**ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 1, 2017-2018**

Ngày 6/1/2018 - Lớp Cao học K2017

Môn thi: THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG NÂNG CAO - Thời gian: **120 phút**

*(Sinh viên* ***được phép*** *tham khảo tài liệu;*

*Sinh viên* ***không được phép*** *sử dụng máy vi tính, laptop)*

**Bài 1:** (2đ) Hãy trả lời các câu hỏi sau về vi xử lý ARM Cortex

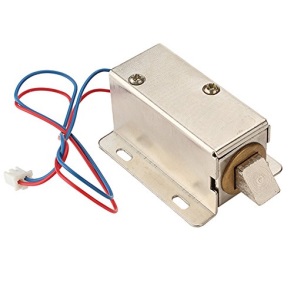
1. Thanh ghi, đường dữ liệu, và giao tiếp bộ nhớ của ARM Cortex có bao nhiêu bit?
2. Vùng nhớ dành cho Code của vi xử lý ARM Cortex có vùng địa chỉ bao nhiêu? Dung lượng là bao nhiêu?
3. Vi xử lý ARM Cortex-M4 của hãng TI LM4F120 có những ngoại vi nào?
4. Hãy viết đoạn code C cho LM4F120 để khởi tạo PortD0 và PortD1 ở chế độ xuất, và ghi giá trị 11 ra 2 pin này.

**Bài 2:** (4đ) Cho một hệ thống điều khiển lò nhiệt có cảm biến nhiệt độ, bộ gia nhiệt điều khiển qua transistor FET, và màn hình LCD điều khiển qua UART. Hệ thống có 4 nút START, STOP, INC và DEC. Khi nhấn START hệ thống bật relay gia nhiệt ON, khi nhấn STOP, bộ gia nhiệt OFF. Màn hình hiển thị nhiệt độ hiện thời và nhiệt độ đặt, nhiệt độ luôn duy trì ở mức nhiệt độ đặt bằng phương pháp điều khiển PWM. Nút INC và DEC dùng để tăng và giảm nhiệt độ đặt.

1. (1đ) Hãy phân tích ngôi nhà chất lượng cho hệ thống, với 3 yêu cầu sau:

* Tiết kiệm năng lượng
* Tuổi thọ cao
* Độ tin cậy cao

1. (1đ) Hãy viết đặc tả phần cứng cho hệ thống và vẽ sơ đồ khối hệ thống
2. (1đ) Hãy vẽ sơ đồ mạch chi tiết hệ thống
3. (1đ) Hãy vẽ lưu đồ giải thuật chương trình chính cho hệ thống trên



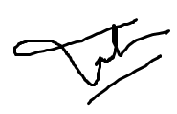
**Bài 3:** (4 điểm) Cho một hệ thống nhúng điều khiển khóa cửa ra vào sử dụng đầu đọc RFID. Hệ thống sử dụng vi xử lý LM4F120, thạch anh 16MHz. Hệ thống có đầu đọc thẻ RFID giao tiếp UART với vi điều khiển , và ngõ ra điều khiển đóng/mở chốt cửa thông qua transistor NPN.

(Chốt cửa được đóng bằng cách cấp điện áp 12V vào hai đầu cuộn dây điều khiển)

Hoạt động: Sau khi reset, vi xử lý cho phép ngắt nhận UART và chờ dữ liệu gửi từ đầu đọc RFID. Khi người dùng đưa thẻ RFID vào, đầu đọc thẻ sẽ gửi 5 byte liên tiếp đến vi điều khiển. Khi nhận đủ 5 byte, vi điều khiển so sánh với 5 byte khóa KEY đã được định nghĩa trước. Nếu 5 byte dữ liệu giống nhau, vi điều khiển sẽ điều khiển cửa mở trong 5 giây và sau đó khóa.

1. (1đ)Viết đặc tả phần cứng và vẽ sơ đồ khối hệ thống
2. (1đ) Hãy vẽ sơ đồ mạch chi tiết của hệ thống
3. (1đ) Hãy viết đặc tả phần mềm cho hệ thống trên (liệt kê các hàm con cần thiết cho chương trình) và vẽ lưu đồ giải thuật chương trình chính
4. (1đ) Hãy viết chương trình điều khiển hệ thống trên.

Người ra đề



TS. Trương Quang Vinh