

Danh sách bài tập cuối kỳ

Điện tử cho CNTT Lab – IT2140

Lưu ý: Mỗi nhóm 2 sinh viên được yêu cầu làm 2 trong số các bài tập sau đây.

Bài 1: Lắp mạch cộng trừ 4 bit.

Yêu cầu:

- + Sử dụng IC *Full Adder* (74HC283) để thực hiện phép cộng, trừ không dấu.
- + Sử dụng công tắc loại *DIP Switch SPST* x4 để tạo giá trị của 2 toán hạng nguồn (4 bit).
- + Sử dụng công tắc loại *DIP Switch DPST* hoặc *Slideswitch* để chọn phép tính cộng hoặc trừ.
- + Thiết kế bộ giải mã để hiển giá trị của toán hạng nguồn và đích ở hệ 10 ra LED 7 đoạn.
 - Giá trị của toán hạng nguồn từ 0 → 9 được hiển thị trên 1 LED 7 đoạn.
 - Giá trị của toán hạng đích từ 0 → 15 được hiển thị trên 2 LED 7 đoạn. Ví dụ, giá

trị toán hạng đích là 12 được hiển thị như sau:



Linh kiện sử dụng:

- + 74HC283, CD4511, LED 7 đoạn chung cực âm (*cathode*).
- + Các linh kiện và IC cơ bản cần thiết khác.

Bài 2: Lắp mạch đếm từ giá trị 00 đến XY theo hệ 10. Giá trị XY được chọn ngẫu nhiên trong khoảng $16 \leq XY \leq 31$.

Yêu cầu:

- + Sử dụng *D flip-flop* hoặc *JK flip-flop* để thực hiện bộ đếm từ 00 đến XY rồi lặp lại.
- + Thiết kế bộ giải mã để hiển thị giá trị đếm (từ 00 → XY) trên 2 LED 7 đoạn.

Linh kiện sử dụng:

- + 74HC74 hoặc 74HC73, CD4511, LED 7 đoạn chung cực âm (*cathode*).

+ Các linh kiện và IC cơ bản cần thiết khác.

Bài 3: Lắp mạch hiển thị lần lượt 8 chữ số trong MSSV.

Yêu cầu:

+ Hiển thị lần lượt 8 chữ số (theo hệ 10) trong MSSV trên 1 LED 7 đoạn và lặp lại.

Linh kiện sử dụng:

+ 74HC74 hoặc 74HC73, CD4511, LED 7 đoạn chung cực âm (*cathode*).

+ Các linh kiện và IC cơ bản cần thiết khác.

Bài 4: Lắp mạch mở khóa điện tử.

Mạch mở khóa điện tử là một mạch số minh họa chức năng mở khóa điện tử. Mạch cho phép người sử dụng nhập vào 2 số 4-bit X, Y bằng cách nhập tuần tự từng bit cho mỗi số; một bộ đếm và hiển thị cho phép đếm tổng số bit đã nhập cho cả 2 số X, Y; thực hiện kiểm tra 2 số X, Y nếu trùng với 2 số mật khẩu A, B được thiết lập trước thì khóa mở, trái lại thì khóa đóng;

Yêu cầu: Thiết kế và lắp mạch trên TinkerCAD và Multisim

- Biểu diễn 2 số cuối trong MSSV theo số nhị phân 4 bit và dùng 2 số này để làm mật khẩu.
- Sử dụng 2 DIP Switch 4-bit để cài đặt mật khẩu gồm 2 số A và B, mỗi số biểu diễn bằng 4 bit $A=A_3A_2A_1A_0$, $B=B_3B_2B_1B_0$.
- Xây dựng 2 thanh ghi dịch SIPO 4 bit $X=X_3X_2X_1X_0$, $Y=Y_3Y_2Y_1Y_0$, mỗi thanh ghi chứa 4 bit do người sử dụng nhập vào từng bit tuần tự. Hai số X, Y được dùng để so sánh với mật khẩu mở khóa. Nhập từng bit tuần tự vào mỗi thanh ghi X, Y theo cách sau:
 - + Sử dụng công tắc loại *DIP Switch DPST* hoặc *Slideswitch* để chọn bit được nhập là 0 hay 1.
 - + Mỗi thanh ghi sử dụng 1 nút bấm tương ứng (BUTTON1, BUTTON2) để tạo xung clock. Mỗi lần bấm nút sẽ tạo ra 1 xung clock cho phép 1 bit được đưa vào thanh ghi.
 - + Sử dụng 4 LED đơn để hiển thị kết quả 4-bit cho mỗi số X, Y

- Xây dựng bộ đếm 3-bit để đếm số lần nhập từng bit vào cả 2 thanh ghi X, Y. Bộ đếm này sẽ đếm theo số xung clock được tạo ra khi người dùng bấm nút BUTTON1 hoặc BUTTON2. Một led 7 thanh để hiển thị và quan sát số lần đã nhập chuỗi bit.
- Xây dựng mạch logic để so sánh 2 số đã nhập trong 2 thanh ghi X, Y với 2 số mật khẩu A, B đã cài đặt. Có thể sử dụng các IC XOR, OR để thực hiện chức năng này.
- Nếu $(X==A)$ và $(Y==B)$ thì bật 1 LED green (khóa mở), trái lại bật 1 led RED (khóa đóng)

Linh kiện sử dụng:

+ 74HC74 hoặc 74HC73, CD4511, LED 7 thanh chung cực âm (*cathode*), 74HC86, 74HC32

+ Các IC và linh kiện cần thiết khác.