

Sinh viên được sử dụng tài liệu và máy tính xách tay

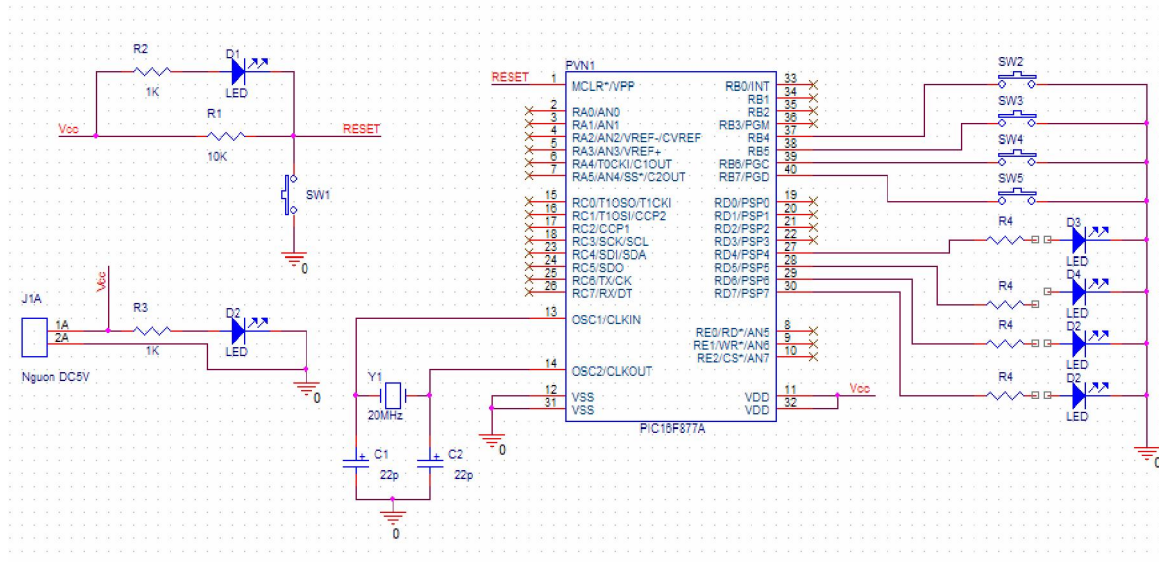
Câu 1: (2đ)

Thiết kế mạch giải mã địa chỉ bộ nhớ gồm 16KB RAM trên cơ sở vi mạch RAM loại 4KB và 32KB ROM trên cơ sở vi mạch ROM loại 16KB. Địa chỉ vùng RAM bắt đầu từ 0000h và địa chỉ vùng ROM tiếp theo sau địa chỉ vùng RAM.

Câu 2: (3đ) Cho vi điều khiển Pic 16F877, bộ dao động thạch anh là 20MHz.

- Cho chu kỳ nhiệm vụ là 50%, hãy sử dụng bộ Timer viết đoạn chương trình tạo ra xung trên chân RA0 có tần số 3KHz. (1.5đ)
- Sử dụng Timer, viết đoạn chương trình làm sáng tuần tự các đèn led được gắn tại các chân từ RC0 đến RC7 (Led tích cực mức thấp) với thời gian chuyển đổi giữa các led là 100ms. (1.5đ)

Câu 3: (1đ) Cho sơ đồ mạch sau:



```
#include < 16F877.h >
#device PIC16F877 *=16
#use delay (clock = 2000000)
#byte portb = 0x06
#byte portd = 0x08
#INT_RB
void RB_LED ( )
{
    portd=portb;
}
void main ( )
{
    set_tris_b(0x0F);
    set_tris_d(0xFF);
    enable_interrupts(INT_RB);
```

Lưu ý: Đề thi có 2 trang

```
    enable_interrupts(GLOBAL);  
    while(true){  
    }  
}
```

Hãy cho biết lỗi của đoạn chương trình trên và sửa lại cho đúng. Sau đó, cho biết ý nghĩa của đoạn chương trình trên.

Câu 4: (4đ)

Cho bàn máy gia công gồm 3 trục X, Y, Z. Mỗi trục được điều khiển bằng một động cơ DC Servo 24 Volt, đĩa Encoder của mỗi động cơ có 500 xung. Trục X, Y, Z của bàn máy là một trục vít me bi có bước vít $p = 8\text{mm}$. Mỗi trục của bàn máy được lắp 2 công tắc hành trình ở đầu và cuối của mỗi trục để giới hạn hành trình (tín hiệu trả về là tích cực mức thấp). Trục Z mang một động cơ cắt 24 VDC và được gắn mũi phay. Tủ điều khiển của bàn máy có một nút Start và một nút Stop (Start, Stop: dạng push button, tích cực mức thấp). Vi điều khiển được sử dụng là 18F4331. Nguồn dao động cho vi điều khiển là 20MHz.

a. Giả sử các mạch công suất điều khiển động cơ đã có sẵn, hãy vẽ sơ đồ điều khiển hoạt động của bàn máy trên (1đ).

b. Giả sử bàn máy đang nằm tại một vị trí bất kỳ, hãy viết chương trình reset bàn máy về vị trí home dựa vào 3 công tắc hành trình cuối được gắn trên 3 trục X, Y, Z. (1đ)

c. Viết chương trình điều khiển bàn máy di chuyển một đoạn là 5cm theo phương X và 8cm theo phương Y. (2đ).

Chủ nhiệm bộ môn

Giảng viên ra đề thi

PGS.TS. Nguyễn Tấn Tiến

TS. Võ Tường Quân

ĐÁP ÁN ĐỀ THI
MÔN: VI ĐIỀU KHIỂN

Ngày thi: 08/01/2012

Thời gian: 90 phút

Câu 1: (2đ)

Thiết kế mạch giải mã địa chỉ bộ nhớ gồm 16KB RAM trên cơ sở vi mạch RAM loại 4KB và 32KB ROM trên cơ sở vi mạch ROM loại 16KB. Địa chỉ vùng RAM bắt đầu từ 0000h và địa chỉ vùng ROM tiếp theo sau địa chỉ vùng RAM.

RAM 1: 0000h – 0FFFh

RAM 2: 1000h – 1FFFh

RAM 3: 2000h – 2FFFh

RAM 4: 3000h – 3FFFh

ROM 1: 4000h – 7FFFh

ROM 2: 8000h – BFFF

Sử dụng IC 74139 với 2 chân A14, A15 để giải mã địa chỉ cho vùng RAM, ROM1, ROM2.

Sử dụng IC 74139 với 2 chân A13, A12 để giải mã địa chỉ cho RAM1, RAM2, RAM3, RAM4 (Sinh viên có thể dùng IC 74138 để giải mã địa chỉ cho RAM)

Câu 2: (3đ) Cho vi điều khiển Pic 16F877, bộ dao động thạch anh là 20MHz.

- c. Cho chu kỳ nhiệm vụ là 50%, hãy sử dụng bộ Timer viết đoạn chương trình tạo ra xung trên chân RA0 có tần số 3KHz. (1.5đ)

Sinh viên có thể sử dụng Timer 0 bằng các cách sau:

- Sử dụng biến count
- Sử dụng hàm setup_timer(x), set_timer(x)
- d. Sử dụng Timer, viết đoạn chương trình làm sáng tuần tự các đèn led được gắn tại các chân từ RC0 đến RC7 (Led tích cực mức thấp) với thời gian chuyển đổi giữa các led là 100ms. (1.5đ)
- Sử dụng kết quả câu 1, thêm phân xuất tín hiệu điều khiển Led.

Câu 3: (1đ)

Sửa lỗi:

```
set_tris_b (0xFF); // hoặc 0xF0  
set_tris_d (0x00);
```

Chương trình sử dụng ngắt trên các chân từ RB4 đến RB7.

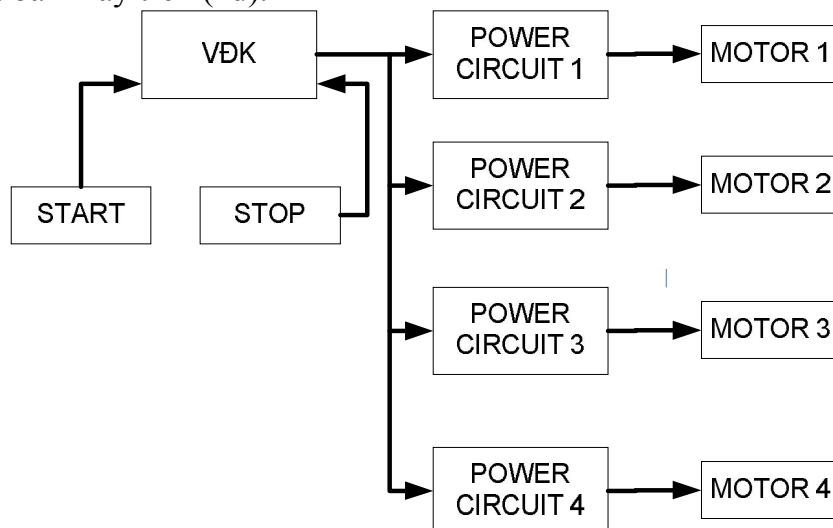
Khi bất kỳ nút nào trên RB4 đến RB7 được nhấn sẽ tạo ra một ngắt và làm cho các led sáng theo một vị trí tương ứng trên các chân RD4 đến RD7.

Câu 4: (4đ)

Cho bàn máy gia công gồm 3 trục X, Y, Z. Mỗi trục được điều khiển bằng một động cơ DC Servo 24 Volt, đĩa Encoder của mỗi động cơ có 500 xung. Trục X, Y, Z của bàn máy là một trục vít me bi có bước vít $p = 8\text{mm}$. Mỗi trục của bàn máy được lắp 2 công tắc hành trình ở đầu và cuối của mỗi trục để giới hạn hành trình (tín hiệu trả về là tích cực mức thấp). Trục Z mang một động cơ cắt 24 VDC và được gắn mũi phay. Tủ điều khiển của bàn máy có một nút Start và một nút Stop (Start, Stop: dạng push button, tích cực mức thấp). Vi điều khiển được sử dụng là 18F4331. Nguồn

dao động cho vi điều khiển là 20MHz.

a. Giả sử các mạch công suất điều khiển động cơ đã có sẵn, hãy vẽ sơ đồ điều khiển hoạt động của bàn máy trên (1đ).



Sinh viên có thể viết lưu đồ giải thuật theo dạng lưu đồ cây biểu diễn các trạng thái hoạt động của hệ thống. (1đ)

b. Giả sử bàn máy đang nằm tại một vị trí bất kỳ, hãy viết chương trình reset bàn máy về vị trí home dựa vào 3 công tắc hành trình cuối được gắn trên 3 trục X, Y, Z. (1đ)

Sinh viên dựa vào 3 tín hiệu ngắt ngoài từ 3 công tắc hành trình đưa về 3 chân ngắt của vi điều khiển. Việc reset có thể được thực hiện tuần tự theo các trục sau: Z – X – Y hoặc Z – Y – X. Lưu ý: các công tắc hành trình tích cực mức thấp.

c. Viết chương trình điều khiển bàn máy di chuyển một đoạn là 5 cm theo phương X và 8 cm theo phương Y. (2đ).

Sinh viên có thể biểu diễn bằng lưu đồ giải thuật hoặc sơ đồ khối.

Số xung trục X: 3125

Số xung trục Y: 5000

// vì không yêu cầu thời gian hoạt động nên có thể sử dụng module tạo PWM đơn giản bằng hàm delay

```
Void quayX(){
    While (xungX<=3125) {
        output_high(pin_D0);
        delayms(500);
        output_low(pin_D0);
        delayms(500);
        xungX++;
    }
}
```

Tương tự cho hàm quayY