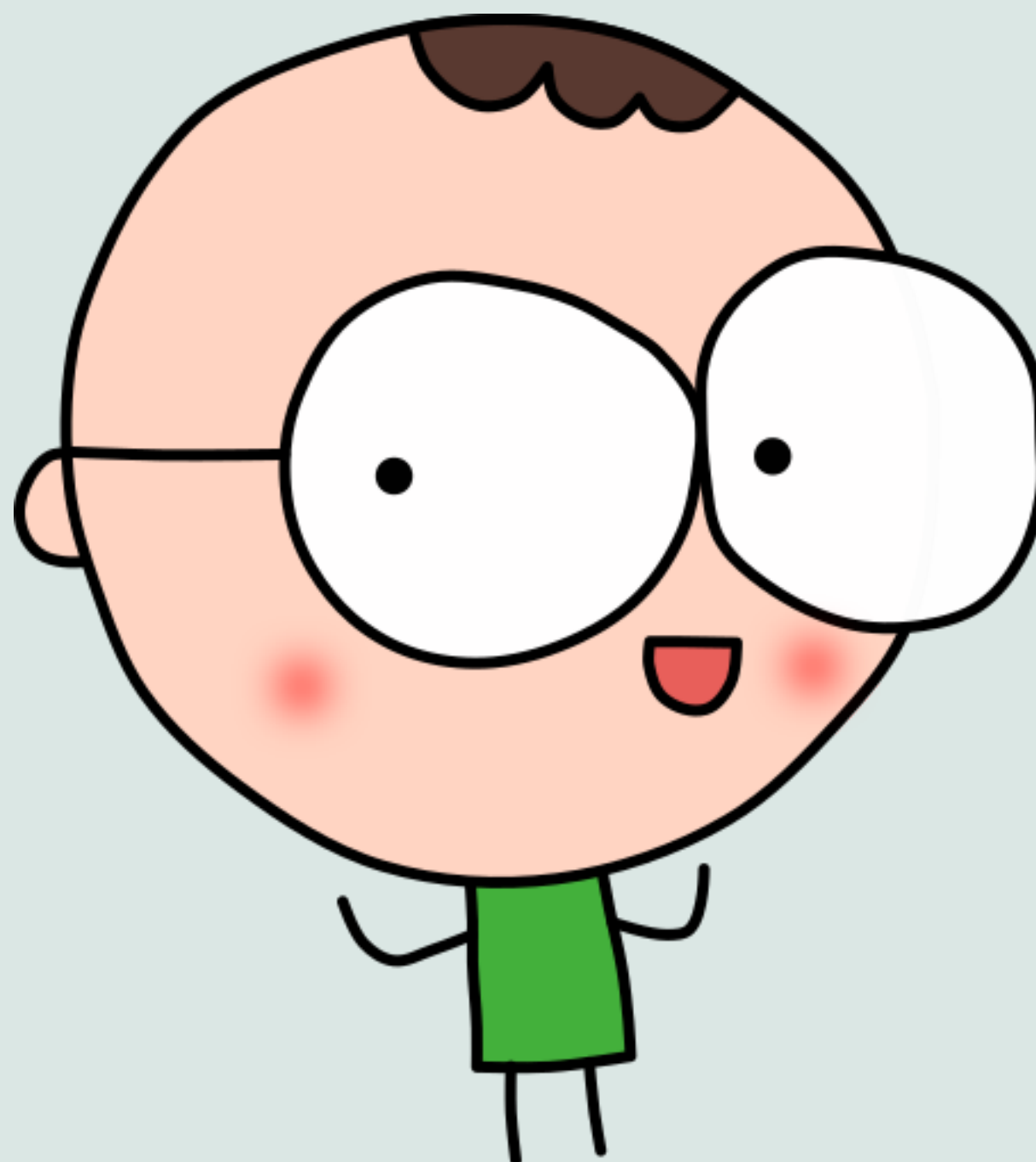


TAB 神鍵



$\backslash\pi$ + **TAB**

LaTeX
語法

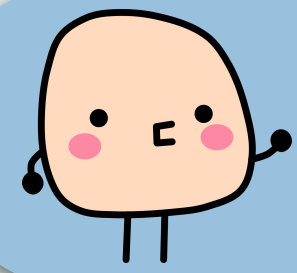


快速打出希臘字母
(可當變數名稱)。

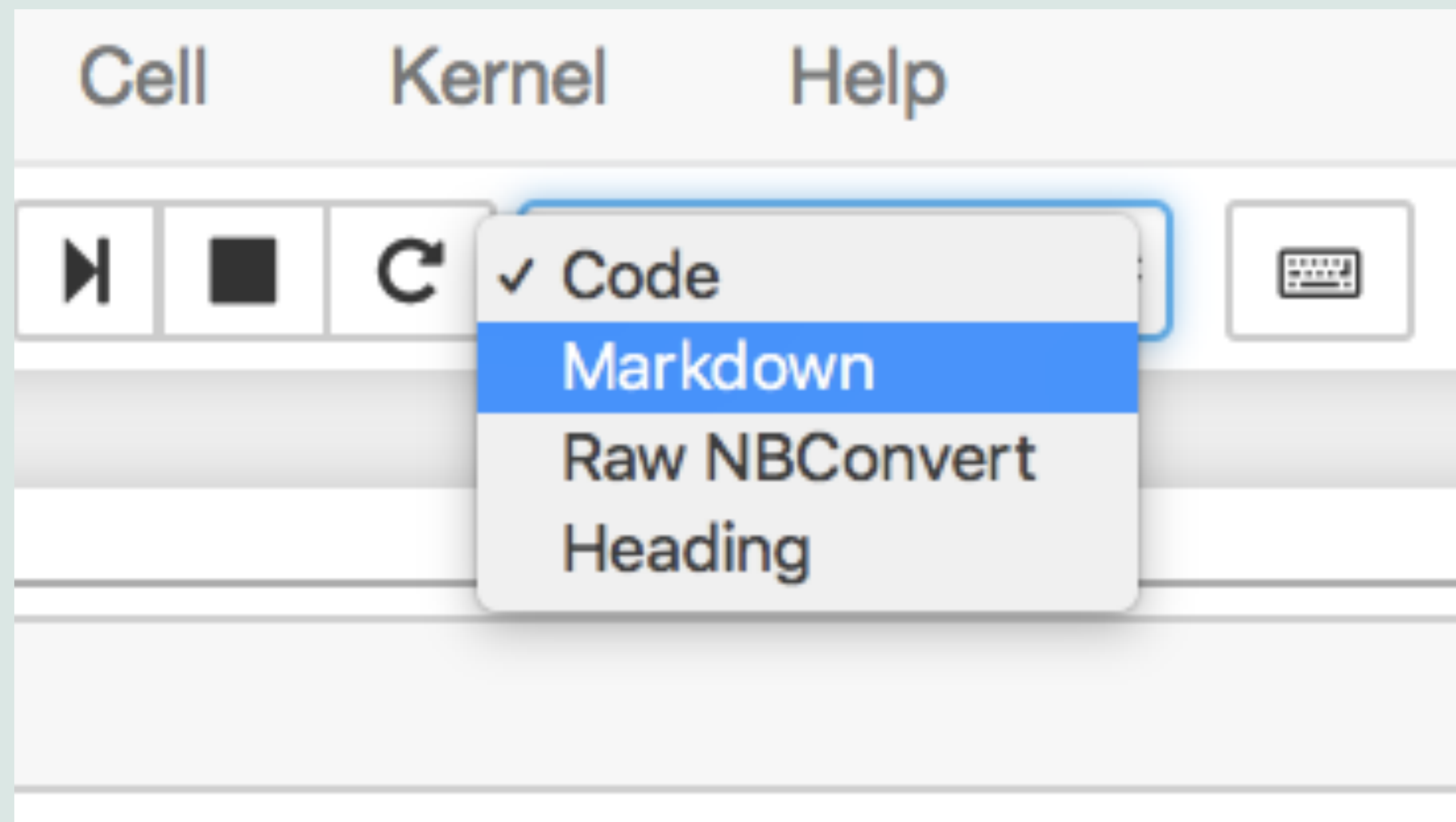


Jupyter 的奇幻世界之三

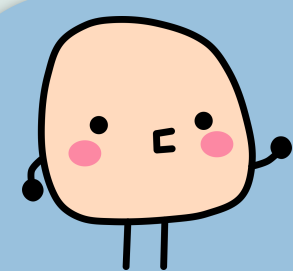
Markdown 筆記



進入 Markdown 的方式



用選單選 **Markdown** 格式, 就可以用 Markdown 語法做筆記!



進入 Markdown 的方式: 神秘的組合技!

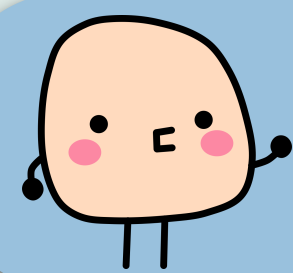
CTRL

M

再按

進入 **meta** 狀態

按鍵	說明
M	切換為 Markdown 模式。
Y	切回 Code 模式。
L	顯示/隱藏 line number。
F	搜尋/置換。



Markdown 標題

Markdown 基本上你可以打任意文字進去, 要加標題等等可以這樣做。

Python 數據分析

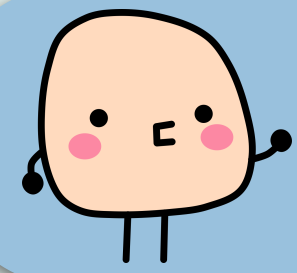
簡介

我們可以用 `numpy` 等套件。

Python 數據分析

簡介

我們可以用 `numpy` 等套件。



Markdown 條列

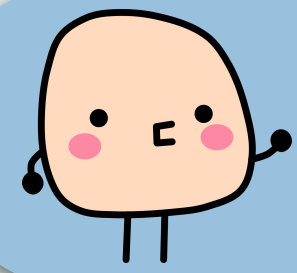
無序的條列方式。有序的條列打入
1., 2., 3. 等等即可。

我們要學的套件

- * Matplotlib
- * Numpy
- * Pandas

我們要學的套件

- Matplotlib
- Numpy
- Pandas

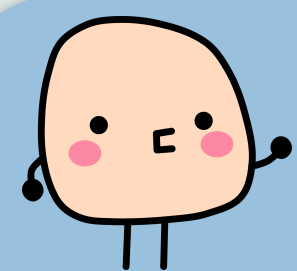


Markdown 超連結

建立網頁超連結的方法。

[政大應用數學系]
(<https://math.nccu.edu.tw>)

[政大應用數學系](https://math.nccu.edu.tw)

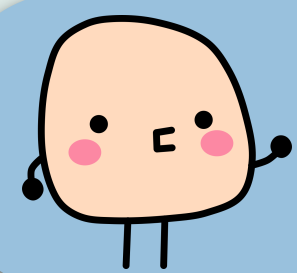


Markdown 插入圖片

假設有個檔名叫 **bear.png** 的圖片。

! [台灣黑熊] (bear.png)





Markdown 輸入數學式

支援 LaTeX 語法!

給個函數 $f(x) = x^2$, 求它的積分

$\int_a^b f(x) dx$

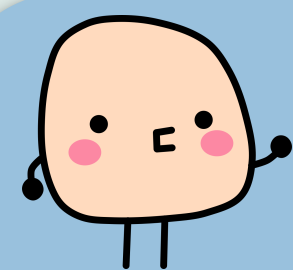
給個函數 $f(x) = x^2$, 求它的積分

$$\int_a^b f(x) dx$$



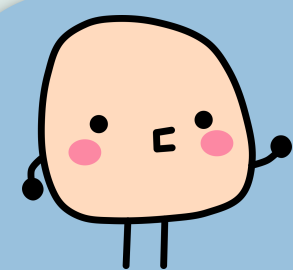
Jupyter 的奇幻世界之四

超炫的互動

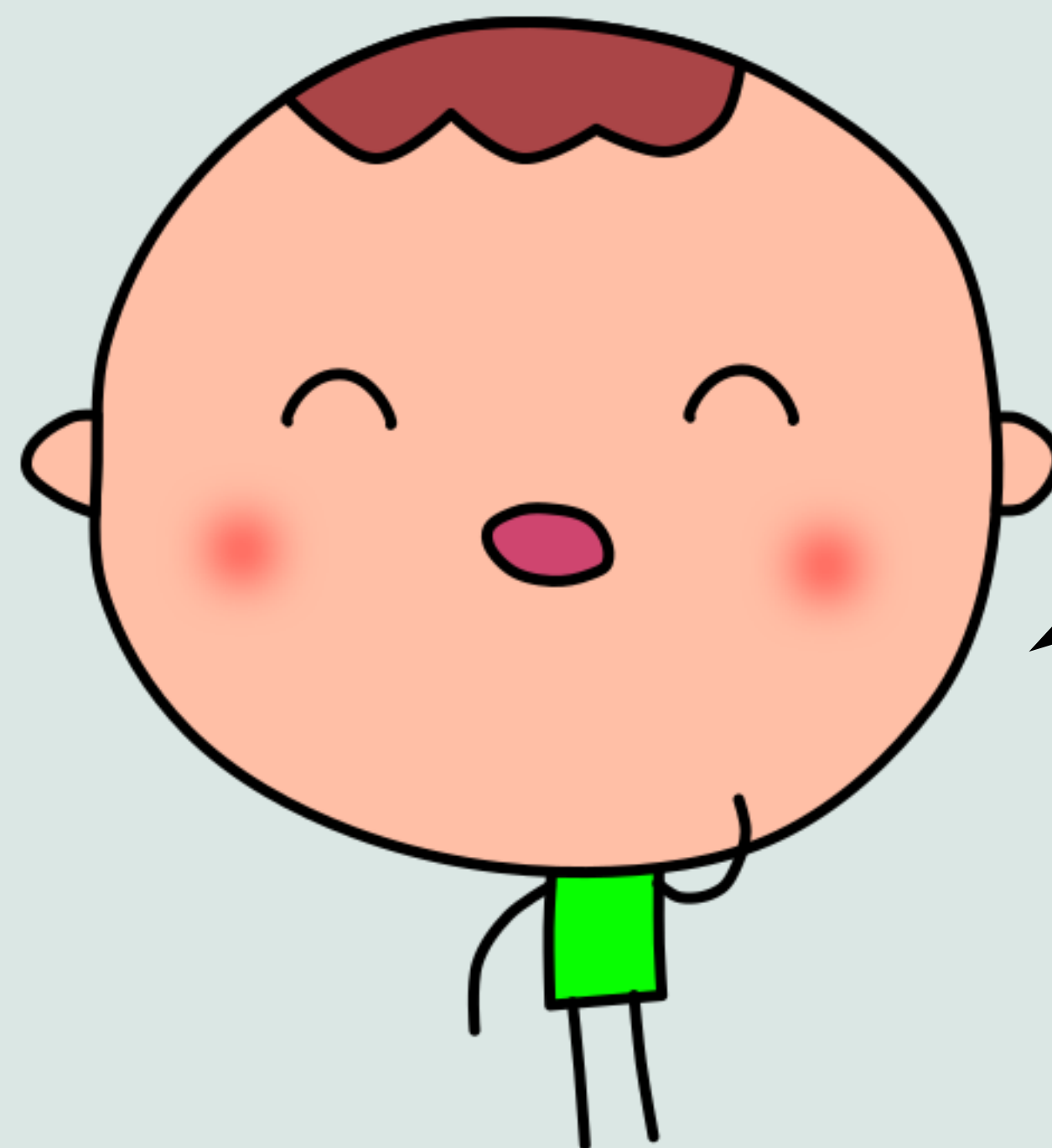


讀入套件, 準備進入互動模式

```
from ipywidgets import interact
```



有函式就有互動!



寫個函數就可以互動!



有函式就有互動!

```
def f(x):  
    print(x)
```

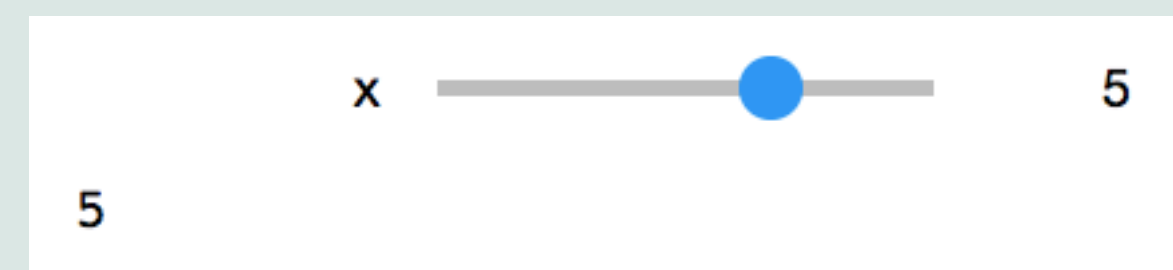
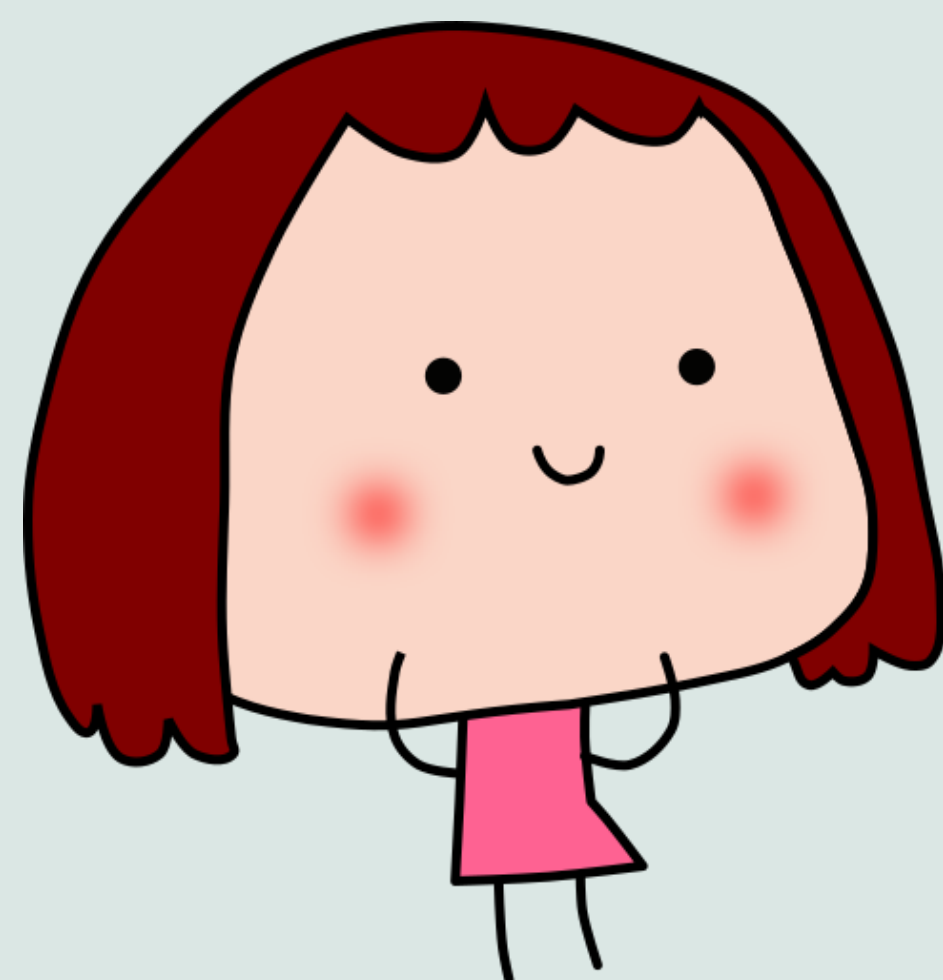
寫個任何帶參數的函式, 即使如此衰敗的也可以!

開始互動!

```
interact(f, x=3)
```

參數設任一資料型態

要互動的函數





一個資料型態就對應一種互動

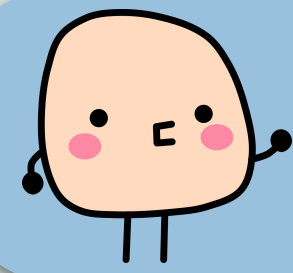
```
interact ( f , x=3. )
```

浮點數的數值滑桿

```
interact ( f , x=list ( "ABC" ) )
```

下拉式選單



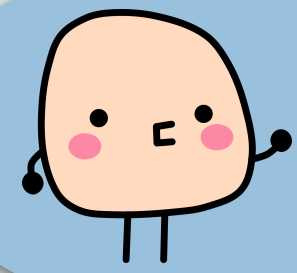


給預設值

給個預設值

```
def move(n=1):  
    print(" " * n + "oooo")  
  
interact(move, n=(1, 50))
```

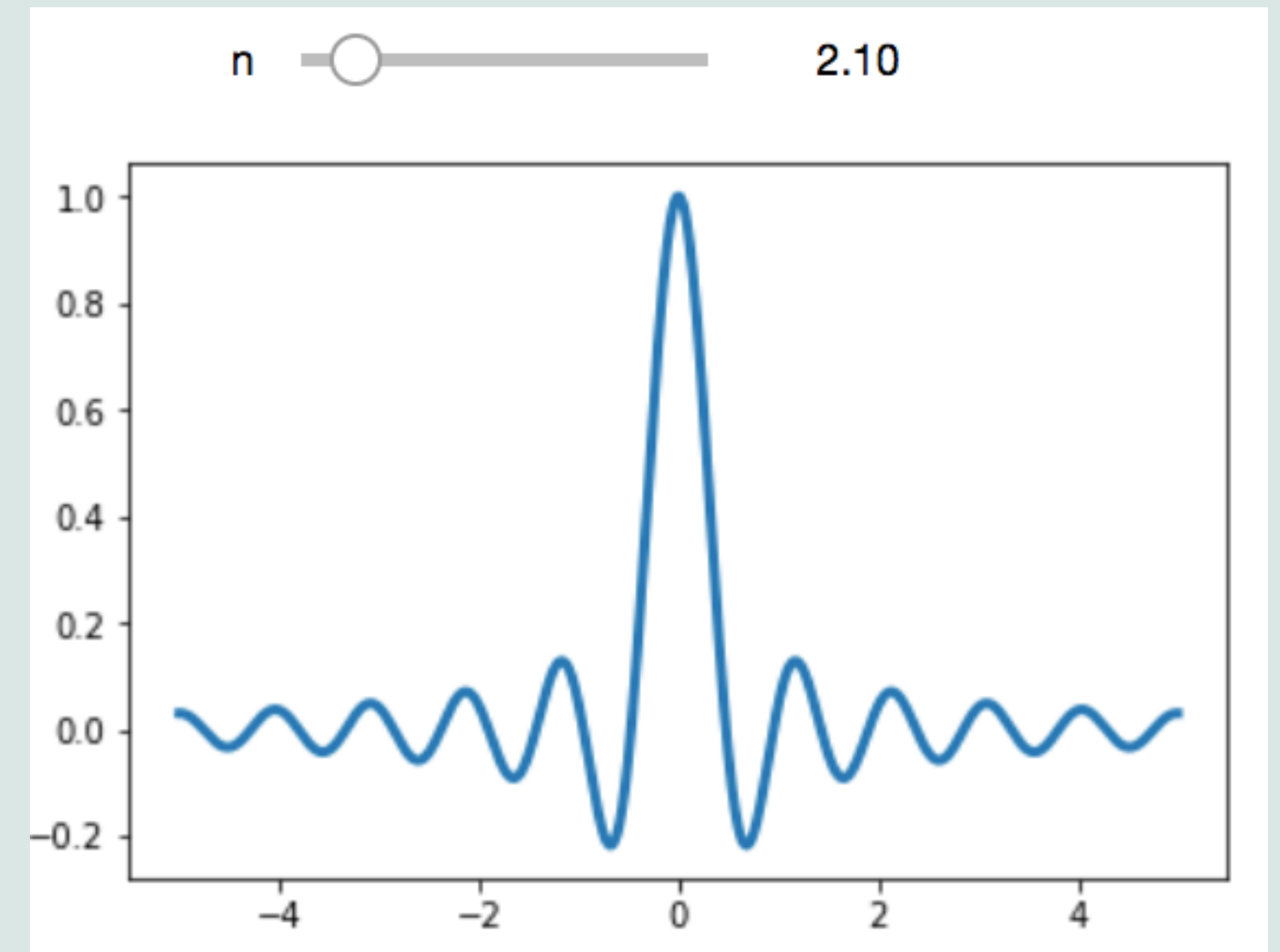




視覺化的互動

```
x = np.linspace(-5, 5, 1000)
```

```
def draw(n=1):  
    y = np.sinc(n*x)  
    plt.plot(x, y, lw=3)
```



```
interact(draw, n=(1., 10.))
```




04.

政大同學相關注意事項



評分元素

作業分數

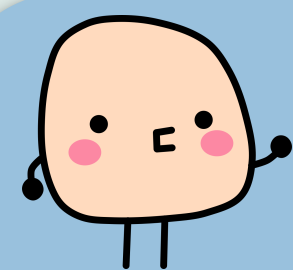
70%

期末專案

25%

上課參與

5%



閃電秀

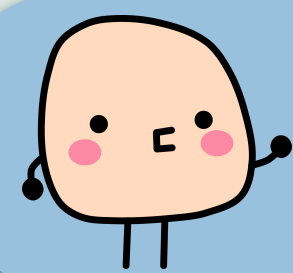


閃電秀 Lightning Talk

不管是你的作業、你的心得、上課的內容用你的話再整理深入...

5 分鐘的時間。

學期成績額外加 2 分。



先發助教群



賴彥文

112751503@nccu.edu.tw



林柏亦

113751005@nccu.edu.tw



陳昶安

113753121@nccu.edu.tw



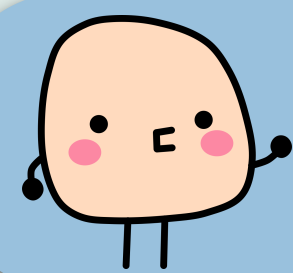
吳采霓

113364105@nccu.edu.tw



羅如妘

111701036@nccu.edu.tw



助教們會出現的地方



【政大果夫樓】

進政大校門, 看到可能沒有在噴水的噴水池, **右邊**兩層的樓房。

進到果夫樓, 上二樓右轉第一間。

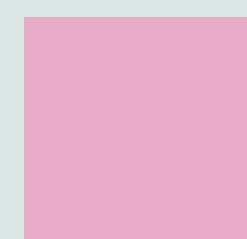
歡迎來拜訪孤單的 (?) 助教。

可以在助教時間先預約遠距。

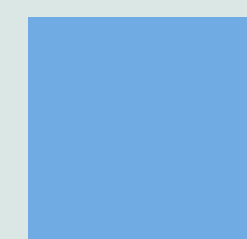


Office Hours 時間和地點

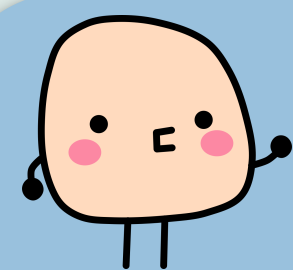
	週一	週二	週三	週四	週五
8-9am					
9-10am		炎龍 老師			
10-11am				如妘 助教	
11-noon					
12-1pm			彥文 助教		
1-2pm				昶安 助教	
2-3pm		采霓 助教			
3-4pm					
4-5pm					



學務長室



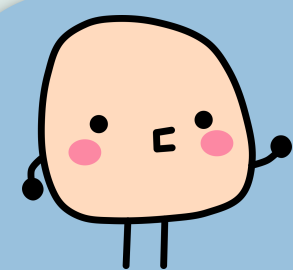
學務長室



加簽同學務必用學校信箱!!

加簽同學請一定要確認
真的要選, 我們會**協助加**
入 NTU Cool, 及**加入課**
程 (這是分開做的)。





Q & A



有問題嗎？