|  |
| --- |
| 2020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  * 智慧分類系統   1. 實用功能描述 * 自動估價系統 * 手動選取主食數量 * 通過視覺辨識自動夾取主食 * 統計菜色銷量進而計算成本   1. 作品與市場相關產品差異 * 市場：人工估價導致每次夾取菜色、數量雖相同卻出現價格發生嚴重   的差異  作品：透過鏡頭辨識出菜色的種類、數量，使用AI進行計算，更精準  去算出金額，不會發生價格差異甚大的問題   * 市場：人工估價導致在尖峰時段時排隊人潮眾多，浪費時間   作品：AI估價能加快效率，減少排隊人潮   * 市場：在進行成本計算時因人員失誤導致利潤受影響   作品：透過辨識得知每位客人夾取菜色的種類、數量，進而精準地計  算出每位客人需花費的成本以及賺取的利潤   * 市場：在問取主食的數量時，不僅會有數量多寡的差異，還有因交談   而產生的衛生疑慮  作品：人員先依數量進行主食的包裝，再使用螢幕取得客人所需主食  數量，透過辨識主食位置夾取給客人，減少交談所產生的衛生  問題 |
| 1. 創意構想    1. 理論基礎   在大學期間我們常常少不了學生餐廳的陪伴，而自助餐就是我們不可或缺的選項，往往選擇自助餐的學生都是為了要節省出外買飯所花費的時間，以及菜色的多樣化能讓學生選擇自己所愛的菜色，然而每當在午餐時間前往學餐都會發現早已排得水洩不通，這對於午休時間過後就需要上課的學生而言，根本來不及食用，甚至會選擇直接不吃，因此為了改善這個問題，我們結合了機械手臂控制以及OpenCV視覺辨識的技術，應用到小型智慧化物料辨識與定位系統上，解決主食的自動搬運問題。在搬運方面，應用機械手臂及電動缸滑台去進行移動和夾取主食，而在視覺辨識方面，不僅運用在主食的定位系統上，進而延伸到對配菜方面進行估價，取代人工結帳所花費的時間，加快結帳速度解決排隊的人潮。   * 1. 設計創新說明      * 1. 特殊功能描述 * 估價系統：較適用於自助餐結帳，點選螢幕上的確認鍵後，就可透過系統進行計算，將所選餐點總金額顯示於螢幕上。防止人工結帳時所產生的金額糾紛，也可減少排隊的情況發生。 * 主食搬運系統：在螢幕選取完主食數量後按確定鍵，系統將自動夾取以 包裝好的主食放入盤中，可在取得主食的同時避免口頭交談所帶來的衛生疑慮。 * 營收統計系統：進行每一筆估價時將數據統整成表格，在螢幕上選取營收統計後輸入成本，系統將彙總報表顯示成本、營業額、月營收。 |
| 1. 系統架構    1. 架構說明   **軟體：**   1. 視覺辨識   a-1配菜辨識  利用OpenCV視覺辨識的技術，將放入平台上盤內的配菜透過Teachable Machine轉換成的類神經網絡得知配菜種類及數量，將數據傳回OpenCV進行計算，得出總金額。  a-2主食辨識  使用羅技C310 Web Camera擷取彩色物件圖像，將RGB彩色影像進行灰階轉換，降低彩色影像所帶來的大量資訊；接著進行圖像模糊化以降低影像的雜訊成分，藉由設定灰階門檻值將灰階圖像二值化成黑色與白色，以降低資料處理量、提升運算速度，以將物件影像與背景分開，讓物件的輪廓能更清晰的被取出，接著利用演算法算出物件的中心點位置和辨識物件的姿態   1. 機械手臂   利用逆運動學計算軌跡規劃，應用機械手臂及電動缸滑台去夾取物件，實現小型化自動搬運系統。以Raspberry Pi為主控電腦，透過Arduino Mega的IO接腳來控制機械手臂進行小幅度的X、Y、Z方向移動及夾取物件，而大幅度的移動則以控制電動缸滑台的位移來實現，以達到智慧搬運的目的。  經由Arduino Mega的IO接腳來控制機械手臂進行小幅度的X、Y、Z方向移動及夾取物件，而大幅度的移動則以控制電動缸滑台的位移來實現  **硬體：**  **電控：**   * 1. 「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) PyCharm  (2) Arduino IDE  (3) OpenCV  5. 專案成果預定授權條款  本專案開發產品授權條款使用ooo宣告。 |
| 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。 |