

Digital System Kit Reference Manual

Contents

Overview	1
Configuration	3
Power Supply	6
Connect Cable	7
Using Led	8
Using Switch	9
Using Pulse Generator	10
Using Clock Generator	11
Working on Breadboard	12

Overview

Bộ kit bao gồm: 1 Mainboard, 1 Adapter, 5 Breadboard và các dây nối.

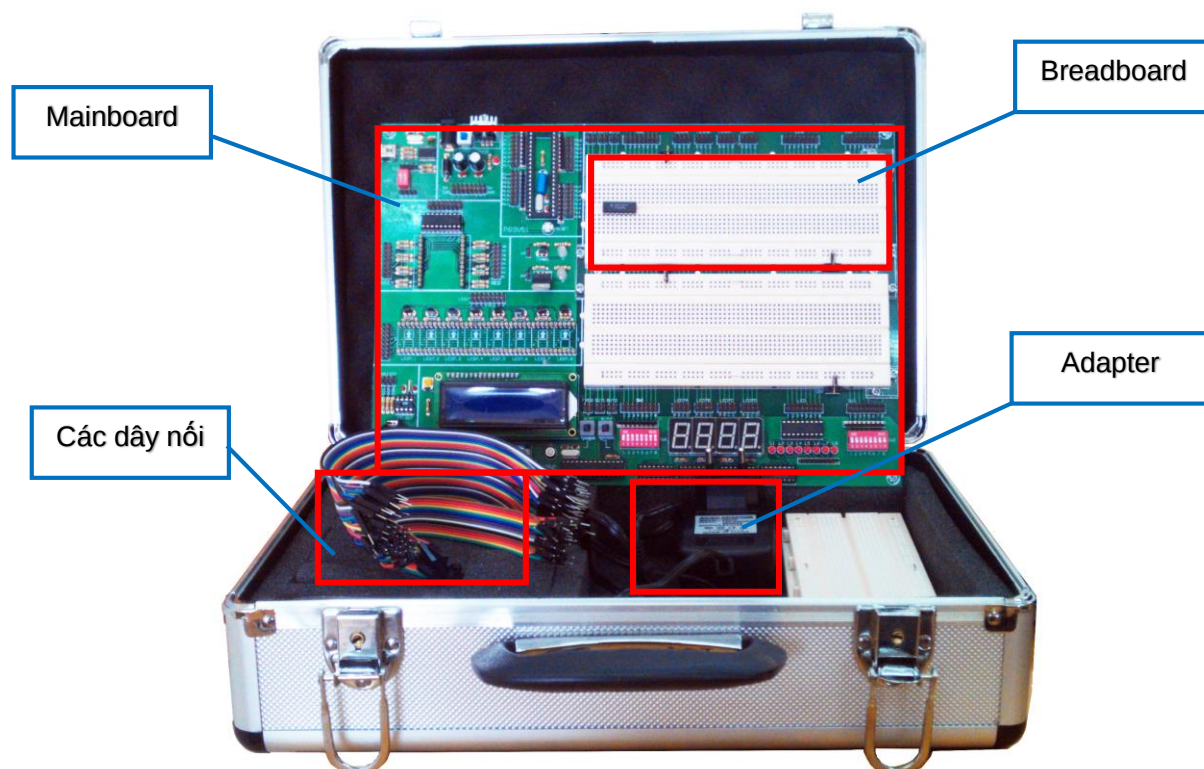


Figure 1 Bộ kit thí nghiệm Digital System

Vùng thực hành chính trong môn Digital system:

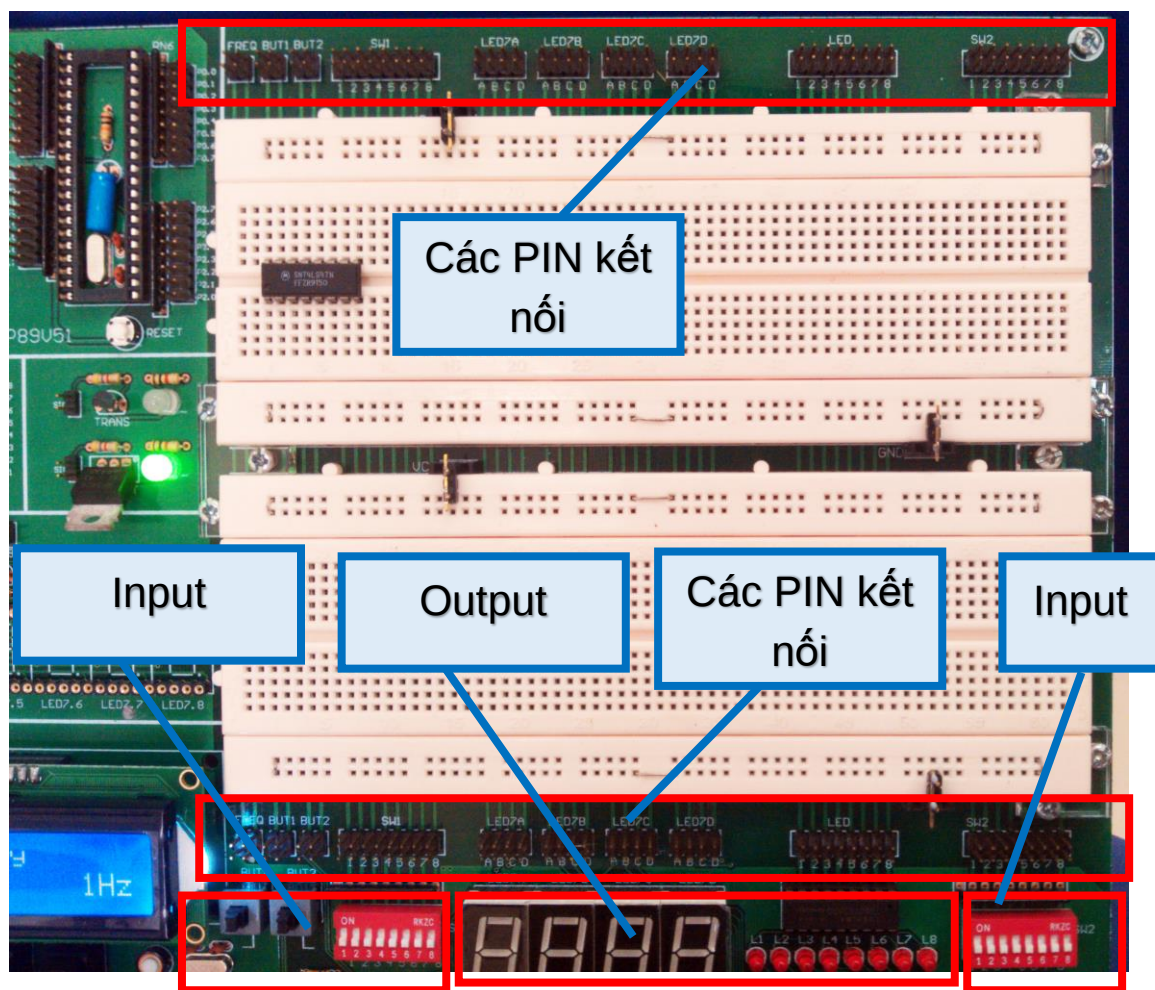


Figure 2 Vùng thực hành chính trên Mainboard

Kit cung cấp môi trường triển khai các mạch logic, bao gồm:

- Khu vực kết nối IC trên Breadboard
- Cung cấp input: Switch, Button, Clock generator.
- Output: 7 Segment Led, Single Led.
- 5V power supply.

Cách thức triển khai kết nối khi làm thí nghiệm:

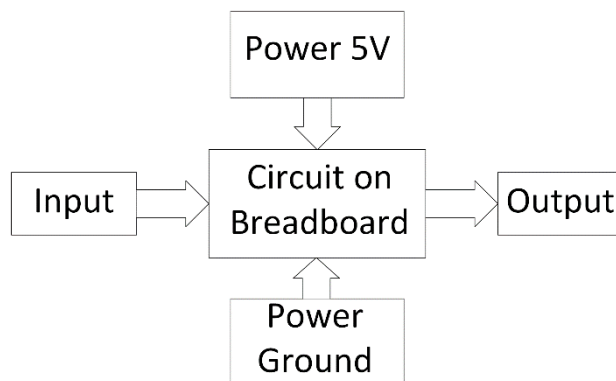


Figure 3 Sơ đồ kết nối

Configuration

Khi Mainboard chưa được gắn Breadboard phù hợp (1 Breadboard không gắn sẵn IC cần thiết cho bài thí nghiệm) thì ta cần lắp Breadboard vào Mainboard.

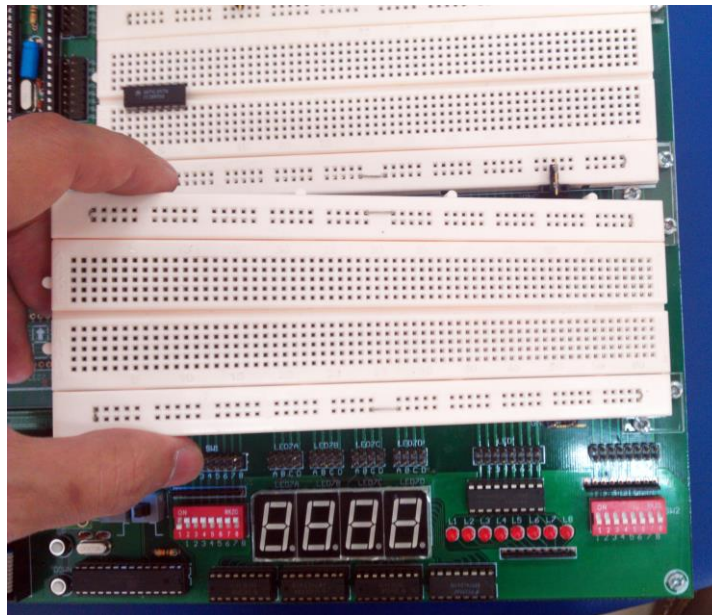


Figure 4 Gắn Breadboard

Ta gắn phía bên phải của Breadboard lên board mạch trước, chú ý căn chỉnh cho Breadboard **khớp với các khóa định vị và không bị cản bởi các cổng cấp nguồn** cho Breadboard. Các chữ cái và chữ số trên Breadboard phải xoay đúng chiều tự nhiên.

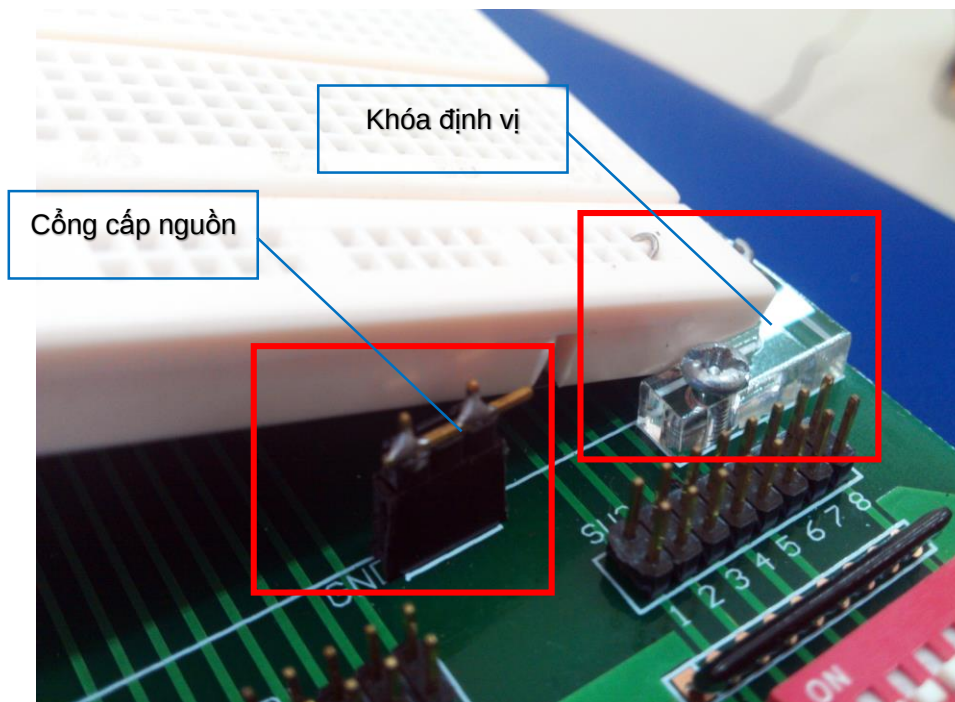


Figure 5 Khóa định vị và cấp nguồn Breadboard

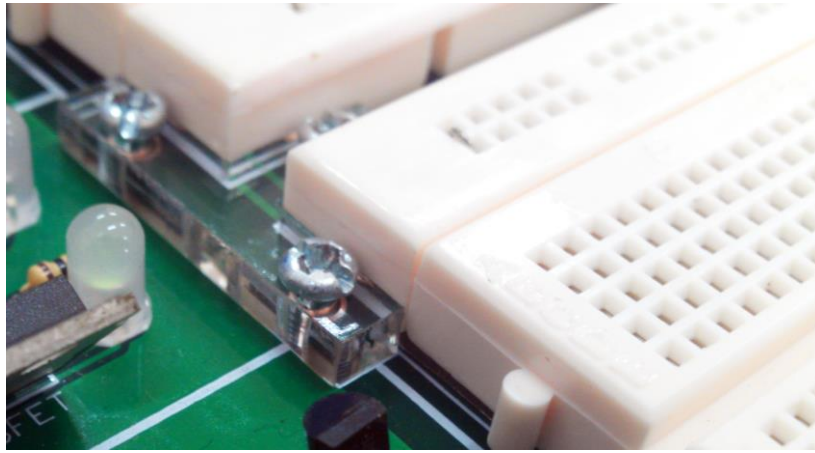


Figure 6 Khóa định vị bên trái

Sau khi gắn phía bên phải xong, ấn nhẹ Breadboard xuống Mainboard. Chú ý để Breadboard khớp với khóa định vị bên trái.

Sau đó ta tiến hành gắn các cầu cấp nguồn cho Breadboard (5V và Ground).

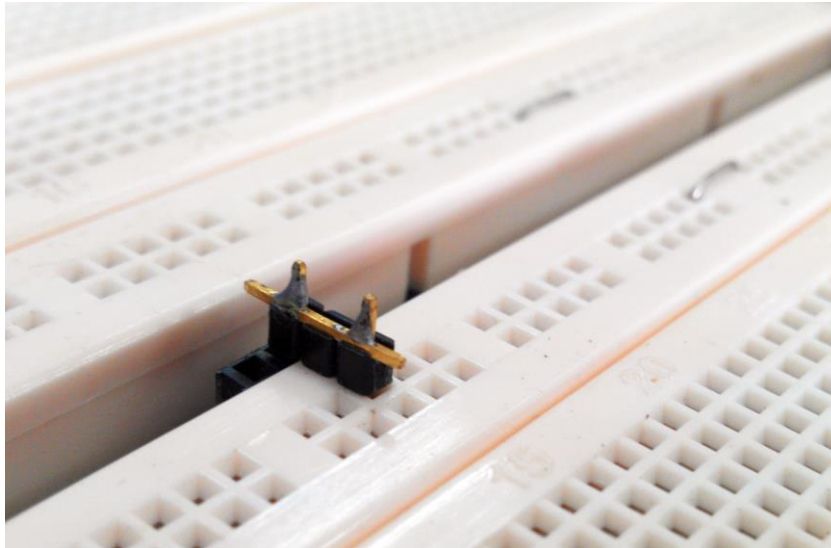


Figure 7 Gắn cầu cấp nguồn 5V

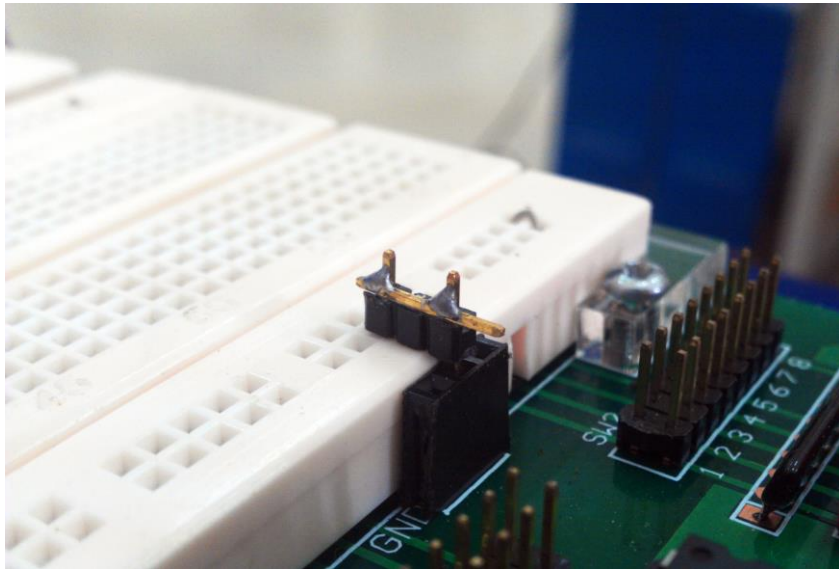


Figure 8 Gắn cầu cấp nguồn Ground

Khi muốn thay thế 1 Breadboard bằng một Breadboard khác, ta cần **tháo các cầu cấp nguồn ra trước**, rồi nhẹ nhàng gỡ Breadboard ra **từ Trái sang Phải** (ngược lại với cách lắp vào).

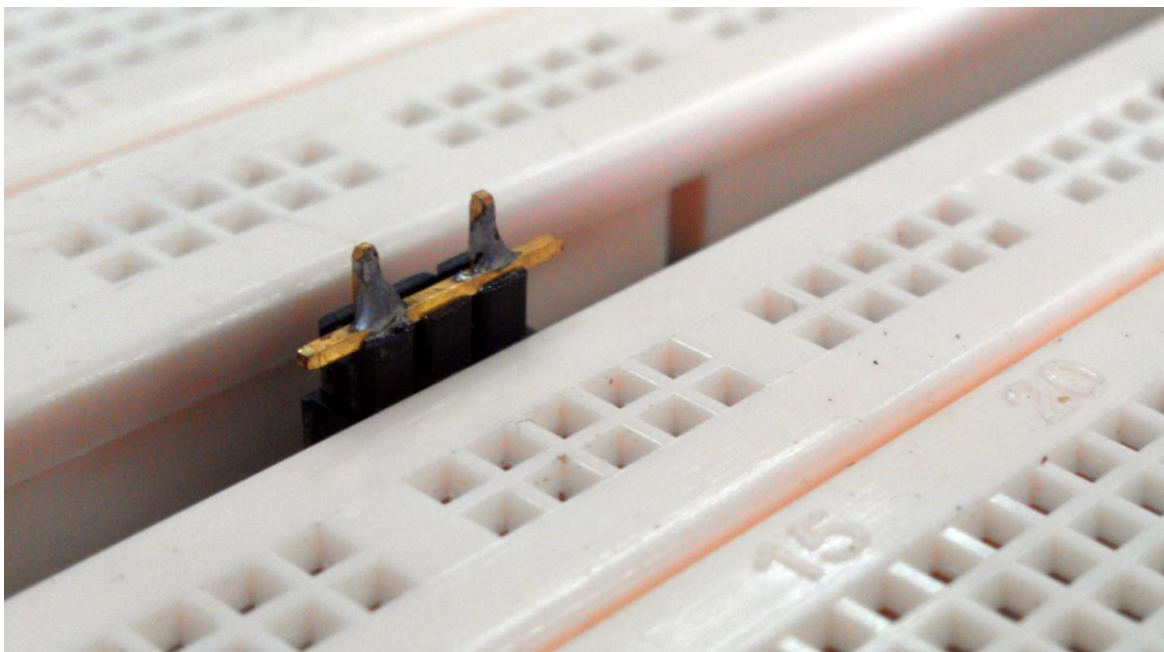


Figure 9 Tháo cầu cấp nguồn và gắn nó lại vị trí ban đầu.

Cẩn thận trong thao tác để tránh làm rơi và mất các cầu kết nối này!

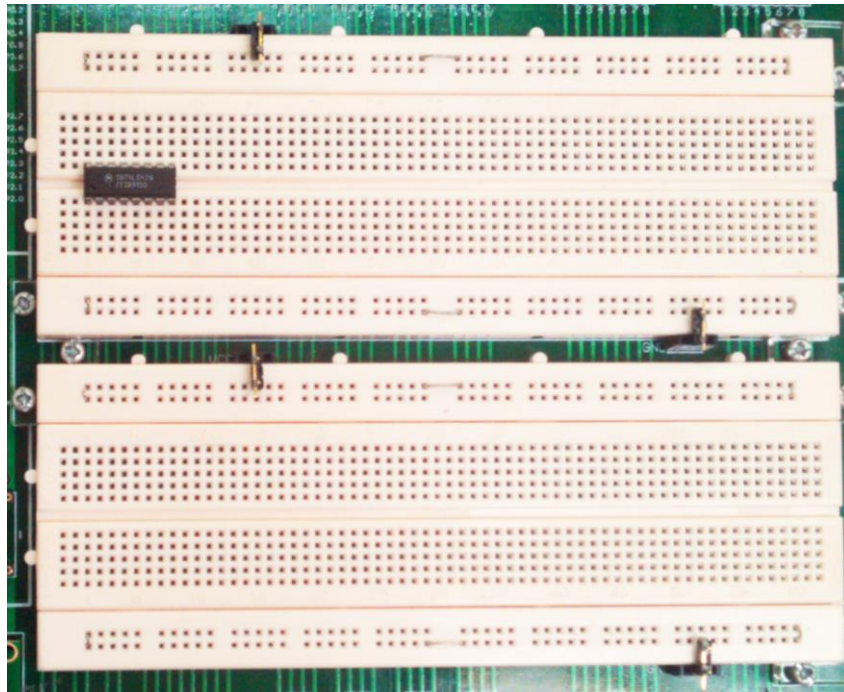


Figure 10 Hoàn thiện việc lắp đặt Breadboard

Power Supply

Phần này trình bày về cách cấp nguồn cho Mainboard và các chú ý khi thực hành.

Chỉ bật nguồn trên Mainboard khi đã hoàn thành việc kết nối mạch, không có dây nối nào ở sai vị trí hoặc chưa được gắn hết vào Breadboard.

Nếu gắn mạch sai, gây chạm mạch trên Mainboard, khi bật nguồn có thể gây cháy nổ, rất nguy hiểm!

Để cấp nguồn cho Mainboard ta sử dụng Adapter (9V đến 12V) gắn vào cổng nguồn trên Mainboard.

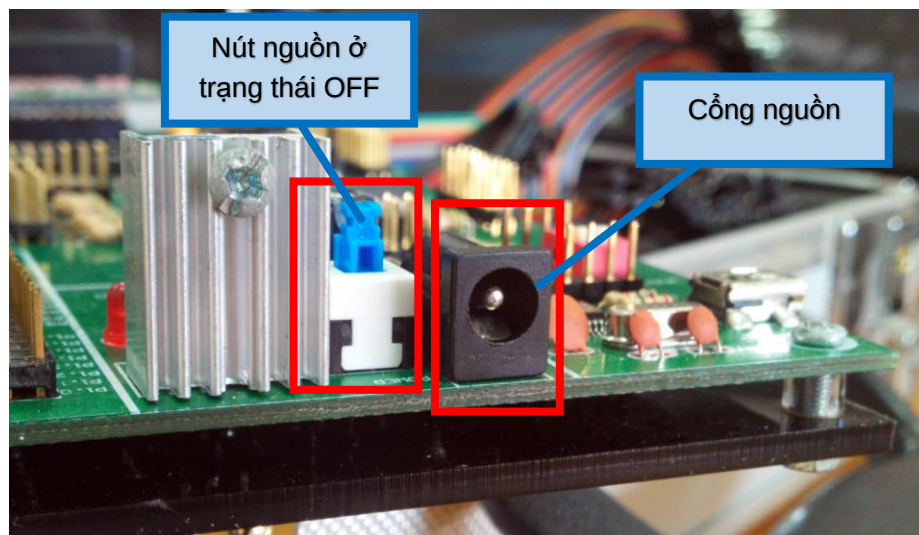


Figure 11 Cổng cấp nguồn và nút nguồn trên Mainboard

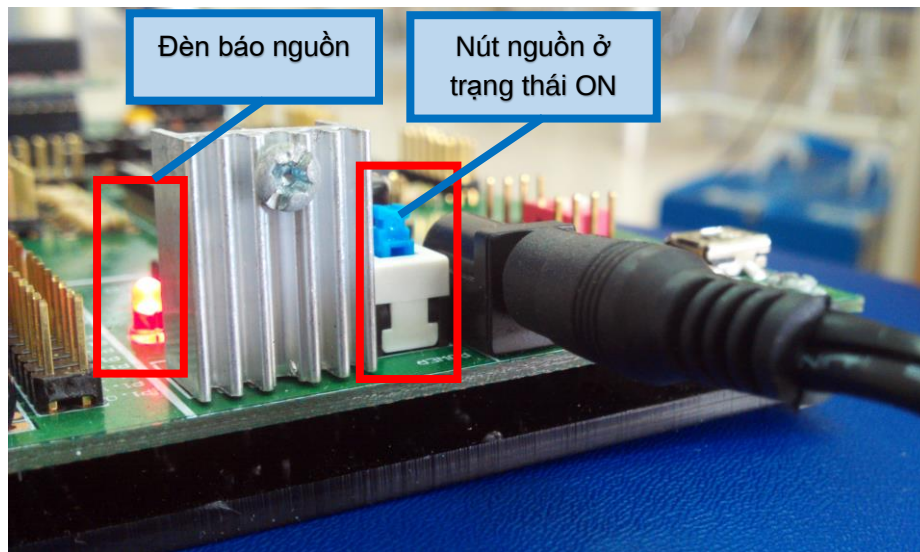


Figure 12 Gắn Jack nguồn từ Adapter vào Mainboard

Khi gắn Adapter vào Mainboard, ta nhấn nút nguồn 1 lần để khởi động mạch (OFF -> ON). Nhấn nút nguồn 1 lần nữa sẽ tắt mạch nguồn (ON -> OFF).

Khi bật nút nguồn mà đèn báo nguồn không sáng, phải tắt mạch nguồn ngay lập tức. Hạn chế cháy nổ do chạm mạch.

Khi đèn nguồn không sáng, cần kiểm tra lại mạch để sửa lỗi gây chạm mạch. Nếu không phát hiện ra lỗi, báo với giáo viên hướng dẫn để được giúp đỡ.

Connect Cable

Có 2 loại đầu kết nối trên các dây nối Female và Male để dùng cho việc kết nối mạch.

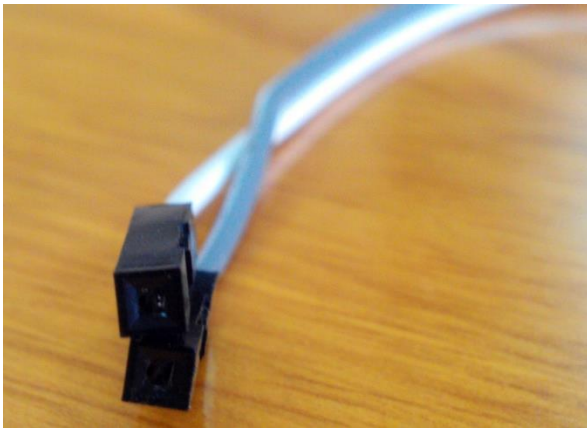


Figure 14 Female connector

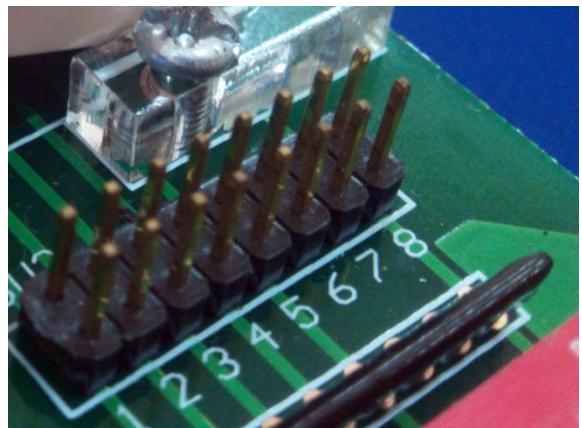


Figure 13 Pin kết nối trên Mainboard

Các đầu kết nối Female sẽ được dùng để nối với các Pin kết nối trên Mainboard.

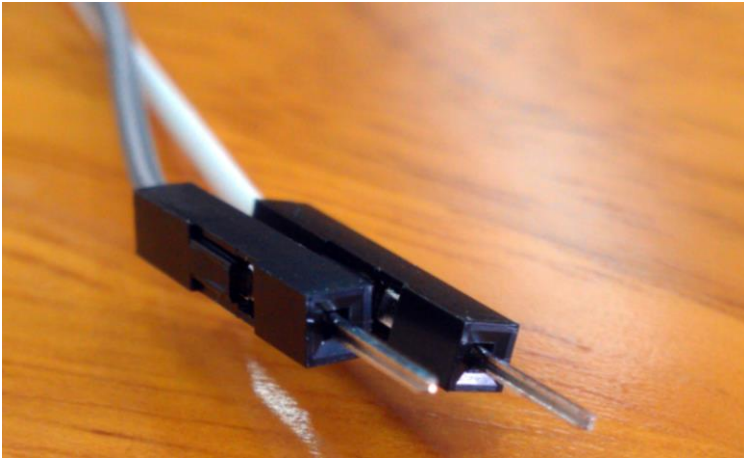


Figure 16 Male connector

Các đầu kết nối Male sẽ được dùng để nối với các điểm nối (ô nối) trên Breadboard.

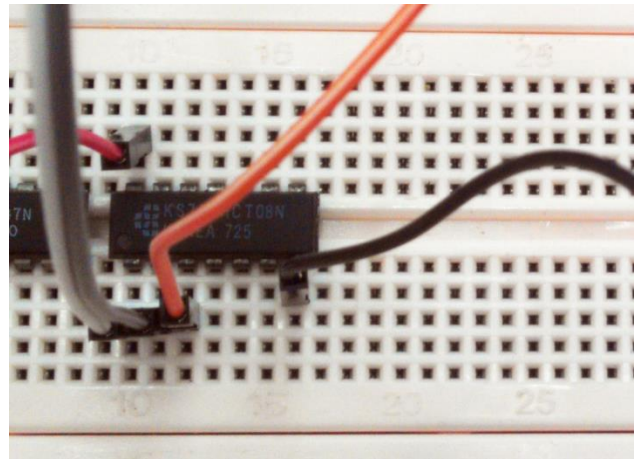


Figure 15 Kết nối với Breadboard

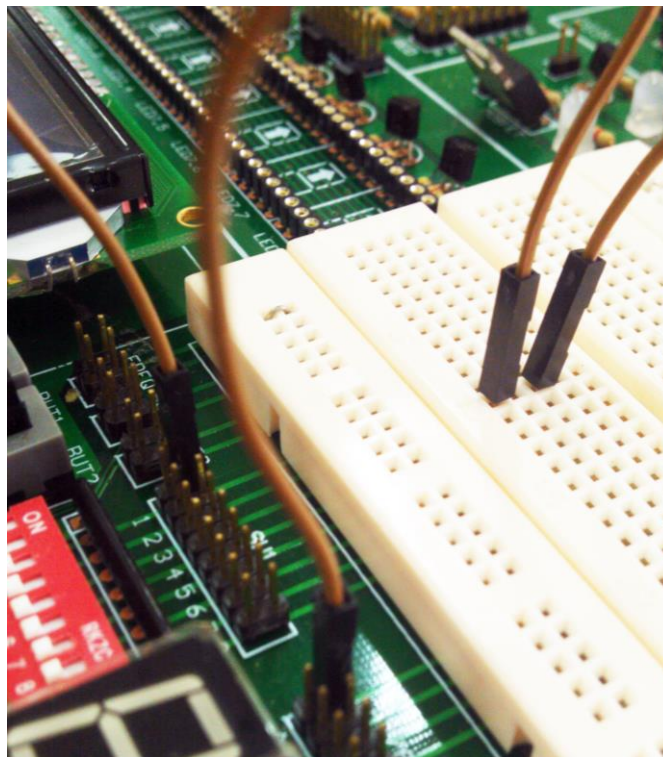


Figure 17 Ví dụ kết nối giữa Breadboard và 2 Pin trên Mainboard

Using Led

Mainboard có 8 led đơn và 4 “7-segment” led để hỗ trợ hiển thị kết quả output của mạch. Các led đơn hỗ trợ hiển thị các tín hiệu đơn, riêng rẽ. Các 7-segment led hỗ trợ hiển thị các nhóm tín hiệu 4 bits dưới dạng chữ số.

Để kết nối các led đơn hoặc 7-segment led với mạch, ta nối dây nối với các pin tương ứng trên Mainboard.

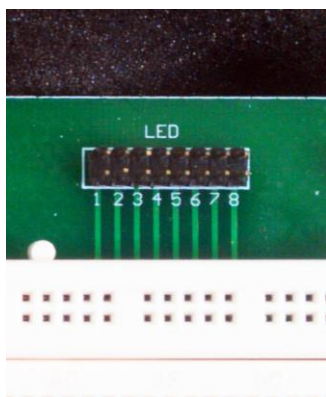


Figure 19 Top Leds Pin Connector

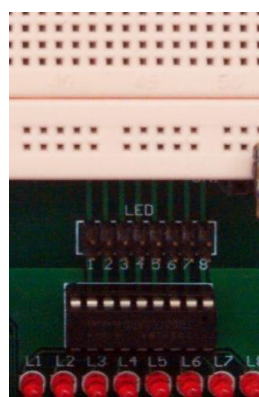


Figure 18 Bottom Leds Pin Connector

Các Pin được đánh số theo cột từ 1 tới 8 tương ứng với các đèn led từ 1 tới 8. Top Pin và Bottom Pin tương đương nhau. VD: Pin 1 at Top tương đương với Pin 1 at Bottom, cùng điều khiển Led 1.

Nếu giá trị đưa vào cho 1 Led bất kỳ ở mức 1, thì đèn led đó sẽ sáng. Ngược lại, thì đèn led sẽ không sáng.

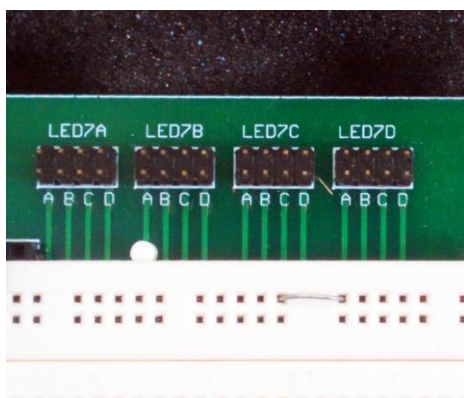


Figure 21 Top 7-seg Led Connector

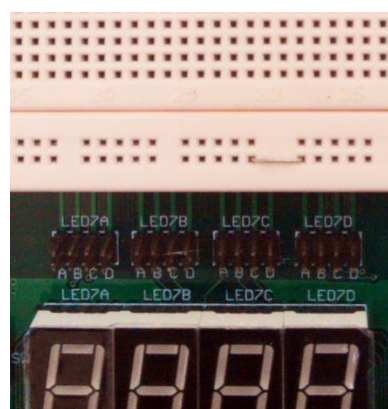


Figure 20 Bottom 7-seg Led Connector

Các pin được đánh thứ tự theo cột từ A->D và theo nhóm các led từ A->D. Các Pin ở Top và Bottom là tương đương nhau.

Các giá trị đưa vào cho 7-seg led (A-> D) (0 -> 15) sẽ được hiển thị theo quy luật sau:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f

NUMERICAL DESIGNATIONS AND RESULTANT DISPLAYS

Using Switch

Mainboard hỗ trợ 2 nhóm Switch (SW1 và SW2), mỗi Nhóm có 8 switch riêng lẻ, cho phép tạo ra 8 tín hiệu input riêng biệt ở mức luận lý 0 hoặc 1. Kết hợp cả 2 ta có thể có được 16 tín hiệu riêng biệt.

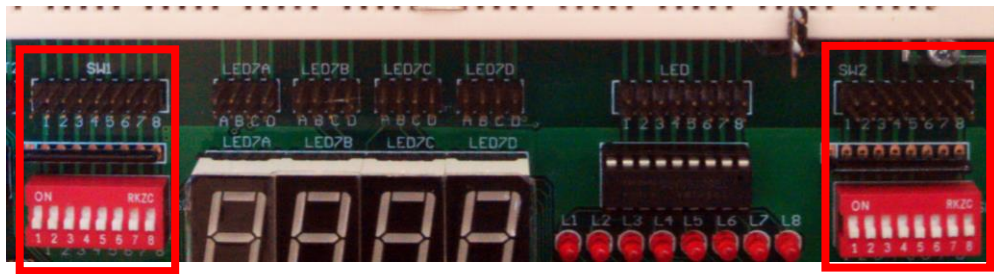


Figure 22 Switch và các cổng kết nối ở Bottom

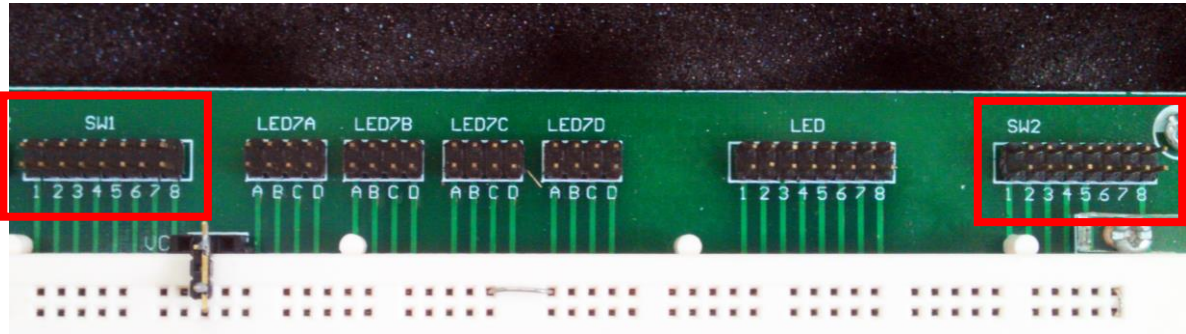


Figure 23 Các cổng kết nối của Switch ở Top

Các Pin kết nối được đánh số theo cột từ 1 tới 8, tương ứng với các switch đơn. Các Pin ở Top và Bottom trên Mainboard là tương đương nhau.

Để thay đổi giá trị của các Switch, ta gạt lên hoặc gạt xuống các chốt của nó. Gạt lên mức 0, gạt xuống mức 1.

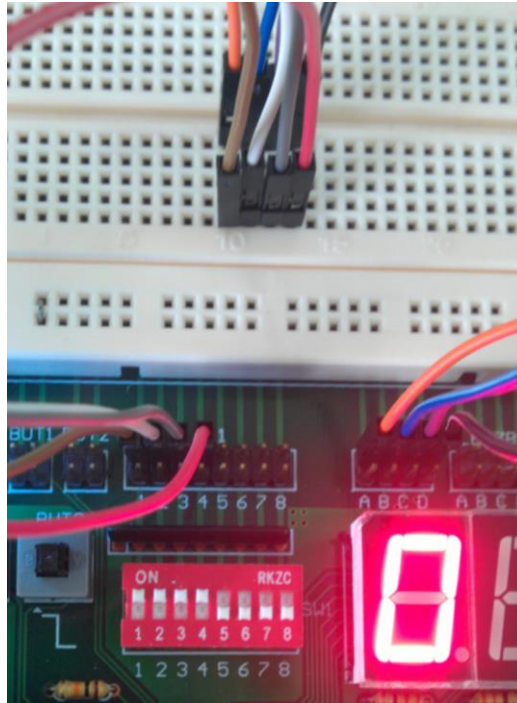


Figure 24 VD: Sử dụng Switch để điều khiển 7-seg Led

Using Pulse Generator

Mainboard hỗ trợ 2 chế độ tạo xung, tạo xung lên (positive pulse) và tạo xung xuống (negative pulse). Tương ứng với 2 Button trong hình sau.



Figure 25 Button tạo xung lên và xung xuống, Top and Bottom Connector

Button 1, khi ta nhấn 1 lần, nó sẽ tạo ra 1 xung lên. Button 2, ta nhấn 1 lần, nó sẽ tạo 1 xung xuống. Top Pin connector và Bottom Pin connector là tương đương nhau.

Using Clock Generator

Mainboard tích hợp mạch tạo xung vuông (Square wave) , với các tần số từ 1 Hz đến 1 Khz.

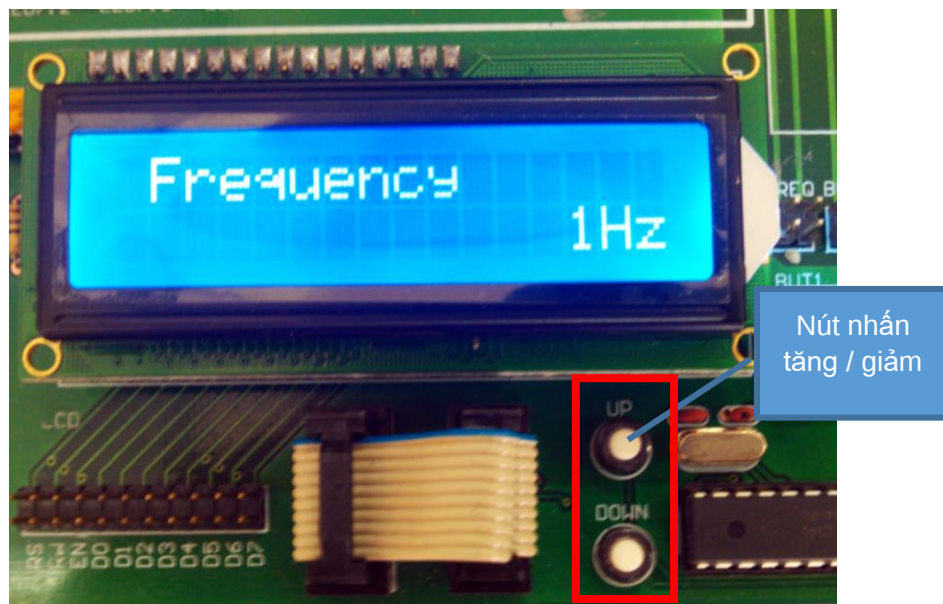


Figure 26 Module tạo xung vuông và 2 nút điều chỉnh

Để tăng giảm tần số của xung tạo ra, ta sử dụng 2 nút nhấn UP và DOWN.

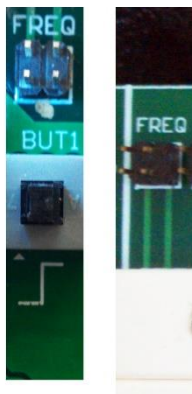


Figure 27 Bottom and Top Pin connector

Các Pin kết nối với module tạo xung là tương đương nhau cho 4 Pin ở Top và 4 Pin ở Bottom.

Working on Breadboard

Breadboard gồm 2 vùng cấp nguồn và 2 miền dùng cho việc hiện thực mạch.

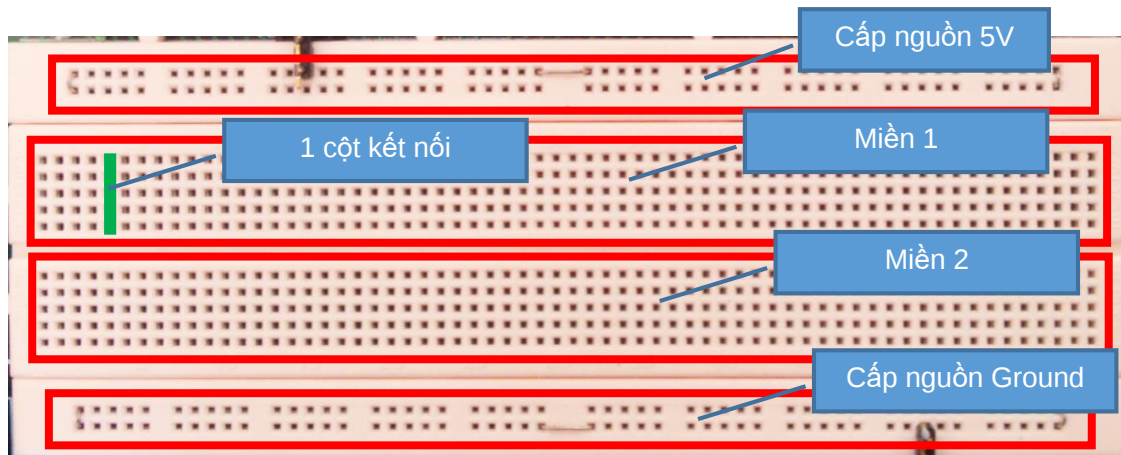


Figure 28 Các vùng riêng biệt trên Breadboard.

Các miền trên Breadboard là độc lập với nhau, nên khi muốn cấp nguồn 5V hoặc nguồn Ground cho 1 cột trên Miền 1, hoặc Miền 2 ta phải dùng các dây nối. Trong mỗi miền, các ô sẽ được nối với nhau theo từng cột, và các ô khác cột thì không có kết nối ngầm với nhau.

Cụ thể:

- Các ô trên Breadboard sẽ được đánh số theo hàng và cột. 10 Hàng và hơn 50 cột. Các hàng được đánh số theo chữ cái A,B,C. Các cột được đánh số từ 1 đến hơn 50.
- 2 ô ở 2 hàng bất kỳ, trong cùng 1 cột, trong cùng 1 miền được nối với nhau. (Nối ngầm bên trong mạch).
- 2 ô ở 2 hàng bất kỳ, khác cột, không có kết nối ngầm nào với nhau.