

# 物聯網應用設計實作課程

## 學生學習成果作品



### 多功能智慧垃圾終結者

THE TERMINATOR OF MULTIFUNCTIONAL SMART TRASH

第四組  
組員 資工三甲10411117朱奇銘  
組員 資工三甲10411138邱翰普



### 情境構想

在公共場合，您是不是有想上前所卻因為廁所設備而不潔淨上的經驗呢？或是早上在廁所後發現桶內垃圾滿手，上面沾黏許多細菌呢？又或者因為每個人上廁所後沒有照著規矩丟垃圾而使廁所變得髒亂了。我們團隊針對此問題每個人在公共場合中都會遇到的困擾和改善公共場所衛生並且帶給每個人衛生良好的環境。



### 產品類似圖

此垃圾終結者是以Arduino來進行控制，主要是利用光敏電阻來感應光源，並將光敏電阻設置於垃圾桶的蓋子上，當有人非常靠近時，蓋子上的裝置會感應有人接近，垃圾桶的蓋子將會開啟。當然我們設計的垃圾終結者不僅只會感應光源，而像開關這樣子而已，我們還製作成對垃圾桶內進行控制，當垃圾堆積在桶內的垃圾量達到一定程度，感測裝置會傳動警示裝置，在垃圾桶的蓋子上顯示紅燈警示垃圾桶已滿，並且利用聲音通知附近的清潔人員，清潔人員只要到即可取出顯示燈，我可以快速清理滿桶的垃圾桶，開桶蓋以及通知結合，可以快速的清理，讓環境保持乾淨。

### 我們想解決的問題

- 01 丟垃圾不想弄髒手
- 02 行動不方便
- 03 垃圾桶不乾淨
- 04 打掃時間的困難
- 05 垃圾桶容易爆滿
- 06 垃圾桶發出惡臭



### 用到的元件

- 01 LED燈  
當垃圾堆到一定容量會亮燈，提醒使用者該取垃圾桶已不能使用了。
- 02 超音波測距模組(Ultrasonic)  
算出垃圾桶與取垃圾桶的距離。
- 03 馬達(Servo)  
協助垃圾桶蓋的開關。

### 用到的東西



### 程式碼(1)

```

#include <Servo.h>
int TRIGGER_DISTANCE = 10;
// 距離小於此值時，視為垃圾滿
int JudgeTimes = 0;
// 當垃圾量達到一定容量時，亮燈提醒
int trashFull, boolean DOOR_OPENED = 0;
// 當蓋子開時亮燈

#define trigPin 8
#define echoPin 9
#define trigPin2 12
#define echoPin2 13
Servo myServo; // 建立 servo 物件

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(trigPin2, OUTPUT);
  pinMode(echoPin2, INPUT);
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
  myServo.attach(10); // 馬達連接在腳10，馬達開關的馬達轉
}

int distance() { // 測距函式
  long cm;
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  cm = pulseIn(echoPin, HIGH);
  return cm;
}

void trashFull() {
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  cm = pulseIn(echoPin, HIGH);
  return cm;
}

void trashEmpty() {
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  cm = pulseIn(echoPin, HIGH);
  return cm;
}
    
```

### 程式碼(2)

```

boolean handNear() {
  int numTimes = 0;
  for (int i = 0; i <= JudgeTimes; i++) {
    if (distance() < TRIGGER_DISTANCE) {
      numTimes++;
      if (numTimes == JudgeTimes * 2) {
        return 1;
      }
      return 0;
    }
  }
  // 建立垃圾量滿的條件
  boolean handNear() {
    int numTimes = 0;
    for (int i = 0; i <= JudgeTimes; i++) {
      if (distance() < TRIGGER_DISTANCE) {
        numTimes++;
        if (numTimes == JudgeTimes * 2) {
          return 1;
        }
        return 0;
      }
    }
  }
  // 當垃圾量滿時
  void closeDoor() {
    numTimes = 0;
    for (int i = 0; i <= numTimes; i++) {
      digitalWrite(DOOR_OPENED, 0);
      delay(1000);
    }
  }
  // 垃圾量滿時
  void openDoor() {
    numTimes = 0;
    for (int i = 0; i <= numTimes; i++) {
      digitalWrite(DOOR_OPENED, 1);
      delay(1000);
    }
  }
  // 建立垃圾量滿的條件
  boolean handNear() {
    int numTimes = 0;
    for (int i = 0; i <= JudgeTimes; i++) {
      if (distance() < TRIGGER_DISTANCE) {
        numTimes++;
        if (numTimes == JudgeTimes * 2) {
          return 1;
        }
        return 0;
      }
    }
  }
  // 當垃圾量滿時
  void closeDoor() {
    numTimes = 0;
    for (int i = 0; i <= numTimes; i++) {
      digitalWrite(DOOR_OPENED, 0);
      delay(1000);
    }
  }
  // 垃圾量滿時
  void openDoor() {
    numTimes = 0;
    for (int i = 0; i <= numTimes; i++) {
      digitalWrite(DOOR_OPENED, 1);
      delay(1000);
    }
  }
}
    
```

## 產品實際圖



## 專題進度表



## 分工表

朱爺語	邱筠茜
活點材料	借材料
程式撰寫(LED)	程式撰寫(馬達)
程式撰寫(超音波外側)	程式撰寫(超音波內側)
垃圾桶外觀設計	垃圾桶外觀組裝
Uno板配線	裝置馬達
PPT美觀設計	PPT內容製作



## 參考資料來源

- 編製垃圾桶
- 產品組出爐
- 組件與組裝計畫

## 學生期末自評表

評分人	請敘述你在此份報告中的貢獻。	
王郁鈞	把馬達部分的程式碼完善，並製作 PPT。大部分時間都與其他組員一起解決程式碼的問題。例如 TIMER 的問題，不過後來發現要買擴充版，慘。	
組員	評分項目	分數(1~10)
王郁鈞	馬達與 PPT	8
	專案名稱與功能	
李定軒	紅外線接收器部分與 VISUAL 內 TIMER 的程式碼	8
	專案名稱與功能	
董毅鳴	解碼器程式碼及完善並結合程式大體設計	8
	專案名稱與功能	