**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：基於YOLOv10的路況辨識邊緣AI輔助系統

指導教師：林浩仁

專題學生：<資工三B><411134450><江佳恩><[chiang921001@gmail.com](mailto:chiang921001@gmail.com)>

<資工三B><411147819><黃子芸><[julia.un.huang@gmail.com](file:///C:\Users\USER\Documents\julia.un.huang@gmail.com)>

繳交日期：114/3/31

***二、內容包括：***

**● 摘要**

**(**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)

本專題設計使用在交通工具上的路況辨識安全輔助，將Nicla Vision套件安裝在車前攝取影像，透過人工智慧辨識前方影像偵測人、車、障礙物等路況，並將路況辨識結果傳送至Arduino Nano 33 BLE Sense主控版，整合提供駕駛在行駛過程中的即時警示訊息，讓行車能夠更安全。

**● 進行方法及步驟**

1.請細述本計畫採用之方法與原因。

* 基於YOLOv10，使用Nicla Vision開發辨識人、車、障礙物等路況邊緣人工智慧應用。
* 使用Arduino Nano 33 BLE Sense接收 Nicla Vision路況辨識結果，整合車體位置、方向和加速度等感測資料，提供駕駛在行駛過程中的即時警示訊息，讓行車能夠更安全。
* 使用藍芽連接影像裝置。

2.預計可能遭遇之困難及解決途徑。

遭遇之困難:

* 影像辨識準確度(物件過小、遮擋或模糊時，辨識率下降)。
* 儲存空間有限，無法執行複雜模型。
* 量化以縮減模型的挑戰度高。

解決途徑:

* 收集多樣化資料。
* 使用量化、減少解析度。
* 請教老師和學長。
* 上網尋找相關資料。

**● 設備需求** (硬體及軟體需求)

* 個人電腦 2台
* Nicla Vision 一套：內含STM32H747AII6 Dual Arm Cortex M7/M4 微控制器IC，支持 TinyML 的 2MP 彩色攝像頭、智能 6 軸運動傳感器、麥克風和距離傳感器，Wi-Fi 和藍牙低功耗連接。
* Arduino Nano 33 BLE Sense 一片：開發板採用 32 位元 Arm Cortex-M4 CPU，執行速度為 64 MHz，具有 Bluetooth LE 功能；內建 9 軸慣性量測單元 (IMU)， 能夠精確測量位置、方向和加速度，改變遊戲規則。
* 雷射印表機 一台
* VScode
* Python語言
* OpenCV
* OpenMV
* YOLOV10
* Roboflow

● **經費預算需求表** (執行中所需之經費項目單價明細)

編列預算範本

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 專案開發進行 | 部 | 2 | 26000 | 52000 | 由系上實驗室提供 |
| 雷射印表機 | 文件整理及列印等 | 部 | 1 | 10000 | 10000 | 由系上實驗室提供 |
| Nicla Vision 一套 | 影像辨識鏡頭與開發套件 | 套 | 1 | 4500 | 4500 | 由系上實驗室提供 |
| Arduino Nano 33 BLE Sense | 感測車體位置、方向和加速度 | 片 | 1 | 1130 | 1130 | 由系上實驗室提供 |
| 共 計 | | | | | 67630 |  |

**● 工作分配** (詳述參與人員分工**)**

江佳恩:軟體撰寫、報告、PPT製作、照片素材、硬體。

黃子芸:軟體撰寫、報告、PPT製作、照片素材、硬體。

**● 預期完成之工作項目及具體成果**

預期完成之工作項目:

* 收集訓練資料，包括不同環境下的人、車、障礙物。
* 程式編寫。
* 量化模型適應 Arduino Nicla Vision 的運算能力。
* 使用Arduino Nano 33 BLE 感測。
* 測試與校正。
* 在 Nicla Vision 上部署 YOLOv10 模型，實現即時影像辨識。

具體成果:

* 可即時偵測人、車、障礙物，將結果傳到影像裝置。
* 讓影像裝置可以有提醒的作用。