

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH



MÔN VI XỬ LÝ - VI ĐIỀU KHIỂN
ĐỒ ÁN
VI ĐIỀU KHIỂN 8051
LED TRÁI TIM 64 LED

GVHD: TRẦN HOÀNG LỘC

NHÓM SINH VIÊN THỰC HIỆN: Nhóm 10

Nguyễn Trường Anh Kiệt	22520707
Tăng Hoàng Thức	22521453
Hà Tấn Thành	22521345
Trương Gia Thuận	22521449

๑๑๑ Tp. Hồ Chí Minh, 07/2024 ๑๑๑

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	6
LỜI MỞ ĐẦU.....	1
BỐ CỤC	2
Chương 1: Tổng quan.....	2
Chương 2: Giới thiệu phần cứng sử dụng	2
Chương 3: Lưu đồ thuật toán và thi công sản phẩm	2
Chương 4: Mô hình sản phẩm và kết quả.....	2
Chương 5: Đánh giá bài làm và hướng phát triển	2
NỘI DUNG BÀI LÀM.....	3
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN	3
1) TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI	3
2) ĐẶT VẤN ĐỀ	3
3) MỤC TIÊU	4
4) NỘI DUNG.....	4
5) GIỚI HẠN	5
CHƯƠNG II:GIỚI THIỆU PHẦN CỨNG SỬ DỤNG.....	7
1. Khối Vi điều khiển (Kit Phát Triển 8051 STC89C52RC LQFP-44).....	7
2. LED ĐƠN.....	12
3. IC 74HC595.....	13
4. ĐIỆN TRỞ 220Ω.....	14
5. Nút nhấn (Button).....	15
6. PCB (Printed Circuit Board).....	16
7. DÂY NỐI (JUMPER).....	17
8. HÀNG RÀO ĐƯỢC CÁI (PIN HEADER).....	17
CHƯƠNG III:LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN VÀ THI CÔNG SẢN PHẨM	19
1. LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN	19
2. THI CÔNG SẢN PHẨM.....	26
3. QUY TRÌNH NẠP CODE VÀO KIT PHÁT TRIỂN 8051 STC89C52RC LQFP-44.....	30

CHƯƠNG IV: Mô hình sản phẩm và kết quả	35
Link Video Sản Phẩm:	
https://drive.google.com/drive/folders/1ZcGfxFDxE2kxJMKcsIfUBr0JuczDbY_-	
?usp=drive_link	35
CHƯƠNG V: BẢNG ĐÁNH GIÁ ĐÓNG GÓP TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐỒ ÁN.....	37

LỜI CẢM ƠN

Trên thực tế không có thành công nào mà không gắn liền với sự hỗ trợ, giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù trực tiếp hay gián tiếp của người khác. Trong suốt thời gian kể từ khi làm “Đồ án Vi xử lý -Vi điều khiển” đến nay, nhóm đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ của Thầy Trần Hoàng Lộc và bạn bè.

Chúng em xin chân thành cảm ơn Bộ môn Vi xử lý – Vi điều khiển, Khoa Kỹ Thuật Máy Tính, Trường Đại Học Công Nghệ Thông Tin, Đại Học Quốc Gia Thành Phố Hồ Chí Minh đã tạo cơ hội cho chúng em làm đồ án này. Để cho chúng em được tìm tòi, học hỏi, mày mò thêm cái mới cái hay, cũng như các kiến thức mà các Thầy đã truyền đạt cho chúng em trong suốt thời gian học tập tại trường.

Xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến giáo viên hướng dẫn ThS. Trần Hoàng Lộc đã tận tâm hướng dẫn nhóm bằng tất cả tâm huyết của mình, tạo mọi điều kiện cho chúng em làm đề tài này và đóng góp ý kiến cho nhóm trong suốt thời gian làm đồ án. Làm việc với Thầy chúng em được học hỏi rất nhiều điều bổ ích để áp dụng vào công việc mai sau cũng như trong cuộc sống hằng ngày.

Chúng em xin gửi lời đồng cảm ơn đến các bạn lớp CE103.O24 đã chia sẻ trao đổi kiến thức cũng như những kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình làm đề tài.

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn!

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, sự phát triển mãnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, cuộc sống của con người chúng ta đã thay đổi ngày một tốt hơn, với những trang thiết bị phục vụ cho công cuộc công nghiệp hóa - hiện đại hóa. Để góp phần vào điều đó, không thể không nhắc đến những đóng góp từ những hệ thống nhúng và công nghệ internet vạn vật. Từ những ngày đầu phát triển, các vi xử lý - vi điều khiển đã cho thấy sự ưu việt của nó, và đến ngày nay, điều này còn được khẳng định thêm.

Những thành tựu của nó đã biến những điều tưởng chừng như không thể trước đây thành hiện thực ở hiện tại, góp phần giúp đời sống con người được cải thiện và nâng cao.

Để góp phần làm sáng tỏ hiệu quả của những ứng dụng trong thực tế của môn vi xử lý - vi điều khiển, sau một thời gian học tập, được Thầy giảng dạy và cung cấp kiến thức, cùng với sự nỗ lực của bản thân, chúng em đã "Thiết kế led trái tim 64 led bằng vi điều khiển 8051".

Do thời gian, kiến thức và kinh nghiệm còn có hạn nên sẽ không tránh khỏi những sai sót. Chúng em rất mong nhận được sự giúp đỡ và tham khảo ý kiến từ Thầy cùng các bạn để có thể hoàn thiện đồ án.

BỘ CỤC

Chương 1: Tổng quan

Trong chương này, đề tài được trình bày tổng quan, ứng dụng các Module cảm biến trong điều khiển thiết bị điện. Từ đó, đi đến làm rõ mục tiêu, nội dung, giới hạn và bố cục đề tài.

Chương 2: Giới thiệu phần cứng sử dụng

Trong chương này, giới thiệu chung về vi điều khiển 8051 và chức năng của board STC89C52RC LQFP-44, tiếp sau đó giới thiệu đầy đủ và chi tiết các khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật, ứng dụng và sơ đồ nối chân của các linh kiện được sử dụng cho mạch điều khiển 64 LED bằng 8051.

Chương 3: Lưu đồ thuật toán và thi công sản phẩm

Nội dung chương sẽ trình bày lưu đồ thuật toán và từ đó thi công sản phẩm, hoàn thành mô hình hệ thống.

Chương 4: Mô hình sản phẩm và kết quả

Sau khi hoàn thành việc thi công, chương này trình bày kết quả nghiên cứu về mô hình sản phẩm và từ đó rút ra nhận xét và đánh giá.

Chương 5: Đánh giá bài làm và hướng phát triển

Chương này sẽ nêu rõ nhóm có hoàn thành mục tiêu ban đầu đã đề ra, nếu không hoàn thành được thì tìm hiểu nguyên nhân. Nêu ra một số hướng phát triển của đề tài này.

NỘI DUNG BÀI LÀM

CHƯƠNG I: TỔNG QUAN

1) TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

a) Vi điều khiển 8051:

- Vi điều khiển 8051 là một loại vi điều khiển 8-bit phổ biến được sử dụng trong các ứng dụng nhúng.
- Nó có bộ nhớ RAM, ROM, các cổng I/O và các tính năng khác để kiểm soát các thiết bị ngoại vi.

b) Mạng LED hình trái tim:

- Mạng LED hình trái tim gồm 64 đèn LED được sắp xếp thành hình dạng trái tim.
- Mỗi đèn LED có thể được bật hoặc tắt độc lập.

c) Chức năng của đề tài:

- Đề tài liên quan đến việc lập trình vi điều khiển 8051 để kiểm soát mạng LED hình trái tim.
- Các chức năng có thể bao gồm:
 - Hiển thị mẫu đèn LED trái tim.
 - Điều khiển tốc độ chớp của đèn LED.
 - Chuyển đổi giữa các chế độ hiển thị khác nhau.

Ứng dụng:

- Đề tài này có thể được áp dụng trong các dự án nghệ thuật, đèn trang trí, hoặc các thiết bị hiển thị tương tự.

2) ĐẶT VẤN ĐỀ

- Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng, việc sử dụng các vi điều khiển để điều khiển các thiết bị điện tử trở nên ngày càng phổ biến. Vi điều khiển 8051, với tính đơn giản và linh hoạt, đã trở thành lựa chọn hàng đầu trong nhiều ứng dụng, từ điều khiển các hệ thống nhỏ đến các dự án tự động hóa phức tạp. Một trong những ứng dụng cơ bản nhưng rất trực quan của vi điều khiển là điều khiển các mạch LED. Mạch LED không chỉ được sử dụng để chiếu sáng mà còn để tạo ra các hiệu ứng ánh sáng độc đáo phục vụ cho mục đích trang trí, hiển thị thông tin và tạo điểm nhấn trong các sản phẩm và sự kiện.
- Đề tài "**VI ĐIỀU KHIỂN 8051 LED TRÁI TIM 64 LED**" sử dụng vi điều khiển 8051 để điều khiển một mạch LED trái tim gồm 64 đèn, đề tài này giúp người làm đề tài hiểu rõ hơn về cách thức lập trình và điều khiển vi điều khiển, đồng thời phát triển kỹ năng thiết kế mạch và tạo ra các hiệu ứng ánh sáng.

- Thông qua việc thực hiện đề tài này, người làm đề tài không chỉ nắm bắt được các kiến thức cơ bản về vi điều khiển 8051 mà còn có cơ hội ứng dụng những kiến thức này vào thực tế. Điều này sẽ tạo nên nền tảng vững chắc cho việc nghiên cứu và phát triển các ứng dụng điện tử phức tạp hơn trong tương lai.

3) MỤC TIÊU

Ứng dụng các kiến thức đã học trong môn Vi xử lý – Vi điều khiển, từ đó xây dựng Led trái tim 64 led bằng vi điều khiển 8051. Cụ thể hơn:

- Nối 64 led vào duy nhất một vi điều khiển 8051
- Kiểm soát LED
- Tạo ra các hiệu ứng và có thể chuyển đổi hiệu ứng
- Thay đổi tốc độ hiệu ứng
- Thiết kế và lắp ráp mạch LED trái tim 64 LED

4) NỘI DUNG

a) Thu thập dữ liệu từ môi trường

- Khảo sát và nghiên cứu các yêu cầu về mạch LED trái tim.
- Thu thập thông tin về các loại LED, vi điều khiển, và các linh kiện cần thiết cho dự án.

b) Đọc dữ liệu từ môi trường thông qua các module cảm biến

- Tìm hiểu các phương pháp điều khiển LED bằng vi điều khiển 8051.
- Khảo sát cách sử dụng và lập trình các chân I/O của 8051 để điều khiển LED.
- Thực hiện các thí nghiệm ban đầu để hiểu rõ cách kết nối và điều khiển LED.

c) Giải pháp xử lý số liệu điều khiển thiết bị điện

- Phân tích các yêu cầu kỹ thuật cho mạch LED trái tim.
- Lựa chọn và cấu hình vi điều khiển 8051 để điều khiển mạch LED.
- Thiết kế thuật toán điều khiển LED để tạo ra các hiệu ứng ánh sáng mong muốn.

d) Thiết kế hệ thống điều khiển

- Lên kế hoạch chi tiết cho việc thiết kế mạch điều khiển LED trái tim.
- Vẽ sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp ráp mạch.
- Lựa chọn các linh kiện phù hợp và đảm bảo mạch hoạt động ổn định.

e) Thiết kế mô hình

- Lắp ráp mạch LED trái tim thực tế theo sơ đồ đã thiết kế.
- Viết chương trình điều khiển vi điều khiển 8051 bằng ngôn ngữ Assembly.
- Tải chương trình vào vi điều khiển và kiểm tra hoạt động của mạch LED.

f) Đánh giá kết quả thực hiện

- Thực hiện các thí nghiệm để kiểm tra hiệu quả của mạch LED trái tim.
- Đánh giá các hiệu ứng ánh sáng được tạo ra so với mục tiêu đề ra.
- Ghi nhận các kết quả và phân tích các vấn đề phát sinh.

g) Chỉnh sửa các lỗi điều khiển, lỗi lập trình và lỗi thiết bị

- Phát hiện và khắc phục các lỗi trong quá trình lắp ráp và lập trình.
- Tối ưu hóa chương trình điều khiển để đạt hiệu suất tốt nhất.
- Đảm bảo mạch LED trái tim hoạt động ổn định và đúng theo yêu cầu.

h) Báo cáo đề tài Đồ án Vi xử lý - Vi điều khiển

- Viết báo cáo tổng kết quá trình thực hiện đề tài, bao gồm các phần: giới thiệu, lý thuyết, thiết kế, thực nghiệm và kết quả.
- Trình bày các kết quả đạt được và kinh nghiệm thu được từ đề tài.
- Đề xuất các hướng phát triển tiếp theo cho dự án.

5) GIỚI HẠN

a) Phạm vi kỹ thuật :

- Chỉ điều khiển 64 LED trong hình dạng trái tim.
- Sử dụng duy nhất vi điều khiển 8051.
- Chỉ lập trình bằng Assembly.

b) Khả năng hiển thị:

- Mạng LED hình trái tim gồm 64 đèn LED có giới hạn về khả năng hiển thị.
- Số lượng đèn LED hạn chế có thể ảnh hưởng đến độ phân giải và chi tiết của hình trái tim.

c) Tài nguyên vi điều khiển:

- Vi điều khiển 8051 có hạn chế về bộ nhớ RAM và ROM.

- Việc lưu trữ mã lệnh và dữ liệu cho mạng LED cần được quản lý cẩn thận để không vượt quá tài nguyên có sẵn.

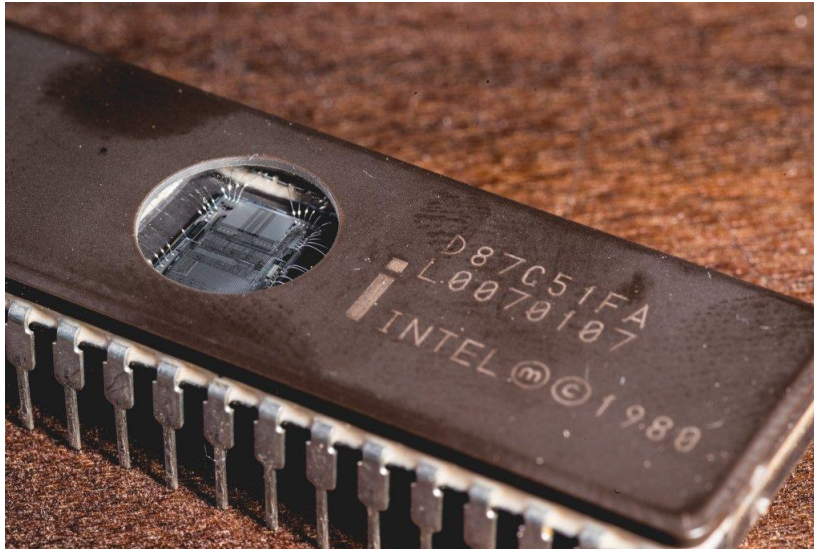
d) Tốc độ xử lý:

- Vi điều khiển 8051 có tốc độ xử lý hạn chế.
- Nếu đề tài yêu cầu thực hiện các hiệu ứng phức tạp hoặc chuyển đổi nhanh giữa các chế độ, việc đảm bảo tốc độ xử lý đủ nhanh là một thách thức.

CHƯƠNG II: GIỚI THIỆU PHẦN CỨNG SỬ DỤNG

1. Khối Vi điều khiển (Kit Phát Triển 8051 STC89C52RC LQFP-44)

a) Giới thiệu chung về 8051



Nếu chúng ta quay ngược lại lịch sử, **bộ vi điều khiển 8051** được phát minh lần đầu tiên vào năm 1980 bởi gã khổng lồ vi xử lý Intel và dần dần nó đã được chấp nhận trên toàn thế giới và càng ngày tầm quan trọng của bộ vi điều khiển 8051 càng tăng lên. Khi được phát minh bởi Intel, nó được phát triển bằng công nghệ NMOS, nhưng không hiệu quả lắm.

Để tăng hiệu quả và năng suất, **Intel** đã sửa lại nó bằng cách áp dụng công nghệ CMOS và một phiên bản mới đã ra đời với chữ cái C trong tên để nó có thể đáp ứng nhu cầu và có thể hoạt động tối đa. Phiên bản mới của vi điều khiển 8051 có hai bus và trong đó một bus dành cho chương trình và bus khác dành cho dữ liệu để nó có thể hoạt động tốt.

Vi điều khiển 8051 là dòng vi điều khiển 8 bit và được sử dụng trên toàn thế giới. Hệ thống trên chip là từ đồng nghĩa của vi điều khiển 8051 và các thành phần mà nó có bao gồm 128 bytes RAM, bốn cổng trên một chip, 2 bộ định thời, 1 cổng nối tiếp và 4Kbyte ROM.

Vì nó là bộ xử lý 8 bit nên CPU có thể hoạt động rất hiệu quả và nhanh chóng nếu dữ liệu khoảng 8 bit tại một thời điểm, nếu dữ liệu nhiều hơn nó phải được phân mảnh thành nhiều CPU khác nhau.

Vào cuối thập kỷ 1970 và đầu thập kỷ 1980, sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ vi xử lý đã mở ra nhiều tiềm năng cho các ứng dụng nhúng. Các nhà sản xuất vi mạch lúc này nhận ra nhu

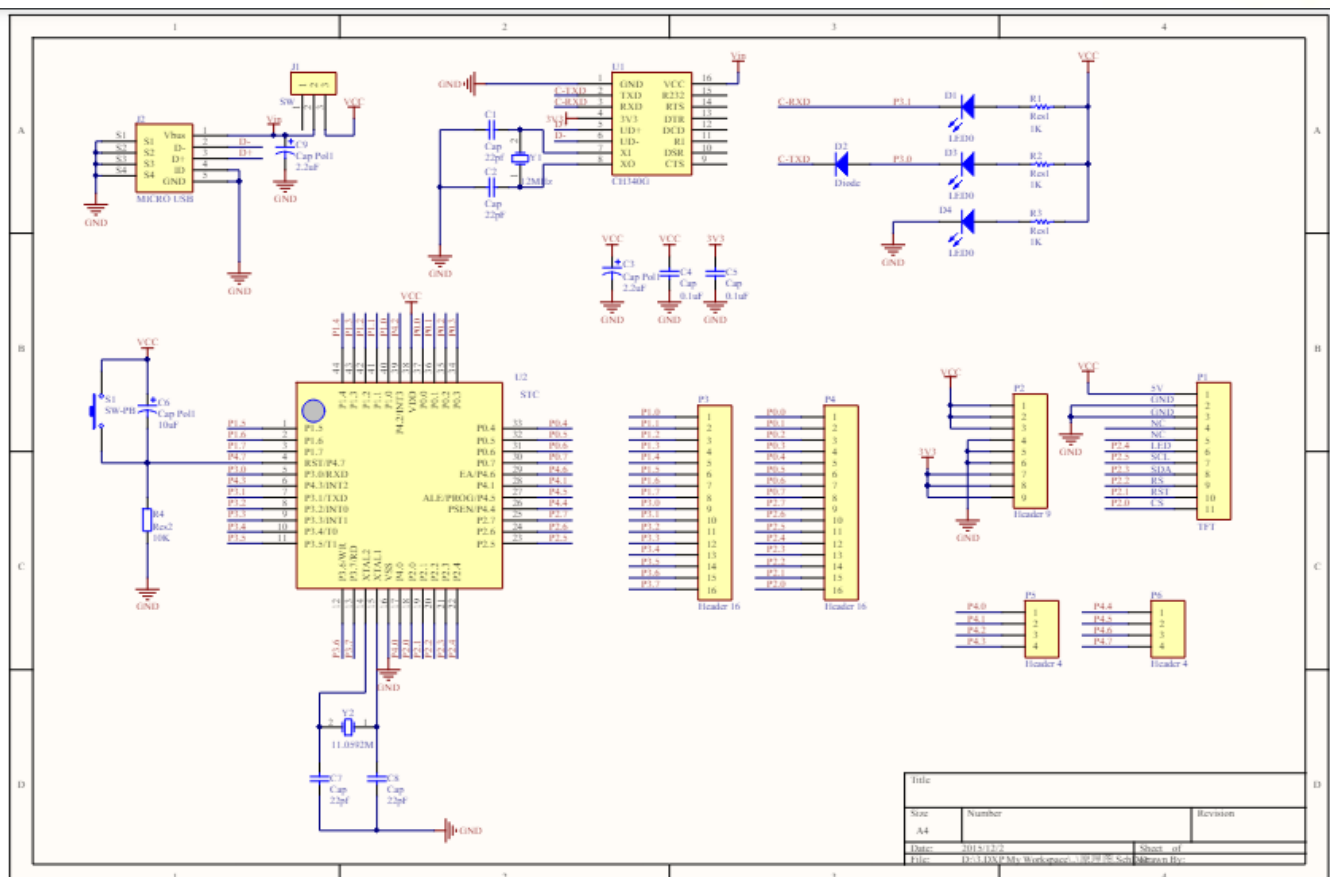
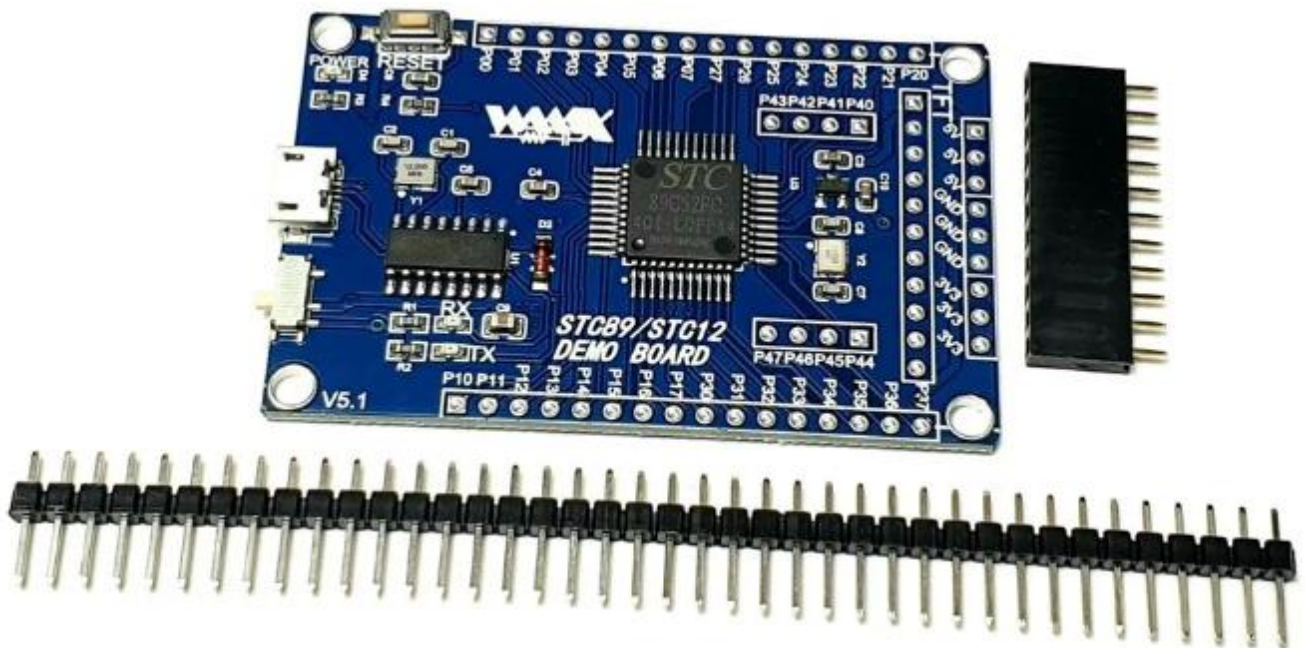
cầu về các thiết bị vi điều khiển nhỏ gọn, hiệu quả và dễ lập trình để phục vụ cho các ứng dụng tự động hóa và điều khiển.

Sau thành công ban đầu, Intel và nhiều hãng khác đã phát triển thêm nhiều phiên bản khác nhau của 8051 với các tính năng và dung lượng bộ nhớ khác nhau, như 8031 (không có ROM nội), 8751 (ROM có thể lập trình được), và AT89C51 của Atmel.

8051 nhanh chóng trở thành một tiêu chuẩn trong ngành công nghiệp vi điều khiển nhờ tính linh hoạt, dễ sử dụng và khả năng mở rộng.

Vi điều khiển 8051 đã có một lịch sử phát triển dài và thành công, từ khi được giới thiệu lần đầu bởi Intel vào năm 1980 cho đến nay. Với sự linh hoạt, dễ sử dụng và hỗ trợ rộng rãi, 8051 đã trở thành một công cụ quan trọng trong lĩnh vực điện tử và điều khiển, góp phần vào sự phát triển của nhiều ứng dụng và công nghệ hiện đại.

b) Board STC89C52RC LQFP-44



Tính Năng của Vi Điều Khiển 8052 (STC89C Series)

- CPU Cải Tiến 80C52:

- Hiệu suất: Sử dụng kiến trúc CPU 80C52 cải tiến, có thể hoạt động với 6 chu kỳ hoặc 12 chu kỳ máy cho mỗi lệnh, giúp tăng hiệu suất xử lý.
- - Điện Áp và Tần Số Hoạt Động:
- Điện áp hoạt động: Phạm vi từ 5.5V đến 3.3V, thích hợp cho nhiều ứng dụng khác nhau.
- Tần số hoạt động: Hỗ trợ từ 0-48MHz ở chế độ 12T và 0-24MHz ở chế độ 6T, cho phép điều chỉnh tốc độ xử lý tùy theo yêu cầu của ứng dụng.

- Bộ Nhớ:

- Bộ nhớ chương trình FLASH: Tích hợp 8KB bộ nhớ FLASH, hỗ trợ khả năng lập trình trong hệ thống (ISP) và lập trình ứng dụng trong hệ thống (IAP).
- RAM: Tích hợp 256 byte RAM.
- Bộ nhớ ngoài: Có khả năng địa chỉ hóa đến 64KB RAM và 64KB bộ nhớ ngoài.
- - Con Trỏ Dữ Liệu Kép (DPTR):
- Tăng tốc độ di chuyển dữ liệu: Hỗ trợ hai con trỏ dữ liệu, giúp tăng tốc độ xử lý và di chuyển dữ liệu.

- Timer/Counter:

- Timer 16-bit: Bao gồm ba bộ đếm/định thời 16-bit.
- Timer 2: Là bộ đếm lên/xuống với khả năng tạo xung nhịp lập trình trên chân P1.0.
- - Khả Năng Ngắt:
- Ngắt: Có 8 vector địa chỉ ngắt với 4 mức độ ưu tiên, giúp quản lý các sự kiện một cách hiệu quả.

- Giao Tiếp UART:

- UART nâng cao: Bao gồm chức năng nhận diện địa chỉ phần cứng, phát hiện lỗi khung và có khả năng tự điều chỉnh tốc độ baud.
- - Watch-Dog Timer (WDT):
- Watch-Dog Timer: 15-bit với bộ chia tần số 8-bit, giúp bảo vệ hệ thống khỏi lỗi treo (hàng rào an toàn chỉ có thể kích hoạt một lần).

- Mạch Đặt Lại Chuyên Biệt:

- MAX810: Tích hợp mạch đặt lại MAX810, giúp đảm bảo vi điều khiển khởi động chính xác.

- Chế Độ Quản Lý Năng Lượng:

- Chế độ tiết kiệm điện: Hỗ trợ ba chế độ quản lý năng lượng: chế độ nhàn rỗi (idle mode) và chế độ tắt nguồn (power-down mode).
- Thức dậy từ chế độ tiết kiệm điện: Có thể được đánh thức từ chế độ tắt nguồn bằng các chân INT0/P3.2, INT1/P3.3, T0/P3.4, T1/P3.5, RXD/P3.0, INT2/P4.3, INT3/P4.2.

- Các Cổng I/O:

- I/O: Tối đa 39 cổng I/O có thể lập trình.
- Cổng bi-directional 8-bit: Bốn cổng 8-bit hai chiều; thêm bốn bit cổng P4 có sẵn cho các gói PLCC-44 và LQFP-44.

- Nhiệt Độ Hoạt Động và Gói Đóng:

- Nhiệt độ hoạt động:

- Công nghiệp: $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$
- Thương mại: $0 \sim 75^{\circ}\text{C}$
- Đóng gói: Có sẵn các loại gói LQFP-44, PDIP-40, PLCC-44, PQFP44.
- Những tính năng trên cho thấy vi điều khiển 8051 (STC89C series) là một lựa chọn lý tưởng cho nhiều ứng dụng nhúng, từ các thiết bị gia dụng đến các hệ thống công nghiệp, nhờ vào tính linh hoạt, hiệu suất cao và khả năng tiết kiệm năng lượng.

c) Ứng dụng của Vi Điều Khiển 8052 (STC89C Series)

Vi điều khiển 8052 (STC89C series) được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau nhờ vào tính linh hoạt, hiệu suất cao và khả năng tiết kiệm năng lượng. Một số ứng dụng tiêu biểu bao gồm:

- Thiết Bị Gia Dụng Thông Minh:

Điều khiển và giám sát các thiết bị gia dụng như máy giặt, lò vi sóng, tủ lạnh và điều hòa không khí. Vi điều khiển 8052 cho phép tích hợp các chức năng tự động hóa và cảm biến, giúp cải thiện hiệu suất và tiện ích cho người dùng.

- Hệ Thống Điều Khiển Công Nghiệp:

Được sử dụng trong các hệ thống điều khiển tự động trong nhà máy, dây chuyền sản xuất, và các thiết bị điều khiển động cơ. Với khả năng xử lý mạnh mẽ và độ tin cậy cao, 8052 giúp tăng cường hiệu suất và độ chính xác của các hệ thống này.

- Thiết Bị Y Tế:

Áp dụng trong các thiết bị y tế như máy đo huyết áp, máy đo đường huyết, và các thiết bị theo dõi sức khỏe khác. Vi điều khiển 8052 giúp đảm bảo các phép đo chính xác và cung cấp các tính năng nâng cao cho các thiết bị y tế.

- Hệ Thống An Ninh và Giám Sát:

Sử dụng trong các hệ thống an ninh như camera giám sát, hệ thống báo động, và thiết bị kiểm soát ra vào. 8052 cung cấp khả năng xử lý nhanh chóng và giao tiếp với các cảm biến và thiết bị khác để đảm bảo an toàn.

- Thiết Bị IoT (Internet of Things):

Tích hợp trong các thiết bị IoT để thu thập và truyền dữ liệu, quản lý kết nối mạng, và thực hiện các tác vụ tự động. Vi điều khiển 8052 hỗ trợ các giao thức giao tiếp và khả năng quản lý năng lượng, giúp tối ưu hóa hoạt động của các thiết bị IoT.

- Robot và Tự Động Hóa:

Được sử dụng trong các dự án robot và hệ thống tự động hóa, từ các robot giáo dục đến các hệ thống tự động hóa phức tạp trong công nghiệp. 8052 cung cấp khả năng điều khiển chính xác và quản lý các tác vụ phức tạp.

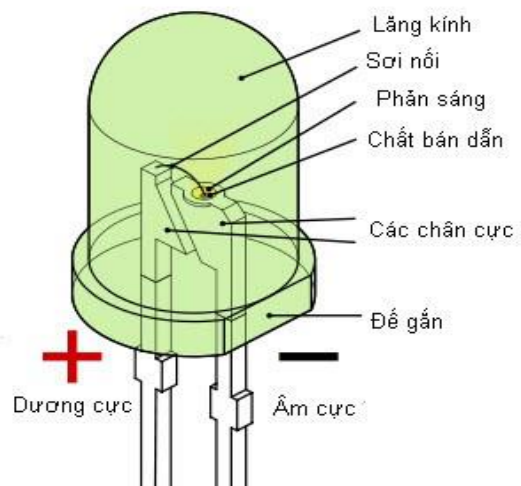
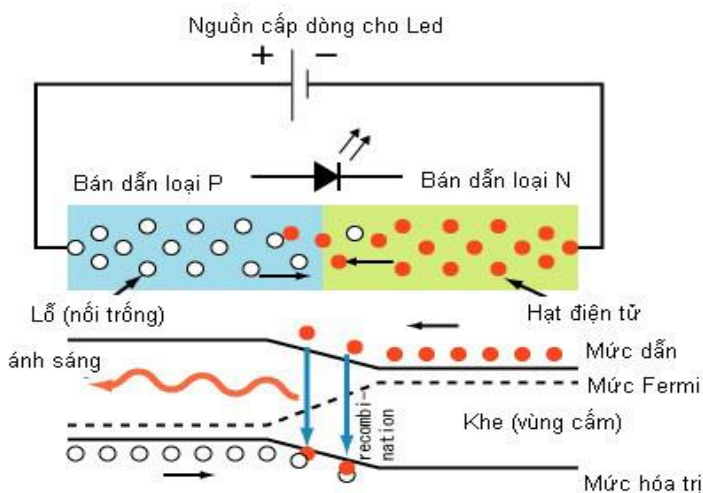
- Thiết Bị Điện Tử Tiêu Dùng:

Ứng dụng trong các sản phẩm điện tử tiêu dùng như remote điều khiển, máy nghe nhạc, và các thiết bị điện tử cá nhân khác. Vi điều khiển 8052 giúp cung cấp các tính năng nâng cao và tiết kiệm năng lượng.

Với khả năng tích hợp nhiều chức năng và hiệu suất cao, vi điều khiển 8052 (STC89C series) là một lựa chọn tối ưu cho nhiều ứng dụng nhúng khác nhau, từ các thiết bị đơn giản đến các hệ thống phức tạp.

2. LED ĐƠN

- **Khái niệm:** LED (Light Emitting Diode) là một loại diode bán dẫn phát sáng khi có dòng điện chạy qua nó theo chiều thuận.
- **Cấu tạo:** LED bao gồm một khối chất bán dẫn loại P gắn liền với một khối chất bán dẫn loại N. Khi có dòng điện chạy qua, electron từ vùng N sẽ kết hợp với lỗ trống từ vùng P, tạo ra ánh sáng.

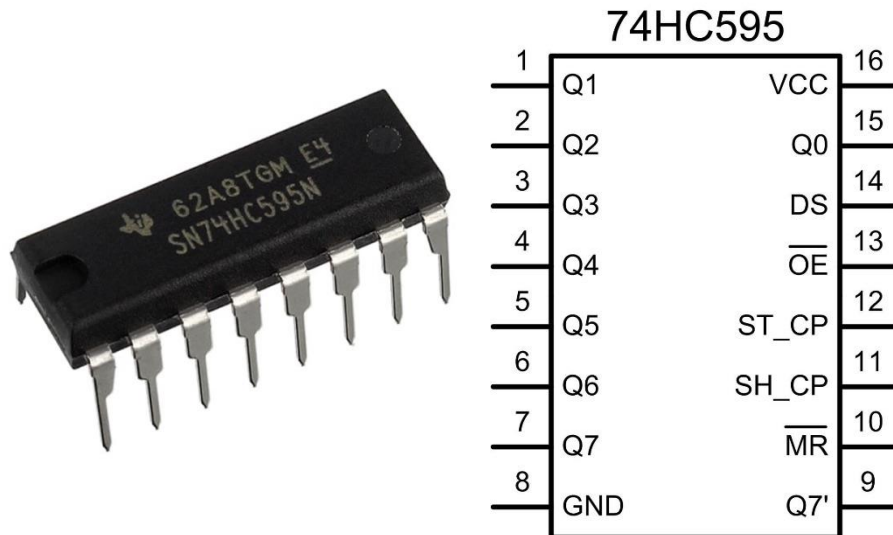


- **Nguyên lý hoạt động:** Khi LED được phân cực thuận (anode nối với cực dương và cathode nối với cực âm), dòng điện sẽ chạy qua LED và phát ra ánh sáng. Màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào chất liệu bán dẫn và tạp chất được thêm vào.
- Thông số kỹ thuật:
 - Điện áp hoạt động: 2-3V
 - Dòng điện hoạt động: 20mA
 - Màu sắc: Tùy chọn (đỏ, xanh lá, xanh dương, vàng, trắng)
- **Ứng dụng:** LED được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng hiển thị, chiếu sáng, và báo hiệu.

- Sơ đồ nối chân:
 - Anode (chân dương): Nối với nguồn điện dương (qua điện trở).
 - Cathode (chân âm): Nối với đất (GND).

3. IC 74HC595

- **Khái niệm:** 74HC595 là một IC dịch thanh ghi 8-bit (8-bit shift register) với bộ lưu trữ đầu ra (output latch), cho phép mở rộng số lượng đầu ra của vi điều khiển.
- **Cấu tạo:** IC bao gồm 8 flip-flop để dịch và lưu trữ dữ liệu, với các chân điều khiển như SH_CP (Shift Clock), ST_CP (Store Clock), DS (Data Input), và Q0-Q7 (Data Output).

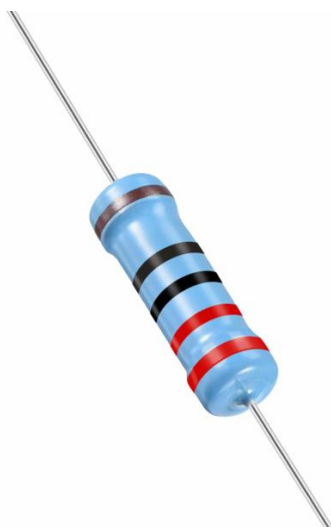


- **Nguyên lý hoạt động:** Dữ liệu được dịch vào IC qua chân DS mỗi khi có xung tại SH_CP. Khi có xung tại ST_CP, dữ liệu tại các flip-flop sẽ được lưu trữ và xuất ra các chân Q0-Q7.
- Thông số kỹ thuật:
 - Điện áp hoạt động: 2-6V
 - Dòng điện đầu ra tối đa: 35mA
 - Tần số hoạt động tối đa: 100MHz
- **Ứng dụng:** 74HC595 thường được dùng trong các mạch mở rộng đầu ra của vi điều khiển, điều khiển ma trận LED, hiển thị số, v.v.
- **Sơ đồ nối chân:**

PINS 1-7, 15	Q ₀ " Q ₇	Output Pins
PIN 8	GND	Ground, V _{ss}
PIN 9	Q ₇ "	Serial Out
PIN 10	MR	Master Reclear, active low
PIN 11	SH_CP	Shift register clock pin
PIN 12	ST_CP	Storage register clock pin (latch pin)
PIN 13	OE	Output enable, active low
PIN 14	DS	Serial data input
PIN 16	V _{cc}	Positive supply voltage

4. ĐIỆN TRỞ 220Ω

- **Khái niệm:** Điện trở là linh kiện điện tử thụ động có khả năng hạn chế dòng điện và giảm điện áp.



- **Cấu tạo:** Điện trở 220Ω thường được làm từ vật liệu carbon hoặc kim loại, với lớp phủ bảo vệ bên ngoài và hai chân kết nối.

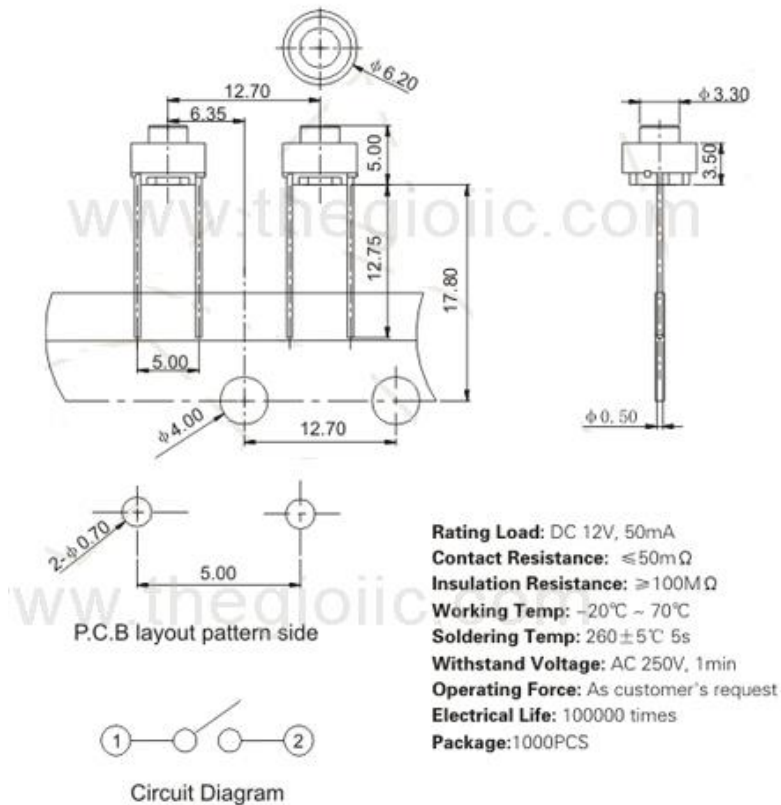
- **Nguyên lý hoạt động:** Khi dòng điện chạy qua điện trở, nó tạo ra một điện áp rơi trên điện trở, hạn chế dòng điện qua mạch.
- Thông số kỹ thuật:
 - Điện trở: 220Ω
 - Công suất: 0.25W hoặc 0.5W
 - Độ dung sai: $\pm 5\%$
- **Ứng dụng:** Điện trở 220Ω thường được sử dụng để hạn dòng cho LED, bảo vệ các linh kiện khỏi quá dòng.
- **Sơ đồ nối chân:** Điện trở không có cực tính, có thể nối theo bất kỳ chiều nào trong mạch.

5. Nút nhấn (Button)

- **Khái niệm:** Nút nhấn là linh kiện cơ điện tử được sử dụng để tạo ra tín hiệu điện khi được nhấn.

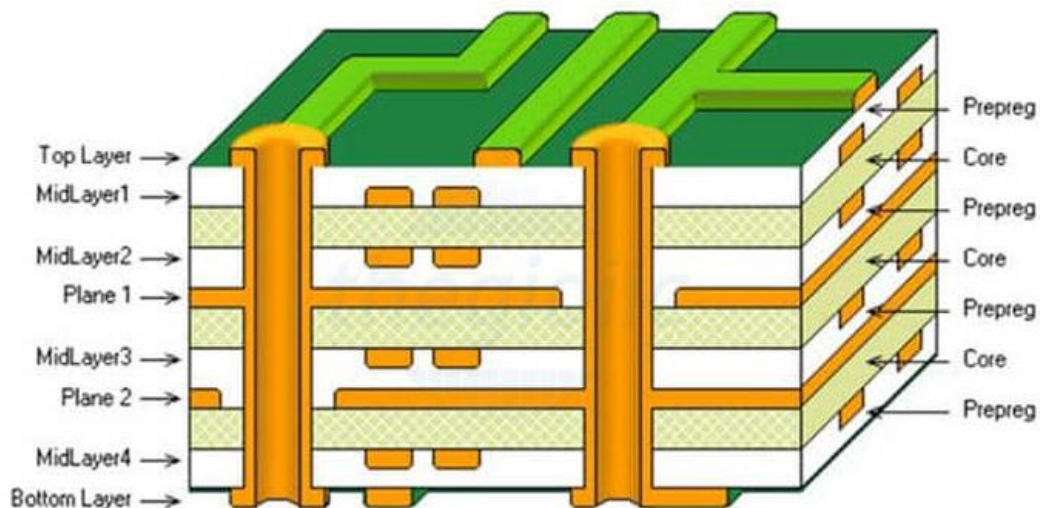


- **Cấu tạo:** Nút nhấn bao gồm một cơ cấu cơ khí để tạo tiếp xúc điện giữa hai chân kết nối khi nhấn và ngắt tiếp xúc khi thả ra.
- **Nguyên lý hoạt động:** Khi nhấn nút, cơ cấu bên trong nút tạo ra một mạch điện nối thông giữa hai chân của nút, tạo ra tín hiệu điện.
- Thông số kỹ thuật:
 - Điện áp hoạt động: 3-5V
 - Dòng điện tối đa: 50mA
- **Ứng dụng:** Nút nhấn được sử dụng để cung cấp các tín hiệu điều khiển trong các mạch điện tử, điều khiển thiết bị, và giao diện người dùng.
- **Sơ đồ nối chân:** Nút nhấn thường có 2 chân, với hai cặp chân nối thông nhau khi nhấn.
 - + Chân 1: Kết nối với nguồn điện hoặc đầu vào tín hiệu của vi điều khiển.
 - + Chân 2: Kết nối với đất (GND) hoặc đầu vào khác tùy thuộc vào cách sử dụng trong mạch.



6. PCB (Printed Circuit Board)

- **Khái niệm:** PCB là bảng mạch in được sử dụng để gắn kết các linh kiện điện tử và tạo các đường mạch dẫn điện.
- **Cấu tạo:** PCB bao gồm một lớp vật liệu nền (thường là FR4), lớp đồng tạo mạch điện, và lớp phủ bảo vệ.



- **Nguyên lý hoạt động:** PCB cung cấp một nền tảng cơ học cho các linh kiện điện tử và các đường dẫn điện giữa các chân linh kiện.
- Thông số mạch:
 - Kích thước: Phụ thuộc vào thiết kế mạch

- Số lớp: 1 hoặc nhiều lớp (thường là 2 lớp)
- Độ dày: 1.6mm (chuẩn)
- **Ứng dụng:** PCB được sử dụng trong hầu hết các thiết bị điện tử để gắn kết và kết nối các linh kiện điện tử.

7. DÂY NỐI (JUMPER)

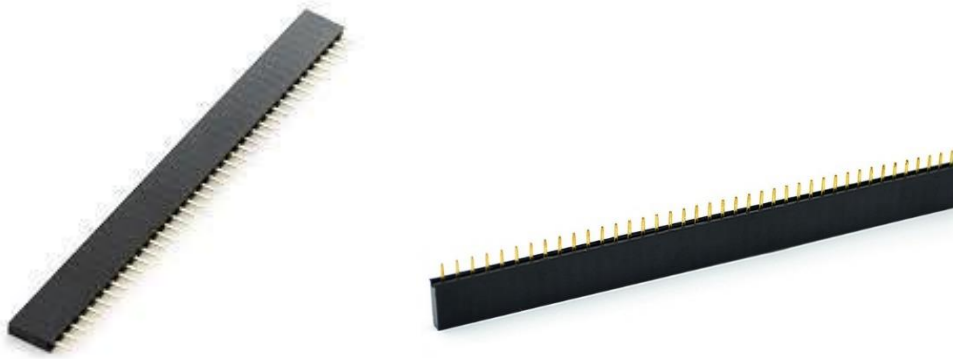
- **Khái niệm:** Dây nối jumper là dây điện ngắn với các đầu kết nối dùng để kết nối các điểm trên PCB hoặc giữa các module.



- **Cấu tạo:** Dây nối jumper bao gồm một lõi dây dẫn điện được bọc bởi lớp vỏ cách điện, với các đầu kết nối (đục hoặc cái) để dễ dàng gắn kết.
- **Nguyên lý hoạt động:** Dây nối jumper tạo ra các kết nối điện tạm thời hoặc cố định giữa các điểm trong mạch.
- Thông số kỹ thuật:
 - Chiều dài: 10-20cm
 - Đường kính lõi dây: 22-24 AWG
- **Ứng dụng:** Dây nối jumper được sử dụng để kết nối các chân linh kiện, module, hoặc các điểm khác nhau trên PCB.
- **Sơ đồ nối chân:** Dây nối jumper có thể có đầu kết nối đục hoặc cái, hoặc đầu trần để hàn vào mạch.

8. HÀNG RÀO ĐỤC CÁI (PIN HEADER)

- **Khái niệm:** Hàng rào đục cái là các chân kết nối dùng để kết nối các module, linh kiện với PCB hoặc giữa các mạch với nhau.



- **Cấu tạo:** Hàng rào đực cái gồm các chân kim loại được gắn vào một dây nhựa cách điện, với các chân đực (male) hoặc chân cái (female).
- **Nguyên lý hoạt động:** Các chân đực cắm vào chân cái để tạo ra kết nối điện và cơ học.
- Thông số kỹ thuật:
 - Kích thước: 2.54mm (0.1 inch) pitch
 - Số chân: Tùy thuộc vào yêu cầu thiết kế
- **Ứng dụng:** Hàng rào đực cái được sử dụng để kết nối các module, linh kiện với PCB, tạo sự linh hoạt trong thiết kế và lắp ráp mạch.
- **Sơ đồ nối chân:** Hàng rào đực cái có các chân thẳng hàng với khoảng cách chuẩn 2.54mm, dễ dàng cắm và tháo lắp.

CHƯƠNG III: LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN VÀ THI CÔNG SẢN PHẨM

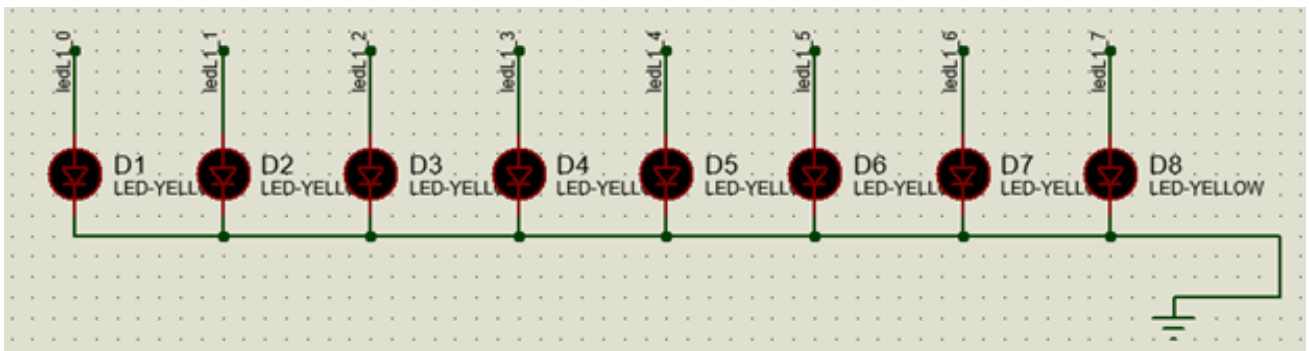
1. LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN

Ý tưởng:

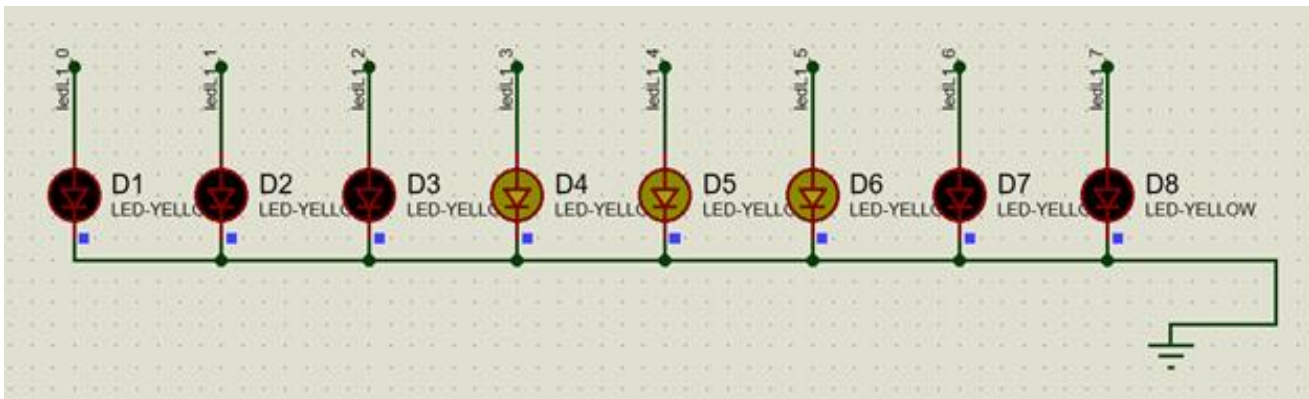
- **Input** là các dãy ký tự gồm 0 và 1 để biểu thị cho đèn sáng và tắt. Ta quy định 1 là sáng và 0 là tắt.
- **Output** là đèn sáng sau đó delay 1 khoảng thời gian trước khi đến input tiếp theo.

Ví dụ:

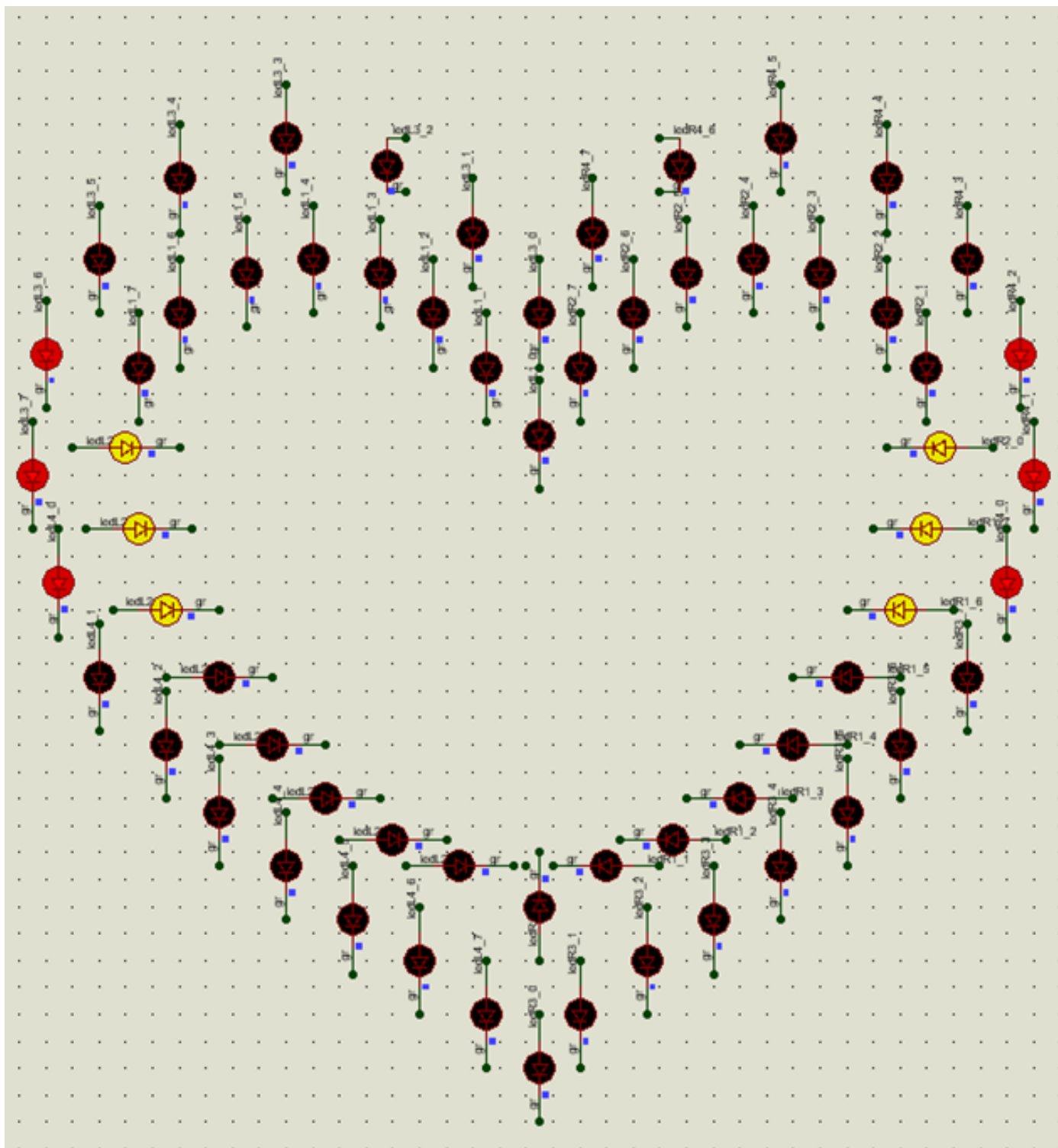
- Toàn bộ đèn tắt hết, sẽ là **00000000b** chuyển sang **HEX** là **00h**

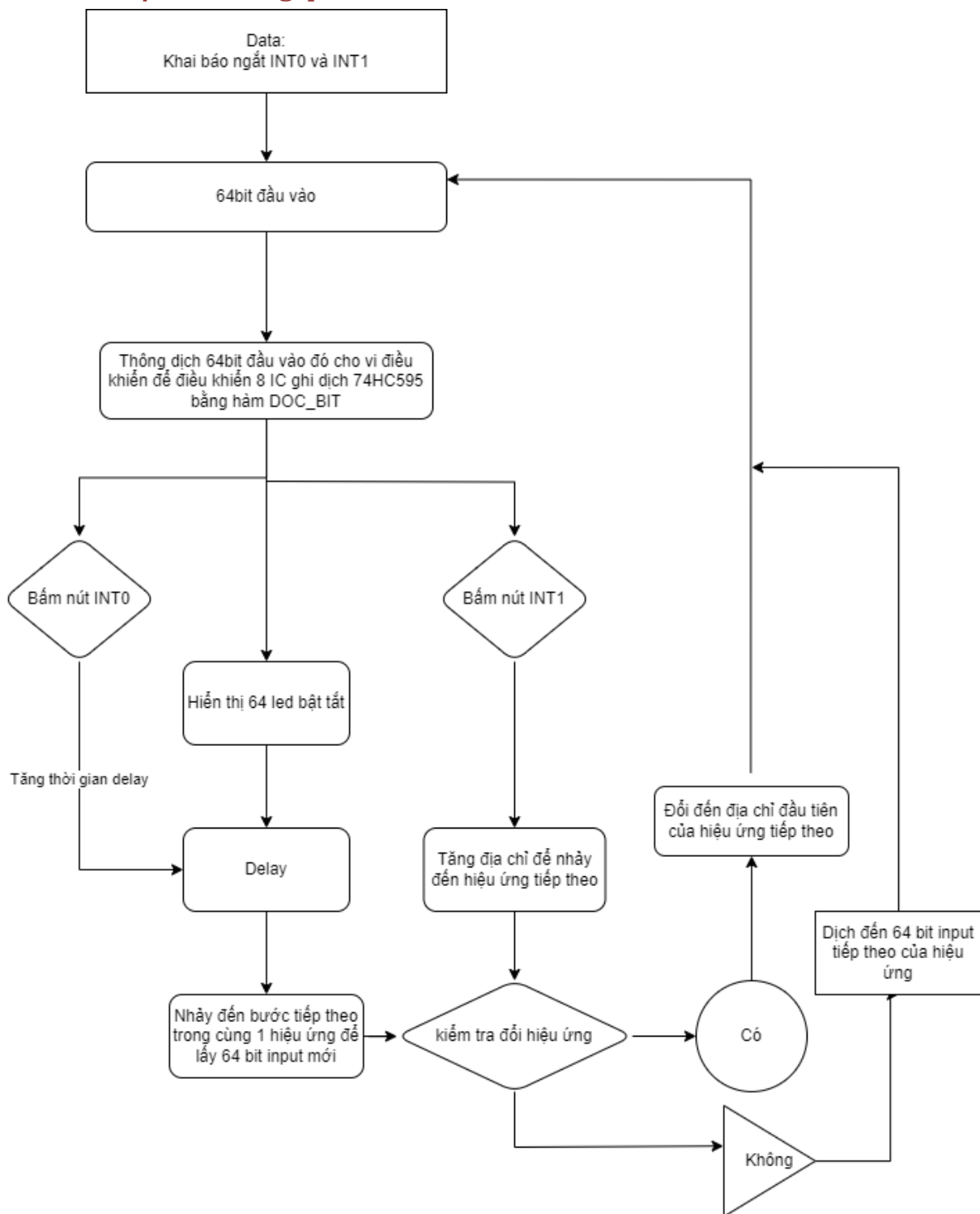


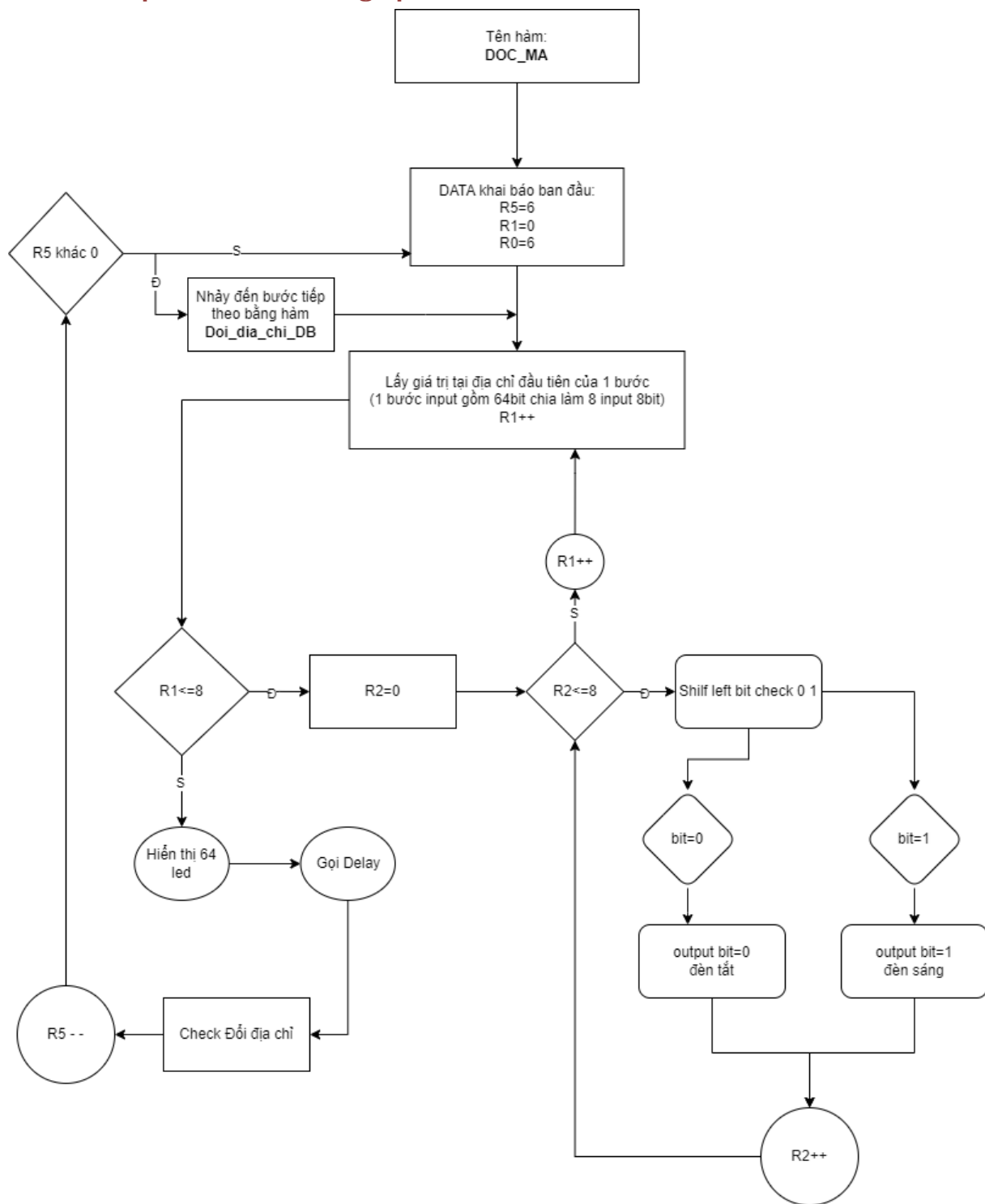
- Sáng 1 số đèn từ đèn bit thứ 3 đến bit thứ 5, sẽ là **00111000b** sang **HEX** sẽ là **38h**



- Do phải điều khiển 64 led nên ta quyết định sẽ cho input là 64 bit đầu vào và chuyển thành dạng **HEX**. Do đó ta cần 4 số dạng **HEX** 8bit.

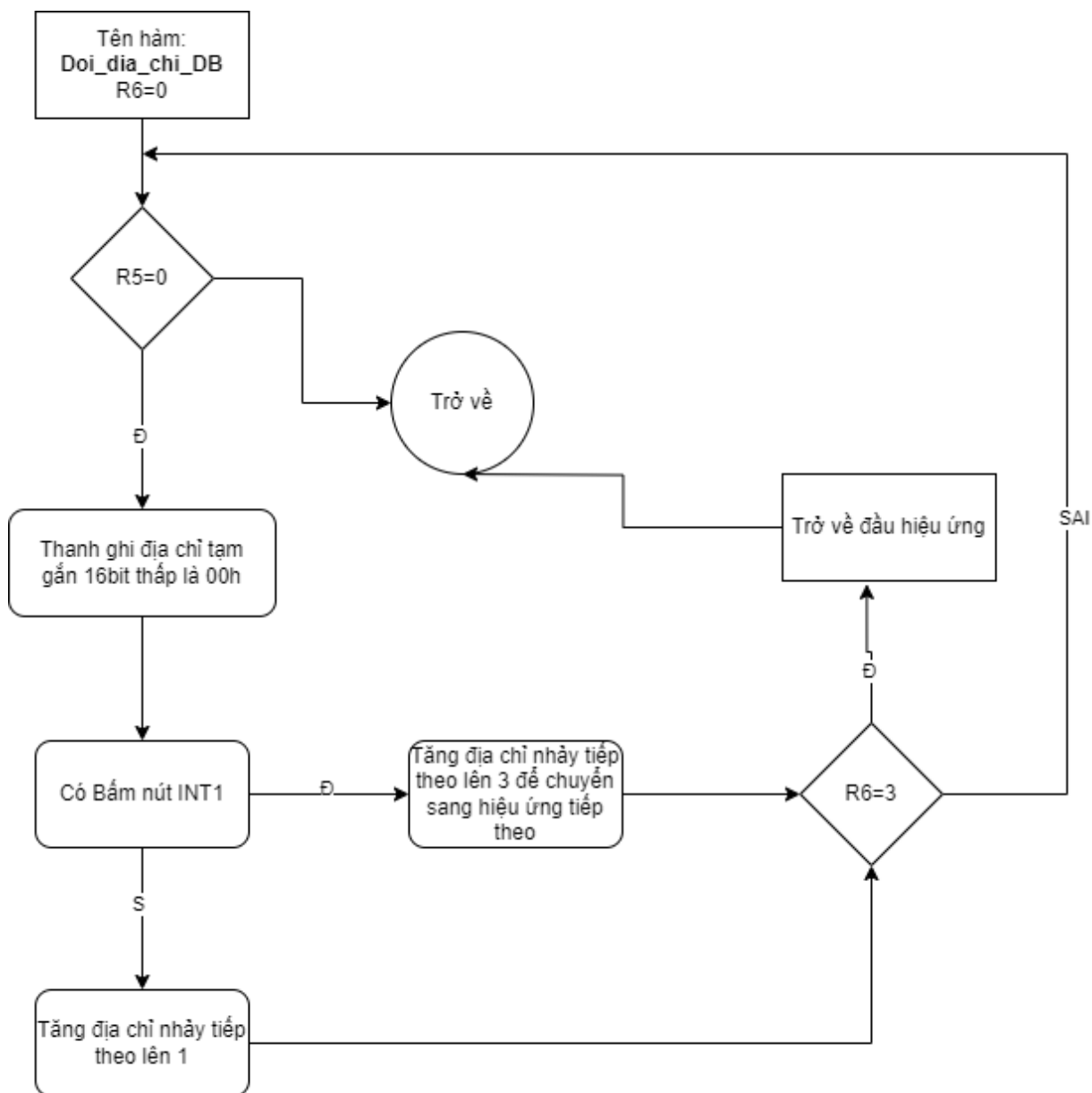


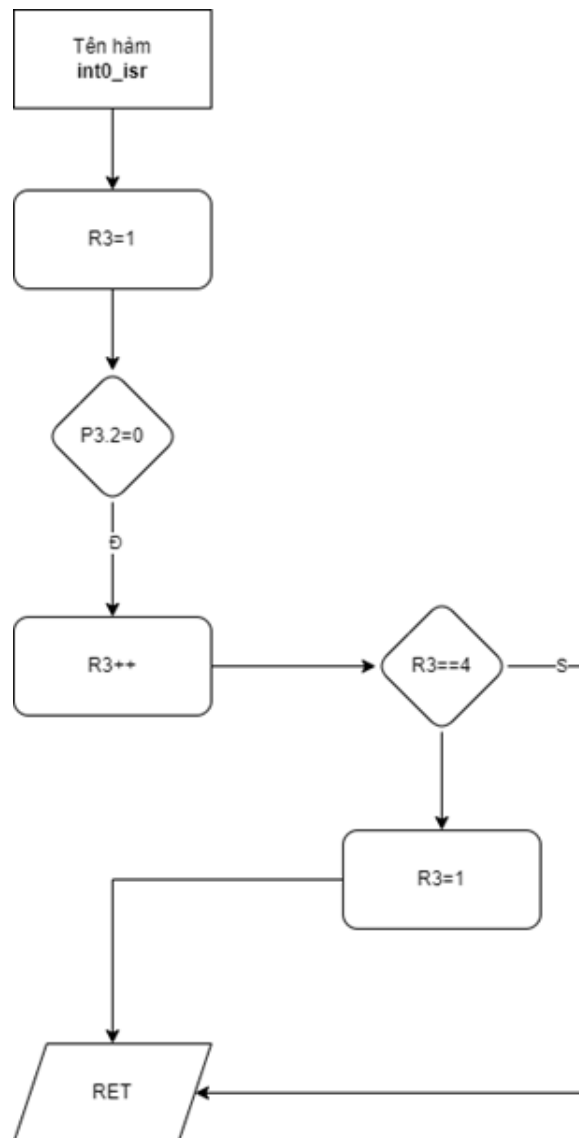
Lưu đồ thuật toán Tổng quát:

Lưu đồ thuật toán Hàm Thông dịch 64 bit để điều khiển 8 IC 74HC595:

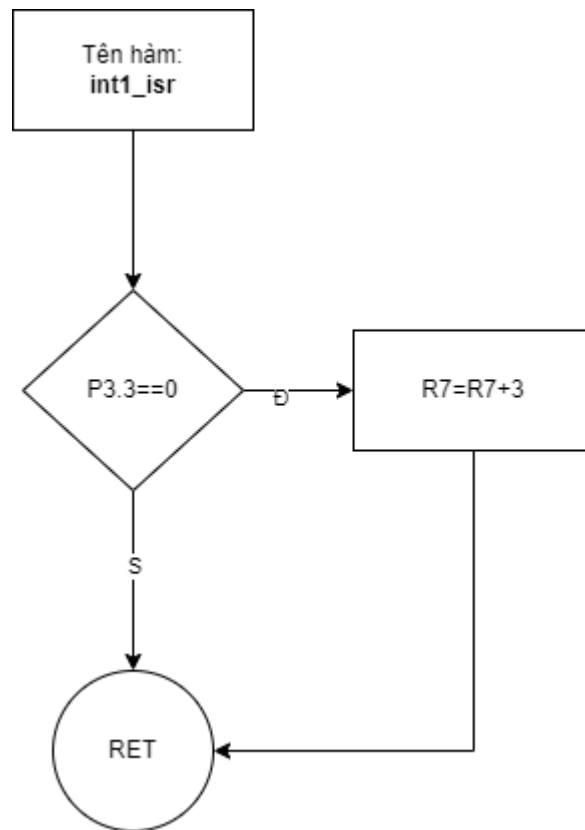
Lưu đồ thuật toán hàm kiểm tra đối địa chỉ, kiểm tra xem có chuyển hiệu ứng hay không.

- Ở đây, khi ta ấn nút **INT1** thì địa chỉ tiếp theo sẽ nhảy đến hiệu ứng tiếp theo.
- Ví dụ: từ **0300h** đến **0600h** như vậy độ dài sẽ là **0300h**.
- Và địa chỉ mới sẽ được lưu ở thanh ghi **R7**.



Lưu đồ thuật toán INT0 nút bấm chỉnh tốc độ cho đèn led.**Ý tưởng:**

- Dòng **Timer 0 mode 1** để thiết lập vòng lặp delay, biến **R3** sẽ cố định, **R4** là biến tạm để lấy giá trị theo **R3** để canh chỉnh **delay**. Do đó ta chỉ cần thay đổi giá trị **R3** để có tốc độ khác. Cụ thể là khi bấm sẽ tăng **R3** lên 1 đơn vị để làm cho led sáng và tắt lâu hơn. Tăng 3 lần thì trở về tốc độ ban đầu.

Lưu đồ thuật toán INT1 chuyển hiệu ứng đèn led.

- Khi chuyển hiệu ứng led ta cần nhảy đến mảng chứa 64bit input. R7 chứa địa chỉ của đầu tiên của hiệu ứng tiếp theo, nên việc cần làm là tăng địa chỉ R7 lên để đổi đến địa chỉ tiếp theo. Khi chuyển hiệu ứng sẽ được nhảy đến bằng hàm **kiểm tra đối địa chỉ, kiểm tra xem có chuyển hiệu ứng hay không**.

Link code: <https://github.com/Ankito0101/DoANVXL-VDK/blob/main/CodeUpgithub.txt>

2. THI CÔNG SẢN PHẨM

Mua dụng cụ

- **Súng bắn keo:** Súng bắn keo(súng bắn nhiệt) sẽ làm nóng chảy keo nến cho ra một dạng chất lỏng giúp kết dính các loại vật liệu, chi tiết với nhau như: kim loại, chi tiết linh kiện điện tử, nhựa, vải, giấy bìa carton ...



- **Mỏ hàn (tay hàn)** là thiết bị cầm tay có tác dụng làm nóng chảy chì hàn và nhựa thông, các kim loại nóng chảy và nối các chi tiết kim loại bằng mối hàn (hỗn hợp kim loại từ chì hàn chảy ra, khi nguội sẽ thành dạng rắn và nối 2 phần cần hàn lại với nhau).

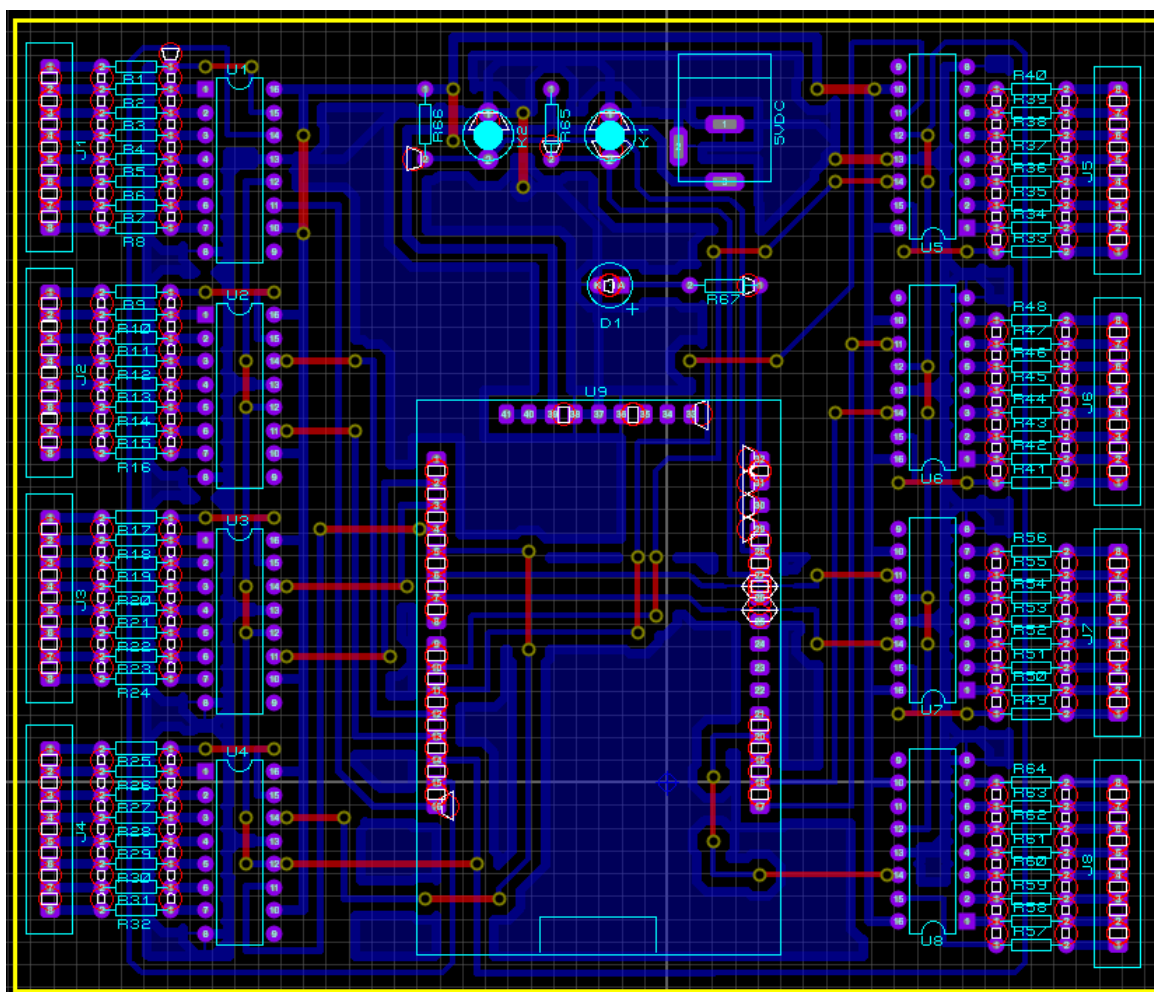
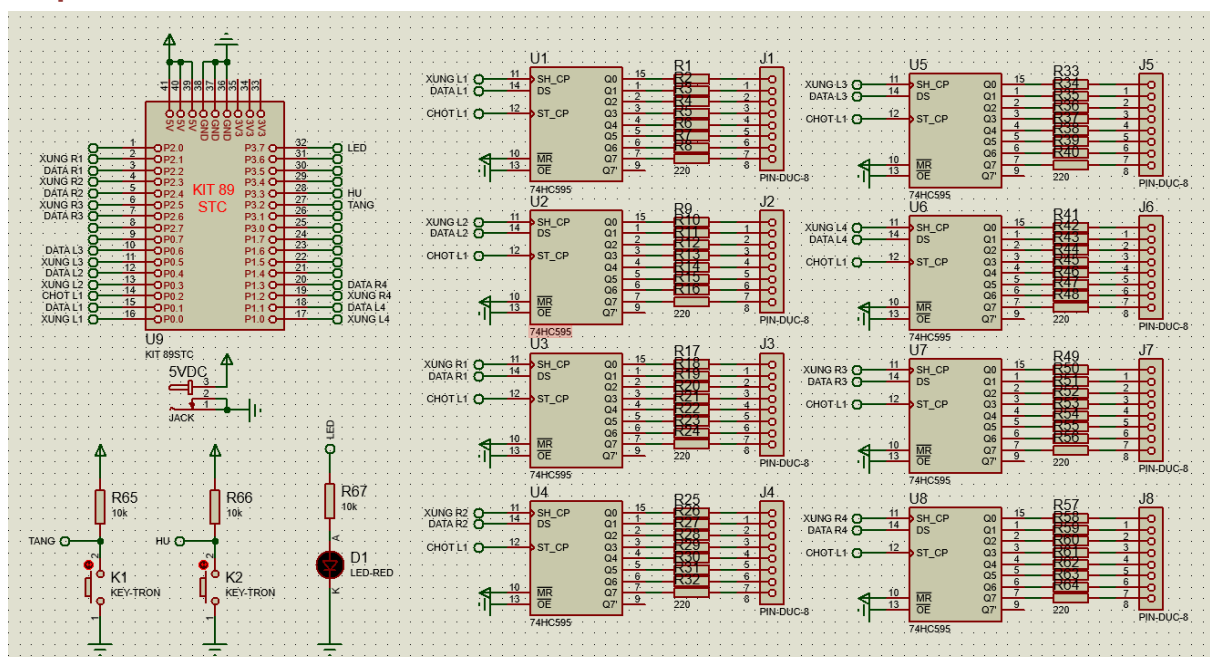


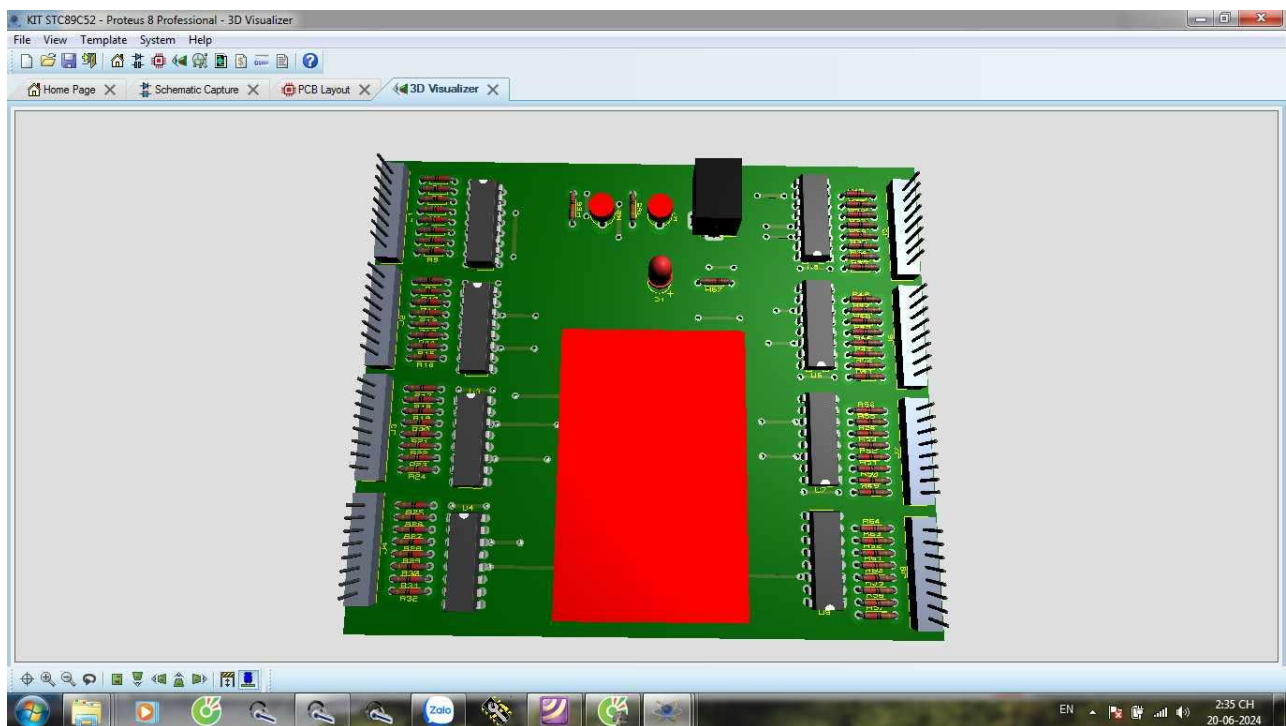
•

Liệt kê linh kiện cần mua

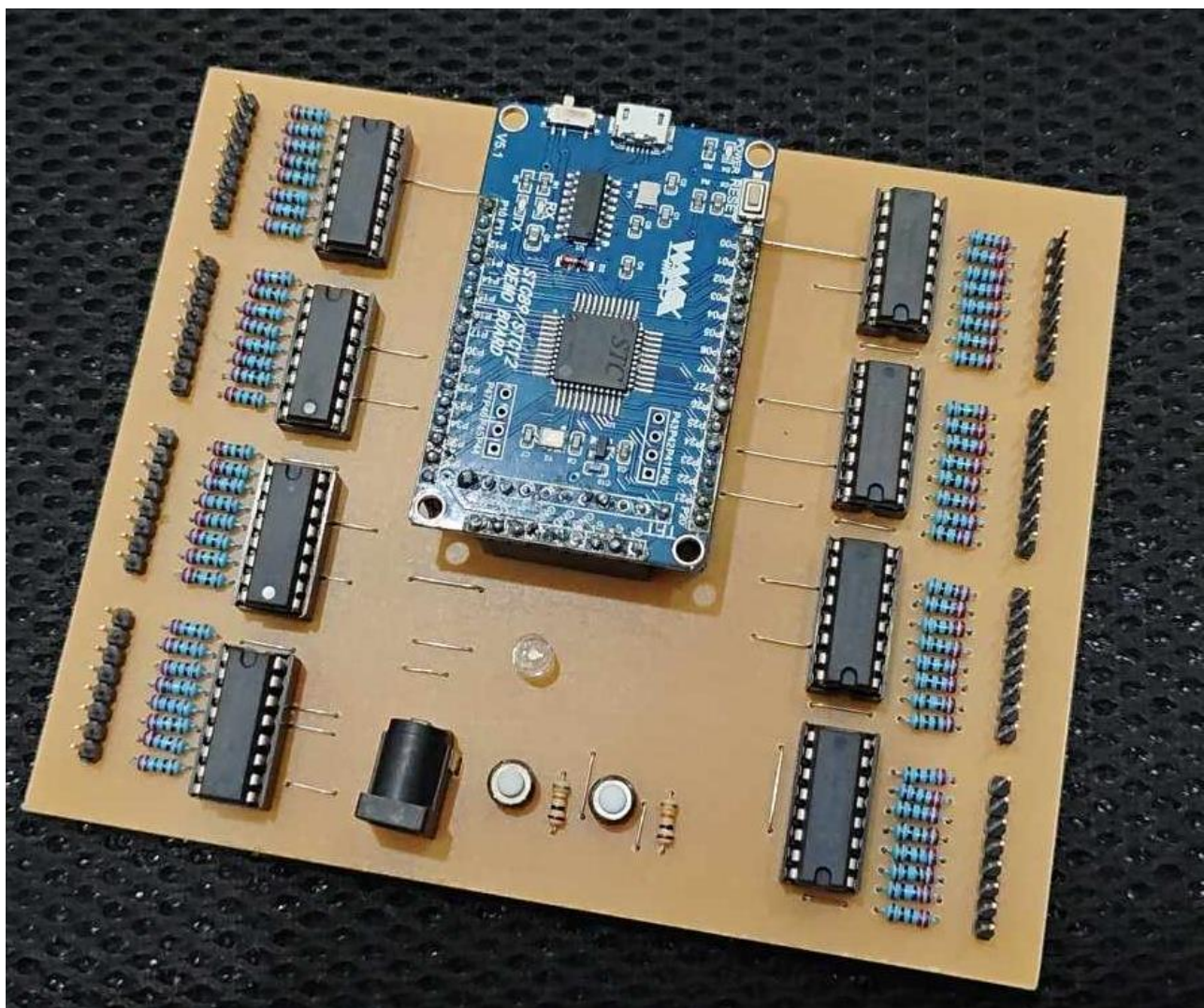
Tên Vật cần mua	Số lượng	Link
KIT 8051	1	https://hshop.vn/products/kit-phat-trien-8051-stc89c52rc-lqfp-44
Led đơn	70	https://shopee.vn/LED-%C4%90%C6%A1n-5mm-si%C3%AAu-s%C3%A1ng-(g%C3%B3i-10-con)-i.213519943.9401448449?sp_atk=e370cd5d-ea21-4073-ad7b-336f8fde7a40&xptdk=e370cd5d-ea21-4073-ad7b-336f8fde7a40
74LS595	8	https://dientuvietduc.com/product/74595-74hc595-74ls595/
Resistors(2 cái resistors cho button)	66	
Breadboard hoặc PCB	8	
Dây nối (dây jumper)	50	
Button	2	https://shopee.vn/5Pcs-Set-Mini-DS-11A-Self-Locking-SPST-Push-Button-Switch-Latching-AC-250V-3A-i.98807640.2649717127

Vẽ mạch PCB

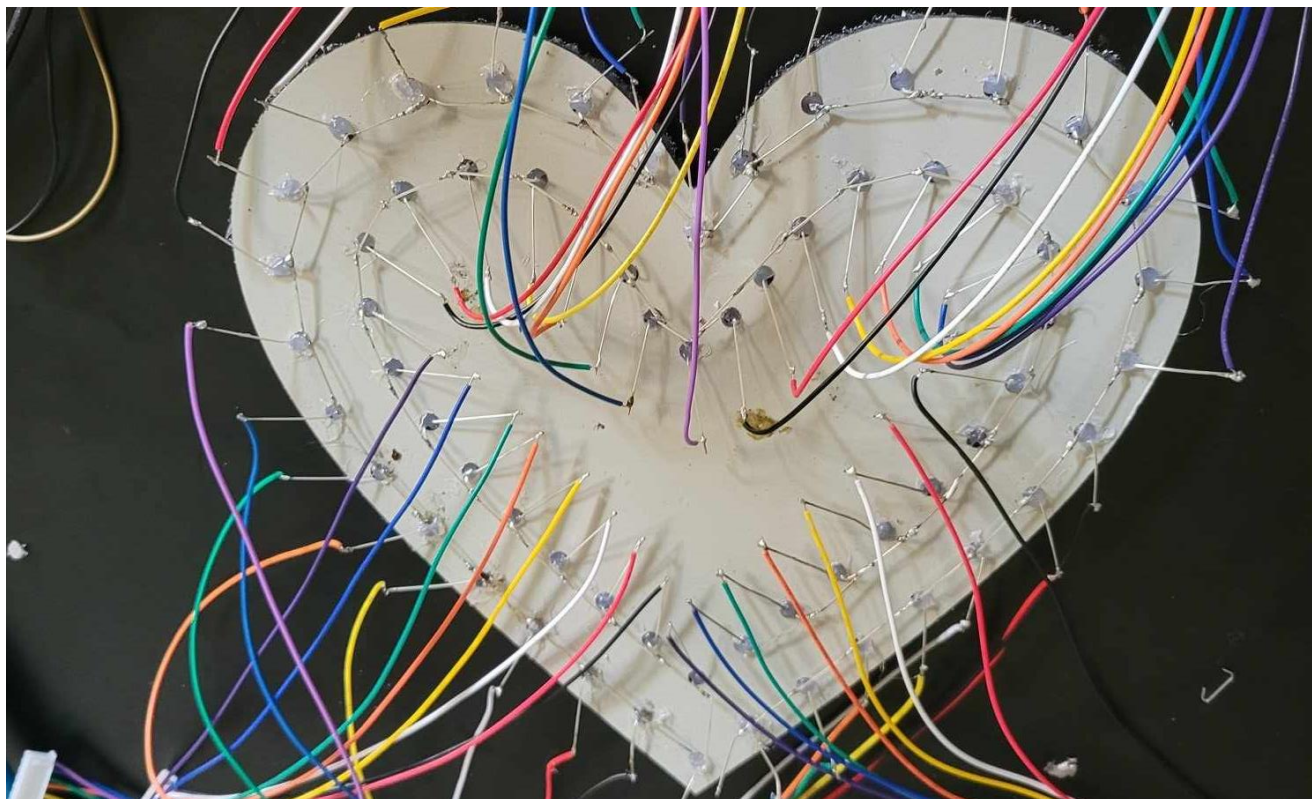




In mạch



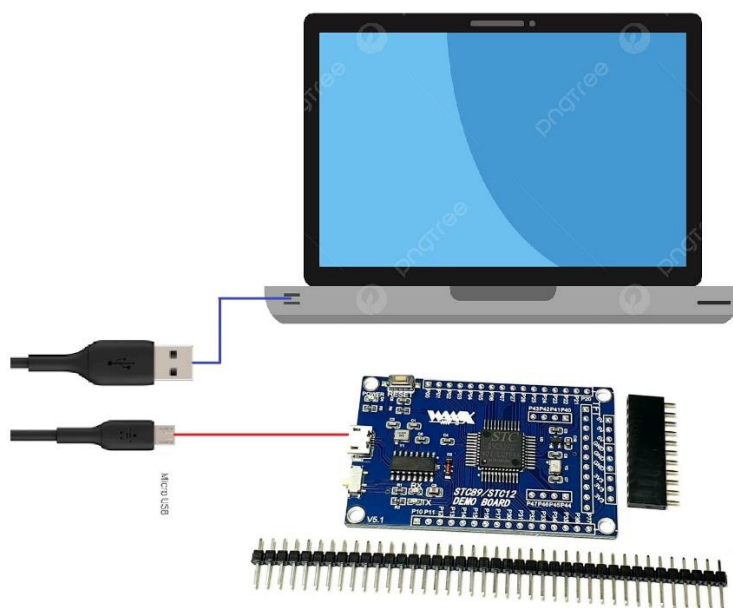
Hàn Dây BUS cho bảng led



3. QUY TRÌNH NẠP CODE VÀO KIT PHÁT TRIỂN 8051 STC89C52RC LQFP-44

1. Chuẩn Bị

Trước khi nạp code vào Kit Phát Triển 8051 STC89C52RC LQFP-44, cần chuẩn bị những thiết bị và phần mềm sau:



- Kit Phát Triển 8051 STC89C52RC LQFP-44
- Cáp Micro USB

- Máy tính với hệ điều hành Windows
- Phần mềm nạp code STC-ISP (STC-ISP Programmer)

2. Cài Đặt Phần Mềm STC-ISP

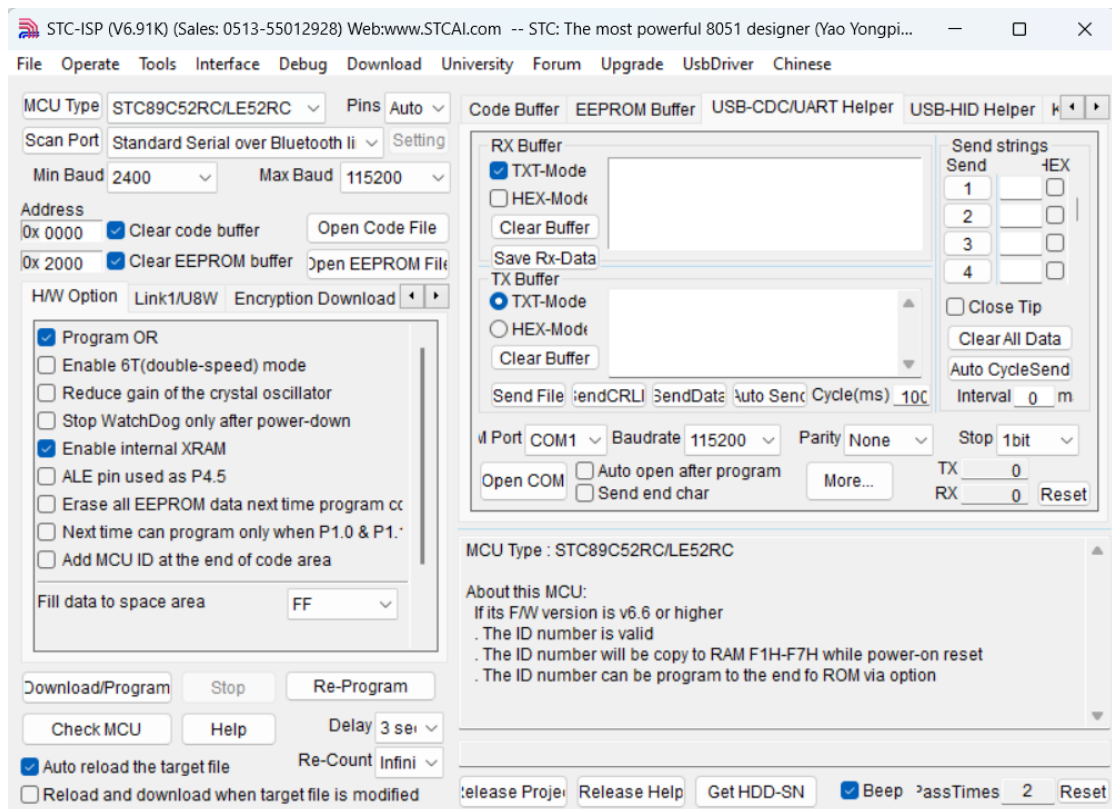
1. Tải và cài đặt phần mềm STC-ISP từ trang web chính thức của STC.
2. Mở phần mềm STC-ISP sau khi cài đặt xong.

3. Kết Nối Kit Phát Triển với Máy Tính

1. Sử dụng cáp Micro USB để kết nối kit phát triển với máy tính qua cổng USB.
2. Kit phát triển sẽ nhận nguồn điện từ cổng USB hoặc từ nguồn điện riêng.

4. Cấu Hình Phần Mềm STC-ISP

1. Mở phần mềm STC-ISP và chọn đúng model vi điều khiển STC89C52RC trong danh sách.
2. Chọn đúng cổng COM mà kit phát triển đang sử dụng (có thể kiểm tra trong Device Manager của Windows). Khi kết nối qua Micro USB, một cổng COM ảo sẽ được tạo ra.
3. Thiết lập các thông số truyền thông như Baud Rate, Data Bits, Stop Bits theo hướng dẫn của phần mềm (thường là Baud Rate 9600 hoặc 115200).



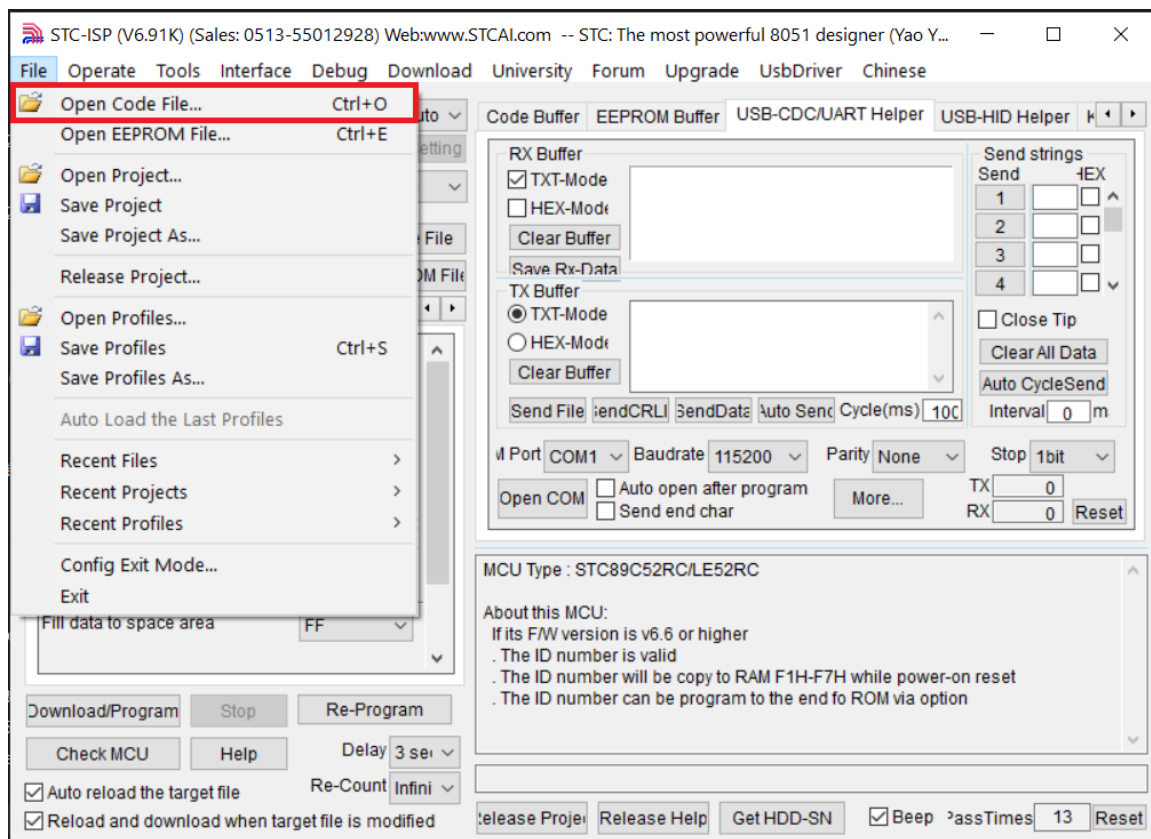
5. Tạo Hoặc Mở Tập Tin Hex

1. Sử dụng phần mềm lập trình như Keil uVision để viết và biên dịch chương trình cho vi điều khiển 8051.
2. Sau khi biên dịch, tập tin .hex sẽ được tạo ra. Đây là tập tin chứa mã máy cần nạp vào vi điều khiển.

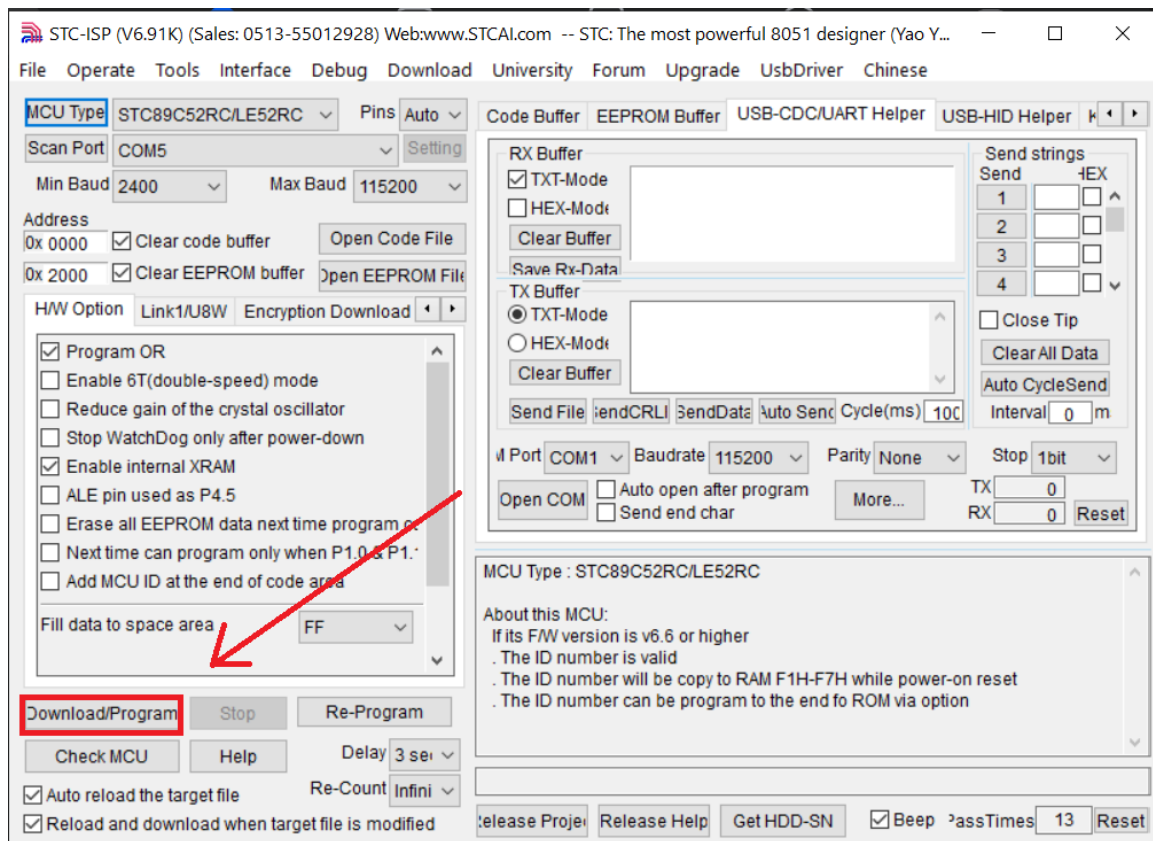
8051	31/05/2024 2:06 PM	HEX File	9 KB
code 2	31/05/2024 2:42 PM	HEX File	4 KB
code ko loi p	21/06/2024 6:09 PM	HEX File	5 KB
Code1	31/05/2024 2:36 PM	HEX File	2 KB
Code3	31/05/2024 2:52 PM	HEX File	5 KB
code4	31/05/2024 3:02 PM	HEX File	5 KB
CODE5	31/05/2024 3:05 PM	HEX File	5 KB
CODE6	31/05/2024 3:07 PM	HEX File	5 KB
code7	31/05/2024 3:09 PM	HEX File	5 KB
code9	31/05/2024 3:11 PM	HEX File	5 KB

6. Nạp Code Vào Vi Điều Khiển

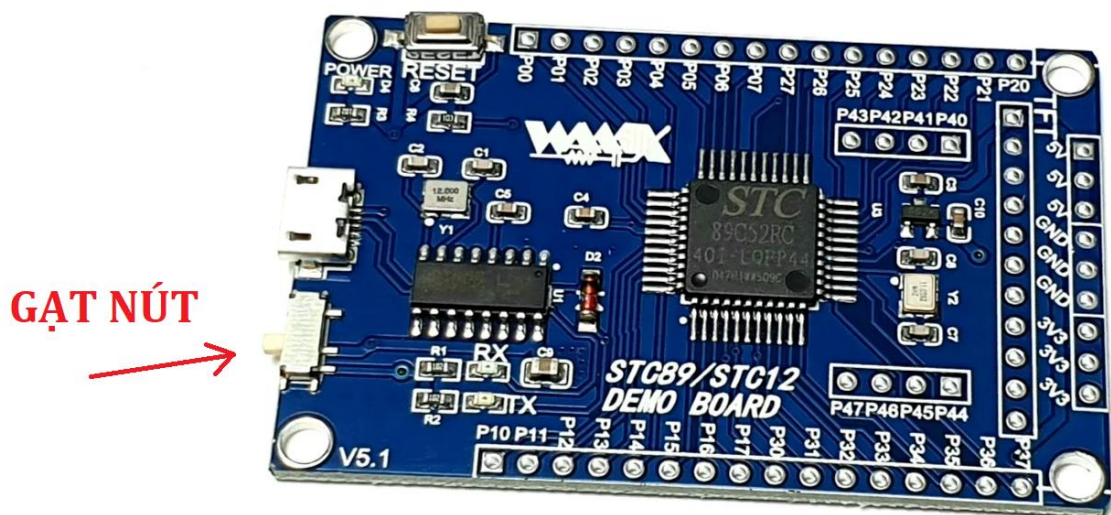
- 1) Trong phần mềm STC-ISP, nhấn vào nút **"Open Code File"** và chọn tập tin .hex đã tạo ra ở bước trước.



- 2) Nhấn vào nút **"Download/Program"** để bắt đầu quá trình nạp code.



- 3) Khi quá trình nạp code bắt đầu, phần mềm sẽ yêu cầu bạn reset vi điều khiển. Thực hiện reset bằng **cách nhấn và thả nút reset trên kit phát triển**.



7. Kiểm Tra Quá Trình Nạp Code

- 1) Phần mềm **STC-ISP** sẽ hiển thị tiến trình nạp code và thông báo khi hoàn tất.
- 2) Sau khi nạp xong, vi điều khiển sẽ tự động **khởi động lại và chạy chương trình mới**.

8. Kiểm Tra Hoạt Động của Chương Trình

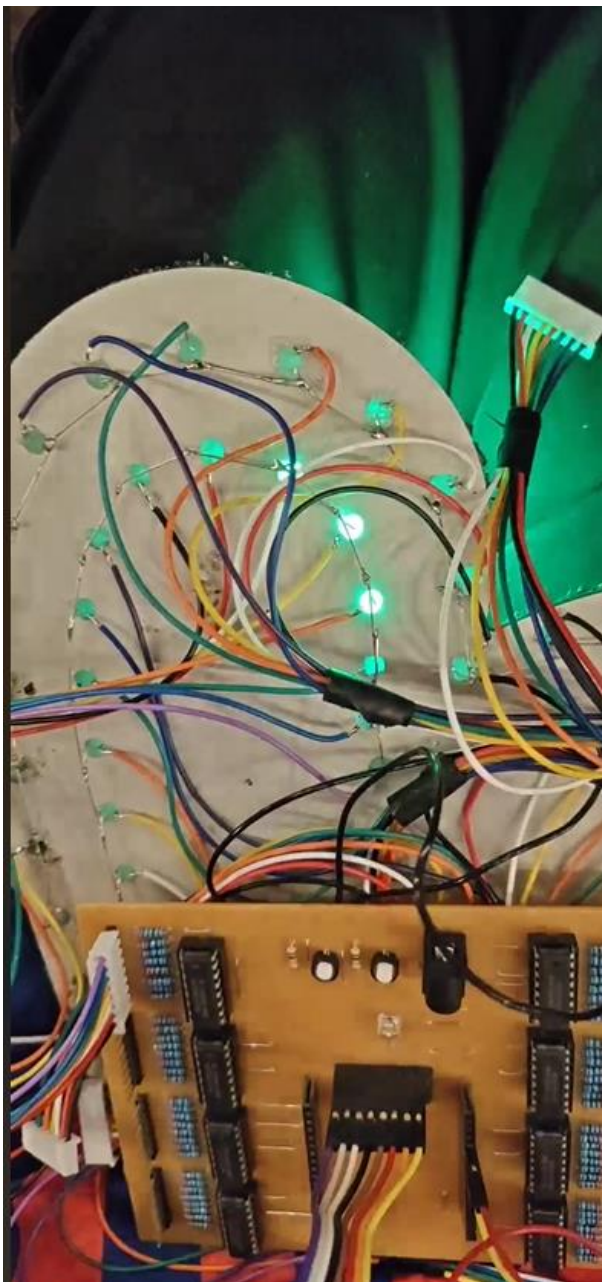
- 1) Kiểm tra các chức năng của chương trình đã nạp bằng cách quan sát hoạt động của kit phát triển.

2) Đảm bảo rằng chương trình hoạt động như mong đợi và không có lỗi.

Kết Luận

*Quy trình nạp code vào **Kit Phát Triển 8051 STC89C52RC LQFP-44** bao gồm các bước chuẩn bị thiết bị, cài đặt phần mềm, kết nối kit với máy tính, cấu hình phần mềm nạp, tạo và chọn tập tin .hex, nạp code vào vi điều khiển, và kiểm tra hoạt động của chương trình. Việc tuân thủ đúng quy trình này sẽ giúp đảm bảo quá trình nạp code diễn ra suôn sẻ và thành công.*

CHƯƠNG IV: Mô hình sản phẩm và kết quả



Link Video Sản Phẩm:

[https://drive.google.com/drive/folders/1ZcGfxFDxE2kxJMKcsIfUBr0JuczDhY-?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1ZcGfxFDxE2kxJMKcsIfUBr0JuczDhY-?usp=drive_link)

CHƯƠNG V: BẢNG ĐÁNH GIÁ ĐÓNG GÓP TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐỒ ÁN

MSSV	Họ và tên	Nhiệm vụ cụ thể	Đóng góp	Đánh giá
22520707	Nguyễn Trường Anh Kiệt	-Làm mô phỏng -Code source -Viết hiệu ứng -Test mạch -Mua dụng cụ -Tham gia làm mạch -Viết báo cáo	100%	Hoàn thành tốt các nhiệm vụ của mình trong nhóm và điều phối các hoạt động trong nhóm một cách hiệu quả.
22521453	Tăng Hoàng Thức	-Viết hiệu ứng -Tham gia test mạch -Mua dụng cụ -Viết báo cáo	90%	Hoàn thành tốt các nhiệm vụ đã được phân công và hỗ trợ tốt các bạn khác trong nhóm.
22521345	Hà Tấn Thành	-Viết hiệu ứng -Tham gia test mạch -Mua dụng cụ -Viết báo cáo	90%	Hoàn thành đúng hạn các nhiệm vụ đã được giao, năng nổ tham gia các hoạt động trong nhóm.
22521449	Trương Gia Thuận	-Viết hiệu ứng -Viết báo cáo	80%	Hoàn thành tốt các nhiệm vụ được giao nhưng đôi khi vắng mặt ở các buổi họp, hoạt động của nhóm.