

BÀI TẬP THIẾT KẾ MÔN HỌC HỆ THỐNG NHÚNG

Thiết kế mạch điện và chương trình phần mềm cho bài toán sau:

1. Thiết kế bộ nguồn ổn áp sử dụng vi xử lý với các thông số sau:

- Nguồn cấp 220VAC
- Điện áp ra 28VDC
- Dòng ra tối đa 1A
- Sai số điện áp $<0.5\%$
- Tải ra thay đổi ở các mức 25%, 50%, 75%, 100%.

Nguyên tắc thiết kế:

- Sử dụng bộ điều chế độ rộng xung PWM điều chế điện áp DC/DC
- Sử dụng bộ PID trong vòng phản hồi điện áp
- Đo điện áp nguồn không cách ly.

2. Thiết kế bộ nguồn ổn áp sử dụng vi xử lý với các thông số sau:

- Nguồn cấp 220VAC
- Điện áp ra 18VDC
- Dòng ra tối đa 1A
- Sai số điện áp $<0.5\%$
- Tải ra thay đổi ở các mức 25%, 50%, 75%, 100%.

Nguyên tắc thiết kế:

- Sử dụng bộ điều chế độ rộng xung PWM điều chế điện áp DC/DC
- Sử dụng bộ PID trong vòng phản hồi điện áp
- Đo điện áp nguồn không cách ly.

3. Thiết kế bộ nguồn ổn dòng sử dụng vi xử lý với các thông số sau:

- Nguồn cấp 220VAC
- Điện áp ra tối đa 12VDC
- Dòng ra ổn định 1A
- Sai số điện áp $<0.5\%$
- Tải ra thay đổi ở các mức 25%, 50%, 75%, 100%.

Nguyên tắc thiết kế:

- Sử dụng bộ điều chế độ rộng xung PWM điều chế điện áp DC/DC
- Sử dụng bộ PID trong vòng phản hồi dòng điện
- Đo dòng điện không cách ly.

4. Thiết kế bộ nguồn ổn dòng sử dụng vi xử lý với các thông số sau:

- Nguồn cấp 220VAC
- Điện áp ra tối đa 12VDC
- Dòng ra ổn định 0.5A
- Sai số điện áp $<0.5\%$
- Tải ra thay đổi ở các mức 25%, 50%, 75%, 100%.

Nguyên tắc thiết kế:

- Sử dụng bộ điều chế độ rộng xung PWM điều chế điện áp DC/DC
- Sử dụng bộ PID trong vòng phản hồi dòng điện
- Đo dòng điện không cách ly.

5. Thiết kế thiết bị cảnh báo nhiệt độ sử dụng vi xử lý:

- Mức tín hiệu vào 1 (AN1) có nhiệm vụ kết nối với đầu đo cặp nhiệt dải đo như sau:
Nhiệt độ thay đổi từ 0 đến 100°C tương ứng với điện áp 0 đến 2.2V
- Mức tín hiệu vào 2 (AN2) có điện áp từ 0 đến 3.5V.
- Có 2 cổng ra OUT1 và OUT2 hoạt động như sau:

AN1	OUT1	
	ON (s)	OFF (s)
0 đến 20°C	0.5	0.5
20°C đến 50 °C	0.2	2
50°C đến 80°C	0.5	0.8
Trên 80°C	1	5

AN2	OUT2	
	ON (s)	OFF (s)
0 đến 2V	0.2	0.2
2V đến 2.5V	0.1	0.1
2.5 đến 3.5V	0.3	0.2
Trên 3.5V	0.5	2.5

6. Thiết kế thiết bị cảnh báo nhiệt độ sử dụng vi xử lý:

- Mức tín hiệu vào 1 (AN1) có nhiệm vụ kết nối với đầu đo nhiệt điện trở dải đo như sau:
Nhiệt độ thay đổi từ 0 đến 100°C tương ứng với điện áp 0 đến 2.2V
- Mức tín hiệu vào 2 (AN2) có điện áp từ 0 đến 4.5V.
- Có 2 cổng ra OUT1 và OUT2 hoạt động như sau:

AN1	OUT1	
	ON (s)	OFF (s)
0 đến 25°C	0.2	0.5
25°C đến 55 °C	0.2	0.4
55°C đến 85°C	0.5	0.3
Trên 85°C	1	2.1

AN2	OUT2	
	ON (s)	OFF (s)
0 đến 2V	0.2	0.25
2V đến 2.2V	0.1	0.15
2.2 đến 4.5V	0.3	0.25
Trên 4.5V	0.5	2.25

7. Điều khiển 2 đèn tín hiệu giao thông theo 2 hướng vuông góc nhau với chu kỳ đèn theo thứ tự như sau:

Hướng A
Đèn xanh
Đèn vàng

Hướng B
Đèn đỏ
Đèn đỏ

Thời gian
40 giây
3 giây

Đèn đỏ

Đèn xanh

30 giây

Đèn đỏ

Đèn vàng

3 giây

Tiếp tục lặp lại như trên

Sử dụng 2 vi xử lý (mỗi vi xử lý điều khiển 1 hướng) kết nối đồng bộ qua cổng UART.

Mỗi hướng có đèn Led 7 thanh đếm lùi

8. Thiết kế vi xử lý có đồng hồ thời gian thực có nhiệm vụ sau:

- Ghi giá trị điện áp từ cổng vào AN1 (điện áp max 4.5V) vào thẻ nhớ SD Card với tần xuất như sau:

+ Thứ 2 đến thứ 6 ban ngày từ 7h30 đến 16h30: 1 phút 1 giá trị

+ Ngoài ra tần xuất 10 phút 1 giá trị.

Thẻ SD được ghi ở dạng file FAT, máy tính có thể đọc được dữ liệu này.

9. Thiết kế bộ điều khiển máy giặt:

- Chọn chế độ giặt:

+ Giặt bình thường.

+ Chế độ vắt.

+ Chế độ ấm (có nhiệt độ)

Trong đó chế độ giặt bình thường thực hiện theo chu trình sau:

- Ấn nút start

- Cấp nước.

- Giặt lần 1: động cơ lồng giặt quay và đảo chiều với chu kỳ 10s, thời gian giặt 10 phút

- Xả nước.

- Cấp nước

- Giặt lần 2: động cơ lồng giặt quay và đảo chiều với chu kỳ 10s, thời gian giặt 15 phút

- Xả nước

- Cấp nước

- Giặt lần 3: động cơ lồng giặt quay và đảo chiều với chu kỳ 10s, thời gian giặt 15 phút

- Xả nước

- Vắt: tốc độ động cơ nhanh thời gian vắt 3 phút

- Trở về trạng thái đầu.

Chế độ vắt: Chỉ thực hiện chu trình Xả nước và vắt

Chế độ nước ấm như chế độ giặt bình thường bổ sung sau khi cấp nước sẽ nâng nhiệt độ lên nhiệt độ đặt trước khi quay lồng giặt.

10. Điều khiển Module GSM SIM900 với các nhiệm vụ sau

- Kiểm tra tình trạng có sóng di động

- Đọc tin nhắn hiển thị nội dung lên LCD

- Gửi tin nhắn về số điện thoại vừa nhận tin khi nhận lệnh (kiemtra). Nội dung tin nhắn gửi là: (d0,d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7)

Trong đó d0 đến d7 là các bit từ cổng port của vi xử lý (thể hiện bằng công tắc điều khiển điện áp vào).