

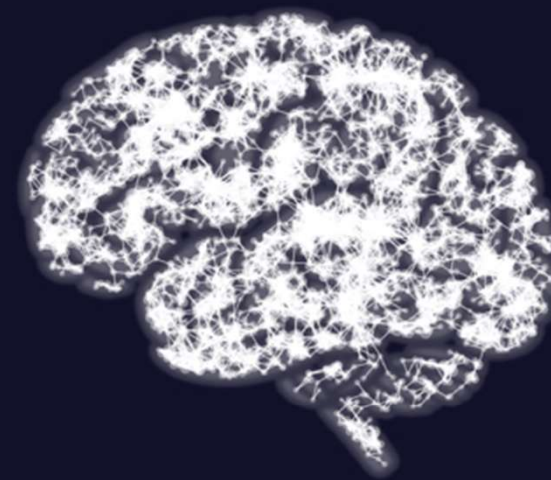
使用少量標記資料 訓練聊天機器人的語意模型

Presented by

朱柏憲

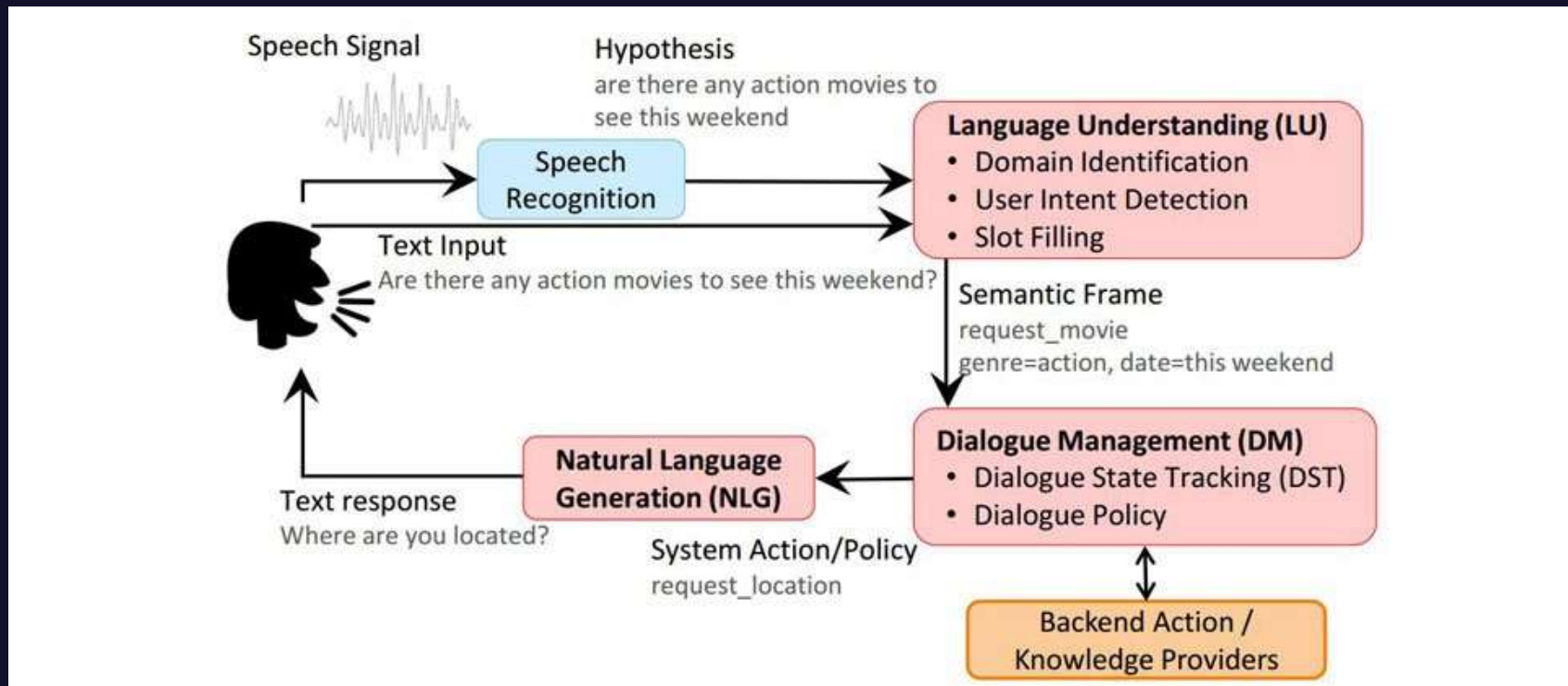
Work done by

朱柏憲、蔡宜恩、林建甫、廖沛倫



YOCTOL
ACTIVATE YOUR DATA BRAIN

任務導向型聊天機器人 Task Oriented Chatbots



圖片取自陳蘊儂教授的授課投影片

單一應用就有多個模型需要訓練

單一應用就有多個模型需要訓練
不同應用之間，標記資料共用不易

以 Intent Classification 為例



點餐機器人



點餐機器人

- 打招呼：早安，你好，開始使用



點餐機器人

- 打招呼：早安，你好，開始使用
- 選擇餐點：我想點XXX，今天想吃XXX，XXX來一份



點餐機器人

- 打招呼：早安，你好，開始使用
- 選擇餐點：我想點XXX，今天想吃XXX，XXX來一份
- 結束點餐：這樣就好，請結帳，沒了就這樣
- ...

如何有效率的訓練？

第一種嘗試

Bag-of-Words + Logistic Regression

好處：訓練、預測都快，系統容易測試且穩定

問題：準確度低，對錯字或抽換字面的辨識不容易學習

top-1 accuracy on test sets

	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5
bow + LR	0.377	0.413	0.306	0.285	0.208

第二種嘗試

Word2Vec + LR, RF, MLP

好處：維度小，訓練更快。對同義字的判斷更準確。

問題：無法捕捉更複雜的語句結構

top-1 accuracy on test sets

	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5
bow + LR	0.377	0.413	0.306	0.285	0.208
w2v + LR	0.856	0.722	0.76	0.687	0.583

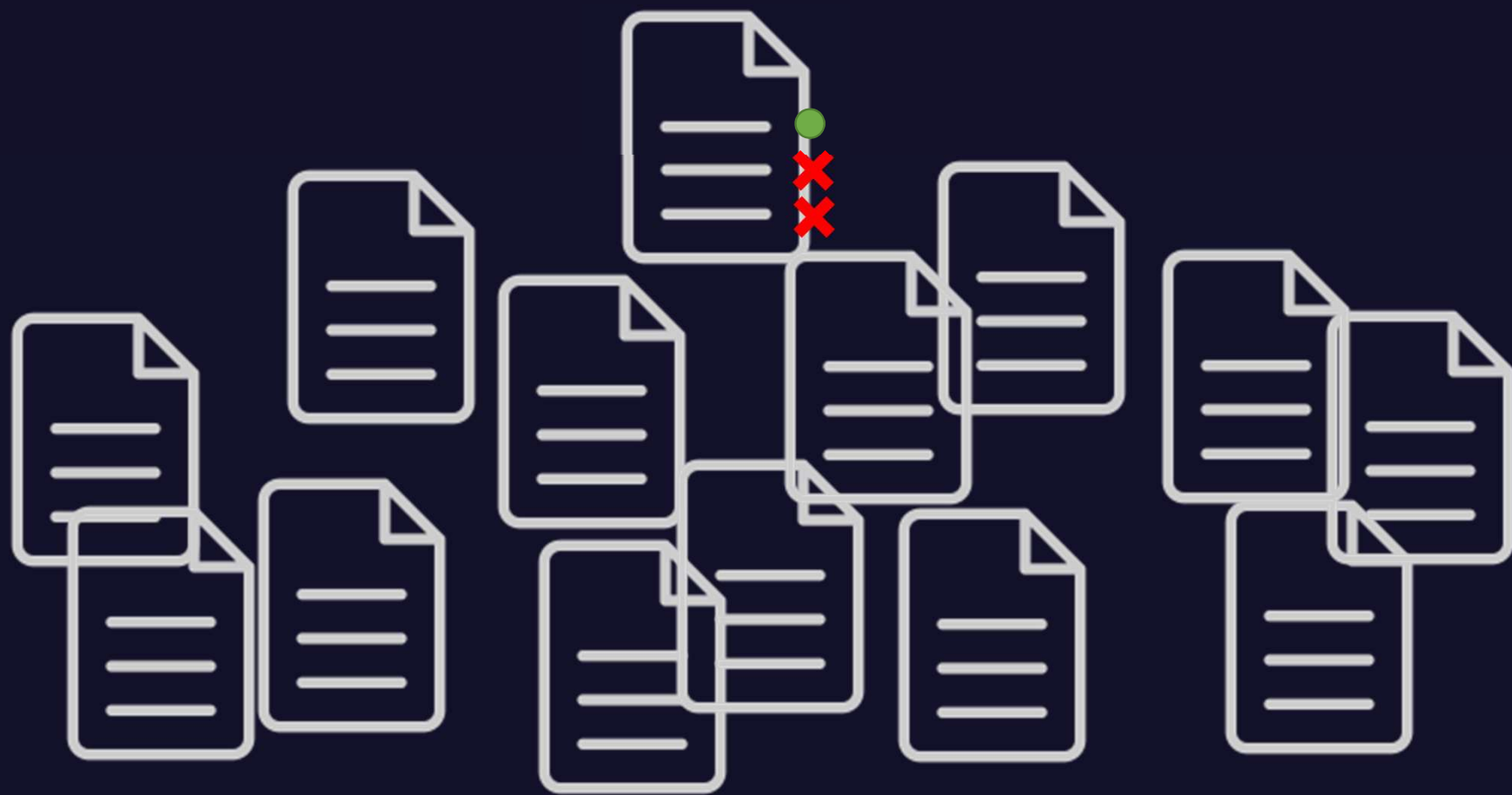
『不要香菜要加蔥』 ≠ 『要加香菜不要蔥』

何不嘗試複雜的模型？

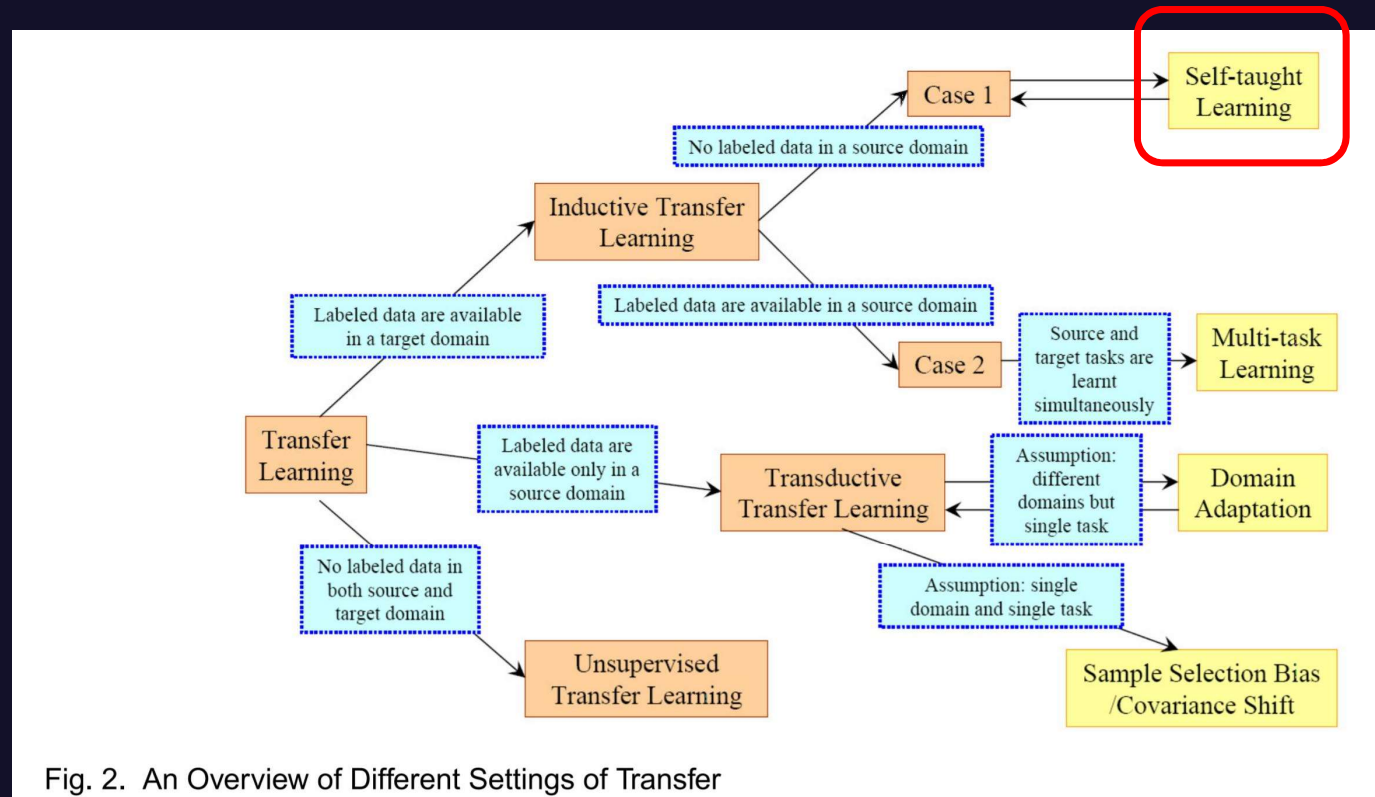
LSTM, Recursive NN, etc.







Self-Taught Learning!



第三種嘗試

Self-Taught Learning

- utterance-level embedding with unsupervised text data

第三種嘗試

Self-Taught Learning

- utterance-level embedding with unsupervised text data
 - Seq2Seq Auto Encoder by RNN or RNN + Attention

第三種嘗試

Self-Taught Learning

- utterance-level embedding with unsupervised text data
 - Seq2Seq Auto Encoder by RNN or RNN + Attention
 - Skip-Thoughts

第三種嘗試

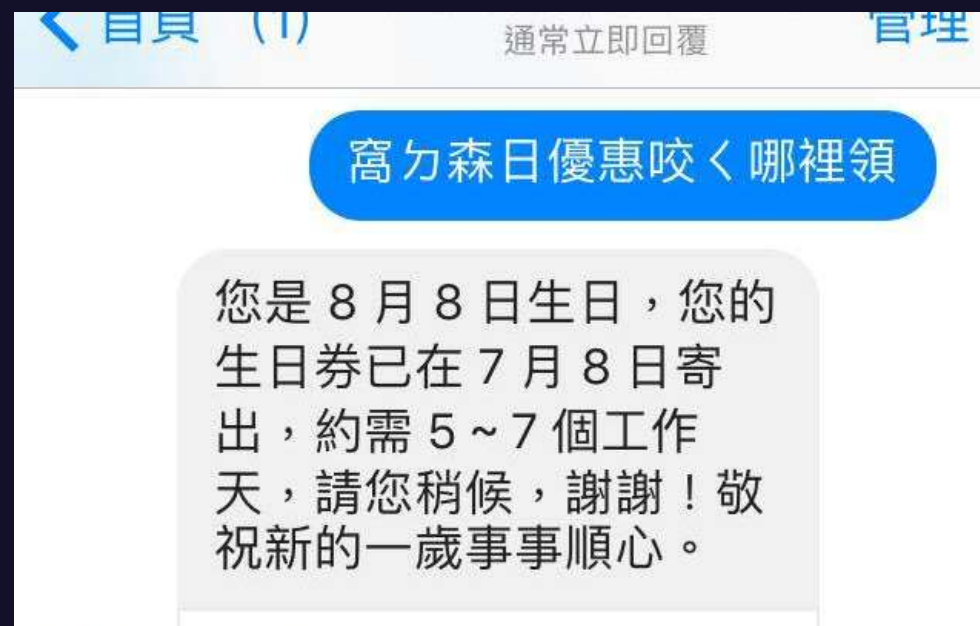
Self-Taught Learning

- utterance-level embedding with unsupervised text data
 - Seq2Seq Auto Encoder by RNN or RNN + Attention
 - Skip-Thoughts
- Encode 完的 vector ，再用一般的分類器訓練

第三種嘗試

Self-Taught Learning

Seq2Seq + DNN = Awesome!



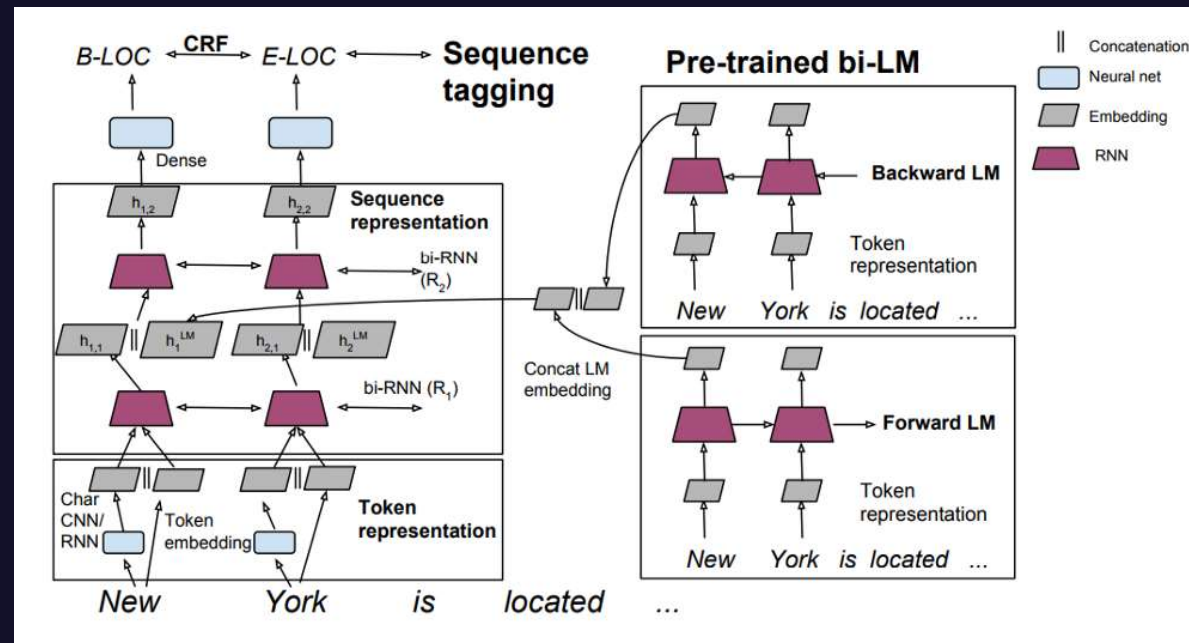
top-1 accuracy on test sets

	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5
bow + LR	0.377	0.413	0.306	0.285	0.208
w2v + LR	0.856	0.722	0.76	0.687	0.583
seq2seq + DNN	0.864	0.814	0.853	0.623	0.718

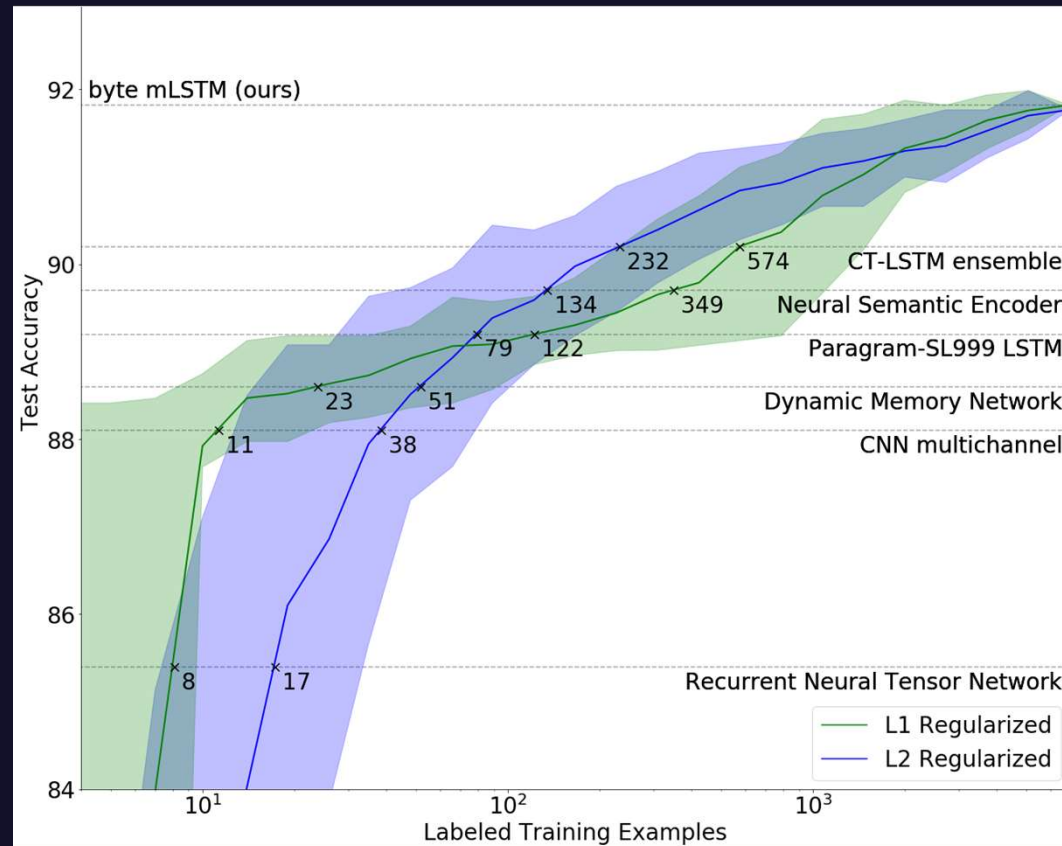
top-1 accuracy on test sets

	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5
bow + LR	0.377	0.413	0.306	0.285	0.208
w2v + LR	0.856	0.722	0.76	0.687	0.583
seq2seq + DNN	0.864	0.814	0.853	0.623	0.718
LUIS	0.825	0.807	0.866	0.602	0.699
Dialogue Flow	0.857	0.825	0.813	0.641	0.707

Semi-supervised sequence tagging with bidirectional language models (ACL 2017)

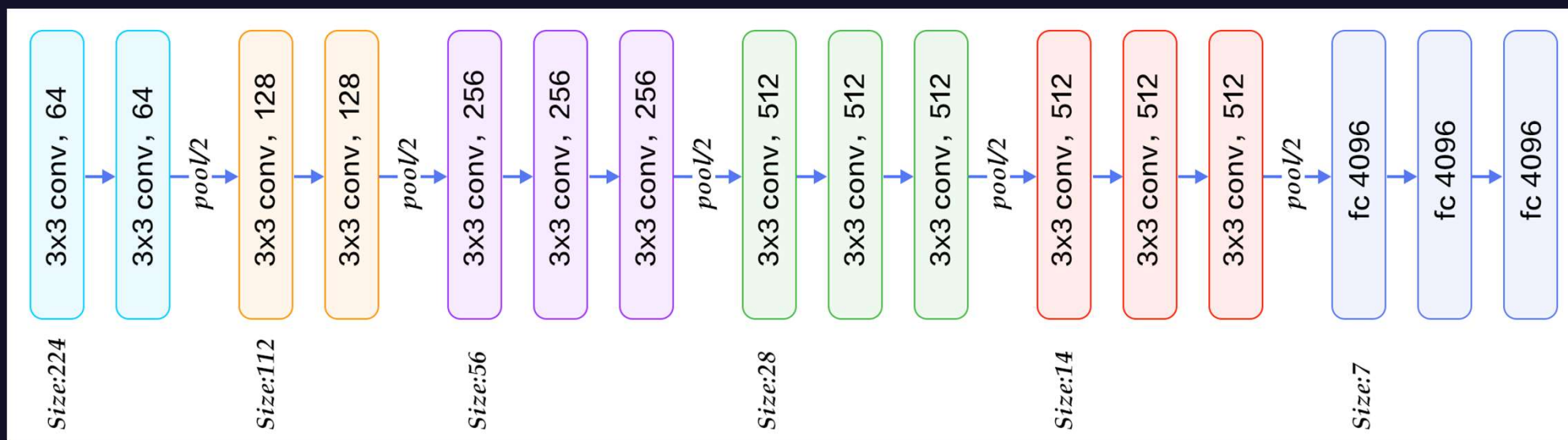


OpenAI: Unsupervised Sentiment Neuron



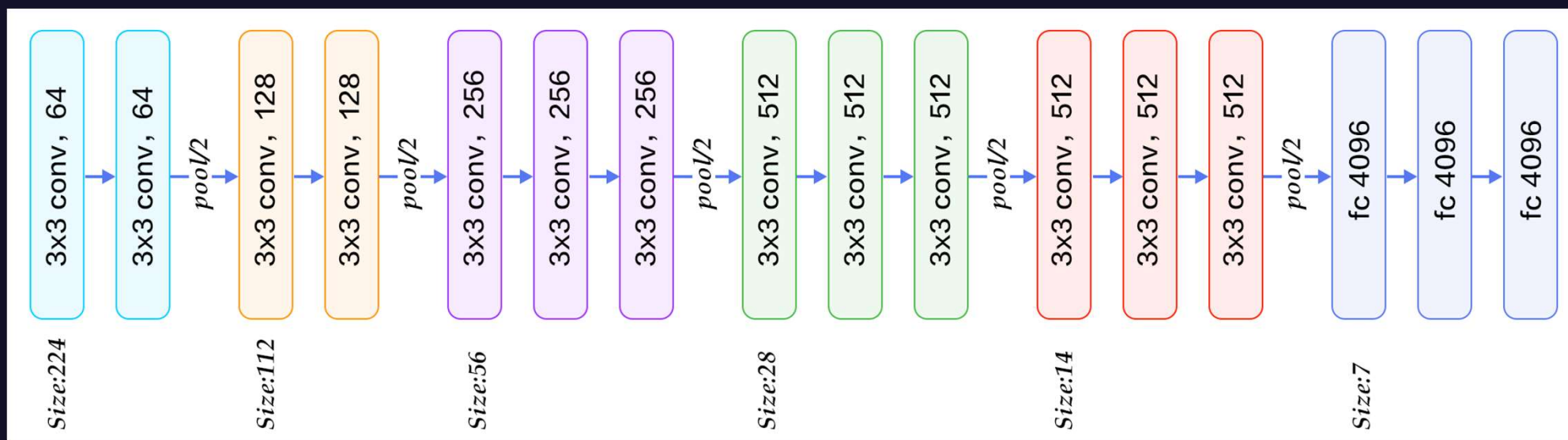
<https://blog.openai.com/unsupervised-sentiment-neuron/>

Transfer Learning 在圖片辨識上已經很常見了



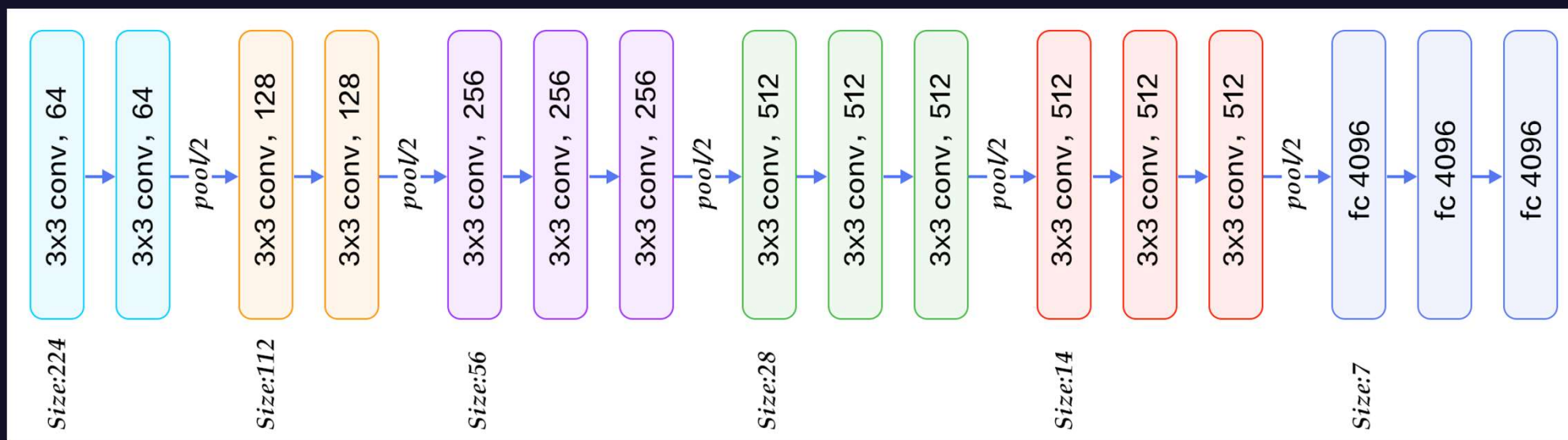
圖片來源: http://book.paddlepaddle.org/03.image_classification/

Transfer Learning 在圖片辨識上已經很常見了



前面的 convolution layer 固定住

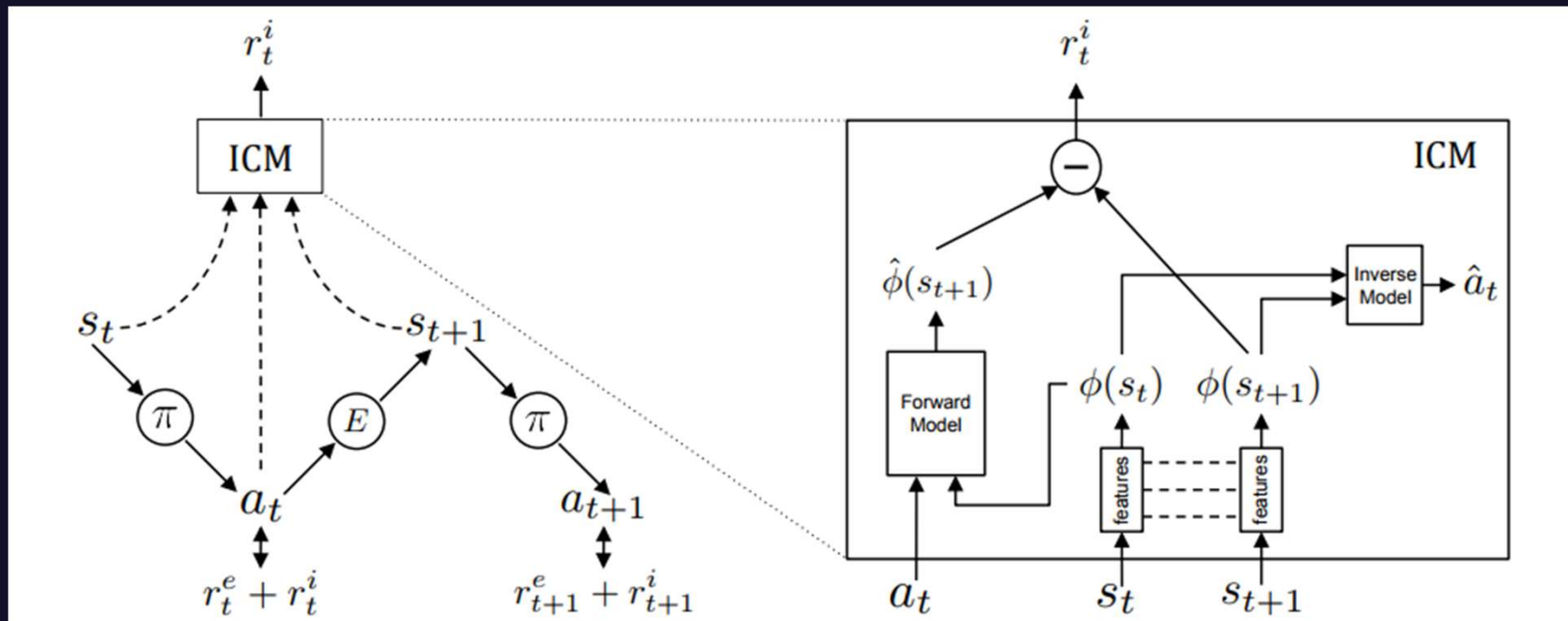
Transfer Learning 在圖片辨識上已經很常見了



前面的 convolution layer 固定住

對 target domain 微調後面幾層

Curiosity-driven Exploration by Self-supervised Prediction(ICML 2017)



善用資料潛在的監督式訊息

感謝您的聆聽

cph@yoctol.com