**電通二乙微處理器實驗 實驗結報**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **實驗名稱** | **4x4鍵盤** | | |
| **組別** |  | **組員** | **洪維澤01050852** |

1. **實驗目的**

* 如何使 Arduino 發出特定旋律的聲音?
  1. Arduino 接喇叭如何接線?
  2. 如何使用 tone library?
  3. 如何演奏一段音樂?
  4. 如何使用 4x4 鍵盤演奏音樂?
  5. 如何發報摩斯電碼?

**1.實驗步驟**

* **Arduino 演奏一段特定的音樂, 旋律不得是小蜜蜂**

**程式碼**

**nt speakerPin = 11; //設定無源蜂鳴器使用的Pin腳**

**int t1\_8 = 60; // 8分音符(1/8拍時間長度)，單位 毫秒 ms**

**int t1\_4 = t1\_8 \* 2; // 4分音符(1/4拍時間長度)**

**int t1\_2 = t1\_8 \* 4; // 2分音符(半拍時間長度)**

**int t1\_1 = t1\_8 \* 8; // 全音符(一拍時間長度)**

**int t\_pause = 10; // 設定音符之間，斷音的時間長，單位 毫秒 ms**

**void setup() {**

**pinMode(speakerPin, OUTPUT);**

**}**

**void loop() {**

**//依照簡譜的順序，填入代表的音符 C, D, E, F, G, A, B**

**//例如C(1,300)，代表低音C演奏時間為300毫秒，C(2,100)，代表中音C演奏時間為100毫秒，**

**//生日快樂歌**

**G(1, t1\_2); G(1, t1\_2); A(1, t1\_1); G(1, t1\_1); C(2, t1\_1); B(1, t1\_1 \* 2);**

**G(1, t1\_2); G(1, t1\_2); A(1, t1\_1); G(1, t1\_1); D(2, t1\_1); C(2, t1\_1 \* 2);**

**G(1, t1\_2); G(1, t1\_2); G(2, t1\_1); E(2, t1\_1); C(2, t1\_1); B(1, t1\_1); A(1, t1\_1);**

**Fn(2, t1\_2+t1\_4); Fn(2, t1\_4); E(2, t1\_1); C(2, t1\_1); D(2, t1\_1); C(2, t1\_1 \* 2);**

**//生日快樂歌-結束**

**delay(1000);**

**}**

**void C(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 261;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**void D(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 294;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**void E(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 330;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**//不知為何函數名稱不能用F，所以改用Fn**

**void Fn(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 349;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**void G(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 392;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**void A(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 440;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**void B(unsigned int pitch, unsigned long duration)**

**{**

**int f = 494;**

**switch (pitch) {**

**case 1:**

**tone(speakerPin, f, duration);**

**break;**

**case 2:**

**tone(speakerPin, f \* 2, duration);**

**break;**

**case 3:**

**default:**

**tone(speakerPin, f \* 4, duration);**

**}**

**delay(duration);**

**noTone(speakerPin);**

**delay(t\_pause);**

**}**

**實驗結果及分析**

**2.實驗步驟**

* **使用 4x4 鍵盤演奏音樂**

**程式碼**

**3.實驗步驟**

**發報摩斯電碼**

**程式碼**

**#define Do 440**

**const byte audio11 = 11;**

**int dotLen = 150;**

**int dashLen = 700;**

**int incomingByte = 0; // 用來儲存收進來的 data byte**

**void setup() {**

**Serial.begin(9600);**

**}**

**void loop() {**

**// 檢查是否有資料可供讀取**

**if (Serial.available() > 0) {**

**// 讀取進來的 byte**

**incomingByte = Serial.read();**

**// 印出收到的資料**

**Serial.println(incomingByte, DEC);**

**GetChar(incomingByte);**

**delay(800);**

**}**

**}**

**void MorseDot() {**

**tone(audio11, Do, dotLen); // start playing a tone**

**delay(500); // hold in this position**

**}**

**// DASH**

**void MorseDash() {**

**tone(audio11, Do, dashLen); // start playing a tone**

**delay(800); // hold in this position**

**}**

**void GetChar(char tmpChar) {**

**switch (tmpChar) {**

**case 'a':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'b':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'c':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'd':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'e':**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'f':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'g':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'h':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'i':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'j':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'k':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'l':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'm':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'n':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'o':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'p':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 'q':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'r':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 's':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case 't':**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'u':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'v':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'w':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'x':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'y':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case 'z':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case '0':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case '1':**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case '2':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case '3':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**break;**

**case '4':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDash();**

**break;**

**case '5':**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case '6':**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case '7':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case '8':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**MorseDot();**

**break;**

**case '9':**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDash();**

**MorseDot();**

**break;**

**default:**

**break;**

**}**

**}**

1. **心得討論**