

Webbit 進階應用

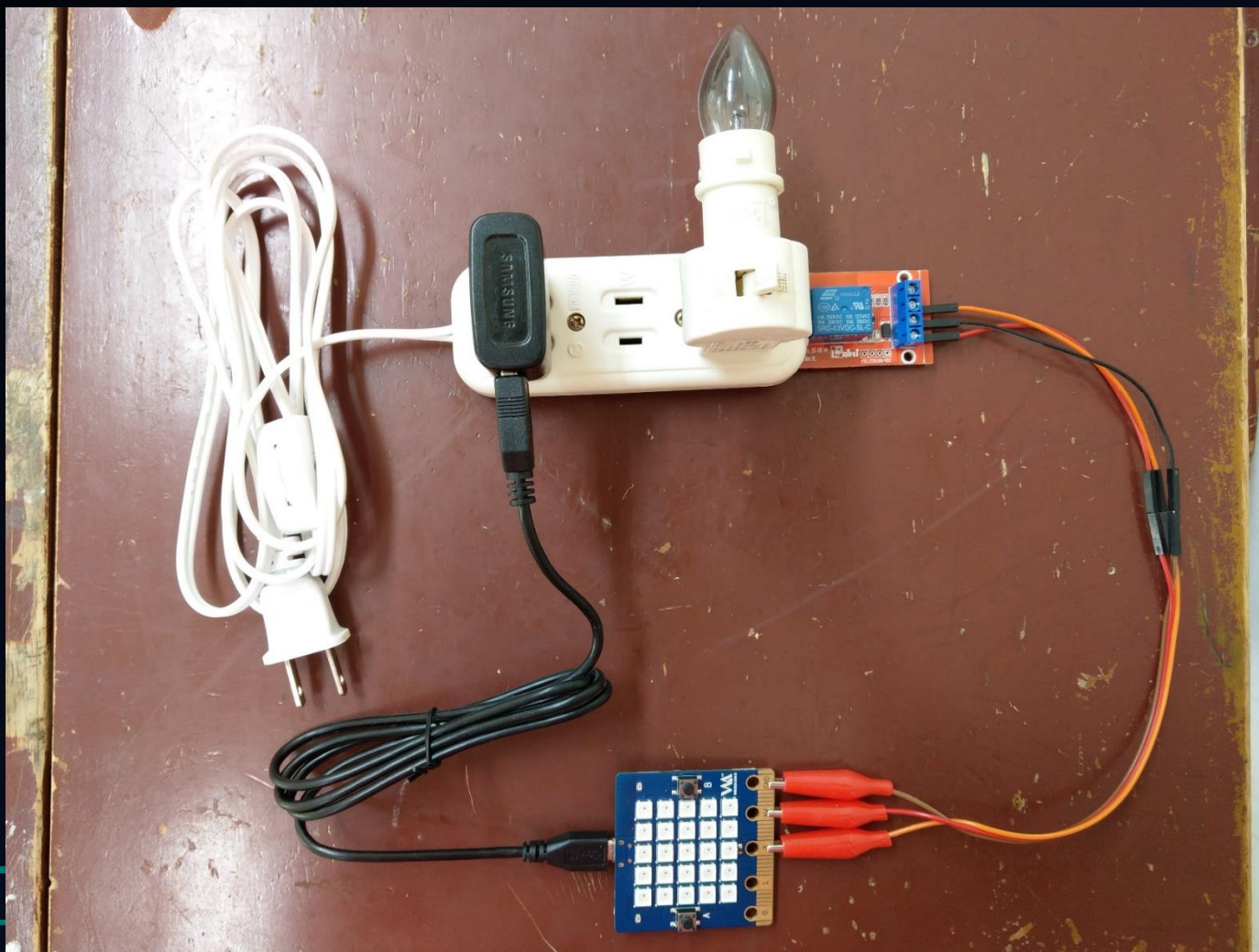
AI姿態辨識智慧開關

講師：鳳山科技中心 傅仲儀主任

AI姿態辨識智慧開關



AI姿態辨識智慧開關



課程表

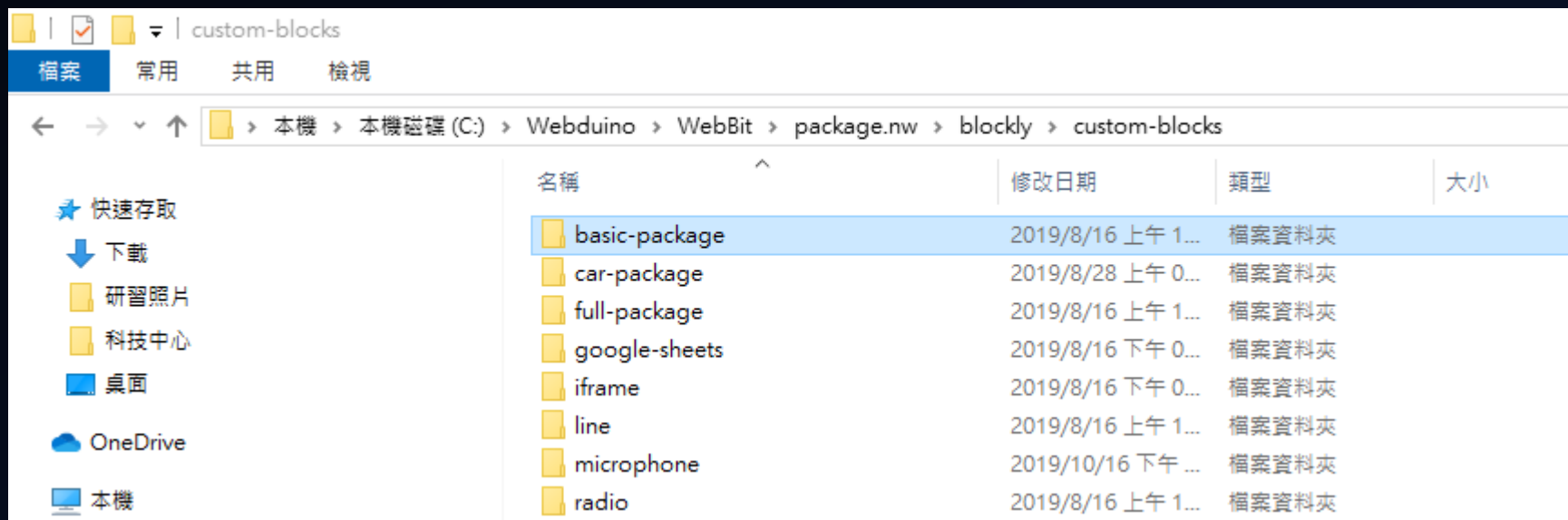
- 08:30~09:00 Webbit自訂積木介紹
- 09:00~10:00 AI自訂積木介紹
 - AI語音辨識：聲控密碼鎖
 - AI物件辨識：物件追蹤 (tfjs coco-ssd)
物件追蹤 (tfjs mobilenet)
 - AI深度學習：智慧控制(tfjs knn-classifier)
 - AI臉部偵測：情緒辨識(tfjs face-api.js)
 - AI臉部辨識：門禁系統(tfjs face-api.js)
 - AI姿態辨識：智慧開關(tfjs posenet)
- 10:00~11:30 智慧開關實作

Webbit教育版(離線版)

- 下載網址：Google搜尋 “WebBitSetup.exe”
離線版：<https://ota.webduino.io/WebBitInstaller/WebBitSetup.exe>
網頁版：<https://webbit.webduino.io/blockly/> (無法使用USB連線)
- 驅動程式：http://www.wch.cn/download/CH341SER_ZIP.html
離線版安裝已內建
- 更新韌體：<https://webbit.webduino.io/tutorials/doc/zh-tw/education/info/ota.html>

Webbit離線教育版新增外掛自訂積木

- 研習資料：<https://github.com/fustyles/Workshop>
點選  並解壓縮壓縮檔。
- 安裝外掛：解壓縮 2019.11.14_webbit/basic-package.zip
覆蓋目錄 C:\Webduino\WebBit\package.nw\blockly\custom-blocks



- 開啟目錄 C:\Webduino\WebBit\package.nw\blockly\toolbox\記事本開啟檔案 index.xml 新增「進階 catPlus」程式碼

```
<category id="catPin" COLOUR="50">
  <block type="pin_read_digital"></block>
  <block type="pin_read_analog"></block>
  <block type="pin_write_analog">
    <value name="value_">
      <block type="math_number">
        <field name="NUM">0</field>
      </block>
    </value>
  </block>
  <block type="pin_write_digital">
    <value name="value_">
      <block type="math_number">
        <field name="NUM">0</field>
      </block>
    </value>
  </block>
</category>
</category>
<sep></sep>
```

新增catPlus目錄

```
<category id="catPlus" COLOUR="190" index="99"></category>
<category id="catEduExtension" COLOUR="290" index="99"></category>
</xml>
```

載入自訂積木功能

離線安裝版介面暫時無法執行AI視訊，以瀏覽器開啟積木網站。



顏色

函式

怪獸控制

偵測

語音 & 音效

Web:Bit -

開發板

矩陣 LED

按鈕開關

偵測光線 & 溫度

音樂 & 聲音

九軸體感偵測

I/O 引腳

擴充功能 -

Google 試算表

氣象資訊

網路廣播

LINE

基礎套件包

MoonCar 自走車

自訂積木

“ ”

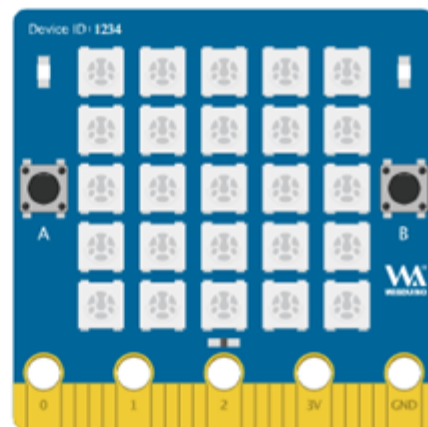
當紅外線 (腳位 1) 接收到訊號
執行

紅外線接收的代碼

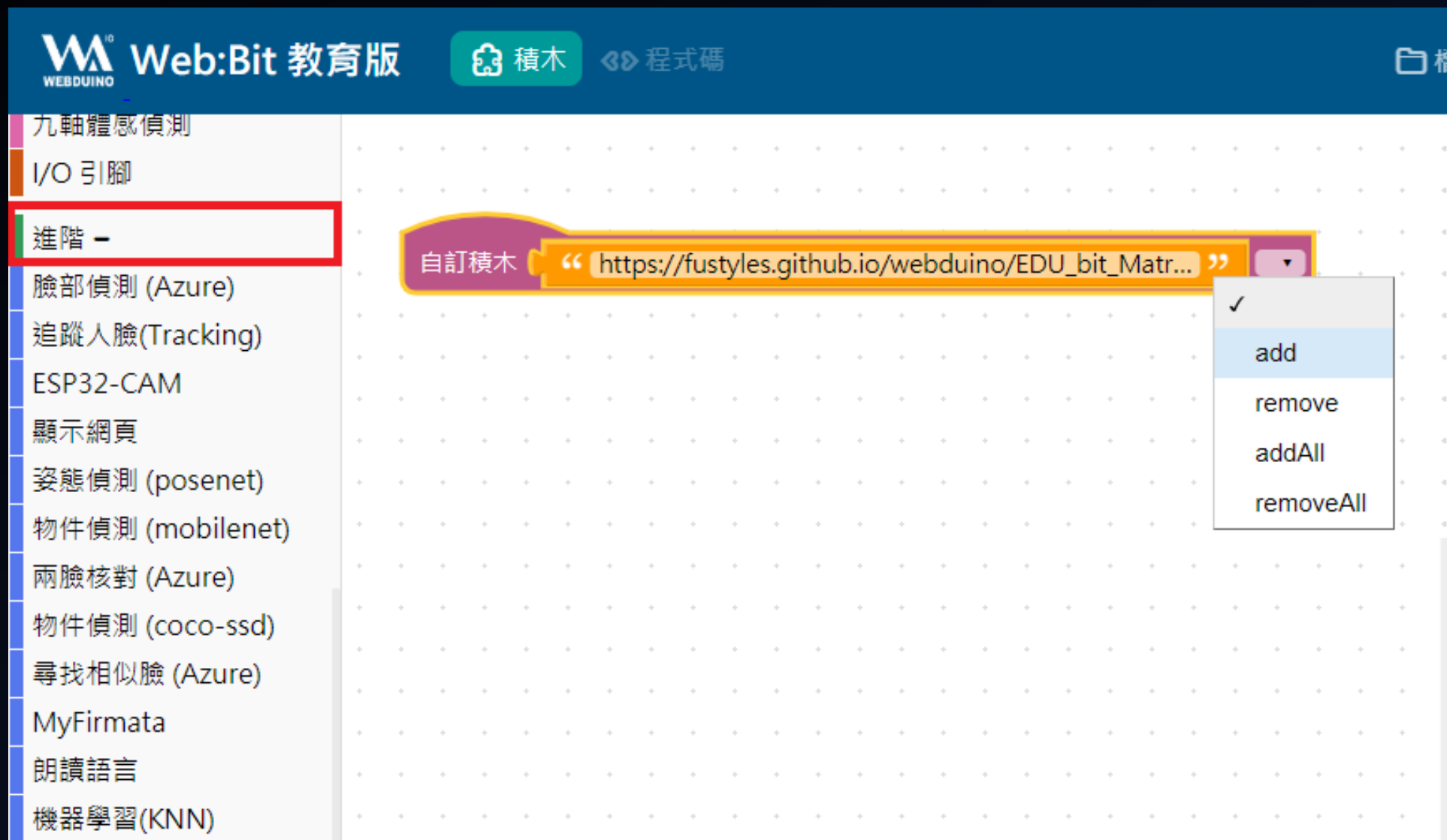
紅外線發射 (腳位 2), 發射代碼 (十六進位) “ ”

超音波傳感器, Trig 3 Echo 9 所擷取的距離 (公分)

伺服馬達, 腳位 1 旋轉角度 (0-180) 90



填入自訂積木連結，點選下拉選單add



自訂積木簡介：

法蘭斯點矩陣

https://fustyles.github.io/webduino/EDU_bit_MatrixLed_20190827/blockly.json

遊戲元素

https://fustyles.github.io/webduino/GameElements_20190131/blockly.json

Javascript 指令擴充

https://fustyles.github.io/webduino/Instruction_20181213/blockly.json

朗讀語言擴充

https://fustyles.github.io/webduino/EDU_speak_setting/blockly.json

監看程式碼 (首頁開啟開發人員工具 <http://localhost:20975/blockly/>)

https://fustyles.github.io/webduino/ShowCode_20181216/blockly.json

姿態辨識 (tfjs posenet)

https://fustyles.github.io/webduino/posenet_20190822/blockly.json

物件辨識(tfjs mobilenet)

https://fustyles.github.io/webduino/mobilenet_20190821/blockly.json

物件辨識(tfjs coco-ssd)

https://fustyles.github.io/webduino/coco-ssd_20190821/blockly.json

臉部偵測 (tfjs face-api.js)

https://fustyles.github.io/webduino/faceapi_20200124/blockly.json

臉部辨識 (tfjs face-api.js)

待補

深度學習 (tfjs KNN-Classfier)

https://fustyles.github.io/webduino/knn-classfier_20190608/blockly.json

語音辨識

https://fustyles.github.io/webduino/SpeechRecognition_20191225/blockly.json

圖像分割 (tfjs deeplab)

https://fustyles.github.io/webduino/deeplab_20200125/blockly.json

身體偵測 (tfjs bodypix2)

https://fustyles.github.io/webduino/bodypix2_20200125/blockly.json

身體偵測 (tfjs bodypix1)

https://fustyles.github.io/webduino/bodypix1_20200125/blockly.json

追蹤人臉 (Tracking.js)

https://fustyles.github.io/webduino/Tracking_20190917/blockly.json

追蹤顏色 (Tracking.js)

待補

物件辨識(Microsoft Azure Custom Vision)

https://fustyles.github.io/webduino/Azure_ClassifyImage_20190901/blockly.json

臉部辨識(Microsoft Azure Face API – Face Detect)

https://fustyles.github.io/webduino/Azure_FaceDetection_20190901/blockly.json

尋找相似臉(Microsoft Azure Face API - Find Similar Face)

https://fustyles.github.io/webduino/Azure_FaceFindSimilar_20191117/blockly.json

驗證同一人(Microsoft Azure Face API API – Verify Face To Face)

https://fustyles.github.io/webduino/Azure_FaceToFaceVerify_20191118/blockly.json

ESP32-CAM (雲端平台網址須由https改成http)

https://fustyles.github.io/webduino/ESP32-CAM_20191201/blockly.json

[韌體]

https://github.com/fustyles/Arduino/tree/master/ESP32-CAM_MyBlockly_JSON

WebBit (雲端平台網址須由https改成http)

https://fustyles.github.io/webduino/WebBit_20190225/blockly.json

[韌體]

https://github.com/fustyles/Arduino/blob/master/WebBit_ESP32_MyBlockly_JSON.ino

WiFiBoard (ESP32 、 LinkIt7697)

https://fustyles.github.io/webduino/ESP8266_20190128/blockly.json

[ESP32韌體]

https://github.com/fustyles/Arduino/blob/master/ESP32_MyBlockly_JSON.ino

[LinkIt7697韌體]

https://github.com/fustyles/Arduino/blob/master/LinkIt7697_MyBlockly_JSON.ino

自訂積木範例

<https://github.com/fustyles/webduino/blob/master/CustomBlock.txt>

雲端平台搜尋「自訂積木」

Blockly

Blockly ▾

我的專案

共享的專案

公開的專案

我的文件

自訂積木

搜尋

名稱	擁有者	上次修改日期
[自訂積木] ESP32-CAM	fu6625@gmail.com	2019/12/2 上午1:21:45
[自訂積木] 姿勢偵測 (tfjs posenet) 智慧開關(通關動作)	fu6625@gmail.com	2019/12/1 下午2:58:13
[自訂積木] 姿勢偵測 (tfjs posenet) 智慧開關(拉弓動作)	fu6625@gmail.com	2019/12/1 下午2:55:39
[自訂積木] 像條(頭)擴充積木 - 副本	lcljp332@gmail.com	2019/11/27 下午8:31:53
[自訂積木] Microsoft Azure Verify Face To Face	fu6625@gmail.com	2019/11/22 上午1:14:41
[自訂積木] 臉部偵測 (Azure Face Detection)	fu6625@gmail.com	2019/11/19 下午7:01:01
[自訂積木] 像條(頭)擴充積木	fu6625@gmail.com	2019/11/19 下午2:30:00
[自訂積木] Microsoft Azure Find Similar Face	fu6625@gmail.com	2019/11/18 上午12:26:40
[自訂積木] LinkIt7697 - LCD I2C	fu6625@gmail.com	2019/10/29 下午10:10:40
[自訂積木] Microsoft Azure Custom Vision	fu6625@gmail.com	2019/10/13 下午11:32:15



Tensorflow.js(tfjs)介紹

<https://www.tensorflow.org/js/>

Tensorflow.js已訓練模型

<https://github.com/tensorflow/tfjs-models>

物件辨識 (coco-ssd)

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/ObjectDetection_image/ObjectDetection_image_coco-ssd.html

視訊 (Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/ObjectDetection_video/ObjectDetection_video_coco-ssd.html

可辨識物件列表

<https://github.com/tensorflow/tfjs-models/blob/master/coco-ssd/src/classes.ts>

物件辨識 (mobilenet)

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/ObjectDetection_image/ObjectDetection_image_mobilenet.html

視訊 (Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/ObjectDetection_video/ObjectDetection_video_mobilenet.html

可辨識物件列表

https://github.com/tensorflow/tfjs-models/blob/master/mobilenet/src/imagenet_classes.ts

姿態辨識 posenet

圖片(單人)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/PoseDetection_image/PoseDetection_image.html

圖片(多人)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/PoseDetection_image/PoseDetection_image_multi.html

視訊(單人)(Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/PoseDetection_video/PoseDetection_video.html

視訊(多人)(Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/PoseDetection_video/PoseDetection_video_multi.html

BodyPix V1

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/BodyPix_image/BodyPix_image.html

視訊(Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/BodyPix_video/BodyPix_video.html

BodyPix V2

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/BodyPix_image/BodyPix2_image.html

視訊(Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/BodyPix_video/BodyPix2_video.html

Face Detection (face-api.js)

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/Face-api/Face-api_FaceDetection_image.html

視訊(Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/Face-api/Face-api_FaceDetection_video.html

Face Recognition (face-api.js)

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/Face-api/Face-api_FaceRecognition_image.html

視訊

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/Face-api/Face-api_FaceRecognition_video.html

DeepLab v3

圖片

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/ObjectDetection_image/ObjectDetection_image_deeplab.html

視訊(Chrome瀏覽器)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/ObjectDetection_video/ObjectDetection_video_deeplab.html

knn-classifier 手寫或匯入圖片訓練辨識(可訓練辨識數字)

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/DigitRecognition_knn-classifier/DigitRecognition_knn-classifier.html

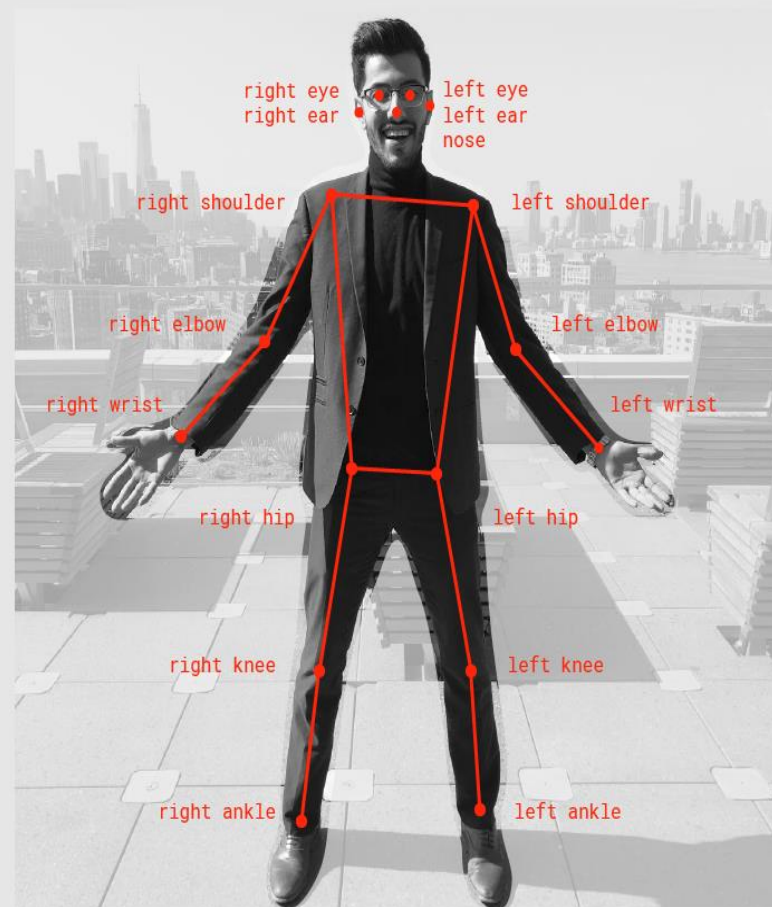
knn-classifier 視訊深度學習

https://fustyles.github.io/webduino/TensorFlow/VideoRecognition_knn-classifier/VideoRecognition_knn-classifier.html

姿態辨識：

- Nose 鼻子
- Eye 眼睛
- Ear 耳朵
- Shoulder 肩膀
- Elbow 手肘
- Wrist 手腕
- Hip 臀部
- Knee 膝蓋
- Ankle 腳踝

17 Pose Keypoints
Returned by PoseNet



姿態辨識程式撰寫要點：

- 若不使用鏡像，視訊前人的右手對應 A I 回傳的右手參數。
- 若使用鏡像，視訊前人的右手對應 A I 回傳的左手參數。
- 各部位之間的距離會因人與視訊鏡頭間的距離而改變。可利用各部位距離間的比值關係不受距離視訊鏡頭遠近影響來設定判定姿態的條件。
- 設定一變數紀錄目前開關狀態做判斷，避免視訊偵測快速重複執行開關而使單晶片當機。
- 可設定較高的信心度，避免產生異常的偵測意外開關電器。

姿態辨識程式撰寫：

(1) 通靈動作

開燈：兩手分別在兩耳旁

關燈：兩手腕在肩膀下交叉

(2) 超人飛行

開燈：右手腕在肩膀右上，左手腕在左胸，兩手腕連線傾斜角度20~60度

關燈：兩手腕垂直高舉

(3) 自訂動作

1. 舉高右手從左揮到右開燈、舉高右手從右揮到左關燈
2. 偵測學生趴睡動作做警示

智慧開關實作

智慧開關主要材料



- Webbit開發板
- USB傳輸線
- USB充電頭
- 2孔3插座
- 電源線
- 3V 繼電器
- 鱷魚夾線
- 杜邦線
- 細牙螺絲
- 電器(小夜燈)

材料購買

- (1) 2孔3插座一個30元 (高雄中將電子)
- (2) 電源線一條65元 (高雄中將電子)
- (3) 細牙螺絲一個3元 (高雄中將電子PM4X6-AS)
- (4) 公對公杜邦線3條3元 (高雄中將電子)
- (5) 3V / 5V繼電器一個35元 (露天UCI電子)

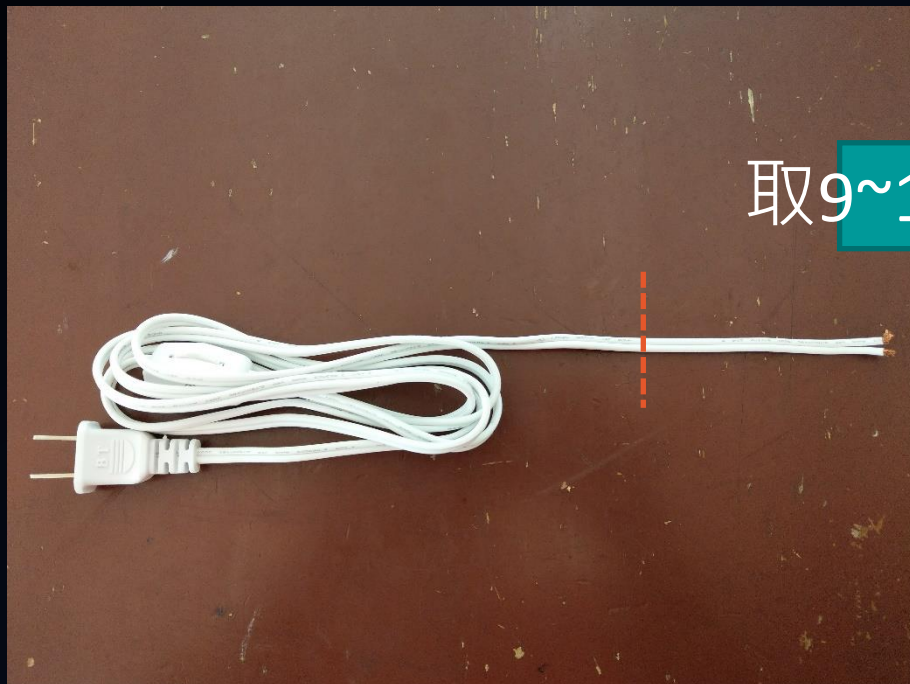
※Webbit金手指3V無法驅動5V繼電器，所以使用3V繼電器。

<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21623851777166>

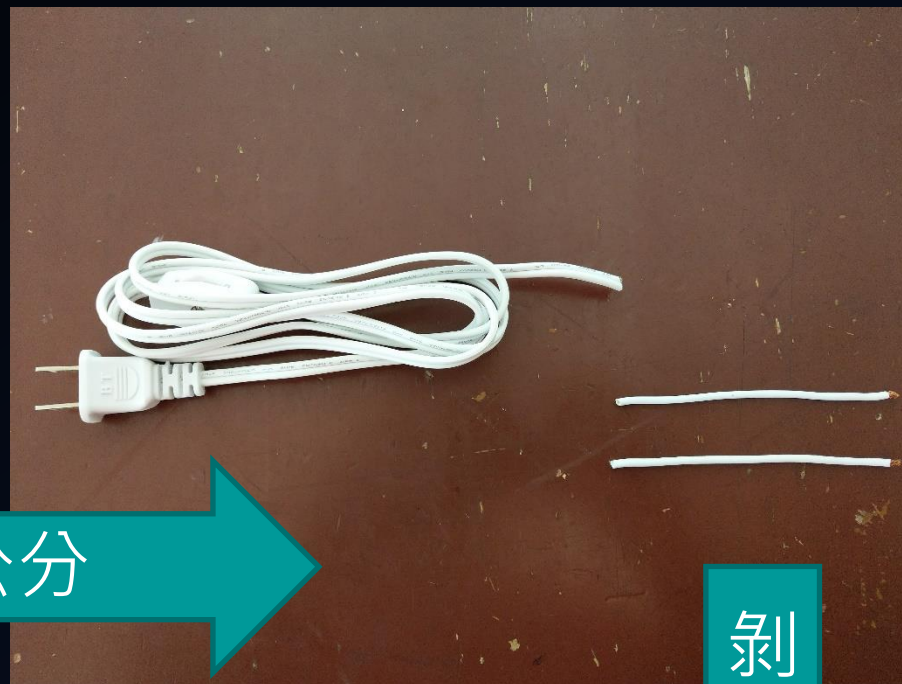
- (6) 鱷魚夾線3條12元(露天飆機器人)

<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21821065353512>

電線



取9~10公分



剥線



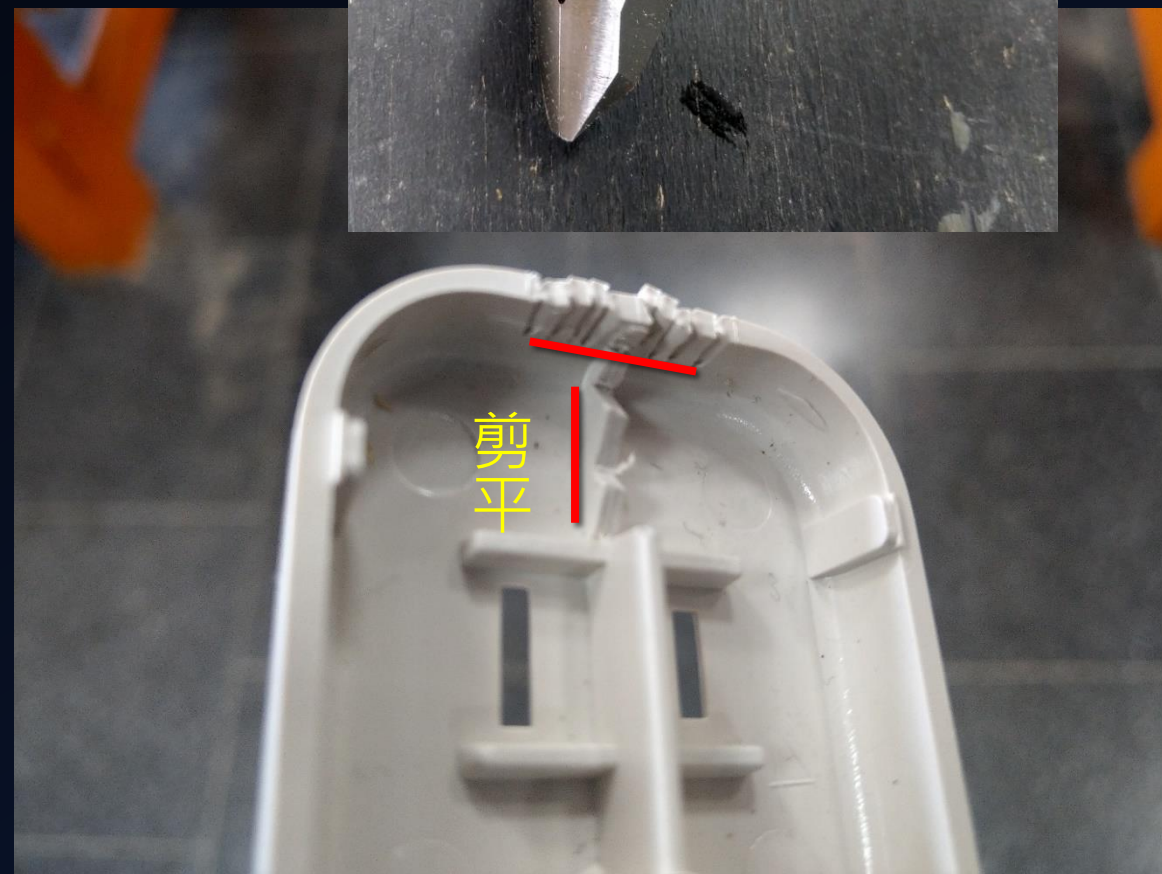
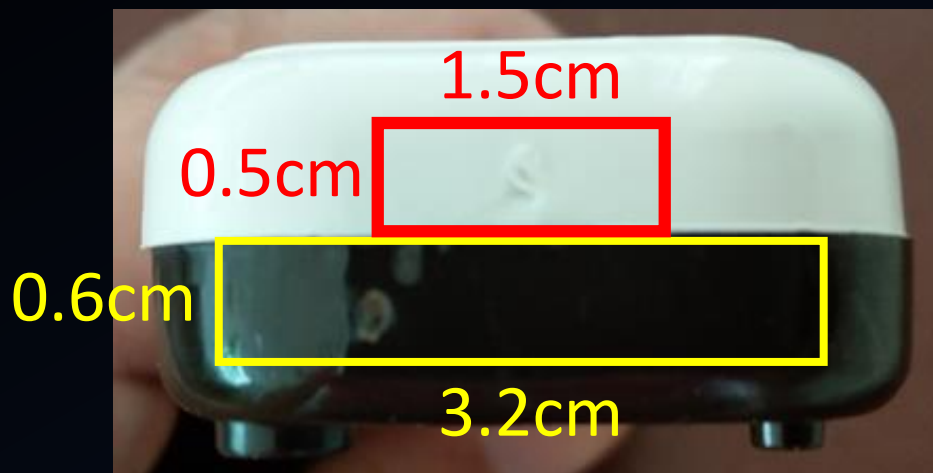
長(插座)

長(插座)

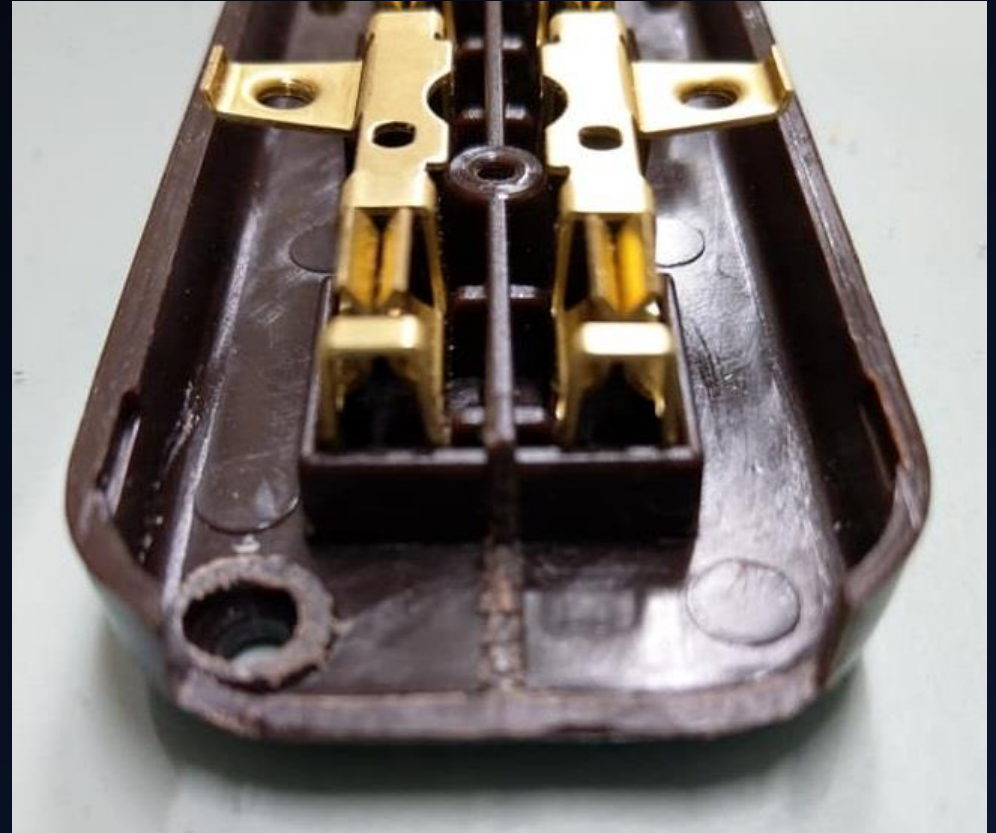
短(繼電器)

插座外殼利用斜口鉗加工

美工刀劃記切割範圍



斜口鉗、銼刀、美工刀修平整



插座線路改裝

兩孔三插座並聯



增加螺絲



彎折金屬彈性疲乏斷裂

接線



連接繼電器

- COM (Common)
表示共接點。
- NO (Normally Open)
表示常開接點，俗稱A接點。
- NC (Normally Close)
表示常閉接點，俗稱B接點。



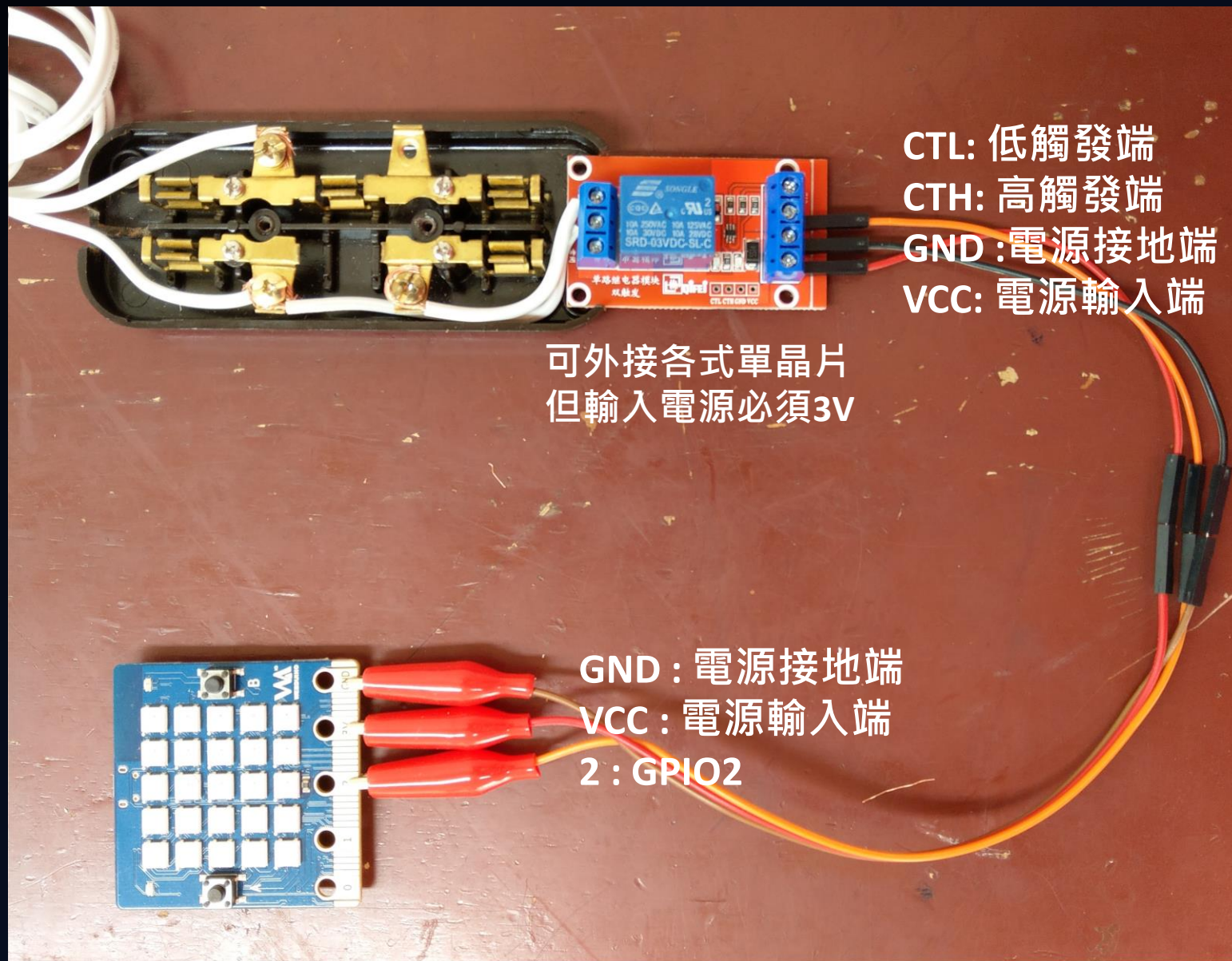
正好密合



可上熱熔膠固定



連接Webbit



成品圖

