

NỘI QUY PHÒNG THÍ NGHIỆM

1. Đến phòng thí nghiệm đúng giờ.
2. Trang phục nghiêm chỉnh, các dụng cụ cá nhân (túi xách, cặp, sách vở ...) để đúng nơi quy định.
3. Thí nghiệm theo đúng lịch, làm đúng bài do phòng thí nghiệm sắp xếp, không được tự ý thay đổi bài và bàn thí nghiệm.
4. Phải chuẩn bị trước các nội dung thí nghiệm. Sau mỗi buổi sinh viên viết báo cáo và trực tiếp nộp lại cho phòng thí nghiệm theo đúng thời hạn quy định.
5. Không được tự ý đi lại hoặc rời khỏi phòng trong thời gian làm thí nghiệm.
6. Không được mang thức ăn, nước uống vào phòng thí nghiệm.
7. Tiến hành thí nghiệm theo đúng trình tự của bài hướng dẫn.
8. Khi hoàn tất bài thí nghiệm phải thu dọn ngăn nắp bàn thí nghiệm, giao trả dụng cụ, thiết bị ...

Phòng thí nghiệm Điện tử Số

Bài thí nghiệm số 1:

ĐẠI SỐ BOOLE & CÁC CỔNG LOGIC

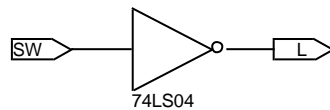
1. Bài thực hành số 1: Khảo sát vi mạch số 74LS04

Tiến hành khảo sát vi mạch số 74LS04 theo các bước sau:

- Tìm hiểu sơ đồ chân của vi mạch 74LS04 (phần phụ lục).

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

- Cấp nguồn cho vi mạch (chân GND nối 0V, chân V_{CC} nối 5V).
- Kiểm tra hoạt động của từng cổng theo cách sau:
 - Nối cổng theo sơ đồ dưới đây:



Trong đó SW nối tới Switch, L nối ra Led.

- Điều khiển Switch lần lượt để tạo mức logic 1 và 0 cho ngõ vào cổng NOT.
- Kiểm tra Led và ghi nhận để biết giá trị logic ở ngõ ra của cổng NOT(led sáng ứng với logic 1, led tắt ứng với logic 0).

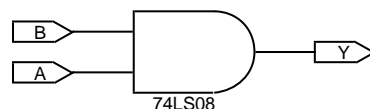
2. Bài thực hành số 2: Khảo sát vi mạch số 74LS08

Tiến hành khảo sát vi mạch số 74LS08 theo các bước sau:

- Tìm hiểu sơ đồ chân của vi mạch 74LS08.

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Kiểm tra hoạt động của từng cổng theo cách sau:
 - Nối cổng theo sơ đồ dưới đây:

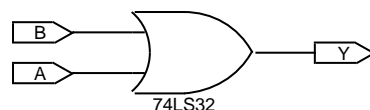


Trong đó B, A nối tới 2 Switch, Y nối ra Led của Kit thí nghiệm.

- Lần lượt thay đổi các giá trị ngõ vào của cổng, quan sát đèn Led và ghi nhận mức logic của tín hiệu ra.

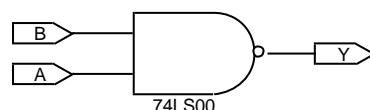
3. Bài thực hành số 3: Khảo sát vi mạch 74LS32

Tiến hành theo các bước như bài thực hành số 2 theo sơ đồ kết nối sau:



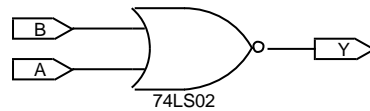
4. Bài thực hành số 4: Khảo sát vi mạch 74LS00

Tiến hành theo các bước như bài thực hành số 2 theo sơ đồ sau:



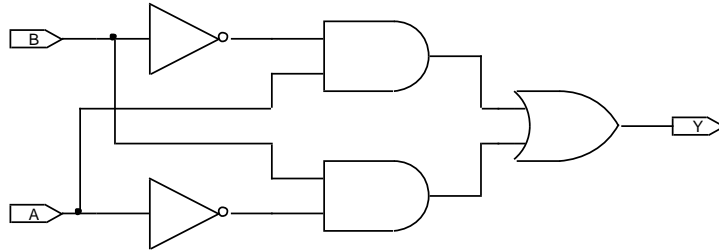
5. Bài thực hành số 5: Khảo sát vi mạch 74LS02

Tiến hành theo các bước như bài thực hành số 2 theo sơ đồ sau:



6. Bài thực hành số 6:

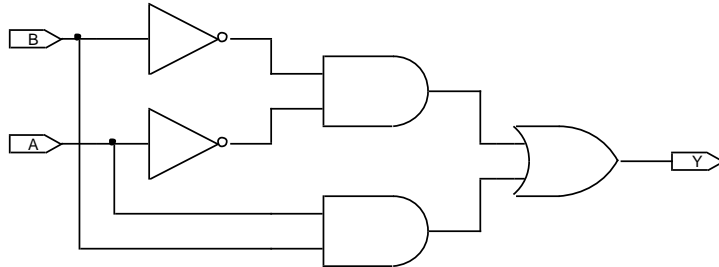
- Sử dụng các cổng logic NOT, AND, OR để kết nối theo sơ đồ sau:



- Lập bảng giá trị và cho biết mạch trên tương đương với cổng logic gì?

7. Bài thực hành số 7:

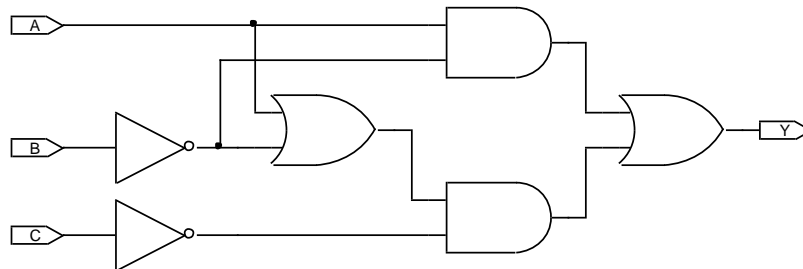
- Sử dụng các cổng logic NOT, AND, OR để kết nối theo sơ đồ sau:



- Lập bảng giá trị và cho biết mạch trên tương đương với cổng logic gì?

8. Bài thực hành số 8:

- Sử dụng các cổng logic NOT, AND, OR để kết nối theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động và xác định hàm Y theo dạng sau:

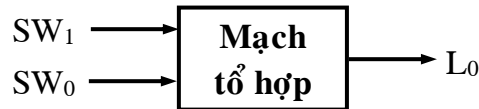
$$Y=f(C, B, A)=\prod M(?)$$

Bài thí nghiệm số 2:

MẠCH TỔ HỢP

1. Bài thực hành số 1:

- Thiết kế mạch tổ hợp gồm 2 ngõ vào và 1 ngõ ra theo sơ đồ khối dưới đây:



- Quan hệ giữa biến ngõ vào và hàm ngõ ra như sau:

$$L_0 = f(SW_1, SW_0) = \sum m(0, 1, 3)$$

- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

2. Bài thực hành số 2:

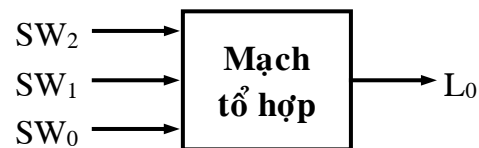
- Thiết kế mạch cộng bán phần (HA:Half_Adder) theo sơ đồ khối dưới đây:



- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

3. Bài thực hành số 3:

- Thiết kế 1 mạch tổ hợp gồm 3 ngõ vào và 1 ngõ ra theo sơ đồ khối dưới đây:



- Quan hệ giữa biến ngõ vào và hàm ngõ ra được cho như sau:

$$L_0 = f(SW_2, SW_1, SW_0) = \sum m(1, 2, 3, 4, 5, 7)$$

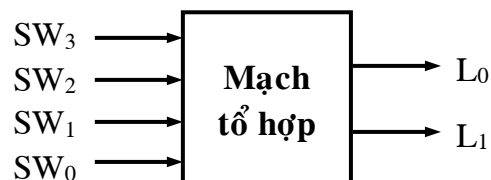
- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

4. Bài thực hành số 4:

- Thiết kế mạch tổ hợp có chức năng giải mã 2 sang 4, với tín hiệu giải mã hoạt động tích cực ở mức logic 1.
- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

5. Bài thực hành số 5:

- Thiết kế một mạch tổ hợp gồm 4 ngõ vào và 2 ngõ ra theo sơ đồ khối dưới đây:



- Quan hệ giữa biến ngõ vào và hàm ngõ ra được cho như sau:

$$L_0 = f(SW_3, SW_2, SW_1, SW_0) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6, 10, 11)$$

$$L_1 = f(SW_3, SW_2, SW_1, SW_0) = \sum m(1, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15)$$

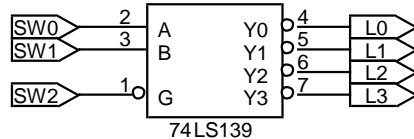
- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

Bài thí nghiệm số 3:

MẠCH GIẢI MÃ, MÃ HÓA, DỒN KÊNH VÀ PHÂN KÊNH

1. Bài thực hành số 1: Khảo sát vi mạch 74LS139

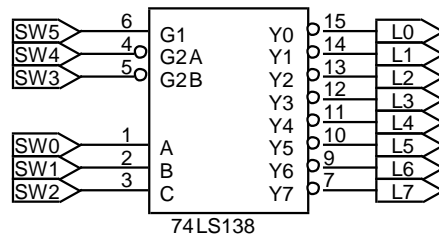
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch.
- Nhận xét về tác động của ngõ vào G đối với hoạt động của vi mạch ?

2. Bài thực hành số 2: Khảo sát vi mạch 74LS138

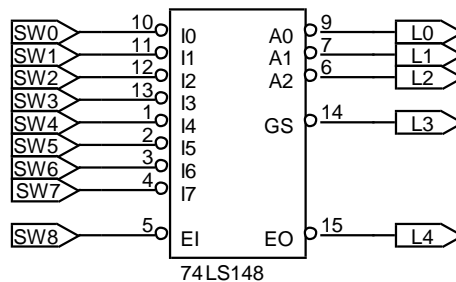
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch.
- Nhận xét về tác động của các ngõ vào G1, G2A, G2B đối với hoạt động của vi mạch ?

3. Bài thực hành số 3: Khảo sát vi mạch 74LS148

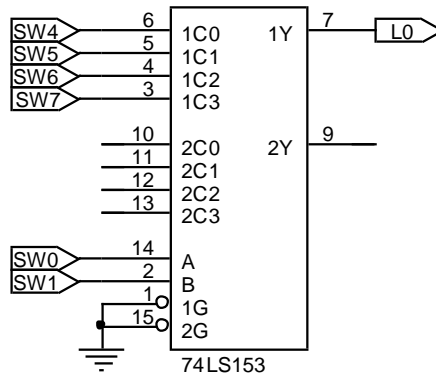
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch.
- Nhận xét và cho biết ứng dụng của các ngõ ra GS, EO ?

4. Bài thực hành số 4: Khảo sát vi mạch 74LS153

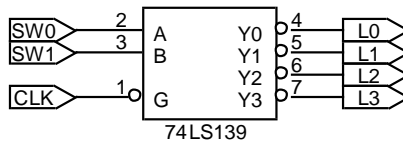
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch.

5. Bài thực hành số 5: Dùng vi mạch giải mã 74LS139 làm chức năng phân kênh

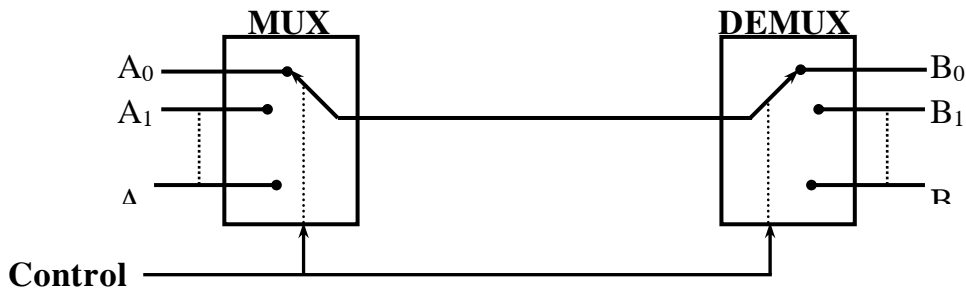
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



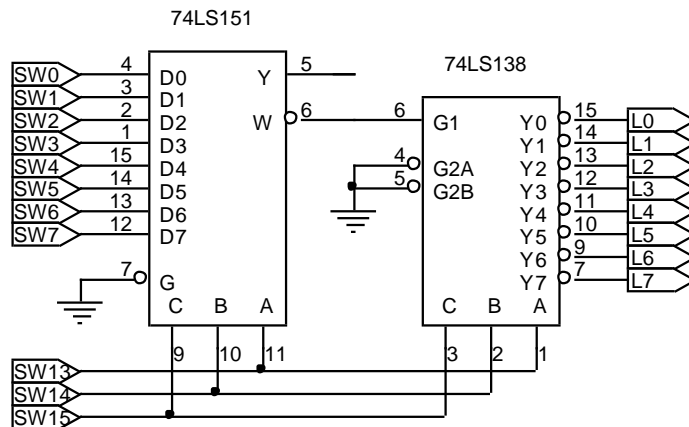
- Khảo sát hoạt động của mạch.
- Cho nhận xét ?

6. Bài thực hành số 6:

Để tiết kiệm đường truyền tín hiệu giữa 2 điểm A và B, người ta xây dựng 1 hệ thống dồn kênh/phân kênh (MUX/DEMUX) theo sơ đồ khối sau:



Chúng ta có thể mô hình hóa sơ đồ khối trên bằng mạch dưới đây:

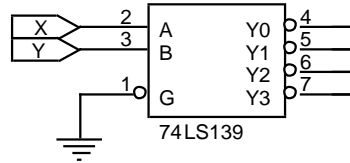


- Khảo sát hoạt động của mạch theo sơ đồ trên.

Bài thí nghiệm số 4:

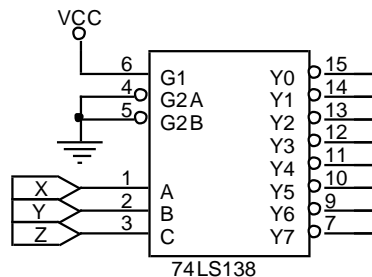
HỆ TỔ HỢP TẠO HÀM DÙNG VI MẠCH MSI

1. Bài thực hành số 1: Tạo hàm dùng vi mạch giải mã 74LS139.



- Vẽ sơ đồ mạch kết nối dùng 74LS139 và các cổng thích hợp để tạo hàm 2 biến:
$$f_1(y, x) = \sum m(1, 2)$$
- Chọn 2 SW cho 2 biến y, x và 1 đèn LED cho ngõ ra sau đó kiểm tra hoạt động của mạch (giá trị của hàm f_1).

2. Bài thực hành số 2: Tạo hàm dùng vi mạch giải mã 74LS138.



a. Tạo hàm 3 biến, 1 ngõ ra:

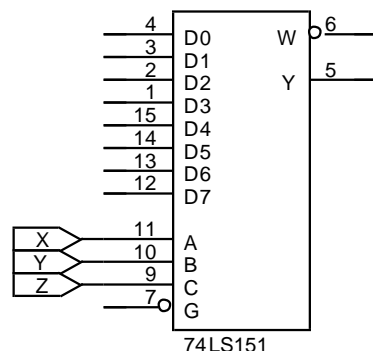
- Vẽ sơ đồ mạch kết nối dùng 74LS138 và các cổng thích hợp để tạo hàm 3 biến:
$$f_1(z, y, x) = \sum m(0, 2, 3, 5)$$
- Chọn 3 SW cho 3 biến z, y, x và 1 đèn LED cho ngõ ra sau đó kiểm tra hoạt động của mạch (giá trị của hàm f_1).

b. Tạo hàm 3 biến, 2 ngõ ra:

- Vẽ sơ đồ mạch kết nối dùng 74LS138 và các cổng thích hợp để tạo 2 hàm 3 biến:
$$f_1(z, y, x) = \sum m(3, 6, 7)$$

$$f_2(z, y, x) = \sum m(1, 4, 5)$$
- Chọn 3 SW cho 3 biến z, y, x và 2 đèn LED cho 2 ngõ ra sau đó kiểm tra hoạt động của mạch (giá trị của hàm f_1, f_2).

3. Bài thực hành số 3: Tạo hàm dùng vi mạch dồn kênh 74LS151.



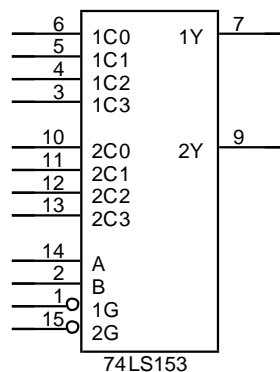
a. Tạo hàm 3 biến:

- Vẽ sơ đồ mạch kết nối dùng 74LS151 và các cổng thích hợp để tạo hàm 3 biến:
$$f_1(z, y, x) = \sum m(0, 3, 5, 6)$$
- Chọn 3 SW cho 3 biến z, y, x và 1 đèn LED cho ngõ ra sau đó kiểm tra hoạt động của mạch (giá trị của hàm f_1).

b. Tạo hàm 4 biến:

- Vẽ sơ đồ mạch kết nối dùng 74LS151 và các cổng thích hợp để tạo hàm 4 biến:
$$f_1(w, z, y, x) = \sum m(3, 5, 6, 9, 11, 14, 15)$$
- Chọn 4 SW cho 4 biến w, z, y, x và 1 đèn LED cho ngõ ra sau đó kiểm tra hoạt động của mạch (giá trị của hàm f_1).

4. Bài thực hành số 4: Tạo hàm dùng vi mạch dồn kênh 74LS153.



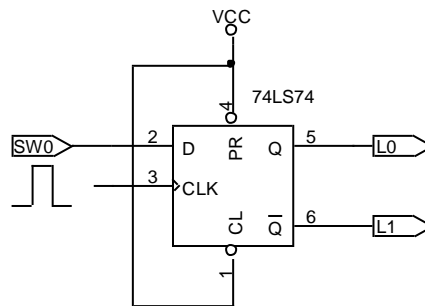
- Vẽ sơ đồ mạch kết nối dùng 74LS153 và các cổng thích hợp để tạo hàm 3 biến:
$$f_1(z, y, x) = \sum m(0, 3, 5, 6)$$
- Chọn 3 SW cho 3 biến z, y, x và 1 đèn LED cho ngõ ra sau đó kiểm tra hoạt động của mạch (giá trị của hàm f_1).



Bài thí nghiệm số 5 :


FLIP-FLOP

1. Bài thực hành số 1: Khảo sát vi mạch 74LS74

- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.
Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.
- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Nối FF theo sơ đồ sau:

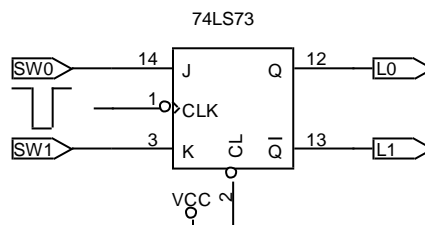




Trong đó  lấy từ tín hiệu  của Kit thí nghiệm.

- Ấn vào nút nhấn trên Kit thí nghiệm để tạo cạnh lên cho tín hiệu 
- Kiểm tra đèn Led L₀, L₁ để biết mức logic ở ngõ ra Q và \bar{Q} của Flip-Flop.

2. Bài thực hành số 2: Khảo sát vi mạch 74LS73

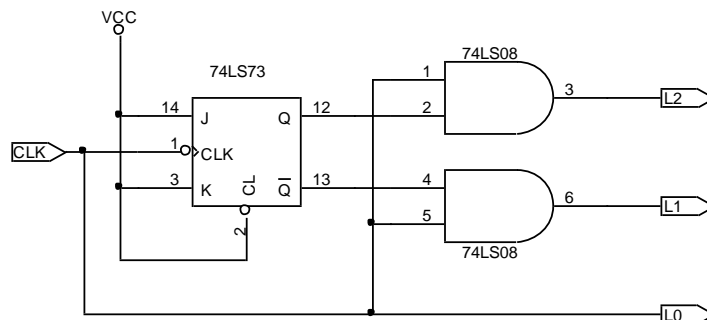
- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.
Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.
- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Kiểm tra hoạt động của từng FF theo sơ đồ sau:



Trong đó  lấy từ tín hiệu  của Kit thí nghiệm

3. Bài thực hành số 3:

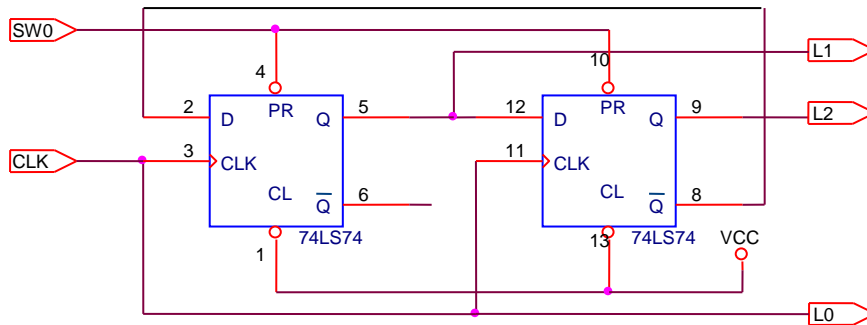
- Lắp mạch theo sơ đồ sau, trong đó CLK được lấy từ tín hiệu xung đồng hồ ở chân CLK của Kit thí nghiệm.



- Khảo sát hoạt động của mạch và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu L₁, L₂

4. Bài thực hành số 4:

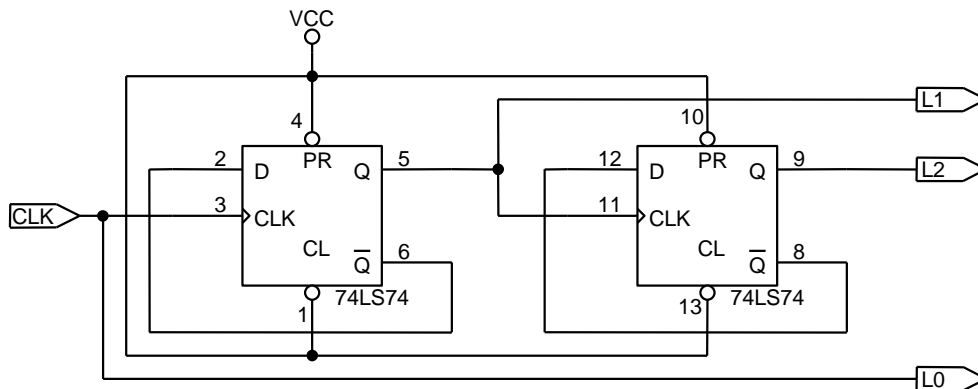
- Sử dụng IC 74LS74 để lắp mạch theo sơ đồ dưới đây:



- Khảo sát hoạt động của mạch, xác định vòng đếm và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu L₁, L₂

5. Bài thực hành số 5:

- Sử dụng IC 74LS74 để lắp mạch theo sơ đồ dưới đây:



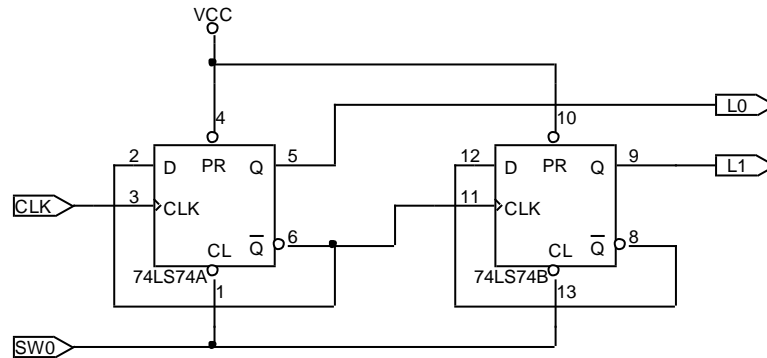
- Khảo sát hoạt động của mạch, xác định vòng đếm và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu L₁, L₂

Bài thí nghiệm số 6 :

BỘ ĐẾM BẤT ĐỒNG BỘ.

1. Bài thực hành số 1:

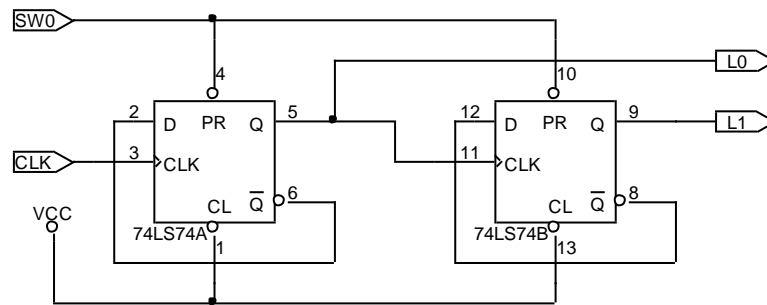
- Dùng D_FF để tạo bộ đếm bất đồng bộ theo sơ đồ sau:



- Xác định vòng đếm và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu L₀, L₁

2. Bài thực hành số 2:

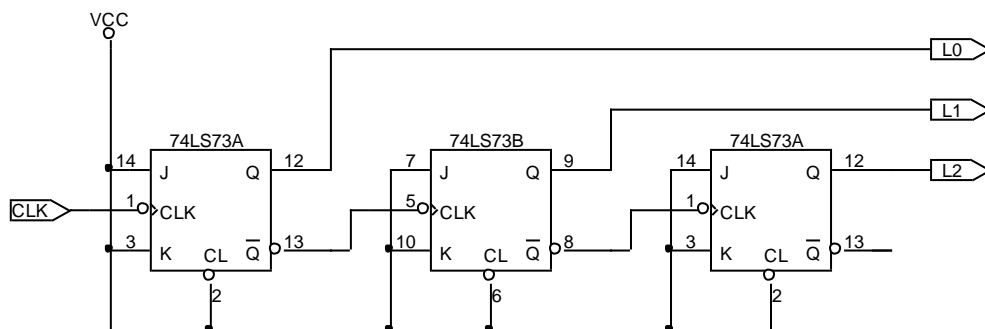
- Dùng D_FF để tạo bộ đếm bất đồng bộ theo sơ đồ sau:



- Xác định vòng đếm và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu L₀, L₁

3. Bài thực hành số 3:

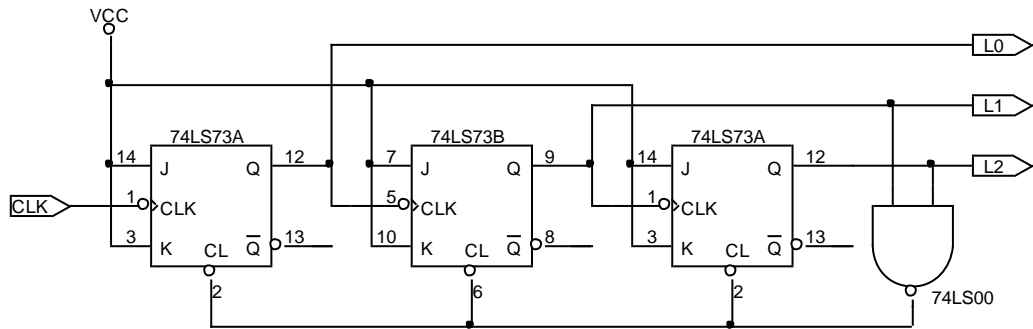
- Dùng JK_FF để tạo bộ đếm theo sơ đồ sau đây:



- Xác định vòng đếm và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu ra L₀, L₁, L₂

4. Bài thực hành số 4:

- Dùng JK_FF để tạo bộ đếm theo sơ đồ sau đây:



- Xác định vòng đếm và vẽ giản đồ xung cho các tín hiệu ra L₀, L₁, L₂

5. Bài thực hành số 4:

- Dùng JK_FF để thiết kế bộ đếm thuận từ 0→11
- Lắp và kiểm tra hoạt động của mạch.

6. Bài thực hành số 5:

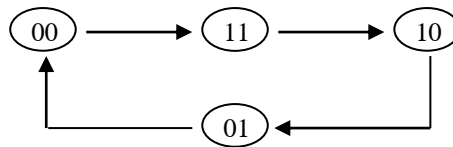
- Dùng D_FF để thiết kế bộ đếm thuận từ 2→11
- Lắp và kiểm tra hoạt động của mạch.

Bài thí nghiệm số 7:

BỘ ĐẾM ĐỒNG BỘ

1. Bài thực hành số 1:

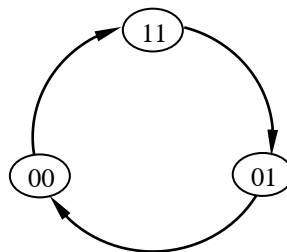
- Sử dụng vi mạch 74LS74 và các cổng thích hợp để thiết kế mạch đếm đồng bộ (2 bit, 4 trạng thái) có hoạt động được biểu diễn theo đồ hình trạng thái sau:



- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

2. Bài thực hành số 2:

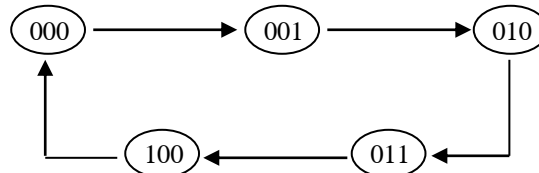
- Sử dụng vi mạch 74LS74 và các cổng thích hợp để thiết kế bộ đếm đồng bộ (2 bit, 3 trạng thái) theo đồ hình trạng thái sau:



- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

3. Bài thực hành số 3:

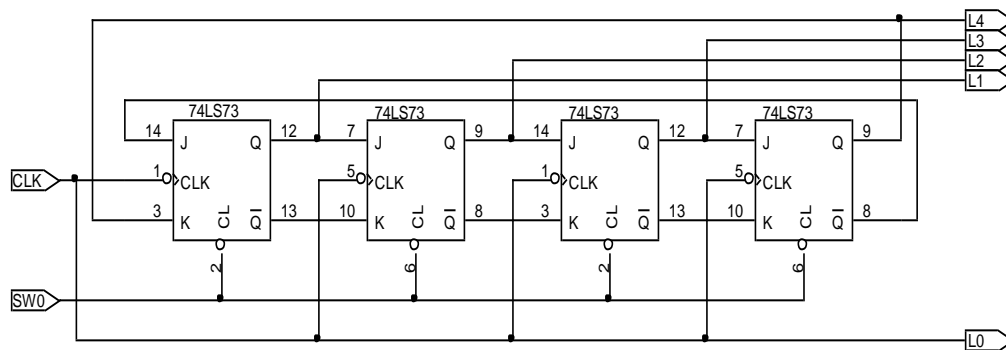
- Sử dụng 2 vi mạch 74LS73 và các cổng thích hợp để thiết kế bộ đếm đồng bộ (3 bit, 5 trạng thái) theo đồ hình trạng thái sau:



- Lắp mạch và kiểm tra hoạt động của mạch.

4. Bài thực hành số 4:

- Sử dụng 2 vi mạch 74LS73 để thực hiện bộ đếm đồng bộ theo sơ đồ mạch sau:



- Hãy quan sát các LED ngõ ra và vẽ giản đồ xung cho bộ đếm

Bài thực hành số 8:

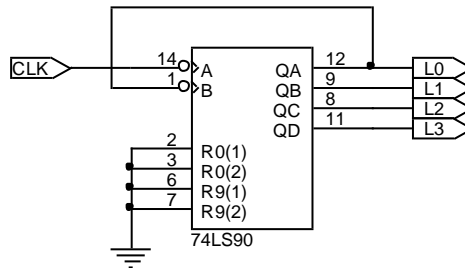
VI MẠCH ĐẾM

1. Bài thực hành số 1: Khảo sát vi mạch đếm 74LS90

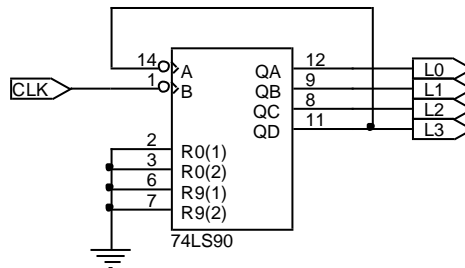
- Tìm hiểu sơ đồ khối chức năng và bảng chức năng của vi mạch.
- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:
 - a. Xác định modulo của bộ đếm.



- b. Xác định vòng đếm .

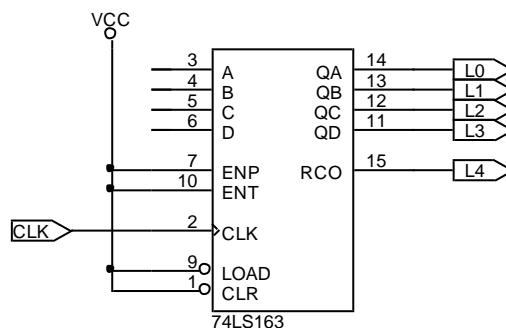


2. Bài thực hành số 2: Khảo sát vi mạch đếm 74LS163

- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

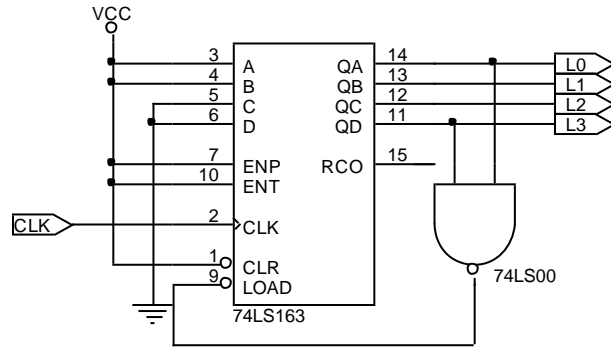
- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Xác định modulo của bộ đếm.

3. Bài thực hành số 3:

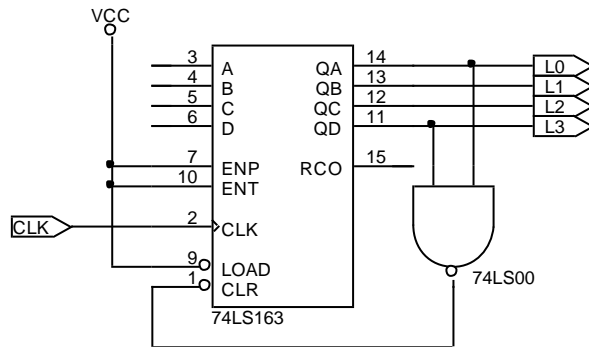
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Xác định vòng đếm.

4. Bài thực hành số 4:

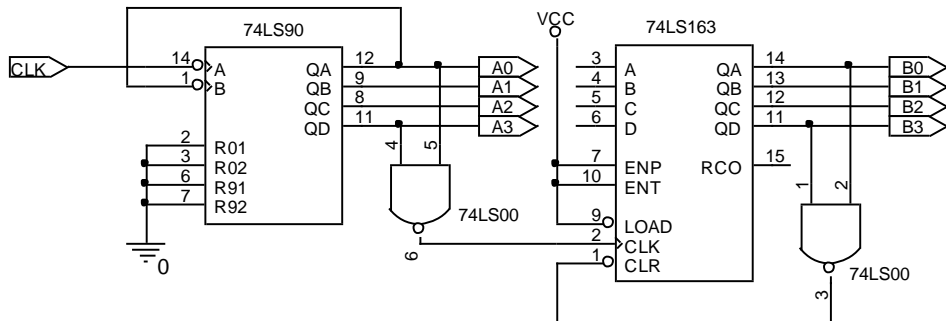
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Xác định vòng đếm.

5. Bài thực hành số 5:

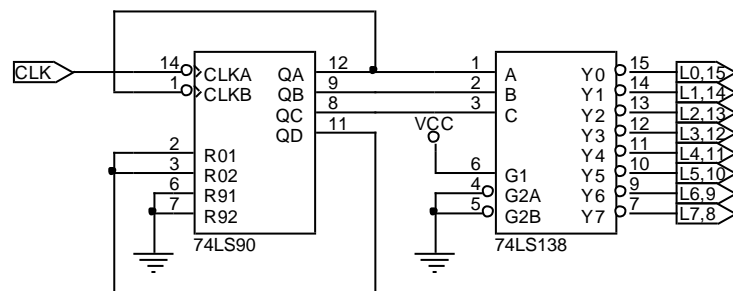
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch.

6. Bài thực hành số 6:

- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch.

Bài thí nghiệm số 9:

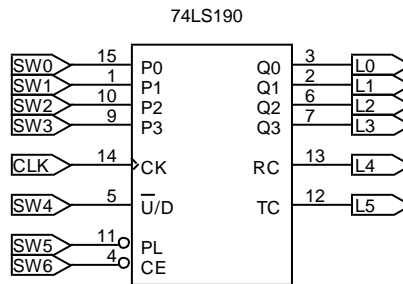
VI MẠCH ĐẾM (TT)

1. Bài thực hành số 1: Khảo sát vi mạch đếm thuận nghịch 74LS190

- Tìm hiểu sơ đồ khối chức năng và bảng chức năng của vi mạch.
- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



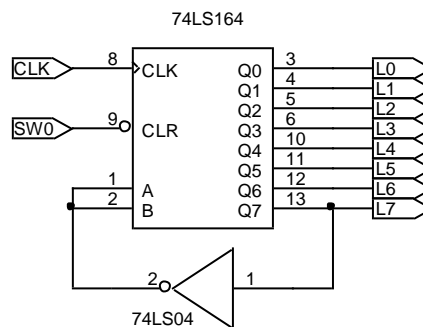
- Khảo sát hoạt động và vẽ giản đồ xung của mạch đếm (ở trường hợp U/D=1, P₃P₂P₁P₀=0000)

2. Bài thực hành số 2: Khảo sát vi mạch ghi dịch 74LS164

- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



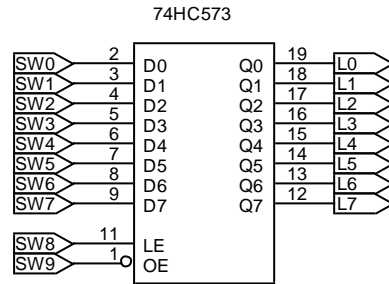
- Khảo sát hoạt động của mạch. Cho biết chức năng của cổng NOT trong sơ đồ.

3. Bài thực hành số 3: Khảo sát vi mạch 74HC573

- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.

Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.

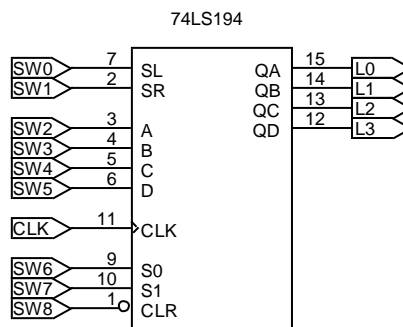
- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động và cho biết chức năng các chân LE, OE

4. Bài thực hành số 4: Khảo sát vi mạch 74LS194

- Tìm hiểu sơ đồ chân vi mạch.
- **Chú ý chân V_{CC} và chân GND của vi mạch.**
- Cấp nguồn cho vi mạch hoạt động.
- Lắp mạch theo sơ đồ sau:



- Khảo sát hoạt động của mạch

5. Bài thực hành số 5:

- Dùng vi mạch 74LS190 để thiết kế mạch đếm thứ trong tuần, từ thứ 2 đến thứ 7, dùng led 7 đoạn để hiển thị giá trị đếm.

6. Bài thực hành số 6:

- Dùng vi mạch 74LS163 để thiết kế mạch đếm tháng trong năm, từ tháng 1 đến tháng 12, dùng led 7 đoạn để hiển thị giá trị đếm.

7. Bài thực hành số 7:

- Dùng vi mạch 74LS390 để thiết kế mạch đếm giờ M=24, dùng led 7 đoạn để hiển thị giá trị đếm.

DATASHEETS