Dẫn nhập

Trong thời gian qua, mình nhận thấy có rất nhiều Bạn trẻ rất thích môn điện tử, qua các câu hỏi của nhiều Bạn mình nhận ra Bạn cần phải có thêm nhiều hiểu biết về điện tử cơ bản, các hiểu biết này sẽ giúp Bạn nhìn ra các vấn đề chuyên môn rõ hơn, dễ hơn và Bạn sẽ càng thích thú với môn điện tử nhiều hơn. Do vậy mình biên soạn nhanh một loạt các bài dùng cho chương trình "điện tử nhập môn", mình sẽ dùng cách viết đơn giản dễ hiểu, mong loạt bài viết này sẽ có ích với nhiều Bạn, nhất là với các Bạn trẻ mới làm quen với môn điện tử học, mới bước vào bộ môn này.

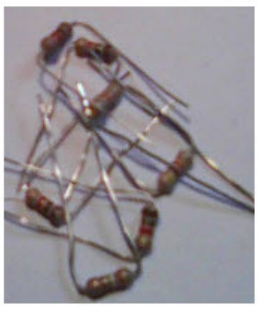
Bài 1: Hướng dẫn Bạn tự ráp mạch dao động đa hài

Dao động đa hài là một mạch điện cơ bản rất đơn giản nhưng có tính lý thuyết rất hay, rất đáng để mình tìm hiểu. Trong mạch này mình sẽ tìm hiểu công dụng của từng linh kiện và sự vận hành của mạch điện. Qua bài này mình sẽ nhìn thấy dòng chảy của các hạt điện, lúc chảy vào lúc chảy ra trên các tụ điện, điện trở và các dạng dòng điện chảy qua các transistor. Và khi mình phân tích mạch ở trạng thái động, mình chú ý đến diễn biến của các mức áp trên các đường mạch, lúc lên lúc xuống theo trục thời gian.

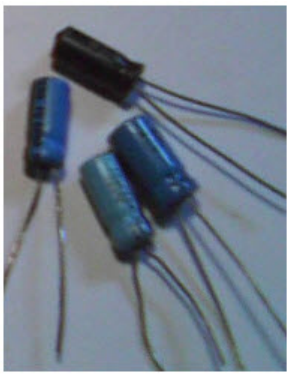
Bạn nhớ cường độ dòng điện là chỉ sức chảy "cuồn cuộn" của các hạt mang điện, nó là một dạng năng lượng, do vậy nó có thể tạo ra công, hiểu được và biết được cách điều khiển sức chảy của dòng điện Bạn sẽ có trong tay một công cụ có thể tác động đến mọi vật, như biến hạt gạo sống thành cơm chín, làm cho một cánh quạt phải quay, và còn cho Bạn sưởi nóng trong những ngày đông lạnh lẽo… Bạn nghĩ mình nói có đúng không?

I. Giới thiệu các linh kiện dùng trong sơ đồ mạch điện.

Bất cứ sơ đồ mạch điện nào cũng được tạo ra từ các linh kiện, như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, led, transistor, IC…Trước khi muốn ráp một mạch điện nào, Bạn hãy tìm hiểu thật rõ công dụng của các linh kiện có dùng trong mạch. Phải hiểu mạch từ cái đơn vị cơ bản nhất.

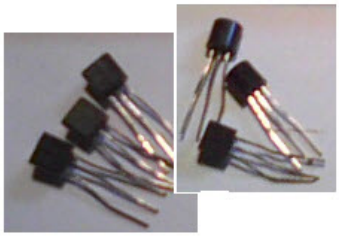


Điện trở: Trong các mạch điện, điện trở là ống dẫn điện, nó cho dòng điện chảy qua lại theo cả 2 chiều. Khi dòng điện chảy qua một điện trở, nó sẽ làm nóng điện trở <đó là hiệu ứng nhiệt của dòng điện>. Tất cả các điện trở đều có sức cản dòng, sức cản dòng càng lớn dòng điện chảy qua điện trở càng nhỏ và ngược lại. Với một điện trở thường có 2 thông số đặt bên cạnh điện trở, đó là một ký tự nhận dạng như R1, R2, R3… và trị điện trở dùng cho biết sức cản dòng của điện trở, có đơn vị tính theo ohm. <Để dễ hiểu, dễ nhớ, Bạn có thể nhìn các điện trở trong các dạng mạch điện có công dụng tương tự như các ống dẫn nước dùng trong các hệ thống thủy động lực học: Điện trở dùng để dẫn điện và ống dẫn nước thì dùng để dẫn nước. Dòng điện là sự chảy của các hạt mang điện và dòng nước là sự chảy của các hạt nước>



Tụ điện: Trong các mạch điện, tụ điện là các bình chứa điện, các tụ điện trên mạch ghi bằng chữ C, bên cạnh thường là trị chỉ dung lượng của tụ, có đơn vị là Faraday. Khi một tụ điện ở thời kỳ nạp điện, lúc này dòng điện chảy vào tụ, mức áp trên tụ sẽ tăng dần lên và khi tụ xả điện thì mức áp trên tụ sẽ giảm dần xuống. Người ta xem các tụ điện là các kho chứa điện, với các tụ điện tốt nó có thể lưu giữ được lượng điện trong tụ trong một thời gian rất lâu. <Trong hệ thống thủy động lực học, các bình chứa có công dụng tương tự như các tụ điện trong các hệ thống điện động lực học>. Khi hoạt động, các điện trở thường bị nung nóng do hiệu ứng nhiệt, nhưng các tụ điện thì không bị nóng, vì nó là thành phần kho, có công dụng chứa điện.

Transistor: Transistor là một linh kiện tích cực có 3 chân. Chân E <Emitter>là chân phát, dòng điện cho phun ra từ chân này. Chân C <Collector> là chân gốp, nó dùng để thu gốp các hạt điện phun ra từ chân E và chân B <Base> là chân nền, nó được đặt nằm giữa chân E và chân C, chân B có tác dụng điều khiển cường độ dòng điện chảy từ chân E vào chân C. Trên mạch transistor gi bằng chữ Q và ghi kèm mã số linh kiện, thí dụ như: Q1 2SC1815, Q2 2SA1015...



Transistor bipolar có 2 mối nối bán dẫn PN, do vậy nó có 2 cách bố trí, đó là NPN hay PNP. Các transistor đều có tính khuếch đại, nó có thể làm cho một tín hiệu yếu trở thành một tín hiệu mạnh. Muốn dùng một transistor làm linh kiện khuếch đại, trước hết transistor phải được phân cực, phân cực là sắp xếp các mức áp DC trên các chân của transistor.

Với transistor NPN, mối nối BE phải cho phân cực thuận để dòng hạt tải điện phun ra từ chân E vào B, và mối nối CB phải cho phân cực nghịch để dòng từ E vào B sẽ chảy gần hết vào C.

Led: Led là linh kiện chuyển đổi dạng điện năng ra dạng quang năng, khi Led phân cực thuận, có dòng điện chảy qua, Led sẽ phát sáng. Khi phát sáng, Led có tính ghim áp, các Led thường có mức ghim áp là 2 volt, Led loại siêu sáng có mức ghim áp là 3 volt. Do công suất tiêu thụ của Led thấp, nên ngày nay người ta thường dùng Led để làm các nguồn sáng thay cho các loại bóng đèn tim cổ điển.

Nguồn nuôi: Nguồn nuôi DC thường là các nguồn pin, pin là nguồn điện năng, nó có thể tạo tác động bơm dòng chảy qua các nhánh trong các mạch điện. Trên mạch điện pin được ghi là Vcc và ghi kèm mức áp DC, như 9V.

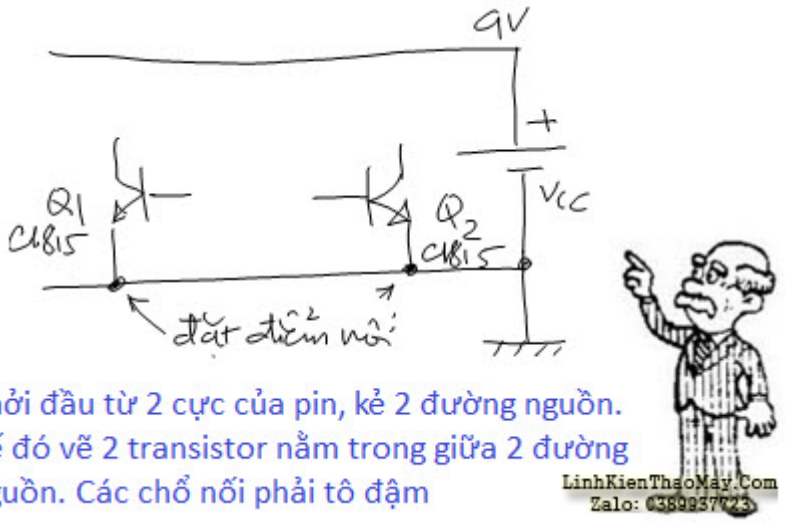
II. Cách vẽ sơ đồ mạch điện.

Ý kiến của người soạn: Trong các bài kỹ thuật điện tử mang tính thực tiễn, mình muốn trình

bày các bài viết mang không khí đời thường, nên sẽ dùng bảng CyberPad để tự tay trình bày các hình vẽ của các sơ đồ mạch điện. Các hình vẽ này thoạt nhìn nó giống như các hình vẽ trên bảng đen, rất đời, nhìn nó giống như công việc mà mình đã làm hằng ngày trong mấy chục năm qua trong các lớp học. Hình vẽ mặc dù nhìn không đẹp bằng vẽ trên máy với phần mềm OrCAD nhưng thông tin nó mang và cần truyền đạt thì các hình vẽ trên máy không thể có được. Đó chỉ là suy nghĩ riêng của mình, mong Bạn thấu hiểu. Người soạn: VKH

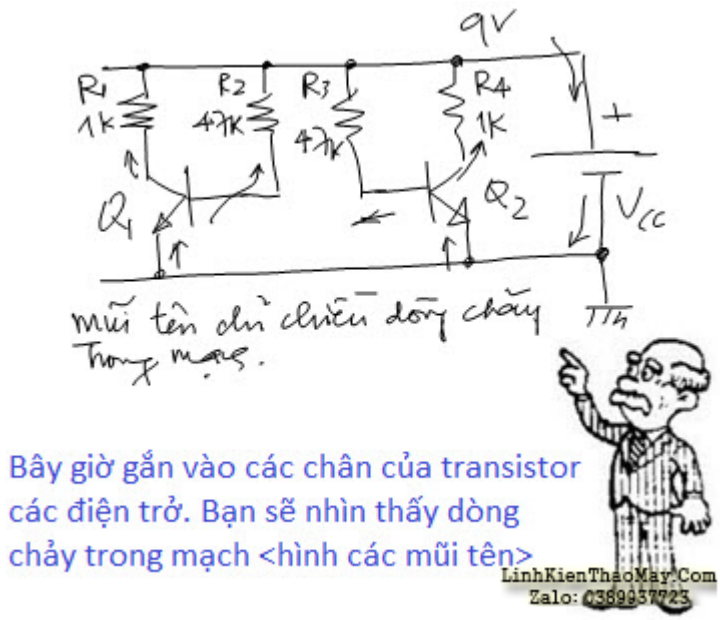
mình biết một sơ đồ mạch điện là một thực thể có thật trong cuộc sống, nó là một cấu trúc được xây dựng từ các linh kiện. Khi vẽ một sơ đồ mạch điện Bạn phải vẽ theo trình tự có trước có sau của một cấu trúc, trình tự vẽ như sau:

- Khởi đầu vẽ 2 đường nguồn. Đường trên thường là nguồn dương và đường dưới là nguồn âm hay quen cho là đường masse. Ở giữa 2 đường nguồn, Bạn vẽ 2 transistor, với transistor NPN, do chân E dùng để cho nối masse để lấy dòng nên Bạn cho chân E hướng xuống đường masse.

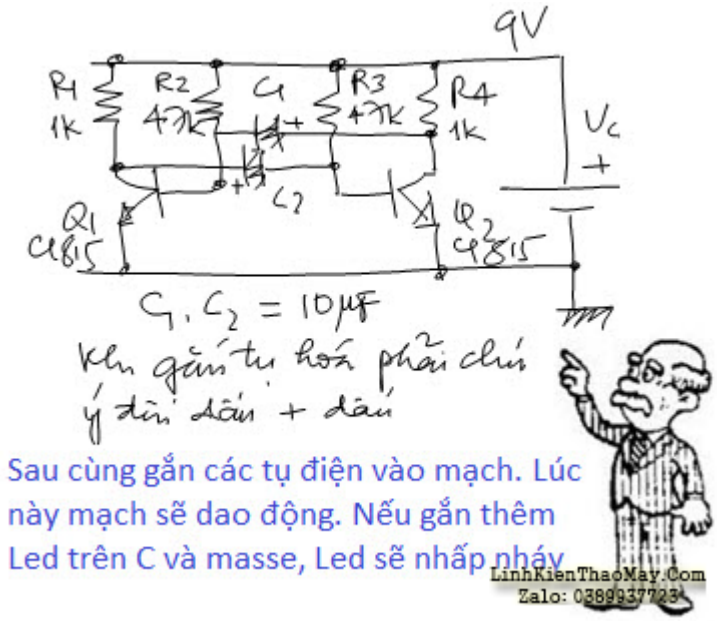


Khởi đầu từ 2 cực của pin, kẻ 2 đường nguồn. Kế đó vẽ 2 transistor nằm trong giữa 2 đường nguồn. Các chổ nối phải tô đậm

- Bây giờ cho gắn các điện trở vào trên chân C và chân B. Khi gắn điện trở vào, Bạn đã tạo ra các nhánh của mạch điện và khi mạch được cấp nguồn sẽ có dòng chảy qua các nhánh này (Bạn nhìn các mũi tên chỉ trong hình vẽ, nó cho thấy chiều dòng chảy của các hạt điện tử).



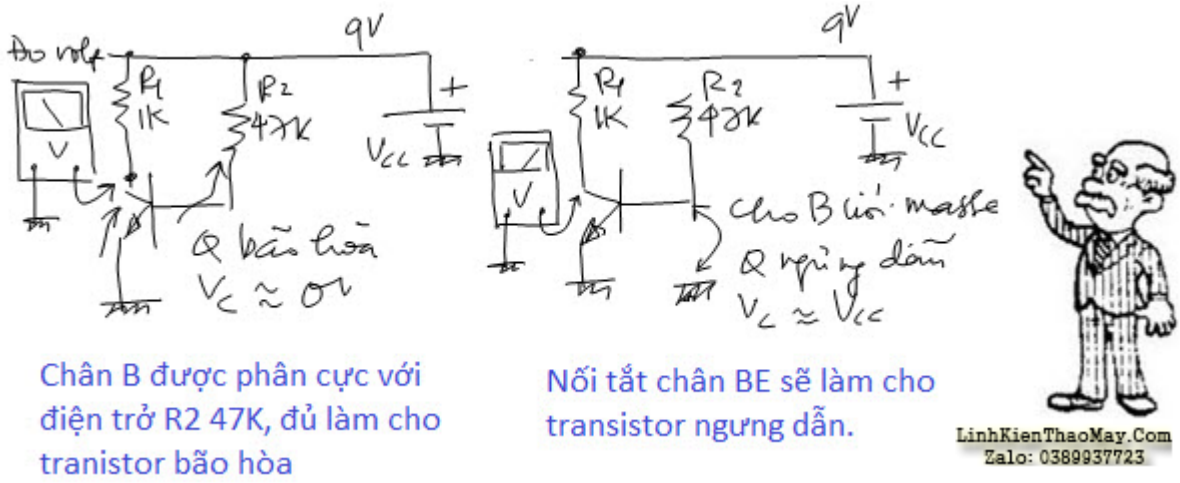
- Sau cùng Bạn gắn các tụ điện vào mạch điện. Để kiểm tra hoạt động của mạch Bạn có thể gắn các led vào mạch, nếu các led trong mạch nhấp nháy là tốt.



Chú ý: Khi vẽ mạch, tại các điểm nối, Bạn phải nhớ đặt “điểm nối” bằng điểm tô đậm, các ký tự và trị của các linh kiện phải đặt gần các linh kiện.

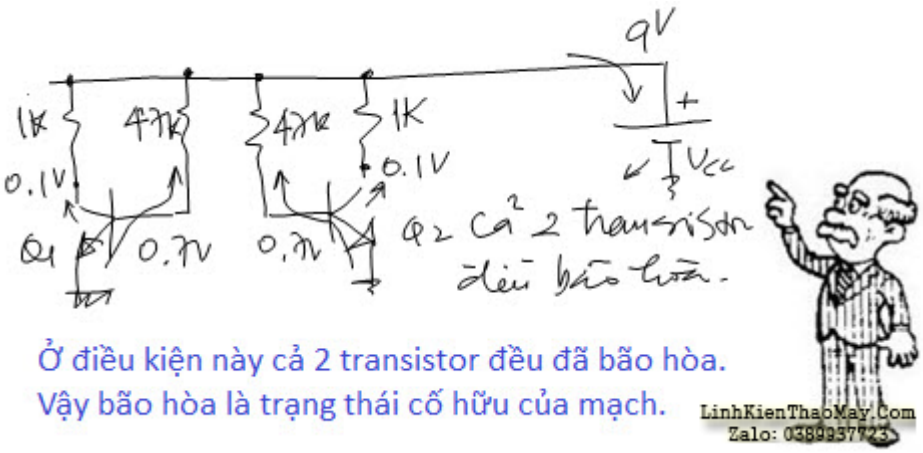
III. Phân tích mạch điện.

Hình vẽ cho thấy các transistor bình thường được phân cực cho nằm trong vùng bão hòa, khi cho chân B nối masse (nghĩa là không phân cực thuận mối nối BE), hay làm hở điện trở R2, lúc này transistor sẽ vào trạng thái ngưng dẫn.



Lúc transistor bão hòa, dòng chảy qua điện trở trên chân C sẽ làm mức áp trên chân C giảm xuống gần bằng 0V.

Lúc transistor ngưng dẫn, không có dòng chảy ra trên chân C, mức áp trên chân C sẽ lên cao gân bằng mức nguồn DC.



Khi nhìn vào mạch điện này, Bạn phải thấy:

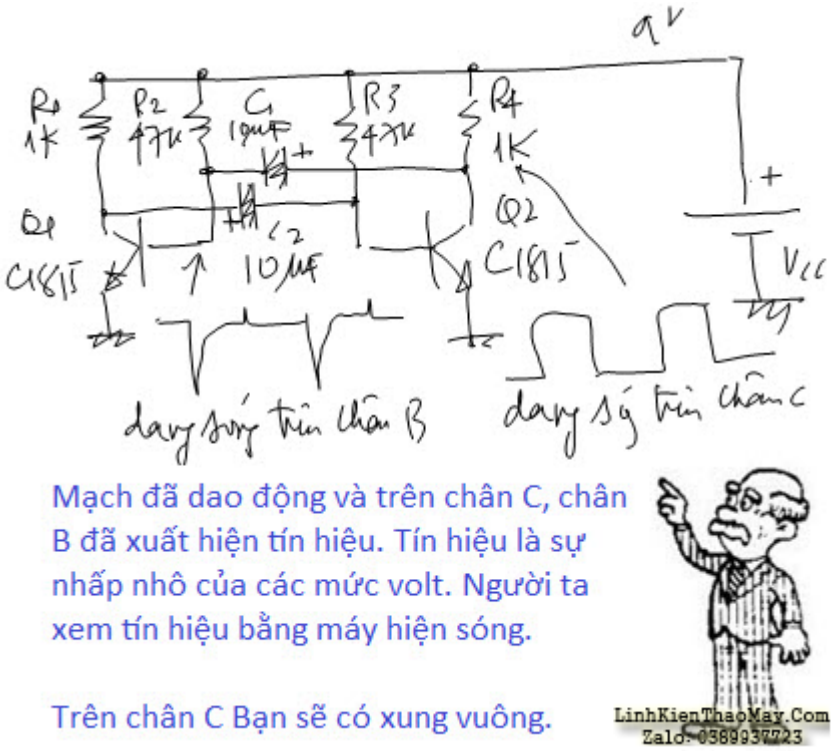
(1) Tất cả các dòng điện chảy qua các nhánh sau cùng đều cùng chảy về cực dương của nguồn pin. Ở đây Bạn có thể xem cực dương là cực hút, nó hút các hạt điện tử chảy về nguồn pin.

(2) Dòng chảy ra ở cực âm sẽ phải bằng dòng chảy vào ở cực dương.

(3) Trong khi hoạt động nhiều mức áp xuất hiện trên các đường mạch sẽ biến đổi lúc lên lúc xuống. Đó chính là sự xuất hiện của các dạng “tín hiệu”. Sự biến đổi này thường có tính tuần hoàn lập đi lập lại. Với một tín hiệu, mình cần biết:

- Biên độ, biên độ dùng chỉ cường độ tín hiệu. Nó cho biết tín hiệu mạnh hay yếu, cao hay thấp. Đơn vị thường tính theo volt hay ampere (đỉnh-đối-đỉnh)
- Tần số dùng chỉ sự nhanh chậm của tín hiệu. Nó là số lần biến đổi lập đi lập lại của tín hiệu đếm được trong 1 giây. Đơn vị tính theo Hertz (Hz). Chu kỳ T là chỉ thời gian thực hiện của một dao động.

- Dạng sóng dùng chỉ điệu lên xuống của tín hiệu. mình có tín hiệu dạng sin, dạng xung vuông, dạng tam giác, dạng xung nhọn…

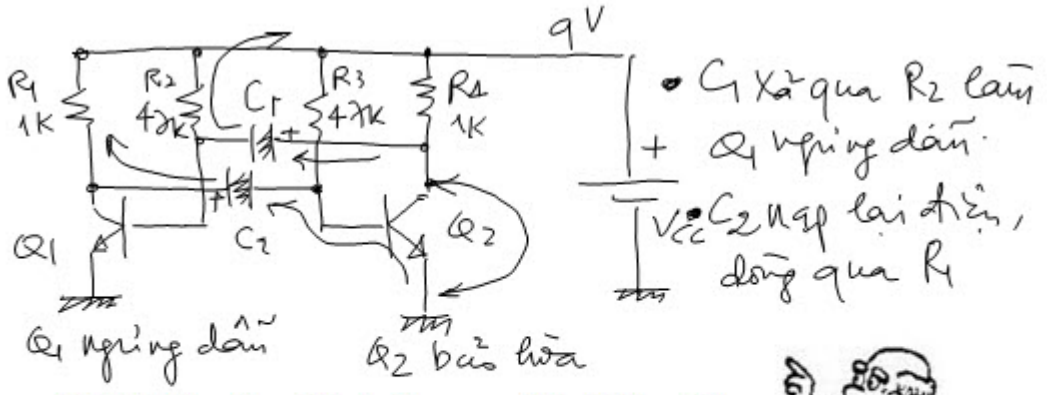


Các tín hiệu mà tai người nghe được có tần số từ 10Hz đến 20000Hz, tín hiệu có tần số cao hơn 20000Hz, tai người không nghe được, gọi là tín hiệu siêu âm.

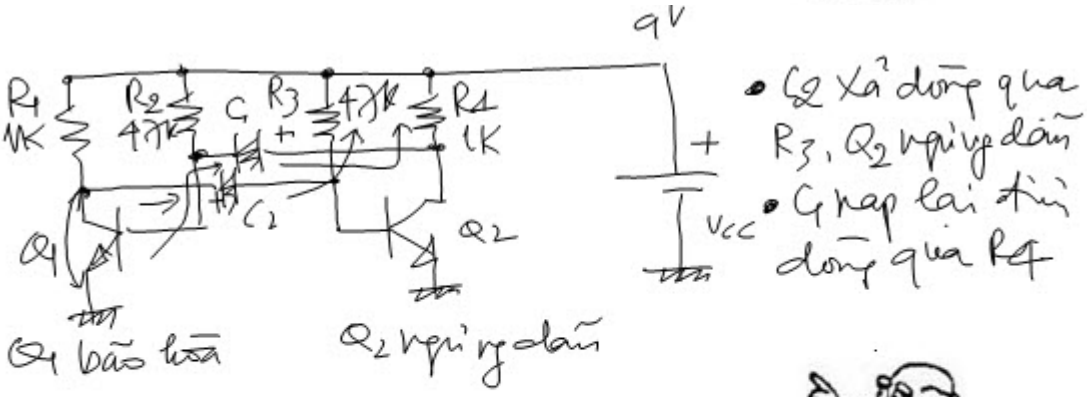
Nếu Bạn ráp mạch dao động tạo ra tín hiệu có tần số cao và rất cao, từ 500KHz đến nhiều ngàn MHz, lúc đó mình sẽ có tia sóng điện từ truờng phát ra từ anten, người ta dùng tia sóng điện từ này trong ngành liên lạc vô tuyến, hay quen gọi là ngành viễn thông.

Nguyên lý làm việc của mạch như sau:

Bạn xem hình



Khi Q2 bão hòa, C1 xả dòng qua R2 sẽ làm Q1 ngưng dẫn. Q1 ngưng dẫn sẽ tạo điều kiện cho tụ C2 nhanh chóng nạp lại điện, dòng nạp qua R4. Khi Q1 tự trở lại bão hòa nó sẽ làm cho Q2 vào trạng thái ngưng dẫn.



Khi Q1 bão hòa, tạo điều kiện cho C2 xả dòng qua R3, nên nó làm Q2 ngưng dẫn. Lúc này C1 sẽ nhanh chóng nạp lại điện. Q2 ngưng dẫn chỉ có tính tạm thời, sau một lúc nó sẽ tự trở lại bão hòa và sẽ đẩy Q1 vào trạng thái ngưng dẫn.

Khi Q2 bão hòa, nó tạo điều kiện cho tụ C1 xả điện, dòng xả chảy qua R2 về nguồn nuôi, lúc này trên chân B của Q1 có volt âm, nên Q1 tạm thời ngưng dẫn, cũng lúc này tụ C2 nhanh chóng nạp lại điện, dòng nạp qua R4, do R4 có trị nhỏ nên C2 nạp rất mau đây. Q1 ngưng dẫn chỉ là tạm thời, chờ đến khi tụ C1 xả hết điện qua R2 thì Q1 sẽ tự trở lại trạng thái bão hòa. Khi Q1 bão hòa nó sẽ đẩy Q2 vào trạng thái ngưng dẫn. Khi Q1 bão hòa nó sẽ tạo điều kiện cho tụ C2 xả điện, dòng xả qua R3, khi C2 xả điện trên chân B của Q2 sẽ có volt âm nên Q2 sẽ tiếp tục bị giữ ngưng dẫn, lúc này C1 sẽ nạp lại điện nhanh, dòng nạp qua R1.,,,Chờ đến khi C2 xả hết điện thì Q2 sẽ tự trở lại bão hòa và bây giờ lại đến Q1 vào trạng thái ngưng dẫn…Qui trình trên sẽ lập lại và chúng ta nói mạch đã vào trạng thái dao động. Lúc này mức áp trên các chân B, chân C của 2 transistor luôn nhấp nhô, lúc lên lúc xuống, lúc cao lúc thấp, chúng ta nói mạch dao động đã tạo ra tín hiệu.

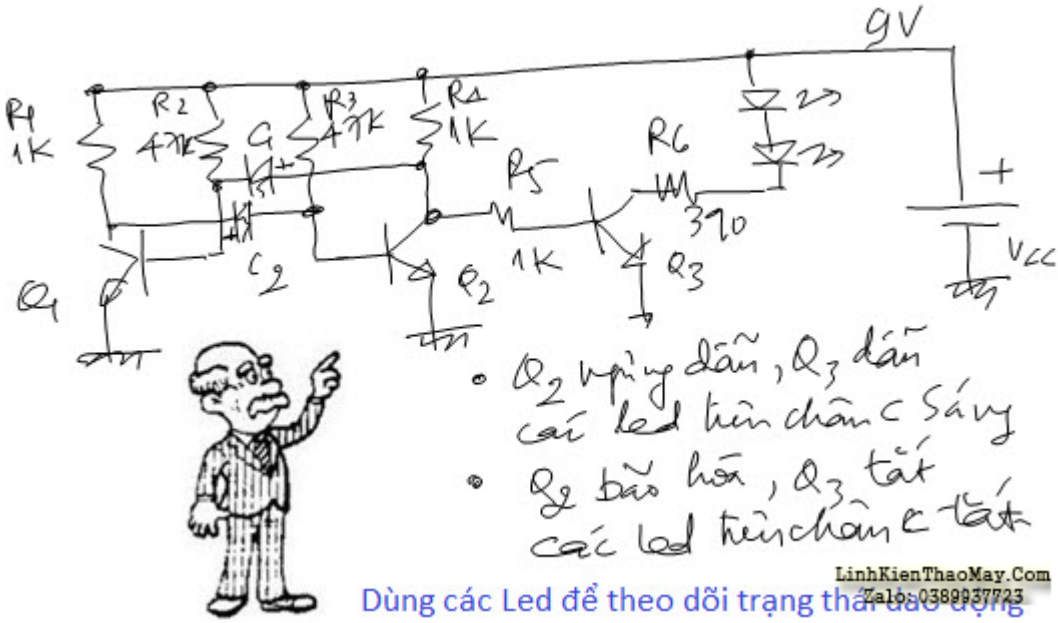
Cách tính chu kỳ của tín hiệu và từ đó tính ra tần số của tín hiệu:

$$T = 0.69\,(R_2C_1 + R_3C_2) \Rightarrow f = \frac{1}{T}$$

Qua phân tích trên chúng ta có thể tính được chu kỳ tín hiệu theo hệ thức trên.

T = 0.69 (R2xC1 + R3xC2)

Để dễ thấy mạch dao động, Bạn có thể dùng các Led găn trên chân C của Q3. Bạn xem sơ đồ mạch điện như hình vẽ sau: Trong mạch này, khi chân C của Q2 ở mức áp thấp, Q3 sẽ ngưng dẫn các led trên chân C sẽ tắt và khi chân C của Q2 lên mức áp cao thì Q3 sẽ bão hòa, lúc này có dòng chảy ra trên chân C và các Led sẽ phát sáng.



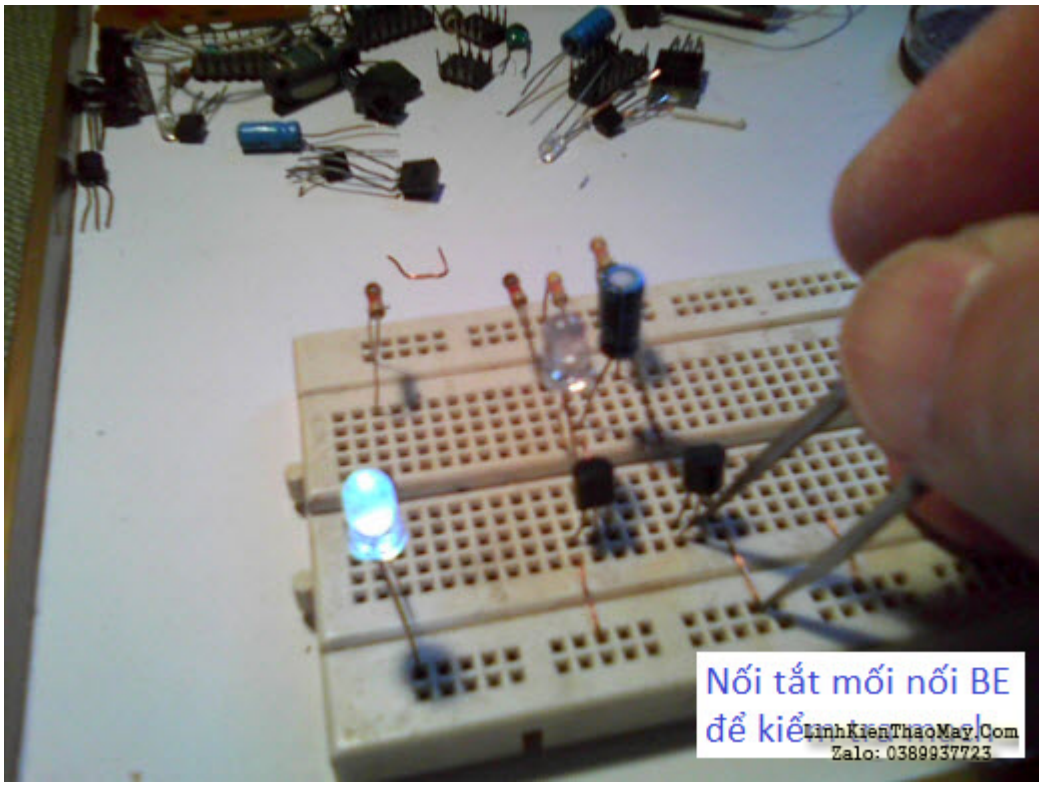
VI. Làm thực hành.

Các hình chụp dùng trình bày trình tự khi làm thực hành: Tự ráp mạch dao động đa hài trên board test đa năng.

Hình chụp cho thấy, cách căm các linh kiện lên board test. Bạn tìm chổ để căm các transistor, khi căm transistor chú ý vị trí của các chân B-C-E. Chân E cho nối masse, trên chân C căm điện trở 1K để lấy tín hiệu, trên chân B căm điện trở 47K để lấy dòng phân cực. Khi căm các linh kiện, các linh kiện phải đặt ngang hay dọc, không đặt nằm nghiên. Khoảng cách các linh kiện gân nhau đừng đặt quá xa. Nếu bây giờ Bạn làm quen với cách bố trí các linh kiện gọn đẹp đúng kỹ thuật trên board test, sau này khi làm bảng mạch in Bạn sẽ làm ra các mạch in rất đẹp. Trong các bài khác chúng ta sẽ trở lại chủ đề này.

Sau khi ráp xong một phân mạch, mình kiểm tra hoạt động của mạch bằng cách đóng mở Q2 và xem trạng thái của Q1, trên chân C của Q1 dùng Led để theo dõi trạng thái của nó. Trong

mạch Q1 luôn bão hòa, và nó chỉ bị tạm làm ngưng dẫn, sau một lúc nó sẽ tự trở lạ bão hòa. Thời gian tạm ngưng dẫn của Q1 tùy theo mạch thời hằng R và C trên chân B.



Sau khi mạch đã dao động chúng ta dùng transistor Q3, trên chân C gắn các Led để theo dõi hoạt động của mạch và trên chân B qua điện trở vài K lấy tín hiệu trên chân B của Q2. Khi mạch được cấp điện các Led sẽ nhấp nháy là tốt.

Bạn có thể kiểm tra mạch bằng cách đo volt trên các chân B, chân C của các transistor. Thử thay đổi trị số của các linh kiện để ghi nhận các thay đổi của mạch từ đó tìm ra các mối quan hệ giữa các linh kiện của mạch.

Mở rộng.

Bây giờ nói đến cách phân tích mạch dao động đa hài với trình mô phỏng OrCAD.

OrCAD là một phần mềm dùng cho dân chơi điện tử nhà nghề. Bạn dùng OrCAD để vẽ các sơ đồ mạch điện , từ sơ đồ này Bạn có thể cho chạy mô phỏng để biết sự vận hành của nó , làm công việc này cũng giống như Bạn đã ráp thực hành kiểm tra mạch vậy, nhưng hiệu quả công việc thì rất cao, vì Bạn sẽ không phải mất tiền để mua các linh kiện và cũng không phải mất nhiều thời gian vì OrCAD phân tích các dạng mạch điện rất nhanh. Kết quả phân tích lại có tính định lượng rất cao nên Bạn sẽ hiểu mạch một cách rất chuyên nghiệp. Khi đã hài lòng với một kiểu mạch nào rồi, Bạn có thể chuyển qua làm bảng mạch in , như vậy Bạn sẽ đã có thể tạo ra được nhiều sản phẩm điện tử một cách dễ dàng từ các ý tưởng thiết kế riêng của Bạn. Nếu chịu học hiểu và biết cách dùng OrCAD, Bạn sẽ chơi môn điện tử như một dân điện tử chuyên nghiệp. Thích không?

Bạn tham khảo cách dùng trình OrCAD mô phỏng các mạch điện trong bài viết sau :

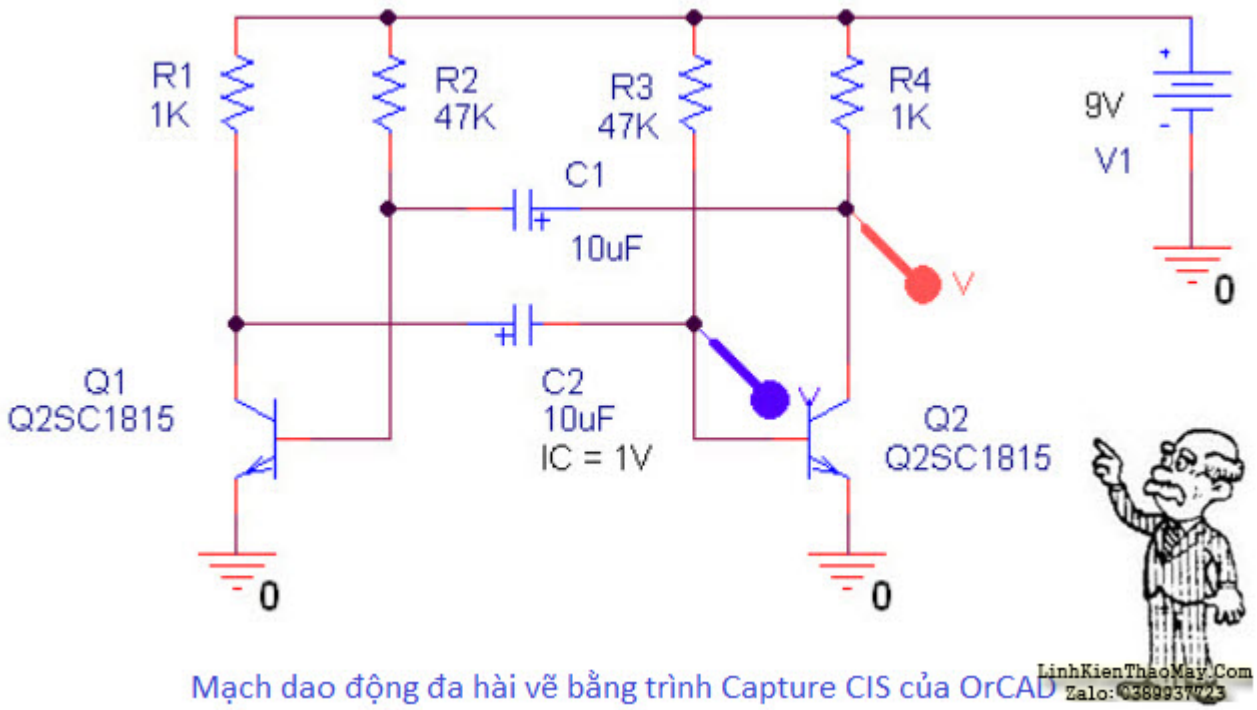
http://phuclanshop.com/TraoDoiHocTap-ChiTiet.aspx?NewsId=71

(1) Vẽ sơ đồ mạch điện trên Capture CIS.

Vào Capture CIS để vẽ sơ đồ mạch điện. Trình tự vẽ nên theo là:

1. Vào thư viện gõ vdc để lấy ký hiệu nguồn nguồn.
2. Kế đó lấy ra 2 transistor có tên là q2sc1815, tìm vị trí thích hợp đặt 2 transistor này.
3. Bây giờ lấy ra các điện trở với tên là r, gắn các điện trở vào các chân của các transistor. Xong lấy tụ và cũng cho gắn vào mạch.
4. Cho nối mạch.
5. Đến đây Bạn đã có thể khai báo trị của các linh kiện theo thiết kế của Bạn.

Sau khi vẽ xong Bạn sẽ có sơ đồ mạch điện giống như hình vẽ dưới đây.

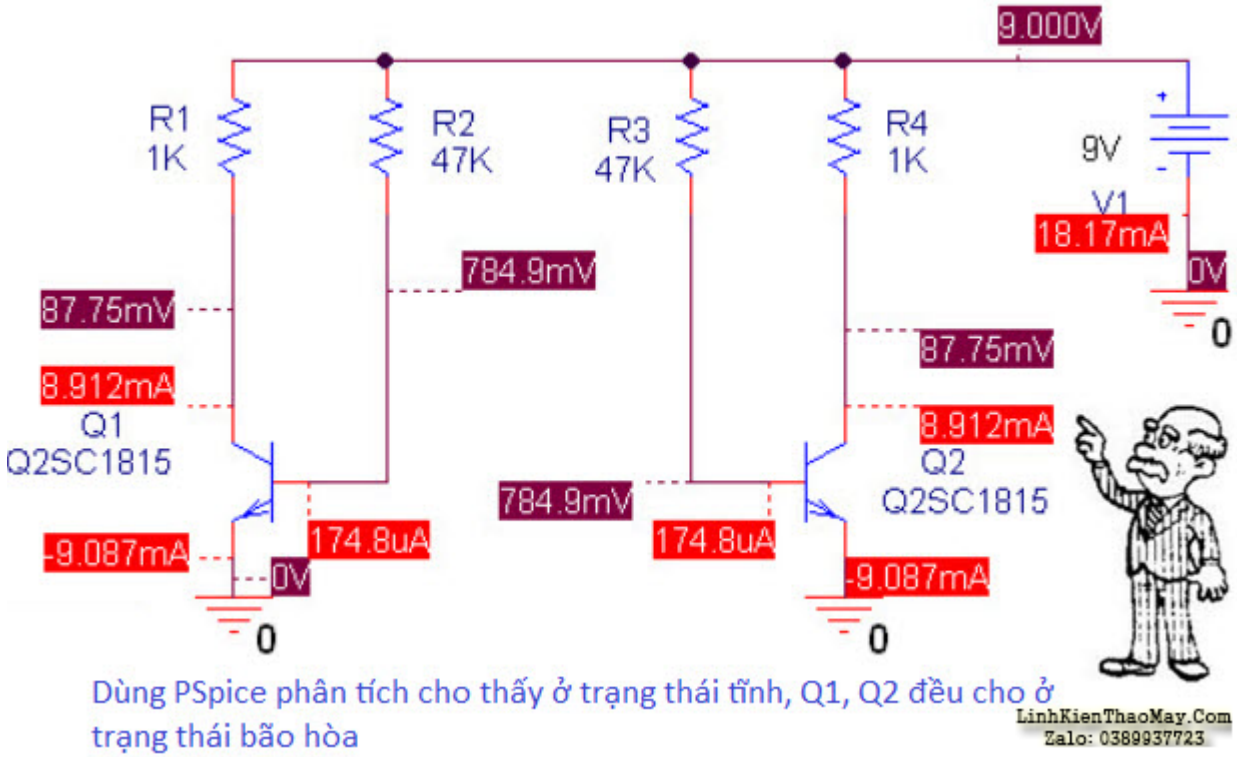


Mạch dao động đa hài vẽ bằng trình Capture CIS của OrCAD

(2) Chạy trình PSpice để mô phỏng mạch điện.

Sau khi đã vẽ xong sơ đồ mạch điện Bạn cho chạy trình PSpice A/D để xem sự vận hành của mạch. Khi phân tích mạch, Bạn làm theo trình tự sau:

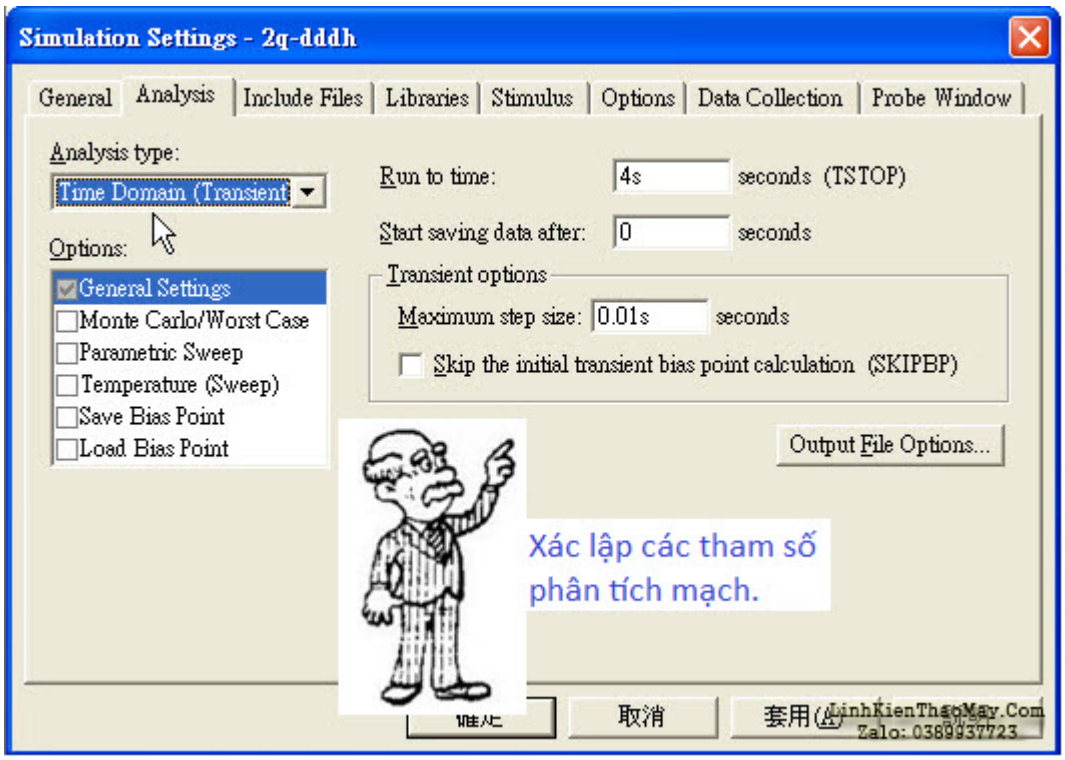
1. Trước hết, chọn phân tích theo dạng Bias Points để biết mức áp DC trên các đường mạch, và biết cường độ dòng điện chảy qua các nhánh của mạch.
2. Kế đó chọn phân tích theo dạng Time Domain để thấy tín hiệu xuất hiện trên các đường mạch. Các tín hiệu này xen trên trang đồ thị mô phỏng.



Qua các kết quả mà PSpice cho hiện ra trên sơ đồ mạch điện, chúng ta thấy cả 2 transistor đều cho phân cực trong trạng thái bão hòa, do đó chúng ta nói bão hòa là trạng thái cố hữu của 2 transistor.

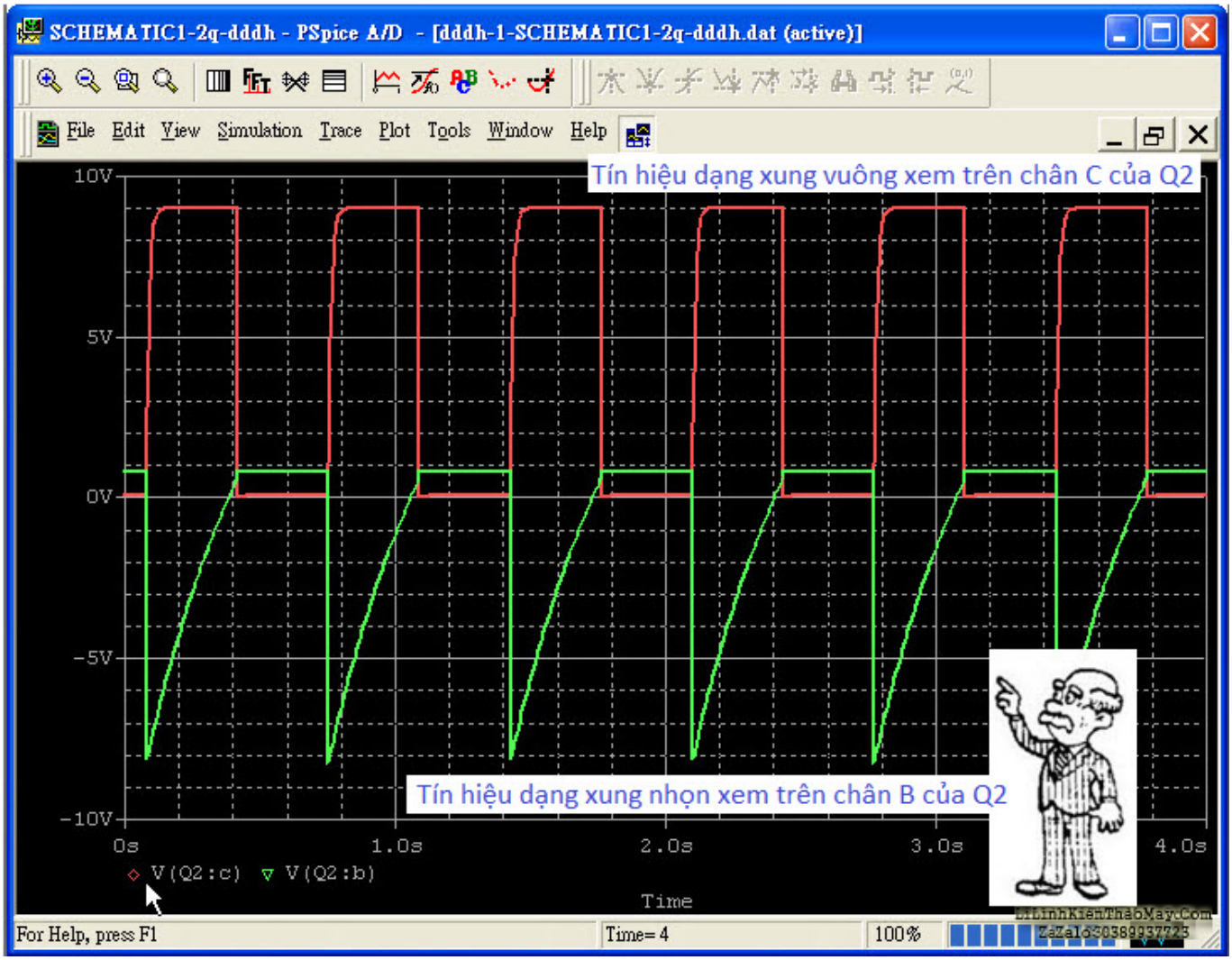
(3) Lấy kết quả.

Chọn kiểu phân tích Time Domain, kiểu phân tích này sẽ cho thấy mức áp biến đổi trên các đường mạch theo trục thời gian. Khai báo chọn độ rộng màn hình là 4s. Số điểm tính cho 1s là 100 điểm. Cho hiện kết quả từ gốc 0.



Kết quả phân tích như hình sau:

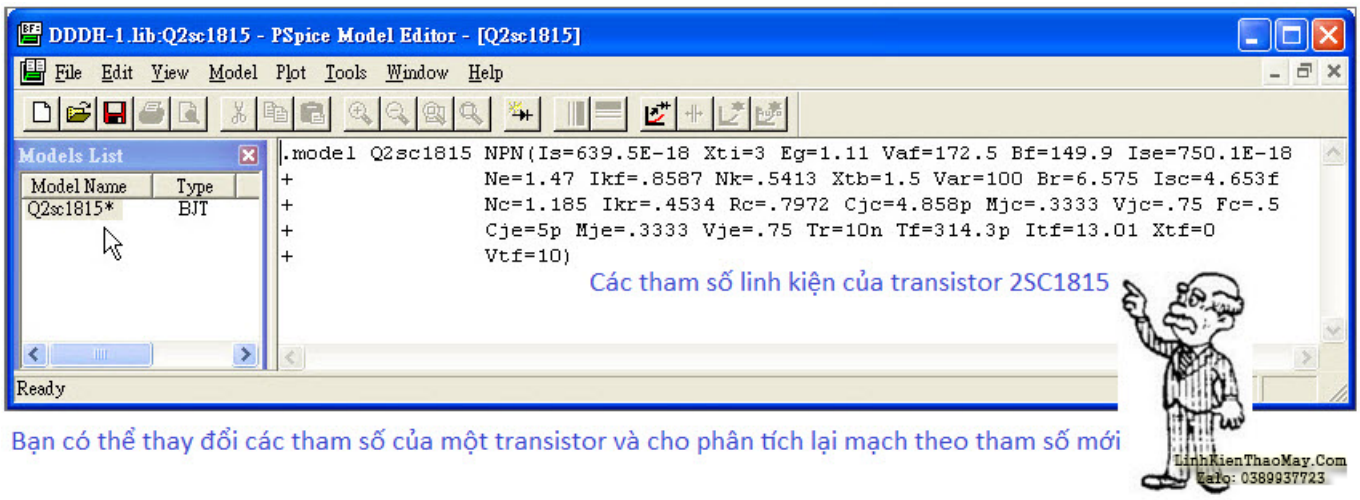
- Tín hiệu trên chân C của Q2 có dạng xung vuông. Bạn xem hình màu đỏ. Hình này cho thấy xung có bờ lên không thẳng, bờ xuống rất thẳng. Từ hình này Bạn có thể tính được chu kỳ của tín hiệu, từ đó tính ra tần số của tín hiệu.
- Tín hiệu trên chân B của Q2 có dạng xung nhọn. Bạn xem hình màu xanh. Hình cho thấy đường cong xả điện của tụ và tính ghim áp do mối nối BE ghim mức áp ở trị 0.7V.
- Hình vẽ này cho thấy. Khi chân B ở mức volt âm thì transistor ngưng dẫn, lúc này mức áp trên chân C lên mức cao, và khi chân B ở mức 0.7V thì transistor vào trạng thái bão hòa, lúc này mức volt trên chân C chuyển xuống mức áp thấp.



Từ đồ thị này, Bạn có thể hiểu được rất nhiều thông tin về mạch dao động đa hài, như:

- Biết biên độ.
- Biết chu kỳ từ đó biết tần số.
- Biết hệ số duty.
- Biết hình dạng lên xuống của tín hiệu.

(4) Ghi nhận.



Với PSpice, ứng với mỗi linh kiện trên sơ đồ mạch điện đều có khai báo rất nhiều tham số. Bạn có thể cho thay đổi các tham số này cho phù hợp với thực tế và chạy lại PSpice để tìm kết quả cho phù hợp với điều kiện hiện có của Bạn.

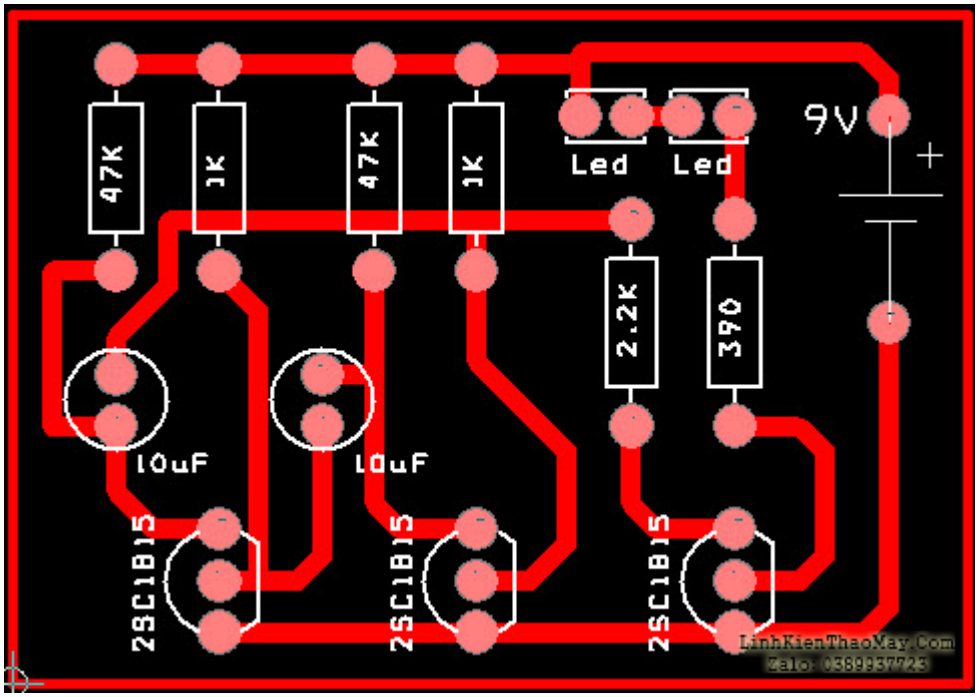
(5) Hướng dẫn cách làm mạch in để ráp mạch với trình Layout plus.

Bạn làm bảng mạch in với OrCAD, cho mở Layout plus, sau khi vẽ xong, kết quả sẽ như hình sau:

Trên trang vẽ của Layout plus, Bạn lấy các footprint đặt lên bảng vẽ, sau đó dùng công năng connection để cho nối mạch <đặt các đường tiên nối lên các chân>, làm xong chọn lớp , chọn cở đường mạch , rồi chạy tools Autoroute, Bạn sẽ có kết quả, lúc này chỉ cần cho sửa lại các đường nối cho đúng ý là được .

Hình minh họa cho thấy các đường mạch màu đỏ nằm ở lớp Bottom . Các đường màu đỏ là các đường đồng tạo kết nối trên các chân của các linh kiện, các vòng tròn là các chân của các linh kiện. Sau này Bạn sẽ khoan các lổ ở tâm của các vòng tròn này và cho gắn các linh kiên lên bảng mạch.

Hình minh họa cho thấy các outline mà Bạn sẽ cho in ở lớp top của bảng mạch , công dụng của các outline là cho biết chủng loại linh kiện mà Bạn sẽ phải gắn trên board, cho biết trị của các linh kiện, nhờ các chỉ báo này mà người bình thường không rành điện tử cũng có thể gia công lắp ráp được mạch một cách dễ dàng.



Hình minh họa cho thấy cách cho phủ lớp sơn kết tinh chống ăn chì. Trong kỹ thuật hàn nhúng , Bạn dùng lớp sơn kết tinh chịu nhiệt cho phủ kín toàn mạch in, chỉ chừa ra các chân của các linh kiện, nhờ vậy khi Bạn nhúng toàn mạch vào hồ chì đang chảy lỏng, chì sẽ nhanh chóng bám vào các chân của linh kiện. Trong công nghiệp sản xuất người ta dùng cách hàn nhúng để giảm thời gian hàn mạch.

Tạm kết

Trong các bài tiếp theo, mình sẽ lân lược trình bày các bài viết khác với nội dung là các kiến thức nền tảng, mình nghĩ khi Bạn được trang bị đầy đủ các kiến thức nền tảng, việc đi vào vào môn điện tử sẽ thuận tiện hơn.

TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

Sau bài này, mình sẽ nói qua về cấu trúc phân cứng của một mạch vi điêu khiển, chạy ic lập trình. Mong Bạn vào đọc.

Người soạn: Vương Khánh Hưng.

Các bài viết tương tự:

1. Âm ly 4sò. Model 6300. – Moj ng cho m hỏj bo công suất am ly này lúc đâu chết 2sò vế tráj. M đã thay và đã chạy như con A1013 khj chạy nóg bỏg tay, nge đc mấy ngày là cháy loa và chết sò laj. Đã thay hâu như gân hết lk vẫn vậy. Bo này mua cũg rẻ nhưg m muốn tìm hjểu nguyên nhân.hjx.
2. ampli JARUGAER PA-910A .12so chay cap 1943 va 5200 – ampli vân hát binh thuong nhưng 1 vế nghe nhỏ hơn (tiếng bass khong manh bang ve con lai).e da kiểm tra va cho tin hiêu chay thẳng bo công suất thi hai vê nghe nhu nhau.nhu vay chung to cong suat tốt.con lai la hai mach MUSIC VA MÁTERE.e đa thay hai VOLUME cua hai mach .thay 3 ic 4558 cua mach MÁTER.thay 2 ic 084 mach Music nhung van không được.
3. máy giặt sanyo (aqua) ASW 80VT – Máy bấm nút nguôn không lên . mình đã kiểm tra nút ấn vẫn tốt nguôn 5v vẫn có. mình đã thây thanchj anh chạy ok dược khoảng 3 ngày . nay nó lại bị lại mạc dù mình đã thay lạ thạch anh và mình kiểm tra 2 chân thạch anh 4M 1 chân là 5v chân còn lại là gân 1V . mình đang tập tẹ tụ học sủa bo mạch mong anh em giúp đỡ
4. máy giặt sanyo ASW-S70 – xin chao anh em trên diễn đàn. lâu lăm nay mới lại có con máy giặt nhờ anh em trên dđ và bạn Tín giúp. Máy giặt bình thường nhưng khi sang văt thì không văt , xả vẫn kéo bình thường . mình đã kiểm tra phao vẫn tốt , công tăc cửa

đã nối tắt, dây kết nối vẫn tốt. mình đã mang di thợ sửa bo nhưng họ chê bo bị chảy keo không sửa .

5. may tinh cay – may chay binh thuong,ban em(nguoi yeu)kiem dau cai o cung ve bao em test thu,e lien thao o cung cua may ra dong o cung nay vao va bat may thi may ko chay (o cung chet) sau do e lap lai o cung cua may roi bat len thi cay van co tieng tit bao chay nhu binh thuong(luc chua thay o cung) nhung ma ko co lenh mo cho man hoat dong
6. Ráp mạch tăng âm với IC TDA2005 (Thầy Vương Khánh Hưng)
7. Sam sung cs 21z45ml – Khởi động nguồn cho chạy , rít cao áp , nóng sò ngang . E đã kt các tụ và diot xung quanh sò , cũng đã thay thử cao áp và sò , nhưng vẫn vậy .
8. Thiết kế và lắp ráp mạch tăng âm công suất lớn chuyên nghiệp (Thầy Vương Khánh Hưng)
9. toshiba 21 CZ5VX(K) – bị đứt quận dao động tròn tròn hình trụ e thay quận của samsung giống vậy máy chạy nhưng lái đứt e quấn lái thì hình nên đủ nhưng lại hơi co ở giữa khi vào nenu và lại có nằn sóng ngang làm hình ảnh thành răng cưa và sò dòng rất nóng e thay thử tụ gốm dập mát nhưng vẫn k dc ạ cho e hỏi có phải sai dao động k ạ e đếm quận dao động của nó là 44v dây to và 1130v dây bé nếu thay thì máy nào thay dc ạ
10. tủ lanh Daewoo 160L – – ngăn trên làm đá bình thường . quạt chạy , đường gió xuống ngăn mát thông không bị tăc,đã để chăn gió xuống ngăn bảo quản lbes nhất .đã tháo kiểm tra dường hút gió xuống ngăn bảo quản không bị chăn hoặc tăc . vậy mà không có gió lạnh xuống , quạt thổi ra nói chung là tất cả các điêu kiện ddeuf tốt vậy mà ngan mát không lạnh gì
11. Tự ráp Micro không dây (Thầy Vương Khánh Hưng)
12. VTB US2188 (đèn ngắn) IC nguồn SVF10N60F, IC dao động nguồn L6565(hai hàng”8 chân”), Tổng 11105PS, mành 78045 – nguồn B+ khi không nối cao áp là hơn 150v, nối vào máy chạy sụt xuống còn 120v, nguồn Mành là 20v, chạy đc vài phút ic Mành nóng ran…Em đã hút ra đo nguội, thay oppto quang, nguồn B+ vẫn không giảm, còn mỗi 2 con IC nguồn vs con dao động đệm nguồn e chưa có để thay thử……