



104 學年度 專題製作成果發表

智慧藥盒

明志科技大學電子工程系姜毅宏、郭智勇、陳姿妤、林慧英 指導老師史德智

摘要：現代忙碌的生活，且患有慢性疾病者與長期服用保健食品者，常因為工作忙碌而忘記吃藥時間，使得用藥成效不彰顯，本專題將針對該議題設計出具有提醒功能的智慧藥盒，藉以智慧藥盒的"提醒"功能維持住需長期服藥者（慢性病患）準時吃藥的好習慣。

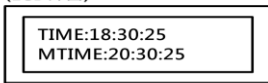
關鍵字：藥盒、智能藥盒、ARDUINO

一、前言

近幾年慢性疾病短時間不容易完全治癒，只能長時間定期服藥控制與追蹤，才能避免病情的惡化以及併發症產生。根據國內外研究報告指出，大多的慢性病患者服藥狀況不太理想，其中忘記服藥或未按時吃藥占了大部分比例，且通常以患有慢性病的患者以老年人口居多，而老年人常常會忘記服藥，再加上子女在外工作很難顧及到在家中老年長者的用藥情形。因此，本研究針對智慧服藥提醒與老人走失預防而設計，期望能改善忘記服藥與親人走失的情形。

二、智慧藥盒意識圖

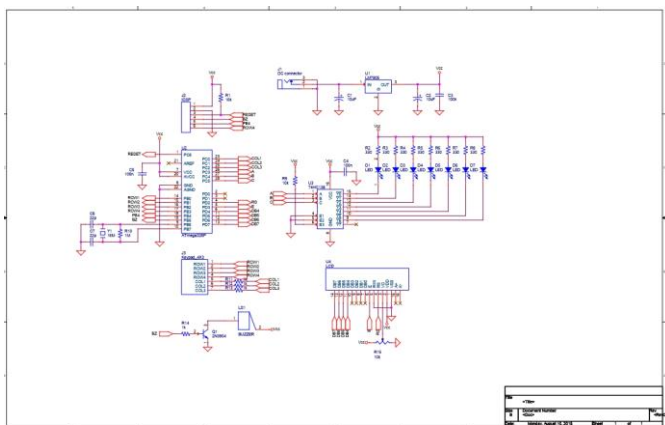
(LCD介面)



設定流程

- 1.按下*
- 2.設定MTIME
- 3.MTIME設定完成後設定LED(一組不可重複)
- 4.從設定MTIME到設定LED完成後整體設定流程結束

三、智慧藥盒電路圖



四、智慧藥盒程式碼

```

#define Buzzer 12
#define A_A3
#define A_A4
#define C_A5

LiquidCrystal lcd( 7, 6, 5, 4, 3, 2 );

const byte ROWS = 4; //Four rows
const byte COLS = 3; //Three columns
char keys[ROWS][COLS] = {
  { '1', '2', '3' },
  { '4', '5', '6' },
  { '7', '8', '9' },
  { '*', '0', '#' } };
byte rowPins[ROWS] = { 8, 9, 10, 11 };
byte colPins[COLS] = { A0, A1, A2 };
Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );

char hUR, MIN, SEC;
char mHUR, mMIN, mSEC;
char MTime[6];
int count;
byte BuzzerEn;
byte TimeShowEn;
String str;

void setup() {
  // ??????????????
  TCCR1A = 0x00; // Normal mode, just as a Timer
  TCCR1B = _BV(CS12) // prescaler = CPU clock/1024
  TCCR1B &= ~_BV(CS11);
  TCCR1B |= _BV(CS10);
  TIMSK1 |= _BV(TOIE1); // enable timer overflow interrupt
  TCNT1 = -15625; // Ticks for 1 second @ 16 MHz, prescale=1024
  // ??????????????
  hUR = 20; // 15
  MIN = 0; // 15
  SEC = 0; // 15

  mHUR = 0;
  mMIN = 0;
  mSEC = 0;
  // ??????????
  BuzzerEn = false;
  TimeShowEn = true;
  kit = 0;

  // ??????????
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
  pinMode(A, OUTPUT);
  pinMode(B, OUTPUT);
  pinMode(C, OUTPUT);

  PORTC |= B000111;
  lcd.begin(16, 2);
  MTimeShow();
}

void loop() {
  char key = keypad.getKey();
  switch(key) {
    case '*':
      ResetMTime();
      TimeShowEn = false;
      SetMTime();
      break;
    case '#':
      MTimeShow();
      break;
    case '1':
      BuzzerEn = false;
      ResetMTime();
      MTimeShow();
      break;
    }

  void SetMTime() {
    unsigned char i;
    char skKey, sp;
    sp = 1;
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" Kit Set ");
    while(sp < 6) {
      skKey = keypad.getKey();
      if(skKey != '#' && skKey != '*' && skKey != NO_KEY) {
        MTime[sp] = skKey;
        if(MTime[sp] == '0') MTime[sp] = '0';
        if(MTime[sp] > '9') {
          if(MTime[sp] == 2 && MTime[1] > '3') {
            if(MTime[2] > '5') {
              if(MTime[4] > '5') {
                MTime[4] = 0;
              }
            }
          }
          sp++;
        }
        MTimeShow();
      }
      mHUR = MTime[0] + 10 + MTime[1];
      mMIN = MTime[2] + 10 + MTime[3];
      mSEC = MTime[4] + 10 + MTime[5];
      lcd.clear();
      TimeShowEn = true;
    }

    ISR (TIMER1_OVF_vect) {
      TCNT1 = -3125; // Ticks for 1 second @16 MHz,prescale=1024
      // ???
      count++;
      if(count >= 5) {
        count = 0;
        SEC++;
        if(SEC == 60) {
          SEC = 0;
          MIN++;
          if(MIN == 60) {
            MIN = 0;
            HUR++;
            if(HUR == 24) {
              HUR = 0;
            }
          }
          // ??? MTime 7P TimePO7_77X
          if((mHUR == HUR) && (mMIN == MIN) && (mSEC == SEC)) {
            BuzzerEn = true; // ??????????
          }
          if(TimeShowEn) {
            Time[0] = HUR/10;
            Time[1] = HUR%10;
            Time[2] = MIN/10;
            Time[3] = MIN%10;
            Time[4] = SEC/10;
            Time[5] = SEC%10;
            unsigned char i;
            lcd.setCursor(0, 0);
            str = "Now: ";
            for(i=0; i<6; i++) {
              Time[i] += 0x30;
              str += Time[i];
              if(i == 1 || i == 3) {
                str += ":";
              }
            }
            lcd.print(str);
          }
          // ???
          if(BuzzerEn) {
            if(count % 2) {
              digitalWrite(Buzzer, HIGH);
            } else {
              digitalWrite(Buzzer, LOW);
            }
            PORTC &= B000111;
          } else {
            digitalWrite(Buzzer, LOW);
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

五、參考資料

- Arduino. (2015年06月20日) <https://zh.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- 江戶川. (2014). 快學 89S51-C——新手上路