

# 具備有效率且多功能推論功能之結合妥善訓練深度模型之系統

本院覽號

公告日期

智財權狀態

05A-1081018

2020-07-02

美國臨時案已申請

## 摘要

許多應用需要同時執行多目的深度學習模型。當部署多個已經妥善訓練卷積類神經網路CNN在單一系統上時，各自單獨執行它們可能效率不彰。因此，我們需要合併這些模型以有效率執行在資源有限的裝置上。為了部署兩個或多個已經妥善訓練深度學習模型來推論，我們設計了一套方法來一統眾模型成一個緊緻模型。這套方法由三個階段組成：濾波器對齊、共享權重初始化、與模型校正。它可以合併相同架構之已經妥善訓練之前饋式神經網路，成為單一網路，減低線上儲存空間與推論時間。我們的方法可以在有好效能之下，同時改進合併後之已經妥善訓練的CNN之執行時間記憶體壓縮率以及加速。

## 技術優勢

1. 少見可以有效結合多個異質性卷積神經網路之系統。
2. 因為結合已妥善訓練之模型，可以確保結合後之系統效能。
3. 僅需要少量校正用資料，大幅減少所需訓練時間。

## 應用範圍

1. 深度學習端點裝置(如智慧手機AI應用程式，智慧家庭裝置，數位相機)
2. 智慧機器人、人機互動
3. 智慧城市、保全監控

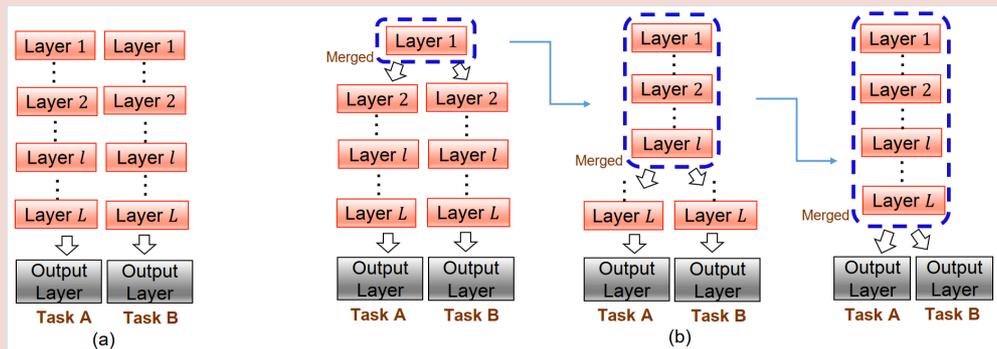


圖1.原本(a)是兩個針對不同任務已經妥善訓練之CNN，(b)是我們所提的漸進式整合的過程，從第一層開始，逐層結合兩種任務，最後可以得到結合程度由低到高多個模型，這些模型都具備可以執行兩個任務之能力，使用者可以依照所需準確率或速度來選擇。

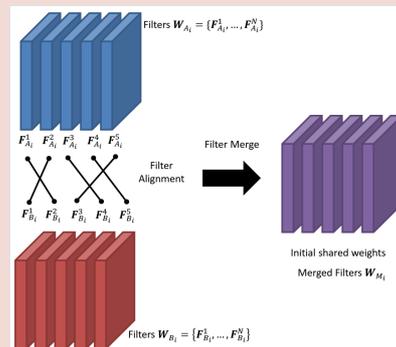


圖2.對於結合兩個模型層中之Filters，我們會先找出最佳的對應關係。找出的最佳組合後，將兩者取平均值，作為結合起始共享權重。

## 創作人

陳祝嵩



中央研究院  
ACADEMIA SINICA