

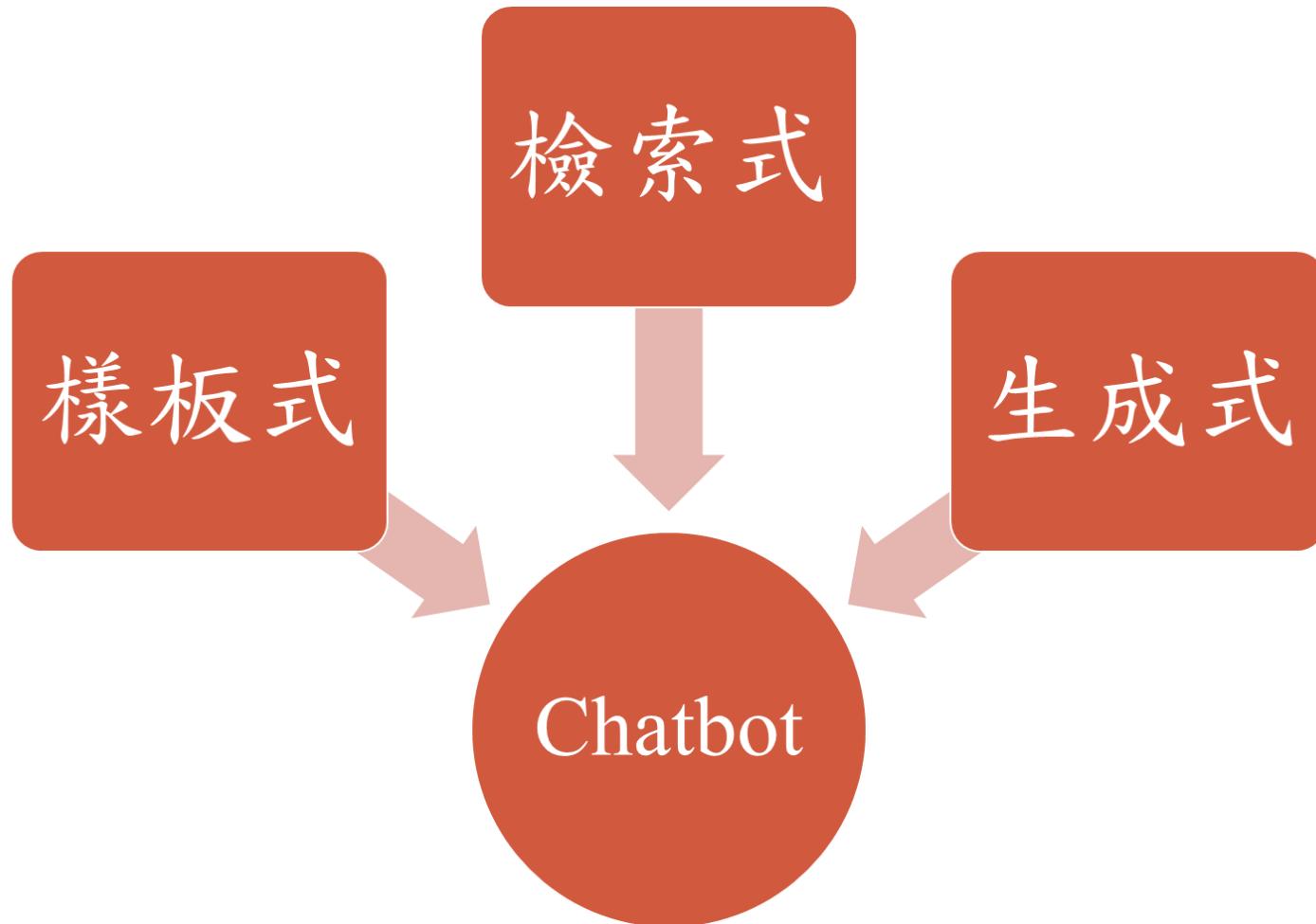
為什麼想做 Chatbot

- 以自然語言(Natural Language)操控 Robot 是一種很方便且很直覺的人機互動方式
- 要叫機器人做事，首先要讓它聽得懂你的指令

Chatbot 類型 — 從用途上來分

- 個人型：提供單一用戶服務(ex: 購物、訂票、個人助理)
- 團隊型：提供團隊用戶服務(ex: 約 Meeting、排 Schedule、投票)
- 特定領域：提供用戶特定領域之問答
- 開放領域：可跟用戶東聊西扯(ex: Siri)
- 超級機器人：提供多種服務(ex: Google Assistant)
 - 優點: 使用者只需面對一個機器人，即可完成多種服務
 - 缺點: 雖然有提供擴充功能，可開發的功能可能受限
- 品牌機器人：代表某品牌公司提供相關服務 (ex: Airline-bot)
 - 優點：設計架構較開放，廠商能夠為機器人注入風格及特性
- 商業用途：以有效率的方式完成任務
- 社交娛樂：以娛樂用戶為主(ex: 青少年機器人平台Kik)
-

Chatbot 類型 — 從技術上來分



樣板式模型 (Rule-based Model)

```
if “天氣” in user.query Qu:  
    chatbot.say(“今天天氣真好”)
```

優點：可依據需求撰寫 Chatbot 的回答及 Action

缺點：以人工方式撰寫大量規則，耗時耗力

當規則繁雜時，須考慮規則之間的優先權

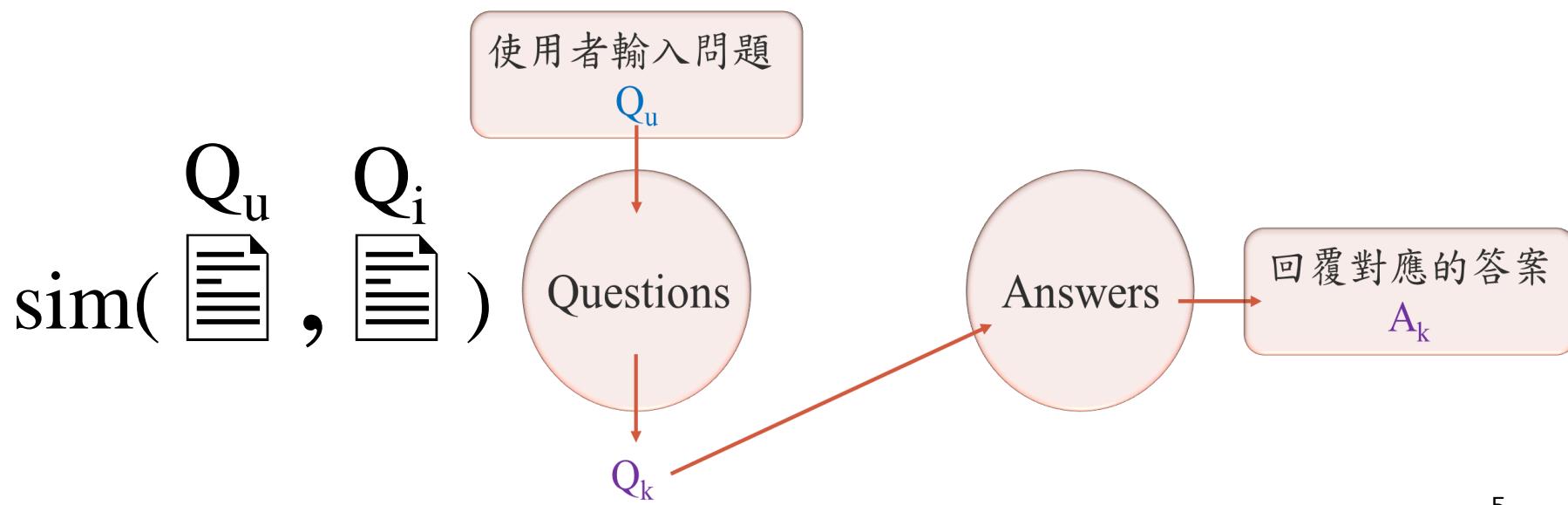
樣板式模型的代表例子：Siri

檢索式模型 (Retrieval-based Model)

user.query Q_u

Questions = $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$

Answers = $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$



常見文本資料之相似度衡量方法 (Common Text Similarity Measurements)

Keyword Matching

Minimum Edit Distance

TF-IDF + Cosine Similarity

OKapi BM25 + Cosine Similarity

Word2Vector

Keyword Matching Example

Input Q_u

A, B, C



QID	Keywords	Match
Q_1	A, B, C, D	3
Q_2	A, B, D, E	2
Q_3	A, B	2



Q_1 is selected
 A_1 is replied

Input Q_u

A, B, C



QID	Keywords	MR
Q_1	A, B, C, D	3/4
Q_2	A, B, D, E	2/4
Q_3	A, B	2/2



Q_3 is selected
 A_3 is replied

檢索式模型 (Retrieval-based Model)

user.query Q_u

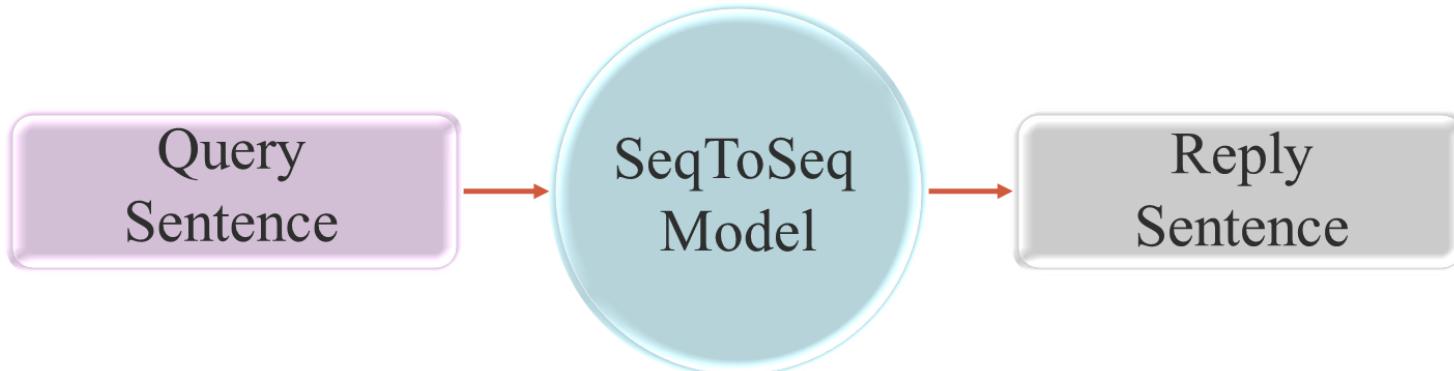
Questions = $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$

Answers = $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$

優點：可使用網路爬蟲擷取 QA 集合，縮短開發成本

缺點：機器人在回答時不會產生新的文字，僅能從預先定義的QA集合中，挑選出一個較為合適的回答。

生成式模型 (Generative-based Model)



- RNN (Recurrent Neural Network)
- LSTM (Long Short-Term Memory)
- Auto Encoding

優點：不必以人力方式撰寫規則，有效減少開發成本
缺點：較難掌控回覆的內容

回錯一句話對商家的損失可能非常龐大!!

僅依據歷史資料建立模型，傳統方法無法回覆
如：現在冷氣溫度幾度？這種問題

相關文獻探討

- 對機器人下特殊指令，使其執行相對應任務
 - 建議使用：**樣板式模型**
 - 例如：訂票、購物、指揮機器人
- 查詢 FAQ (Frequently Asked Questions)
 - 建議使用：**檢索式模型**
 - 例如：典型問答系統
- 長對話(Long Conversation)、多輪式對話
 - 建議使用：**生成式模型**
 - 例如：機器人客服系統通常是長對話模型

自然語言的概念理解

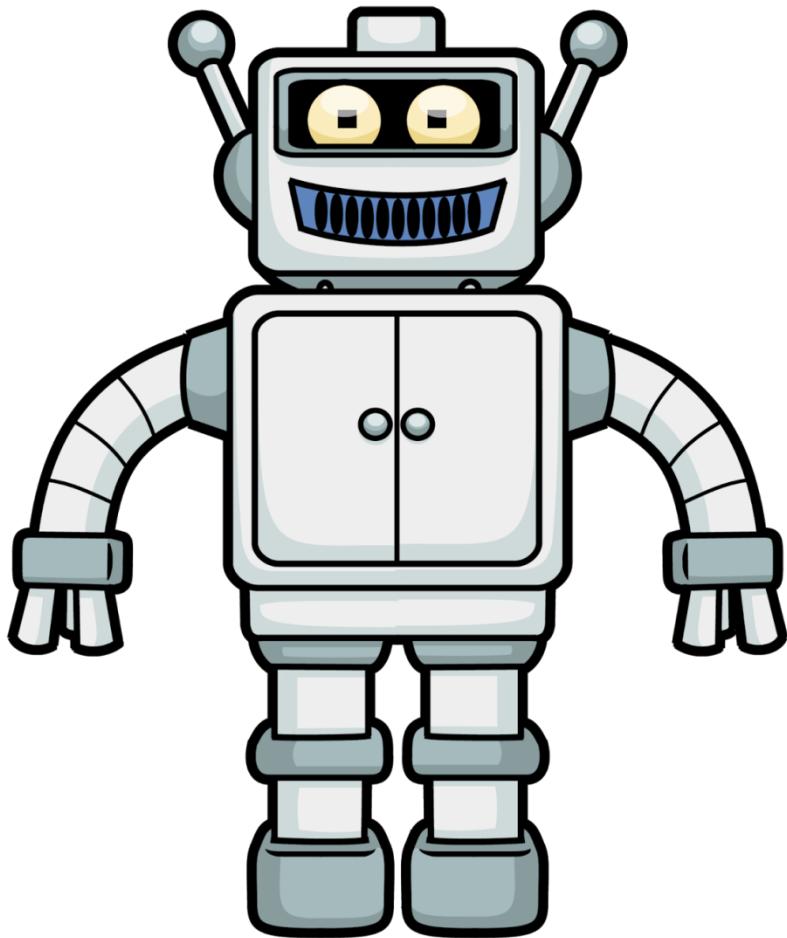
- 自然語言概念理解難易度差異大
 - 幫我撥通電話給王大明 ⇒ 概念清楚、指令明確
 - 這個人是好學生嗎 ⇒ 何謂「好」，每人文觀意識不同
- 人們在對談時都有情境(Context)
 - 問一個碩士生「未來有何打算？」
 - 回答可能是就業、工作、當兵、創業
 - 問一對新婚夫妻「未來有何打算？」
 - 回答可能是買房、立業、買車、生小孩
- 情境不同，回答也會不同!!

多輪式對話、對話情境

- 多輪式對話，或者有人說是對話情境，指的就是聊天機器人能對之前的談話有所「記憶」，並接續之前的服務，比如說：

```
1 User :幫我找間飯店  
2 Bot  :想找哪裡的飯店呢？  
3  
4 ---  
5  
6 User :臺南的吧，會在十二月二十五號入住  
7 Bot  :好的，向您推薦台南大飯店，要透過 Agoda 進行訂房服務嗎？
```

對話系統並非萬能 並非所有問題皆能回答的好



上個月天氣好嗎？

昨天天氣好嗎？

2:45分時天氣好嗎？

一小時前天氣好嗎？

今天天氣好嗎？

明天天氣好嗎？

後天天氣好嗎？

下禮拜天氣好嗎？

...

訂定合理的研究方向

- 有些問題不難回答，有些問題則像碩博士的論文。
- 開發時，專注於服務型機器人所需的理解能力
 - 1. 接受基本指令，可 Trigger Action
 - 2. 可對談或言語互動
 - 3. 會發問或是提建議

意圖(Intent)與實體(Entity)分析

- 標記句子裡的意圖(Intent)與實體(Entity)，再透過後訓練調整問答模型。

1 Training set:

2 我想要購買一瓶紅酒

- 這句話的意圖是「購買物品」
- 實體為「紅酒」與「一瓶」