

## PHẦN MỀM MULTISIM

### I. Giới thiệu phần mềm Multisim

- *Multisim* là một phần mềm mô phỏng mạch Điện - Điện tử của hãng NATIONAL INSTRUMENTS, phần mềm có chức năng đo đạc các thông số

của mạch tương tự và mạch số COMPANY.

- *Multisim* là phần mềm mô phỏng hỗ trợ tốt các lĩnh vực điện tử, trợ giúp thiết kế mạch tương tự và mạch số rất hoàn chỉnh, cho phép ta thiết kế rồi thử nghiệm, mô phỏng với đa dạng nguồn tín hiệu: nguồn sin, xung,... đa dạng thiết bị hiển thị như: VOM, Bode Plotter, Oscilloscope, Logic Probe...

Phần mềm mô phỏng *Multisim* có các tính năng vượt trội:

- Thư viện linh kiện phong phú.
- Mô phỏng các mạch điện - điện tử trực quan, chính xác.
- Tích hợp lập trình code hỗ trợ cho các loại vi điều khiển, altera...
- Với những mạch điện có sơ đồ nguyên lý phức tạp, có thể vẽ tách thành nhiều module khác nhau sau đó ghép lại thành sơ đồ khối có thể mô phỏng, giúp thiết kế mạch nhanh chóng, test và kiểm tra từng module.

#### 1.1. Các chức năng chính của *Multisim*:

- Vẽ cách mạch Điện - Điện tử (Mạch số, mạch tương tự).
- Mô phỏng, đo đạc các tín hiệu trong mạch điện tử.
- Thiết kế mạch in.
- Giả lập môi trường trong việc nhúng các lệnh trong C, Assembly vào IC.

#### 1.2. Cài đặt phần mềm Multisim 14

##### **Các link tải phần mềm:**

Link 1:

<https://www.ni.com/envn/support/downloads/softwareproducts/download.multisim.htm l#312060>

Link 2:

<https://gocinfo.com/download-va-cai-dat-ni-multisim-ultiboard-14-0-full-ban-quyen.html>

Link 3 (Multisim 12):

[https://drive.google.com/file/d/1RWc1\\_a\\_lJBnS3LyUPw0VaAgaRokMPNsc/view](https://drive.google.com/file/d/1RWc1_a_lJBnS3LyUPw0VaAgaRokMPNsc/view)

Link 4 (Multisim 14):

[http://www.mediafire.com/file/1vxy9z91252n2mf/NI\\_Circuit\\_Design\\_Suite\\_14.0.rar/file](http://www.mediafire.com/file/1vxy9z91252n2mf/NI_Circuit_Design_Suite_14.0.rar/file)

##### **Hướng dẫn cài đặt MULTISIM 14**

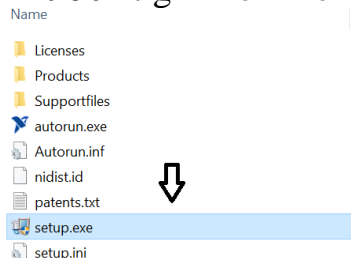
Sau khi tải về xong và giải nén file được hiện như sau: tập tin bao gồm file để

cài đặt phần mềm và file crack.



Khi mở được file để cài đặt và làm theo trình tự các bước như sau:

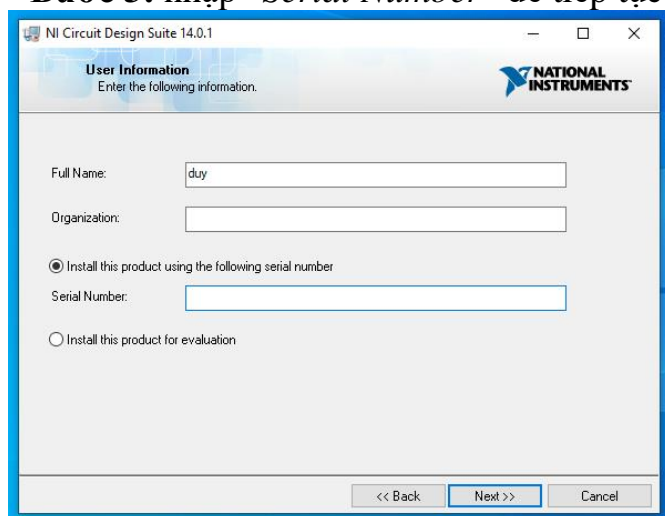
- **Bước 1:** giải nén file zip tải về:



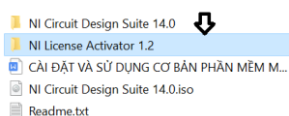
- **Bước 2:** Click chọn: “Setup” để cài đặt. Click “Next” để tiếp tục.



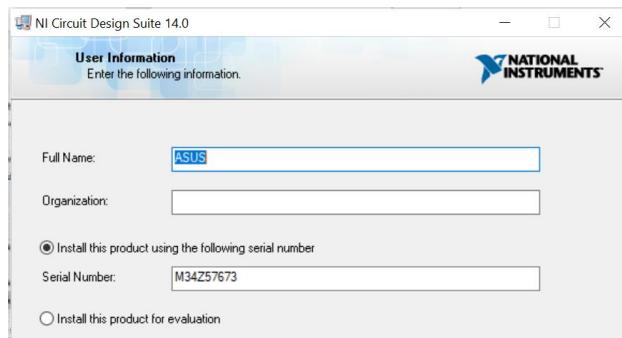
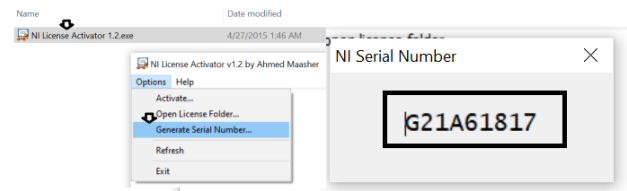
- **Bước 3:** nhập “Serial Number” để tiếp tục.



- **Bước 4:** Lấy serial number bằng cách mở thư mục “NI License Activator 1.2” -> Click mở file “NI License Activator 1.2” -> Click “Options”, -> chọn “Generate Serial Number” để lấy Serial. Khi hiện Serial và copy mã đã được hiện trên màn hình và dán vào “Serial Number” và click “Next” để tiếp tục.

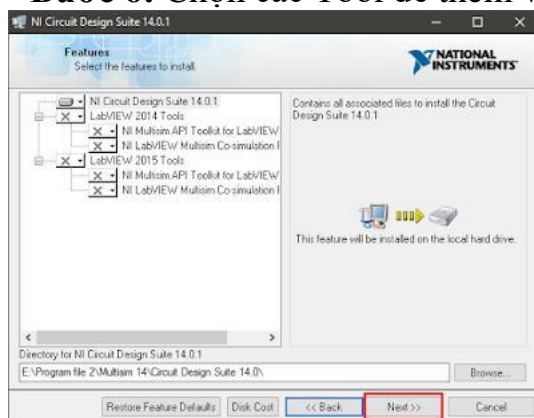


## Bộ Môn Cơ Sở Kỹ Thuật Điện Tử - HCMUTE



- **Bước 5:** Ấn “Next” để tiếp tục.

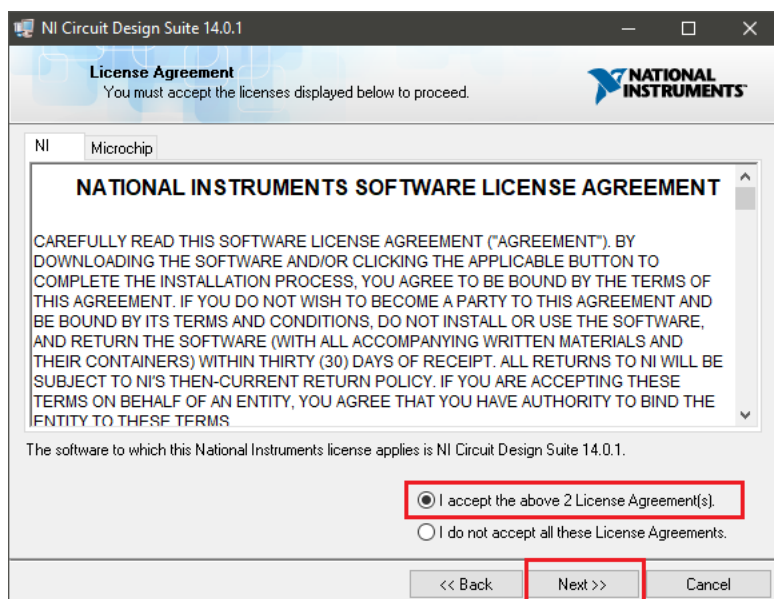
- **Bước 6:** Chọn các Tool để thêm vào máy của mình và click “Next”.



- **Bước 7:** Xuất hiện hộp thoại như hình dưới và ta bỏ tích vào và Click “Next” tiếp



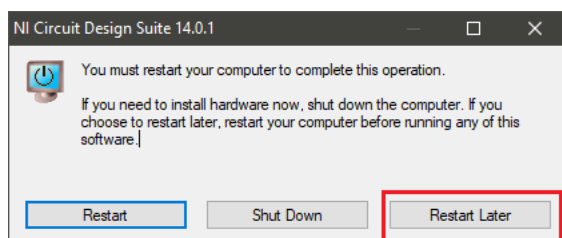
- **Bước 8:** Bỏ tích vào “I accept the above 2 License Agreement(s)” để chấp nhận điều khoản và ấn “Next” để tiếp tục.



- **Bước 9:** Chờ đến khi cài đặt xong và ta hoàn thành cài đặt phần mềm. Nhấn “*Next*” để tiếp tục.

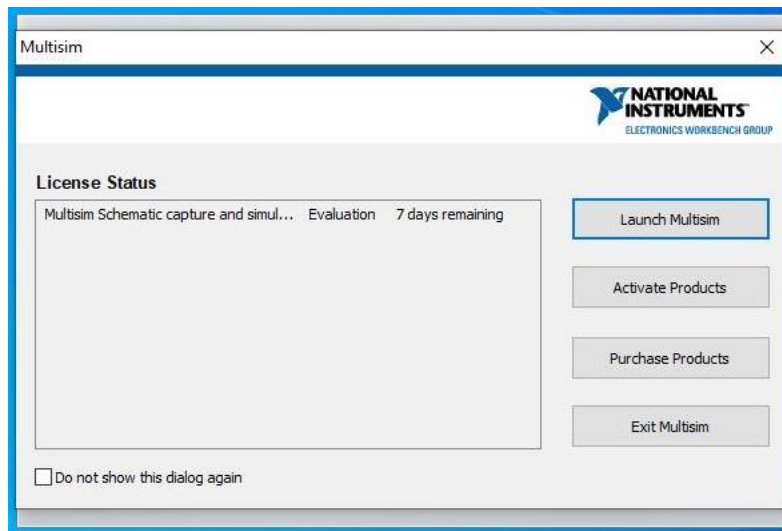


- **Bước 10:** Khi cài đặt xong sẽ xuất hiện hộp thoại yêu cầu khởi động lại máy tính ta chọn “*Restart Later*” để bỏ qua tự động khởi động sau khi cài đặt xong.




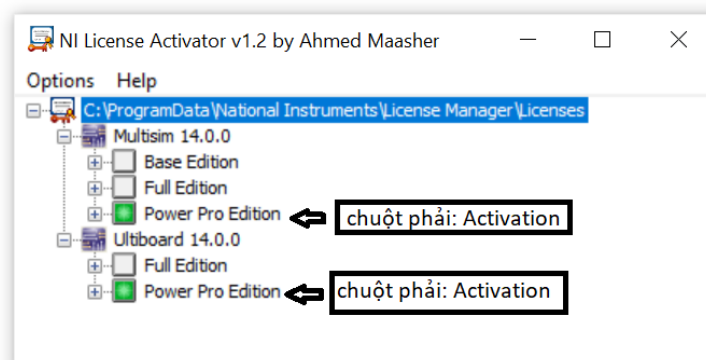
- **Bước 11:** Mở thử phần mềm *Multisim 14* và xuất hiện hộp thoại như hình dưới đó là phần mềm chưa được cài đặt hoàn thiện và cần mở khóa kích hoạt phần

mềm.

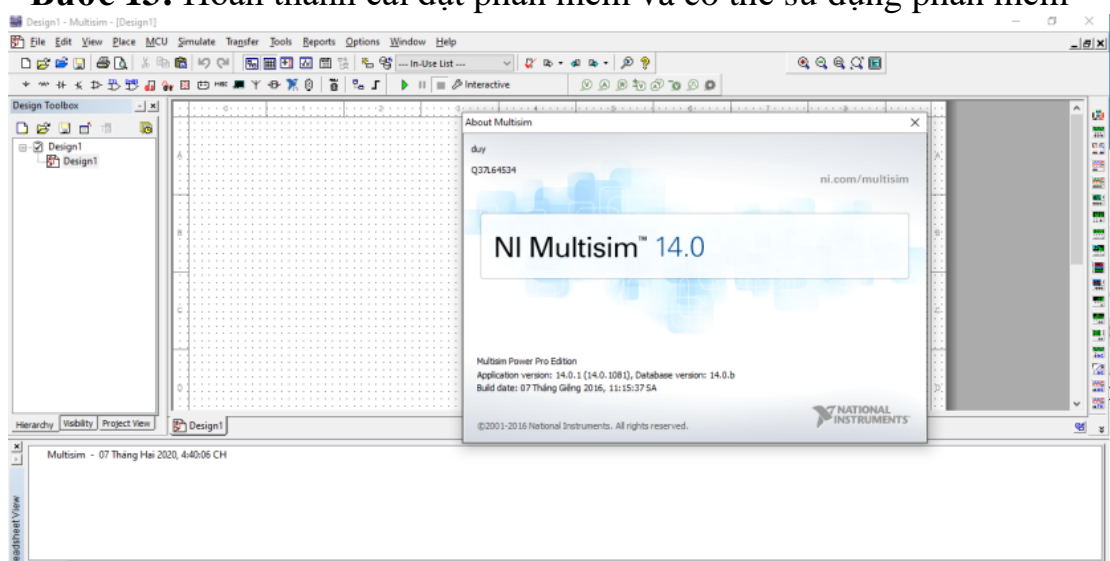


- **Bước 12:** Mở lại thư mục crack như ở bước 4 và chạy file crack như hình dưới

| Name   | Date modified     | Type        | Size     |
|--|-------------------|-------------|----------|
|  NI License Activator 1.2.exe | 4/27/2015 1:46 AM | Application | 1,494 KB |

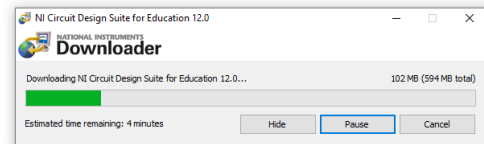
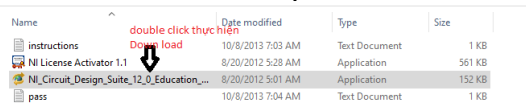


- **Bước 13:** Hoàn thành cài đặt phần mềm và có thể sử dụng phần mềm

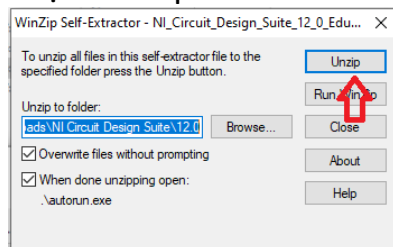


## Hướng dẫn cài Multisim 12

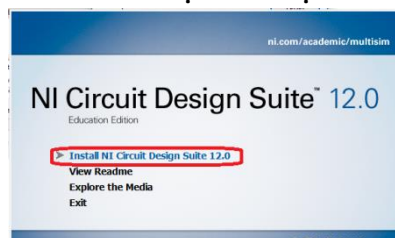
### Bước 1: Download phần mềm về 1 folder



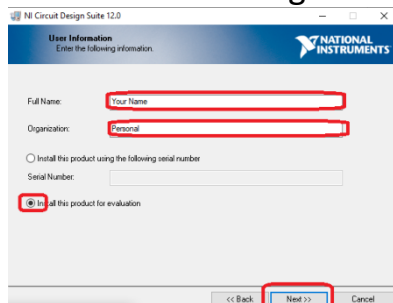
### Bước 2: sau khi tải xong chương trình tự mở cửa sổ giải nén như hình vẽ, chọn “Unzip”



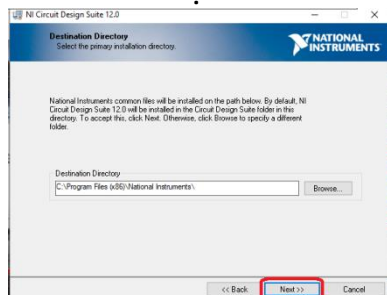
### Bước 3: Chọn cài đặt Install NI Circuit Design Suite 12.0”



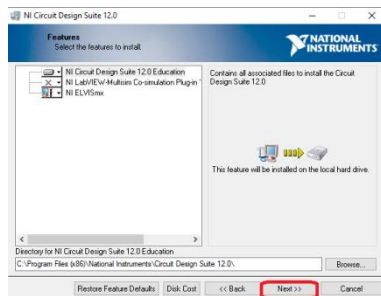
### Bước 4: Điền thông tin cá nhân



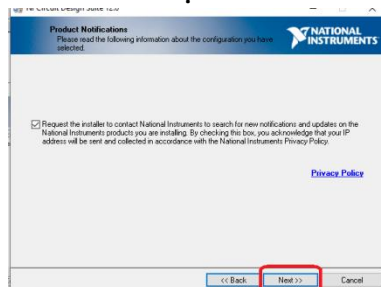
### Bước 5: Chọn “Next” để tiếp tục



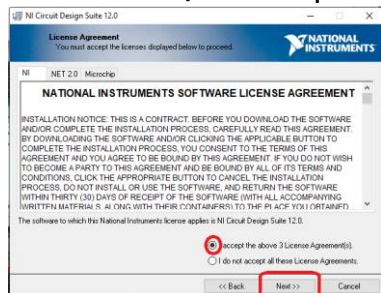
### Bước 6: Chọn “Next” để tiếp tục



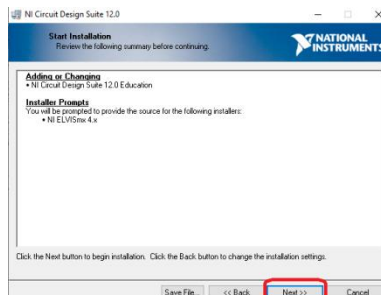
**Bước 7:** Chọn “Next” để tiếp tục



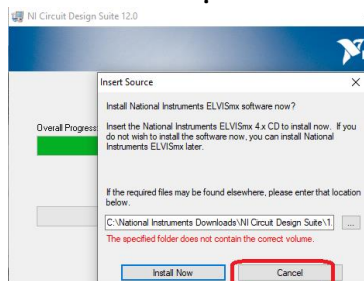
**Bước 8:** Chọn “Accept ...” và “Next” để tiếp tục



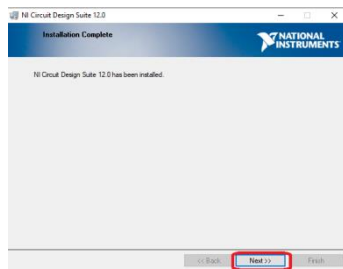
**Bước 9:** Chọn “Next” để tiếp tục



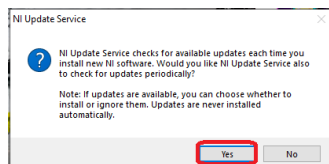
**Bước 10:** Chọn “Cancel” để tiếp tục



**Bước 11:** Chọn “Next” để tiếp tục



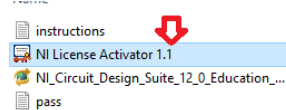
**Bước 12:** Chọn “Yes” để tiếp tục



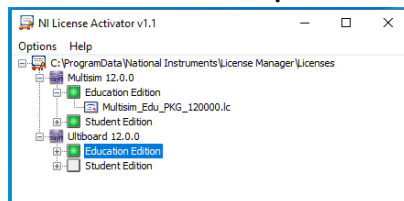
**Bước 13:** Chọn “Restart later” để tiếp tục



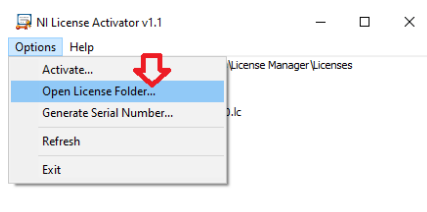
**Bước 14:** Click file “NI License Activator 1.1” rồi chọn “Activation” để mở khóa



**Bước 15:** Kích hoạt các ứng dụng như hình vẽ

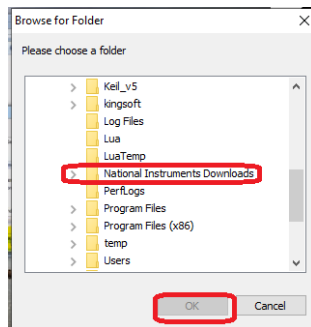


**Bước 16:** Click file “NI License Activator 1.1” rồi chọn “Open License Folder ...”

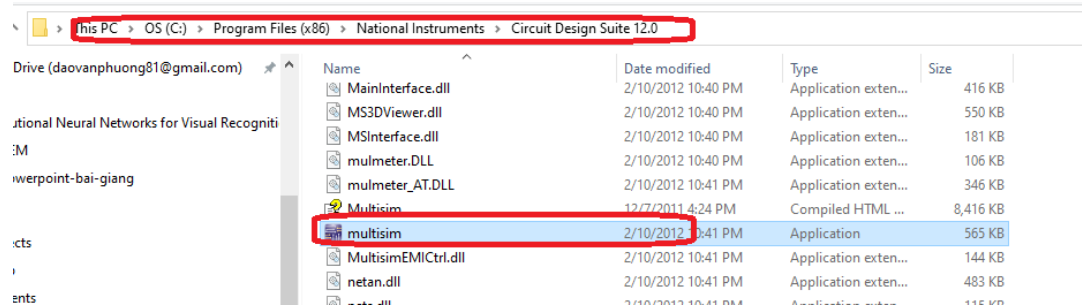


**Bước 17:** Chọn Folder “National Instruments Download”

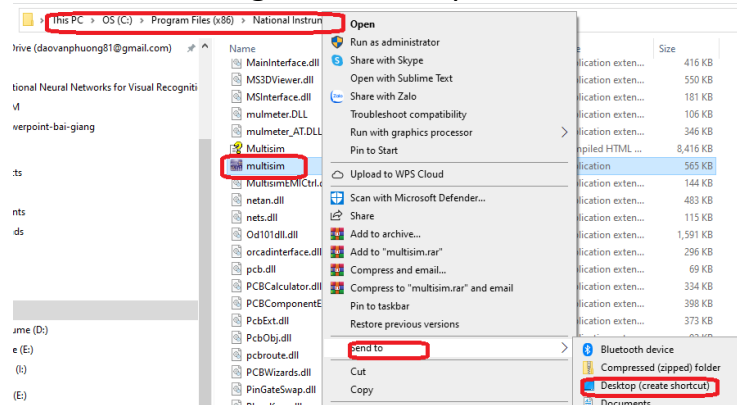




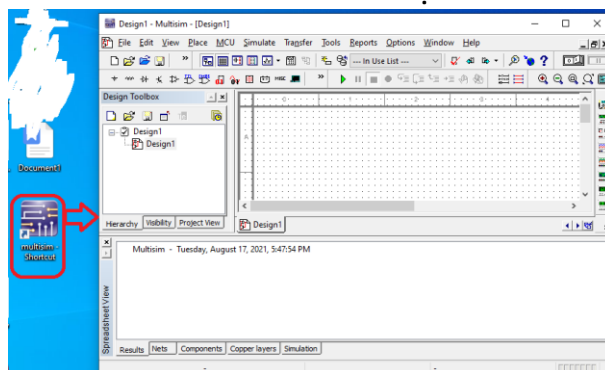
### Bước 18: Vào file trong đường dẫn như hình



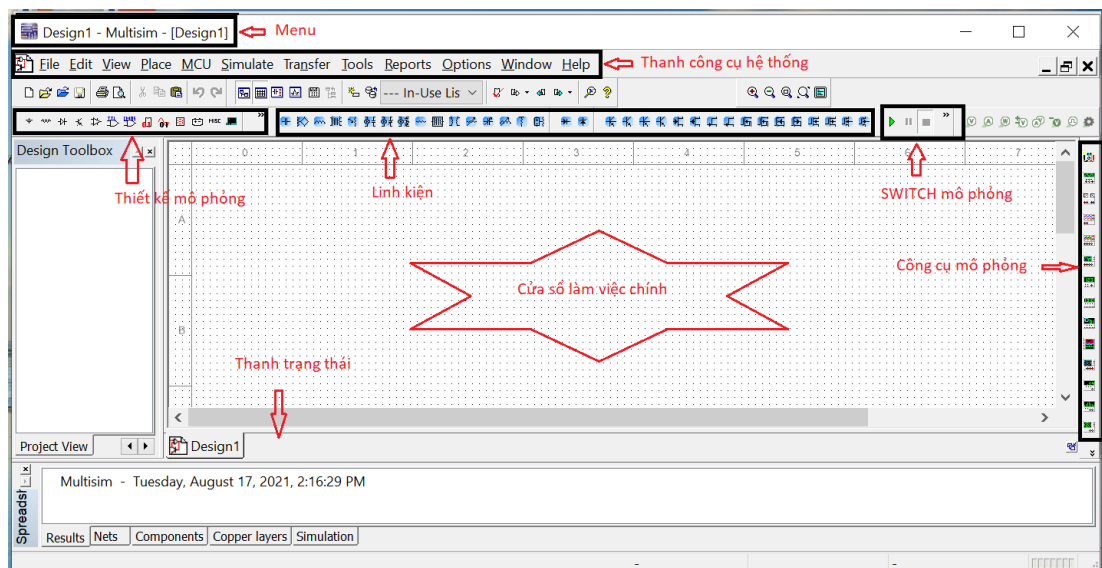
### Bước 19: Chọn gửi ra Desktop



### Bước 20: Hoàn thành cài đặt



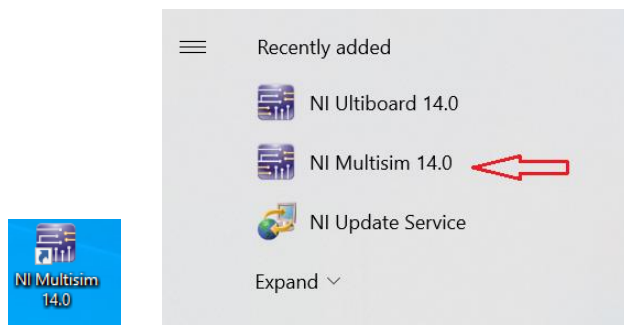
### 1.3. Các thành phần cơ bản của phần mềm Multisim



Giao diện người sử dụng của *Multisim* bao gồm các thành phần cơ bản sau:

- *Menu*: Các lệnh của tất cả các Hàm.
- *Thanh công cụ hệ thống (System toolbar)*: Có các nút thực hiện các chức năng chung như tạo một mạch điện mô phỏng mới, lưu, mở một mạch điện mô phỏng đã tạo trước đó,...
- *Thanh thiết kế mô phỏng (MultiSim Design Bar)*: Là một phần tích hợp của *Multisim* giúp chúng ta có thể dễ dàng sử dụng lại các linh kiện.
- *Các linh kiện mẫu (Component toolbar)*: Gồm các mẫu linh kiện, ta có thể mở các nút để lấy các linh kiện cùng họ được liệt kê trong bảng.
- *Màn hình làm việc*: Đặt các linh kiện, vẽ mạch và quan sát của mạch thiết kế.
- *Công cụ mô phỏng*: Dùng để tiến trình mô phỏng các loại mạch được thiết kế.
- *Switch mô phỏng*: Dùng để bật, tắt hay tạm dừng quá trình mô phỏng.
- *Thanh trạng thái làm việc*: Hiển thị các trạng thái hoạt động của mạch.
- Để thiết kế một mạch điện mô phỏng, ta chạy chương trình *Multisim* bằng cách click double click chuột vào biểu tượng *Multisim* trên Desktop của màn hình

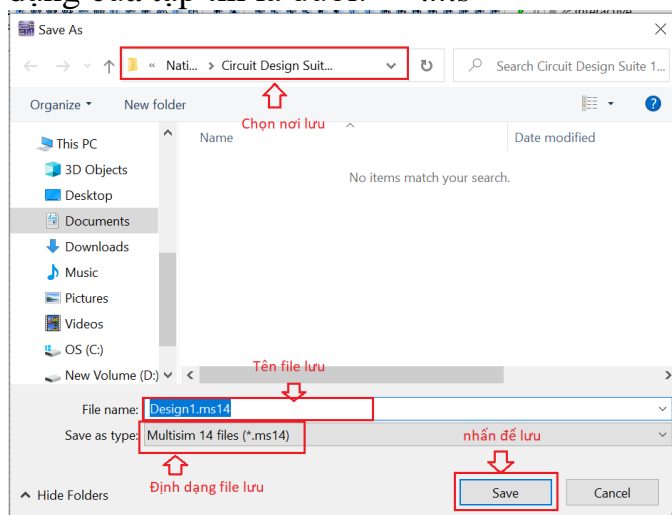
Window hoặc bấm START chọn NI Multisim



- Để tạo tập tin mới chọn File -> New -> Schematic Capture hoặc nhấn tổ hợp phím “Ctrl + N”.
- Để lưu tập tin vào biểu tượng Save như dưới hình dưới hoặc nhấn tổ hợp phím “Ctrl + S”.



- Lưu tập tin có thể đặt tên tập tin và lựa chọn vị trí lưu tập tin và định dạng của tập tin là đuôi: “\*.ms”



- Mở tập tin có sẵn trong máy bằng cách chọn File -> Open rồi tìm tập tin có sẵn trong máy hay được làm và lưu từ trước.

### Vẽ mạch

- Sau khi tạo được file mô phỏng mới, ta đặt linh kiện để thiết kế và mô phỏng mạch điện tử.

### Lấy linh kiện

Để lấy linh kiện ta sử dụng 2 cách cơ bản đó là: Tìm trực tiếp tại Component hoặc tìm theo nhóm họ, loại linh kiện.

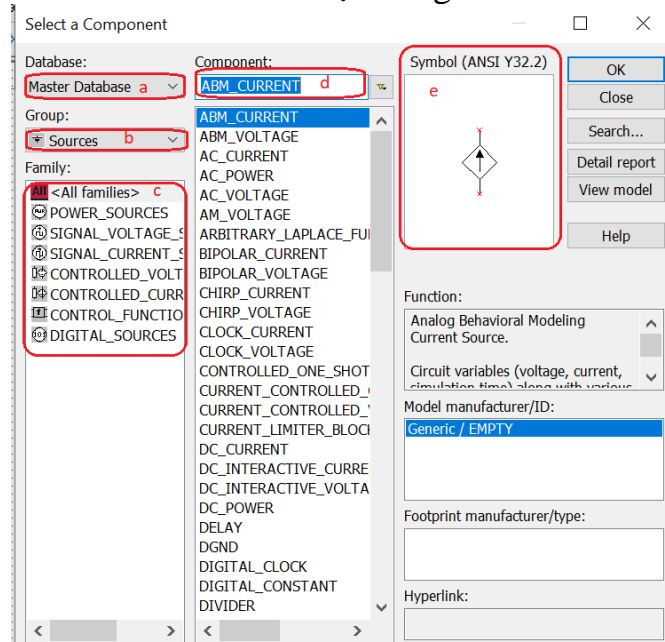
- Có thể tìm linh kiện trực tiếp trên thanh công cụ linh kiện, theo từng loại linh kiện chúng ta cần.

- Các linh kiện được phân loại trong các nhóm logic đặc trưng cho tính chất của loại linh kiện, mỗi nhóm được ký hiệu bởi một nút trên thanh linh kiện.

- Khi click vào các nút biểu tượng linh kiện này, họ các linh kiện sẽ xuất hiện hoặc ta nhấn phím tổ hợp “Ctrl+W”.



Sau khi mở sẽ xuất hiện bảng tìm kiếm:



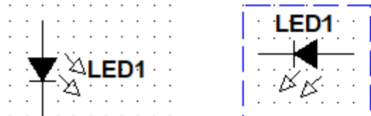
Trong đó:

- (a) *Databases*: Là lớp cơ sở dữ liệu của các linh kiện, để mặc định Master Database là cơ sở dữ liệu có sẵn khi cài đặt Multisim.
- (b) *Group*: Là nhóm các linh kiện, ở đây có thể chọn nhóm linh kiện nguồn, nhóm linh kiện cơ bản,...
- (c) *Family*: Là họ linh kiện cùng nhóm
- (d) *Component*: Tên linh kiện và các linh kiện liên quan.
- (e) *Hình minh họa linh kiện*: Để phân biệt được loại linh kiện và lựa chọn đúng linh kiện cần thiết, tránh bị nhầm lẫn.

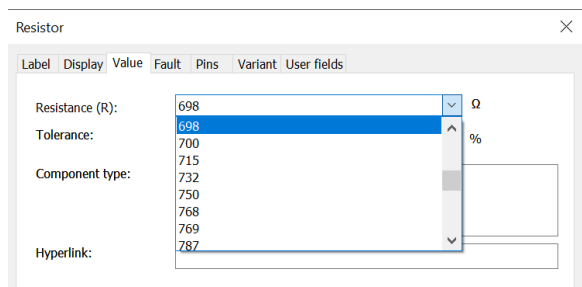
*Xoay linh kiện*

- Double click vào linh kiện cần lấy và ta đặt vào vị trí mong muốn trên cửa sổ chính, di chuyển linh kiện để vị trí mà ta muốn đặt.

Về việc xoay linh kiện, ta nhấn phím tổ hợp “Ctrl + R” để xoay linh kiện



- Thay đổi thông số các linh kiện: Sau khi chúng ta chọn được linh kiện thì tại khung làm việc ta cũng có thể thay đổi các thông số. Bằng cách nhấn chuột trái hai lần vào linh kiện đó và thay đổi thông số tại ô giá trị như mong muốn và chọn OK.



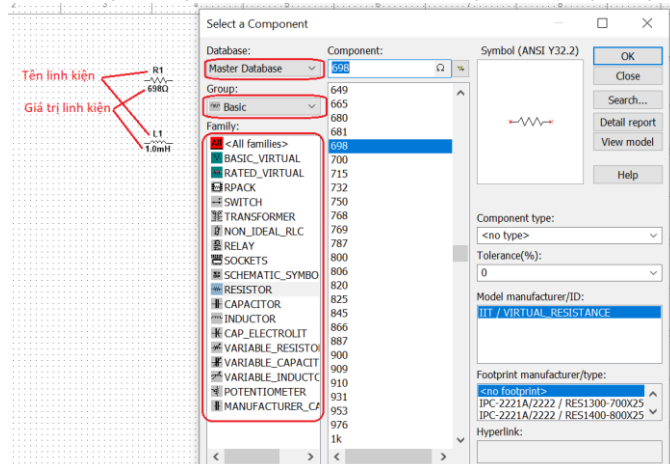
### Nối dây linh kiện

- Cách thứ nhất đó là lựa chọn thanh Bus ở phần thanh linh kiện trên Menu hoặc dùng phím tổ hợp “Ctrl + U” sau đó lựa chọn 2 đầu của linh kiện cần nối dây.

### Linh kiện cơ bản

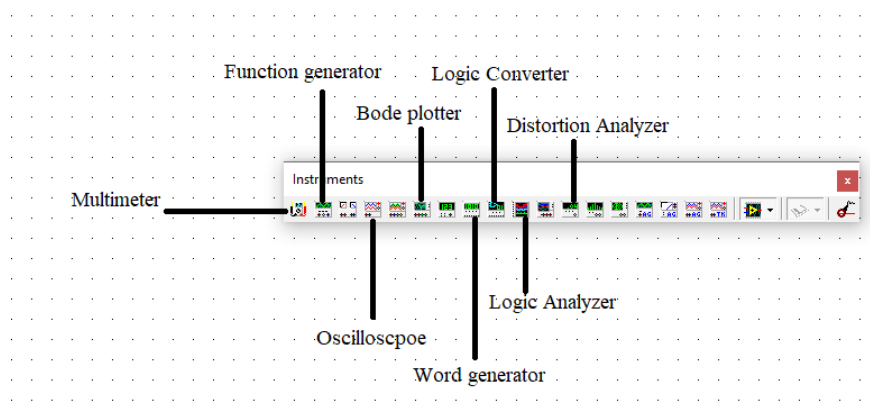
Ở mục Group ta tìm Basic tức là nhóm linh kiện cơ bản, trong bao gồm các

linh kiện điện tử cơ bản như điện trở, tụ điện,...

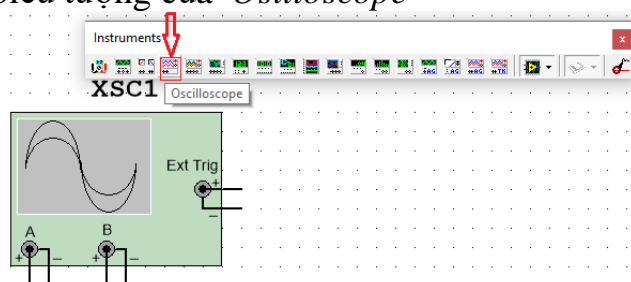


### Các dụng cụ mô phỏng

- Các dụng cụ mô phỏng có thể xác định được khả năng của mạch bằng các thử nghiệm chạy thử với thanh công cụ mô phỏng.
- *Multisim* có những thanh công cụ mô phỏng cơ bản sau đây và cũng là những thanh công cụ để mô phỏng:
  - Bode Plotter (Máy phân tích tần số cộng hưởng).
  - Distortion Analyzer (Máy phân tích độ méo).
  - Function generator (Máy phát sóng).
  - Logic Converter (Máy chuyển đổi logic).
  - Logic Analyzer (Máy phân tích mức logic).
  - Word generator (Máy phát từ).
  - Multimeter (Đồng hồ vạn năng).
  - Oscilloscope (Máy hiện sóng)

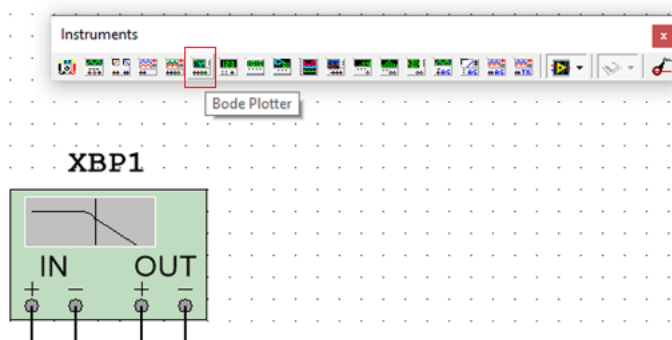


*Oscilloscope (Máy hiện sóng):* thiết bị hiển thị đầy đủ các thông số ta cần như điện áp, dạng sóng,... để mở *Oscilloscope* ta nhấn 2 lần chuột trái vào biểu tượng của *Oscilloscope*

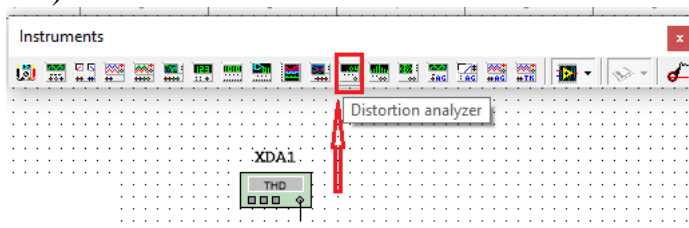


*Bode Plotter (Máy phân tích tần số cộng hưởng):*

- Dùng để phân tích tần số cộng hưởng của mạch điện.
- Tạo ra một đồ thị cho đáp ứng tần số của mạch điện và được dùng rất hiệu quả trong việc phân tích các mạch lọc.
- Có thể dùng để đo tỷ lệ biên độ tín hiệu (Độ lợi tín hiệu tính bằng dB) hoặc độ dịch pha (tính theo độ).
- Khi sử dụng trong mạch điện thiết kế thì máy đo sẽ tự kích hoạt tần phổ, tạo ra một dãy tần số trên một phổ tần đặc biệt.
- Tần số của bất kỳ nguồn AC trong mạch đều không ảnh hưởng đến *Bode Plotter*, nhưng trong mạch vẫn phải có nguồn AC cung cấp ở một vài chỗ.
- Để mở *Bode Plotter* double click vào biểu tượng của *Bode Plotter*

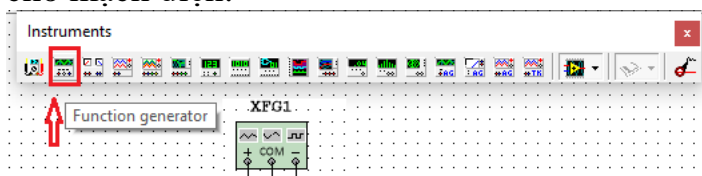


*Distortion Analyzer (Máy phân tích độ méo):* cung cấp việc đo độ méo trong dãy tần số từ 20 Khz đến 100 Khz, bao gồm tín hiệu âm thanh (Hạ tần).



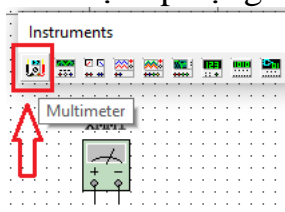
*Function generator (Máy phát sóng):* tạo ra tín hiệu điện thế dạng sin, tam giác và vuông, cung cấp những tín hiệu kích thích cho một mạch điện.

- Chúng ta có thể thay đổi dạng sóng và điều chỉnh tần số, biên độ và chu kỳ thao tác.
- Dãy tần số của máy phát sóng là đủ lớn để tạo tín hiệu tần số âm thanh và vô tuyến.
- Máy phát sóng có 3 nút (+), common và (-) dùng để cung cấp dạng sóng cho mạch điện.



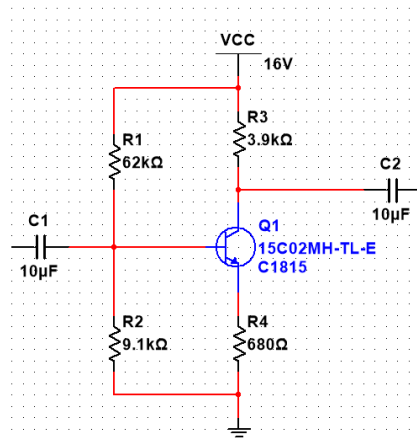
*Multimeter (Đồng hồ vạn năng):* đo điện áp, cường độ dòng điện hoặc cường độ suy hao âm thanh trở kháng giữa các điểm đo thử trong mạch điện (kết nối đến nút (+) và (-) của máy đo).

- Hiệu chỉnh lại các nút điều khiển của máy để đo Ampere(A), Volt (V), Ohm, dB, tín hiệu AC hoặc DC.
- Điều chỉnh các giá trị cần thiết với nút lệnh Set như trở kháng nội vi của Volt kế và Ampere kế, riêng cường độ nội vi của Ohm kế và giá trị dB được áp dụng theo tiêu chuẩn.



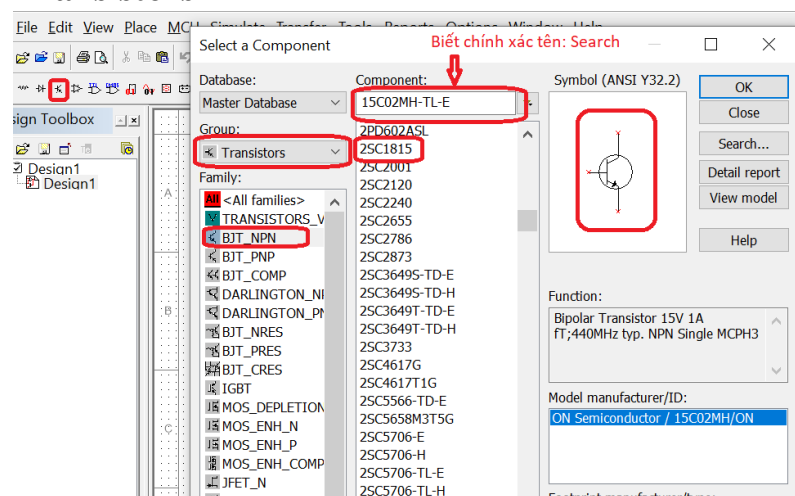
## II. Hướng dẫn sử dụng Multisim mô phỏng mạch

Mô phỏng mạch khuếch đại sau



| Tên linh kiện       | Loại    | Số lượng |
|---------------------|---------|----------|
| - Transistors       | 2sc1815 | 1        |
| - Nguồn - Mas       | 16V     | 1 - 4    |
| - Điện trở          |         | 4        |
| - Tụ                | pi      | 2        |
| - Máy phát sóng     |         | 1        |
| - Máy hiển thị sóng |         | 1        |

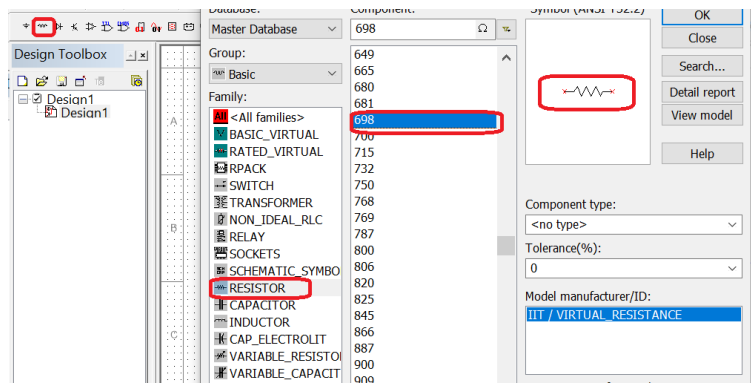
## Transistors



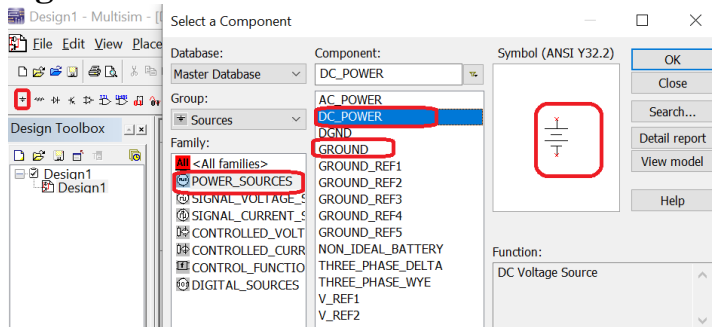
## Điện trở



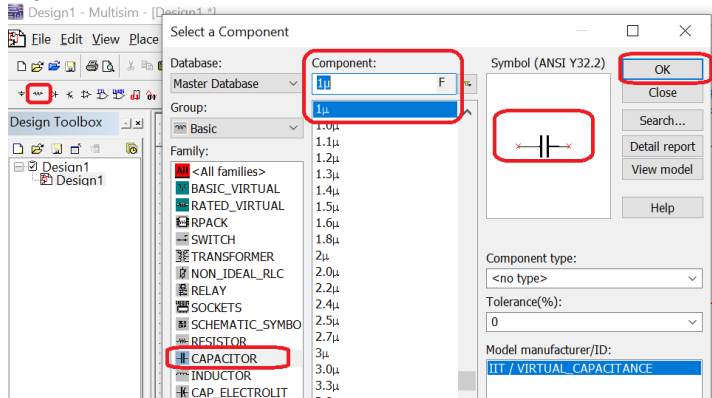
## Bộ Môn Cơ Sở Kỹ Thuật Điện Tử - HCMUTE



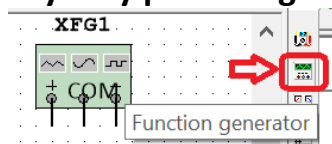
## Nguồn - Mass



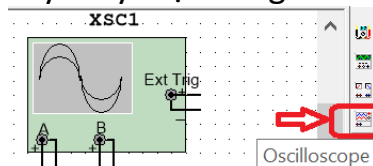
## Tụ



## Lấy máy phát sóng



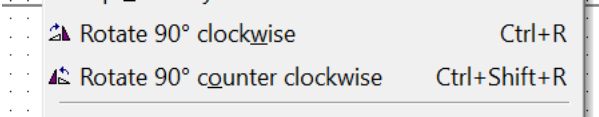
## Lấy máy hiện sóng 2 kênh



## Sắp xếp linh kiện

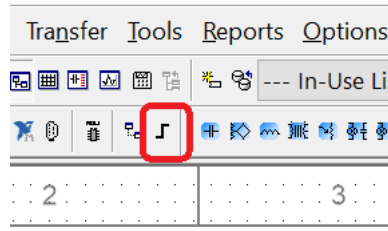
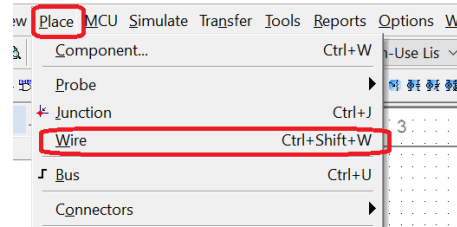
## Bộ Môn Cơ Sở Kỹ Thuật Điện Tử - HCMUTE

- Nhấp - kéo - thả
- Xoay linh kiện: bấm chuột phải

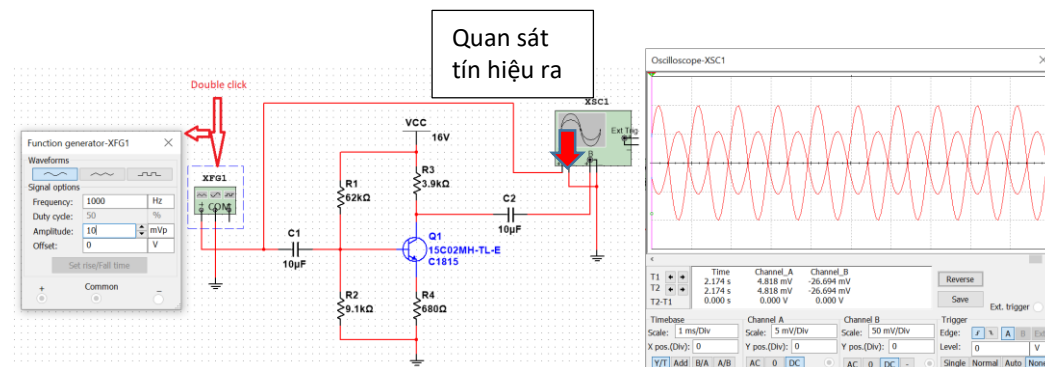


## Nối dây

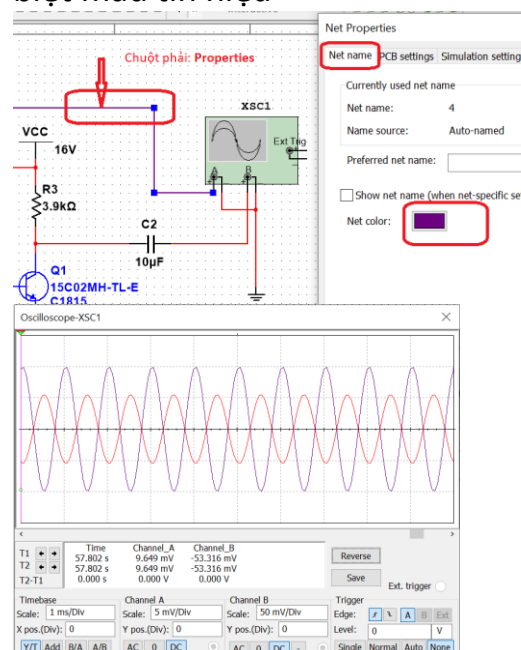
Itsim - [Design1 \*]



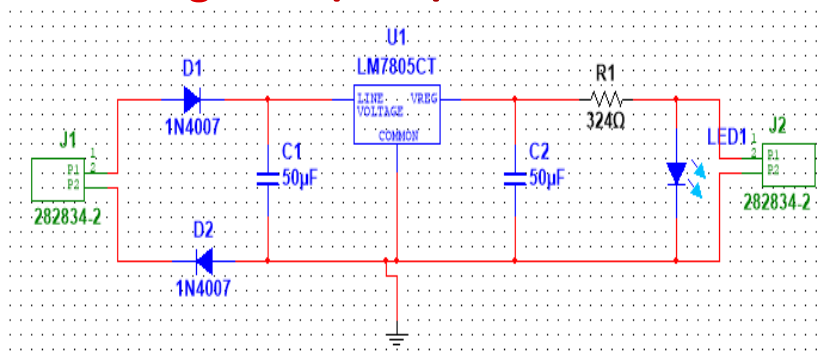
## Cài đặt tham số tín hiệu ngõ vào - Quan sát tín hiệu ra



## Thay đổi màu dây tín hiệu ngõ vào sẽ thay đổi màu dây tín hiệu để phân biệt màu tín hiệu

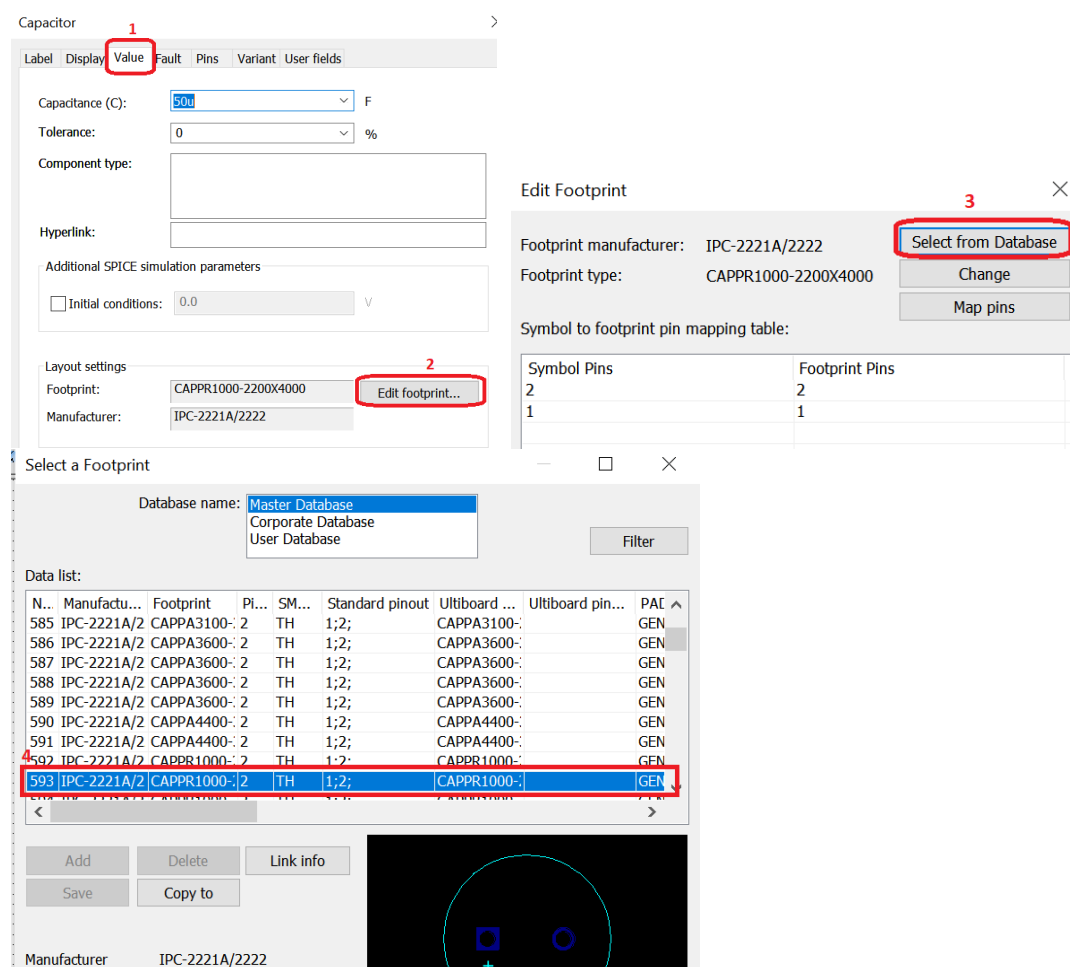


### III. Hướng dẫn tạo mạch in PCB

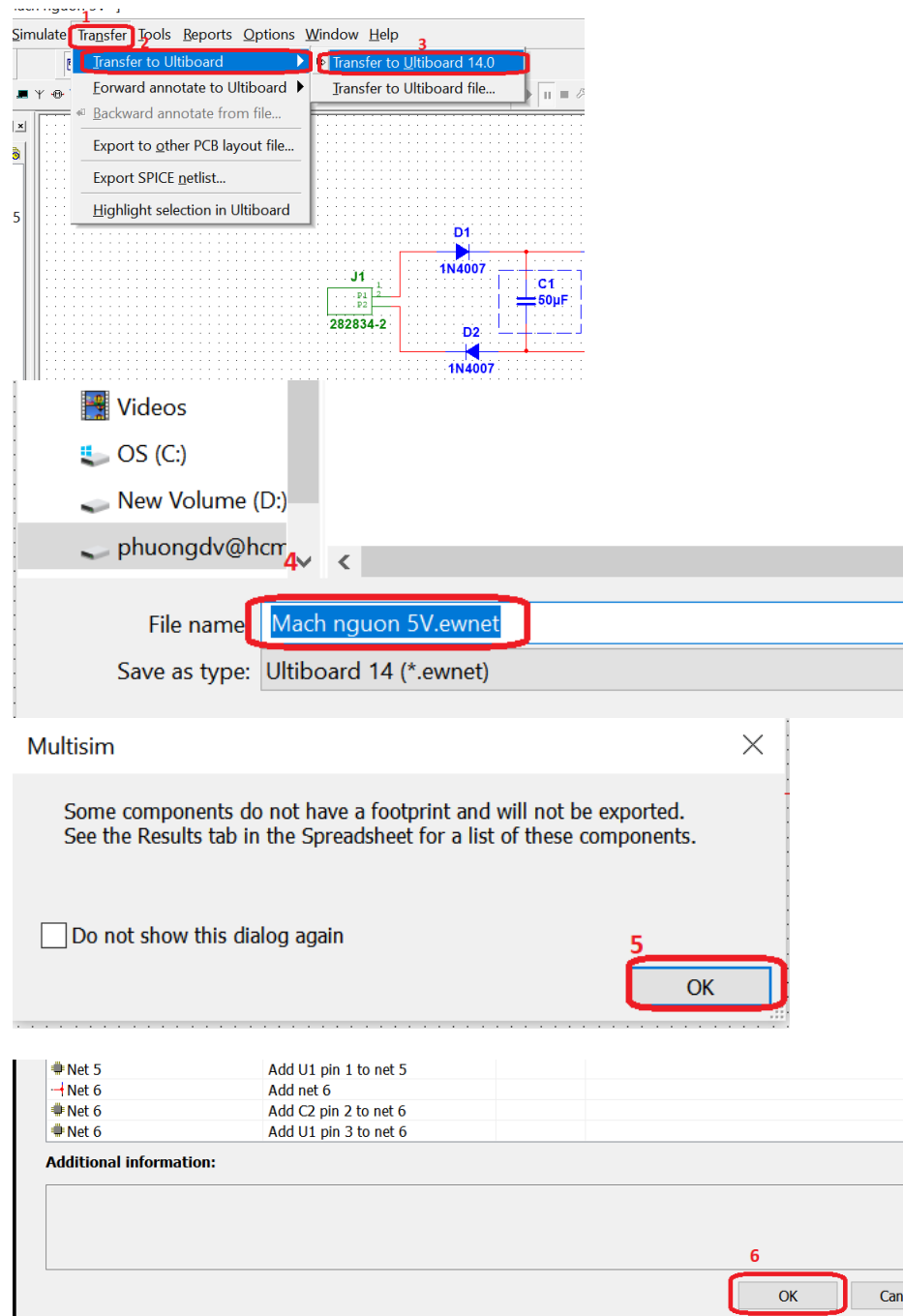


**Bước 1:** Từ mạch nguyên lý mô vẽ trong Multisim tiến hành chọn chân linh kiện bằng cách nhấp đúp vào linh kiện:

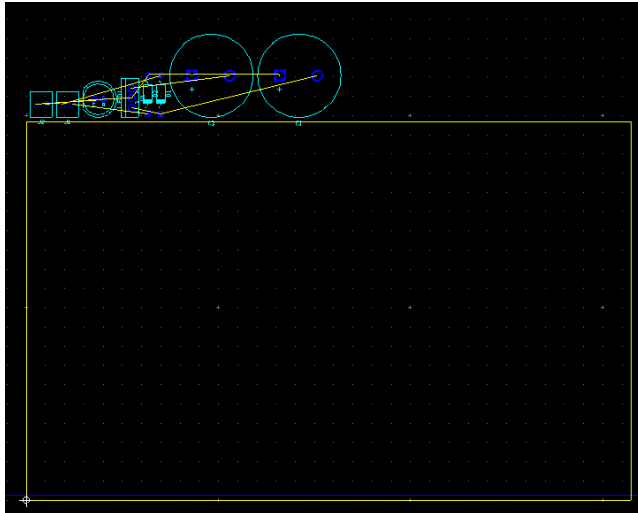
- Giả sử chọn chân cho tụ 50
- Thực hiện theo thứ tự dưới
- Tiến hành tương tự cho các linh kiện còn lại



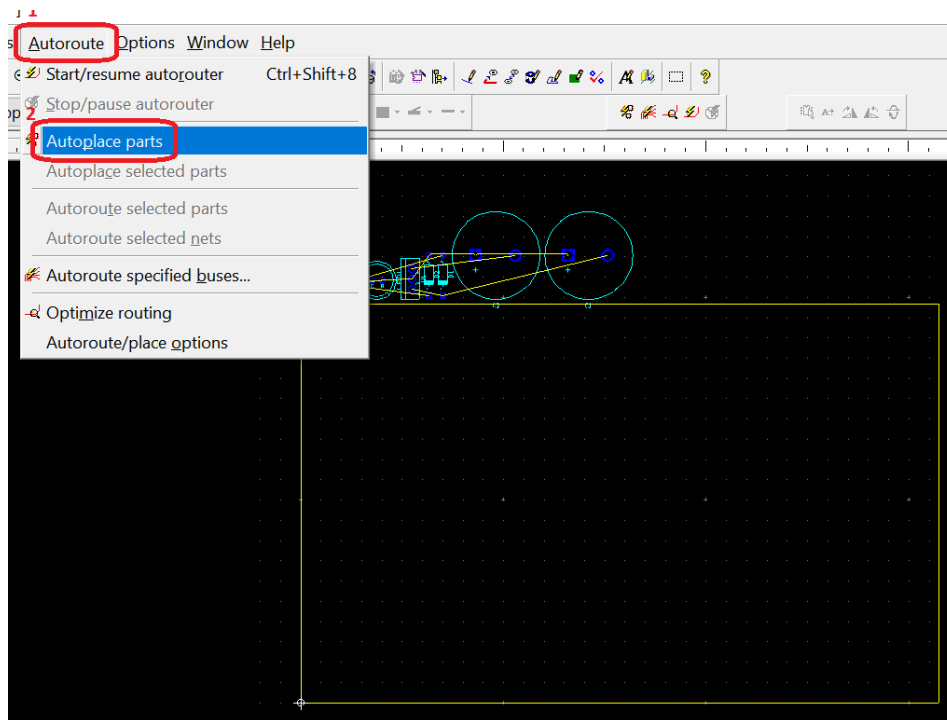
**Bước 2:** Chuyển mạch qua Ultiboard để thiết kế PCB tiến hành theo thứ tự (1), (2), (3)....



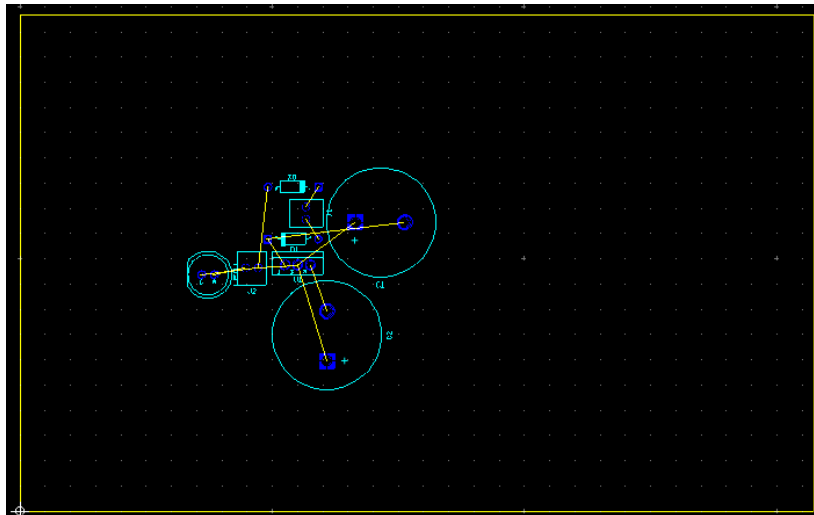
- Kết quả như hình dưới



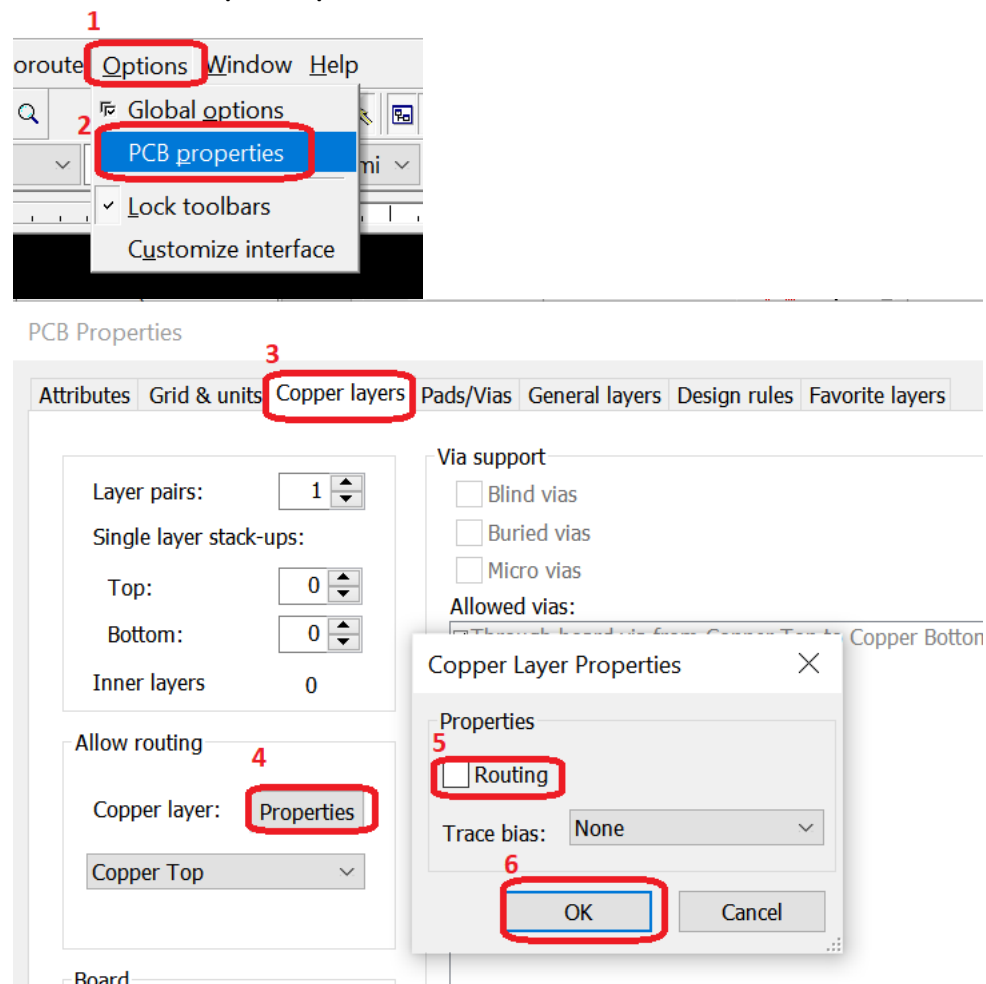
### Bước 3: Chuyển mạch vào khung



- Kết quả như hình dưới

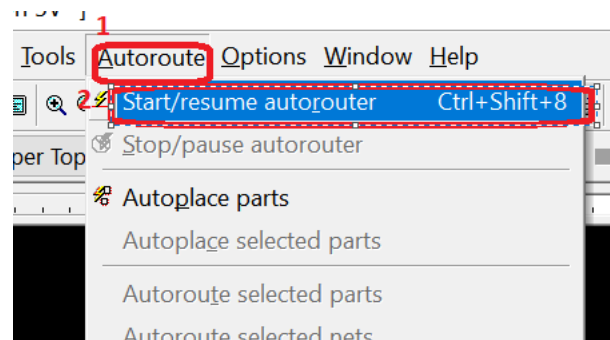


#### Bước 4: Cài đặt thuộc tính

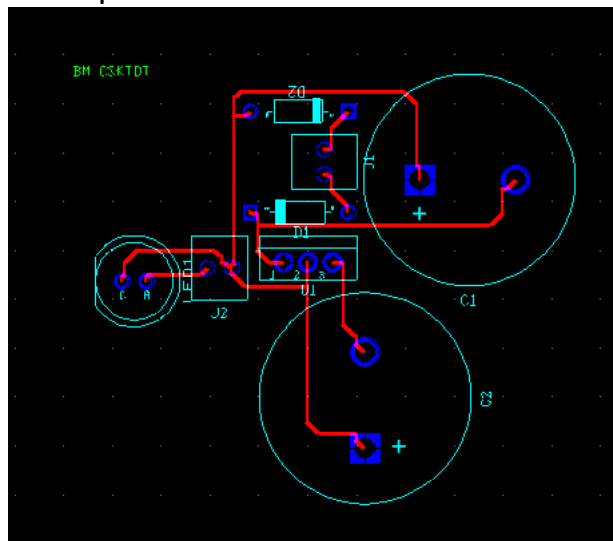


#### Bước 5: Đi dây

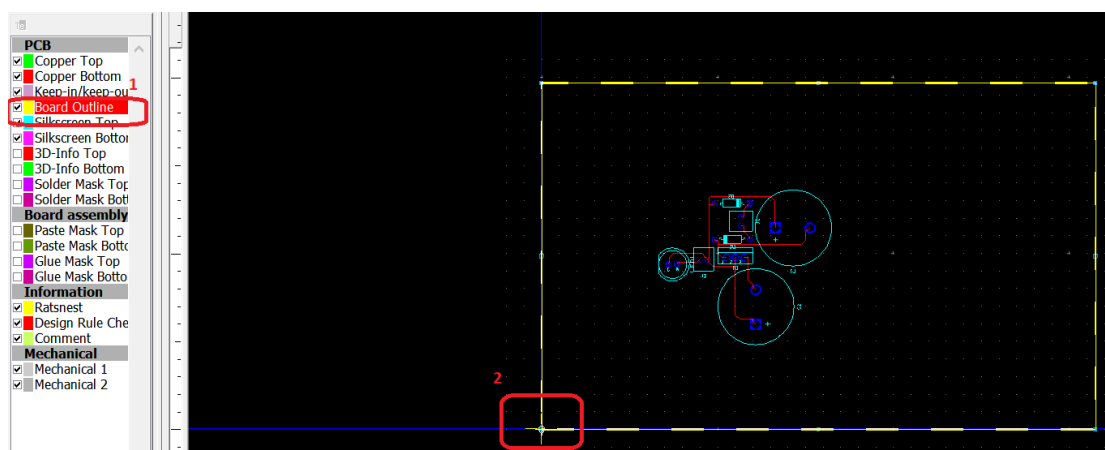
- Đi dây tự động



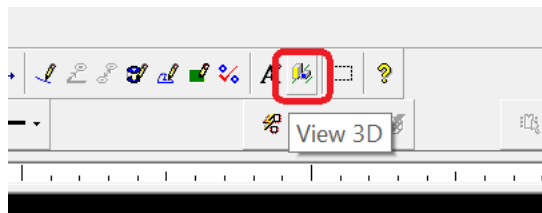
- Điều chỉnh đường mạch in theo ý muốn bằng cách kéo giữ chuột thả
- Kết quả như hình dưới



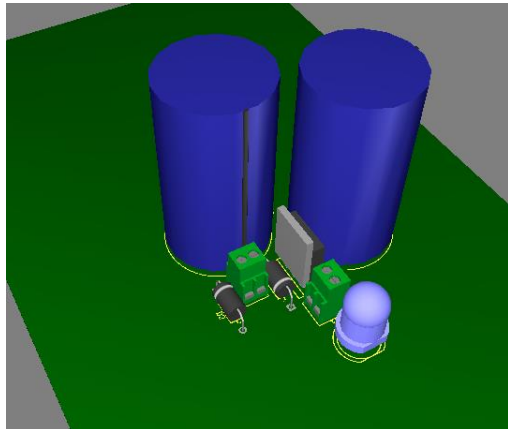
**Bước 6:** Điều chỉnh khung mạch in  
Kéo giữ chuột thả đến vị trí mong muốn



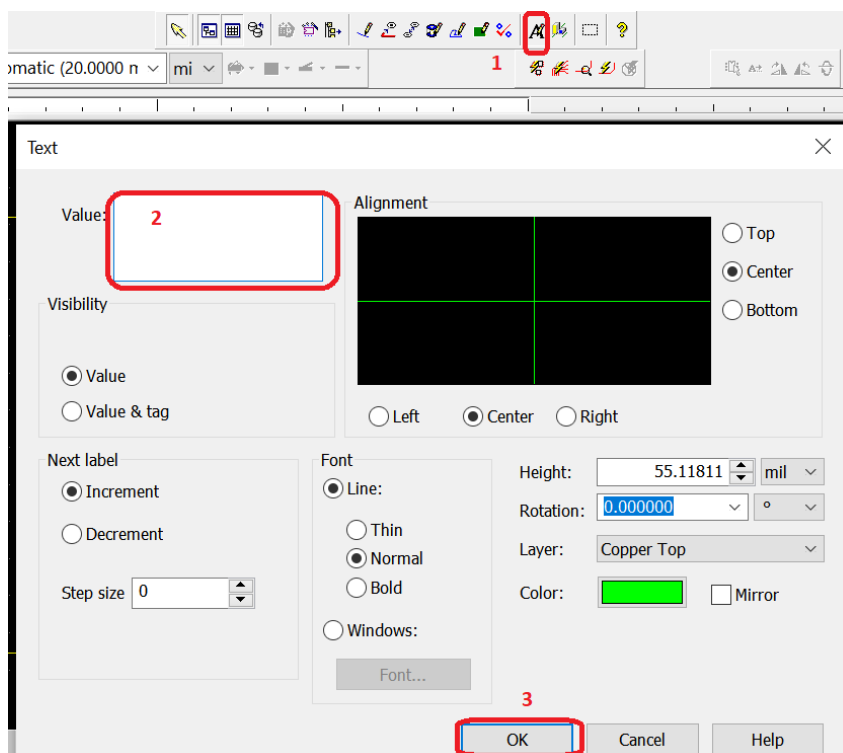
**Bước 7** xem mô hình mạch 3D



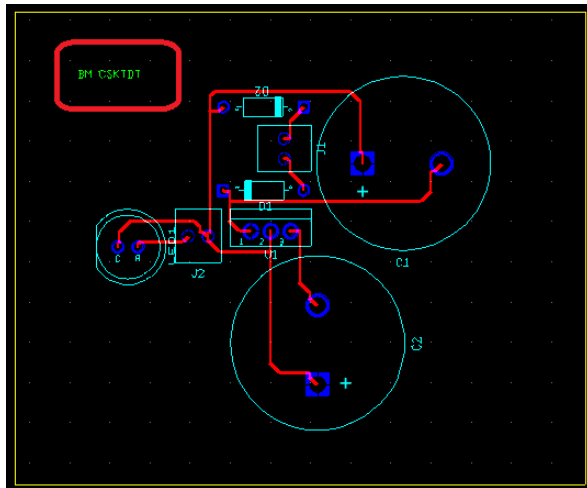
- Kết quả như hình dưới



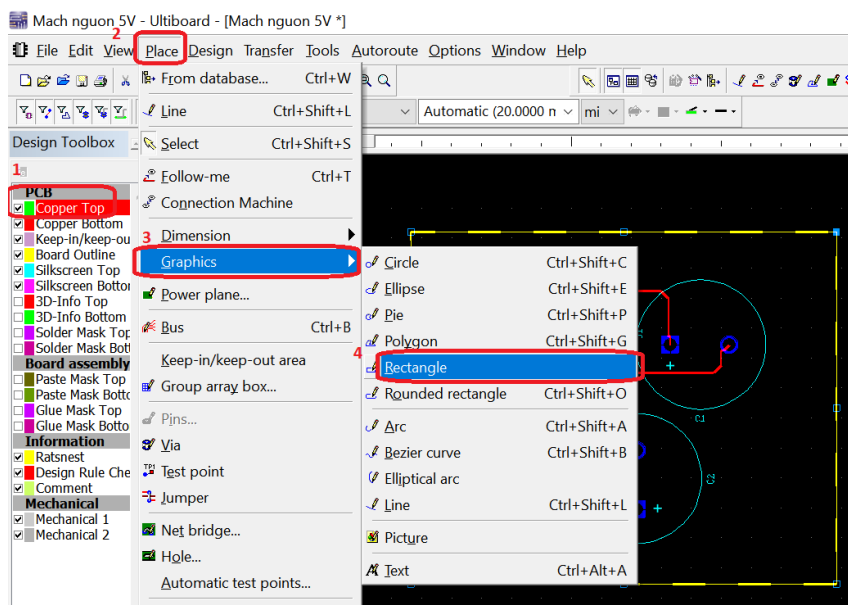
### Bước 8: Đặt ghi chú mạch



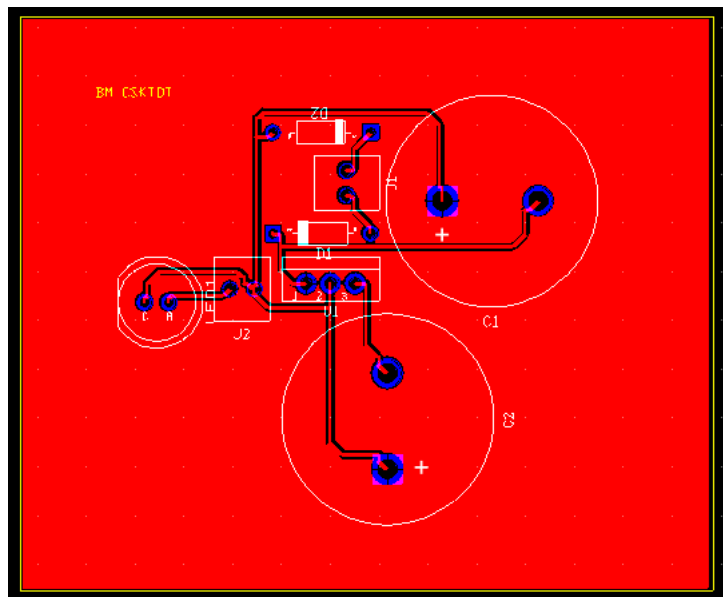




**Bước 9:** Phủ đồng thực hiện (1), (2), (3), (4) sau đó giữ chuột kéo chọn vùng phủ đồng rồi thả



- Kết quả như hình dưới



## Bước 10: Xuất file chế tạo mạch in

