

Câu 1: Viết chương trình theo kịch bản sau: nhấn lần lượt theo thứ tự nút bấm 1, nút bấm 2 thì LED sáng, nhấn lần lượt theo thứ tự nút bấm 3, nút bấm 4 thì đèn nền LCD sáng, nhấn giữ đồng thời nút bấm 1 và nút bấm 3 thì cả hai LED và đèn nền LCD tắt.

Câu 2: Viết chương trình nhấn nút bấm 1 lần 1 từng ký tự trong chữ “Hello-World” chạy từ phải sang trái màn hình LCD 16x2, nhấn nút bấm 1 lần 2 từng ký tự trong chữ trên chạy từ trái sang phải màn hình LCD 16x2, nhấn nút bấm 1 lần 3 thì xóa trắng màn hình.

Câu 3: Viết chương trình thực hiện chức năng của menu tương tác 4 cấp sử dụng màn hình LCD 16x2 và các nút bấm. Nút bấm 1 đóng vai trò phím quay lại, nút bấm 2 và 3 đóng vai trò di chuyển lên xuống, nút bấm 4 đóng vai trò chọn menu. Cấp 1 là menu chính, cấp 2 chứa các menu 1, menu 2, cấp 3 chứa các menu 1_1 và menu 2_2, cấp 4 chứa các chương trình bật LED, bật rơ-le 1 và bật rơ-le 2.

Câu 4: Viết chương trình nhập mật khẩu từ các nút bấm, hiển thị lên LCD 16x2 theo kịch bản sau: Khi nhấn nút bấm 1 trong khoảng thời gian 0.5s sẽ cho các lựa chọn các số từ 0 đến 9, khi nhấn nút bấm 1 thì số cuối cùng hiện lên màn hình sẽ là số được lựa chọn. Sau khi lựa chọn, các số hiển thị trên màn hình sẽ chuyển sang ký tự * để bảo mật. Kiểm tra điều kiện nếu mật khẩu nhận được là “999” thì sẽ đóng rơ-le 1 và hiện thông báo “Thành công” trên màn hình LCD 16x2.

Câu 5: Viết chương trình mô phỏng điều khiển nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng cao hơn nhiệt độ phòng thì bật rơ-le 1 và rơ-le 2, nhiệt độ bằng nhiệt độ phòng thì tắt rơ-le 2, nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ phòng thì tắt cả 2 rơ-le. Hiển thị giá trị nhiệt độ lên màn hình LCD 16x2.

Câu 6: Viết chương trình mô phỏng điều khiển nhiệt độ, độ ẩm trong phòng khi có người. Ban đầu, hệ thống đếm số người trong phòng, nếu số người khác 0, hệ thống sẽ phát đo nhiệt độ và độ ẩm trong phòng, nếu các giá trị này nhỏ hơn ngưỡng đặt trước sẽ đóng rơ-le 1, ngược lại sẽ đóng rơ-le 2. Trong quá trình hoạt động hiển thị giá trị nhiệt độ, độ ẩm và số người có trong phòng lên màn hình LCD 16x2.

Câu 7: Viết chương trình điều khiển tốc độ động cơ một chiều theo kịch

bản sau: ban đầu động cơ đứng yên, nhấn nút bấm 1 lần 1 động cơ quay theo một chiều bất kỳ tốc độ 20%, nhấn nút bấm 1 lần 2 động cơ tăng tốc lên 40%, nhấn nút bấm 1 lần 3 động cơ tăng tốc lên 100%, nhấn nút bấm 1 lần 4 động cơ dừng quay. Tương tự khi nhấn nút bấm 2 theo cùng kịch bản nhưng lúc này động cơ đảo chiều quay.

Câu 8: Viết chương trình điều khiển tốc độ động cơ một chiều theo kịch bản sau: ban đầu động cơ đứng yên, nhấn nút bấm 1 và giữ, động cơ quay theo một chiều bất kỳ với tốc độ tăng dần 10% theo mỗi giây và khi đạt đến tốc độ 100% thì duy trì tốc độ này, khi thả nút bấm 1 thì động cơ sẽ quay theo quán tính và dừng hẳn. Nhấn nút bấm 2 và giữ, động cơ sẽ quay theo chiều ngược lại với tốc độ tăng dần 10% theo mỗi giây và khi đạt đến tốc độ 100% thì duy trì tốc độ này, khi thả nút bấm 2 thì động cơ sẽ quay theo quán tính và dừng hẳn. Hiện thị trạng thái của động cơ gồm: chiều quay, tốc độ lên màn hình LCD 16x2.

Câu 9: Viết chương trình điều khiển tốc độ động cơ một chiều theo kịch bản sau: ban đầu động cơ đứng yên, nhấn nút bấm 1 và giữ, động cơ quay theo một chiều bất kỳ với tốc độ tăng dần 10% theo mỗi giây và khi đạt đến tốc độ 100% thì duy trì tốc độ này. Ở một tốc độ bất kỳ, nếu nhấn nút bấm 2 động cơ ngay lập tức dừng lại hẳn.

Câu 10: Viết chương trình lập đi lập lại theo kịch bản sau: Nhấn nút bấm 1 động cơ RC-servo quay góc 20° , nhấn nút bấm 2 động cơ RC-servo quay góc 60° , nhấn nút bấm 3 động cơ RC-servo quay góc 160° . Hiện thị góc quay lên LCD 16x2.

Câu 11: Viết chương trình thực hiện kịch bản sau: mỗi khi nhấn nút bấm 1 động cơ RC-servo quay thêm góc 10° , khi quay đến góc 160° , động cơ sẽ quay về góc 10° . Quá trình lập đi lập lại và hiện thị giá trị góc quay hiện tại của RC-servo lên màn hình LCD 16x2.

Câu 12: Viết chương trình mô phỏng hệ thống bơm nước tự động. Hệ thống sẽ sử dụng cảm biến siêu âm để đo khoảng cách từ mặt thoáng đến mức nước trong bể. Dựa vào kết quả đo được, hệ thống sẽ tự động kích hoạt hoặc ngừng hoạt động của một động cơ điện một chiều để bơm nước vào hoặc ngừng bơm nước khỏi bể, nhằm duy trì mức nước trong một khoảng

ngưỡng nhất định. Hiển thị khoảng cách đo được lên màn hình LCD 16x2.

Câu 13: Phát triển một chương trình để mô phỏng hệ thống chống xâm nhập sử dụng cảm biến siêu âm. Hệ thống sẽ theo dõi và phát hiện sự hiện diện của vật cản phía trước. Khi phát hiện vật cản, hệ thống bật LED như một cảnh báo ban đầu. Khi khoảng cách giữa cảm biến và vật cản nhỏ hơn một ngưỡng xác định, hệ thống sẽ kích hoạt rơ-le 1. Nếu tiếp tục sẽ làm quay động cơ một chiều, để tăng cấp độ cảnh báo. Hiển thị các mức độ cảnh báo và thông tin về khoảng cách đến vật cản trên màn hình LCD 16x2.

Câu 14: Viết chương trình hiển thị hình trái tim trên LED ma trận 8x8. Khi nhấn nút bấm 1, trái tim sẽ hiển thị và tắt liên tục theo chu kỳ 1s.

Câu 15: Viết chương trình thực hiện chức năng: nhấn nút bấm 1 sẽ chụp ảnh từ cảm biến hình ảnh, nhấn nút bấm 2 sẽ tính tổng số điểm ảnh (pixel) của vật thể màu đỏ của bức ảnh vừa chụp được. Hiển thị giá trị này lên màn hình LCD 16x2.

Câu 16: Viết chương trình thực hiện chức năng: nhấn nút bấm 1 sẽ chụp ảnh từ cảm biến hình ảnh, nhấn nút bấm 2 sẽ tính tổng số điểm ảnh (pixel) của vật thể màu xanh lá cây và vật thể màu đỏ của bức ảnh vừa chụp được. So sánh 2 giá trị này với nhau, nếu tổng điểm ảnh của màu đỏ lớn hơn so với màu xanh sẽ điều khiển đóng rơ-le 1, ngược lại sẽ đóng rơ-le 2.