

期末報告

跨網路操控足球機器人進行競技

1. 簡介

本報告介紹了實習任務三：跨網路操控足球機器人進行競技的詳細步驟和結果。本任務旨在利用 Python 和 Coppeliasim 模擬器，通過 ZMQ RemoteAPI 進行遠程控制足球機器人。以下是執行任務所需的步驟、過程和結果。

2. 準備工作

2.1 安裝所需軟體和模組

1. 安裝所需的 Python 模組：

```
'''bash
pip install pyzmq cbor keyboard
'''
```

2. 從指定的 GitHub 倉儲中克隆所需的文件：

```
'''bash
git clone https://github.com/mdec2023/2a3-pj3ag4
'''
```

3. 確保下載的文件位於以下目錄：

```
'''
2a3-pj3ag4/downloads/zmq_football
'''
```

2.2 Coppeliasim 環境設置

1. 下載並安裝 Coppeliasim 4.5.1 rev1 for IPv6 版本。
2. 使用 Coppeliasim 打開‘zmq_football’目錄中的‘site.ttt’文件。

3. 實驗過程

3.1 啟動場景模擬

1. 在可攜程式系統中的 SciTE 編輯器開啟‘zmq_football’目錄中的‘judge.py’。
2. 按下‘Tools - Go’，CoppeliaSim 中的足球場景將開始進行模擬，足球從球場正中央拋下，兩隊球員完成列隊，準備接受遠端 ZMQ RemoteAPI Python 程式操控。

3.2 控制端設置

1. 各球員控制端分別在各自電腦以可攜程式系統中的 SciTE 編輯器開啟‘zmq_football’目錄中的‘player.py’。
2. 根據球員編號進行動作操控。以下是鍵盤控制指令：
 - ‘a’ 鍵：控制球員向左轉
 - ‘d’ 鍵：控制球員向右轉
 - ‘w’ 鍵：向前移動
 - ‘s’ 鍵：向後移動
 - ‘space’ 鍵：翻身
 - ‘shift’ 鍵：加速並轉向
 - ‘q’ 鍵：終止模擬

3.3 網絡設置

1. 球場即時畫面可由 http://球場所在電腦_IP_位址或符號名稱:23020 擷取。
2. 確保球場與控制端的防火牆允許雙方 ZMQ 網絡封包通過 port 23000 與 23020，其中 23000 用於 Python 程式控制，23020 則用於網際 Visualization Stream 影像串流用。

4. 模擬結果

在本次實驗中，我們成功地跨網路操控了足球機器人進行球賽競技。各球員控制端的操作靈活，模擬環境中的足球運動逼真，場景中的數位計分器和類比計分器均正常運作。

5. 總結

本次實習任務展示了跨網路操控足球機器人進行競技的可行性和實用性。通過 Python 程式和 ZMQ RemoteAPI，我們可以實現遠程控制和即時視覺反饋。這一技術在遠程機器人控制、分佈式模擬等領域具有廣泛的應用前景。