

2223中一STEAM科項目匯報

學習目標：認識及體驗自動化系統項目

項目：超級電子寵物 (17-18個循環週)

深化編程技巧及製作 (7-8個循環週)

費用：約\$12000

核心元素：實物編程，手工具項目實踐，科技應用 - 衍生式設計 (AI生成藝術)，科學知識應用 - 生境與身體特徵

教學建議：成立STEAM Elite小組

相關的科技教育知識範圍內的學習元素：

程序編寫	物料及資源	物料處理	結構及機械結構	工具及設備	製造過程	項目管理	系統概念	系統整合	系統應用	控制與自動化
------	-------	------	---------	-------	------	------	------	------	------	--------

1. 實物編程

1.1 同學需要學習如何透過編程及接線控制獨立的電子元件。並且認識這些元件的功能，如何將它們組合起來，以及如何編寫代碼來控制它們。通過這些實踐，同學將能夠建立起一定的電路組裝和編程能力。

編程範例 (獨立元件)

-  伺服馬達 (servo) : 張貼日期：2月7日
-  觸摸感應器 (touch sensor) 張貼日期：2月7日
-  超聲波感應器 (ultrasonic sensor) 張貼日期：2月7日
-  蜂鳴器 (buzzer) 張貼日期：2月7日
-  三長兩短的閃爍 (Blink) 張貼日期：2月7日

1.2同學需要按照由老師提供的範例進行最少五處功能上修改，並且需要確保相關功能能夠發揮

```
/*
順德聯誼總會鄭裕彤中學
中一級 STEAM科
姓名：
班別： 學號：
超級電子寵物習作
任教老師：麥偉傑老師
*/

#include <Servo.h> //匯入伺服馬達函數庫
int sensor = 7; //連接觸摸感應器到針腳7
int dtime = 300; //建立延遲時間的變數

const int trigPin = 12; //建立超聲波感應器觸發器的變數
const int echoPin = 13; //建立超聲波感應器接收器的變數
long duration; //建立超聲波感應器量度時間的變數
int distance; //建立超聲波感應器量度距離的變數

Servo myservo9; //建立伺服馬達9
Servo myservo10; //建立伺服馬達10
Servo myservo11; //建立伺服馬達11
Servo myservo3; //建立伺服馬達13

int forward(){ //創建一個向前行走的功能
myservo9.write(70); //將伺服馬達9轉向70度
delay(dtime); //延遲
myservo10.write(110); //將伺服馬達10轉向110度
delay(dtime); //延遲
myservo11.write(70); //將伺服馬達11轉向70度
```

```
delay(dtime); //延遲
myservo3.write(110); //將伺服馬達3轉向110度
delay(600); //延遲600毫秒

myservo9.write(100); //將伺服馬達9轉向100度
delay(dtime); //延遲
myservo10.write(80); //將伺服馬達10轉向80度
delay(dtime); //延遲
myservo11.write(100); //將伺服馬達11轉向100度
delay(dtime); //延遲
myservo3.write(80); //將伺服馬達3轉向80度
delay(600); //延遲600毫秒
}

int stand90(){ //創建一個向站立的功能
  myservo9.write(90); //將伺服馬達9轉向90度
  delay(100); //延遲100毫秒
  myservo10.write(90); //將伺服馬達10轉向90度
  delay(100); //延遲100毫秒
  myservo11.write(90); //將伺服馬達11轉向90度
  delay(100); //延遲100毫秒
  myservo3.write(90); //將伺服馬達3轉向90度
  delay(1000); //延遲1000毫秒
}

void setup(){ //當啓動時
  myservo9.attach(9); //將伺服馬達9綁定到針腳9
  myservo10.attach(10); //將伺服馬達10綁定到針腳10
  myservo11.attach(11); //將伺服馬達11綁定到針腳11
  myservo3.attach(3); //將伺服馬達3綁定到針腳3

  pinMode(trigPin, OUTPUT); //將超聲波感應器觸發器設定爲輸出
```

```

pinMode(echoPin, INPUT); //將超聲波感應器接受器設定為輸入

pinMode(8, OUTPUT); //針腳8設定為輸出 ( 蜂鳴器 )

Serial.begin(9600); //啓用序列埠監控視窗
pinMode(sensor, INPUT); //將連接觸摸感應器設定為輸入
}

void loop() { //重複無限次
  digitalWrite(trigPin, LOW); //將超聲波感應器觸發器設定為低電位
  delayMicroseconds(2); //延遲2毫秒
  digitalWrite(trigPin, HIGH); //將超聲波感應器觸發器設定為高電位
  delayMicroseconds(10); //延遲10毫秒
  digitalWrite(trigPin, LOW); //將超聲波感應器觸發器設定為低電位
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //將超聲波感應器接受器設定為高電位
  distance = duration * 0.034 / 2; //代入公式計算距離

  int state = digitalRead(sensor); //建立觸摸感應器狀態的變數
  Serial.println(state); //列出觸摸感應器狀態的變數

  if (state == 1) { //如果觸摸感應器狀態的變數為1
    stand90(); //呼叫站立功能
    tone(8,500); //蜂鳴器以頻率500Hz發聲
    delay(100); //延遲100毫秒
    noTone(8); //蜂鳴器靜音
    delay(dtime); //延遲
  }
  else { //否則 ( 觸摸感應器狀態的變數為1 )
    if (distance > 8) { //如果距離大於8cm
      forward(); //呼叫向前行走功能
    }
    else{ ////否則 ( 如果距離小於8cm )

```

```
stand90(); //呼叫站立功能
tone(8,500); //蜂鳴器以頻率500Hz發聲
delay(100); //延遲10毫秒
noTone(8); //蜂鳴器靜音
delay(dtime); //延遲
}
}

Serial.print("Distance: "); //列出“距離”字串
Serial.print(distance); //列出距離的變數
Serial.println("cm"); //列出“厘米”字串
}
```

2. 手工具項目實踐

2.1 同學需要利用日常生活中的物料去為電子寵物建構一個外殼：

農曆新年假期功課（二）：超級電子寵物外觀設計 - 進度照片

麥偉傑老師 · 1月18日 (上次編輯時間：1月28日)

截止日期：1月31日

請同學為自己的超級電子寵物拍攝三張照片，這份作業的目的是要令同學掌握設計循環中「設計」與「實踐」中的過程，透過不斷重新審視自己的設計，進行有效的改良，三張照片的主題分別為外觀設計的**前期**、**中期**、**後期**：

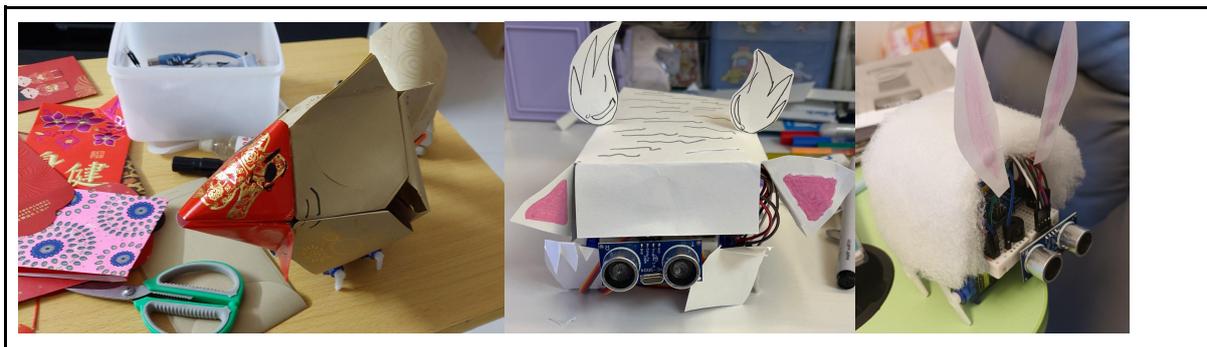
前期：
同學可以先為初期的作品拍照紀錄，以便日後改良。

中期：
作品中期的外觀設計的要求是：電線不可大幅度外露，必須有容器覆蓋電線。

後期：
完成品拍照

 設計循環.jpg
圖片

2.2 同學作品



3. 科技應用 - 衍生式設計 (AI生成藝術)

利用AI生成藝術的網絡平台去協助同學實踐*衍生式設計。

*衍生式設計 (Generative Art) 是一個設計探索過程。設計師或工程師將設計目標輸入衍生式設計軟件中，同時輸入性能或空間要求、材料、製造方法和成本約束等參數。這款軟件會探索所有可能的解決方案組合，從而快速生成設計備選方案。它通過測試從每個迭代中學習哪些有效、哪些無效。



3.1 同學作品



4. 科學知識應用 - 生境與身體特徵

同學需按照科學堂所學的生境與身體特徵內容填寫一下表格：

溫馨提示：請同學不要修改其他同學的內容，當我收到其他同學投訴，我將會檢視編輯紀錄並且嚴厲處分										
班別	學號	中文姓名	超級電子寵物名稱	身體特徵 (一)	身體特徵 (二)	身體特徵 (三)	特超級徵	編程改動 (一)	編程改動 (二)	編
1A	0	麥Sir (例子)	超級bear bear熊	有翅膀，空樓	有厚厚毛皮，保暖	有利爪，爬樹	超級視力	蜂鳴器 (叫聲)	馬伺服達 (步態)	超
1A	1	陳煌茹	大貓	可以保暖	可以睡覺	有尾巴	可以叫	喵喵	走	超
1A	2	卓浩婷	雪狗狗	有翅膀	溫度隨環境變化	白色的毛	夜視	嗶嗶嗶	跑	遠
1A	3	張珈悠	無敵龜	有殼	自動保暖	潛水、爬樹	有尖牙	嗚嗚嗚	跑	野
1A	4	蔡曉晴	毛毛貓	小耳朵	有可以保暖的毛	短短的四足	會滾動的眼睛	喵喵	走	較
1A	5	鄒采汶	北京烤鴨	可以保暖	有毛	有耳朵	可以走路	鴨鴨鴨	走	一
1A	6	蔡韻希	禿頭綿羊	純白色的毛	有角可以攻擊別人	肥胖的身體更容	可以自己變禿頭	嗶嗶嗶	跑	好
1A	7	許蔚琛	兔子	耳朵	毛髮	尾巴	尾巴很長	啊啊啊	走	好
1A	8	黎念慈	珍珠奶茶 dino	有天使翅膀	four eyes	can fly	兩個腳broken	哈哈喵喵	walk	fa
1A	9	林子晴	小狗	有毛髮	有尾巴	有2个耳			walk	好
1A	10	林穎喬	白fufu	有耳朵	有尾巴	有保暖的羊毛	夜視	rrr	walk	lo
1A	11	羅凱同	傻瓜龜turtle	有殼	有超能力	識郁	有突出眼睛	嗶嗶嗶	走	近
1A	12	柳心彥	狗喵喵	有毛髮	有尾巴	有4足	有眼睛	喵喵	走	看
1A	13	羅皓晴	毛孩子 (貓)	紙皮貓	有尾巴	有嘴巴	眼睛會感應	多得多	走	近
1A	14	吳佩靜	芝麻飞天长毛猫	有小小的翅膀	大耳朵	有长长的毛	有特别的屬性攻	ddd	走	近
1A	15	蘇曼茵	念念	有白色的毛	有尾巴	有毛	有眼鏡	喵喵	走	好
1A	16	施芷盈	盒子	翅膀	外面有一個盒子	鬚鬚	兩個眼睛	喵喵的叫聲	慢慢地走	中
1A	17	黃婍綾	黃色狗	有毛	有尾巴	有耳朵	有眼睛	汪汪汪	走	
1A	18	黃子嬌	鐵殼忍龜	有殼	溫度隨環境變化，能夠減少能量	有可以收縮的腿，能夠游泳	有尖牙，可以攻擊獵物	嗶嗶嗶	靜步走	
1A	19	鄭柏程	科技羊	有羊毛	有些裝飾	會咩咩叫	有翅膀 (雖然不	咩 (較高音)	伺服馬達 (慢慢走)	
1A	20	許璋峰	哆啦狗	光頭	沒有毛	有尾	機械人	嗶嗶嗶	慢走	正
1A	21	李綽晉	angry dog	have four legs	have two eyes	have two ears	skin	walk	will beep	近
1A	22	李禮鋒	小飛飛	有殼	溫度隨環境變化	會飛	有兩對翅膀	嗶嗶嗶	原地踏步	近



農曆新年假期功課 (一)：超級電子寵物-功能...

張貼日期：1月18日

請同學於假期期間填寫以下連結試算表，以釐清自己的設計理念，並且在完成後按下“繳交”！

溫馨提示：請同學不要修改其他同學的內容，當我收到其他同學投訴，我將會檢視編輯紀錄並且嚴厲處分



超級電子寵物-功能申報表

Google 試算表