

# 模組期末專題規劃報告

## 專題題目

### 強化學習虛擬環境遷移至真實環境之實踐

指導老師  
魏澤人副教授

組員名單  
智慧系統與應用研究所 郭俊志(0858713)  
智慧計算與科技研究所 滕景平(0858611)

## 1. 專題內容簡介、說明

近年來強化學習 (Reinforcement Learning) 逐漸成為機器學習界的焦點，有別於其他領域需要龐大資料，可應用其自主操作與學習的特性快速生成記憶與學習。在現今生活應用中，在遊戲應用上表現出色，強化學習是個值得應用到現實的機器學習技巧，然而從強化學習會因為各種環境參數影響所學習的參數，在理想虛擬環境中與真實環境存在著差異，於是我們想實現在虛擬環境預訓練模型，應用於真實環境之實踐，並使用遷移學習等技巧，讓電腦快速學習，藉由增強式學習快速適應新的現實環境。

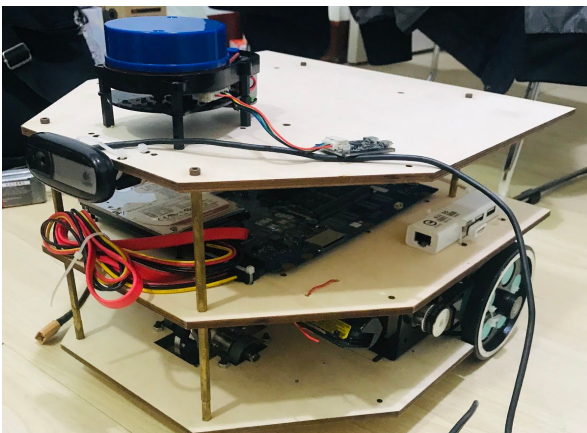


圖1-1 小車示意圖

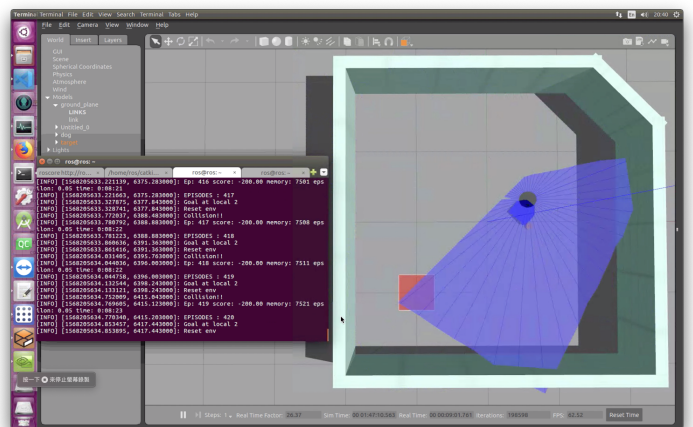


圖1-2 模擬器示意圖

## 2. 方法

### STEP1

虛擬環境與  
小車控制建置

- 完成小車模型設計與模擬器模型
- 設定小車物理性質
- 設定控制方式與測試

### STEP2

設置環境與  
評分標準

- 設置模擬器環境
- 設定評分標準與事件觸發選項

### STEP3

使用DQN  
進行模擬

- 編寫DQN模型與測試
- 編寫可視化圖表紀錄訓練成效

### STEP4

使用遷移學習與  
真實場地結合

- 對預訓練模型進行修改
- 建設真實訓練場地
- 將小車於真實場地進行訓練

### STEP5

紀錄成果並  
調整參數

- 確認真實環境與虛擬環境之評分標準相同
- 初次於真實場地進行訓練先以降低速度進行調速

### STEP6

使用其他  
算法如A3C

- 測試其他算法

### 3. 專題規劃進度表

項目	前期	中期	後期
虛擬環境與小車控制建置	9/1	10/15	
設置環境與評分標準		10/15	11/15
使用DQN進行模擬		10/15	11/30
使用遷移學習與真實場地結合		11/1	12/1
紀錄成果並調整參數		11/20	12/20
使用其他網路如A3C			12/10 1/10