

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH**  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ  
**BỘ MÔN ĐIỆN TỬ**  
-----oo-----



**BÀI TẬP LỚN**  
**THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG**  
**MẠCH ĐÈN GIAO THÔNG TỰ ĐỘNG**

GVHD: BÙI QUỐC BẢO  
SVTH: CAO ĐỨC THÀNH\_1810514  
NGUYỄN NHẬT THẮNG\_1814099  
TRẦN TẤN TÀI\_1813899  
NGÔ HẠO TÂN\_1813936

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 12 NĂM 2020

## LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian học tập tại lớp, em đã được thầy giảng dạy tận tình, truyền đạt cho em những kiến thức rất bổ ích để cho em có được những vốn kiến thức rất quan trọng cho chuyên ngành của em sau này. Trên thực tế không có sự thành công nào mà không gắn liền với những sự hỗ trợ, giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù trực tiếp hay gián tiếp của người khác. Em xin chân thành cảm ơn ban giám hiệu nhà trường cùng quý thầy cô đã tận tâm giảng dạy cho em để giúp em hoàn thành tốt khóa học.

Em xin kính chúc quý thầy cô ngày càng khỏe mạnh để phấn đấu đạt thành tích cao trong công tác giảng dạy. Chúc trường Đại Học Bách Khoa sẽ mãi là niềm tin, nền tảng vững chắc cho nhiều thế hệ sinh viên với bước đường học tập.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy BÙI QUỐC BẢO người đã trực tiếp hướng dẫn em trong khóa học vừa qua, cảm ơn thầy đã giúp đỡ nhóm em hoàn thành tốt bài báo cáo bài tập lớn này để hoàn thành tốt khóa học.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế của một sinh viên nên bài báo cáo này không thể tránh được những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến của các quý thầy cô để em có điều kiện bổ sung, nâng cao ý thức của mình, phục vụ tốt hơn công tác thực tế sau này.

Em xin chân thành cảm ơn!

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 16 tháng 12 năm 2020 .

## TÓM TẮT

Báo cáo này trình bày về một số vấn đề:

- Lên ý tưởng cho đề tài báo cáo
- Xây dựng và thiết kế thuật toán
- Thiết kế phần cứng
- Chạy mô phỏng
- Thi công để tạo thành sản phẩm mạch đèn giao thông tự động

## MỤC LỤC

1.	GIỚI THIỆU.....	6
1.1	Tổng quan.....	6
1.2	Nhiệm vụ đề tài.....	6
1.3	Phân chia công việc trong nhóm.....	6
2.	LÝ THUYẾT.....	7
3.	THIẾT KẾ VÀ THỰC HIỆN PHẦN CÚNG.....	14
4.	THIẾT KẾ VÀ THỰC HIỆN PHẦN MỀM (NẾU CÓ).....	254
5.	KẾT QUẢ THỰC HIỆN.....	277
6.	KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	29
6.1	Kết luận.....	36
6.2	Hướng phát triển.....	36
7.	TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	36
8.	PHỤ LỤC.....	37

## DANH SÁCH HÌNH MINH HỌA

Hình 5-1 Kết quả thi công.....	34
Hình 5-2 Kết quả mô phỏng.....	29

## 1. GIỚI THIỆU

### 1.1 Tổng quan

Ngày nay, xã hội ngày một phát triển và đi cùng với nó là vấn nạn ùng tắc giao thông, đặc biệt là ở các thành phố lớn mà các trụ đèn giao thông thường thì đa phần là thụ động. Nhìn thấy thực trạng trước mắt nên nhóm em quyết định bắt tay vào tìm hiểu nghiên cứu một trụ đèn giao thông có thể dễ dàng điều khiển, thay đổi giá trị thời gian sáng, tắt của các đèn nhằm giúp việc lưu thông của các phương tiện trở nên dễ dàng và linh hoạt hơn, giảm bớt phần nào gánh nặng của việc ùng tắc giao thông.

### 1.2 Nhiệm vụ đề tài

Sau khi hoàn thành, mô hình có thể ứng dụng hiệu quả được trong điều kiện thực tế

Nội dung 1: Tìm hiểu nguyên lý, lý thuyết về mạch đèn giao thông

Nội dung 2: Tìm hiểu về cảm biến, vi xử lý, các linh kiện

Nội dung 3: Thiết kế bộ điều khiển và giải thuật cho mạch

Thành viên	Cao Đức Thành	Nguyễn Nhật Thắng	Trần Tấn Tài	Ngô Hạo Tân
Mô tả công việc	Làm word, chạy mô phỏng, thực hiện mạch	Lên ý tưởng, vẽ PCB, thực hiện mạch	Thiết kế powerpoint, viết lưu đồ giải thuật, thực hiện mạch	Thực hiện mạch
Mức độ hoàn thành	100%	100%	100%	85%

### Phân chia công việc trong nhóm

## 2. LÝ THUYẾT

Hiện nay, việc sử dụng các mạch số kết hợp với chip vi điều khiển trong các hệ thống điều khiển tự động đã trở nên rất phổ biến vì những ưu việt của nó như: độ chính xác, khả năng lập trình được, tốc độ điều khiển nhanh, đơn giản,... Một khía cạnh kỹ thuật số, vi xử lý, vi điều khiển là lĩnh vực đang phát triển mạnh mẽ và có ứng dụng trong rất nhiều ngành sản xuất. Vì vậy, ta sẽ thiết kế một hệ thống điều khiển giao thông đơn giản, chỉ sử dụng các vi điều khiển. Tất cả các tín hiệu điều khiển đều được đưa đến khói hiển thị trực tiếp từ các cổng của bộ vi điều khiển. Phương án này có đặc điểm là mạch gọn nhẹ, không quá phức tạp, cách thức bố trí linh kiện cũng dễ dàng, lập trình đơn giản, dễ chỉnh sửa.

\* Giới thiệu vi điều khiển 89S52:

- Các sản phẩm AT89S52 thích hợp cho những ứng dụng điều khiển. Việc xử lý trên byte và các toán số học ở cấu trúc dữ liệu nhỏ được thực hiện bằng nhiều chế độ truy xuất dữ liệu nhanh trên RAM nội.
- Tập lệnh cung cấp một bảng tiện dụng của những lệnh số học 8 bit gồm cả lệnh nhân và lệnh chia. Nó cung cấp những hỗ trợ mở rộng trên chip dùng cho những biến một bit như là kiểu dữ liệu riêng biệt cho phép quản lý và kiểm tra bit trực tiếp trong hệ thống điều khiển
- Thông số kỹ thuật:
  - + Hỗn vi điều khiển 8 bit
  - + Điện áp cung cấp: 4-6V
  - + Tần số hoạt động : 24 Mhz
  - + Bộ nhớ : 8 Kb Flash, 256 Bytes SRAM
  - + Timer/Counter : 3 bộ 16 bit
  - + 32 chân I/O lập trình được
  - + 8 nguồn ngắt khác nhau

+ Kiểu chân : PDIP40

- Nguyên lý hoạt động của mạch:

+ IC điều khiển chính 89s52 điều khiển toàn bộ hoạt động của mạch, chương trình code được nạp vào IC (code được dịch ra file .hex rồi đưa vào IC qua nạp nối cổng LPT bằng chương trình nạp Aec\_isp.exe). Code lập trình cho các port của IC 89s52, điều khiển đèn LED sáng ở mức 1.

+ Mỗi chân sử dụng để lập trình cho vi điều khiển xuất dữ liệu sẽ được nối với cực B của transistor loại PNP thông qua 1 trở  $220\Omega$  để phân cực. Transistor ở đây mang nhiệm vụ như 1 khóa. Cực E của transistor A1015(transistor thuận PNP) nối với nguồn +5V, cực C sẽ qua trở và nối ra LED. Khi tín hiệu điều khiển của IC ra mức 1, transistor sẽ được phân cực thuận, khóa sẽ đóng cho phép dòng điện từ cực E đi đến cực C. Khi tín hiệu điều khiển ở mức 0, khóa mở, dòng điện sẽ bị cắt,LED tắt.

+ Cách nối các LED:

Các LED nối vào cùng một chân của vi điều khiển được nối song song với nhau. Đầu catot của tất cả các LED được nối đất(nối mass),trở 220 được sử dụng để hạn dòng vào LED(LED chịu được dòng tối đa là 10mA).

- **Chức năng các chân Vi điều khiển IC 89s52**

Vi điều khiển có 40 chân trong đó có 4 Port dùng để giao tiếp với ngoại vi đều được tích hợp điện trở pull-up bên trong.

+ **PSEN (Program Store Enable) chân 29** của vđk thường được nối đến chân OE(Output Enable) của một EPROM để cho phép đọc mã lệnh.

+ **ALE (Address Latch Enable) chân 30** sử dụng với Port 0 như một mạch tách kênh đa hợp. Nghĩa là trong 1 chu kỳ truy cập bộ nhớ, nửa đầu chu kỳ Port 0 sẽ là các BUS dữ liệu, nửa chu kỳ sau Port 0 được dùng luôn để nhập, xuất dữ liệu

+ **EA (External Access) chân 31** cho phép vđk thực thi chương trình từ EPROM khi chân này được nối đất (GND) ngược lại vđk sẽ thực thi chương trình trong ROM nội

+ **RST (Reset) chân 9**, vđk sẽ reset khi chân này được đưa lên mức cao trong ít nhất 2 chu kỳ máy. Các thanh ghi bên trong vđk sẽ được đưa về giá trị ban đầu.

32 chân nêu trên hình thành 4 port 8 - bit. Với các thiết kế yêu cầu một mức tối thiểu bộ nhớ ngoài hoặc các thành phần bên ngoài khác ta có thể sử dụng các port này làm nhiệm vụ xuất/nhập 8 đường cho mỗi port, có thể xử lý như một đơn vị giao tiếp với các thiết bị song song như bộ máy in, bộ biến đổi D - A ... hoặc mỗi đường có thể hoạt động độc lập giao tiếp với một thiết bị đơn bit như chuyển mạch, cuộn dây, động cơ, loa.

- Khối điều khiển ngắt với 2 nguồn ngắt ngoài và 4 nguồn ngắt trong
- Bộ lập trình(ghi chương trình lên Flash ROM) cho phép người sử dụng có thể nạp các chương trình cho chip mà không cần đến bộ nạp chuyên dụng
- Bộ chia tần số với hệ số chia là 12
- 4 cổng xuất nhập với 32 chân
  - 1. Port 0(P0.0 – P0.7) : Port 0 gồm 8 chân,ngoài chức năng xuất nhập ,port 0 còn là bus dữ liệu và địa chỉ (AD0 – AD7),chức năng này sẽ được sử dụng khi 8051 giao tiếp với các thiết bị ngoài có kiến trúc Bus như các vi mạch nhớ...
  - 2. Port 1 (P1.0 – P1.7) : có chức năng xuất nhập theo bit và theo byte.Bên cạnh đó 3 chân P1.5 , P1.6 , P1.7 được dùng để nạp ROM theo chuẩn ISP , 2 chân P1.0 và P1.1 được dùng cho bộ Timer 2.
  - 3. Port 2 : là cổng vào/ra còn là byte cao của bus địa chỉ khi sử dụng bộ nhớ ngoài.

4. Port 3 : ngoài chức năng xuất nhập còn có chức năng riêng. Bit Tên Chức năng P3.0 RXD Dữ liệu nhận cho port nối tiếp P3.1 TXD Dữ liệu truyền cho port nối tiếp P3.2 INT0 Ngắt bên ngoài 0 P3.3 INT1 Ngắt bên ngoài 1 P3.

4 T0 Ngõ vào của Timer/counter 0 P3.5 T1 Ngõ vào của Timer/counter 1 P3.6 /WR Xung ghi nhớ dữ liệu ngoài P3.7 /RD Xung đọc bộ nhớ dữ liệu ngoài

5. Chân /PSEN (Program Store Enable) : là chân điều khiển đọc chương trình ở bộ nhớ ngoài,nó được phép đọc các byte mã lệnh trên ROM ngoài./PSEN sẽ ở mức thấp trong thời gian đọc mã lệnh.Mã lệnh được đọc từ bộ nhớ ngoài qua bus dữ liệu (port 0) thanh ghi lệnh để được giải mã.khi thực hiện chương trình ROM nội thì /PSEN ở mức cao.

6. Chân ALE (Address Latch Enable) : ALE là tín hiệu điều khiển chốt địa chỉ có tần số bằng 1/6 tần số dao động của vi điều khiển.Tín hiệu ALE được dùng để cho phép vi mạch chốt bên ngoài như 74373,74573 chốt byte địa chỉ thấp ra khỏi bus đa hợp địa chỉ/dữ liệu (Port 0).

7. Chân /EA(External Access) : tín hiệu cho phép chọn bộ nhớ chương trình là bộ nhớ trong hay ngoài vi điều khiển.Nếu /EA ở mức cao (nối với VCC),thì vi điều khiển thi hành chương trình trong ROM nội.Nếu /EA ở mức thấp(nối GND)thì vi điều khiển thi hành chương trình bộ nhớ ngoài.

8. XTAL1,XTAL2 : AT89S52 có một bộ dao động trên chíp , nó thường được nối với bộ dao động thạch anh có tần số lớn nhất là 33MHz,thông thường là 12MHz

9. VCC,GND : AT89S52 dùng nguồn một chiều có dải điện áp từ 4V đến 5,5V được cấp qua chân 40 và 20.

Ngắt do các timer AT89S52 có 3 Timer là Timer 0 và Timer 1 và Timer 2. Các Timer này đều là Timer 16 bit, giá trị đếm max do đó bằng 65535 (đếm từ 0 đến 65535).Ba timer có nguyên lý hoạt động hoàn toàn giống nhau và độc lập.

Các ngắt do các bộ Timer xảy ra do sự kiện tràn ở các Timer, khi đó các cờ tràn TFX sẽ được đặt bằng 1.Khi ISR được đáp ứng, các cờ TFX sẽ tự động được xóa bởi phần mềm.

Do cổng nối tiếp Ngắt do cổng nối tiếp xảy ra khi hoặc cờ phát ngắt (TI) hoặc cờ ngắt thu (RI) được đặt bằng 1.ngắt phát xảy ra khi bộ đếm truyền rỗng , ngắt thu xảy ra khi 1 ký tự đã được nhận xong và đang đợi trong SBUF để được đọc.

Các ngắt do cổng nối tiếp khác các ngắt do timer.cờ gây ra ngắt do PORT nối tiếp không bị xoá bằng phần cứng khi CPU chuyển tới ISR do có 2 nguồn ngắt do cổng nối tiếp TI và RI, nguồn ngắt phải được xác định trong ISR và cờ tạo ngắt sẽ được xoá bằng phần mềm.

- Đặc tính điện của Vi điều khiển IC 89s52

Điện áp hoạt động: 4V - 5.5V

Dòng điện nuôi vđk: 25mA

Dòng đầu ra của các Port cỡ 15mA

### 3. YÊU CẦU HỆ THỐNG

- Name: mạch đèn giao thông tự động

- Purpose: làm đèn tín hiệu giao thông và điều chỉnh thời gian đèn sáng tùy theo

lưu lượng giao thông

- Input: lưu lượng giao thông, 1 nút chọn chế độ đèn,1 nút chế độ bằng tay, 2 nút tăng giảm điều chỉnh thời gian, 1 nút reset

- Output:

- + 6 led đơn tương ứng với hai trụ đèn giao thông kèm với 3 nhỏ hơn tương ứng khi chỉnh thời gian của từng đèn màu

- + Thời gian sáng của các led
- + 1 thanh led 7 đoạn hiển thị chế độ hoạt động, và 2 led đơn khác hiển thị thời gian điều chỉnh đèn
- + Các đèn tín hiệu: xanh, đỏ, vàng

- Function:

Có chức năng là một trụ đèn giao thông dùng để điều tiết giao thông

- Usecase:

- + Khi bắt đầu cắm nguồn, 6 led đơn sáng lên đồng loạt rồi tắt sau đó mạch bắt đầu hoạt động ở chế độ 1 các đèn tín hiệu xanh, vàng, đỏ lần lượt thay phiên sáng để điều tiết giao thông.
- + Khi mạch đang hoạt động thì dấu chấm ở led 7 đoạn thứ 3 sẽ nhấp nháy đúng thời gian đã điều chỉnh
- + Khi nhấn nút chọn chế độ thì dấu chấm ở led 7 đoạn thứ nhất sẽ sáng lên, sau đó nhấn hai nút tăng giảm ở cạnh để chọn các chế độ tương ứng, muốn chọn chế độ nào thì nhấn nút thêm lần nữa, đồng thời dấu chấm cũng sẽ tắt
- + Có 4 chế độ đèn:

\*Không chỉnh được thời gian tự động sáng của đèn:

.Chế độ 0 (chế độ ban đêm): khi chọn chế độ này thì hai led màu vàng sẽ liên tục chớp tắt

.Chế độ 3 (chế độ bằng tay): khi lưu lượng giao thông lớn thì sẽ chọn chế độ này. Giả sử ở cột đèn 1 đang là đèn đỏ, và cột hai đang là đèn xanh thì khi nhấn nút chế độ bằng tay cột 1 sẽ chuyển sang đèn xanh và cột 2 sẽ chuyển sang đèn đỏ.

\*Chỉnh được thời gian sáng tự động của các đèn: chế độ 1 và 2

.Chế độ 1: khi nhấn chọn chế độ này thì led màu đỏ của cột led nhỏ sẽ sáng lên sau đó nhấn nút tăng giảm để chỉnh thời gian sáng của đèn đỏ và thời gian điều chỉnh sẽ hiển thị trên 2 led 7 đoạn 2 và 3, khi chỉnh

xong thì nhấn nút chọn lần nữa thì đèn đỏ tắt, đèn xanh sáng lên tương tự vậy cho đến đèn vàng. Sau khi chỉnh cho đèn vàng xong thì nhấn nút chọn lần nữa led 7 đoạn thứ nhất sẽ hiện số 2 tượng trưng cho cột đèn thứ hai, cột 2 chỉ cần điều chỉnh đèn vàng thì thời gian của hai đèn xanh và đỏ sẽ tự được điều chỉnh.

.Chế độ 2: tương tự như chế độ 1 nhưng time limit của đèn đỏ sẽ nhiều hơn đèn xanh

+ Khi điều chỉnh thời gian sáng của các đèn hay chuyển đổi giữa các chế độ với nhau thì mode cũ vẫn hoạt động bình thường, khi đó có thể nhấn nút reset để chọn lại chế độ mong muốn

- Performance:

Mạch khá nhỏ gọn, tiện lợi

Thiết kế đơn giản, hiệu quả, dễ sử dụng

Sử dụng các linh kiện phổ thông tạo thành, dễ tìm mua

Thời gian điều chỉnh có độ chính xác cao

- Power: Nguồn 12V

- Installation: cắm nguồn vào và mạch sẽ hoạt động

- Physical size and Weight : 10x10cm, 200g

#### 4. ĐẶC TẢ HỆ THỐNG

Issues	Description	Ghi chú
Constraint	Hệ thống cần có các ràng buộc như: giá rẻ (<500.000 đồng), tuổi thọ cao (>5 năm), công suất thấp (sử dụng nguồn 24V), độ trễ rất thấp	
Function	Có chức năng là một trụ đèn giao thông dùng để điều tiết giao thông	

Real-time	Hệ thống được xếp vào loại soft real-time, thời gian trễ cho phép 100ms	
Concurrent	Hệ thống cần đảm bảo xử lý các tác vụ đồng thời (trong thời gian trễ cho phép), bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• đọc giá trị từ nút nhấn</li> <li>• Thực hiện chương trình đếm của trụ đèn giao thông</li> </ul>	
Reactive	-Power on demand  -Hệ thống tương tác với bên ngoài thông qua các nút nhấn điều chỉnh chế độ. Sự kiện thuộc loại không có chu kỳ do chỉ thay đổi khi người dùng set chế độ mới	

## 5.THIẾT KẾ VÀ THỰC HIỆN PHẦN CỨNG

- Yêu cầu thiết kế

\* *Button Interface:*

Nút + để tăng giá trị

Nút - để giảm giá trị

Nút mode để chọn giá trị cần chỉnh

Nút bang tay để thực hiện chế độ băng tay

Nút reset để chọn ngay chế độ mới.

\* Requirement

Tính ổn định và sử dụng lâu dài của nút nhấn  
phản hồi nhanh

Hardware component	Interface	Note
+/-, mode Bằng tay, reset	Single end, GPIO, 3.3V	Button is off-board, connect by wires and pin header 2mm pitch

\* *Display: (LEG 7segs)*

Purpose: hiển thị chế độ của nút nhấn, đếm ngược thời gian của các đèn

Requirement:

Độ sáng cao hiển thị tốt ngoài trời

Hardware component	Interface	Component part number	Note
LEG 7_segs	SPI, 3.3V supply	ER-TP022-1	

\* Power: Máy được kết nối với nguồn adapter 24V

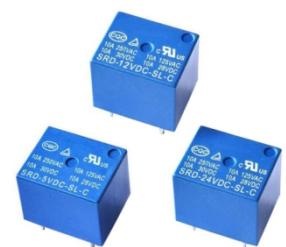
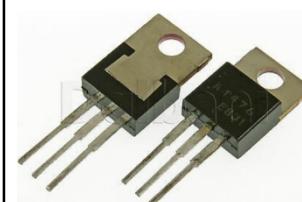
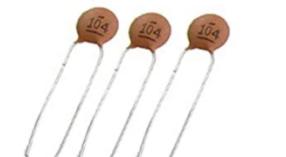
Hardware component	Interface	Component part number	Note
Regulator to 24V	AC/DC, LDO	MCP1702	Low quiescence current
microprocessor	DC 3.3V		

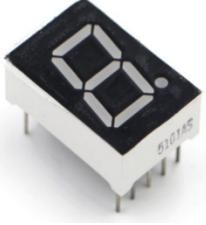
\* LED red, green, yellow

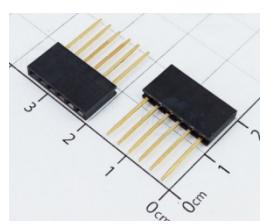
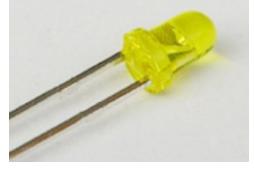
Hardware component	Interface	Note
Led red, green, yellow	SPI, 3.3V supply	Performance like a traffic light

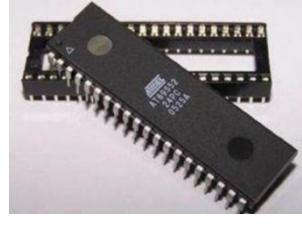
- *Bảng 1: Danh sách linh kiện cần chuẩn bị*

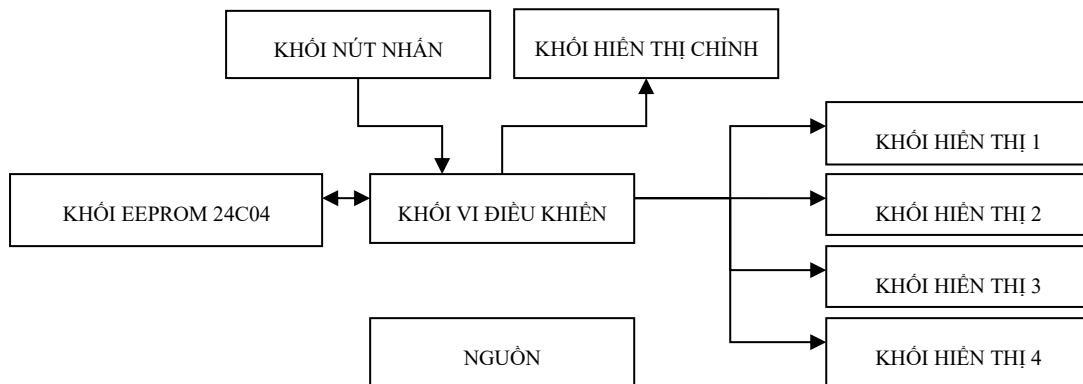
	Function	Interface/ onchip hardware	Quantity	pincount	Requirement
1	Button	GPIO	5	5	
2	Transistor C1851		6		
3	EEPROM	SPI	1	3	Can read 8KB per second
4	Adapter 24V	ADC	1	1	

5	Relay 5 chân 12V xanh	SPI	6		
6	Transistor A1051		5		
7	Tụ 104		4		
8	Tụ gốm 22pi		2		
9	Diode 1N40D7		7		
10	Thạch anh 20Mhz		1		

11	Điện trở 470 ohm		10		
12	Điện trở 4.7k ohm		11		
13	Điện trở 1k ohm		6		
14	Đé IC 8 chân		1		
15	Đé IC 40 chân		1		
16	LED 7_segs anode chung		3		

17	Rào đơn 6 chân		1		
18	Terminal		13		
19	Led red		3		
20	Led green		3		
21	Led yellow		3		
22	Tụ 100uF/16V		2		
23	Tụ 10uF		1		

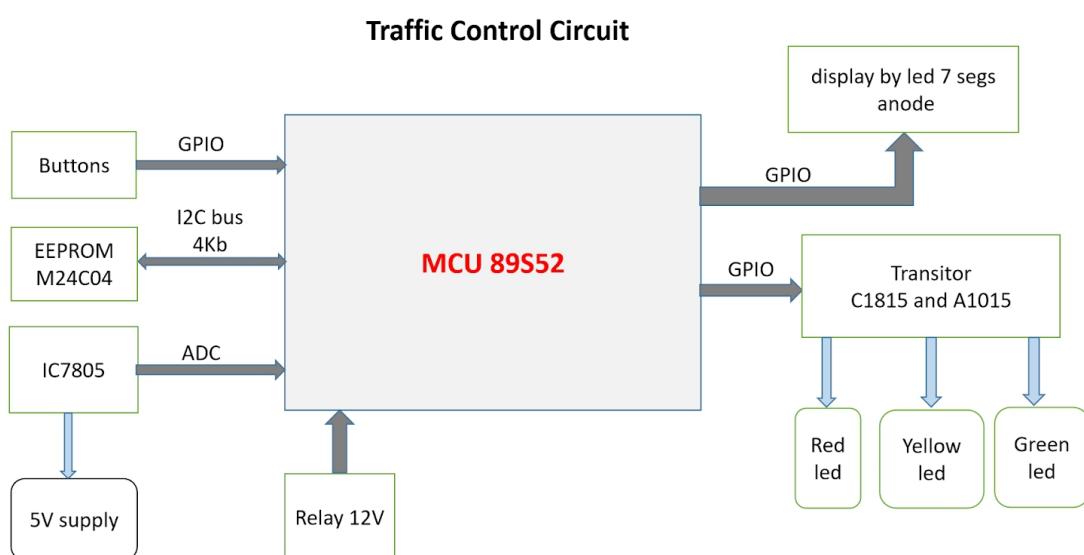
24	Mạch in		1		
25	IC 7805		1		
26	M24C04		1		
27	IC 89S52		1		



Vẽ sơ đồ khái niệm tổng quát

Mạch được thiết kế bao gồm:

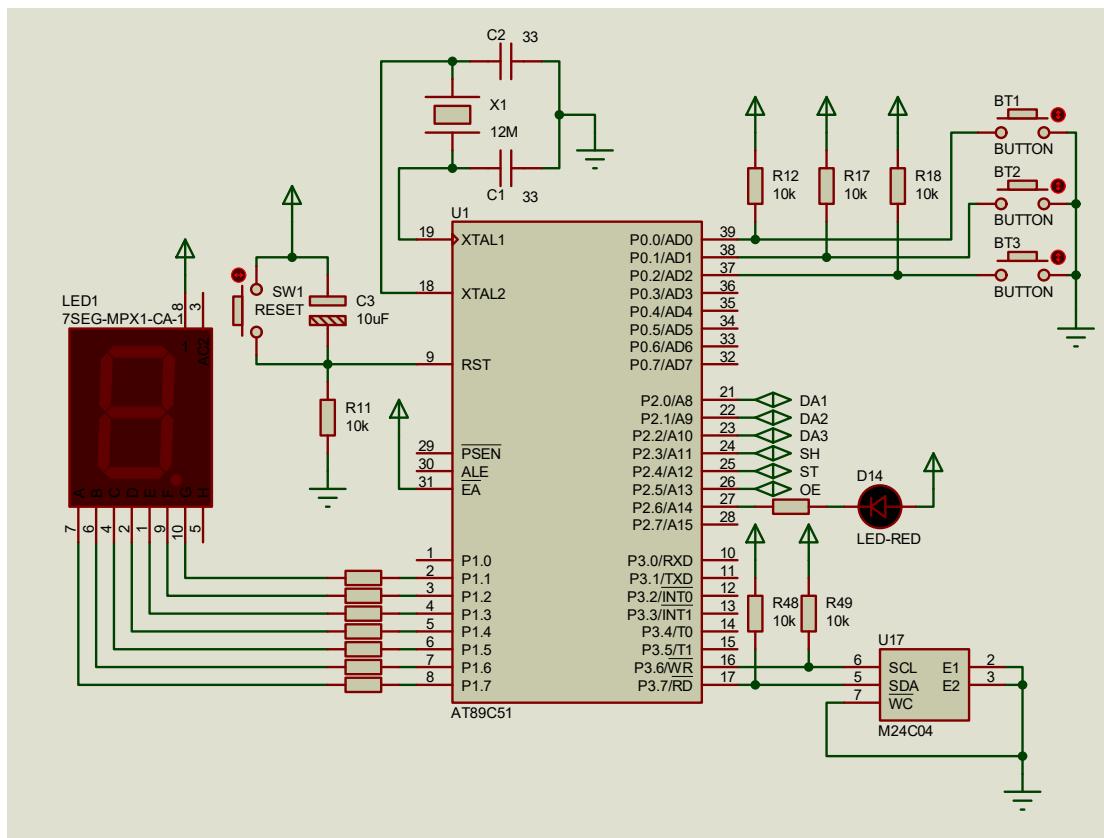
- Khối điều khiển
- Khối EEPROM 24C04
- Khối hiển thị thời gian chỉnh.
- Khối hiển thị tại các cột đèn
- Khối nguồn
- Khối nút nhấn



Block diagram

- Khối điều khiển:

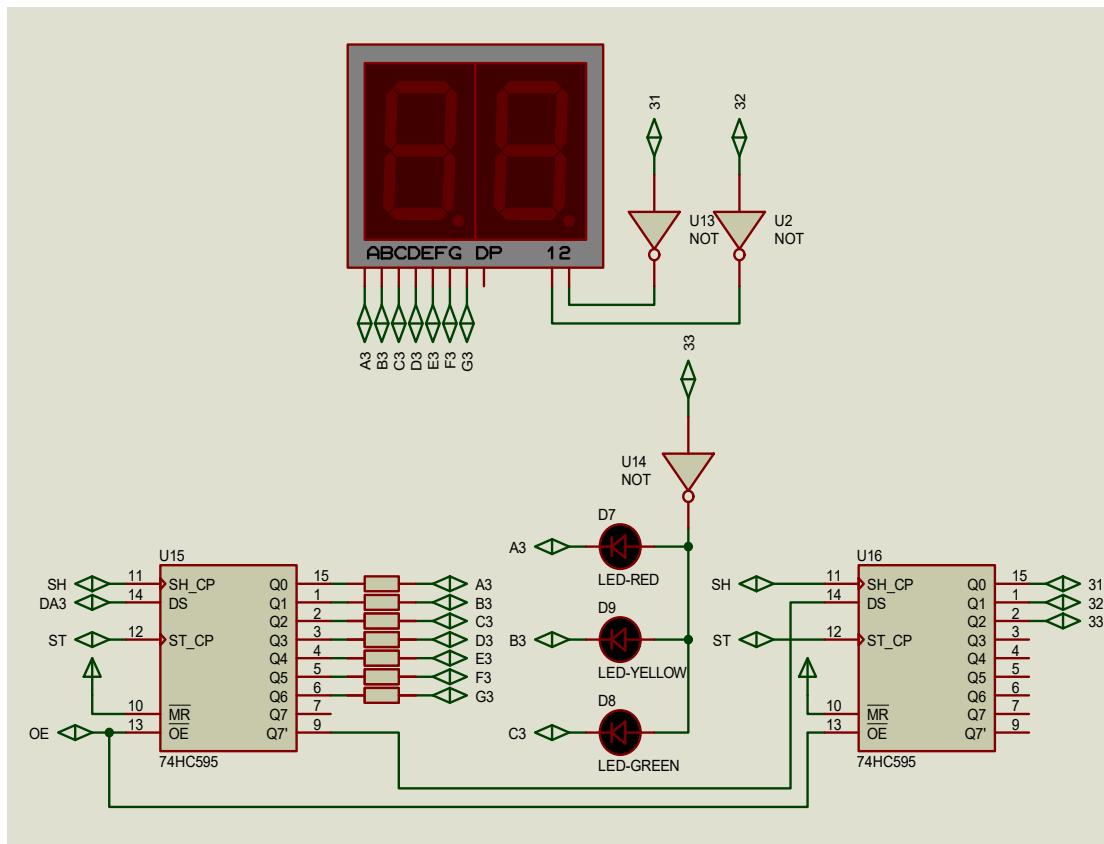
Bao gồm Vi xử lý 89S52 xử lý theo chương trình, giao tiếp với 24C04 để lưu trữ thời gian cài đặt. LED D14 dùng để báo đang chỉnh chế độ, led 7 đoạn LED1 hiển thị chế độ và thứ tự cột đèn đang chỉnh. Các nút nhấn tăng giảm giá trị và chọn chế độ. Dữ liệu số đếm và các đèn được truyền nối tiếp đến mạch hiển thị, trong đó các chân DA1 và DA2 là dữ liệu được truyền đến các cột đèn, DA3 là dữ liệu truyền cho khối hiển thị thời gian đặt. Chân SH cùng cấp xung cho các thanh ghi dịch của khối hiển thị. Chân ST tạo xung đưa dữ liệu trong thanh ghi dịch ra bộ đếm. Chân OE cho phép dữ liệu xuất ra.



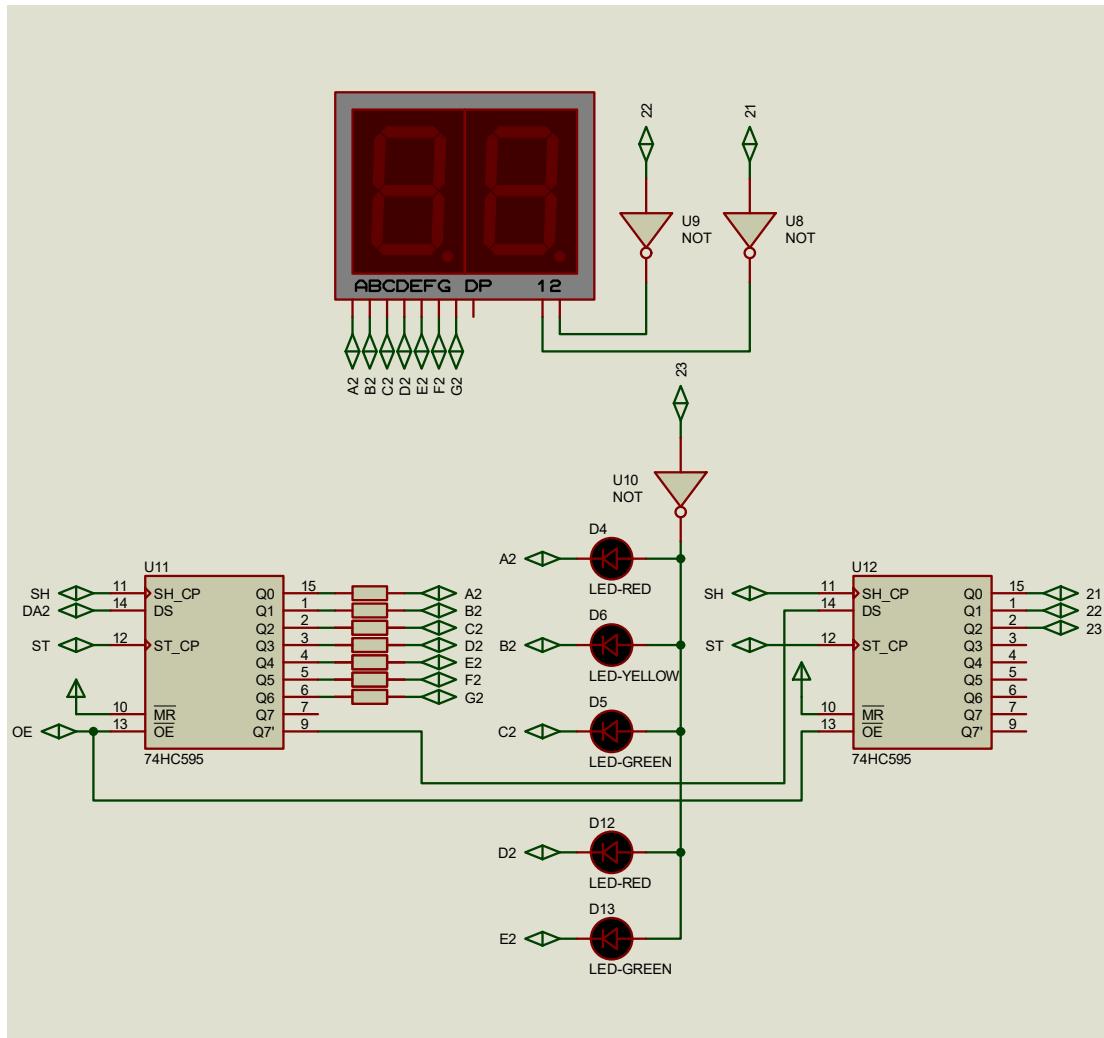
- Khởi hiển thị thời gian chính:

Hiển thị thời gian chính của đèn tương ứng.

Quét led được truyền đến trước, sau đó dữ liệu mã led sẽ được truyền đến sau, sau đó dữ liệu được xuất ra bộ đếm và hiển thị giá trị lên LED. Bộ đếm đảo dữ liệu quét sử dụng transistor A1015

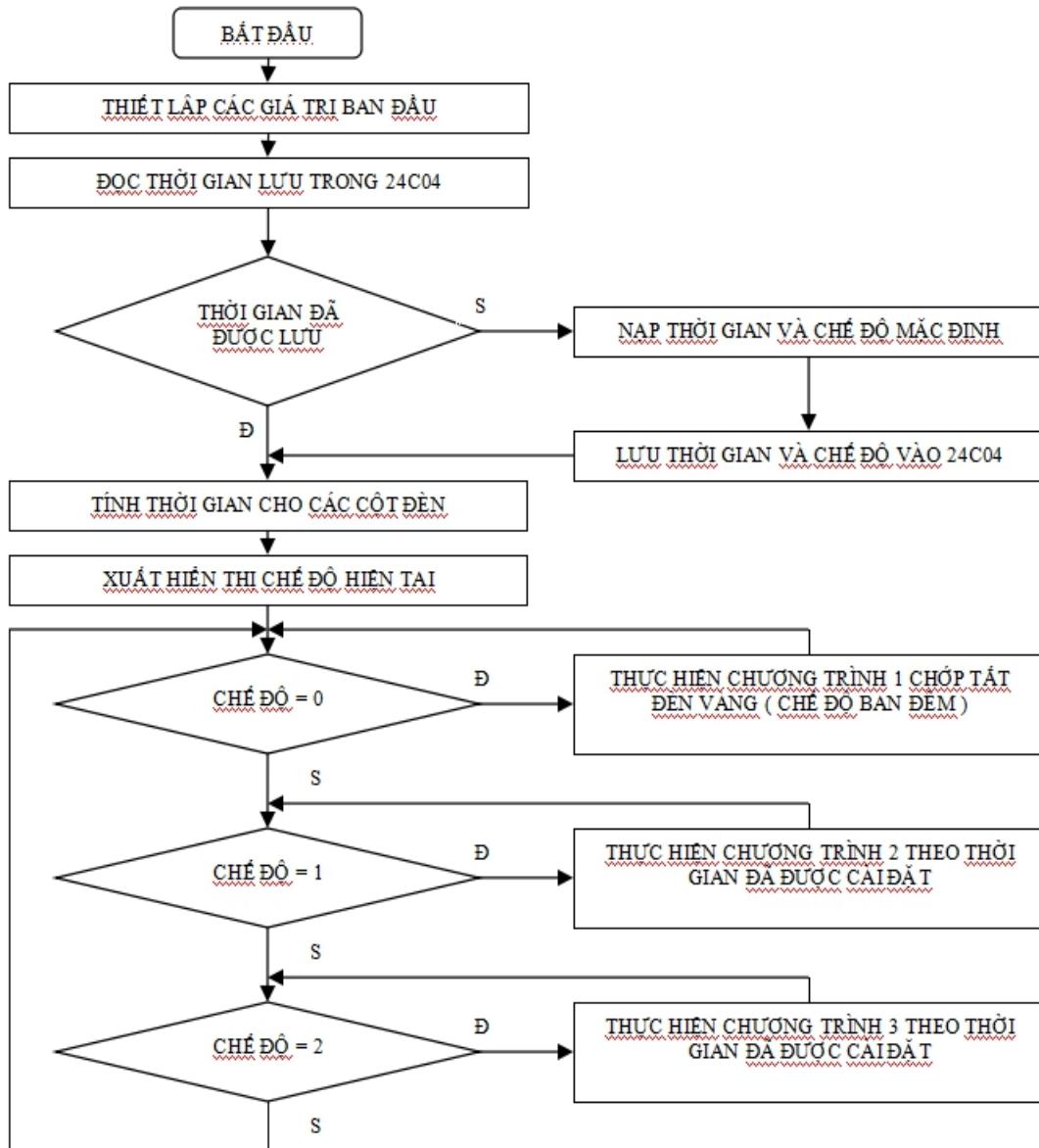


- Khôi hiển thị tại các cột đèn: tương tự như khôi hiển thị thời gian chỉnh nhưng ở đây hiện thị thời gian đêm ngược. Các cột đèn đều giống nhau nhưng có chân dữ liệu khác nhau nối đến vi xử lý

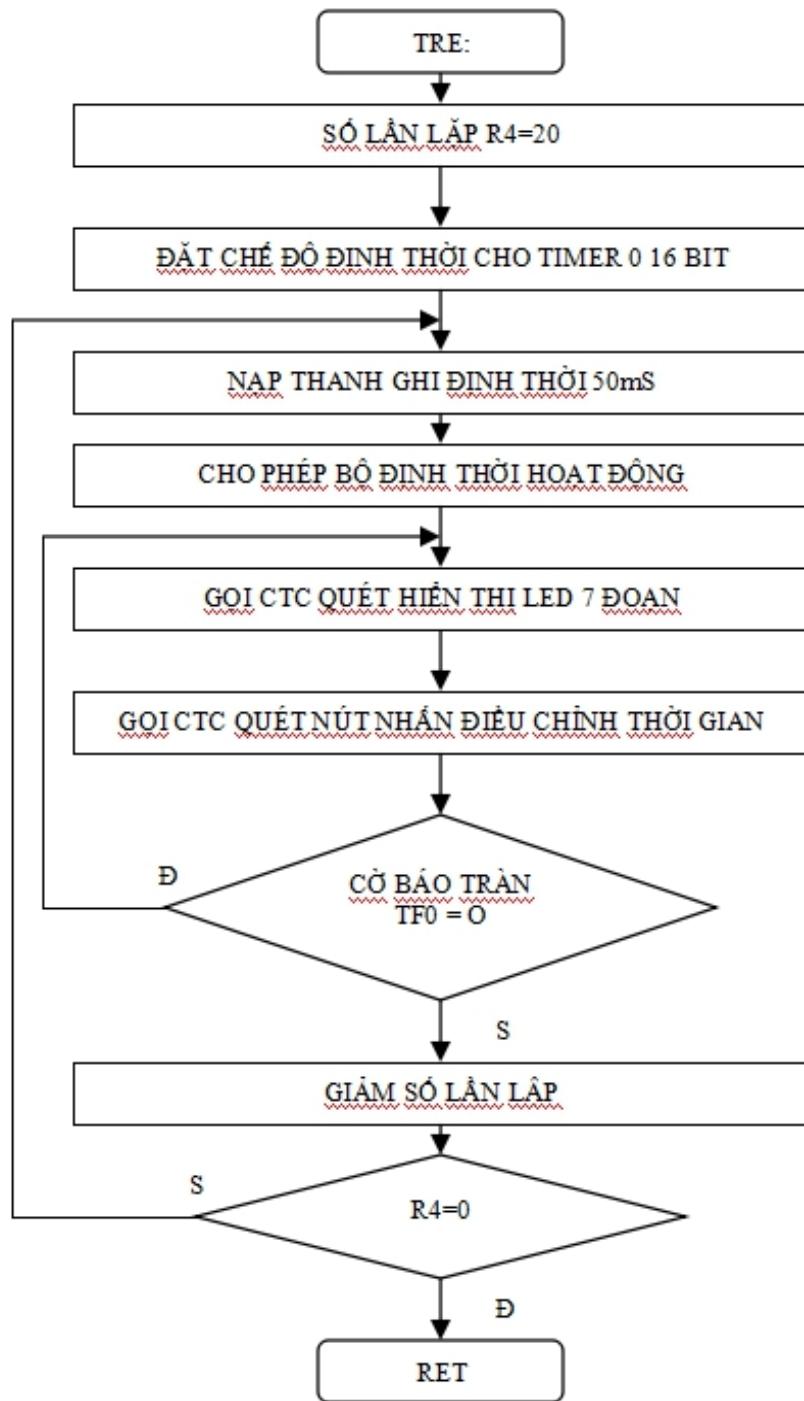


## 6. THIẾT KẾ VÀ THỰC HIỆN PHẦN MỀM

Lưu đồ giải thuật của chương trình chính:



lưu đồ giải thuật tổng quát



TẠO TRỄ 1S kết hợp quét led 7 đoạn hiển thị

## 5. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

### Cách sử dụng mạch:

- Chức năng các nút:

- + Nút + để tăng giá trị
- + Nút – để giảm giá trị
- + Nút mode để chọn giá trị cần chỉnh
- + Nút bang tay để thực hiện chế độ bằng tay
- + Nút reset để chọn ngay chế độ mới.
- + LED CHE DO dùng để báo chế độ hoạt động và thứ tự cột đèn khi chỉnh
- + LED THOI GIAN dùng để báo thời gian chỉnh các cột đèn.

### 2. cách chỉnh mạch

- Khi mới cấp nguồn LED CHE DO sẽ báo các số 0 hoặc 1,2,3.

- + 0 là chế độ ban đêm. Với 2 đèn vàng chớp tắt
- + 1,2 là hai chế độ bình thường. Có thể đặt giờ khác nhau.
- + 3 là chế độ bằng tay. Lúc này muốn đổi trạng thái đèn phải nhấn nút **BANG TAY**

- Nhấn nút mode để bắt đầu chỉnh mạch. Lúc này trên **LED CHE DO** sẽ có 1 dấu chấm. nhấn tang hoặc giảm để chọn chế độ.

- Nếu chọn chế độ 1 hoặc 2 thì khi nhấn mode lần nữa sẽ thấy **Do** sáng đồng thời thời gian hiển thị số và **LED CHE DO** hiển thị số 1. đó là thời gian đèn đỏ của cột đèn thứ nhất. nhấn tăng giảm để thay đổi thời gian

- Nhấn mode tiếp theo để chỉnh đèn xanh cho cột 1
- Nhấn mode tiếp để chỉnh đèn vàng cho cột 1
- Nhấn thêm một lần mode để chỉnh đèn vàng cho cột 2. Lúc này đèn vàng sáng và **LED CHE DO** báo số 2.
- Nhấn mode lần tiếp theo để kết thúc chỉnh.
- Nhấn reset để áp dụng thời gian mới chỉnh ngay cho các cột đèn. Nếu không có thẻ chờ thời gian sẽ tự động thay đổi

\* Cách thức đèn hoạt động:

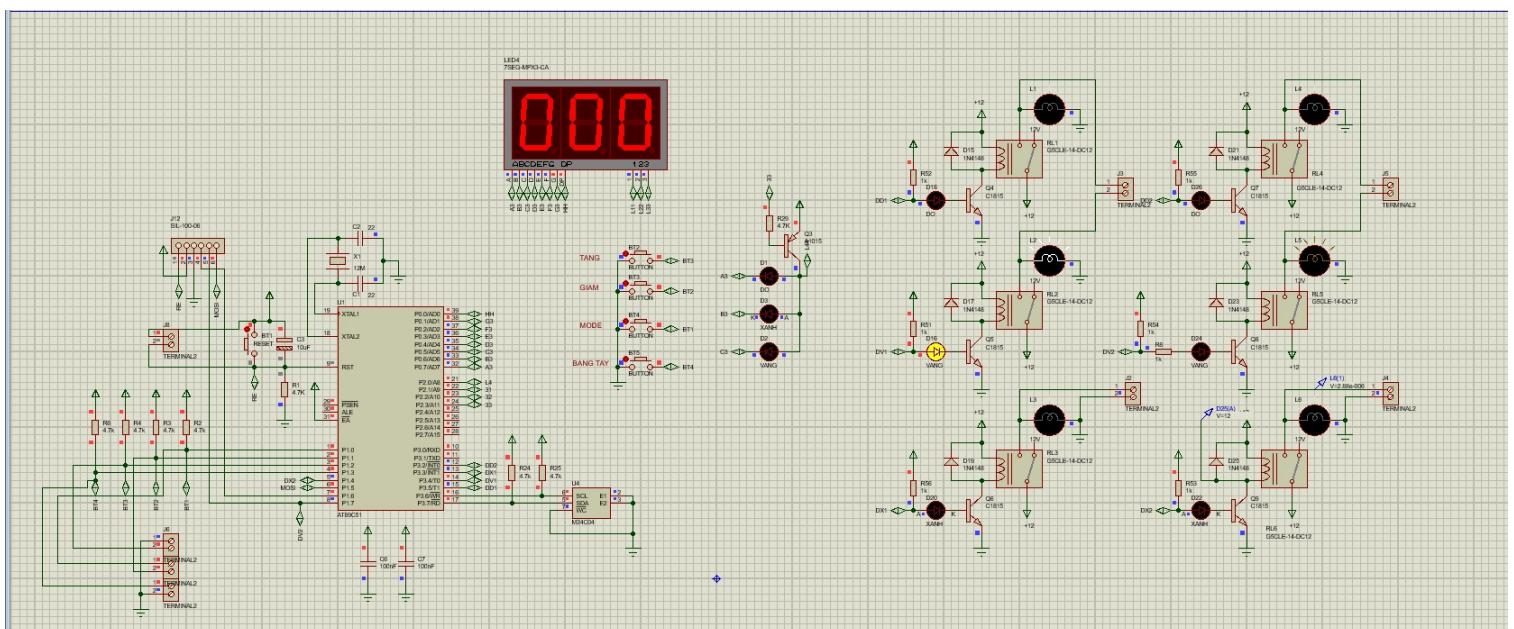
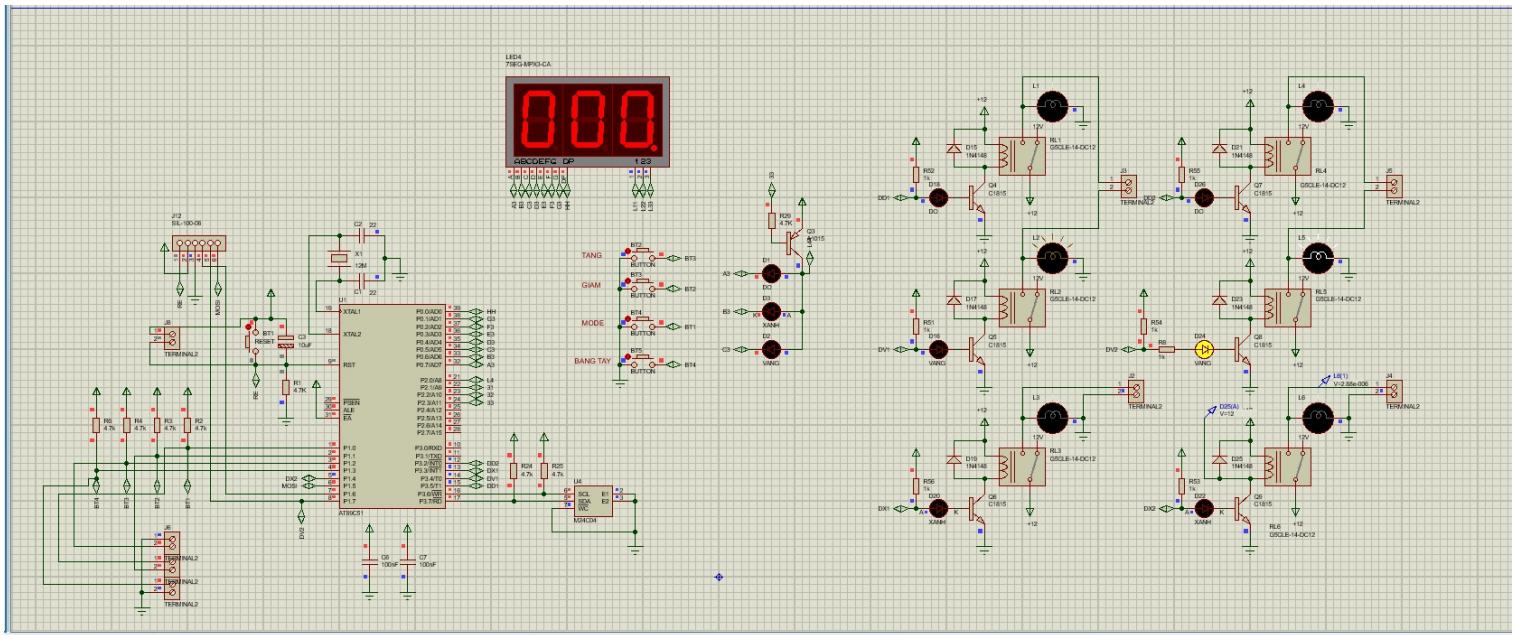
Đèn xanh: 20s, hướng đi với pha này được phép đi

Đèn vàng: 3s, thông báo các phương tiện di chuyển chậm lại và chuẩn bị dừng

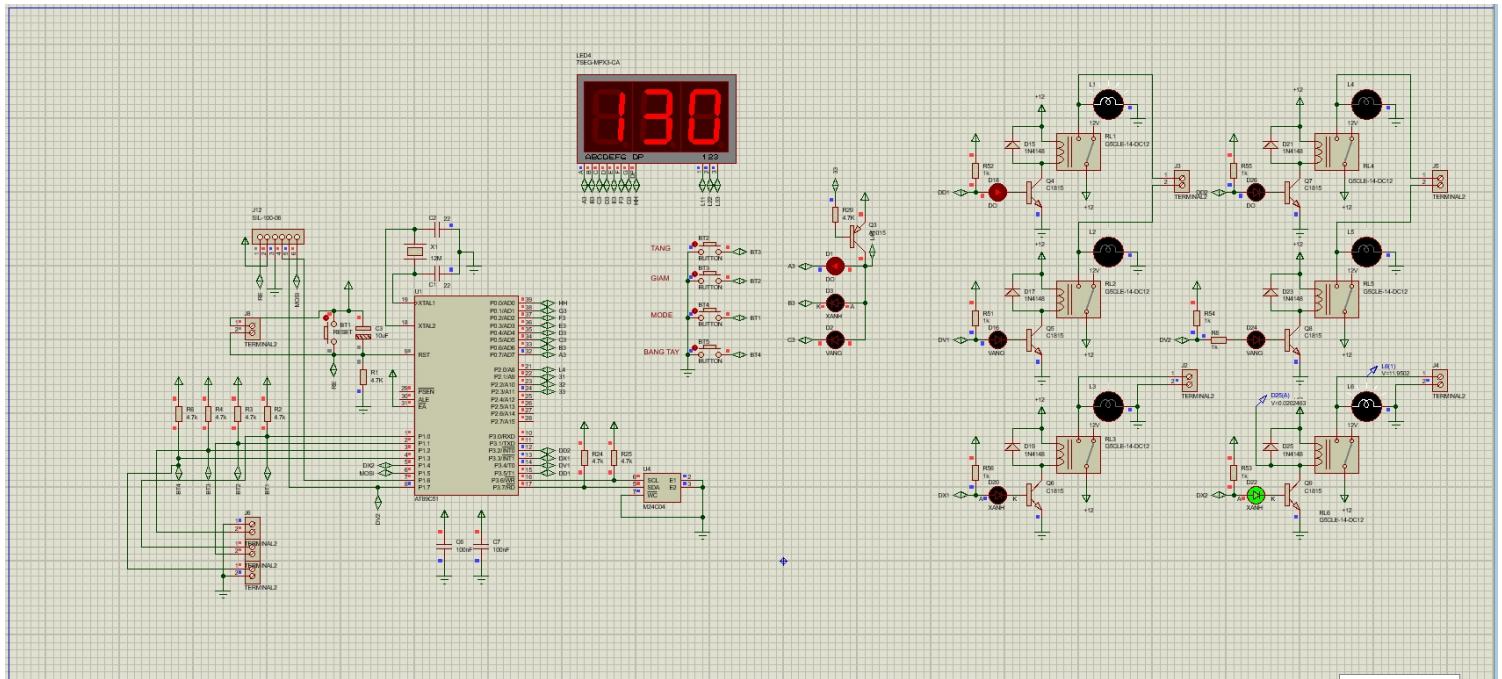
Đèn đỏ: 27s, các phương tiện dừng lại

## 6. MÔ PHỎNG MẠCH

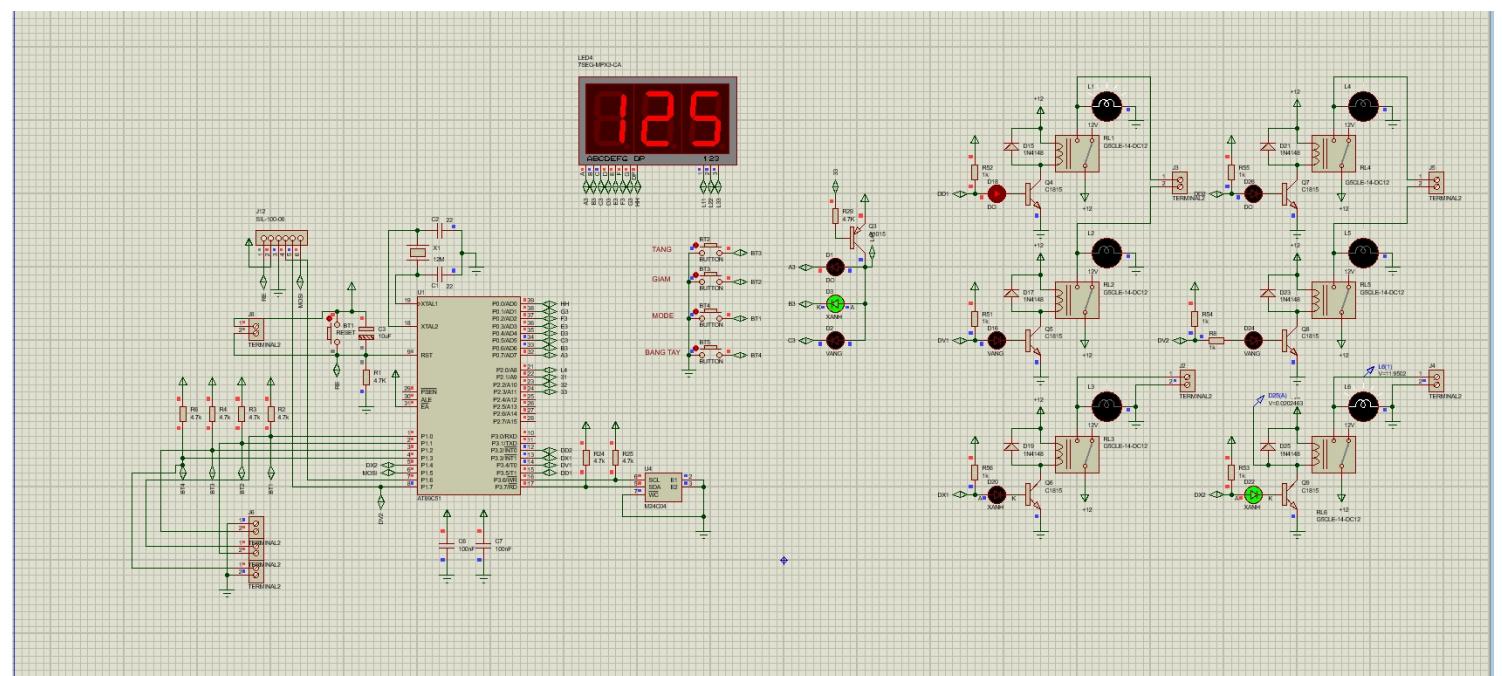
Chế độ 0:



### Chế độ 1:

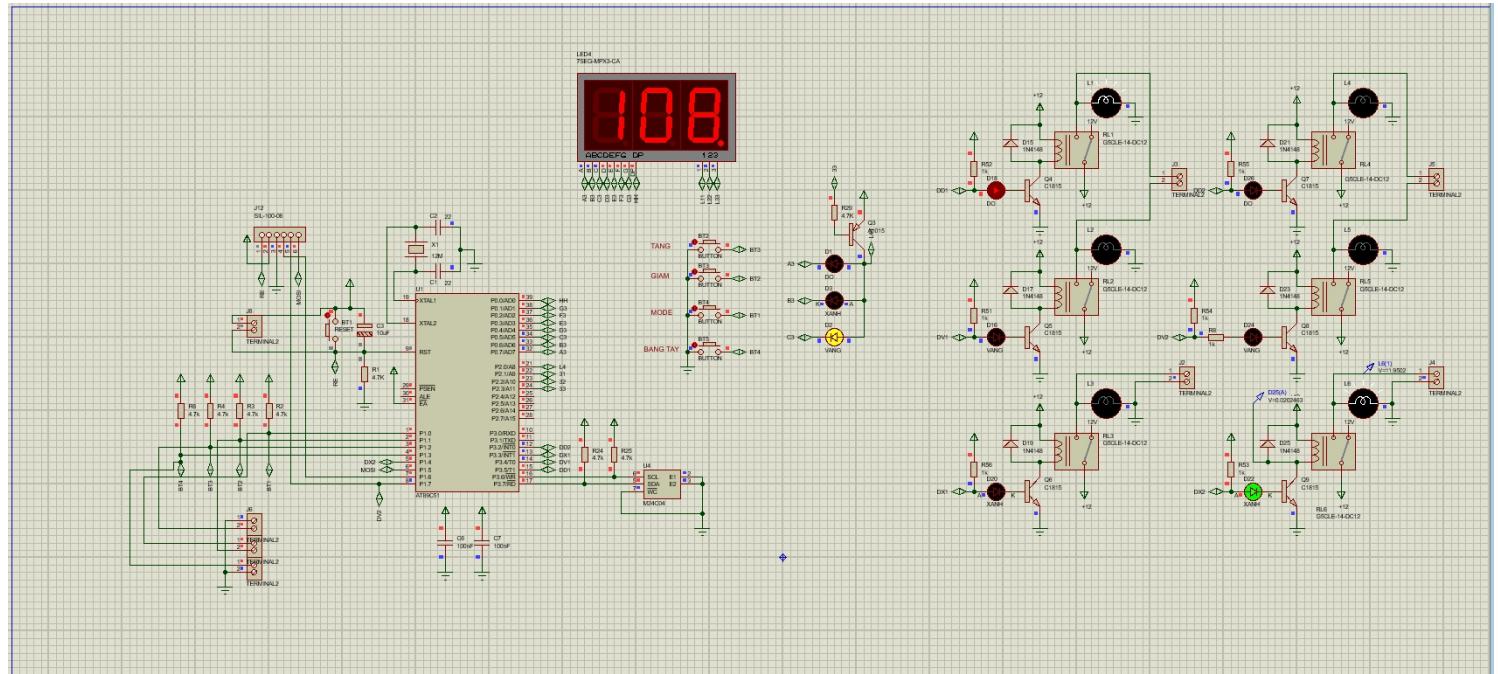


+Set time đèn đỏ của trụ 1:

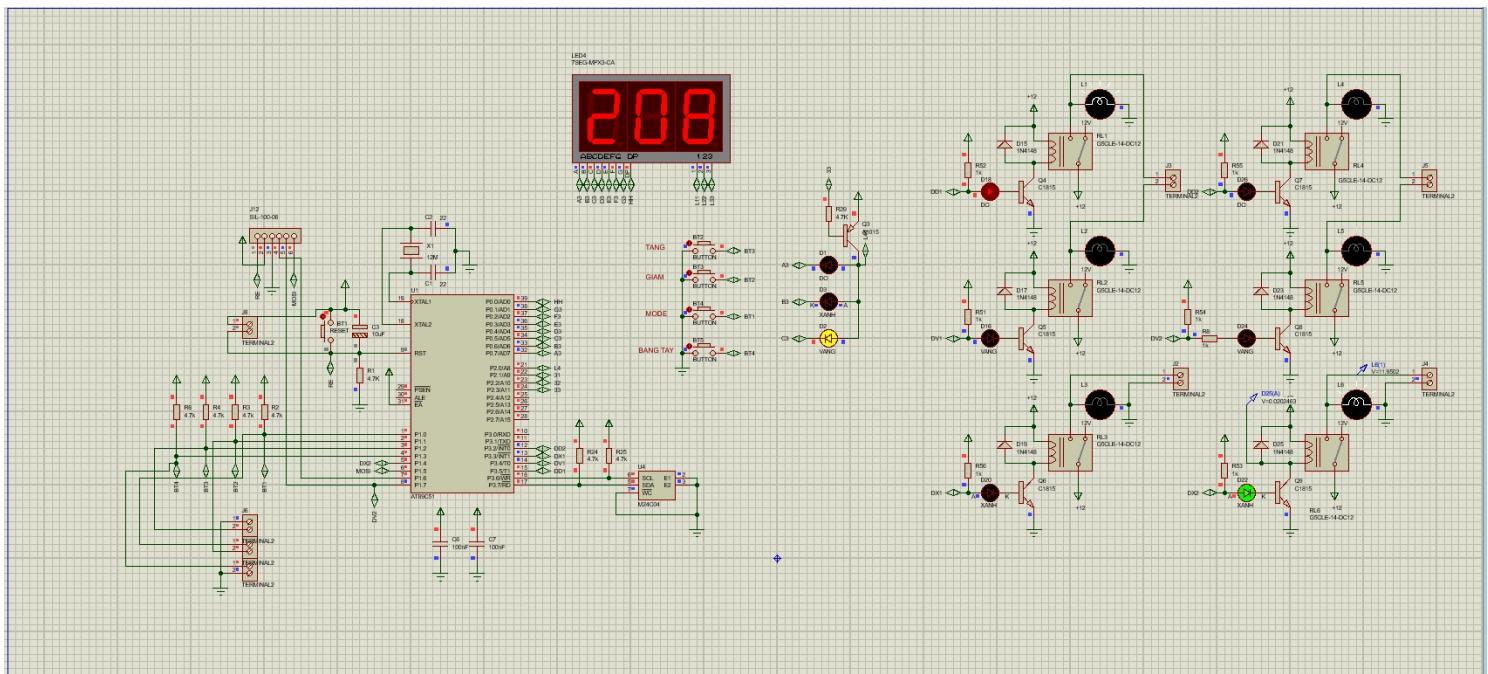


+Set time đèn xanh của trụ 1

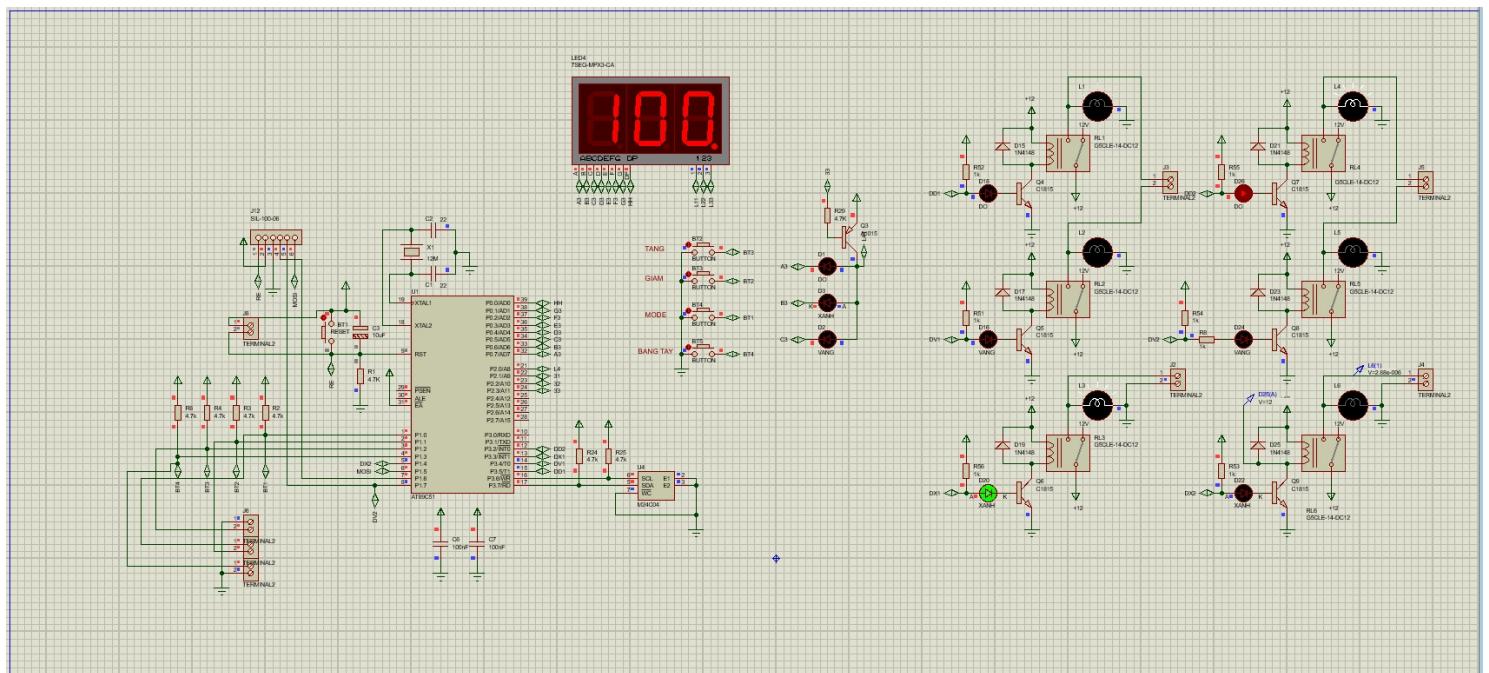
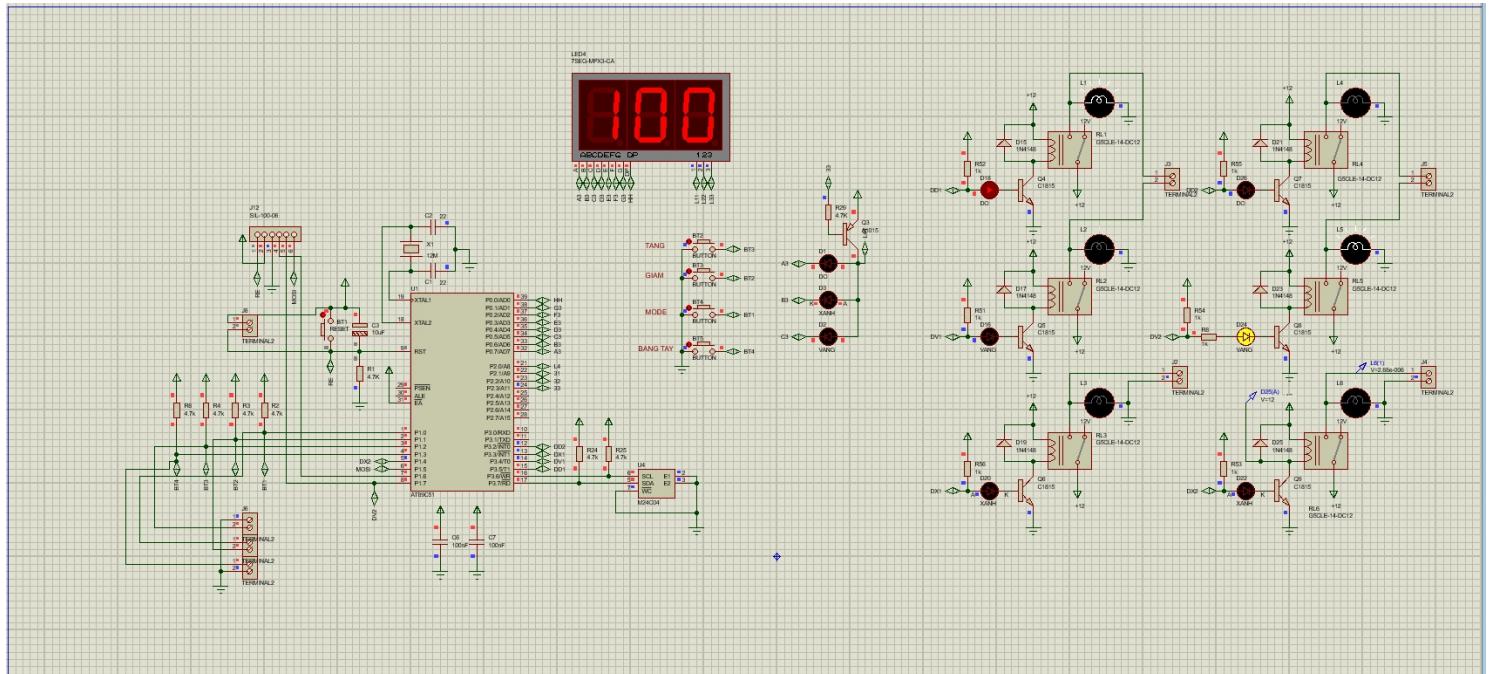
+Set time đèn vàng của trụ 1



+Set time đèn vàng của trụ 2

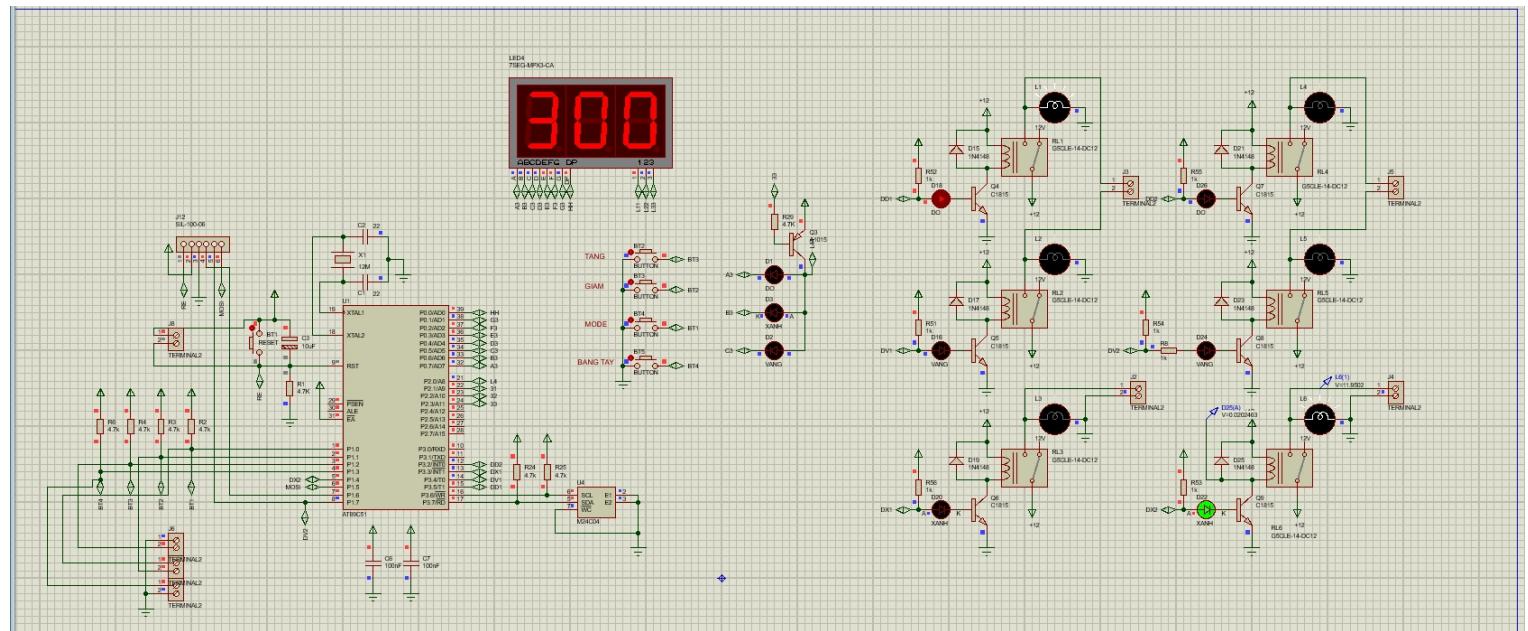


+ Sau khi điều chỉnh xong mạch sẽ hoạt động ở chế độ 1 theo các thông số đã chỉnh

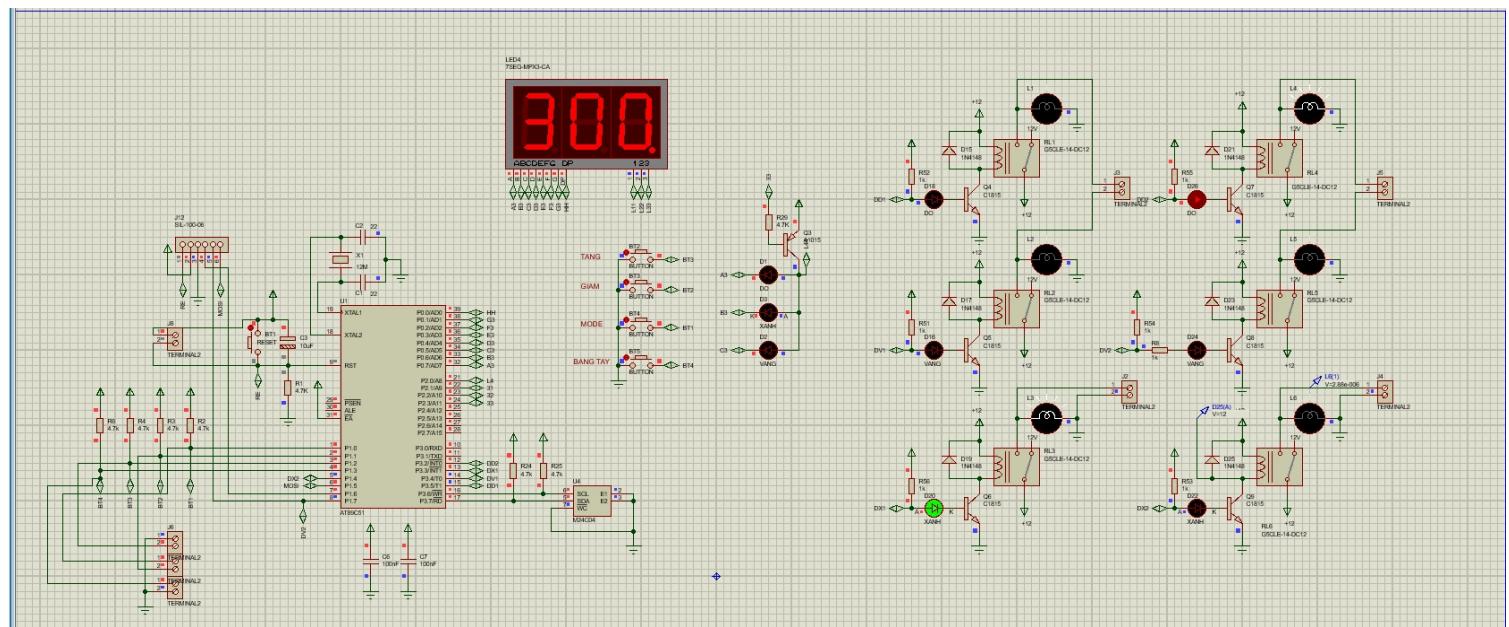


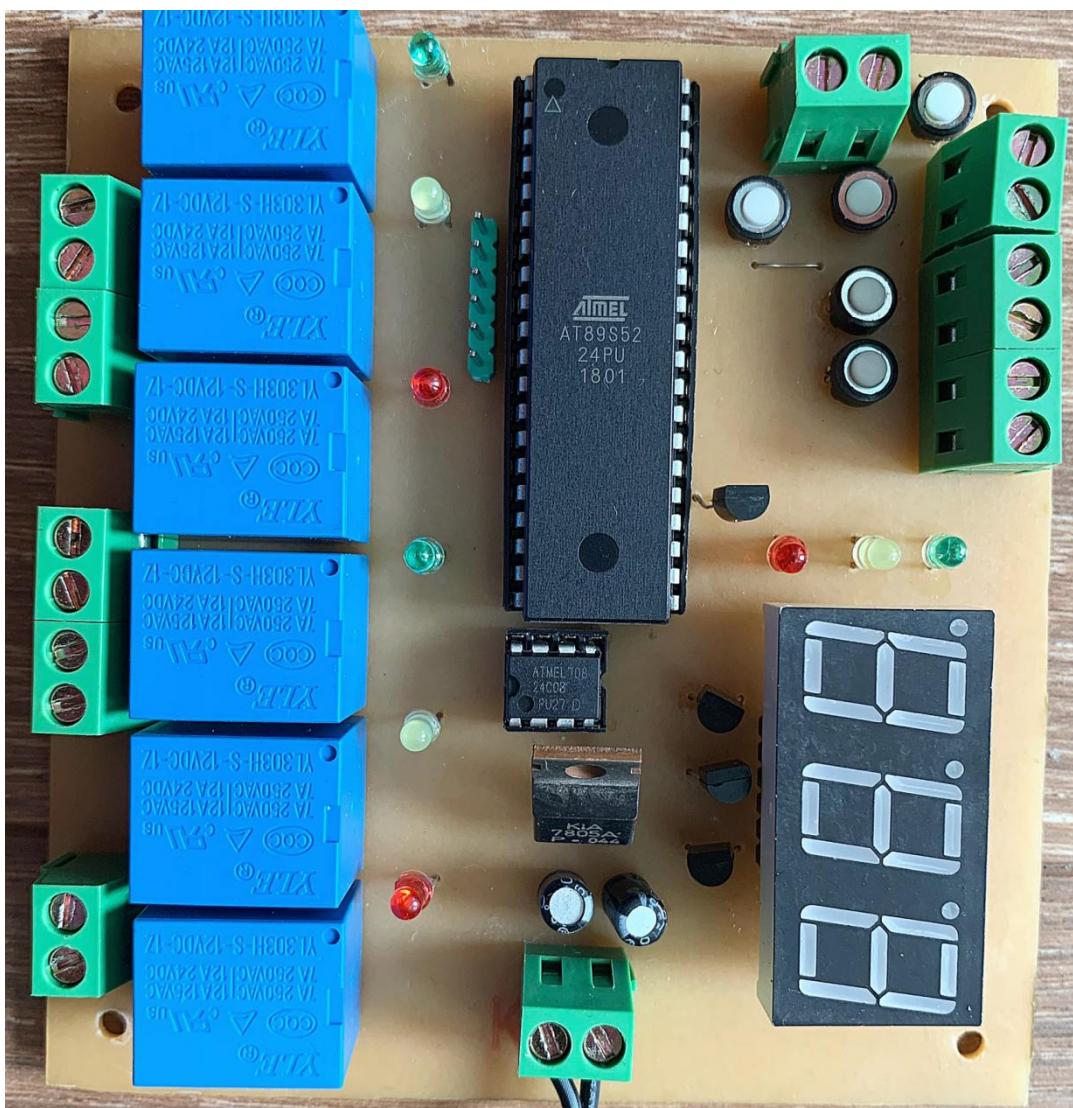
**Chế độ 2:** Hoạt động tương tự chế độ 1, thường đèn đỏ sẽ được set time nhiều hơn đèn xanh, chứ k bằng nhau nhu ở chế độ 1 để tiện cho việc sử dụng lúc giờ cao điểm

### **Chế độ 3:**



Sau khi nhấn nút bằng tay:





Hình 5-1 Kết quả thi công

- Đánh giá về kết quả làm việc nhóm**

Thành viên	Cao Đức Thành	Nguyễn Nhật Thắng	Trần Tấn Tài	Ngô Hạo Tân
Mô tả công việc	Làm word, chạy mô phỏng, thực hiện mạch	Lên ý tưởng, vẽ PCB, thực hiện mạch	Thiết kế powerpoint, viết lưu đồ giải thuật, thực hiện mạch	Thực hiện mạch
Thời hạn hoàn thành	Đúng hạn	Đúng hạn	Đúng hạn	Trễ hạn
Ý kiến trong khi thiết kế	Lên ý tưởng thiết kế mạch đèn giao thông	Lên ý tưởng tìm phần cứng cho mạch đèn giao thông	Lên ý tưởng về phần mềm của mạch đèn giao thông	Đóng góp ý kiến thiết kế mạch đèn giao thông
Thành viên không tích cực				x

Dù quá trình thực hiện mạch còn nhiều khó khăn vất vả nhưng nhóm đã hoàn thành tốt mục tiêu ban đầu đề ra là làm được mạch hoạt động tốt và hiệu quả ở môi trường thực tế. Mạch nhóm chúng em làm không chỉ là mạch mô hình mà nhóm em đã chuẩn bị sẵn một số linh kiện tích hợp trong mạch để sẵn sàng cho việc nâng cấp mạch và sử dụng được như các mạch thực thụ ở các trụ đèn giao thông ngoài thực tế.

## 7. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 7.1 Kết luận

Sau khi hoàn thành đề tài, chúng em đã học hỏi thêm được nhiều kỹ năng chắc hẳn sẽ giúp ích rất nhiều cho quá trình học tập sau này như: kỹ năng thiết kế mạch, chạy mô phỏng, vẽ orcad và làm ra thành phẩm

Ưu điểm:

- Đề tài đơn giản nhưng phù hợp với thực tế
- Tính ứng dụng và khả thi cao
- Mức độ hoàn thành tốt
- Tạo được sản phẩm hoạt động ổn định

Khuyết điểm:

- Mạch chỉ sử dụng các linh kiện đơn giản nên độ tối ưu hóa chưa cao
- Kỹ năng thiết kế cũng như giải thuật ở mức chấp nhận được

### 7.2 Hướng phát triển

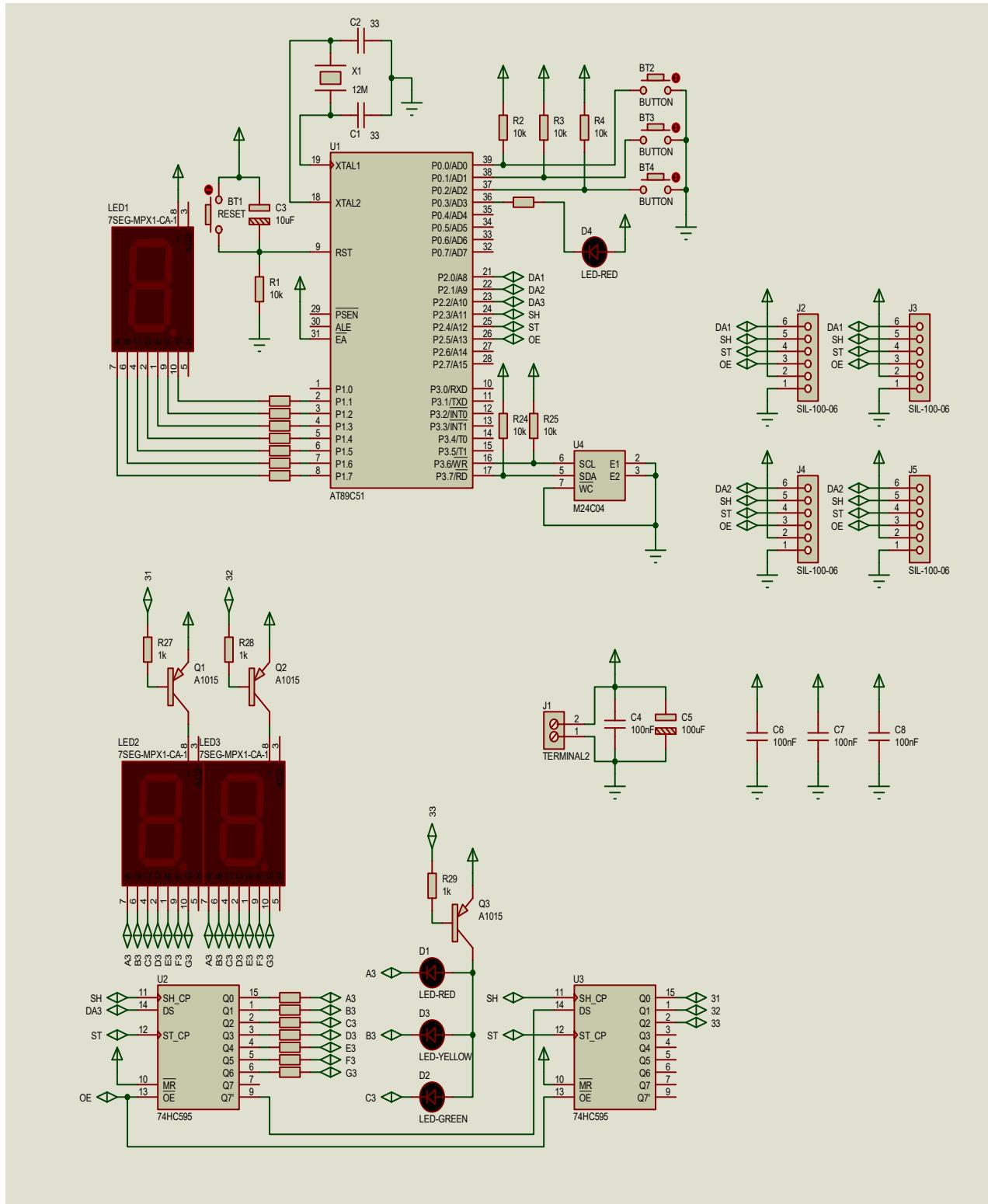
Để tiếp tục đề tài theo một hướng tốt hơn, chúng ta có thể kết hợp thêm bộ điều khiển từ xa Bluetooth để dễ dàng điều khiển các chế độ cũng như thời gian sáng của đèn mà không cần đến nút nhấn

## 8. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] [Thiết kế mạch điều khiển đèn giao thông \(khotrithucso.com\)](#)
- [2] [Đồ án điều Khiển đèn Giao Thông chọn lọc - TaiLieu.VN](#)

## 9. PHỤ LỤC

- Sơ đồ mạch chi tiết



- Sơ đồ PCB

