

MỤC LỤC

1. Yêu cầu chung	2
2. Thang điểm.....	2
3. Phạm vi áp dụng bài tập.....	3
4. Nội dung bài tập	4
4.1. Bài tập 1: Hệ thống điều khiển đèn giao thông.	4
4.2. Bài tập 2: Hệ thống điều khiển đèn giao thông.	4
4.3. Bài tập 3: Hệ thống điều khiển đèn giao thông.	5

1. Yêu cầu chung

Thiết kế hệ thống giao tiếp, thu thập dữ liệu và điều khiển thiết bị ngoại vi thông qua các cổng giao tiếp của máy tính (COM, USB, Ethernet, Bluetooth và Wifi). Hệ thống thiết bị hoàn chỉnh phải bao gồm 4 phần: mô phỏng phần cứng (Hardware Simulation), phần cứng (Hardware), chương trình điều khiển (Firmware) và giao diện điều khiển (Software).

Yêu cầu cụ thể sẽ được trình bày chi tiết trong các phần nội dung tiếp theo. Một số lưu ý khi thực hiện bài tập:

- Giáo viên hướng dẫn sẽ chỉ định bài tập cụ thể mà sinh viên cần thực hiện trong buổi học tương ứng cho một loại hình giao tiếp (COM, USB, Ethernet, Bluetooth và Wifi).
- Các đối tượng trong giao diện điều khiển trên máy tính phải đảm bảo có tính chất ràng buộc lẫn nhau. Giao diện mang tính chất trực quan, sinh động, dễ hiểu, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng.
- Sinh viên có thể tự nâng cấp chương trình điều khiển theo ý tưởng của các thành viên trong nhóm, để việc giao tiếp và điều khiển được linh hoạt hơn và tối ưu hơn. Đây sẽ được đánh giá là một điểm cộng cho quá trình học tập của sinh viên.

2. Thang điểm

- Chương trình phải chạy đúng yêu cầu thì mới chấm điểm.
- Các dòng lệnh được bổ sung vào mã nguồn phải có nghĩa, có tác động tới yêu cầu bài tập. Mỗi dòng lệnh không có tác động tới yêu cầu đề bài sẽ được cộng -1 điểm (Mức điểm nhỏ nhất toàn bài báo cáo này là: **-2 điểm**).
- Điểm số tối đa:
 - **Mức độ 1 (5 điểm)**: Khi bài tập yêu cầu xây dựng phần cứng mô hình mà chỉ thực hiện hoàn chỉnh bài tập được ở mức độ mô phỏng trên máy tính.

- **Mức độ 2 (8 điểm):** Khi không thiết kế Frame truyền cho dữ liệu trao đổi giữa máy tính và thiết bị ngoại vi.
- **Mức độ 3 (10 điểm):** Khi có thiết kế Frame truyền cho dữ liệu trao đổi giữa máy tính và thiết bị ngoại vi theo yêu cầu. Ví dụ mẫu về một Frame truyền được minh họa như bên dưới.

Start	ID	CMD	Length	Data[]	CRC	Stop
-------	----	-----	--------	--------	-----	------

Trong đó:

- **Start:** Byte báo hiệu bắt đầu Frame truyền.
- **ID:** Byte thông tin thiết bị gửi (thường dùng khi có nhiều Client).
- **CMD:** Byte lệnh được mã hóa (ví dụ 01: Write, 02: Read,...).
- **Length:** Byte kích thước Frame (có thể thay đổi kích thước).
- **Data:** Các byte dữ liệu.
- **CRC:** Byte kiểm tra lỗi.
- **Stop:** Byte báo hiệu kết thúc Frame truyền.

3. Phạm vi áp dụng bài tập

- **Buổi số 2:** Thực hiện “Bài tập 1” và sử dụng giao tiếp “COM”.
- **Buổi số 3:** Thực hiện “Bài tập 2” và sử dụng giao tiếp “COM”.
- **Buổi số 4:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “COM”.
- **Buổi số 5:** Thực hiện “Bài tập 2” và sử dụng giao tiếp “USB”.
- **Buổi số 6:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “USB”.
- **Buổi số 7:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “Bluetooth”.
- **Buổi số 8:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “Bluetooth”.
- **Buổi số 9:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “Ethernet”.
- **Buổi số 10:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “Ethernet”.
- **Buổi số 11:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “Wifi”.
- **Buổi số 12:** Thực hiện “Bài tập 3” và sử dụng giao tiếp “Wifi”.

4. Nội dung bài tập

Sinh viên tự thảo luận và thống nhất phương án thiết kế sơ đồ mạch điện mô phỏng phần cứng, thực hiện kết nối bộ điều khiển sử dụng với mô hình thiết bị ngoại vi, thực hiện viết chương trình hoạt động cho bộ điều khiển, thiết kế giao diện thu thập dữ liệu và điều khiển từ máy tính thông qua cổng giao tiếp được yêu cầu để hoàn thành lần lượt các bài tập như sau:

4.1. Bài tập 1: Hệ thống điều khiển đèn giao thông.

Yêu cầu vận hành:

- Ban đầu hệ thống đèn giao thông hoạt động tự động với thời gian các đèn như sau: $t_{ĐỎ} = 5$ giây, $t_{VÀNG} = 3$ giây, $t_{XANH} = 10$ giây.
- Nhấn-nhả nút MODE 1 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái sáng đèn ĐỎ liên tục.
- Nhấn-nhả nút MODE 2 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái sáng đèn VÀNG nhấp nháy lên tục với $t_{ON} = t_{OFF} = 1s$.
- Nhấn-nhả nút MODE 3 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái hoạt động tự động.

Yêu cầu trong thiết kế:

- Phần cứng (Hardware): Dựa vào mô hình tại phòng thí nghiệm để thiết kế hệ thống đèn giao thông. Xây dựng phần cứng này trên phần mềm mô phỏng Protues.
- Phần mềm (Firmware): Viết chương trình cho bộ điều khiển của hệ thống đèn giao thông để có thể vận hành theo yêu cầu nêu trên.

4.2. Bài tập 2: Hệ thống điều khiển đèn giao thông.

Yêu cầu vận hành:

- Ban đầu hệ thống đèn giao thông hoạt động tự động với thời gian các đèn như sau: $t_{ĐỎ} = 5$ giây, $t_{VÀNG} = 3$ giây, $t_{XANH} = 10$ giây.
- Nhấn-nhả nút MODE 1 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái sáng đèn ĐỎ liên tục.

- Nhấn-nhả nút MODE 2 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái sáng đèn VÀNG nhấp nháy lên tục với $t_{ON} = t_{OFF} = 1s$.
- Nhấn-nhả nút MODE 3 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái hoạt động tự động.
- Chọn chế độ bằng tay hoặc bằng giao diện từ giao diện trên máy tính trung tâm:
 - *Chế độ bằng tay*: Ở chế độ này thì việc tác động vào các nút MODE tại trụ đèn giao thông mới có tác dụng. Các nút MODE tại giao diện trên máy tính không có tác dụng.
 - *Chế độ bằng giao diện*: Ở chế độ này thì việc tác động vào các nút MODE tại trụ đèn giao thông sẽ không có tác dụng. Việc điều khiển đèn sẽ được quyết định bởi các nút trên giao diện máy tính.

Yêu cầu trong thiết kế:

- Phần cứng (Hardware): Dựa vào mô hình tại phòng thí nghiệm để thiết kế hệ thống đèn giao thông. Xây dựng phần cứng này trên phần mềm mô phỏng Protues.
- Phần mềm (Firmware): Viết chương trình cho bộ điều khiển của hệ thống đèn giao thông để có thể vận hành theo yêu cầu nêu trên.
- Giao diện (Software): Thiết kế giao diện trên máy tính như sau
 - Thiết kế các nút nhấn để phục vụ cho việc điều khiển và chọn lựa tính năng:
 - Hộp kiểm (Check box) để cho phép chọn chế độ tự động hoặc bằng tay.
 - Nút nhấn MODE 1, MODE 2 và MODE 3 để chọn trạng thái làm việc của hệ thống đèn giao thông.
 - Thiết kế biểu tượng minh họa trạng thái hiện tại của hệ thống đèn giao thông.

4.3. Bài tập 3: Hệ thống điều khiển đèn giao thông.

Yêu cầu vận hành:

- Ban đầu hệ thống đèn giao thông hoạt động tự động với thời gian các đèn như sau: $t_{ĐỎ} = 5$ giây, $t_{VÀNG} = 3$ giây, $t_{XANH} = 10$ giây.
- Nhấn-nhả nút MODE 1 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái sáng đèn ĐỎ liên tục.
- Nhấn-nhả nút MODE 2 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái sáng đèn VÀNG nhấp nháy lên tục với $t_{ON} = t_{OFF} = 1s$.
- Nhấn-nhả nút MODE 3 thì hệ thống đèn giao thông chuyển sang trạng thái hoạt động tự động. Đèn giao thông vận hành bình thường trong khoảng thời gian từ 5g00 – 22g00 và chuyển sang trạng thái sáng đèn VÀNG nhấp nháy lên tục với $t_{ON} = t_{OFF} = 1s$ trong khoảng thời gian từ 22g00 – 5g00.
- Chọn chế độ bằng tay hoặc bằng giao diện từ giao diện trên máy tính trung tâm:
 - *Chế độ bằng tay*: Ở chế độ này thì việc tác động vào các nút MODE tại trụ đèn giao thông mới có tác dụng. Các nút MODE tại giao diện trên máy tính không có tác dụng.
 - *Chế độ bằng giao diện*: Ở chế độ này thì việc tác động vào các nút MODE tại trụ đèn giao thông sẽ không có tác dụng. Việc điều khiển đèn sẽ được quyết định bởi các nút trên giao diện máy tính.

Yêu cầu trong thiết kế:

- Phần cứng (Hardware): Dựa vào mô hình tại phòng thí nghiệm để thiết kế hệ thống đèn giao thông. Xây dựng phần cứng này trên mô hình thực tế này.
- Phần mềm (Firmware): Viết chương trình cho bộ điều khiển của hệ thống đèn giao thông để có thể vận hành theo yêu cầu nêu trên.
- Giao diện (Software): Thiết kế giao diện trên máy tính như sau
 - Thiết kế các nút nhấn để phục vụ cho việc điều khiển và chọn lựa tính năng:

- Hộp kiểm (Check box) để cho phép chọn chế độ tự động hoặc bằng tay.
- Nút nhấn MODE 1, MODE 2 và MODE 3 để chọn trạng thái làm việc của hệ thống đèn giao thông.
- Thiết kế biểu tượng minh họa trạng thái hiện tại của hệ thống đèn giao thông.
- Thiết kế một đồng hồ hiển thị thời gian hiện tại. Giá trị thời gian của đồng hồ trên máy tính được sử dụng làm cơ sở xác định thời gian.
- Thiết kế ô nhập liệu giá trị thời gian sáng cho các đèn của hệ thống đèn giao thông. Không cho phép người dùng nhập giá trị nằm ngoài khoảng từ 3 đến 10 giây.