



# Deep Vehicle following



指導教授：王學誠

指導助教：歐彥宏

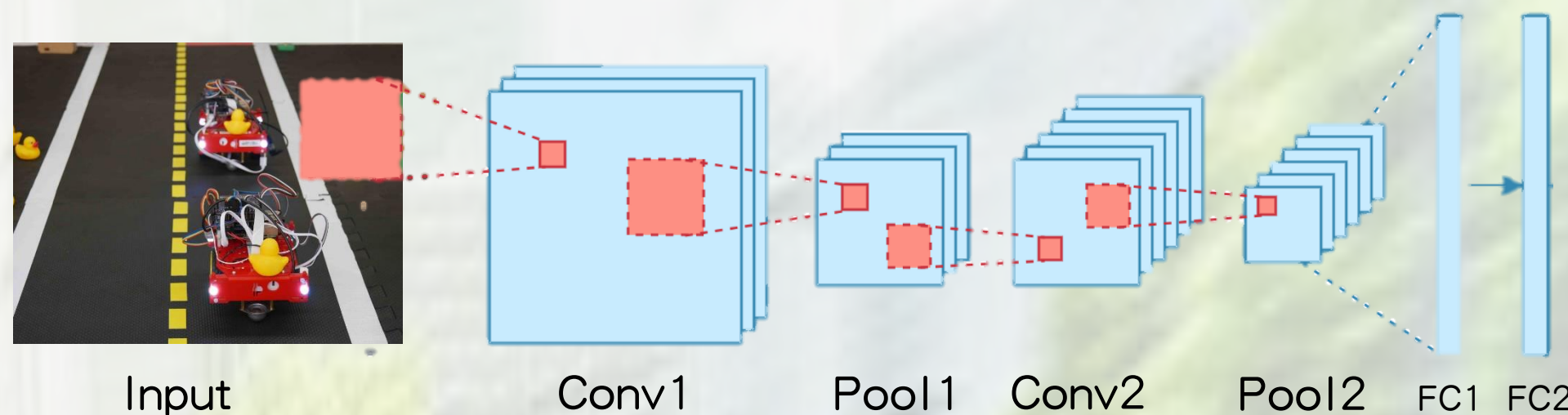
專題學生：張博凱

## Abstract & Motivation

Duckietown是一個很好的機器人教育系統，使用最少的資源來達到最大化學習效果。同時也努力建構一個擬真的城市系統，以因應往後自動駕駛時代的到來。

於是我開始思考，該如何在該社群有所貢獻，研究未來可能應用到的技術，同時也讓自己學習到新的概念與技術，增加自己的實力。於是決定用深度學習研究自動駕駛之跟車系統，改進目前Duckietown只能用輔助板來辨識距離的問題。

- Input : Image
- Output : car cmd 的  $V$  &  $\omega$
- 修改CNN的layer架構後進行training，並將training後的檔案轉成NCS支援的.graph檔



- 最後移置Duckiebot上，將Output的  $V$  &  $\omega$  與 car\_cmd 做連接，並結合NCS加速運算。

## Environment & Software

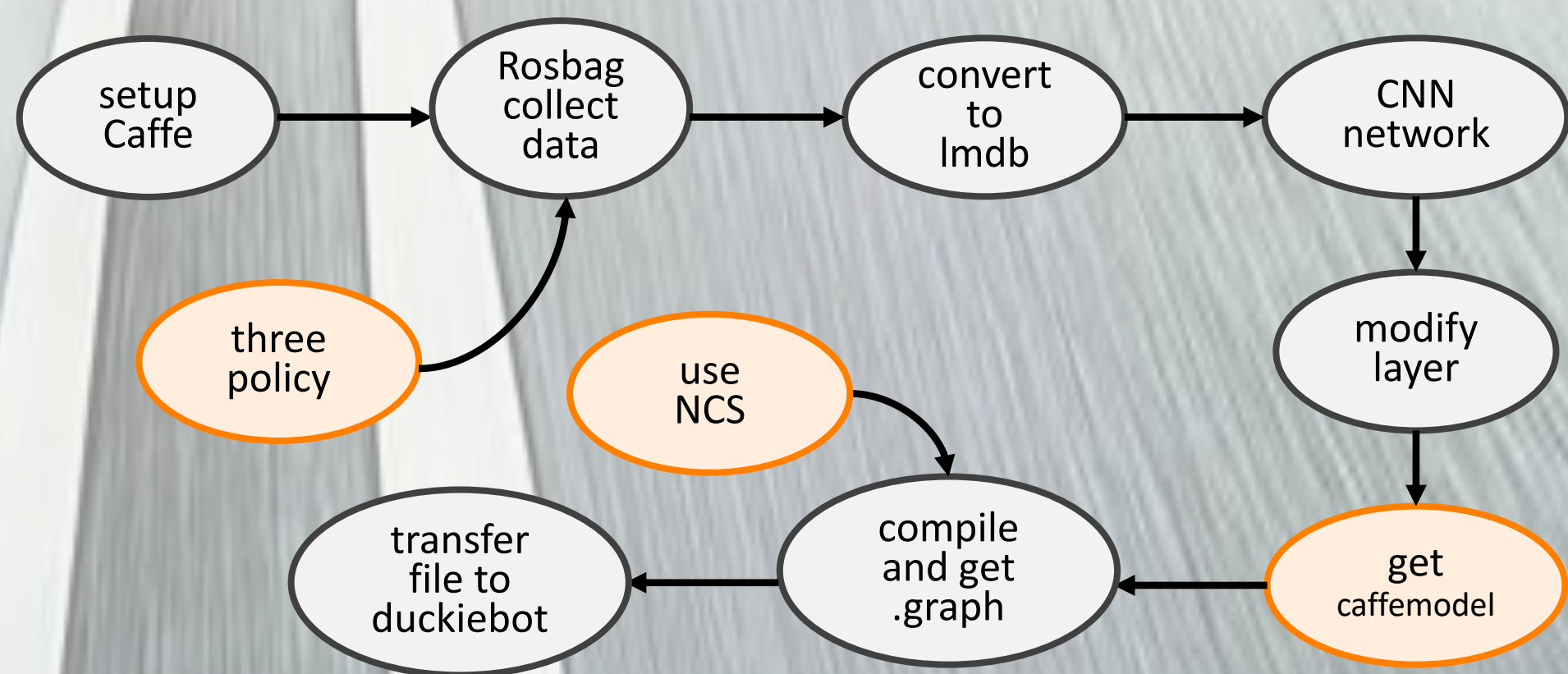
- Duckietown (ROS)
- Neural Compute Stick
- Rviz
- Caffe
- Docker



## Specific Aims

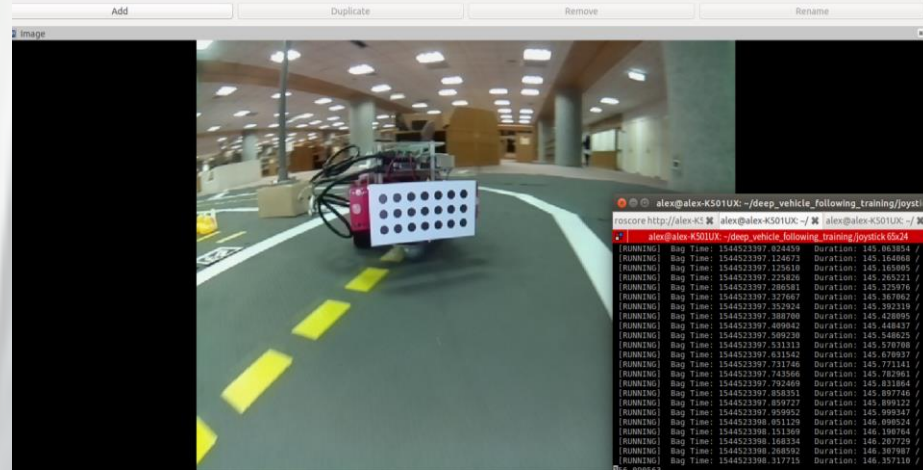
- 將Duckiebot結合Deep learning model-Caffe
- 使用CNN架構，進行image、 $V$ 、 $\omega$ 的Training
- 能夠跟隨前車變換車道與維持固定距離
- 取代原本Duckiebot必需使用黑點輔助版才能得知是否會碰撞前車

## System Structure

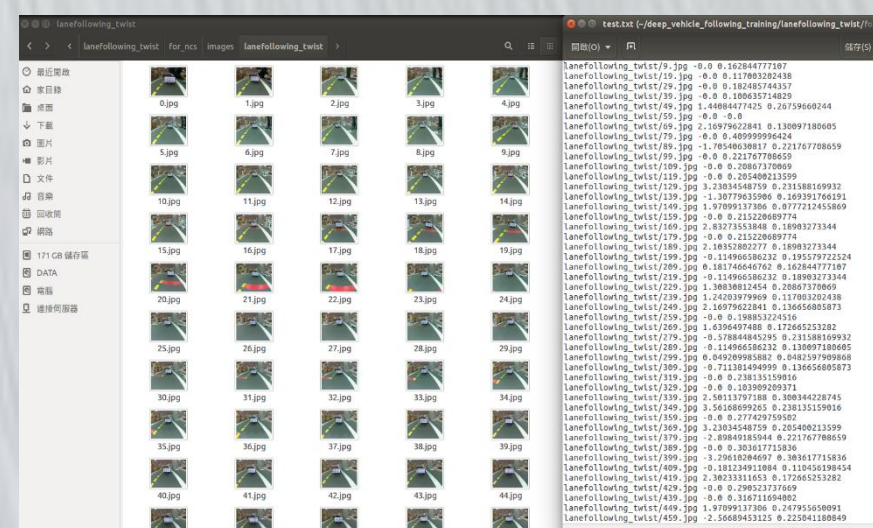


- 首先使用Rosbag收集需要的Data，這裡採取3種策略

  1. 前車lanefollowing，後車依循前車路徑
  2. 前車lanefollowing，後車依照標線行徑
  3. 前車操控搖桿變換車道，後車跟隨前車



(a)使用rosvbag錄製時影像



(b)將.bag處理成image,V, $\omega$

## Result



後車跟隨前車變換車道與控制速度以維持固定距離

## Future

完成基本的跟車系統後，未來將更進一步修改model以讀取距離參數。使魚眼相機也能有深度辨識的效果。