**ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 1, 2018-2019**

Ngày 23/01/2019 - Lớp Cao học K2018

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:** (4đ) Hãy trả lời các câu hỏi sau về vi xử lý ARM Cortex

1. (1đ) Cho biết đặc điểm các dòng vi xử lý ARM Cortex-M, Cortex-R, và Cortex-A
2. (1đ) Giải thích sự khác nhau giữa chế độ Big Endian và Little Endian khi truy xuất bộ nhớ? Vi xử lý ARM Cortex-M sử dụng chế độ Big Endian hay Little Endian khi nạp lệnh?
3. (1đ) Vùng nhớ dành cho thiết bị bên ngoài (external device) của vi xử lý ARM Cortex có vùng địa chỉ bao nhiêu? Dung lượng là bao nhiêu? Vùng này có được thực thi lệnh hay không?
4. (1đ) Hãy viết đoạn code C cho LM4F120 để khởi tạo Timer0 – TimerB, chế độ 32bit, nạp thời gian delay 80μs. Chọn system clock là 20MHz, với thạch anh 16MHz

**Bài 2:** (2đ) Cho một hệ thống nhúng có chi phí để nghiên cứu thiết kế là $200’000 và chi phí sản xuất 1 sản phẩm là $30. Hãy tính chi phí tổng cho một sản phẩm khi:

1. 10’000 sản phẩm được bán
2. 1’000’000 sản phẩm được bán
3. Hãy vẽ đồ thị với trục x là tổng số sản phẩm được bán, trục y là giá sản phẩm và giải thích ý nghĩa của đồ thị.

**Bài 3:** (4đ) Cho 1 module điều khiển 2 động cơ DC độc lập bằng phương pháp PWM sử dụng 1 vi xử lý LM4F120. Vi xử lý giao tiếp với 1 bộ điều khiển thông qua chuẩn RS232. Vi điều khiển nhận dữ liệu từ bộ điều khiển gồm 4 byte như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ‘A’ | Data1 | ‘B’ | Data2 |

Ký tự ‘A’ báo hiệu byte tiếp theo là dữ liệu PWM của động cơ A. Ký tự ‘B’ báo hiệu byte tiếp theo là dữ liệu PWM của động cơ B. Vi xử lý sẽ xuất ngõ ra PWM với duty cycle là 2 byte dữ liệu trên tương ứng cho 2 động cơ (0 là 0% và 255 là 100%). Tần số PWM là 20kHz.

1. (1.0đ) Hãy viết đặc tả phần cứng cho hệ thống trên và vẽ sơ đồ khối
2. (1.0đ) Hãy vẽ sơ đồ mạch chi tiết của hệ thống
3. (1.0đ) 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

Gợi ý: Cho ví dụ về các hàm điều khiển PWM cho vi điều khiển LM4F120 như sau:

// Configure the PWM generator for count down mode with immediate updates to the parameters.

PWMGenConfigure(PWM\_BASE, PWM\_GEN\_0, PWM\_GEN\_MODE\_DOWN | PWM\_GEN\_MODE\_NO\_SYNC);

//

// Set the period. For a 50 KHz frequency, the period = 1/50,000, or 20 microseconds. For a 20 MHz clock, this translates to 400 clock ticks.

// Use this value to set the period.

PWMGenPeriodSet(PWM\_BASE, PWM\_GEN\_0, 400);

//

// Set the pulse width of PWM0 for a 25% duty cycle.

PWMPulseWidthSet(PWM\_BASE, PWM\_OUT\_0, 100);

//

// Set the pulse width of PWM1 for a 75% duty cycle.

PWMPulseWidthSet(PWM\_BASE, PWM\_OUT\_1, 300);

//

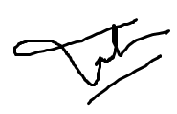
// Start the timers in generator 0.

PWMGenEnable(PWM\_BASE, PWM\_GEN\_0);

// Enable the outputs

PWMOutputState(PWM\_BASE, (PWM\_OUT\_0\_BIT | PWM\_OUT\_1\_BIT), true);

Người ra đề



TS. Trương Quang Vinh