

**Trường Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM**  
**Khoa Điện tử - Viễn thông**

<b>Họ và Tên SV</b>	<b>Nguyễn Tiến Đại</b>
<b>Mã số SV</b>	<b>21200274</b>

## **THIẾT KẾ MẠCH ĐẾM NGÀY THÁNG NĂM: GIỜ PHÚT GIÂY: HẸN GIỜ**

### **I. Linh kiện sử dụng chính**

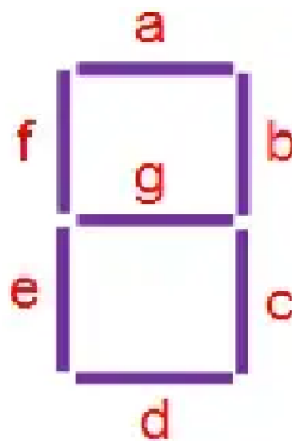
#### **1. IC 74390**

IC 74390 là một IC đồng bộ, tương thích với TTL (*Transistor-Transistor Logic*) 8-bit đếm lên hoặc xuống. IC này sử dụng nguồn cấp đơn và có thể hoạt động chính xác với sự đồng bộ từ mạch xung ngoại. IC 74390 sử dụng flip-flop JK để lưu trạng thái của các bit (đếm từ 0 → 9).

#### **2. IC 74192**

IC 74192 có khả năng chia tần số tiến từ một số dạng và đếm lên đến một giới hạn cụ thể trước khi reset về 0. Thêm nữa, IC này có bốn đầu vào đồng bộ và một đầu ra để cung cấp dữ liệu và điều khiển đếm. Nó cũng có các tính năng tự đồng bộ hoặc không đồng bộ để đếm. (đếm tới bất kì tới số nào → dùng để đếm ngày tháng năm → hết 30 hoặc 31 quay lại 1 chứ không quay về 0).

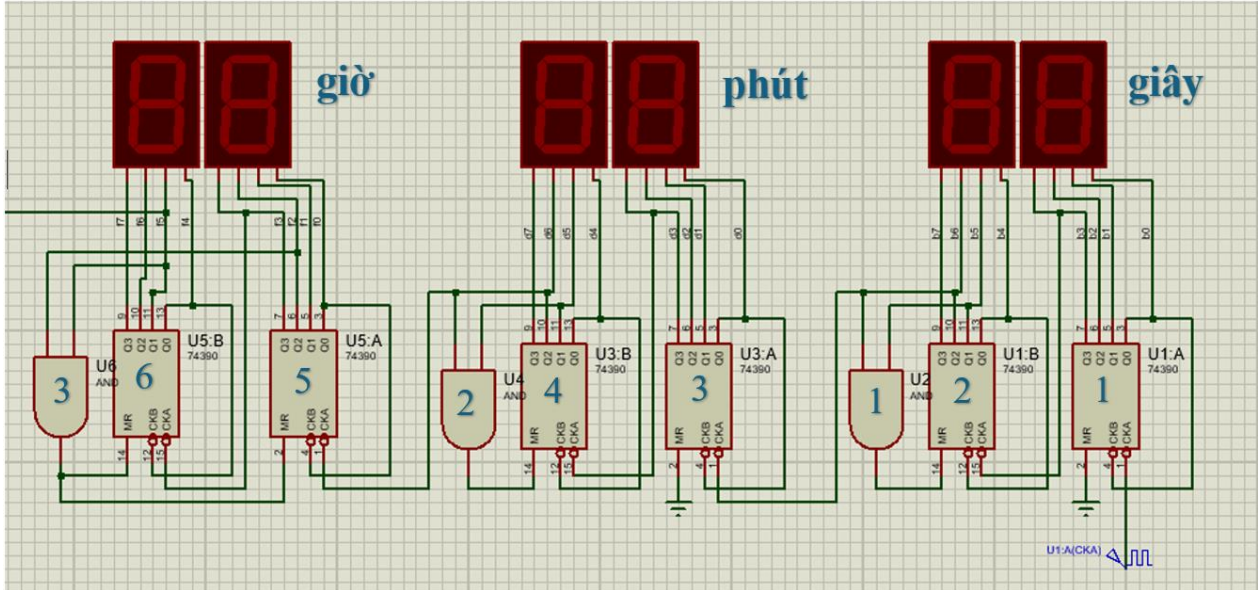
#### **3. Led 7 đoạn**



*Hình 1: Led 7 Segment*

## II. Thiết kế mạch

### 1. Khối đếm giờ: phút: giây



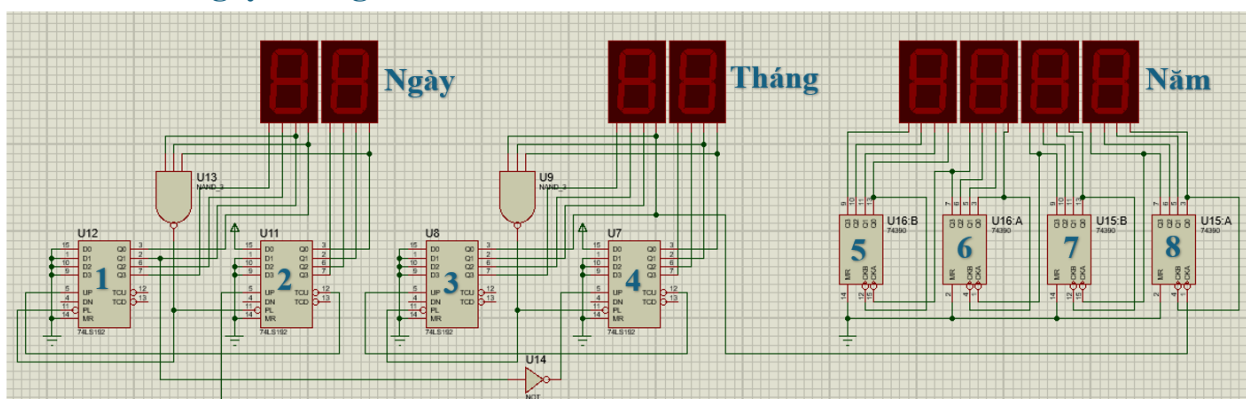
Hình 2: Khối đếm giờ: phút: giây

- Ở phần đếm giây có 2 led 7 đoạn  $\rightarrow$  7 đoạn bên phải đếm MOD-10 và 7 đoạn bên trái đếm MOD-6
- IC74390\_1:
  - + Chân MR (reset ở mức 1) nối GND  $\rightarrow$  đếm 0, 1, 2, ..., 9
  - + CKA nối xung CLK khi đó CKB nối Q0 khi đếm đến 9 vòng lại 0
- IC74390\_2:
  - + Sau khi IC74390\_1 đếm được một lần từ 0  $\rightarrow$  9 ( $9_{10} = 1001_2$ ) tương ứng Q3Q2Q1Q0 thì Q3 IC74390\_1 phải lên đưa vào CKA để đếm bên IC74390\_2.
  - + Lần này IC74390\_2 đếm 0  $\rightarrow$  6. Đổi  $6_{10} = 0110_2$  tương ứng Q3Q2Q1Q0 lúc này sử dụng cổng AND (Q2, Q1)  $\rightarrow$  ngõ ra cổng AND là 1 nối vào chân MR reset về 0 khi đếm tới 6.
- Sau đó truyền đường dữ liệu Q2 đưa vào CKA của IC74390\_3 tiếp tục tương tự như phần đếm giây.
- IC74390\_5 đếm 0  $\rightarrow$  4. Số  $4_{10} = 0100_2$  tương ứng Q3Q2Q1Q0 [1]
- IC74390\_6 đếm 0  $\rightarrow$  2. Số  $2_{10} = 0010_2$  tương ứng Q3Q2Q1Q0 [2]

Từ [1], [2] qua cổng AND sẽ được mức logic là 1 vào chân MR (reset) của IC74390\_5 và IC74390\_5 → nghĩa là khi led đếm đến 24 sẽ về 00.

CKB nối Q0 do khi đếm hết số 4 mong muốn về 0 nghĩa là số 5 sẽ về 0 mà  $5_{10} = 0101_2$  tương ứng Q3Q2Q1Q0 → Nối CKB với Q0 nhằm mục đích quay về 0

## 2. Khối đếm ngày: tháng: năm



Hình 3: Khối đếm ngày: tháng: năm

Sử dụng IC 74192 reset về giá trị mong muốn (30 reset về 1) mà IC74390 không có chức năng này.

Chức năng	Điều kiện	Mô tả
Khởi động	Chân MR nối dương	Từ Q0 đến Q3 đều ra 0
Tải song song	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chân MR nối âm</li> <li>Chân PL nối âm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q0 = D0</li> <li>Q1 = D1</li> <li>Q2 = D2</li> <li>Q3 = D3</li> </ul>
Đếm lên	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chân MR nối âm</li> <li>Chân PL nối dương</li> <li>Chân UP chuyển đổi từ âm sang dương</li> </ul>	Đếm lên
Đếm xuống	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chân MR nối âm</li> <li>Chân PL nối dương</li> <li>Chân DN chuyển đổi từ âm sang dương</li> </ul>	Đếm xuống

Bảng trạng thái IC 74192

**Ngày:**

- Led 7 đoạn bên phải đếm ngày đếm từ 1, 2, 3, ..., 9, 0 → đếm lên. Theo bảng trạng thái IC 74192 chân MR nối đất.
- Led phải đếm số 0 sẽ quay về 1 (nhị phân 000**1**) tương ứng Q3Q2Q1**Q0**
- Led trái đếm số 3 (nhị phân 00**11**) sẽ quay về 0 tương ứng Q3Q2**Q1Q0**
- NAND 3 điểmm màu đỏ ngõ ra mức logic 1 nối vào chân PL. Lúc đó, hoạt động đếm lên được kích hoạt → SET giá trị ban đầu D3D2D1D0 = Q3Q2Q1Q0 = 0001 (số 1) bắt đầu đếm lên
- NOT lúc Led giờ bên trái đếm số 2 (0010) cổng đảo nối vào UP qua đó sẽ từ 0 lên 1

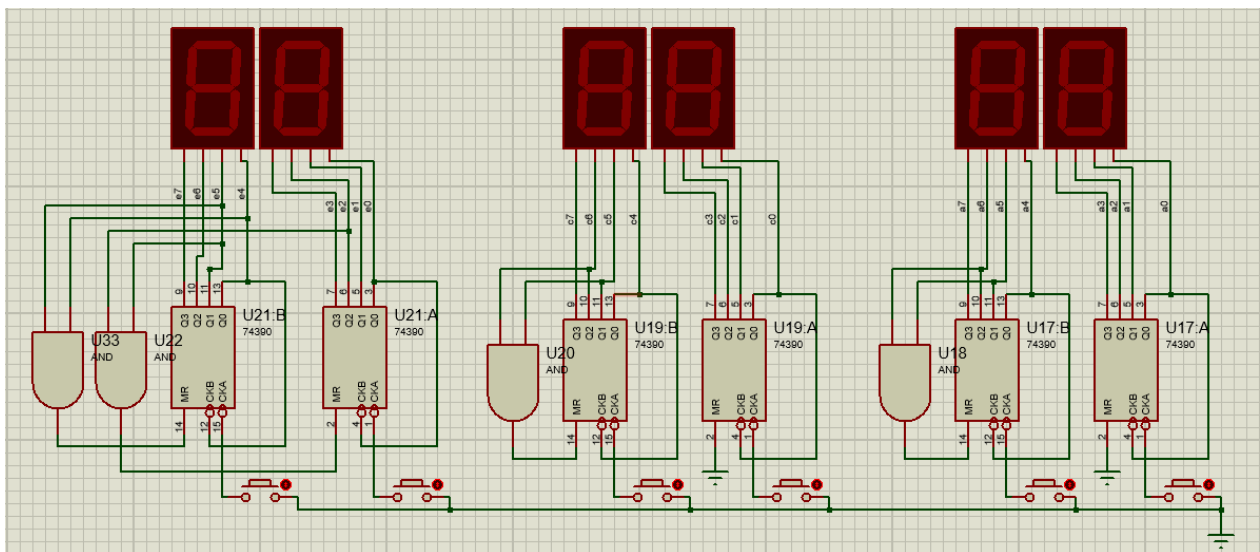
**Tháng:**

- Đếm tương tự giống ngày nhưng Led phải đếm đến số 2, Led trái đếm đến số 1

**Năm:**

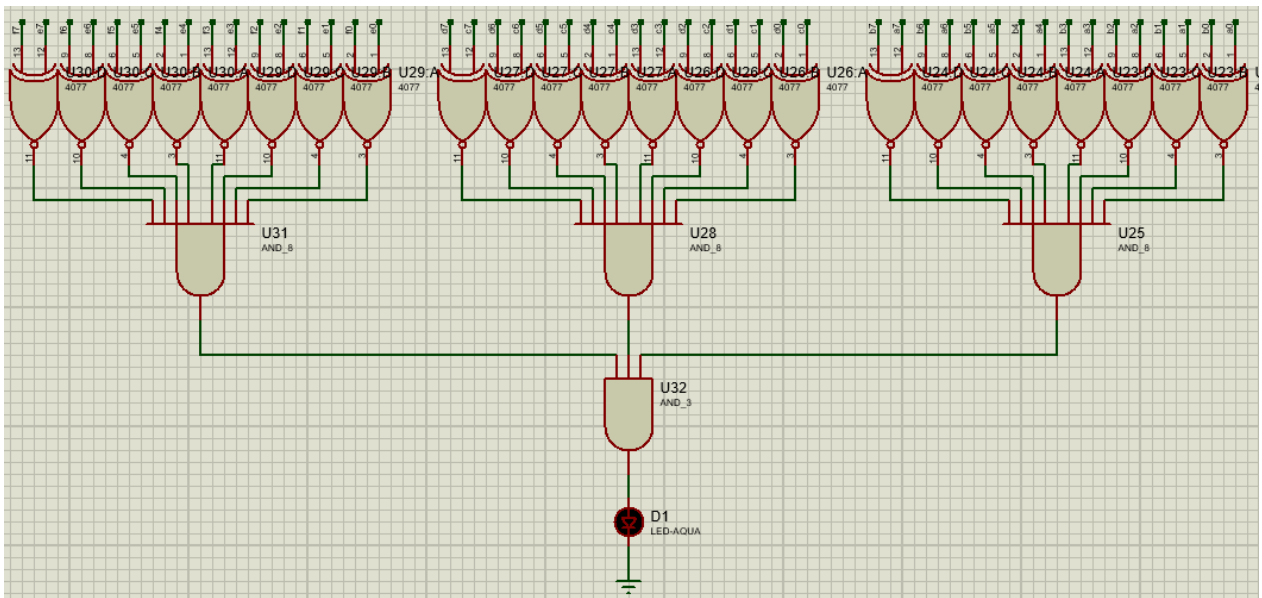
- Chỉ đơn giản là cho từng led đếm từ 0 cho đến 9

### 3. Khối hẹn giờ



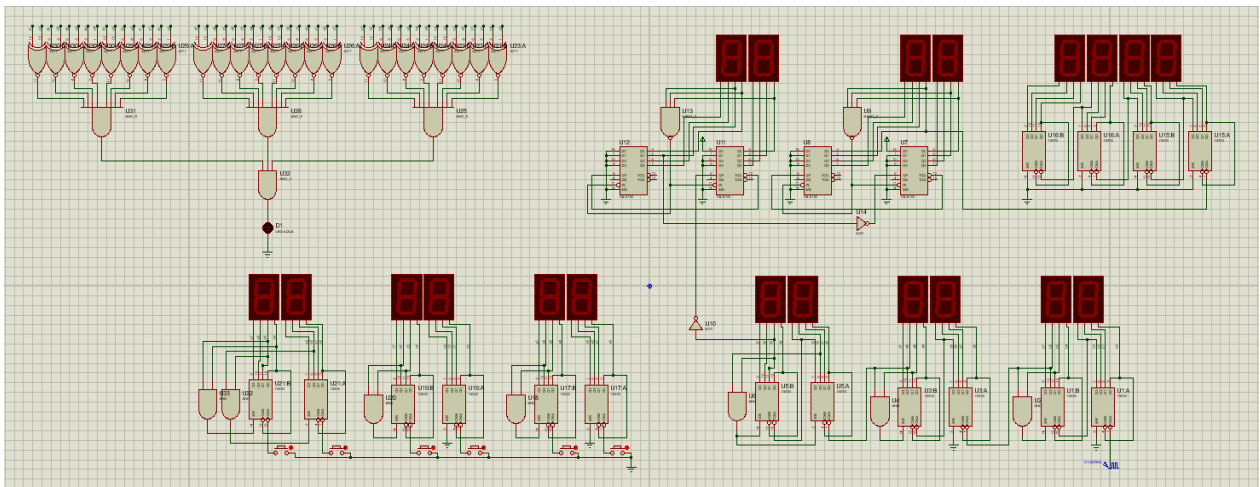
Hình 4: khối hẹn giờ

- Ý tưởng:
  - Sao chép khối đếm giờ phút giây rồi thay đổi các chân xung CLK (xung cạnh xuống) bằng button
  - Dùng cổng XOR để so sánh khối hẹn giờ với khối đếm giờ phút giây. Đặt label giống nhau giữa các output → Sau đó AND output XOR với nhau → Nếu kết quả so sánh giống nhau xuất ra kết quả là 1 thì đèn sẽ sáng và ngược lại.



Hình 6: Khối so sánh bằng XOR, AND logic gate

#### 4. Tổng quan mạch



Hình 7: Ba khối khi nối lại với nhau

#### 5. Link Simulation:

[https://drive.google.com/drive/folders/1Pt77r5K2yIHG2FRlFWolqFhZWuHvQ\\_21?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Pt77r5K2yIHG2FRlFWolqFhZWuHvQ_21?usp=sharing)