ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 1, 2015-2016

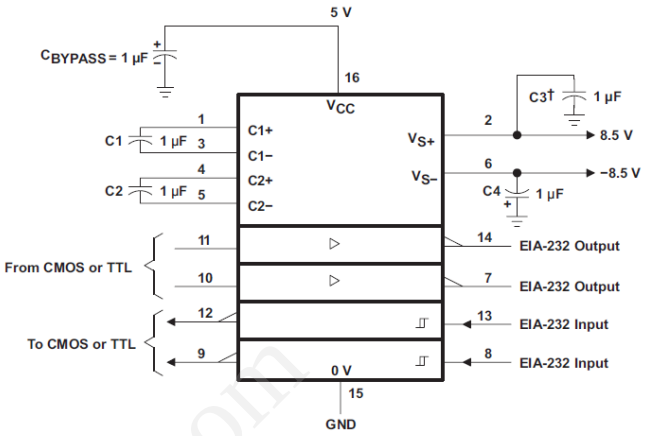
Lớp Chính quy Nhóm A1 – Ngày 10/12/2015

Môn thi: THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG - Thời gian: **90 phút**

*(Sinh viên **được phép** tham khảo tài liệu; **không được phép** sử dụng máy vi tính, laptop)*

Bài 1: (2đ) Một hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển PIC16F877 có giao tiếp UART theo chuẩn RS232

a) (1đ) Hãy thiết kế sơ đồ mạch phần cứng để hệ thống nhúng có giao tiếp RS232 sử dụng IC MAX232 theo mô tả như hình bên.



b) (1đ) Hãy viết chương trình CCS C khởi động UART1, baud rate là 2400, clock hệ thống là 4MHz, đọc giá trị nhận được từ UART1 vào biến data.

Bài 2: (3đ) Xét một thiết bị nhúng có chức năng đếm thời gian như sau:

- Sử dụng vi điều khiển PIC16F877
- Thiết bị ngoại vi: LCD nối song song 4 bit, 1 nút START (PIN_B0), 1 nút STOP (PIN_B1)
- Hoạt động: khi START được nhấn, LCD hiển thị số đếm giờ phút giây từ 0:0:0, khi nhấn STOP thì số đếm dừng lại. Chú ý khi giây đếm được 60 thì phút tăng 1, phút đếm được 60 thì giờ tăng 1.

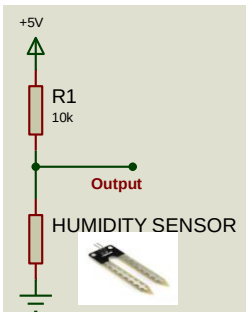
a) (1đ) Hãy viết đặc tả phần cứng của hệ thống cùng sơ đồ mạch chi tiết

b) (1đ) Hãy vẽ lưu đồ giải thuật cho chương trình chính của hệ thống.

c) (1đ) Hãy viết chương trình CCS C điều khiển hệ thống trên.

Bài 3: (5đ) Cho một hệ thống có chức năng thu thập giá trị độ ẩm đất được mô tả như sau:

- Vi điều khiển trung tâm: PIC16F877, thạch anh 20MHz
- Ngoại vi:
  - Một cảm biến độ ẩm đất, nối vào ngõ ADC PIN_A0
  - 3 LED báo hiệu: xanh (PIN_D0) , đỏ (PIN_D1) , vàng (PIN_D2)
  - Serial Text LCD giao tiếp kiểu nối tiếp (PIN_B0)
  - 1 nút START (PIN_B3), 1 nút STOP (PIN_B4)
  - Serial EEPROM 24FC256 giao tiếp theo chuẩn I2C (PIN_C3 và PIN_C4)



- Hoạt động: khi nút START được nhấn vi điều khiển đọc giá trị độ ẩm đất từ bộ ADC (0-255), ghi giá trị này vào EEPROM theo địa chỉ tăng dần từ 0 sau mỗi 100ms, và đồng thời hiển thị lên LCD giá trị này cùng địa chỉ. Nếu ROM đầy (32Kbytes) thì quay lại địa chỉ 0. Khi nút STOP nhấn thì dừng đọc cảm biến và dừng ghi dữ liệu. Nếu giá trị đọc được lớn hơn ngưỡng Tmax thì đèn báo đỏ, nếu nhỏ hơn Tmin thì đèn báo vàng, trường hợp còn lại đèn báo xanh. Tmin và Tmax được khai báo là hằng số là 100 và 200.

a) (1đ) Hãy mô tả đặc tả phần cứng của hệ thống và vẽ sơ đồ khối của hệ thống.

b) (1đ) Hãy vẽ sơ đồ mạch chi tiết của hệ thống.

c) (1đ) Hãy vẽ lưu đồ giải thuật chương trình chính của hệ thống.

d) (1đ) Hãy viết chương con **void write_data(int data, int16 addr_16bit)** để ghi dữ liệu *data* vào EEPROM tại địa chỉ *addr_16bit* theo chuẩn giao tiếp I2C.

e) (1đ) Hãy viết chương trình CCS C điều khiển hệ thống trên.

Người ra đề:

TS. Trương Quang Vinh

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt