

# PyTorch 深度學習模型實作

## ● 課程介紹

近年來深度學習技術在各種機器學習任務上達到前所未有的精度，這樣的突破使得自駕車或是機器人中，感知系統的可靠度有了極大的提升。欲開發深度學習模型，深度學習框架的選擇是相當重要的。

PyTorch 為 FAIR (Facebook AI Research)於 2017 年所開放的深度學習框架，過去兩年在深度學習、電腦視覺、自然語言處理等頂會中的使用率，已經全面超越 Tensorflow。相較於 Tensorflow，PyTorch 容易上手、搭建模型效率極高，程式碼卻更為簡潔，因此，許多最新的深度學習模型都是運用 PyTorch 實現。

本課程除了簡介深度學習的基本原理以及訓練細節，還會介紹各種深度學習模型，其中包括了影像分類(從 Alexnet 到 ResNet)、物件偵測(YOLOv1-YOLOv7)、影像分割(FCN, DeepLabv1, DeepLabv1, DeepLabv3, DeepLabv3+)，甚至是生成式對抗網路(CGAN, pix2pix, CycleGAN, StarGAN, CyEDA)以及最近最火紅的擴散模型(Diffusion model)在影像生成(DDPM, DDIM)以及影像轉換(Palette, Instruct Pix2pix)的各種應用，尤其是如何運用這些模型在自駕車或是機器人的感知系統中。

經過本次課程的洗禮，您將學會(1)從頭訓練一個深度學習網路，(2)在訓練效果不佳時，如何有系統的調整超參數以提升辨識率，(3)運用適當的模型解決工作上的需求，尤其是如何訓練一個能在效能與計算量間得到平衡的模型。

本課程所有的程式都將在 Colab 此雲端平台上開發，實作範例包含資料以及程式碼都會提供，本次課程的內容包括了：

1. 深度學習(Deep Learning)簡介
2. 卷積神經網路之訓練細節簡介
3. 知名卷積神經網路(CNN)簡介(從 Alexnet 到 ResNet)
4. 基礎神經網路實作:比較神經網路傳遞以 Python 實作與運用 PyTorch 自動微分間的差異
5. 運用遷移學習之圖片分類模型實作:
  - 實作 Alexnet, ResNet 進行人臉分類(使用 CelebA dataset)
  - 實作 Hierarchical Cross-Entropy 以運用不同群物體具有的相似性進一步的提升分類

#### 6. 物體偵測模型簡介與實作:

- 實作 YOLOv1 以實現通用物體偵測(使用 Pascal VOC dataset)
- 實作 YOLOv3 實現多標籤物體偵測模型
- 實作 YOLOv7 實現口罩偵測

#### 7. 語義影像分割模型簡介與實作:

- 實作 FCN 實現行車場景之影像分割(使用 CamVid dataset)
- 實作 DeepLabv3 實現行車場景之影像分割(使用 CamVid dataset)

#### 8. 生成式對抗網路簡介與實作:

- 運用 DCGAN 實現人臉影像生成(使用 CelebA dataset)並使用生成影像提高訓練資料量以提升人臉分類之辨識率。
- 實作 pix2pix 實現房屋 layout 圖影像轉換
- 實作 CycleGAN 實現馬變斑馬
- 實作 CyEDA 以實現日夜影像轉換

#### 9. 擴散模型簡介與實作:

- DDPM 與 DDIM 影像生成
- 基於 Classifier-free guidance 之 DDPM 與 DDIM
- Palette 影像轉換
- Instruct-Pix2pix: 文字提示之影像轉換

### ● 課程目標

1. 熟悉 Python 此程式語言
2. 協助具影像處理專長之學員切入電腦視覺/深度學習領域
3. 未來可銜接各類進階深度學習課程

### ● 課程大綱

1. 深度學習(Deep Learning)簡介
2. 卷積神經網路之訓練細節簡介
3. 知名卷積神經網路(CNN)簡介(從 Alexnet 到 ResNet)
4. 基礎神經網路實作:比較神經網路倒傳遞以 Python 實作與運用 PyTorch 自動微分間的差異

5. 運用遷移學習之圖片分類模型實作:

- 實作 Alexnet, ResNet 進行人臉分類(使用 CelebA dataset)
- 實作 Hierarchical Cross-Entropy 以運用不同群物體具有的相似性進一步的提升分類精度(使用 Oxford-IIIT Pet Dataset)

6. 物體偵測模型簡介與實作:

- 實作 YOLOv1 以實現通用物體偵測(使用 Pascal VOC dataset)
- 實作 YOLOv3 實現多標籤物體偵測模型
- 實作 YOLOv7 實現口罩偵測

7. 語義影像分割模型簡介與實作:

- 實作 FCN 實現行車場景之影像分割(使用 CamVid dataset)
- 實作 DeepLabv3 實現行車場景之影像分割(使用 CamVid dataset)

8. 生成式對抗網路簡介與實作:

- 運用 DCGAN 實現人臉影像生成(使用 CelebA dataset)並使用生成影像提高訓練資料量以提升人臉分類之辨識率。
- 實作 pix2pix 實現房屋 layout 圖影像轉換
- 實作 CycleGAN 實現馬變斑馬
- 實作 CyEDA 以實現日夜影像轉換

9. 擴散模型簡介與實作:

- DDPM 與 DDIM 影像生成
- 基於 Classifier-free guidance 之 DDPM 與 DDIM
- Palette 影像轉換
- Instruct-Pix2pix: 文字提示之影像轉換

● 講師簡介 :

**林哲聰** 老師

學歷：台灣大學應用力學研究所碩士/清華大學資訊工程研究所博士

現職：Chalmers University of Technology 博士後研究員

經歷：馬來西亞偉特科技公司(ViTrox)研發顧問

工研院機械所副研究員/研究員/資深研究員

加州大學聖塔芭芭拉分校資工系訪問研究員



上奇資訊-計算機概論 共同譯者

2010 伽利略創新大賽 台灣區季軍

2011 伽利略創新大賽 特別獎(GNSS Living Lab)得主

2013 伽利略創新大賽 瑞士區冠軍

2016 日本立命館大學英文演講比賽 清華大學代表

2017 CVGIP 行人偵測競賽 亞軍

2017 MOST 生成式對抗網路競賽 佳作

2018 第八屆兩岸清華研究生學術論壇 清華大學代表

2019 IEEE ICIP Three Minute Thesis Competition (3MT®): Finalist

2020 AI 智慧應用新世代人才培育計畫-AIGO 產業出題 X 人才解題活動: 入選  
並獲第一階段執行獎金

2020 中華民國影像處理與圖形識別學會第十三屆博碩士論文獎博士論文佳作

專長：Computer Vision, Image Processing, Pattern Recognition, Machine Learning,  
Deep Learning, Python/C/C++ Programming

已於電腦視覺/深度學習/駕駛輔助/自駕車領域中發表過三十七篇國際論文，十五篇國內  
論文，以及十三篇專利。



## 【開課資訊】

- 主辦單位：工研院產業學院 台北學習中心
- 舉辦地點：實體：工研院產業學院 產業人才訓練一部(台北) (實際地點以上課通知為主!)  
線上：線上直播會議室 (使用 Cisco Webex Meeting)
- 上課時間：113/01/19、26 (隔週五) · 09:30~16:30 (12 小時)
- 招生人數：本班預計 20 人為原則，最低開課門檻為 10 人
- 課程費用：

報名方案	費用
課程原價	每人 10,800 元
早鳥價 (開課前 3 週)	每人 9,800 元
團報價 (三人以上)	每人 9,200 元

■ **訓練對象：**

1. 具備程式設計能力，未來想投入機器學習、電腦視覺或資料科學領域的工程師
2. 想應用電腦視覺、機器學習相關技術至物聯網、駕駛輔助/自駕車系統之程式設計師

■ **報名方式：**

1. 線上報名：點選課程頁面上方的「線上報名」
2. E-mail 報名：填妥報名表 email 至 itri535842@itri.org.tw
3. 傳真報名：填妥報名表傳真至 02-23811000 (傳真後請來電確認，以保障優先報名權益)

✚ **繳費方式：**報名時可選擇信用卡線上繳費或匯款，主辦單位將於確認開班後通知您相關匯款資訊。

✚ **退費標準：**若欲取消報名，請於開課前三日以傳真或 email 告知主辦單位，並電話確認退費事宜，逾期將郵寄講義，恕不退費。若您未於期限內申請退費，則不得於任何因素要求退費，惟可轉讓與其他人參訓。

✚ **課程洽詢：**02-2370-1111 \*312 謝小姐 \*315 陳先生

✚ **注意事項：**

1. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請來電洽詢方完成報名。
2. 若您不克前來，請於開課前 3 日以 E-mail 或電話通知主辦單位聯絡人確認申請退費事宜。學員於開訓前退訓者，將依其申請退還所繳上課費用 90%，另於培訓期間若因個人因素無法繼續參與課程，將依上課未逾總時數 1/3，退還所繳上課費用之 50%，上課逾總時數 1/3，恕不退費。
3. 若原報名者因故不克參加，但欲更換他人參加，敬請於開課前三日通知。
4. 配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。
5. 報名時請註明欲開立發票完整抬頭，以利開立收據；**未註明者，一律開立個人抬頭**，恕不接受更換發票之要求。
6. 為尊重講師之智慧財產權，課程進行中請勿錄音及錄影。

# 報名表

## PyTorch深度學習模型實作

113/01/19、26 (隔週五) 13:00~17:00 ( 12 hrs )

FAX : (02) 2381-1000謝小姐收

公司發票抬頭:					統一編號:	
地址:					發票： <input type="checkbox"/> 二聯式(含個人) <input type="checkbox"/> 三聯式	
姓名	部門	職稱	電話	手機號碼	電子郵件(請以正楷書寫)	
聯絡人	姓名	部門	職稱	電話	傳真	電子郵件(請以正楷書寫)

- 信用卡 (線上報名) : 繳費方式選「信用卡」, 直到顯示「您已完成報名手續」為止, 才確實完成繳費。
- ATM 轉帳 (線上報名) : 繳費方式選擇「ATM 轉帳」者, 系統將給您一組轉帳帳號「銀行代號、轉帳帳號」, 但此帳號僅提供本課程轉帳使用, **各別學員轉帳請使用不同轉帳帳號!!** 轉帳後, 寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真或E-mail 給 陳小姐。
- 銀行匯款(限由公司逕行電匯付款): 土地銀行 工研院分行, 帳號 156-005-00002-5 (土銀代碼: 005)。戶名「財團法人工業技術研究院」。匯款後, 寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真或E-mail 給 陳小姐。
- 即期支票: 抬頭「財團法人工業技術研究院」, 郵寄至: 106 臺北市大安區復興南路2段237號4樓, 陳小姐收 或 於課程當日攜帶給予 陳小姐。
- 計畫代號扣款(工研院同仁): 請從產業學院學習網直接登入工研人報名; 俾利計畫代號扣款。

\*\*\*\*\*

- ★ 為提供良好服務及滿足您的權益, 我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。
- ★ 本院已建立嚴謹資安管理制度, 在不違反蒐集目的之前提下, 將使用於網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式。
- ★ 未來若您覺得需要調整我們提供之相關服務, 您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。



~歡迎您來電索取課程簡章~服務熱線 (02) 2370-1111\*312\*315~



~工研院產業學院 產業人才訓練一部(台北) 歡迎您的蒞臨~