

專 題 成 果 報 告 書

專題題目：食物圖像辨別系統

實驗室：主顧 507

指導老師：戴自強老師

專題學生：

資工 4B 410504000 周映廷

資工 4B 410516269 程雅毓

資工 4B 410516015 童蕾

資工 4B 410516285 廖偉淞

目錄

壹、前言-----	2
貳、開發工具-----	3
參、系統畫面-----	4
肆、成本分析-----	7
伍、未來發展-----	7
陸、結論與心得-----	8
柒、參考文獻-----	8

壹、前言

1-1 動機

過去人們認為食物只要能夠填飽肚子就好，然而現在的人對食物這方面越來越講究，在多元文化的發展下，也讓各式各樣的美食帶入我們的生活中。這些美食我們不一定了解，甚至也不一定知道名字，所以我們想做一個辨別食物的 App，讓它為我們辨識眼前的美食。而且現在擁有手機的平均年齡下降，家長們也能利用這個 App，讓小孩子在吃飯時，除了玩遊戲外，還可以透過 App 認識自己所吃的食物。

1-2 類神經網路

類神經網路是一種由軟體和硬體所組成的計算系統，使用許多相連的人工神經元來模仿生物神經網路。透過人工神經元從外界環境或其它神經元取得所需資訊，經過簡單的運算後，將結果輸出到外界環境或其它神經元。

貳、開發工具

2-1 XCODE

蘋果公司向開發人員提供的整合開發環境，用於開發 macOS、iOS、WatchOS 和 tvOS 的應用程式。除了提供圖形化介面的文字編輯器和編譯器外，也包含除錯器及方便開發者的自動生成工具，並且支援多種語言。

2-2 CoreML

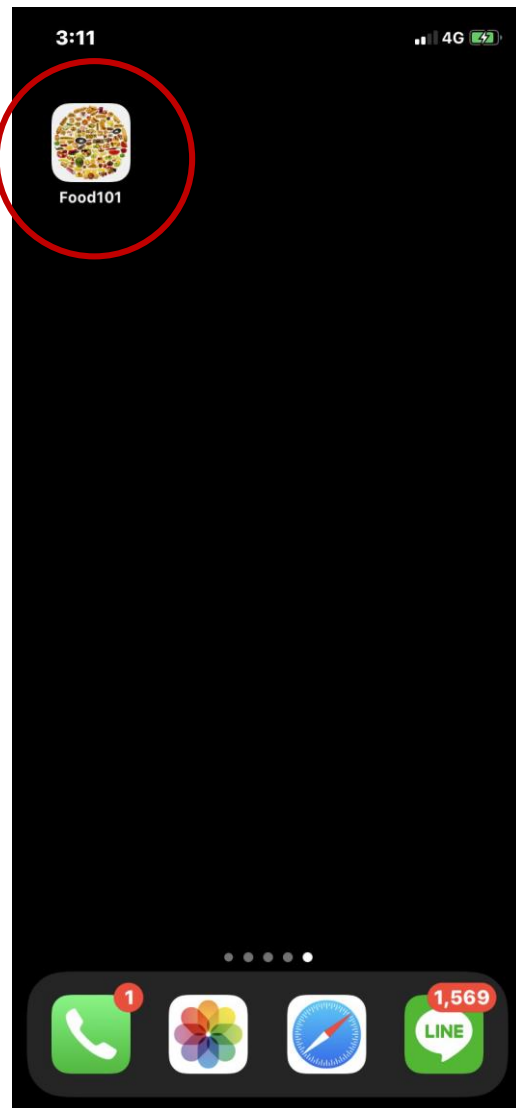
可以在所有的蘋果裝置上運行的機器學習框架，藉由 Core ML 的輔助，快速將已完成訓練的模型整合進 APP 中，讓 APP 也能具備 AI 的學習及預測能力。

2-3 FOOD101

我們所使用的數據集，裡面包含了 101 種的食物，例如 PIZZA、冰淇淋、麵包、蛋糕、壽司、熱狗等，每一種有 1000 張圖片，總共有 101000 張圖片。

參、系統畫面

3-1 系統簡介





開啟手機上的 Food101 App 後，直接將相機對著食物，就能夠顯示出此種食物的名稱及相似度。

3-2 相似度

```

71     func captureOutput(_ output: AVCaptureOutput, didOutput sampleBuffer:
       CMSampleBuffer, from connection: AVCaptureConnection) {
72         // load our CoreML Food101 model
73         guard let model = try? VNCoreMLModel(for: Food101().model) else {
           return }
74
75         // run an inference with CoreML
76         let request = VNCoreMLRequest(model: model) { (finishedRequest, error)
           in
77
78             // grab the inference results
79             guard let results = finishedRequest.results as?
               [VNClassificationObservation] else { return }
80
81             // grab the highest confidence result
82             guard let Observation = results.first else { return }
83
84             // create the label text components
85             let predclass = "\(Observation.identifier)"
86             let predconfidence = String(format: "%.02f", Observation.confidence
               * 100)
87
88             // set the label text
89             DispatchQueue.main.async(execute: {
90                 self.label.text = "\(predclass) \(predconfidence)%"
91             })
92         }

```

73 行：載入 Food101 模型

76~82 行：用 CoreML 進行推理後，獲取預測結果，並將結果儲存在 Observation

85~86 行：使用 Observation.identifier 得出預測的類別標籤，

Observation.confidence 得出相似度顯示到小數點後兩位

89~91 行：設置標籤文字

肆、成本分析

項目名稱	說明	單位	數量	單價	小計	備註
				臺幣(元)	臺幣(元)	
個人電腦	專案之進行	部	1	30000	30000	由系上實驗室 提供
MAC OS 系統主機	專案之進行	部	1	29500	29500	由系上實驗室 提供
IPHONE 手機	專案成果展示	支	2	25900	51800	自行準備
雜支費	印刷費、文具 等	批	1		500	自行吸收
共計					111800	

伍、未來發展

- I. 增加分析食物營養成分的功能，了解攝取的營養，提供給有在健身與飲食控制的人使用。
- II. 增加食譜的功能，讓想要試著自己下廚的人使用。
- III. 增加記錄喝水量的功能，提醒自己每天攝取足夠的水分。

陸、結論與心得

這次的專題我們使用了 Tensorflow、Xcode、MacOS 系統，這些都是我們第一次接觸的東西，所以花了很多時間去學習、熟悉，過程雖然很辛苦，也遇到許多挫折，甚至遇到瓶頸而讓進度一度落後，但在老師的協助加上組員積極在網路上找尋解決方法下，最後還是成功做出成品。吃飯時還常會開啟這個 food101 App 測試，雖然它現在能辨識的種類還不多，但這種心情是使用現成 App 無法體會到的。

組員中，每個人擅長的領域不同付出的程度不同，但我們都會互相幫忙與陪伴，這是在分組作業中難能可貴的。

柒、參考文獻

I. Running Keras models on iOS with CoreML

<https://www.pyimagesearch.com/2018/04/23/running-keras-models-on-ios-with-coreml/>

II. Creating a Deep Learning iOS App with Keras and

Tensorflow <http://blog.stratospark.com/creating-a-deep-learning-ios-app-with-keras-and-tensorflow.html>

III. [Xcode] App icon 圖示設定

<https://disp.cc/b/11-7OmJ>

IV. Core ML 機器學習框架是什麼？

<https://www.cool3c.com/article/125296>

V. 關於 Keras 的一些小技巧 -- 組態、模型存檔與實驗

<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10191627>