

ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED MOBILE APPLICATION FOR IDENTIFYING SUITABLE RANGE OF HEEL HEIGHT

蘇曼文、黃怡庭、吳思妤、康璫尹

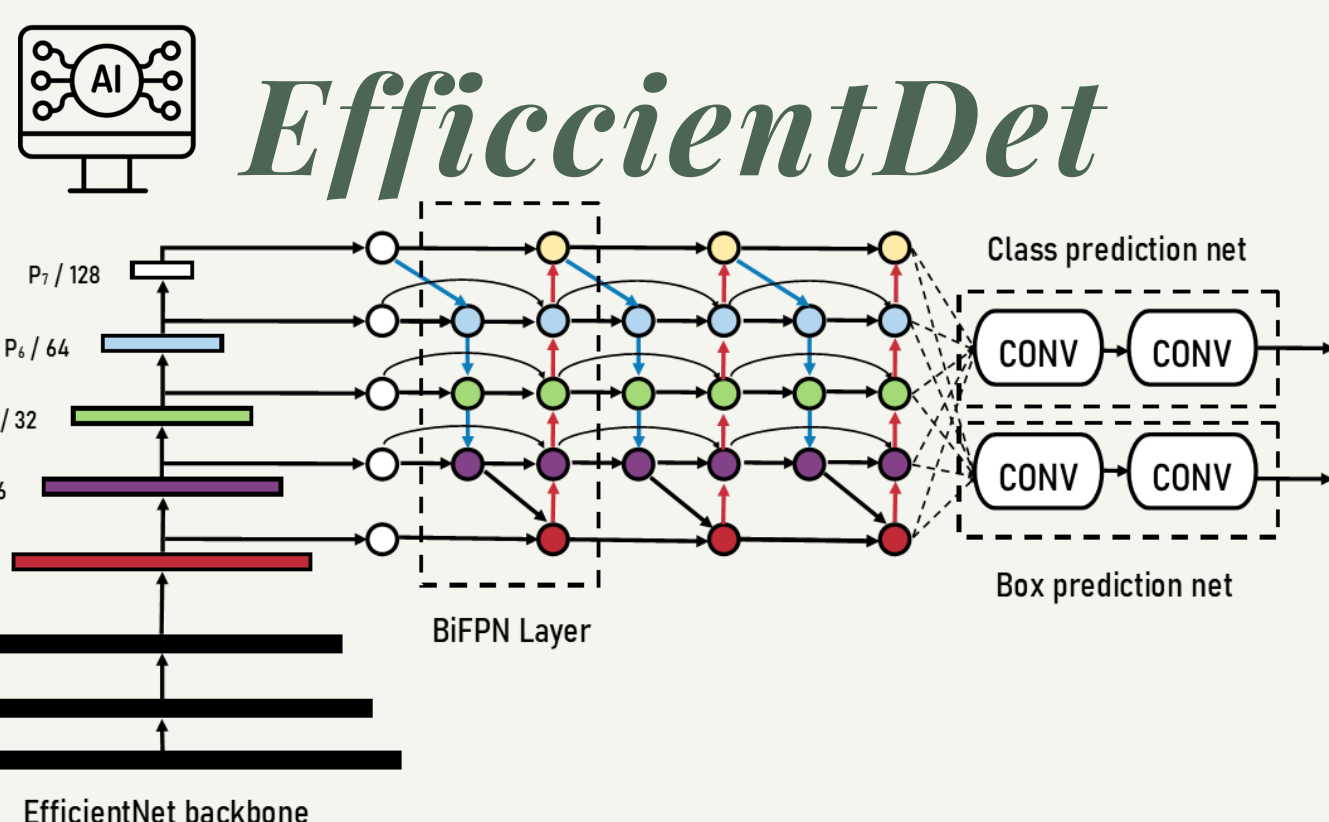


1 摘要

對現代女性而言，高跟鞋能改善身材比例，為一項重要的時尚單品。然而穿著過高的高跟鞋將對健康帶來不可逆的傷害，輕則下背痛，拇趾外翻、變形，小腿痠攣；重則造成踝關節韌帶拉傷，罹患膝關節炎，甚至引發椎間盤突出。

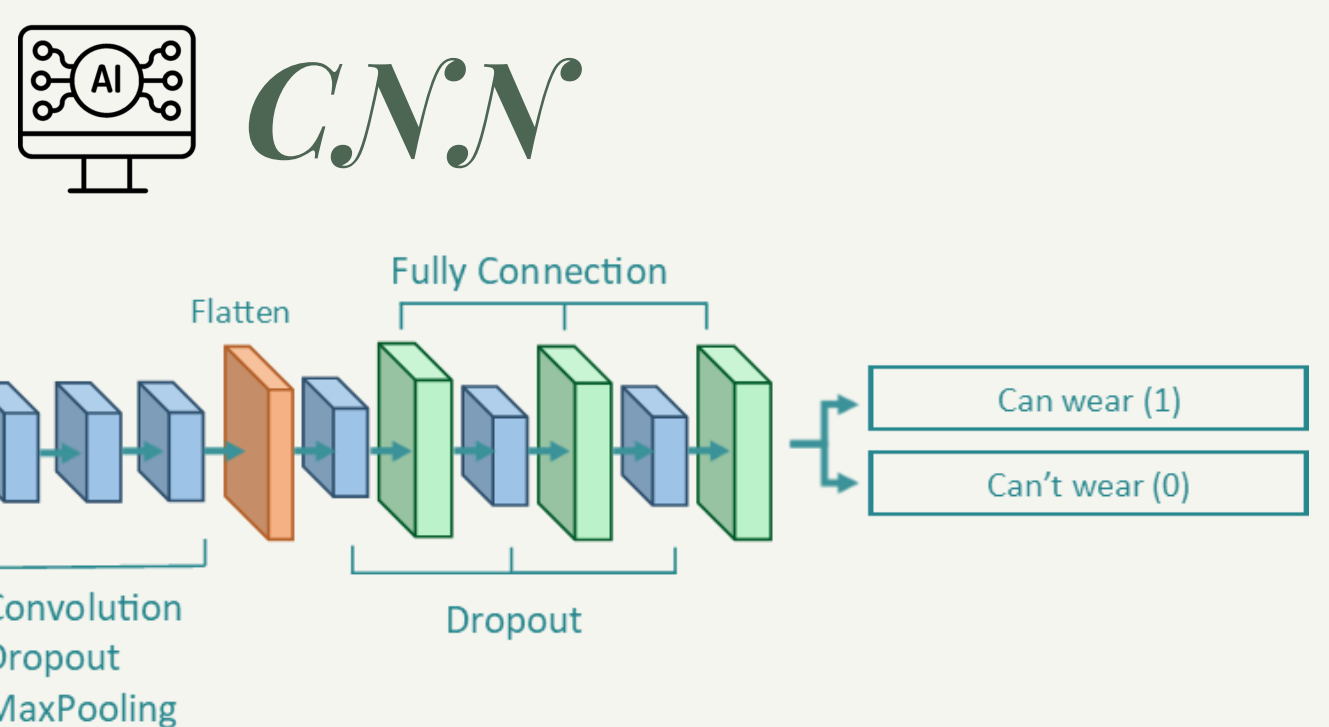
過往極少有文獻探討女性在挑選高跟鞋時最適合的高度極限，目前僅有國立臺北大學資訊工程學系的嵌入式系統與應用實驗室林伯星教授與臺北榮總復健科醫師曾提出一款高跟鞋高度AI評估平台，但此平台過於龐大，有空間及成本的限制。除了操作上不便外，也不易在市場上推廣。因此，我們開發出一款基於 AI 的高跟鞋跟高極限評估手機APP，讓使用者只需使用手機上的APP，也能隨時隨地了解自身最適合的高跟鞋跟高。

2 系統架構



本研究使用 EfficientDet 物件偵測模型來實現自動圈選，我們將經人工框選出的左右腿及比例尺紙盒餵入此模型進行訓練，訓練好的模型即可自動圈選出照片上的左右腿及比例尺紙盒。

此外，模型內部含有高度推算公式，可以利用紅色比例盒和被圈選的足部兩者之比例推算出該後腳跟離地的實際高度。



本研究透過卷積神經網路(convolutional neural network; CNN) 來實現跟高極限預測模組，並配合醫生給予的跟高極限作為正確答案進行分類，來判斷此影像為可穿(1,true)或不可穿(0,false)。

這些0/1數值經過高跟鞋極限高度推算模組可以得到一斷層處，接著挑出此斷層處的臨界影像，並透過內建於EfficientDet 模型的高度推算公式即可推算出適穿的極限跟高並將極限跟高回傳並呈現在手機APP 上。

APP介面



3 總結

此專題我們成功開發出一個簡易又方便的APP，讓用戶不需額外的平台就能自動評估自己的高跟鞋鞋跟極限。

此外，我們運用深度學習模型學習醫師的臨床診斷經驗，模型整體準確率為97%，MAE為1.29公分。未來我們期望對模型架構進行改良，來提升系統預測的準確度以及加快APP預測結果回傳的速度，讓使用者的體驗更加即時。