

Bài tập khoá học STM32 và RTOS

Bài 1: Cầu thang thông minh

- Yêu cầu: Điều khiển 20 bậc led (1 led tượng trưng 1 bậc), 2 cảm biến khoảng cách ở 2 đầu cầu thang.
- Mô tả: Khi có người đi tới thì led sáng dần, sau khi sáng full tắt dần sau 20s (khi có 2 người từ 2 đầu vào cùng lúc thì sẽ sáng dần từ 2 đầu, và cũng tắt dần từ 2 đầu).
- Hướng dẫn làm bài:
 - B1: Tạo 2 task
 - B2: Kích hoạt ngắt ở 2 chân cảm biến
 - B3: Cảm biến 1 được kích hoạt, task 1 điều khiển led sáng dần → delay → led tắt dần (trong lúc này nên kiểm tra led đã tắt hết chưa). Tương tự với cảm biến 2 và task 2
 - B4: Thử viết không sử dụng RTOS để thấy được vai trò của RTOS.

Bài 2: Kiểm soát các task

- Yêu cầu: Nhận dữ liệu qua UART, từ đó điều khiển các task dữ liệu nhận được
- Mô tả: Ví dụ có 4 task: task1, task2, task3, task4. Khi gửi ký tự là số chẵn, chỉ có task chẵn hoạt động, ngược lại chỉ có task lẻ hoạt động.
- Hướng dẫn làm bài:
 - B1: khởi tạo 5 task, 4 task hoạt động và 1 task give semaphore
 - B2: Khởi tạo 2 counting semaphore (count of sema = 2). 1 sema cho task chẵn, và 1 cho lẻ
 - B3: Kích hoạt ngắt qua UART
 - B4: Nhận dữ liệu qua UART → kiểm tra → kích hoạt task give semaphore tương ứng (chẵn ~ chẵn, lẻ ~ lẻ)
 - B5: Các task hoạt động chỉ được take semaphore tương ứng (task chẵn chờ semaphore chẵn, lẻ ~ lẻ) và chỉ duy nhất 1 task có vai trò give semaphore dựa vào dữ liệu nhận được.

Bài 3: Xử lý dữ liệu cảm biến

- Yêu cầu: Đọc giá trị nhiệt độ sử dụng NTC 10k, xử lý, và hiển thị
- Mô tả: 1 task xử lý dữ liệu, 1 task push dữ liệu, giao tiếp với nhau qua queue (push dữ liệu qua uart, lcd, led 7 v.vv)
- Hướng dẫn làm bài:
 - B1: Khởi tạo 2 task, 1 task xử lý 1 task push dữ liệu
 - B2: khởi tạo Queue
 - B3: Task push chờ dữ liệu từ queue → có dữ liệu → push → quay lại chờ
 - B4: Task đọc dữ liệu từ cảm biến theo chu kỳ → xử lý → push vào queue