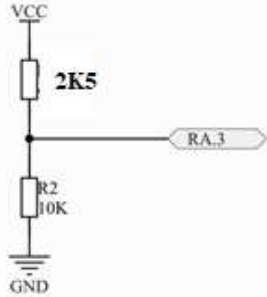


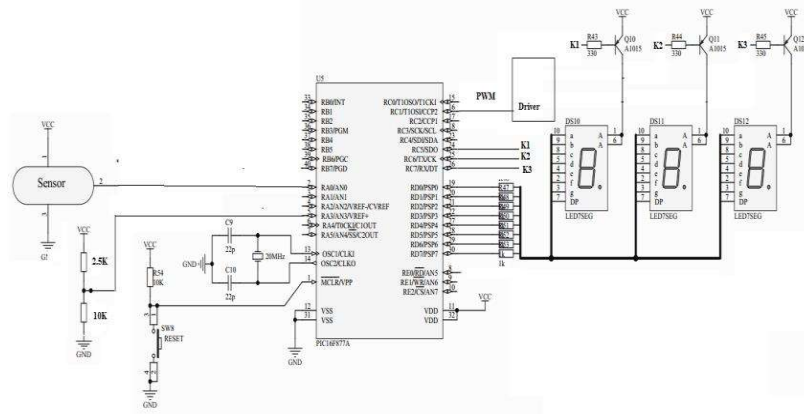
ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ

MÔN THI: VI XỬ LÝ

LỚP: CD TĐ23A,B,C

Thời gian: 90 phút

a) Chọn giá trị điện áp tham chiếu Vref bằng bao nhiêu để đảm bảo đo được hết tầm cảm biến và độ chính xác cao nhất ?. Thiết kế mạch tạo điện áp tham chiếu Vref như đã chọn và xác định tên chân cài điện áp tham chiếu, lệnh cài điện áp tham chiếu trên vi điều khiển?. (1đ) + Xác định đúng điện áp tham chiếu: 0,5đ Để đảm bảo đo được hết tầm: $V_{ref+} = V_{out\ max} = 4\ (V)\ (0.25đ)$ - Lệnh cài: <code>setup_adc_ports(AN0_AN1_AN2_AN4_VSS_VREF);</code> (0.25đ) + Thiết kế được mạch tạo điện áp tham chiếu: 0,5đ - Cài điện áp tham chiếu lên chân A3: $V_{ref+} = V_{A3} = 4V\ (0.25đ)$ - Thiết kế mạch phân áp: $V_{ref} = \frac{VCC * R2}{R1 + R2} = \frac{5 * 10K}{R1 + 10K} = 4\ V$ Chọn R2 = 10K. Ta có: $V_{ref} = \frac{VCC * R2}{R1 + R2} = \frac{5 * 10K}{R1 + 10K} = 4\ V$ Suy ra: R1 = 2K5 (0,25đ)  - Hoặc Sử dụng biến trở: Chỉnh điện áp ngõ ra 4 V	1đ
b) Thiết kế sơ đồ nguyên lý của bộ điều khiển thực hiện được các chức năng nêu trên. (2đ) + Vẽ đầy đủ 3 thành phần cơ bản để vi điều khiển hoạt động: Nguồn, nút reset, bộ dao động thạch anh. (1đ) + Vẽ đầy đủ và đúng nguyên lý các ngoại vi như đề bài yêu cầu: 3 LED 7 đoạn A chung, phân cực kích 3 Transistor, có đầu dây vào các chân I/O đầy đủ, mạch tạo tham chiếu. (1đ)	2đ



- c) Thành lập biểu thức tính nhiệt độ từ giá trị điện áp Analog ngõ ra V_o của cảm biến. Và viết biểu thức tính nhiệt độ từ giá trị số ADC theo tham chiếu đã chọn ở câu (a) biết bộ chuyển đổi ADC có độ phân giải $n = 10$ bit. (1đ)

Phương trình tuyến tính của cảm biến có dạng: $T = a * V + b$

Dựa vào thông số của đề bài: Ở Nhiệt độ 0°C -> Ngõ ra cảm biến 0 Volt

Ở Nhiệt độ 80°C -> Ngõ ra cảm biến 4 Volt

Thay vào phương trình trên ta có hệ 2 phương trình:

$$0 = a * 0 + b$$

$$80 = a * 4 + b$$

Giải hệ: $a = 20$, $b = 0$

$$T = 20 * V + 0 \quad (^{\circ}\text{C}) \quad (0,5đ)$$

$$T = \frac{20 * \text{giatriADC} * 4}{1023} + 0 \quad (0,5đ)$$

- d) Tính toán thông số cài đặt timer 2 xuất xung PWM có tần số 5KHz. (1đ)

+ Tính giá trị period theo yêu cầu đề bài: 0,5đ

$$f_{pwm} = \frac{f_{osc}}{4 * mode * (period + 1)}$$

$$5.000 = \frac{4.000.000}{4 * mode * (period + 1)}$$

$$period = \frac{200}{mode} - 1$$

Với $mode = [1, 4, 16]$ và $period = 0-255$ ta có thể chọn:

+ $mode = 1$; $period = 199$

+ Xác định thông số cài đặt chu kỳ cạnh tác động (duty) PWM (0,5đ):

$$\%duty_{cycle} = \frac{value}{period + 1} * 100$$

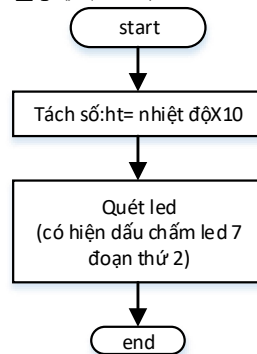
$$\%duty_{cycle} = 0 \Rightarrow value = 0$$

$$\%duty_{cycle} = 100 \Rightarrow value = 200$$

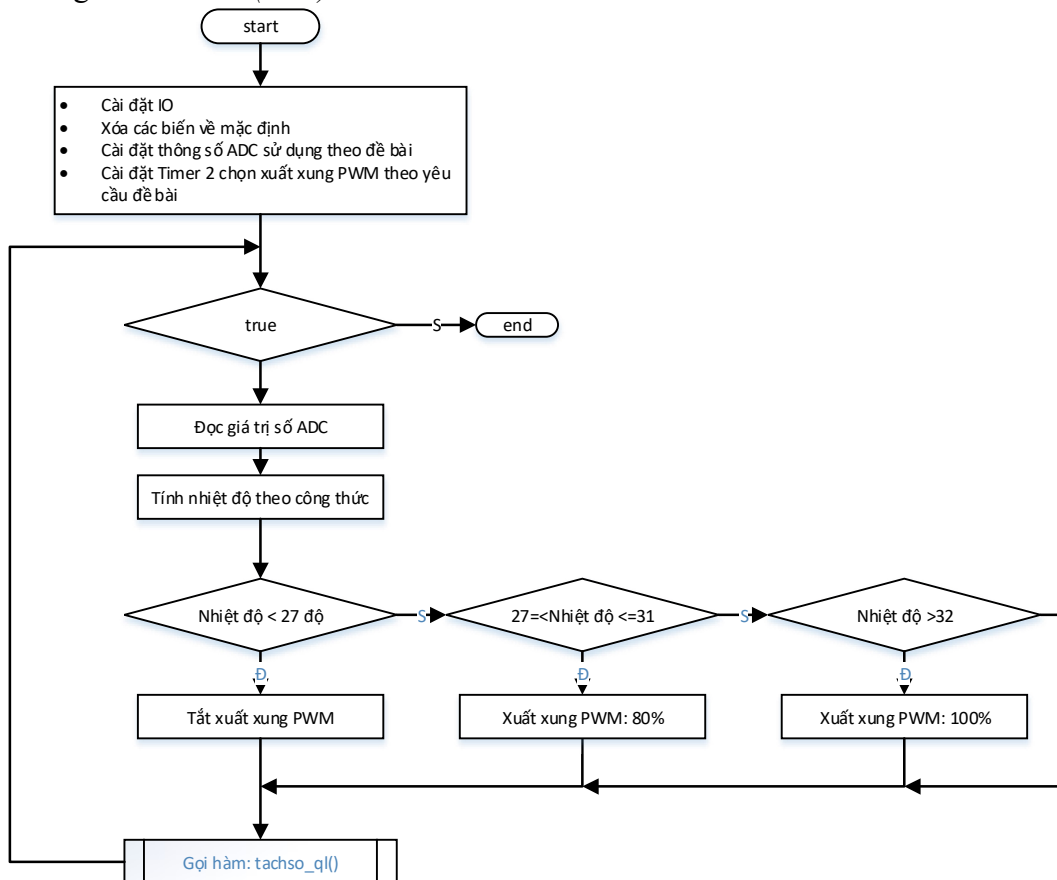
$$\%duty_{cycle} = 80 \Rightarrow value = 160$$

e) Vẽ lưu đồ giải thuật thực hiện các yêu cầu của bộ điều khiển. Có sử dụng hàm để chương trình tinh gọn và dễ quản lý. (3đ)

+ Hàm con hiển thị quét led: tachso_q1() (0,5đ)



+ Chương trình chính: (2,5đ)



f) Viết chương trình hoàn thiện theo các yêu cầu nêu trên (2đ)

+ **Viết hoàn thiện chương trình có đầy đủ các thành phần: 0,5đ**

```

#include <16f877A.h>
#define ADC = 10
#define NOWDT, HS
#define use delay(clock=4000000)
  
```

+ **Khai báo kiểu dữ liệu tối ưu: 0,25đ**

```

// ma 7 doan khong dau
int maled[10]={0xc0,0xf9,0xa4,0xb0,0x99,0x92,0x82,0xf8,0x80,0x90};
int16 giatriADC;
int8 chuc=0,donvi=0, le=0;
float Volt;
float T;
int16 gtht;
+ Viết hàm Quét led đúng theo sơ đồ nguyên lý và gọi hàm: 0,25đ
void tachso_quetled()
{
    gtht = (int8)(T*10);
    chuc = gtht/100;
    donvi = (gtht/10)%10;
    le = gtht%10;

    output_low(PIN_C5);
    output_d(maled[chuc]);
    delay_ms(10);
    output_high(PIN_B0);

    output_low(PIN_C6);
    output_d(maled[donvi]);
    output_low(PIN_D7); // hien dau cham
    delay_ms(10);
    output_high(PIN_C6);

    output_low(PIN_C7);
    output_d(maled[le]);
    delay_ms(10);
    output_high(PIN_C7);
}
void main()
{
+ Cài đặt I/O theo đúng sơ đồ nguyên lý đã vẽ: 0,25đ
    set_tris_a(0xff);
    set_tris_c(0x00);
    set_tris_d(0x00);
    output_high(PIN_C5);
    output_high(PIN_C6);
    output_high(PIN_C7);
    output_d(0x00);
+ Cài đúng bộ chuyển đổi ADC theo yêu cầu đề bài: 0,25đ
    setup_adc_ports(AN0_AN1_AN2_AN4_VSS_VREF); // chan A3 cai dien ap tham chieu
    set_adc_channel(0);
    setup_adc(ADC_CLOCK_DIV_2); // fadc = 4Mhz/(2*4) = 0.5MHz

```

```

delay_us(10);
setup_timer_2 (T2_DIV_BY_1,199,1);
setup_ccp1(CCP_PWM) ;
set_pwm1_duty (0);
while (true)
{
+ Xử lý đúng công thức tính nhiệt độ: 0,25đ
giatriADC = read_adc();
Volt = (float)(giatriADC*4)/1023.0;
T = Volt*20.0;
+ Xét điều kiện nhiệt độ và điều khiển xuất xung được theo đề bài: 0,25đ
if(T<27.0) set_pwm1_duty (0);
if(T>=27.0&&T<=31.0) set_pwm1_duty (160);
if(T>31) set_pwm1_duty (200);
//-----//
tachso_quetled();
}
}

```

TBM TỰ ĐỘNG HÓA

GV ra đề:

TS. Đặng Đức Chi

ThS. Cù Minh Phước