



## Đề cương hệ thống nhúng

**Câu 1: 1.** Cho đoạn chýõng trình đýõc viét bằng ngôn ngữ C cho vi điều khiển PIC:

Int8 X=260, Y=54, Z=10, P=129, Arr[8] = {4, 4, 2, 1};

Int8 Q=0b10101010, R=0xA5, A, B, C, E, F, G, H, I, L, M;

Int16 D, K, S;

S = (Int16)Q;

If (!(X>Y))

T = X;

Else

T = Y;

Hãy xác định giá trị của các biểu thức sau:

**a)**  $A = X/Z$  **b)**  $B = Y\%Z$  **c)**  $C = Y*Z$  **d)**  $D = Y*(Int16)Z$

**e)**  $E = Arr[1]$  **f)**  $F = P >> 4$  **g)**  $G = Q \&\& R$  **h)**  $H = Q || Z$

**i)**  $I = Arr[4]$  **k)**  $K = S < < 2$  **l)**  $L = T$  **m)**  $M = 0b01010101 + 2*0xC2$

Giải

- a)**  $A = X/Z$  Ta có  $X = 260$  và  $Z = 10$  kết quả  $A = 0$ . Giải thích do X đýõc khai báo là biến Int8 nên giá trị của biến X chỉ đc phép nằm trong khoảng  $2^8 = 256$  giá trị. Ở đây  $X = 4$  ta có  $4/10 = 0.4$  nhýõng do biến A là Int8 nên kết quả  $A = 0$ .
- b)**  $B = Y\%Z = 54\%10 = 4$
- c)**  $C = Y*Z = 54*10 = 28$ . Giải thích biến y và z đều là kiểu Int8 do vậy ta có  $54*10=540$ ,  $256+256 = 512$ , lấy  $540-512 = 28 \rightarrow C = 28$ .
- d)**  $D = Y*(Int16)Z = 54*(Int16)10 = 28$
- e)**  $E = Arr[1] = 4$  phần tử thứ 1 của mảng là 4.
- f)**  $F = P >> 4$  (Phép dịch phải n bit týõng đýõng với phép chia cho  $2^n$ .)  $P=129 \rightarrow 1000\ 0001$  dịch phải 4 ta có  $P = 0000\ 1000 \rightarrow P = 8$ .
- g)**  $G = Q \&\& R$  ( && phép and logic)  $G=1$
- h)**  $H = Q || Z$   $H= 1$
- i)**  $I = Arr[4] = 1$

j)  $K = S \ll 2$   $S = 10101010$  dịch 2 số  $S = 1010\ 1000(168)$

k)  $L = T$  ta có  $T = X$  mà  $X = 260 \rightarrow L = 4$

l)  $M = 0b01010101 + 2 * 0xC2 = 1101\ 1001(217)$

### Chương trình thử lại kết quả

```
#use DELAY(clock = 20000000)

#use rs232(baud = 9600, xmit = pin_c6, rcv = pin_c7)

void main(){

    Int8 X= 260, Y=54, Z=10, P=129, Arr[8] = {4, 4, 2, 1};

    Int8 Q=0b10101010, R=0xA5, A, B, C, E, F, G, H, I, L, M, T;

    Int16 D, K,S;

    S = (Int16)Q;

    If (!(X>Y)){

        T = X;}

    Else{

        T = Y;}

    A = 0b01010101+2*0xC2 ;

    printf("ket qua: %u\n\r",A);

    printf("ket qua: %2u\n\r",A);

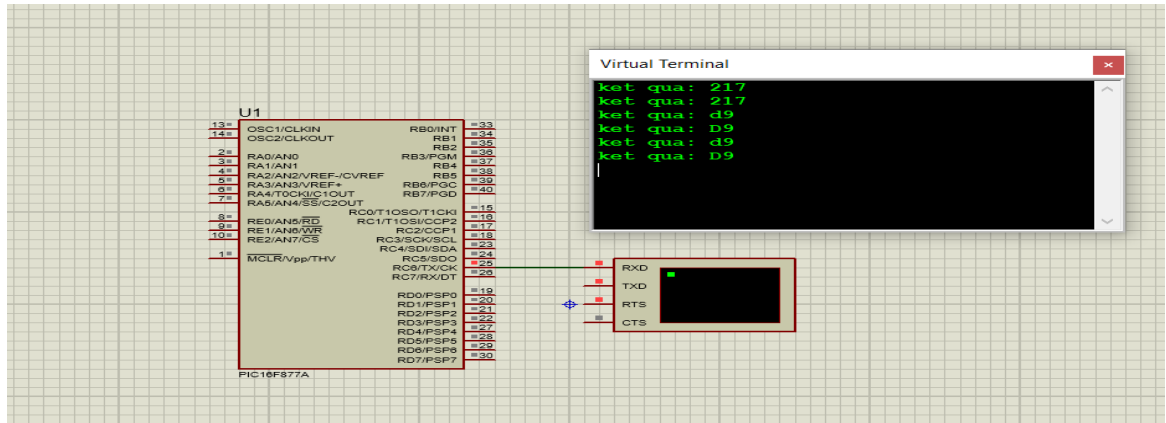
    printf("ket qua: %x\n\r",A);

    printf("ket qua: %X\n\r",A);

    printf("ket qua: %Lx\n\r",A);

    printf("ket qua: %LX\n\r",A);

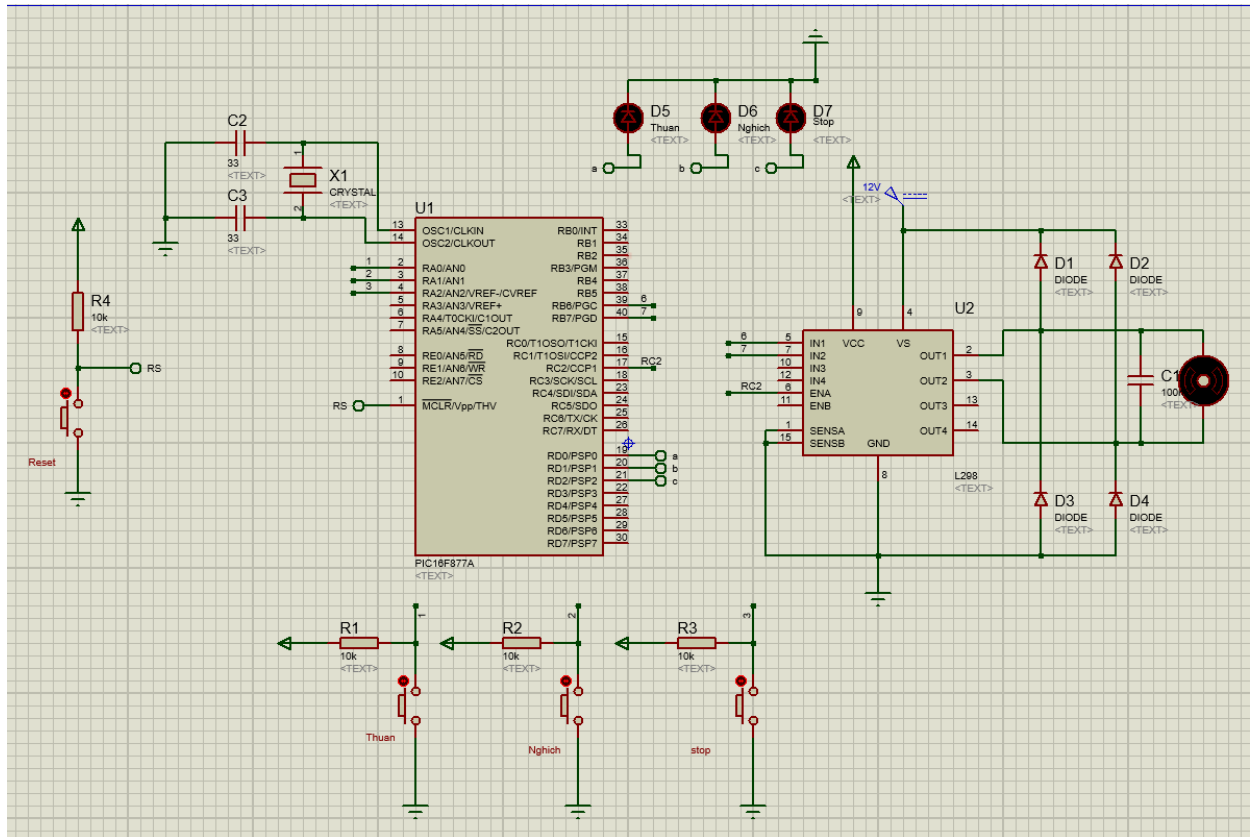
}
```



**Câu 2:** Thiết lập sơ đồ phần cứng và viết chương trình điều khiển động cơ một chiều loại nhỏ, điều khiển trực tiếp thông qua đọc các phím bấm từ ngõ vào ADC của vi xử lý như sau:

- Bấm phím 1: Động cơ quay thuận + Led đơn Xanh sáng
- Bấm phím 2: Động cơ quay nghịch + Led đơn Vàng sáng
- Bấm phím 3: Động cơ dừng + Led đơn Đỏ sáng

Nhớ vẽ thêm phần cứng tối thiểu nha



## Code

```
#include <16f877a.h>

#device ADC=8 // ADC 8bit

#fuses XT,NOLVP,NOWDT,NOPROTECT

#use delay(clock=20000000) // chinh lai thach abg

#define Wire1 PIN_B6
#define Wire2 PIN_B7
#define thuan PIN_A0
#define nghich PIN_A1
#define stop PIN_A2
#define led_nghich PIN_D0
#define led_thuan PIN_D1
#define led_stop PIN_D2
```

```
void ngatadc(){

while(input(thuan)&&input(nghich)&&input(stop)); // kiem tra khi nao co nut dc nhan

if(!input(stop)){

    output_low(Wire1); // chon chieu quay cua dong co
    output_high(led_stop);
    output_low(led_nghich);
    output_low(led_thuan);

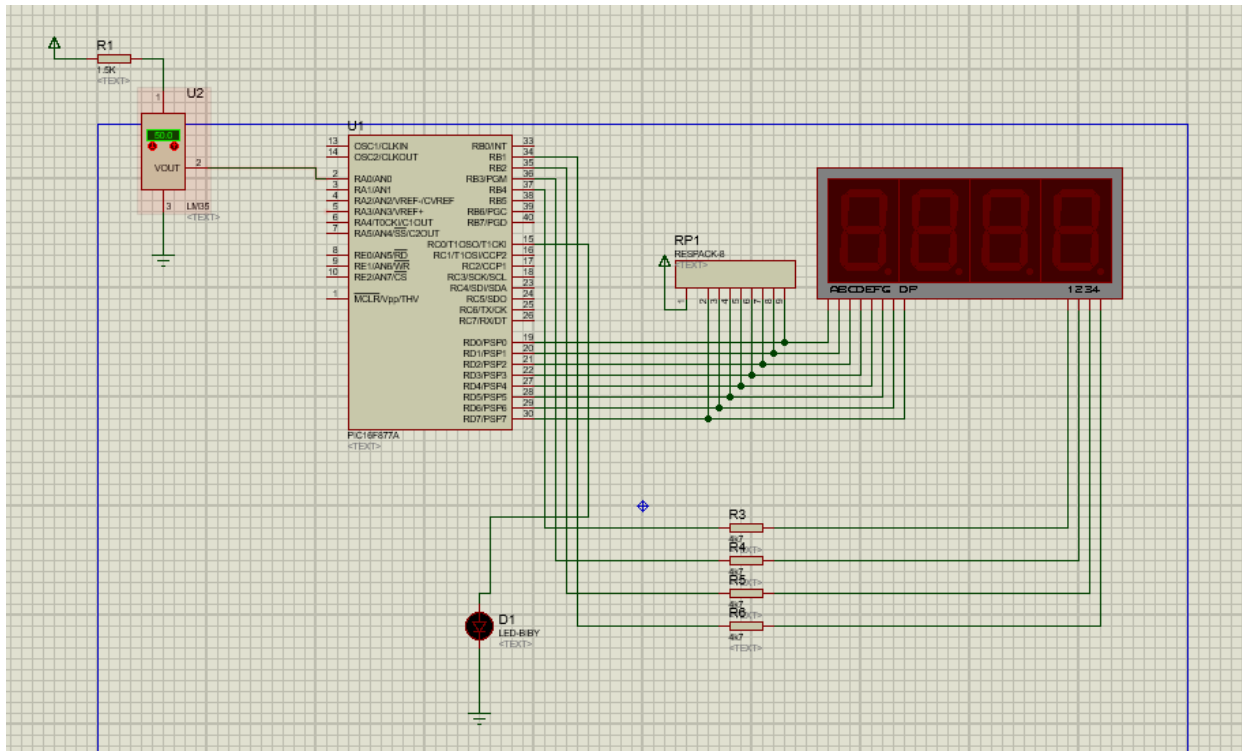
}
```

<pre> if(!input(thuan)) {     output_high(Wire1);     output_low(Wire2);     output_high(led_thuan);     output_low(led_nghich);     output_low(led_stop); } if(!input(nghich)) {     output_high(Wire2);     output_low(Wire1);     output_high(led_nghich);     output_low(led_stop);     output_low(led_thuan);  } }  #INT_AD void intad() { //Làm chương trình nào đó } </pre>	<pre> ngatadc();  }  void main() {     setup_adc(ADC_CLOCK_DIV_2);     set_adc_channel(0); //analog input to pin A0      enable_interrupts(GLOBAL);     enable_interrupts(INT_AD);     set_tris_d(0x00);     output_d(0x00);     set_tris_a(0xff);     output_high(Wire1);     output_low(Wire2);     while(1)     {         ngatadc();     } } </pre>
--	--

### Câu 3:

Buồng sấy của một hệ thống sấy sản phẩm được đo bằng cảm biến nhiệt độ LM35D. Hãy viết chương trình C cho vi xử lý bất kỳ sử dụng trong hệ thống điều khiển của hệ thống sấy để thu thập, hiển thị nhiệt độ của buồng sấy trên LCD/Led 7 (hiển thị giá trị nhiệt độ, sau hiển thị " 0C") và điều khiển hoạt động của hệ thống quạt cấp khí nóng cho hệ thống sấy đảm bảo nhiệt độ của buồng sấy  $50 \pm 20^{\circ}\text{C}$ . Biết rằng ADC sử dụng với độ phân giải

10bit để đọc tín hiệu từ cảm biến LM35D thì biểu thức tính giá trị nhiệt độ như sau:  $T = \text{ADC}/2.046 (0C), \text{ADC} = 0 \div 204$



```
#include <16f877a.h>

#device 16f877a*16ADC=10

#fuses NOWDT, HS, PUT, NOPROTECT

#use delay(clock = 20000000)

#use fast_io(A)

#define led PIN_C0 //khai bao led

const char mang[10] = {0xC0, 0xF9, 0xA4, 0xB0, 0x99, 0x92, 0x82, 0xF8, 0x80, 0x90};

#define led1 PIN_B4

#define led2 PIN_B3

#define led3 PIN_B2

#define led4 PIN_B1
```

```

int16 dem;

void hienthi(int16 uvalue);

void hienthisl(int8 value);

void docADC();

void main()
{
    SET_TRIS_A(0xFF);

    SET_TRIS_D(0x00); //cai dat PORTD la output=DATA

    SET_TRIS_B(0x00); //PORT C = DIEU KHIEU

    SET_TRIS_C(0x00);

    setup_timer_0(RTCC_DIV_2 | RTCC_EXT_L_TO_H);

    set_timer0(0);

    dem = 0;

    output_low(led);

    while (1)
    {

        docADC();

        int x=read_ADC();

        x = ((x/2.04));

        hienthi(x);

        if(x<50){

            output_high(led);

        }

        if(x>50){

```

```

    output_low(led);
}

}

}

void hienthi(int16 uivalue)
{
    unsigned char ngan, tram, chuc, dvi;
    // ngan=uivalue/1000;
    // tram=(uivalue%1000)/100;
    chuc = (uivalue) / 10;
    dvi = (uivalue) % 10;
    OUTPUT_D(mang[chuc]);
    output_high(led1);
    Delay_us(100);
    OUTPUT_B(0X00); // TAT HET CAC LED, CHONG LEM

    OUTPUT_D(mang[dvi]);
    output_high(led2);
    Delay_us(100);
    OUTPUT_B(0X00); // TAT HET CAC LED, CHONG LEM

    OUTPUT_D(0x9C);
    output_high(led3);
    Delay_us(100);
    OUTPUT_B(0X00); // TAT HET CAC LED, CHONG LEM

```



```
OUTPUT_D(0xC6);  
output_high(led4);  
Delay_us(100);  
OUTPUT_B(0X00); // TAT HET CAC LED, CHONG LEM  
  
}  
  
void docADC()  
{  
    setup_ADC(ADC_clock_internal);  
    setup_ADC_ports(AN0);  
    set_ADC_channel(0);  
    delay_us(100);  
}
```

**Trong đây có file mô phỏng và code :**

<https://github.com/vanminh1310/PIC16F877A/tree/main/CCS/ontap>

