|  |
| --- |
| 2019年全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽企劃書 |
| 競賽主題：  □ 1. 物聯網組  □ 2. 智慧機器組  □ 3. 數位永續科技組  □ 4. 體感互動科技組  □ 5. 電商與金融科技組 |
| 1. 創作主題    1. 題目   智慧分類垃圾桶   * 1. 實用功能描述   本專題採用Raspberry Pi為本次系統的主要核心，搭配Raspberry Pi Camera圖像擷取，以及結合OpenCV與TensorFlow所訓練出來的圖像分類技術，來完成自動辨識垃圾種類，再藉由Python強大的功能完成資料庫的建立，透過Firebase來使得資料記錄得更加完整。再來藉由Raspberry Pi中GPIO接腳控制以帶動外部的齒輪軸以及馬達，進而讓垃圾分類功能實體化。最後透過MIT App Inventor 2使得使用者可以隨時觀看自己的分類紀錄。  作品內容  一、影像輸入與處理：  我們使用 Raspberry Pi 3B+ 如圖二、表二所示。作為主控制板以及 Raspberry Pi Camera Module V2 如圖一、表一所示。將分類平台上的影像儲存於 Raspberry Pi 指定位置中。影像輸入進入 Raspberry Pi 之後，需先經過 OpenCV 將其輸入影像最佳化之後，再交由 TensorFlow判斷其類別。    圖一Raspberry Pi Camera 圖二Raspberry Pi 3 Model B  表一Raspberry Pi Camera規格說明 表二Raspberry Pi 3 B+規格說明    二、影像分類處理：  我們利用將近五千多筆回收物與非回收物的影像資料送入TensorFlow中完成資料的分類如圖三所示。分類的項目因應本專題主要訴求(拯救海洋生物)主要分別為「一般垃圾」、「塑膠類」、「金屬類」、「(厚)紙類」、「塑膠類」、「玻璃類」這五大類，之後會在透過感測器的協助之下完成更多種的分類項目如圖四所示。    圖三TensorFlow訓練數據圖檔 圖四整體系統I/O圖  三、傳動機構(分類功能實體化)：  平台的移動方式為在整體機構後方增加一直流馬達底座以及軸承底座。透過直流馬達如圖五、圖七、表三所示、軸承如圖十五所示、皮帶輪、時規皮帶如圖十六所示、皮帶固定夾如圖十六所示五者相互結合完成了水平軸的移動方程式如圖十四所示，再透過Raspberry Pi的控制與感測器如圖所示回傳定位。使得直流馬達既可以精確地到達指定位置如圖所示。還能夠透過乘載物體的重量來控制速度的快慢。以高效率來為地球的能源盡一分心力。  圖五795直流馬達 圖六馬達驅動模組 圖七、H橋馬達驅動模組  表三馬達驅動模組規格表   |  |  | | --- | --- | |  | 規格 | | 輸入電壓 | DC5V~27V | | 額定輸出電流 | 可以保持5A以內的持續電流 | | 靜態待機電流 | 只有3MA左右 | | PWM信號頻率 | 20KHZ以內 |  * 1. 作品與市場相關產品差異   在本專題之中，整體的核心架構全由TensorFlow的Deep Learning 與Machine Learning 完成，其中最重要的數據輸入只單單運用一顆 Raspberry Pi Camera 來決定其判斷資訊。這是本專題的賣點，因為我們不依藉其他感測器的輔助，單單運用影像辨識來完成正確的垃圾分類。 |
| 1. 創意構想    1. 理論基礎    2. 設計創新說明    3. 特殊功能描述 |
| 1. 系統架構    1. 架構說明    2. 「人機介面設計」（UI）與「使用者體驗」（UX）設計 |
| 1. 計劃管理  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 工作階段 | 工作日數 | 工作內容 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  | | 4 |  |  | | 5 |  |  | | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 周次 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 起始日期 | |  |  |  |  |  |  |  |  | | 工 作 階 段 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1. 修改舊作參賽說明   □ 本專案開發之作品未使用團隊成員曾獲競賽獎勵之作品。  □ 本專案開發之作品採用團隊成員曾獲競賽獎勵之作品，至少應有50%差異，請說明(參考切結書第十點之規定）。 |
| 1. 軟體清單   1. 作業系統環境  □ Windows □ FreeBSD ■ Linux  □ MacOSX □ MacOS Classic □其他\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. 主要開發程式語言  □ Assembly □ C □ C++ □ Java □ Perl  □ PHP ■ Python □ Ruby □ .NET □ 其他\_\_\_\_\_\_  3. 專案支援語言(可複選)  □ 中文 □ 英文 □ 其他\_\_\_\_\_  4. 開發環境  (1) C++ Builder(例)  (2) Arduino IDE(例)  (3) OpenCV(例) |
| 1. 權力分配   □ 依著作權法第 40 條之規定，由參賽學生與指導教授均等共有。  □ 其他比例分配表，請說明。 |