

Câu 1: (3đ)

Một hệ thống đo nhiệt độ 2 kênh (A và B): sử dụng 1 vi điều khiển PIC16F887, 2 cảm biến LM35 (LM35_A và LM35_B), 1 LCD16x2, 2 LED đơn (LED_A và LED_B) với các yêu cầu như sau:

Hàng 1 của LCD hiển thị tên và mã số sinh viên của bạn.

Hàng 2 của LCD hiển thị nhiệt độ kênh A tận cùng bên trái, kênh B tận cùng bên phải.

Đo lần lượt từng kênh và đo trung bình 100 lần cho mỗi kênh.

Nhiệt độ kênh A lớn hơn 40 độ thì LED_A sáng, ngược lại tắt.

Nhiệt độ kênh B lớn hơn 45 độ thì LED_B sáng, ngược lại tắt.

- Hãy vẽ sơ đồ mạch giao tiếp vi điều khiển với cảm biến, LCD, LED, tùy chọn port. (0.5đ)
- Hãy tính toán độ phân giải, sử dụng điện áp tham chiếu $V_{ref+}=V_{dd}=5V$, $V_{ref-}=V_{ss}=0V$. (0.5đ)
- Hãy viết chương trình thực hiện các yêu cầu trên. (2đ)

Câu 2: (4đ)

Một hệ thống vi điều khiển PIC16F887 dùng PWM của khối CCP2 để điều khiển 1 động cơ (ĐC) thay đổi tốc độ 10 cấp (không tính cấp 0), dùng IC giao tiếp công suất L298, 6 nút nhấn thường hở (BTN_1_6, BTN_2_7, BTN_3_8, BTN_4_9, BTN_5_10, BTN_STOP) và 1 switch gạt SW (tạo 2 mức logic 0 và 1 tương ứng 2 vị trí on và off). Chu kỳ PWM là 0.8ms, thạch anh sử dụng là 10MHz.

Khi mới cấp điện hoặc khi nhấn BTN_STOP thì động cơ ngừng.

Khi SW ở vị trí on và nếu nhấn BTN_1_6 thì động cơ sẽ chạy cấp tốc độ 1.

Khi SW ở vị trí off và nếu nhấn BTN_1_6 thì động cơ sẽ chạy cấp tốc độ 6.

Tương tự cho các nút nhấn còn lại (2 số theo sau chính là tốc độ 2 cấp tương ứng).

- Hãy vẽ sơ đồ mạch giao tiếp vi điều khiển với L298, động cơ, nút nhấn và switch. (0.5đ)
- Hãy tính toán các thông số PR2, PV và hằng số tương ứng với tốc độ cực đại. (0.5đ)
- Hãy vẽ lưu đồ giải thuật điều khiển theo yêu cầu. (1đ)
- Hãy viết chương trình. (2đ)

Câu 3: (3đ)

Một hệ thống quản lý bao gồm hệ thống A và hệ thống B như sau:

Hệ thống A: có chức năng đếm số sản phẩm thi công, khi thi công xong thì công nhân sẽ nhấn 1 cái nút để số sản phẩm tăng lên 1. Số sản phẩm nằm trong giới hạn từ 00 đến 99 (khi bằng 99 và nếu nhấn nữa thì quay về 1) hiển thị trên 2 led 7 đoạn anode chung.

Hệ thống B: Số lượng sản phẩm từ hệ thống A được gửi về phòng quản lý để hiển thị trên 2 led 7 đoạn anode chung. Có 1 nút nhấn reset và khi nhấn thì sẽ xóa sản phẩm đếm được về 0 của cả 2 hệ thống.

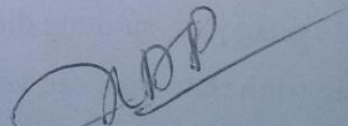
- a. Hãy thiết kế phần cứng cho mỗi hệ thống điều khiển vi điều khiển PIC16F887 và tùy chọn port, hai hệ thống giao tiếp với nhau dùng chuẩn UART, tốc độ 9600 baud. (0.75đ)
- b. Hãy vẽ lưu đồ cho 2 vi điều khiển. (0.5đ)
- c. Hãy viết các chương trình thực hiện các yêu cầu trên. (1.75đ)

Chú ý không sử dụng counter để đếm cho hệ thống A.

Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi, cho đề thi vào túi bài thi để chấm bài.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G 4.1]: Hiểu và ứng dụng được hệ thống vi điều khiển vào thực tế.	Câu 1
[G 1.3]: Thiết kế và lập trình điều khiển dùng ngôn ngữ C cho các hệ thống điều khiển.	Câu 2
[G 2.3]: Có kỹ năng thiết kế và xây dựng qui trình điều khiển cho hệ thống dùng vi điều khiển PIC 16F887.	Câu 3

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 12 năm 2015
Thông qua bộ môn


NGUYỄN ĐÌNH PHÚ