|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  **KHOA ĐIỆN-ĐIỆN TỬ**  **BỘ MÔN ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP – Y SINH**  🙠🙢 | **ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 1 - NĂM HỌC 2019-2020**  Môn: **VI XỬ LÝ**  Mã môn học: MICR330363  Đề số/Mã đề: 01 Đề thi có: 01 trang  Thời gian: 90 phút.  **Sinh viên chỉ được tham khảo một tờ giấy A4 viết tay** |

**Câu 1: (3 điểm)**

Xét một ứng dụng PIC16F887 (FOSC = 8MHz, tùy chọn nguồn dao động trong hoặc ngoài) tạo xung PWM với các yêu cầu như sau:

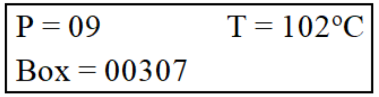
* Xung PWM có chu kỳ TPWM = 2ms xuất ra tại chân CCP1.
* Một nút nhấn thường hở (tên gọi ADJ, được nối đến RE0) để điều chỉnh giá trị trên một LED bảy đoạn (tên gọi LEVEL, được nối đến PORTD). Phạm vi giá trị LEVEL = [0, 1, …., 8, 9], tương ứng với 10 cấp chu kỳ công tác DUTY = [0%, 10%, …, 80%, 90%] của xung PWM. Mỗi lần nhấn ADJ, LEVEL tăng một đơn vị. Khi LEVEL = 9, nếu nhấn ADJ thì LEVEL ⇨ 0. Lúc mới bật điện, LEVEL = 0.

1. Tính toán các tham số để thiết lập chu kỳ và chu kỳ công tác của xung PWM. (0.5 điểm)
2. Vẽ lưu đồ. (1.0 điểm)
3. Viết chương trình C. (1.5 điểm)

**Câu 2: (4 điểm)**

Xét một ứng dụng PIC16F887 (tùy chọn tần số và nguồn dao động trong hoặc ngoài) đếm sản phẩm và đo nhiệt độ với các yêu cầu như sau:

* Đếm sản phẩm dùng Counter (tùy chọn Counter sao cho hợp lý). Mỗi hộp có 50 sản phẩm.
* Đo nhiệt độ dùng cảm biến LM35 (được nối với AN5). Giả sử môi trường có nhiệt độ T ≥ 0oC.
* Counter chỉ đếm khi nhiệt độ môi trường T ≤ 100oC.
* Các giá trị Sản phẩm (P = ), số lượng Hộp (Box = ) và Nhiệt độ (T = ) được hiển thị trên một LCD 16x2 (tùy chọn kết nối PORT). Có định dạng hiển thị như minh họa trên hình:



1. Vẽ mạch nguyên lý. (1.0 điểm)
2. Lập công thức tính giá trị nhiệt độ. (0.5 điểm)
3. Viết chương trình C. (2.5 điểm)

**Câu 3: (3 điểm)**

Một ứng dụng kết nối hai bộ vi điều khiển (VĐK) PIC16F887 (tùy chọn tần số và nguồn dao động trong hoặc ngoài) qua UART dùng đường truyền RS232. Giao thức: 9600 bps; 8 bit dữ liệu; 1 STOP; không kiểm tra chẵn lẻ. Yêu cầu cụ thể như sau:

* Trên bộ VĐK1 có nút RUN (nối với RD0), nút STOP (nối với RD1), và một Led đơn (tên gọi STATUS, nối với RD2).
* Trên bộ VĐK2 có một Led đơn (tên gọi BLINK, được nối với RE0).
* Nhấn RUN để nhấp nháy Led BLINK (sáng 1s, tắt 1s, liên tục). Nhấn STOP sẽ tắt Led BLINK.
* Led STATUS sáng khi Led BLINK đang nhấp nháy, và tắt khi Led BLINK tắt. Trạng thái của Led STATUS được hồi tiếp từ VĐK2 về VĐK1.

1. Viết chương trình C cho VĐK1. (1.5 điểm)
2. Viết chương trình C cho VĐK2. (1.5 điểm)

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)** | **Nội dung kiểm tra** |
| [G4.1]: Hiểu và ứng dụng được hệ thống vi điều khiển vào thực tế. | Câu 1, Câu 2, Câu 3 |
| [G1.3]: Thiết kế và lập trình điều khiển dùng ngôn ngữ C cho các hệ thống điều khiển. | Câu 1, Câu 2, Câu 3 |
| [G2.3]: Có kỹ năng thiết kế và xây dựng qui trình điều khiển cho hệ thống dùng vi điều khiển PIC16F887. | Câu 1, Câu 2, Câu 3 |

Ngày …… tháng …… năm 2019

# Thông qua bộ môn

*(ký và ghi rõ họ tên)*