**靜宜大學資訊工程學系畢業專題計畫書**

***一、封面內容包括：***

專題名稱：應用多代理者深度學習演算法於路徑規劃之設計

指導教師：劉建興

專題學生：

資工三A 411017967簡士竣

資工三A 411018183 徐廣亮

繳交日期：

***二、內容包括：***

**● 摘要**

* **動機與背景:**

**我們除了想解決多代理者導航和避撞的問題，還希望在路徑規劃領域取得更深入的突破。傳統的路徑規劃方法往往基於單一智能體的考量，無法有效應對複雜環境和多個代理者之間的協作。在這種情況下，引入多代理者深度學習演算法將成為一個重要的解決方案。**

**我們希望實現智能體之間的協作，使其能夠共同達成複雜任務，如避開障礙物、最小化碰撞風險等。這**

**項研究將有助於推動自主導航技術的發展。在自動駕駛、無人機等領域，多代理者深度學習演算法的應用將為智能系統帶來更高的安全性、效率性和靈活性，從而加速自主導航技術的普及和應用。**

* **應用多代理者深度學習演算法於路徑規劃的研究目標：**

1. **複雜環境下的路徑規劃挑戰：在現實世界中，許多應用場景中的路徑規劃問題往往受到各種限制和挑戰，例如動態障礙物、不確定性因素等。傳統的單一智能體路徑規劃方法可能無法有效應對這些挑戰，因此需要引入多代理者系統以更好地解決複雜環境下的路徑規劃問題。**
2. **仿生學啟發：觀察自然界中的群體行為，如鳥群飛行、螞蟻行列等，可以發現群體中的個體通常能夠協同工作，共同完成某項任務，如尋找食物或避開障礙物。將多代理者深度學習應用於路徑規劃可以受到這些自然系統的啟發，從而提高路徑規劃的效率和韌性。**
3. **多目標優化：在一些應用場景中，路徑規劃不僅需要考慮到單一目標（如最短路徑），還需要考慮多個目標的優化，如最短時間、最小能耗等。引入多代理者深度學習可以使系統能夠同時優化多個目標，從而更好地滿足實際應用的需求。**
4. **機器學習和深度學習的發展：隨著機器學習和深度學習的發展，多代理者深度學習成為了解決複雜問題的一種有效方法。將其應用於路徑規劃問題可以利用深度學習的強大能力來提高規劃系統的性能和智能化程度。**

**(**請專題內容作一概述，作品的背景資料，完成此作品的動機，敘述專題作品的目的)

**● 進行方法及步驟**

* **應用模型:**
  + **設定InforMARL環境以及所需的擃展元件，以gym為基礎環境做Multi-Agent 的強化學習，並以tensorboard的形式監測模擬的數據結果。**
  + **以InforMARL為基礎加入MADRL-BASED UAVS TRAJECTORY DESIGN WITH ANTI-COLLISION MECHANISM的內容做避碰策略的調整，以達到增加效率、減少碰撞的目的。**

● **設備需求**

**電腦**

**螢幕**

● **經費預算需求表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 專案進行 | 部 | 1 | 30000 | 30000 | 自主提供 |
| 印表機 | 文件整理及列印等 | 部 | 1 | 10000 | 10000 | 用圖書館的 |
| 實驗環境用電腦 | 負擔專案主體執行環境 | 部 | 3 | 50000 | 150000 | 由系上實驗室提供 |
| 耗材 | 印表機消耗材料、紙張等 | 批 | 1 | 5000 | 5000 | 由系上實驗室提供 |
| 耗材 | 光碟片、隨身碟、外接硬碟等 | 批 | 1 | 3000 | 3000 | 自主提供 |
| 共計 | | | | | 198000 |  |

**● 工作分配**

* 報表、表單等書面文件:簡士竣
* 資料收集:徐廣亮、簡士竣
* 簡報、內容呈現及修正:徐廣亮、簡士竣
* 程式開發、環境安裝、程式碼調整更改:徐廣亮
* 雜物:徐廣亮、簡士竣

**● 預期完成之工作項目及具體成果**

**和其他以及原本的演算法(如Qmix、RMAPPO等)相比能夠有更高的效率完成代理者的探索與學習。**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

(\* 書面審查文件至少為2頁。不含封面，請依上述格式撰寫。)

(\* 字型： 「本文」使用「標楷體及*Times*12點」；行距1.5。

「標題」使用「**粗體標楷體及*Times*14點」**；行距1.5。)

(\* 上下左右的邊界至多2.5公分，至少1公分。