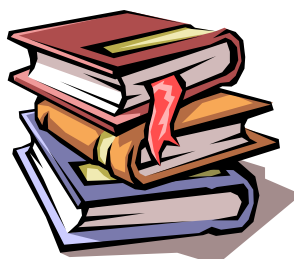




Hướng dẫn sử dụng ISI

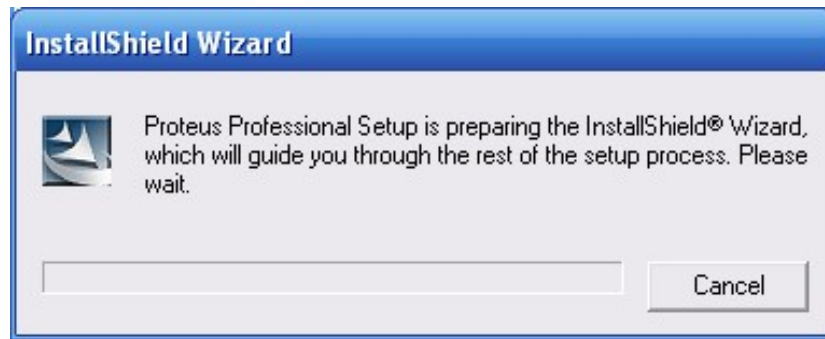


....., tháng ... năm

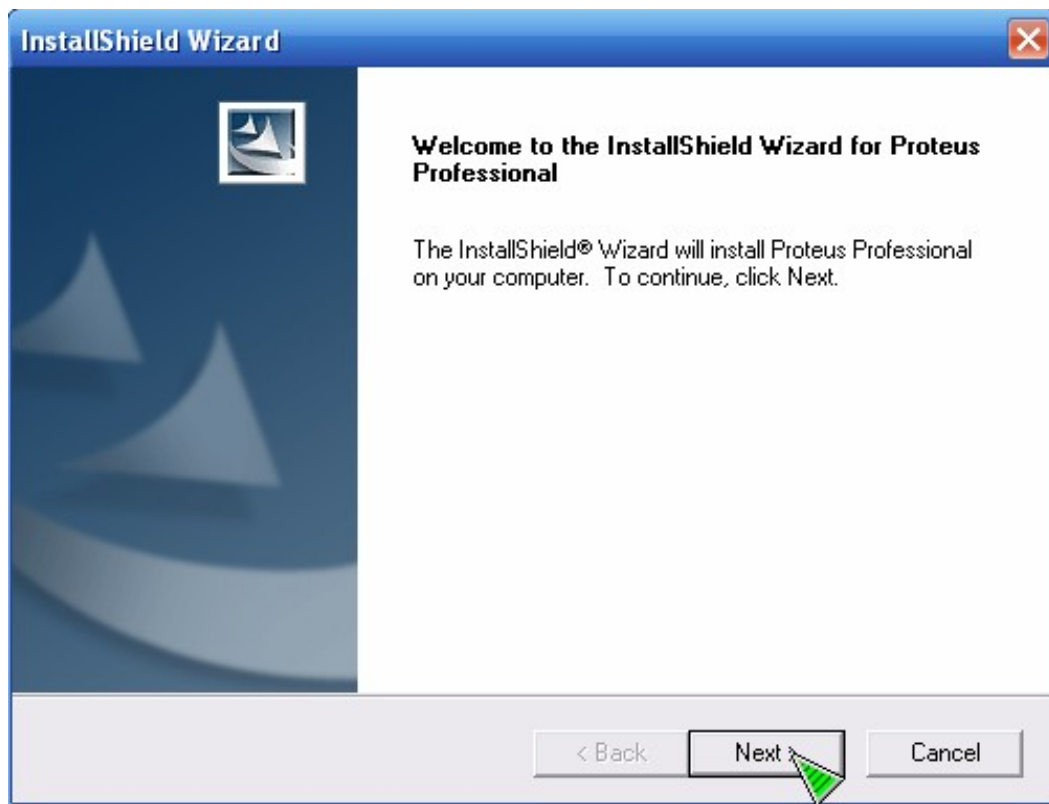
Trong thư mục gốc của Proteus, bạn chú ý file **setup.exe** và **patchNoKey.exe**.

Để cài chương trình, ta nhấp đôi file **Setup.exe**

Trình cài đặt sẽ được kích hoạt:



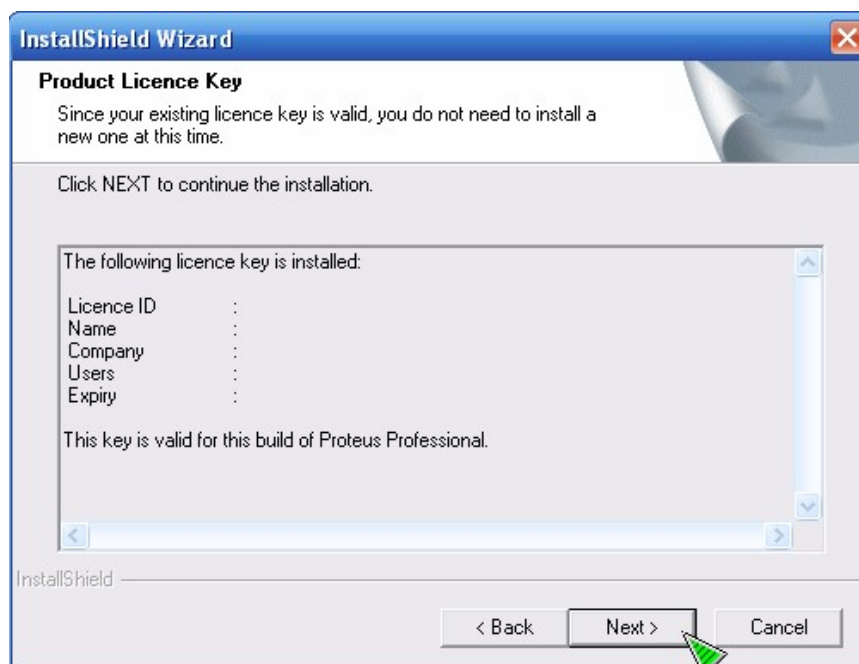
Chọn **Next** để tiếp tục sau lời chào mừng của chương trình :



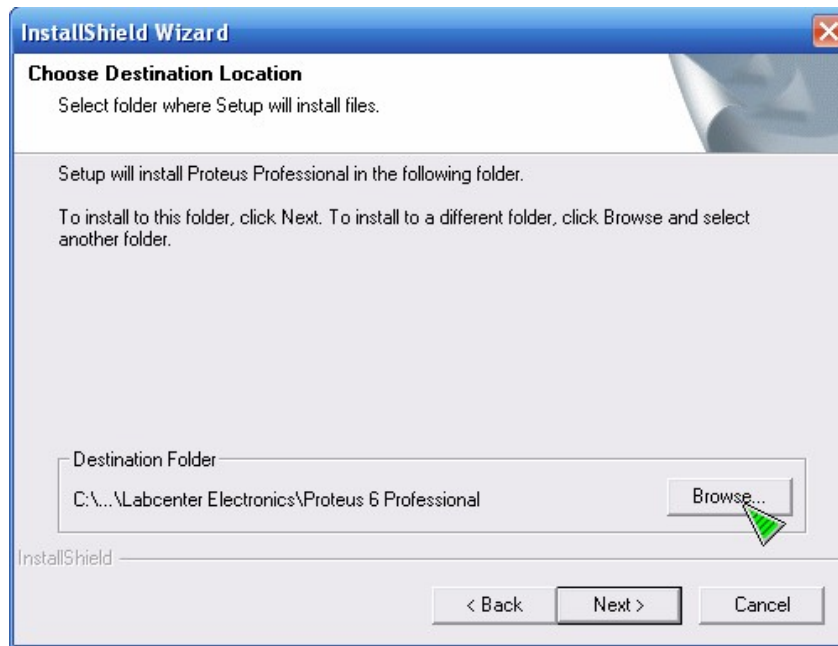
Bạn hãy đọc bản thoả thuận bản quyền sản phẩm và chọn **Yes** ở cửa sổ **License Agreement**.



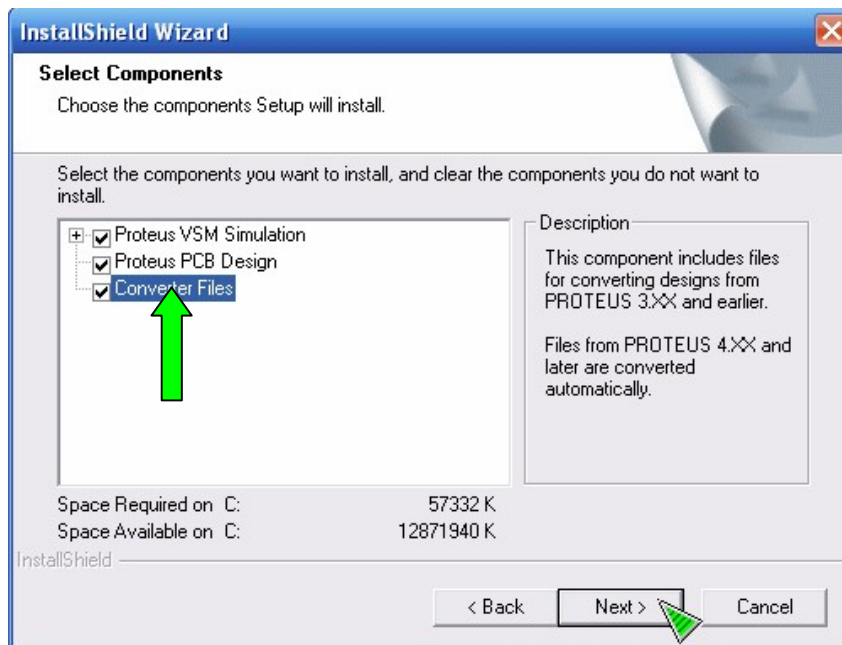
Tiếp theo chọn **Next** ở khung **Product Licence Key**. Đây là trang hiển thị thông tin đăng ký sản phẩm nhưng do đây là bản Crack nên những thông tin này được bỏ trống.



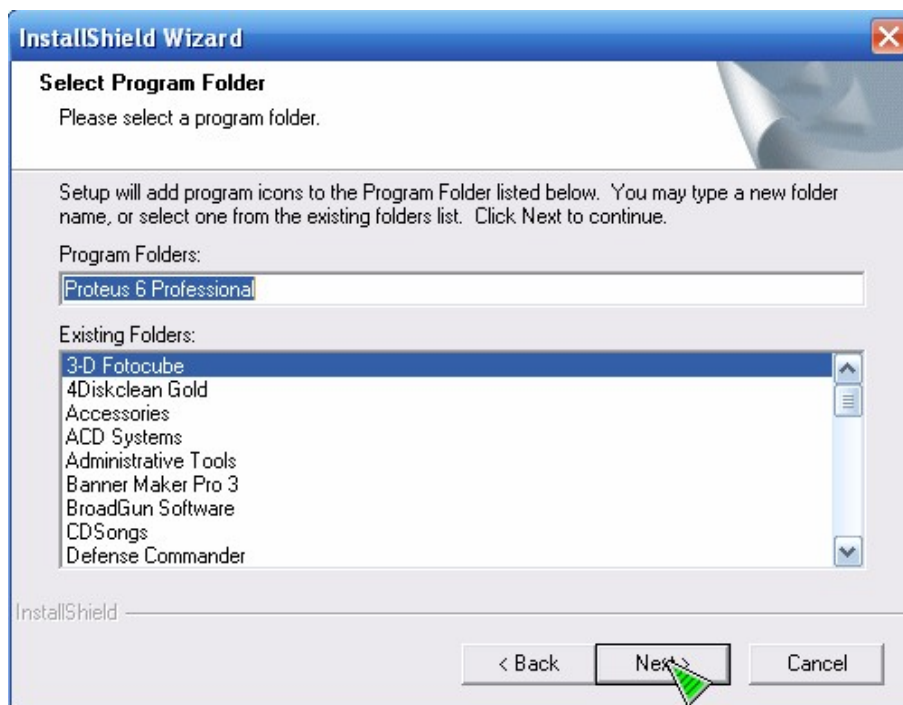
Phần chọn thư mục cài đặt hiện ra, bấm **Browse** để thay đổi thư mục đích cho quá trình cài đặt. Nếu không muốn thay đổi thì ta bấm **Next** để tiếp tục. Khi đó thư mục cài đặt mặc định sẽ là **C:\ProgramFiles\LabcenterElectronic\Proteus 6 Professional**:



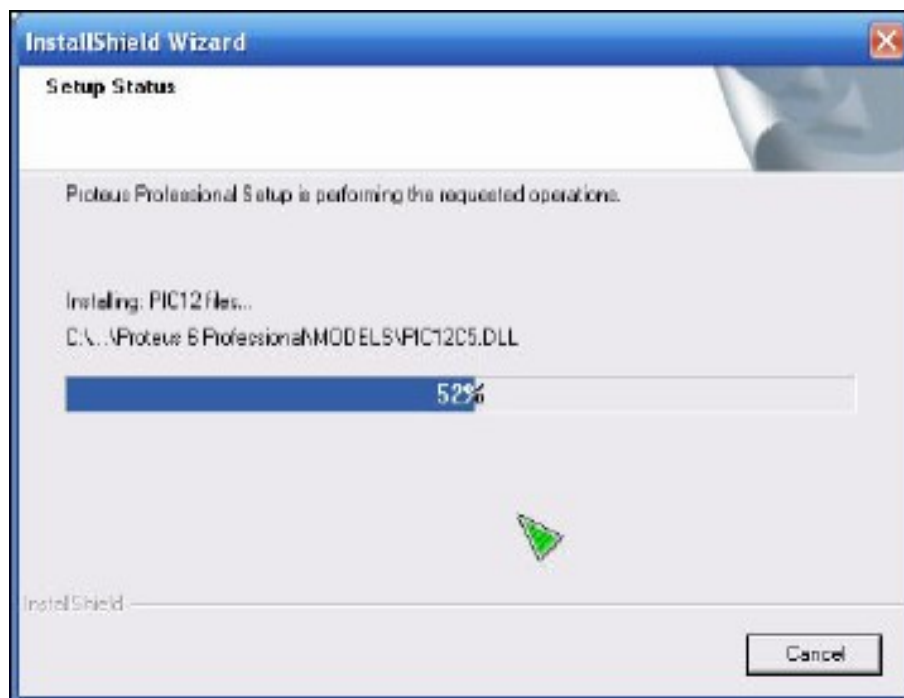
Trong cửa sổ **Panel Select Components** đánh dấu vào 3 ô chọn và bấm **Next**.



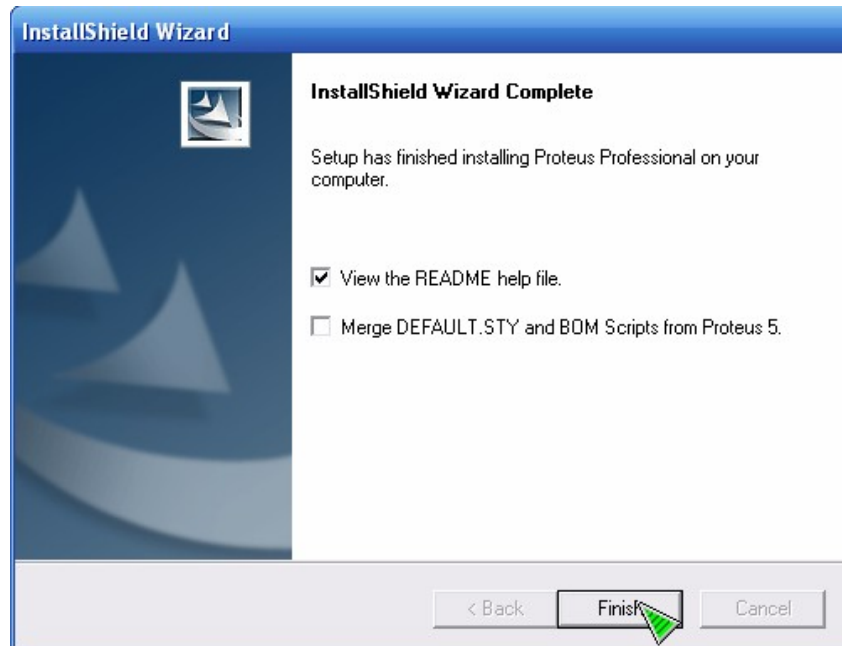
Bảng **Select Program Folder** xuất hiện, bạn đặt tên thư mục ISIS sẽ xuất hiện ở **Start Menu**. Sau đó chọn **Next** để tiếp tục.



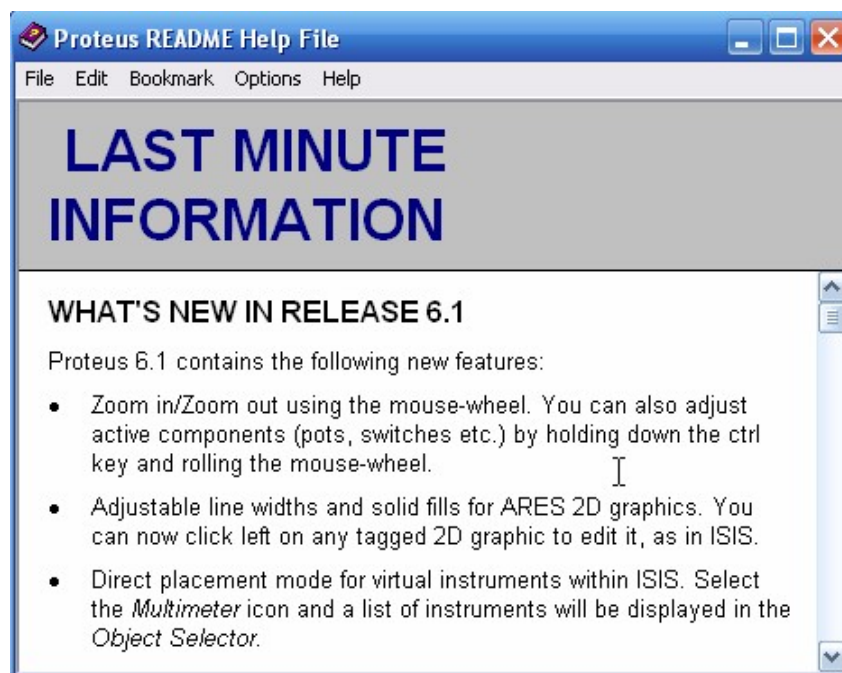
Chương trình sẽ thực hiện quá trình cài đặt:



Cuối cùng, ta bấm vào **Finish** để kết thúc quá trình cài đặt. Các Shortcut kích hoạt chương trình sẽ có trên **Desktop** và trong **Start Menu\ Programs** với tên mà bạn đã đặt ở trên.



Để thuận tiện sử dụng chương trình, bạn nên xem qua file **Readme** của Proteus. Trong đó giới thiệu tổng quát về các tính năng mới nhất của phiên bản 6.1 so với các bản trước.



Để có thể sử dụng được chương trình , ta cần liên hệ với Công ty Labcenter để mua bản quyền sản phẩm qua Website www.labcenter.co.uk .

Nếu không bạn có thể sử dụng file **patchNoKey.exe** có trong bộ sản phẩm để Crack chương trình.(Chỉ cần chạy file này và chọn **Installer** ở bảng hiện ra).



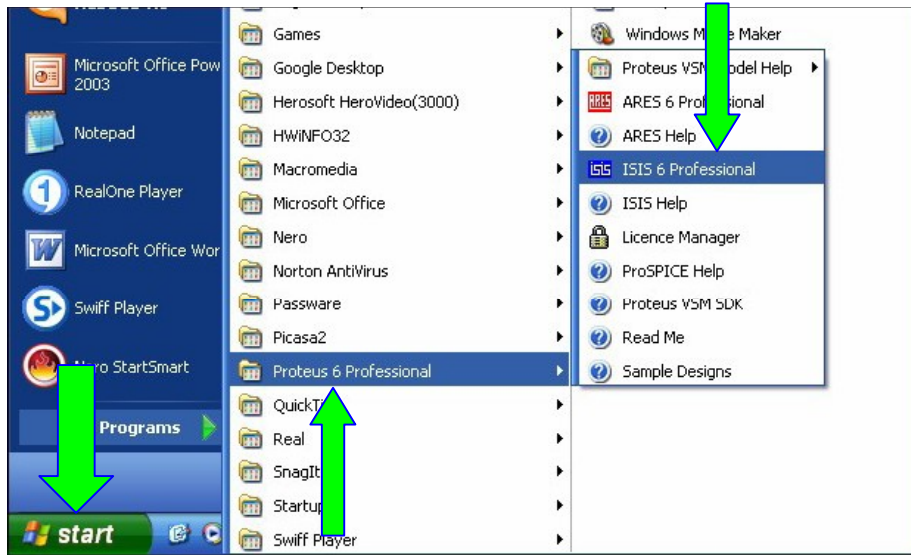
patchNoKey

Tuy nhiên cần chú ý nếu bạn sử dụng phương pháp này thì bạn sẽ **không thể cập nhật các linh kiện mới cho ISIS từ Lapcenter !**

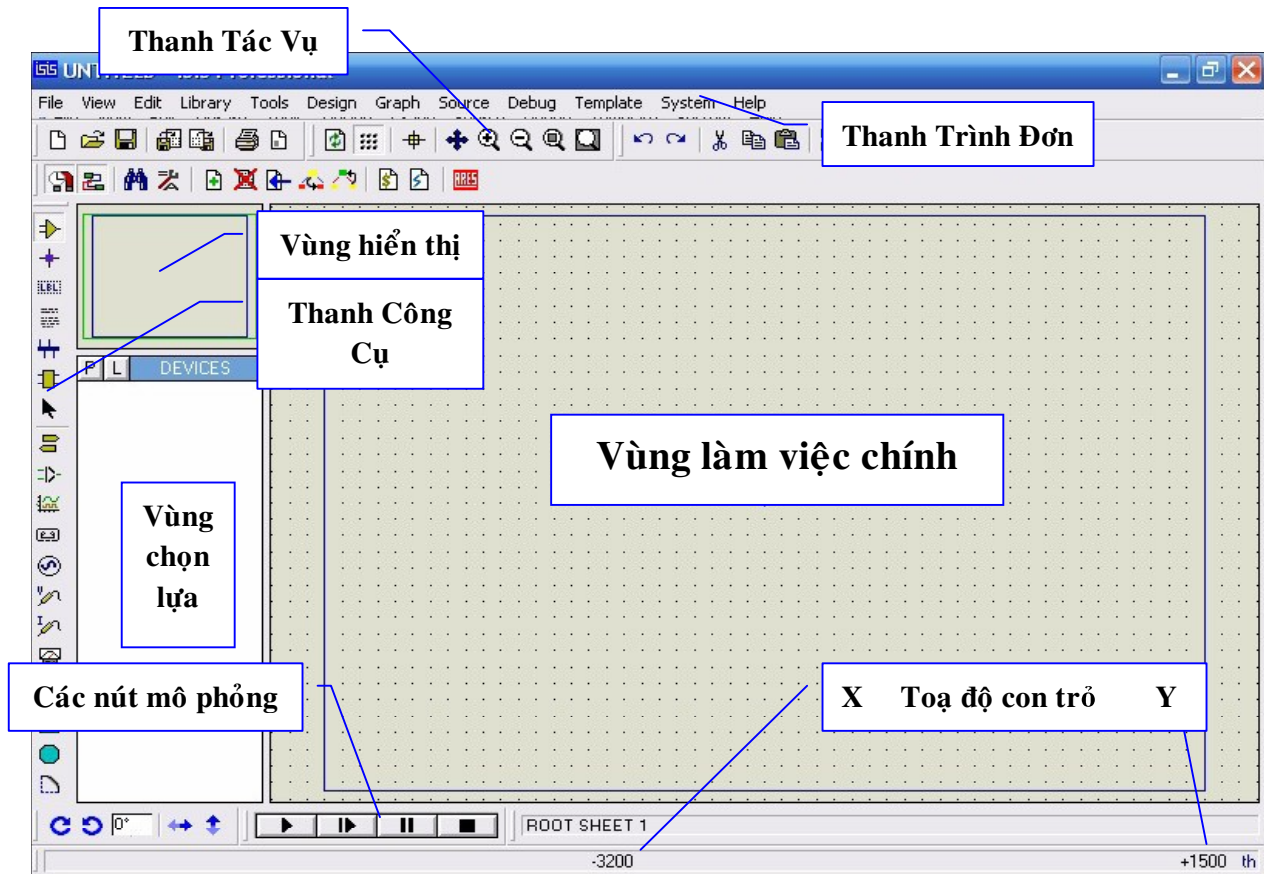


1. Khởi động chương trình:

Start>All Programs>Proteus 6 Professional>ISIS 6 Professional



Chương trình được khởi động với giao diện như sau:
















2. Giao diện chương trình:**a- Thanh trình đơn:**

Bao gồm các Menu quen thuộc như **File, View, Edit...** Ta có thể thực hiện hầu hết các lệnh của **ISIS** tại đây (trừ các lệnh của thanh công cụ).

b- Thanh tác vụ:

Chứa một số lệnh của thanh trình đơn ở dạng Shortcut như **New, Save, Open...** và các nút sau:

| | |
|---|---|
|  | “Làm tươi” màn hình và các chỉnh sửa. |
|  | Bật/Tắt lưới cho bản vẽ. |
|  | Chọn gốc tọa độ. |
|  | Các công cụ phóng to, thu nhỏ, toàn mạch. |
|  | Undo/Redo. |
|  | Cắt, sao chép, dán. |
|  | Các lệnh tác động lên đối tượng đã được chọn trước. |
|  | Các công cụ chỉnh sửa, tạo thư viện linh kiện. |
|  | Bật/ Tắt chế độ mô phỏng trên nền thời gian thực. |
|  | Bật/ Tắt chế độ tự đi dây trong sơ đồ nguyên lý. |
|  | Tìm kiếm linh kiện. |
|  | Chỉnh sửa thuộc tính chung. |
|  | Các công cụ quản lý trang làm việc. |
|  | Xuất danh sách linh kiện. |
|  | Kiểm tra lỗi mạch điện (ERC). |





Liên thông ARES để vẽ mạch in.

c- Thanh công cụ:



Component- Thêm linh kiện vào bản vẽ.



Junction Dot- Thêm điểm nối nơi giao nhau của đường dây.



Wire Label- Gán tên cho đường dây.



Text Script- Thêm Text vào bản vẽ.



Bus- Vẽ đường Bus.



Sub Circuit- Mạch phụ.



Instant Edit Mode- Chỉnh sửa nhanh thuộc tính linh kiện.



Inter-sheet Terminal- Nối đầu cực.



Device Pin- Vẽ chân linh kiện.



Simulation Graph- Vẽ đồ thị mô phỏng.





Tape Recorder- Băng ghi.




Generator- Các máy phát tín hiệu.



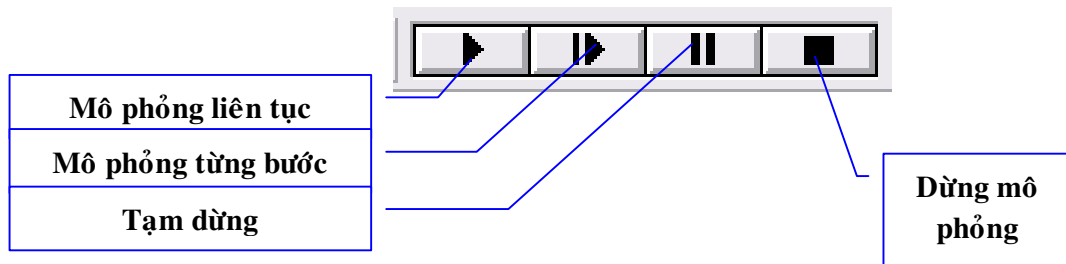
 Voltage Probe- Đầu dò điện áp.

 Current Probe- Đầu dò dòng điện.

 Virtual Instruments- Các thiết bị ảo.

 Các công cụ vẽ 2D.

d- Các nút mô phỏng:



e- Vùng hiển thị:

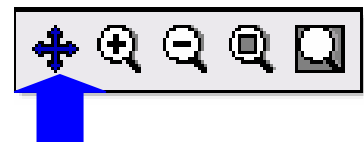
Hiển thị khái quát vùng làm việc hiện hành, khung màu xanh dương biểu hiện cho toàn bản vẽ; khung xanh lá biểu hiện cho phần bản vẽ đang hiển thị trên vùng làm việc chính. Khi ta chọn một linh kiện, ký hiệu nguyên lý của nó cũng được hiển thị lên vùng này.

f- Vùng làm việc chính:

Đây là nơi thực hiện toàn bộ các thao tác để hoàn thành bản vẽ.

3. Các thao tác cơ bản trong vùng làm việc chính:

- Chọn đối tượng: Nhấp chuột phải lên đối tượng.
- Bỏ chọn: Nhấp chuột phải lên vùng trống.
- Xoá đối tượng: Nhấp đôi chuột phải lên đối tượng.
- Di chuyển: Chọn, Kéo rê bằng chuột trái đến vị trí mới.
- Để đưa đối tượng vào giữa vùng làm việc, chỉ cần đưa con trỏ đến vị trí đó và nhấn F5. Hoặc dùng nút **Re-center** trên thanh tác vụ.
- Dùng bánh xe của chuột để phóng to hoặc thu nhỏ đến từng đối tượng.

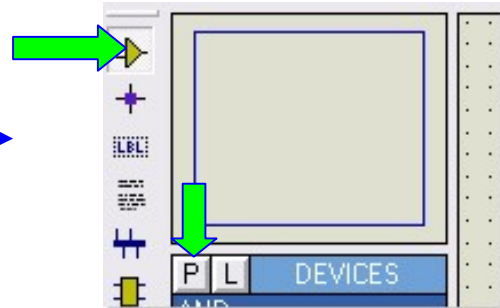


Dùng bàn phím:

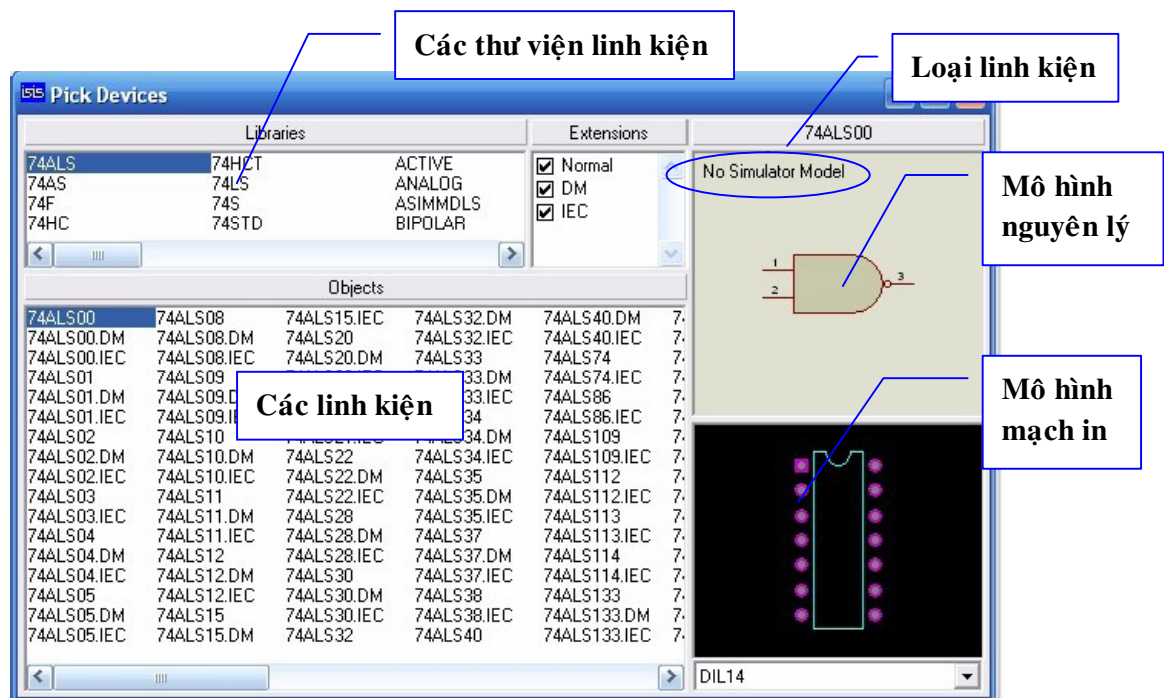
- F6 phóng to.
- F7 thu nhỏ.
- F8 xem toàn mạch.
- Để phóng to một phần mạch: đè **Shift** và kéo chọn vùng cần thao tác (**Shift Zoom**).
- Đè **Shift** và rê chuột đến lề của vùng làm việc để di chuyển đến vị trí khác (**Shift Pan**), hay đơn giản hơn, hãy click lên phần đó trên **vùng hiển thị**.

4. Sử dụng thư viện ISIS:

Để mở thư viện **ISIS** ta chọn nút **Component**,
nhấp trái lên nút **P (Pick Devices)**:



Thư viện **ISIS** được mở:



✔ **Bạn có thể tìm nhanh đến một thư viện bằng cách nhấp vào vùng thư viện sau đó gõ ký tự đầu tiên của tên thư viện đó (nếu có hơn 1 thư viện cùng ký tự đầu thì bạn cần nhấn đến khi gặp đúng thư viện cần. Tương tự thế cho vùng các linh kiện.**

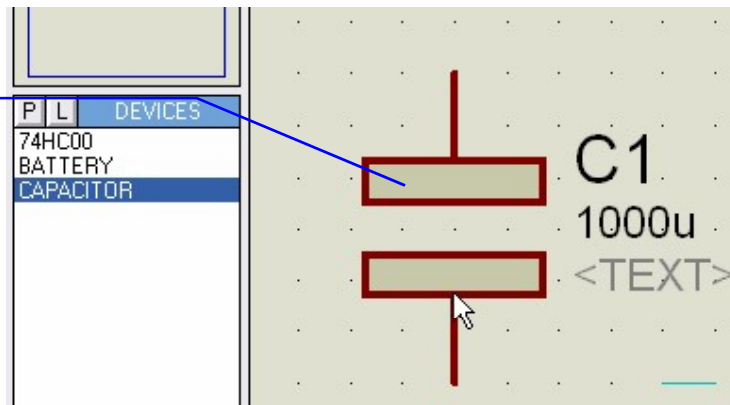




- ✓ Trong thư viện của mình, ISIS chia thành 4 loại linh kiện:
- Linh kiện chỉ dùng để mô phỏng (No PCB Package).
 - Linh kiện không dùng để mô phỏng (No Simulator Model).
 - Linh kiện có đủ các chức năng.
 - Linh kiện chỉ để vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Do đó khi thực hiện mô phỏng ta cần chú ý lấy đúng loại của linh kiện.

Ta lần lượt nhấp đôi vào các linh kiện cần dùng, các linh kiện này sẽ xuất hiện ở vùng lấy thiết bị. Khi lấy đủ linh kiện, bấm **Close** để đóng thư viện.

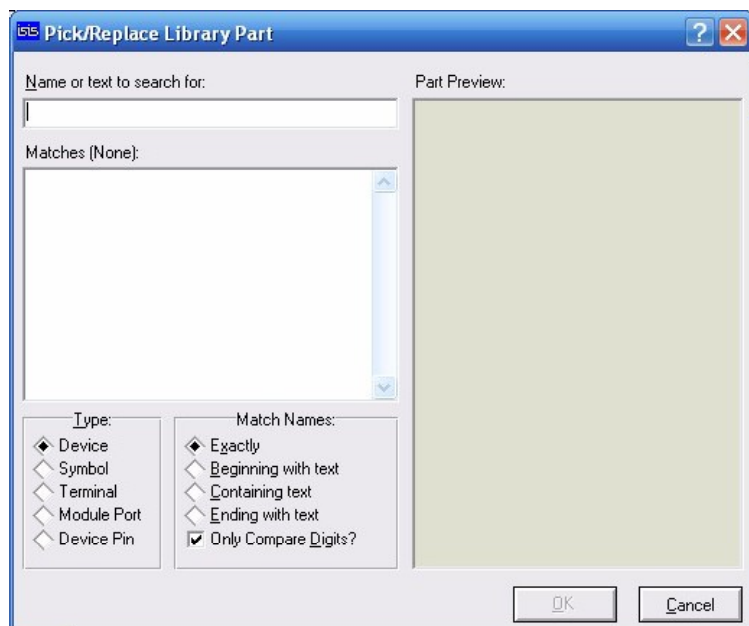
Trên vùng chọn lựa, nhấp trái để chọn linh kiện, sau đó nhấp trái lên vùng làm việc để đặt lên mạch.

Nhấp chọn linh kiện, nhấp lên mạch và kéo rê để đặt linh kiện đúng vị trí mong muốn.

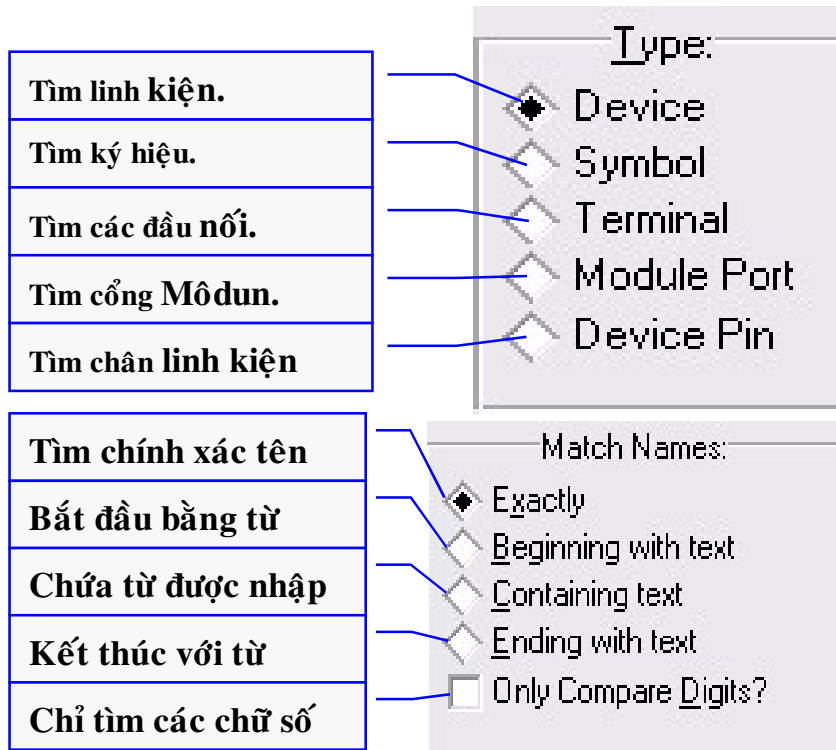


Trong khi đang chọn linh kiện, ta có thể sử dụng các nút  để xoay các góc $\pm 90^\circ$, và các nút  để lấy đối xứng ngang, dọc cho linh kiện.

Ngoài ra, ISIS còn hỗ trợ công cụ tìm kiếm linh kiện khá nhanh. Trong lúc đang vẽ mạch, bạn bấm phím **P** để xuất hiện cửa sổ **Pick/Replace Library Part**:



Trong cửa sổ **Pick/Replace Library Part** ta có các chọn lựa sau:



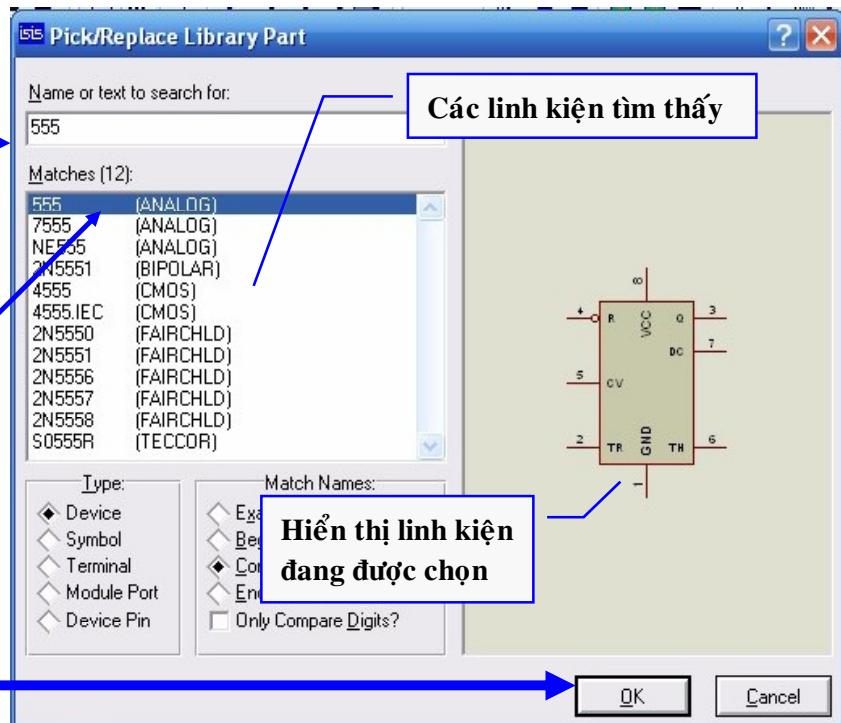
Sau khi chọn các thông số, bạn nhập tên hoặc một phần tên linh kiện vào ô **Name or text to search for**, các linh kiện tìm thấy sẽ hiển thị lập tức trong khung **Matches**. Nhấp chọn linh kiện bạn cần, sau đó nhấp **OK**. Linh kiện đó sẽ xuất hiện trong vùng lựa chọn.

Ví dụ ta tìm IC 555 :

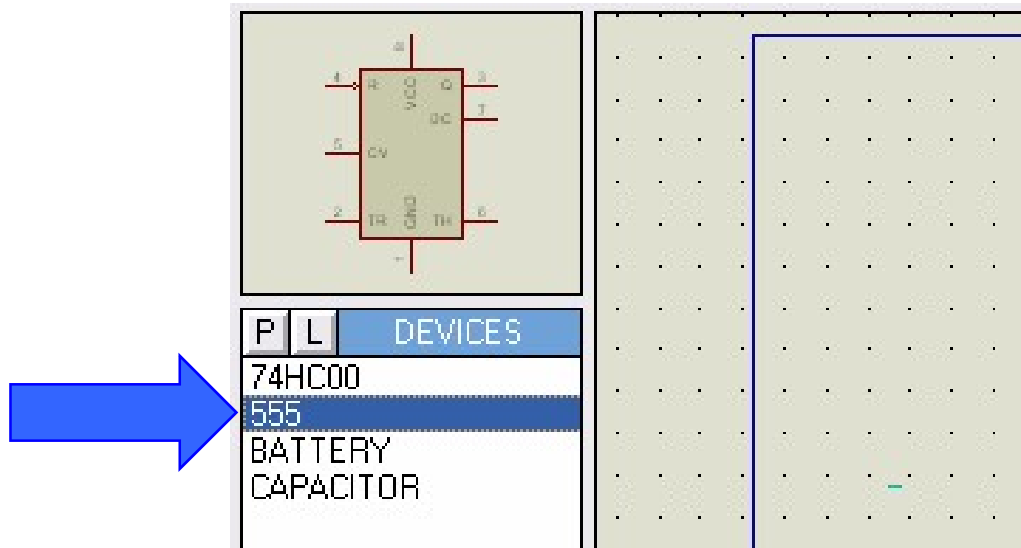
Gõ 555 vào ô tìm kiếm.

Chọn loại IC cần dùng.

Nhấp **OK**.



IC 555 được xuất hiện trong khung lựa chọn linh kiện :



5. Điều chỉnh thư viện:

Chọn **Component**, nhấp trái lên

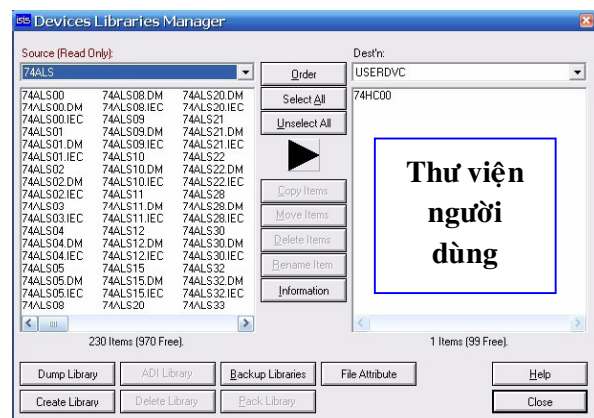
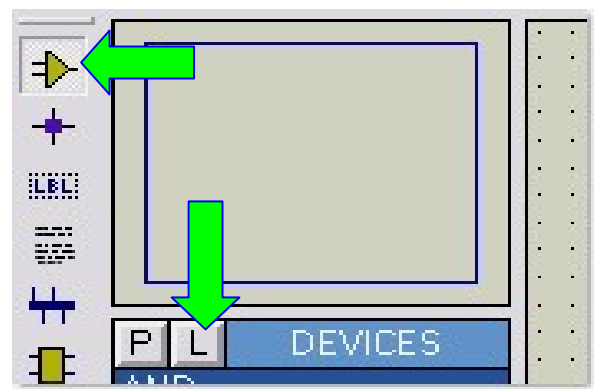
nút **L (Manage Libraries)**:

Hay:

Menu Library\Library Manager

Tại đây, ta có thể lựa chọn một số linh kiện thường dùng nhất và đưa vào thư viện người dùng có tên là **USERDVC** để nhanh chóng tìm được sau này (khi cần ta vào **Pick Device** rồi vào thẳng thư viện **USERDVC** để lấy).

Ngoài ra còn có các lệnh khác như **Kết Xuất Thư Viện (Dump Library)**, **Tạo thư viện mới**, **Khôi phục thư viện cũ...**



Bởi **ISIS** thiên về mô phỏng nên để có thể tạo mới hay chỉnh sửa thư viện, ta phải dựa trên các thông số của mô hình **SPICE** khá phức tạp, ở phần sau các bạn sẽ được giới thiệu cách tạo những mạch tích hợp từ các linh kiện có sẵn của ISIS để sử dụng.

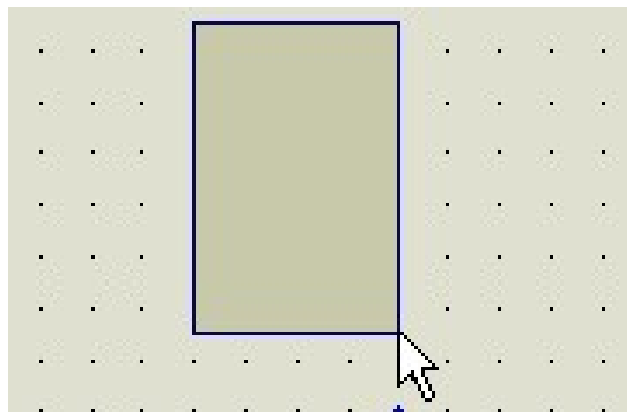
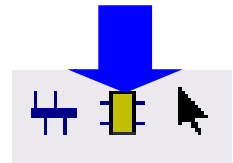


6. Tạo mạch tích hợp (mạch phụ):

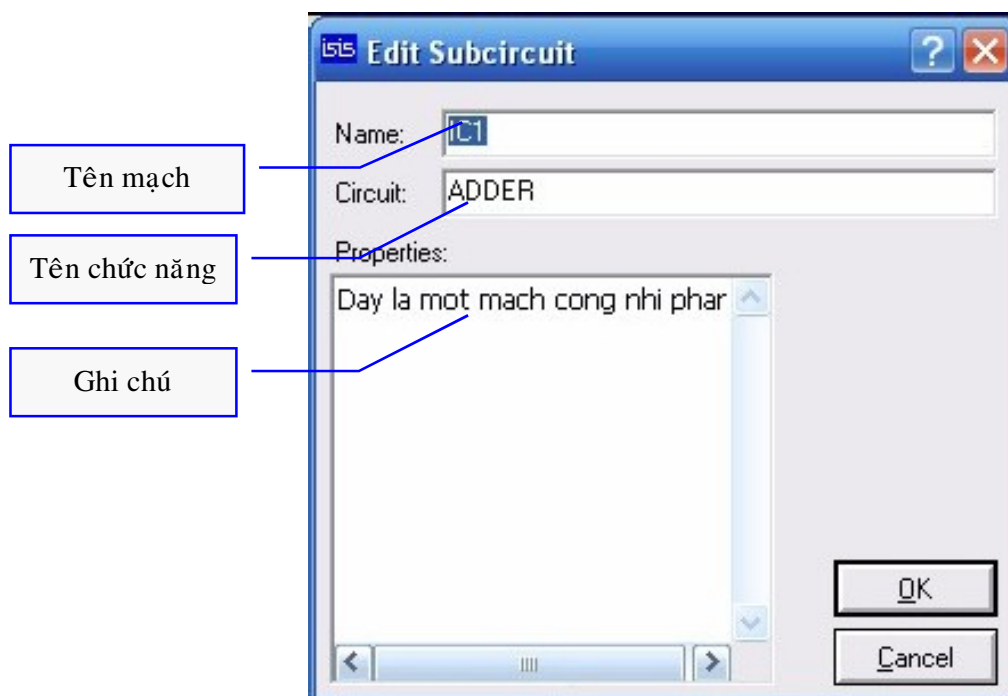
Trong quá trình thiết kế mạch điện, có những mạch mà ta gặp đi gặp lại nhiều lần trong các hệ thống khác nhau. Để tránh vẽ lại các mạch này mãi một cách vô ích, bạn hãy tạo một mạch tích hợp sẵn nó bên trong, khi cần ta sẽ lấy ra sử dụng một cách nhanh chóng. ISIS đã hỗ trợ chúng ta trong việc này với công cụ tạo mạch phụ (**Sub-Circuits**).

Để tạo một mạch phụ bạn theo các bước sau đây:

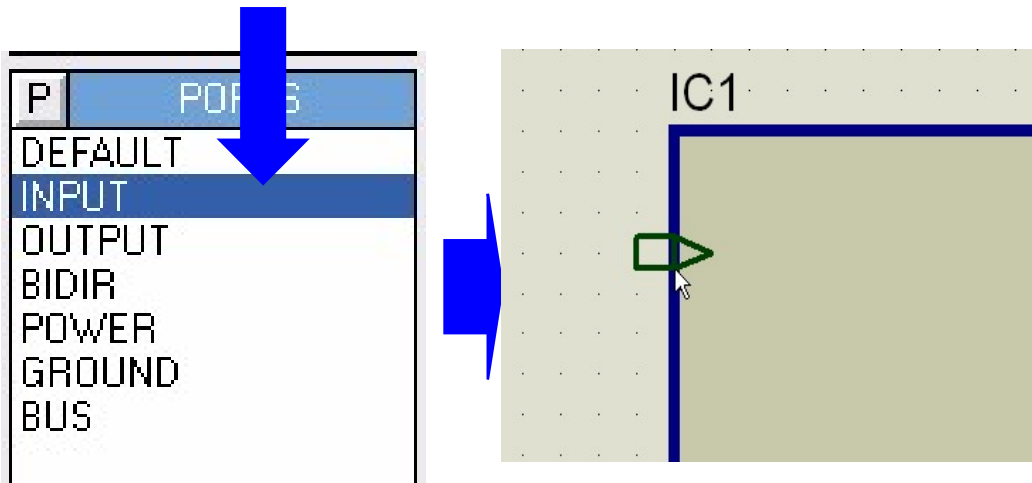
1. Tạo một bản vẽ mới. Trên thanh công cụ, nhấp chọn **Subcircuit** :
2. Nhấp chuột trái và kéo rê trên vùng làm việc để vẽ hình dạng của mạch phụ theo kích thước mong muốn:



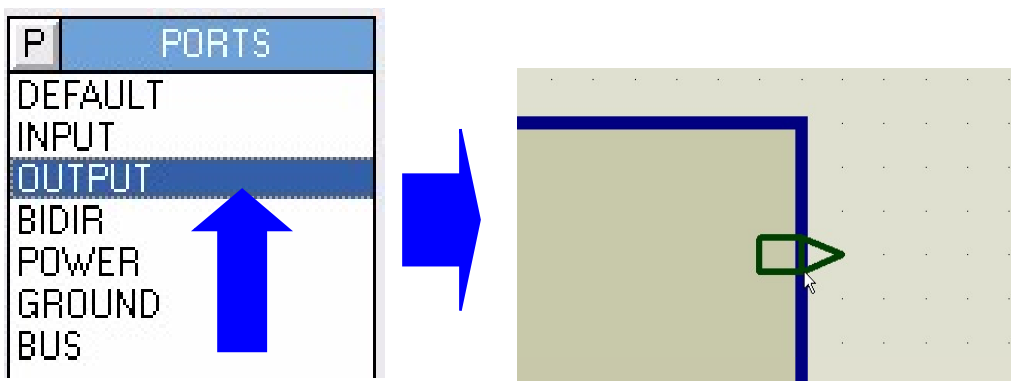
Nhấp phải-trái lên mạch để xuất hiện cửa sổ **Edit Subcircuit** sau đó thay đổi tên mạch, chức năng và các ghi chú khác :



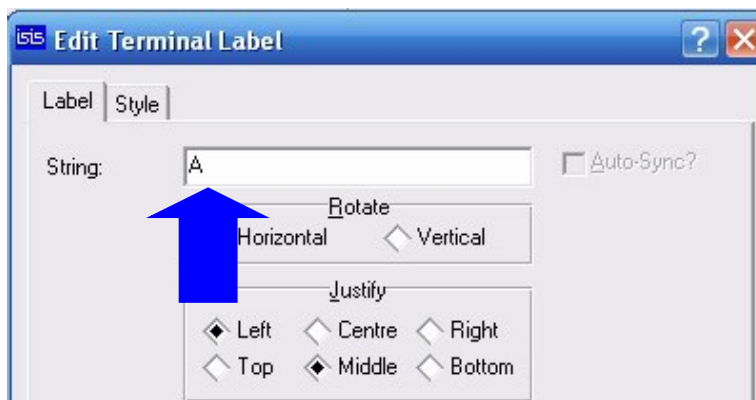
- Trên vùng lựa chọn linh kiện, nhấp chọn Input để gắn các ngõ vào cho mạch. Lưu ý ta chỉ có thể gắn các ngõ vào ở hai bên thành của mạch.



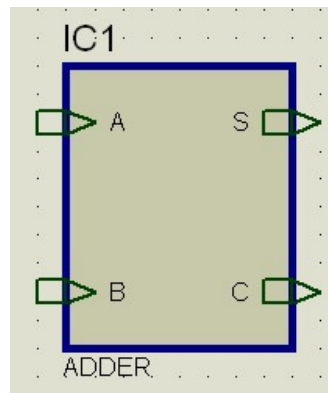
- Tương tự cho các ngõ ra (chọn Output)



- Sau khi gắn đủ các ngõ cho mạch, bạn có thể thay đổi lại các vị trí mạch, vị trí chân... cho phù hợp ý thích (Hãy dùng các công cụ tương tự lúc vẽ mạch). Tiếp theo hãy đặt tên cho các ngõ vào-ra theo yêu cầu mạch cần vẽ bằng cách nhấp phải-trái lên ngõ cần đổi tên và nhập tên vào ô **String** và nhấp **OK**



Cuối cùng ta được hình dạng mạch như sau:

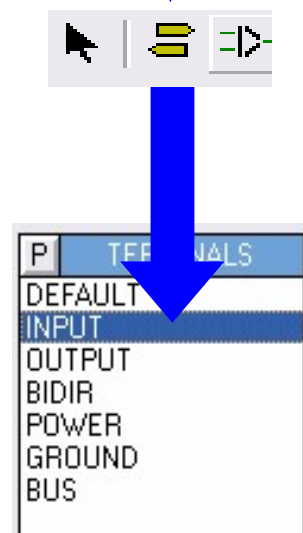
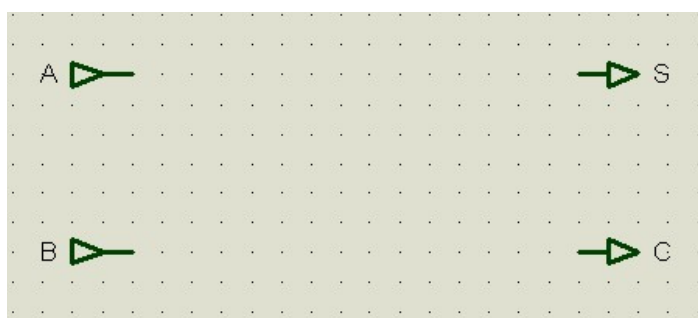


6. Tiếp theo ta sẽ thiết kế các thành phần bên trong mạch. Trỏ chuột lên mạch và nhấn **Ctrl+C**. Một sheet con xuất hiện với tên là tên của mạch mà bạn đã đặt ở trên. Từ đây, để chuyển lên xuống giữa 2 sheet, bạn bấm **Ctrl+X (lên)** hoặc **Ctrl+C (xuống)**.

7. Trên Sheet con, nhấp chọn **Inter-Sheet Terminal**

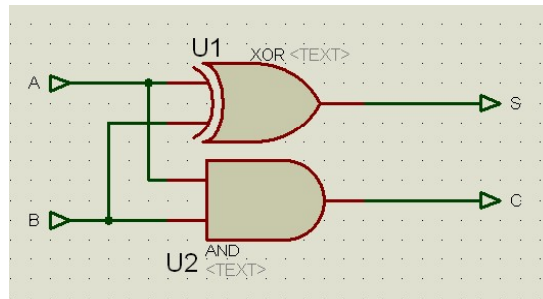
Chọn Input trên vùng lựa chọn và đặt các ngõ vào này lên mạch với số lượng đúng bằng số ngõ vào đã vẽ cho mạch ở trên. Sau đó đặt tên các ngõ này trùng khớp với tên các ngõ đã tạo.

Tương tự cho các ngõ Output. Ta được như sau:



Bây giờ ta dùng thư viện ISIS để lấy linh kiện và ráp mạch cho mạch phụ, chú ý nối các ngõ vào-ra đúng theo nguyên lý mạch cần tạo. Ví dụ mạch sau:



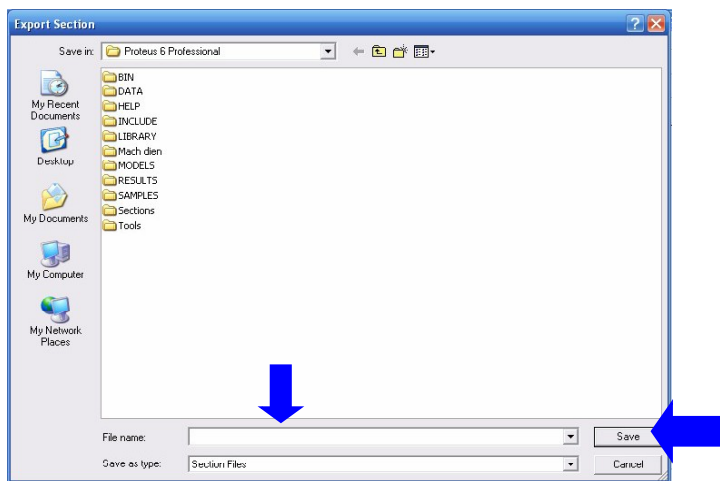
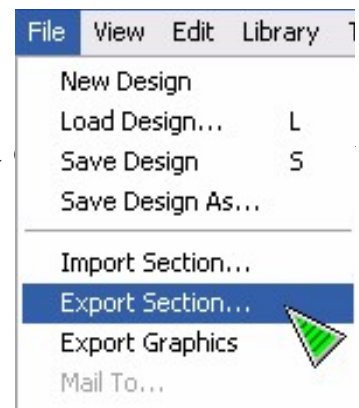


Đến đây cơ bản ta đã tạo xong một mạch phụ. Để quay lại sheet ban đầu, bạn dùng phím **Ctrl+X** hoặc nhấp **Goto sheet** và chọn trang **Root Sheet 1**.

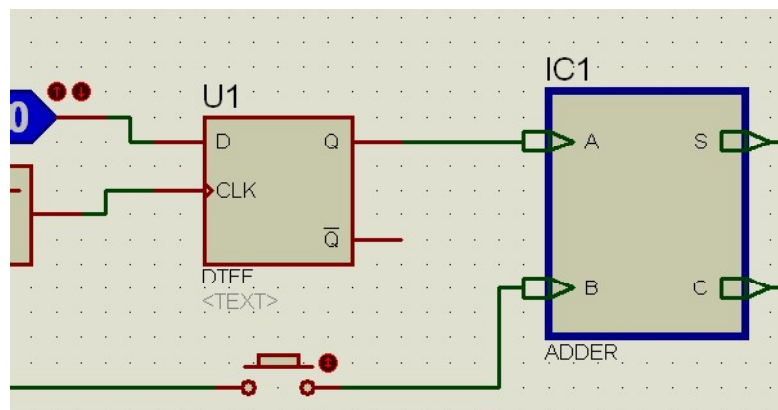


Để lưu mạch vừa tạo, bạn chọn **File\Export Section**

Trong cửa sổ **Export Section** bạn chọn thư mục để lưu và sau đó nhấp **Save**.



Sau này khi cần dùng đến, bạn chọn **File\Import Section** và tìm đến file Section này và nhấp **Open**. Mạch phụ này sẽ được chèn vào bản vẽ như một IC bình thường:



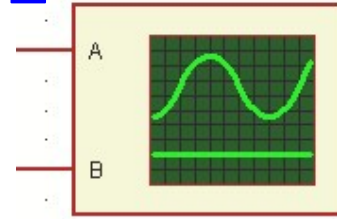
7. Sử dụng các công cụ đo đạc, hiển thị dạng sóng cơ bản...

a. Dao động ký -Oscilloscope (OSCI):

Chọn **Virtual Instruments > Oscilloscope** >  đặt lên mạch.

Đặc điểm:


- ❖ Có 2 kênh ngõ vào.
- ❖ Hiển thị đơn kênh, 2 kênh hoặc chế độ X-Y.
- ❖ Độ chia biên độ: 20V/div → 2mV/div.
- ❖ Độ chia thời gian: 200ms/div → 0.5μs/div.



Để sử dụng, ta nối các kênh của OSCIN với các điểm cần quan sát dạng sóng, sau đó cho mạch chạy mô phỏng, lập tức màn hình hiển thị của OSCIN bật lên với các nút điều chỉnh như sau:

Labels in the image:

- Điều chỉnh vị trí trục
- Chọn chế độ hiển thị
- Vùng hiển thị
- Chọn đơn vị/độ chia
- Tín hiệu ngõ vào
- Chọn thời gian/độ chia

 **Việc điều chỉnh các thông số và đọc dữ liệu từ OSCIN của ISIS hoàn toàn tương tự một OSCIN thực tế:**

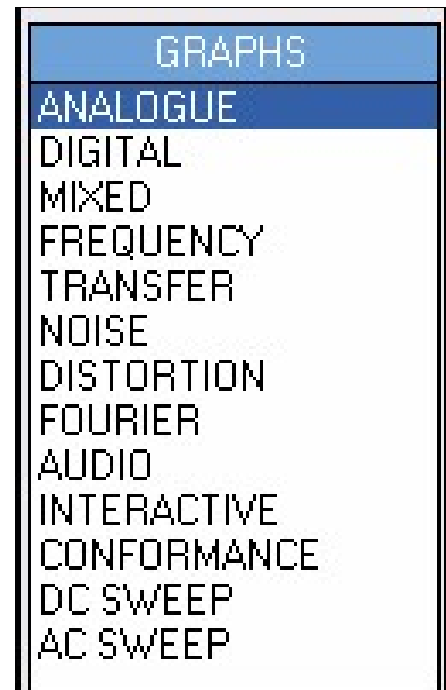
- ✓ **Biên độ = (Số ô)*(Số đơn vị /độ chia)**
- ✓ **Thời gian =(Số ô)*(Thời gian/độ chia)**



b. Các biểu đồ dạng sóng:

ISIS cho phép chúng ta vẽ được 13 loại biểu đồ mô phỏng tín hiệu khác nhau:

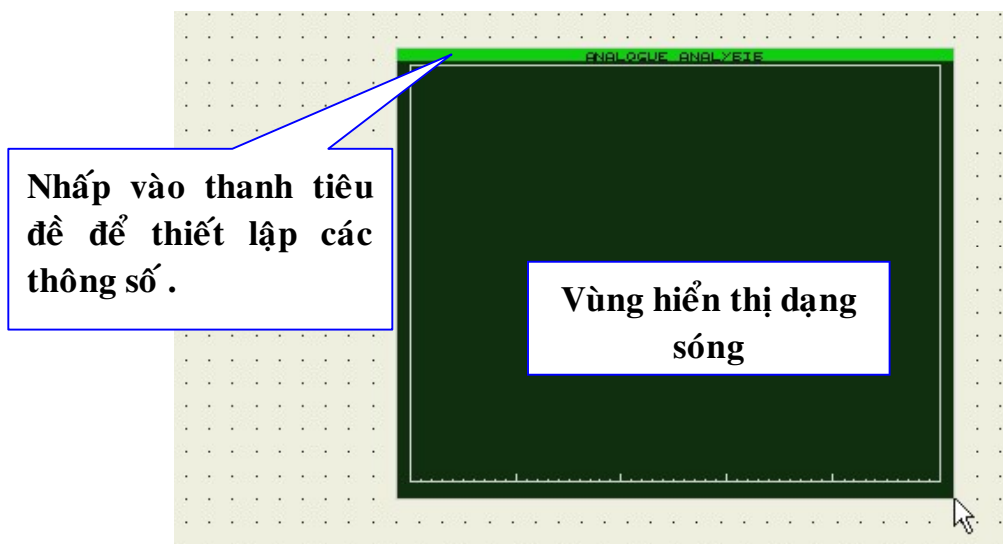
- Tín hiệu tương tự (Analog).
- số (Digital).
- tương tự-số (Mixed).
- tần số (Frequency).
- truyền dẫn (Transfer).
- nhiễu (Noise).
- méo (Distortion).
- phổ (Fourier).
- âm tần (Audio).
- tương hổ (InterActive).
- thích nghi (Conformance).
- quét DC (DC Sweep).
- quét AC (AC Sweep).



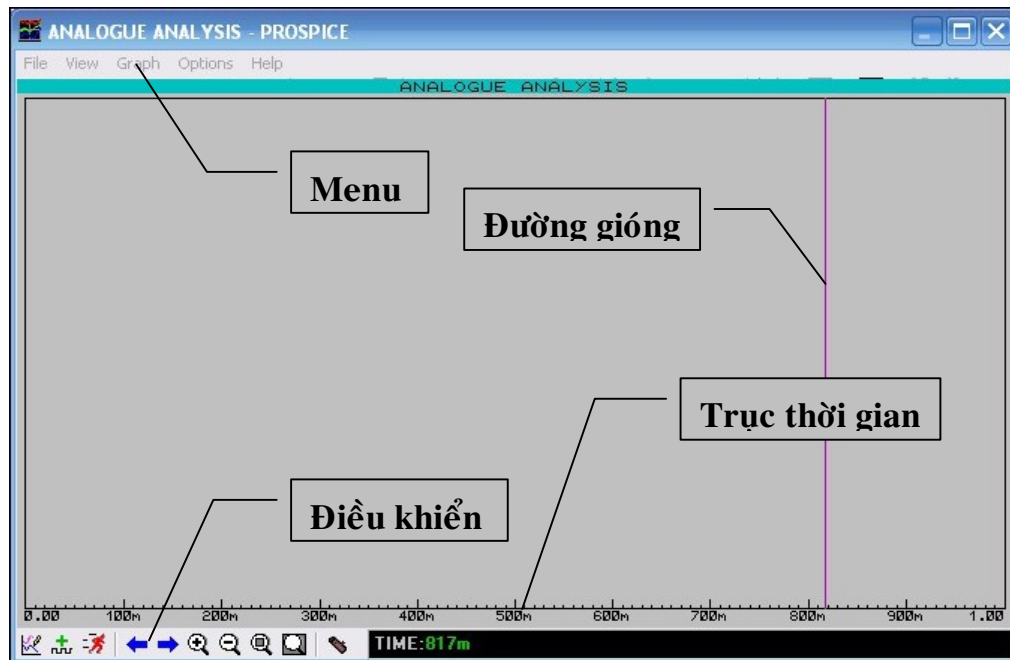
Để vẽ biểu đồ, ta chọn **Simulation Graph**, sau đó chọn loại biểu đồ, kéo rê chuột trái, vẽ một khung biểu đồ với kích thước phù hợp trong vùng làm việc.



Ví dụ, ta vẽ một biểu đồ phân tích tín hiệu tương tự như sau:

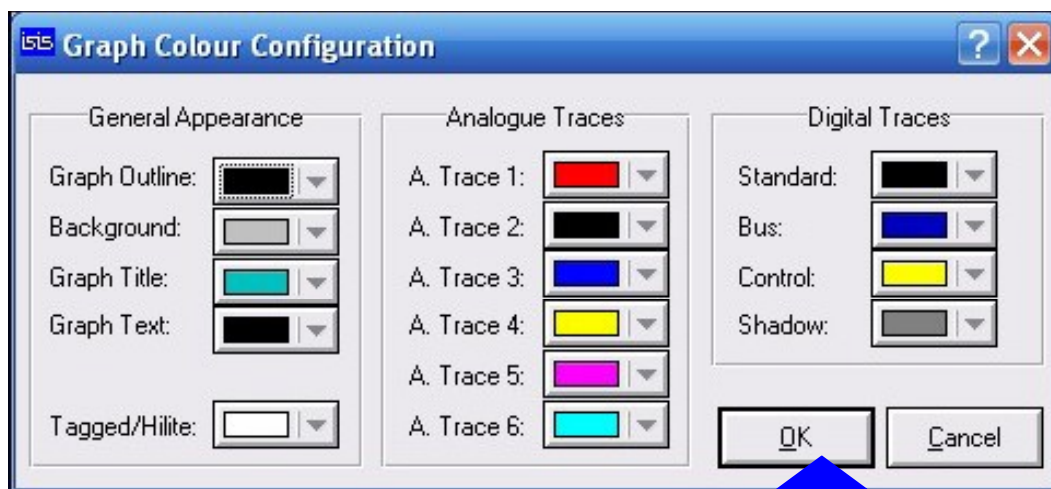
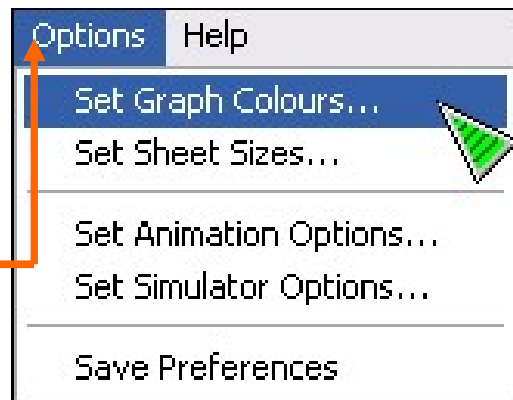


Nhấp chuột vào thanh tiêu đề của biểu đồ, bảng thiết lập thông số hiện ra:



Do mặc định các biểu đồ của ISIS có màu đen nên có thể gây khó khăn khi hiển thị và in ấn. Chúng ta có thể thay đổi màu sắc của biểu đồ bằng cách chọn **Option/Graph Colours** trên bảng thiết lập thông số


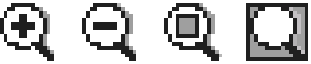

Từ đây ta có thể thay đổi toàn bộ màu sắc biểu đồ theo ý muốn






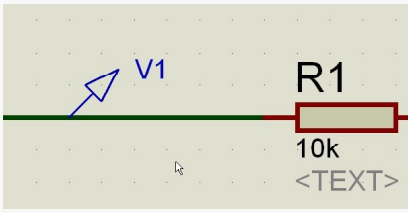
Ta quan tâm đến phần điều khiển biểu đồ gồm có các công cụ sau:



Và các công cụ quen thuộc:

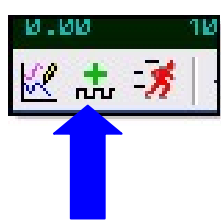
-  Qua trái - phải của biểu đồ.
-  Co - Giãn trục thời gian.
-  Xem tập tin mô tả quá trình mô phỏng (Logfile)

 Các biểu đồ của ISIS đọc dữ liệu từ các đầu dò tín hiệu(Probe) có trên mạch điện mô phỏng , do đó để vẽ dạng sóng ta cần đặt trước các đầu dò này tại các vị trí cần thiết. Hãy chọn  và đặt lên đường dây để đo áp hoặc chọn  bên cạnh để đo dòng điện. Sau đó hãy đặt cho nó một cái tên để dễ phân biệt sau này. Ví dụ:

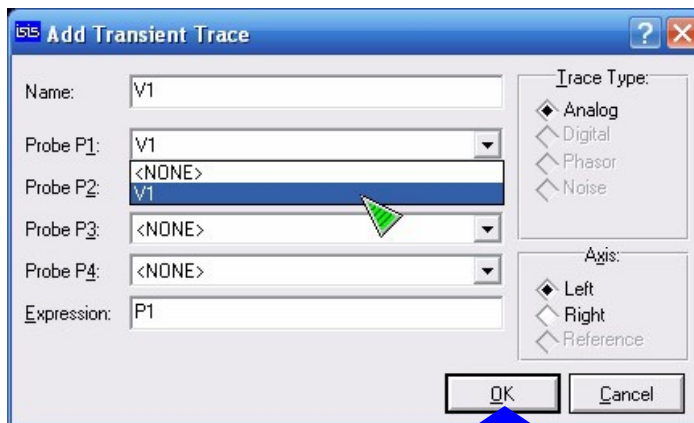


Để gán các đầu dò cho biểu đồ, từ bảng thiết lập ta chọn **Add Trace**

Hoặc: **Menu\Graph\Add Trace...**
 Phím tắt: **Ctrl+A.**



Từ bảng hiện ra, ta chọn các đầu dò cần dùng:

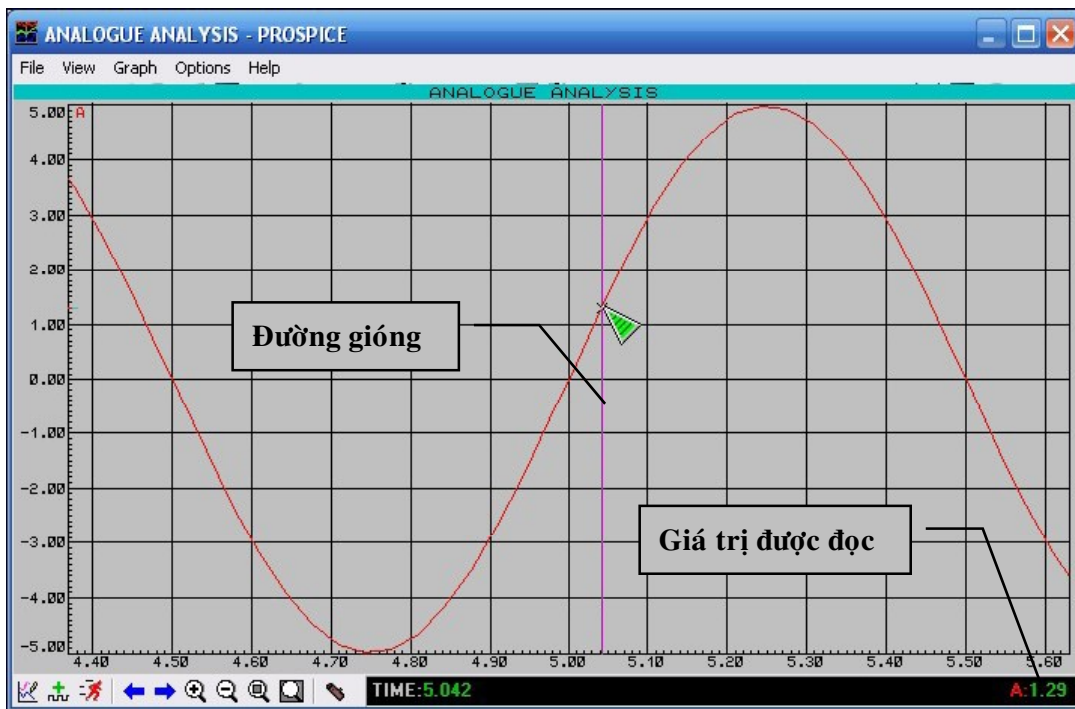


Sau đó nhấn **OK**.

Tiếp tục nhấn **Run** hoặc **phím Space** để tiến hành mô phỏng.



Dạng sóng tín hiệu sẽ xuất hiện. Để đọc được giá trị cụ thể tại các thời điểm, bạn nhấp chuột lên biểu đồ tại vị trí bất kỳ để xuất hiện đường giống sau đó rê đường giống này đến thời điểm cần và đọc giá trị ở góc dưới bên phải của biểu đồ. Nếu trên biểu đồ có từ 2 đồ thị trở lên, muốn đọc giá trị của đồ thị nào, bạn nhấp chuột lên nó rồi mới rê đường giống.

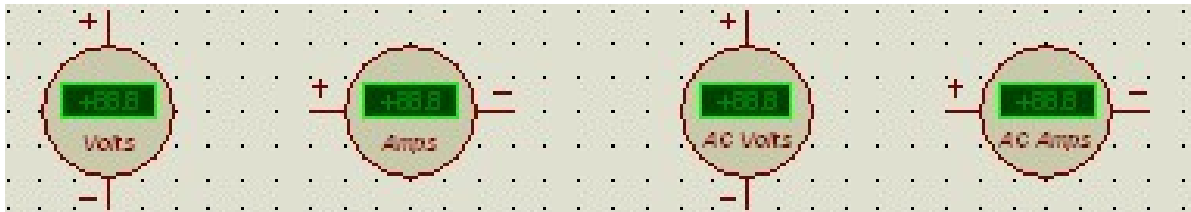


Đối với các dạng biểu đồ khác, ta thực hiện tương tự.



c. Các Ampere kế và Volt kế: (AM và VM)

Gồm có các loại sau:



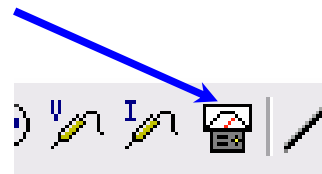
Đo áp DC

Đo dòng DC

Đo áp AC

Đo dòng AC

Để lấy AM và VM, bạn chọn **Virtual Instruments:**



Sau đó nhấp chọn loại AM hoặc VM cần dùng:

| | | |
|--------------|---|--------------|
| Volt kế DC | → | DC VOLTMETER |
| Ampere kế DC | → | DC AMMETER |
| Volt kế AC | → | AC VOLTMETER |
| Ampere kế AC | → | AC AMMETER |

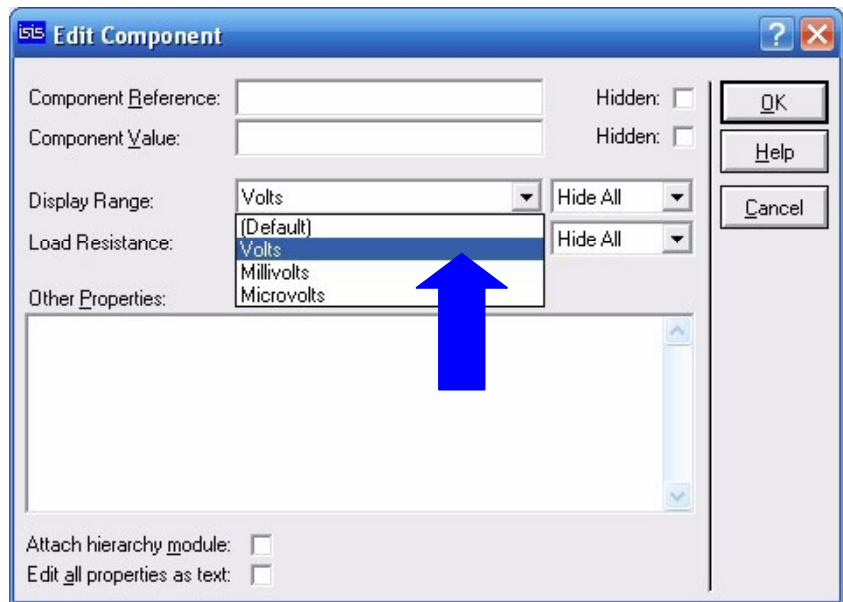
✓ Cho dù đo DC hay AC, luôn nhớ rằng Volt kế phải mắc song song và Ampere kế phải mắc nối tiếp với đoạn mạch cần đo.



Để thay đổi thang đo của các AM và VM, bạn nhấp chuột phải- trái lên nó, bảng **Edit Component** xuất hiện, thay đổi thang đo trong ô **Display Range**:

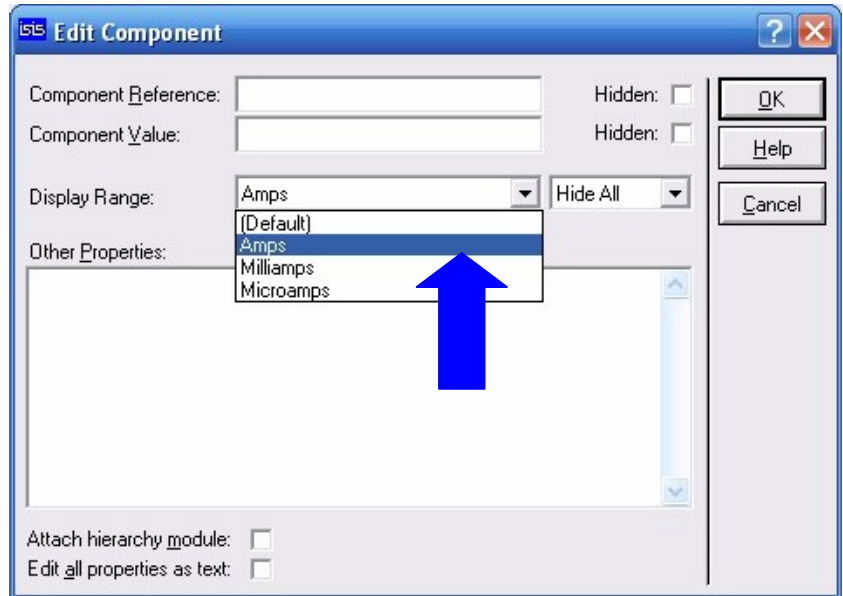
Đối với Volt kế ,các thang đo là:

- Volt.
- Milivolt.
- Microvolt

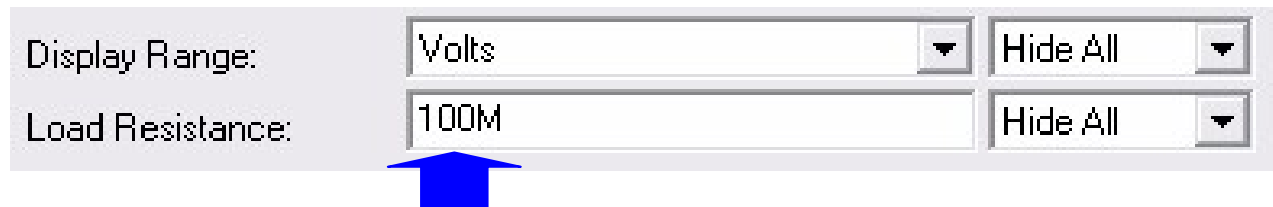


Ampere kế có các thang:

- Ampere.
- Milliampere.
- Microampere.



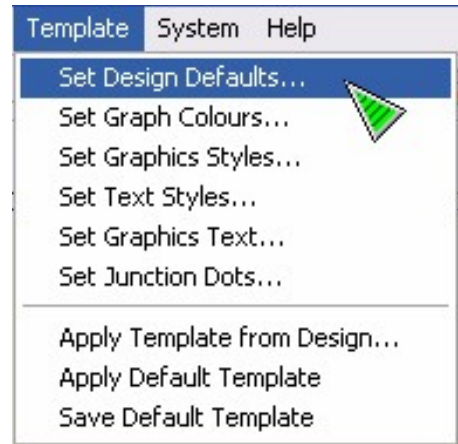
Bạn cũng có thể điều chỉnh điện trở của các Volt kế để không ảnh hưởng đến mạch cần đo, hoặc để phù hợp với thực tế bằng cách thay đổi giá trị trong ô **Load Resistance** (Mặc định là 100M):



8. Thiết lập các thông số thường dùng:

a. Giao diện chương trình:

ISIS cho phép chúng ta thay đổi hầu như toàn bộ màu sắc, phông chữ của nó. Hãy chọn **Menu Template\Set Design Defaults...** →



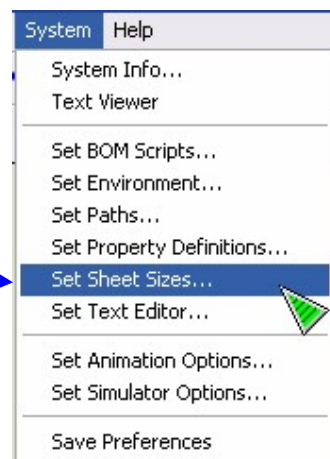
Cửa sổ **Edit Design Defaults** xuất hiện:

| | | |
|-----------------|--|----------------|
| Màu nền | | Màu dây dương |
| Màu lưới | | Màu dây mass |
| Vùng làm việc | | Màu dây âm |
| Lề bản vẽ | | Màu mức "1" |
| TB đang chọn | | Màu mức "0" |
| TB khi kéo | | Màu mức "?" |
| Hiện các chữ ẩn | | Chọn phông chữ |
| Hiện chân ẩn | | |
| Màu chân ẩn | | |

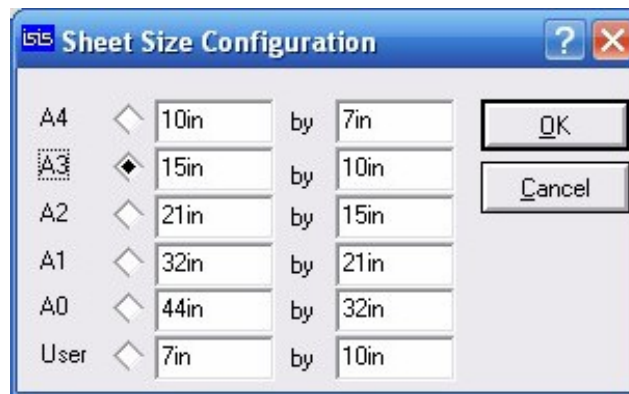
Sau khi thiết lập, bấm OK để áp dụng vào bản vẽ.

b. Kích thước bản vẽ:

Menu **System\Set Sheet Sizes...** →



Bạn có thể thay đổi kích thước bản vẽ từ A0 đến A4 hoặc kích thước tùy chọn nếu đánh dấu ô **User** và nhập giá trị 2 chiều của bản vẽ:

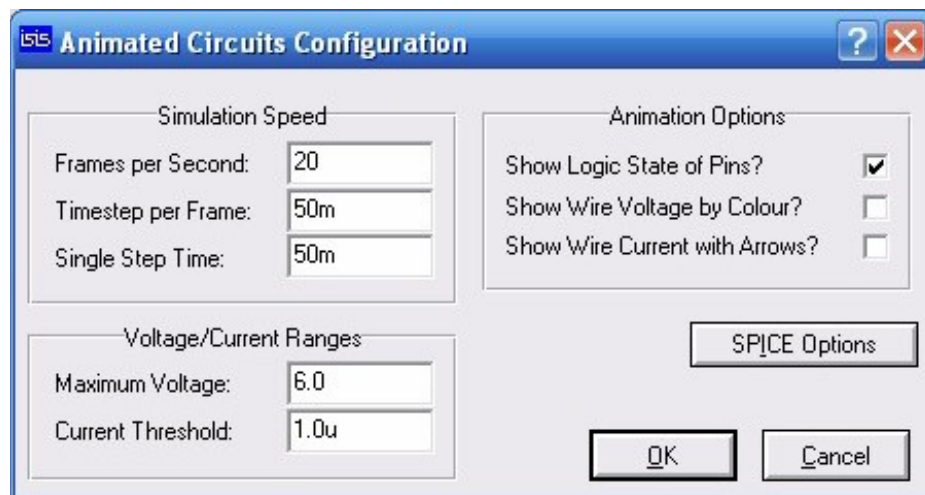
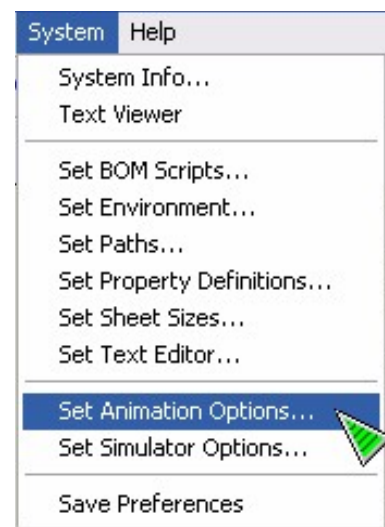


c. Hiện thị mô phỏng:

Menu System\Set Animation Options...

Các thông số :

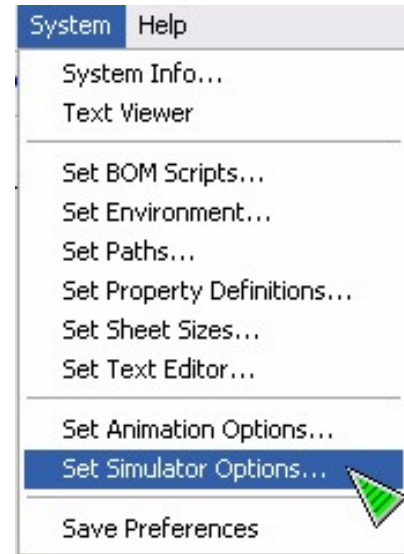
- Khung hình/ giây (Frames per second).
- Số bước/ Khung hình (Time step per frame).
- Thời gian mỗi bước (Single step time).
- Điện áp tối đa (Maximum Voltage).
- Ngưỡng dòng (Current Threshold).
- Hiện thị trạng thái Logic ở chân linh kiện.
- Hiện thị màu điện áp (Show wire voltage by colour).
- Hiện thị chiều dòng điện (Show wire current with Arrows).



9. Các thông số SPICE cho mô phỏng:

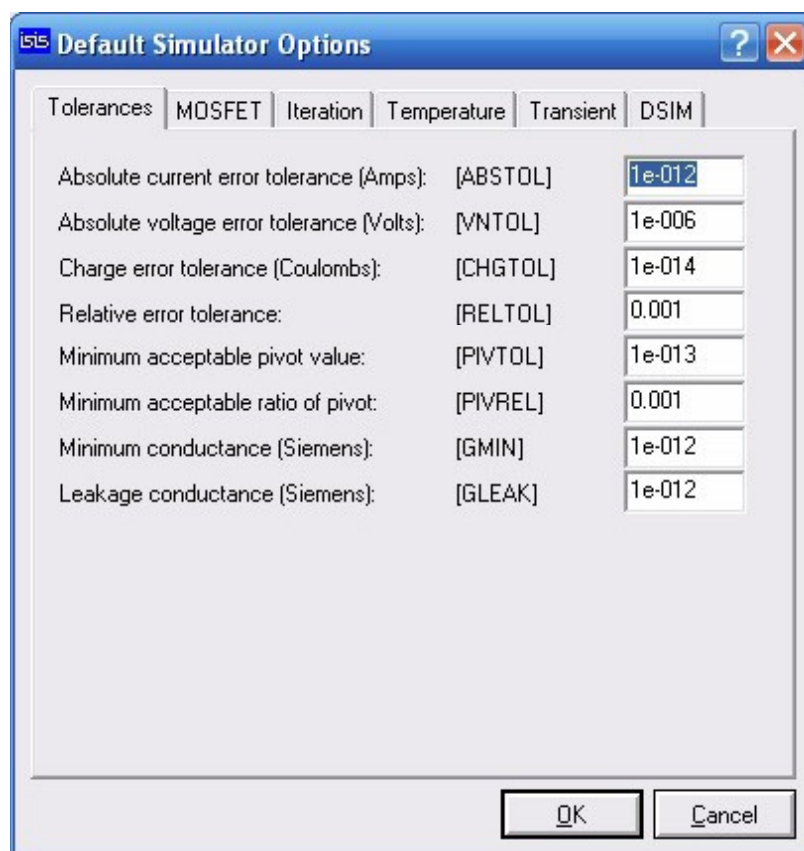
Chọn Menu System/ Set Simulator Options...

Cửa sổ **Default Simulator Options** xuất hiện với 6 thẻ tùy chọn: **Tolerances, MOSFET, Iteration, Temperature, Transient, DSIM.**



Xin chọn giải thích một số thông số quan trọng:

(Tham khảo, chỉnh sửa theo ISIS từ phần **Analysis Options**-Quyển EW- TS Trần Thu Hà, KS Nguyễn Phương Quang, KS Phạm Quang Huy-NXB Thống kê)



The Tolerances:

| Ký hiệu | Tên | Mô tả | Mặc định | Đơn vị | Ghi chú |
|---------|-----------------------------------|---|--------------|--------|--|
| ABSTOL | Absolute current error tolerance | Thiết lập các sai số lỗi dòng điện tuyệt đối. | 1.10^{-12} | A | Nhỏ hơn 4 đến 8 lần biên độ dòng lớn nhất. |
| VNTOL | Absolute voltage error tolerance | Thiết lập các sai số lỗi dòng điện tuyệt đối. | 10^{-6} | V | Nhỏ hơn 4 đến 8 lần biên độ áp lớn nhất. |
| CHGTOL | Charge error tolerance | Thiết lập sai số nạp điện | 10^{-14} | C | Đừng thay đổi |
| RELTOL | Relative error tolerance | Sai số lỗi tương đối của mô phỏng. Sử dụng giá trị từ 0 đến 1. | 0.001 | | 1.10^{-6} đến 0.01 |
| PIVTOL | Minimum Acceptable Pivot Value | Giá trị nhỏ nhất cho một ngõ vào ma trận. | 1.10^{-13} | | Đừng thay đổi |
| PIVREL | Minimum Acceptable ratio of Pivot | Giá trị tương đối giữa ngõ vào cột lớn nhất và giá trị trực đứng. | 0.001 | | Đừng thay đổi |
| GMIN | Minimum conductance | Độ dẫn nhỏ nhất trong mạch điện. | 1.10^{-12} | Omh | Đừng thay đổi |



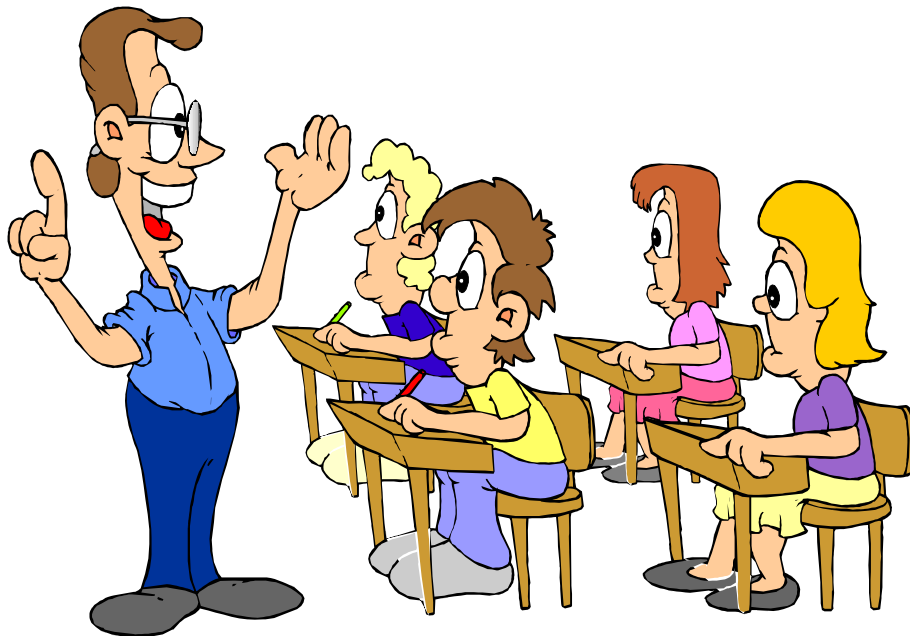
Thẻ Iteration:

| Ký hiệu | Tên | Mô tả | Mặc định | Ghi chú |
|-----------|-----------------------------------|--|----------|---|
| METHOD | Integration Method | Chọn phương pháp tích phân trong phân tích quá độ | GEAR | Chọn Trapezoidal nếu muốn có dao động số học xảy ra trong quá trình mô phỏng |
| MAXORD | Max. integration order | Thiết lập bậc lớn nhất cho phép tích phân khi dùng phương pháp GEAR | 2 | Từ 2 đến 6. Nên để nguyên. |
| SCRSTEPS | Number of Source step | Thiết lập số bước trong thuật toán bước nguồn. | 10 | |
| GMINSTEPS | Number of GMIN step | Thiết lập số bước trong thuật toán GMIN. | 10 | Nếu bằng 0 thì thuật toán GMIN không thực hiện. |
| ITL1 | DC iteration limit | Thiết lập giới hạn trên đến số các tiêu chuẩn Newton-Raphson trong suốt quá trình phân tích điểm hoạt động DC | 100 | Tăng lên 500 đến 1000 nếu bạn nhận được lỗi ' No convergence in DC analysis ' |
| ITL2 | DC transfer curve iteration limit | | 50 | |
| ITL4 | Upper transient iteration limit | Thiết lập giới hạn trên đến các tiêu chuẩn Newton-Raphson tại mỗi điểm thời gian quá độ. Nếu giảm sẽ làm tăng các thay đổi không hội tụ. | 10 | Tăng lên 15 hoặc 20 nếu có thông báo lỗi " Time step too small " hoặc " No convergence in the transient analysis ". |



Thẻ Temperature:

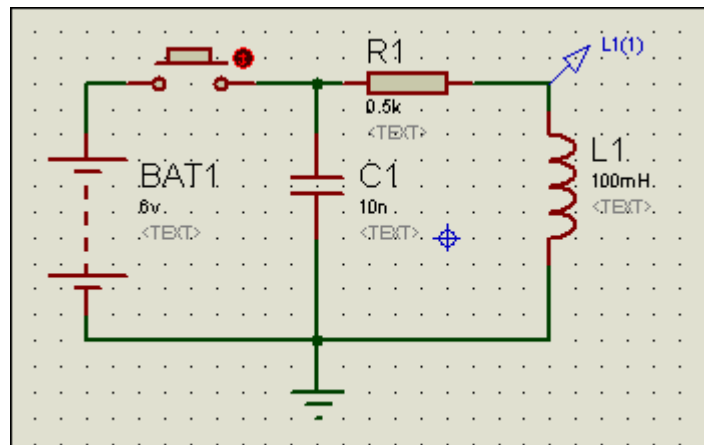
| Ký hiệu | Tên | Mô tả | Mặc định | Đơn vị | Ghi chú |
|---------|-----------------------------------|---|----------|--------|---------------|
| TEMP | Operating temperature | Nhiệt độ cho mạch hoạt động. | 27 | °C | Đừng thay đổi |
| TNOM | Parameter measurement temperature | Nhiệt độ tại đó ta đo các thông số model. | 27 | °C | Đừng thay đổi |



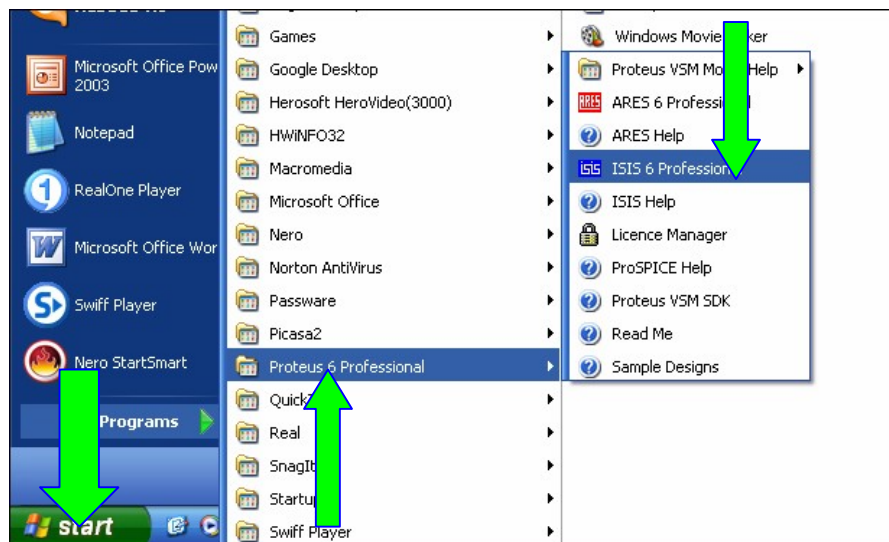
Bài 1 : Mạch dao động RLC

Trong ví dụ này nhóm xin trình bày cho các bạn cách vẽ và chạy mô phỏng một mạch dao động RLC bằng chương trình **ISIS**.

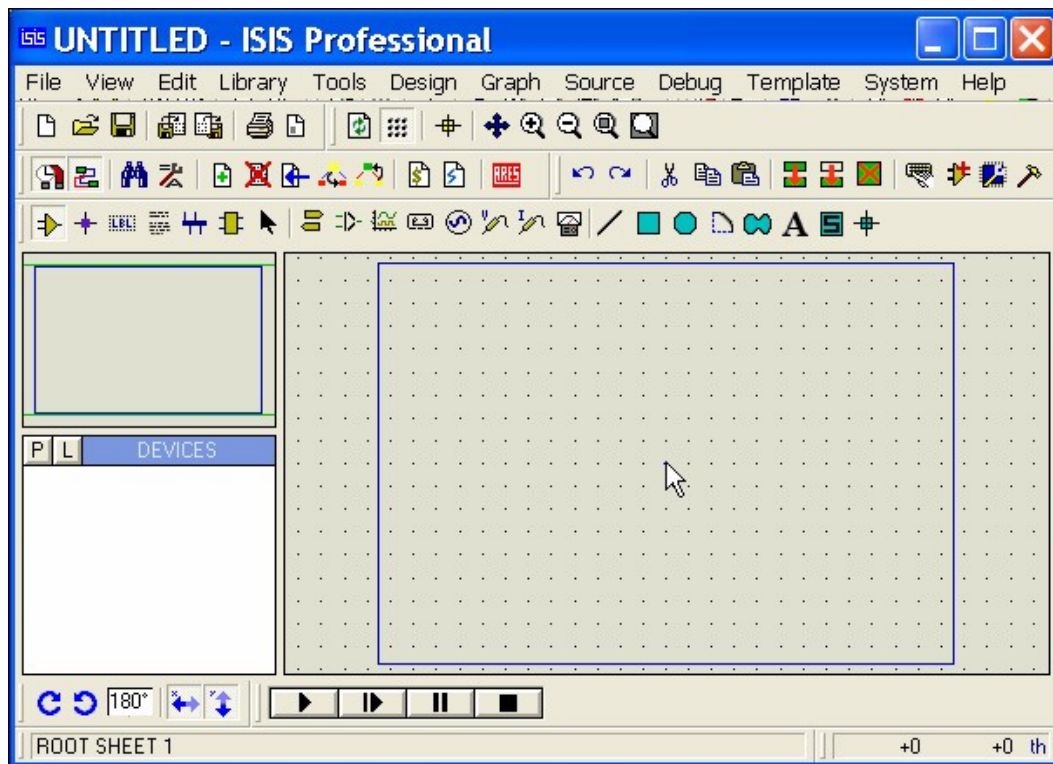
Sơ đồ nguyên lí:



Bước 1: khởi động chương trình ISIS bằng cách chọn **Start/ All Program/ Proteus 6 Professional/ ISIS 6 Professional**.

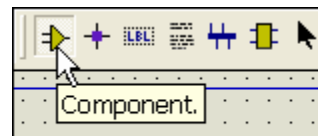


Sau đó cửa sổ chương trình sẽ xuất hiện với tất cả các công cụ hỗ trợ thiết kế và chạy mô phỏng như hình sau:

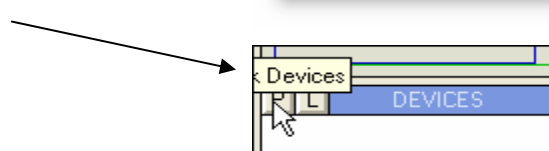


Bước 2: chọn linh kiện.

Để lấy linh kiện, hãy chọn nút **Component:** →

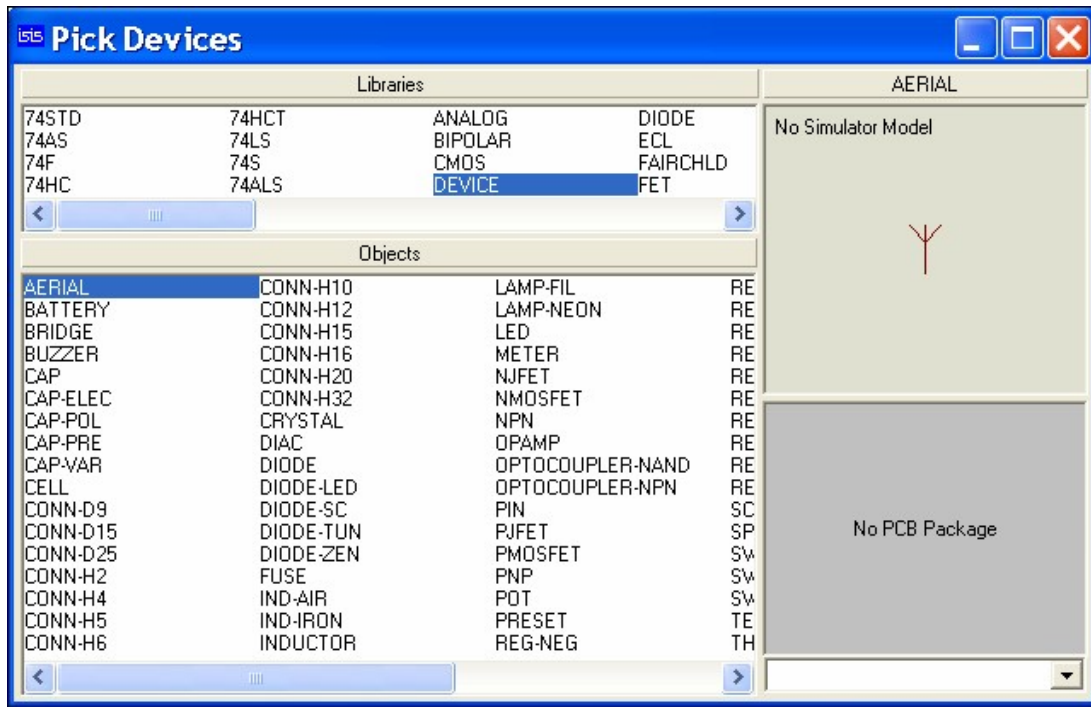


Sau đó chọn nút **Pick Devices :**

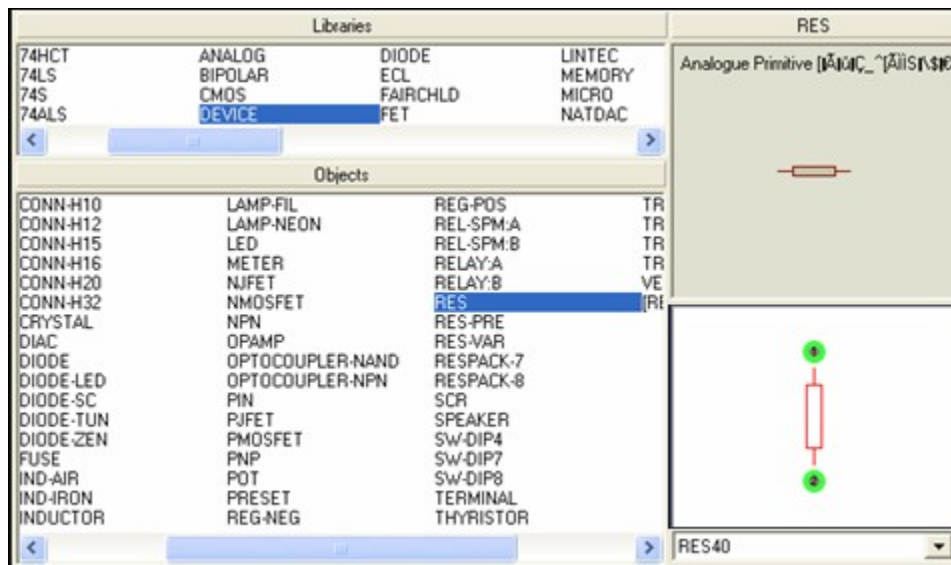


Để mở cửa sổ thư viện linh kiện.





Để lấy điện trở, vào thư viện **DEVICE**, rồi chọn **RES** (nhấp đôi chuột) trong danh mục linh kiện của thư viện:



Cũng trong thư viện **DEVICE**:

Để lấy tụ điện, chọn **CAP**

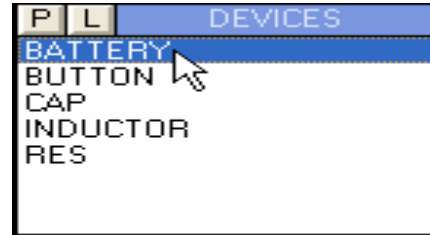
Để lấy cuộn dây, chọn **INDUCTOR**



Để lấy nguồn một chiều, chọn **BATTERY**

Để lấy nút nhấn vào thư viện **ACTIVE**, chọn **BUTTON**

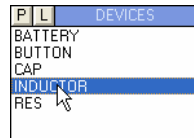
Các linh kiện đã chọn sẽ xuất hiện trong vùng linh kiện :



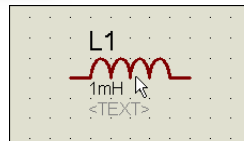
Bước 3: Vẽ mạch

Để đưa linh kiện vào vùng vẽ mạch, hãy chọn tên linh kiện rồi sang vùng vẽ mạch nhấp chuột trái vào vị trí cần đặt.

Ví dụ: chọn cuộn dây

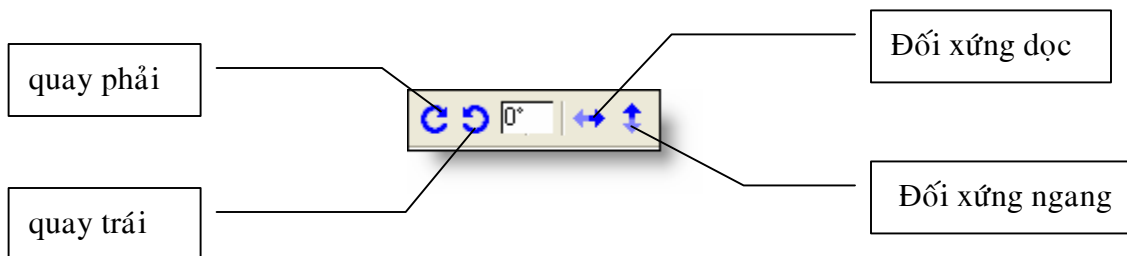


sau đó đưa vào vùng vẽ mạch



Để di chuyển linh kiện, hãy nhấp chuột phải vào linh kiện để chọn (linh kiện đổi màu), sau đó nhấp chuột trái và kéo rê đến vị trí cần đặt.

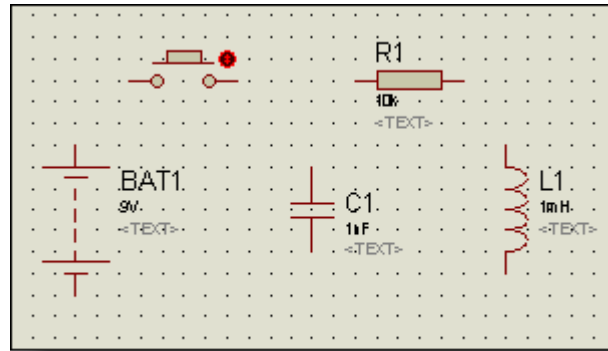
Ngoài ra còn có thêm các công cụ:



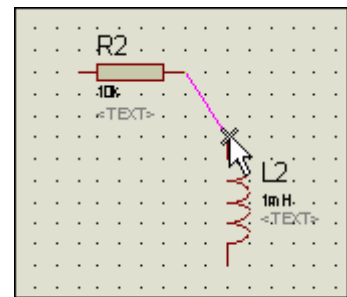
Chú ý: phải chọn linh kiện (nhấp chuột phải) trước khi sử dụng các công cụ trên.

Căn cứ vào sơ đồ nguyên lí, ta chọn linh kiện và sắp xếp vào vị trí tương ứng trong vùng vẽ mạch như sau:



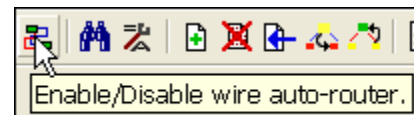


Để nối dây cho linh kiện, trước hết đặt con trỏ ở chân linh kiện thứ nhất (đầu con trở xuất hiện dấu chéo), **ENTER**, sau đó đưa đến chân linh kiện thứ hai (đầu con trở cũng có dấu chéo), **ENTER**



Chú ý: để xoá linh kiện hay xoá đường nối dây thì ta nhấp chuột phải hai lần vào cái đó.

Để ISIS hỗ trợ tự động đi đường dây thì chọn nút **Enable/Disable wire auto-router**

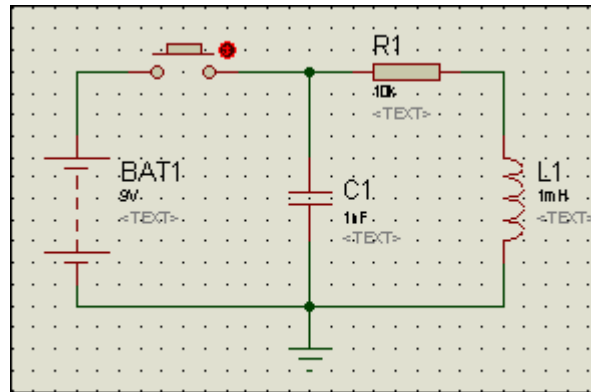


Tại điểm nối các đường dây sẽ có dấu chấm:



Sau khi nối dây các linh kiện, ta có sơ đồ mạch:





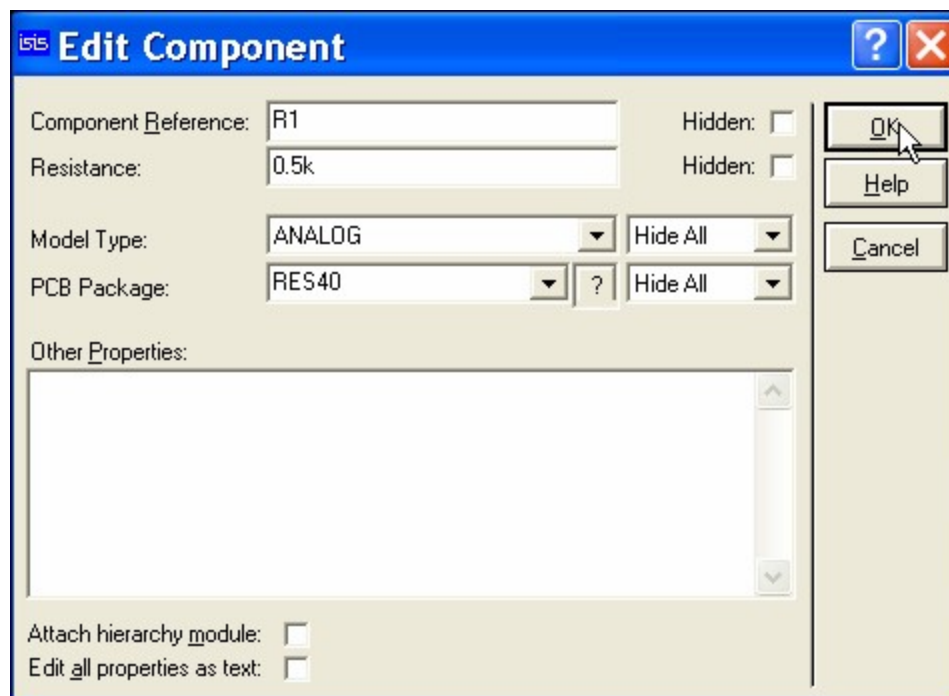
Chú ý: để lấy nối đất cho mạch, hãy chọn nút: **Inter-sheet Terminal**



Rồi chọn **GROUND** trong vùng linh kiện.

Để đặt tên hay thay đổi giá trị linh kiện, hãy nhấp chuột phải vào linh kiện, rồi **ENTER** để mở hộp thoại **Edit Component** của linh kiện.

Ví dụ: mở hộp thoại **Edit Component** của điện trở:



Nhập tên điện trở vào ô: **Component Reference**

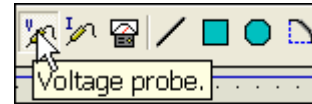
Nhập giá trị linh kiện vào ô: **Resistance**

Còn các ô khác để mặc định rồi chọn **OK**

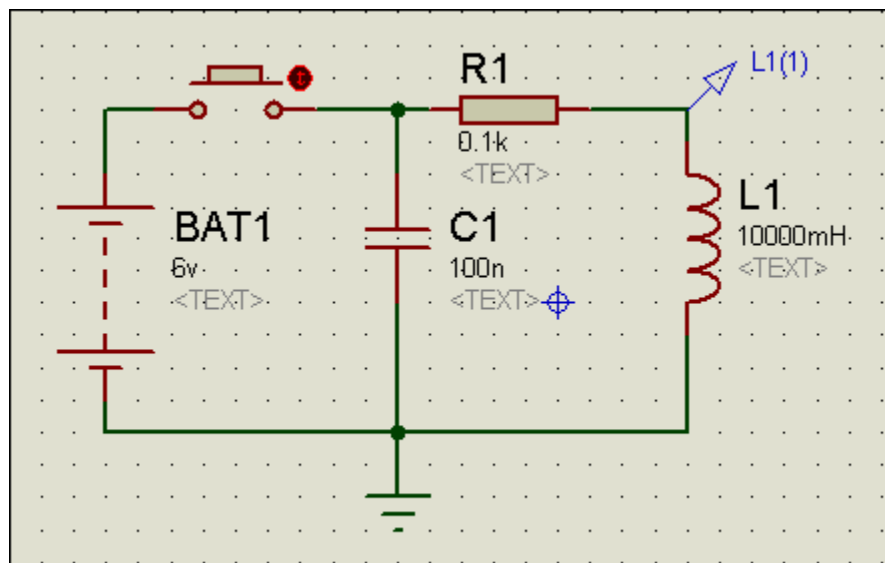
Các linh kiện khác tương tự.

Để gắn que đo điện áp, hãy chọn nút **Voltage probe**

Rồi nhấp chuột vào vị trí cần đo.



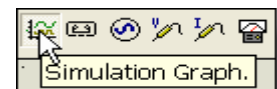
Sau khi đặt tên và nhập giá trị linh kiện, ta có sơ đồ nguyên lí:



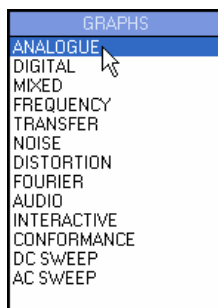
Bước 4: Chạy mô phỏng

Mạch dao động RLC là mạch dao động có biên độ giảm dần nếu không được bổ sung nguồn. Để thấy được điều này ta dùng biểu đồ **ANALOGUE**

Để lấy biểu đồ **ANALOGUE**, hãy chọn nút **Simulation Graph**.



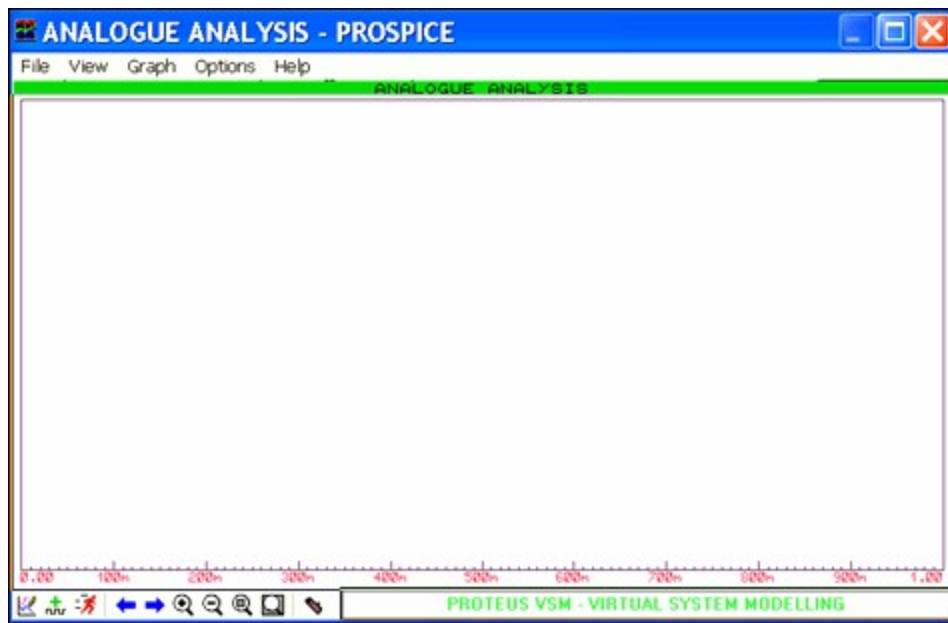
Rồi chọn **ANALOGUE** trong vùng linh kiện:



Sau đó sang vùng vẽ mạch, nhấn chuột trái kéo rê một đoạn để tạo đồng hồ đo ANALOGUE.

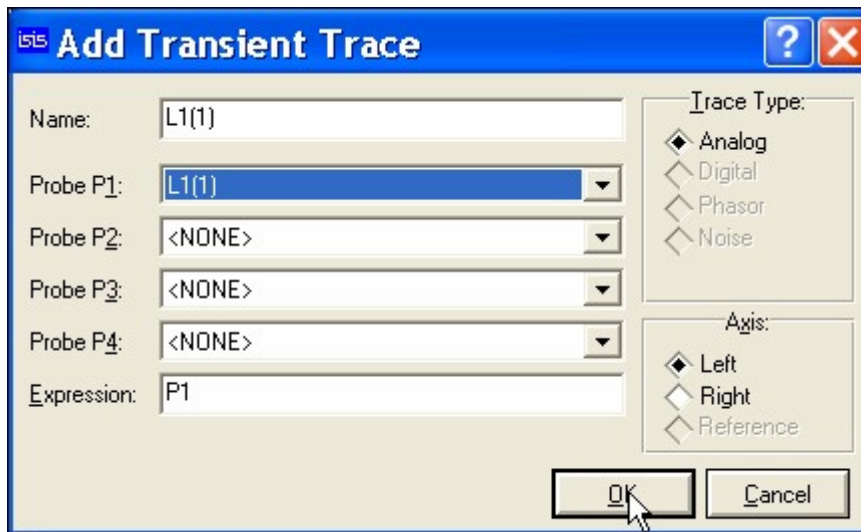


Để mở biểu đồ, hãy nhấp vào chữ **ANALOGUE ANALYSIS** (hình trên).
Biểu đồ xuất hiện

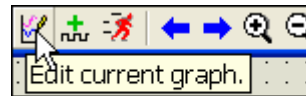


Để gán que đo điện áp vào biểu đồ, hãy nhấp nút
Sau đó cửa sổ **Add Transient Trace** xuất hiện,



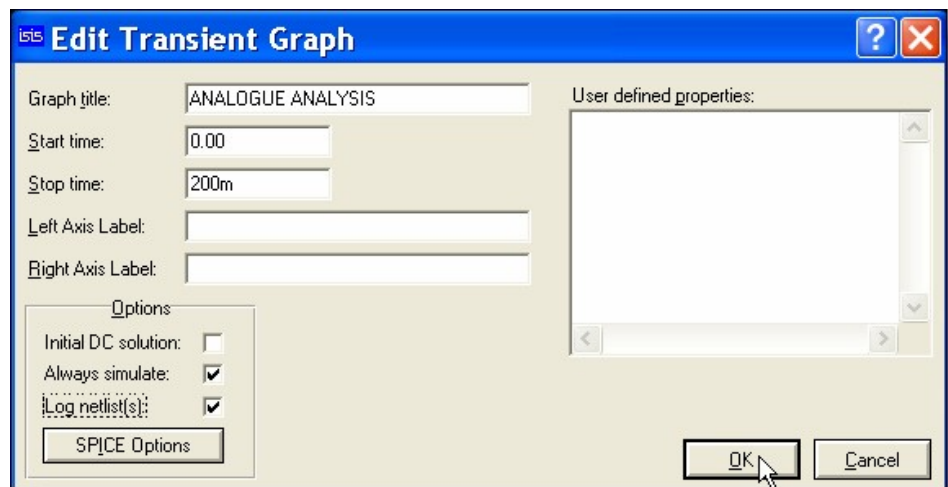


tiếp theo nhập **L1(1)** (tên que đo) vào ô **Probe P1**, rồi chọn **OK**:
 Sau đó nhấp vào nút **Edit current graph**

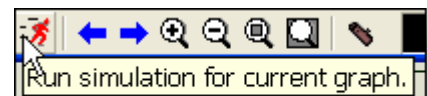


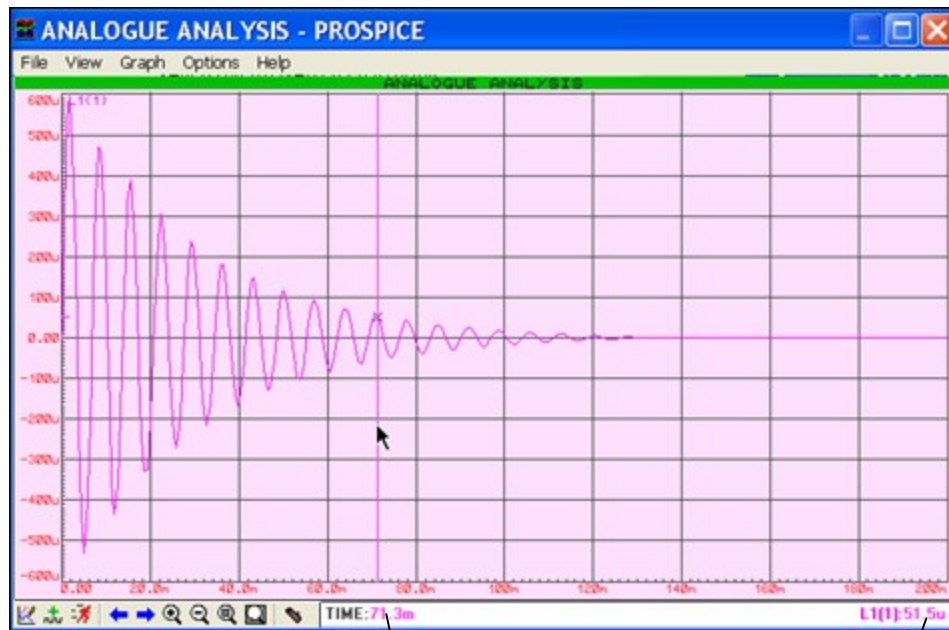
Xuất hiện cửa sổ **Edit Transient Graph**:

Bỏ chọn ô **Initial DC solution** (bỏ thành phần điện áp DC).
 Nhấp “00” vào ô **Start time** (thời gian bắt đầu).
 Nhập 200m vào ô **Stop time** (thời gian kết thúc), vì biên độ dao động suy giảm rất nhanh.



Các ô khác để mặc định, rồi chọn **OK**.
 Sau đó chọn nút **Run simulation for current graph** xem dạng tín hiệu của dao động :





Thời gian

Điện áp

Để xem giá trị điện áp tại từng thời điểm trên biểu đồ, hãy nhấp chuột vào biểu đồ khi đó sẽ xuất hiện một đường dóng thẳng đứng. Giá trị điện áp và thời gian tại điểm giao của đường giống và biểu đồ được thể hiện trong khung TIME phía dưới biểu đồ.

Kết luận: qua biểu đồ trên, ta dễ dàng thấy được dạng tín hiệu và độ sụt giảm biên độ của dao động **RLC**.

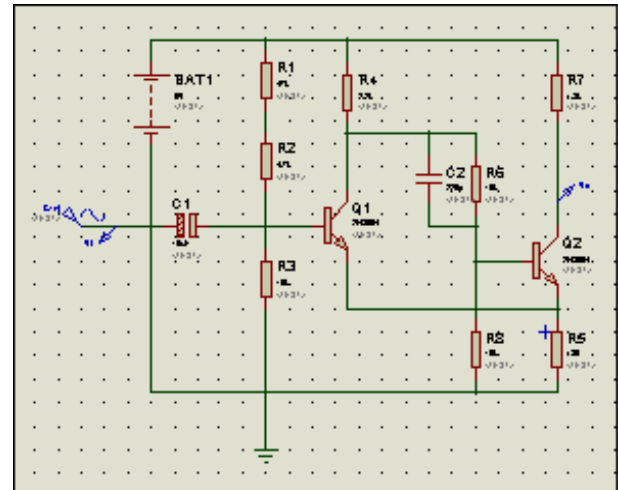


Bài 2: Mạch Schmitt biến đổi sin thành vuông dùng Transistor

I-Giới thiệu.

Sơ đồ nguyên lí:

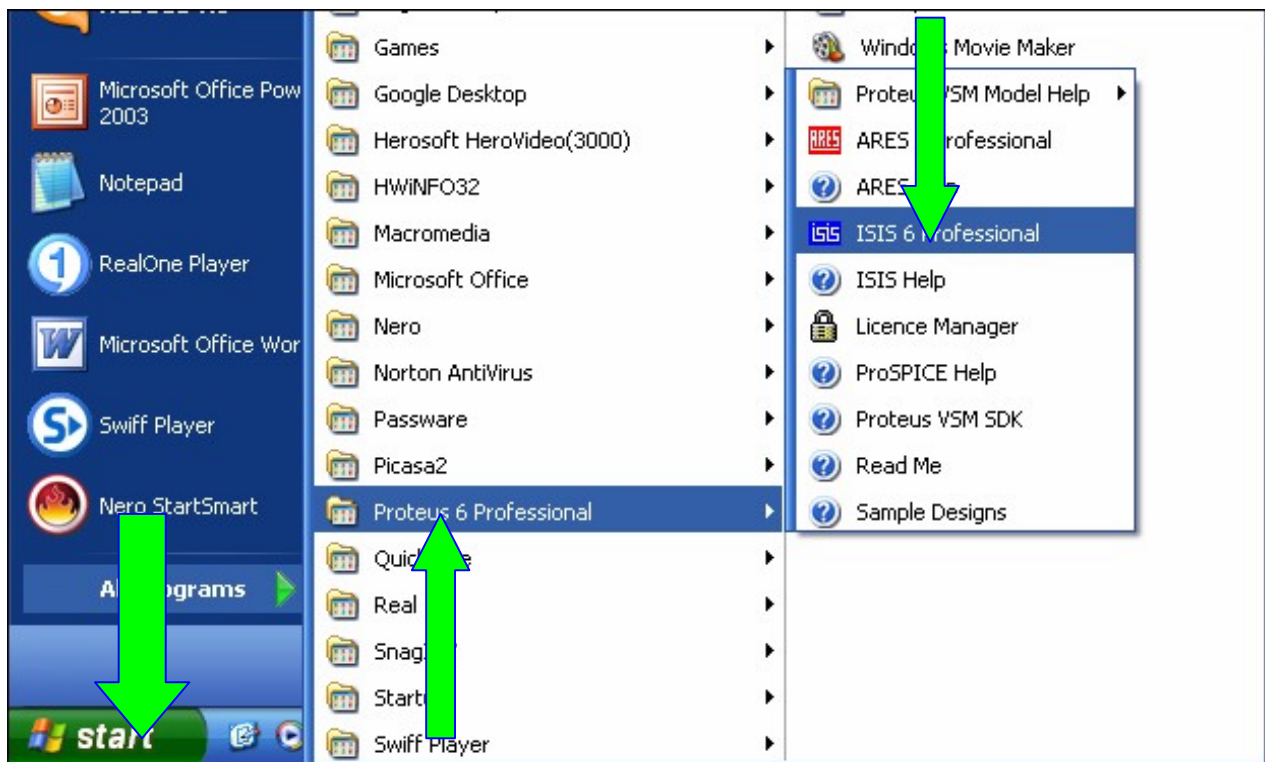
Phân tích: mạch này gồm có các loại linh kiện: điện trở, tụ điện, tụ phân cực, transistor loại 2N3904, nguồn cung cấp một chiều, nguồn tín hiệu xoay chiều hình sin.



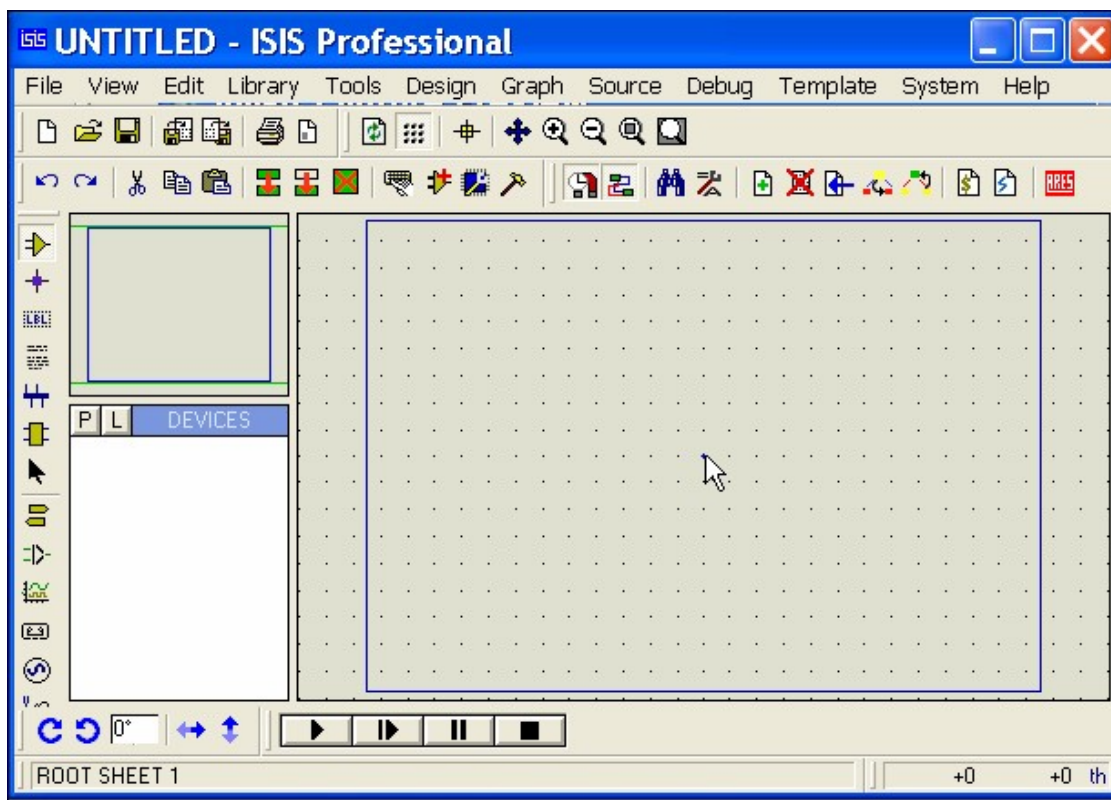
II- Vẽ và mô phỏng

Bước 1: khởi động chương trình ISIS

bằng cách chọn **Start/ All Program/ Proteus 6 Professional/ ISIS Professional.**



Sau đó cửa sổ chương trình sẽ xuất hiện với tất cả các công cụ hỗ trợ thiết kế và chạy mô phỏng như hình bên:

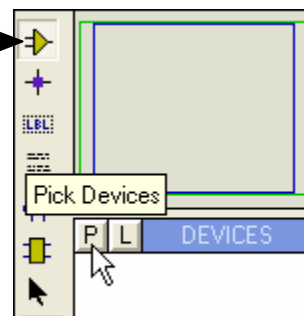


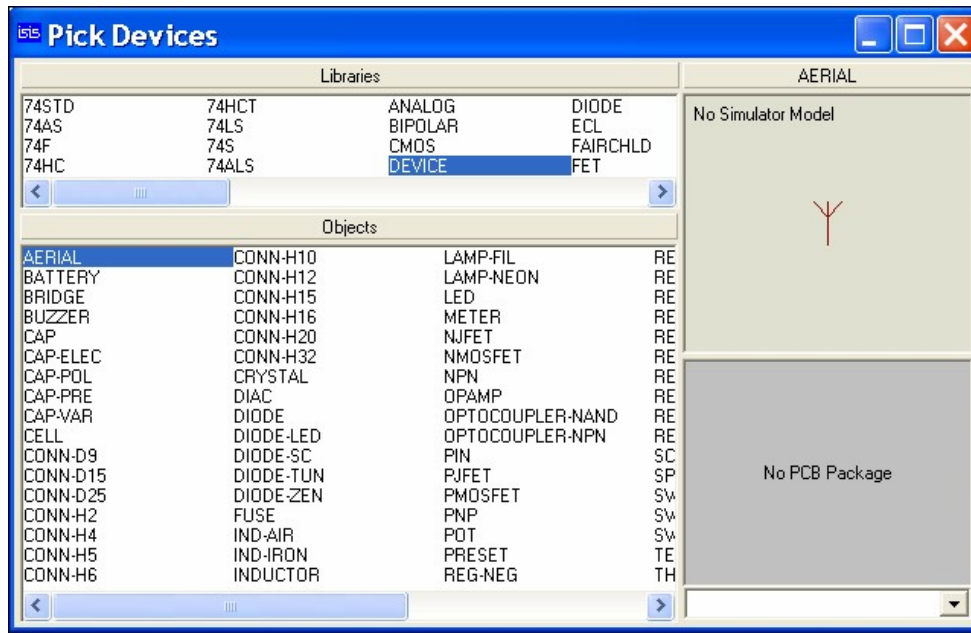
Bước 2: Chọn linh kiện.

Để lấy linh kiện, hãy nhấp vào nút **Component**, rồi chọn **Pick Device**

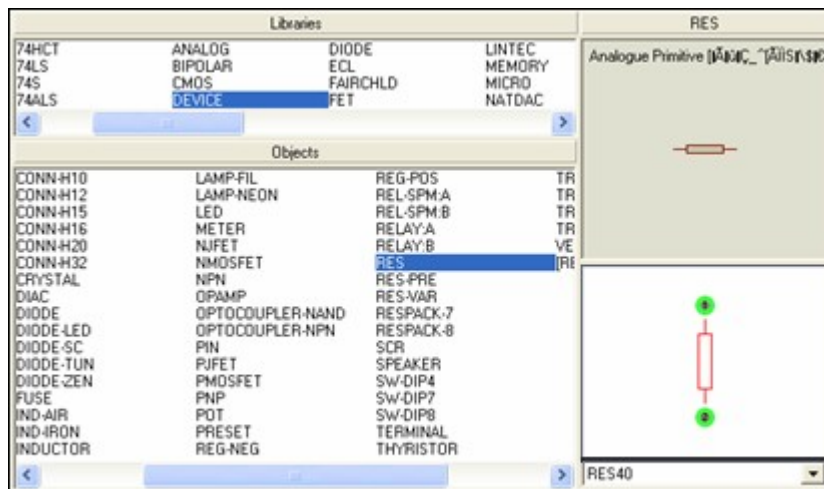
Cửa sổ linh kiện thư viện sẽ xuất hiện:

Component





Để lấy điện trở, vào thư viện DEVICE, chọn RE Strong danh mục linh kiện (như hình sau) :



Cũng trong thư viện DEVICE:

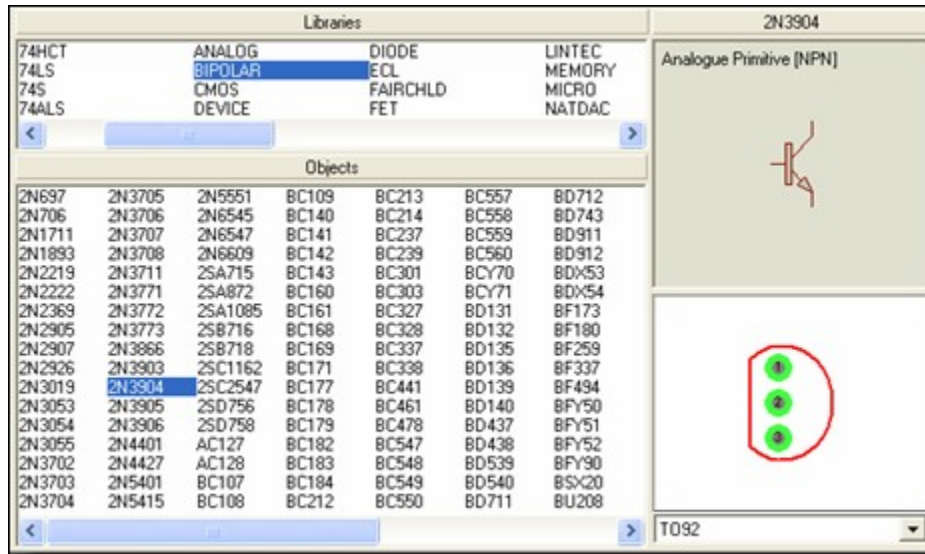
Để lấy tụ điện, chọn **CAP**.

Để lấy tụ phân cực, chọn **CAP-ELEC**.

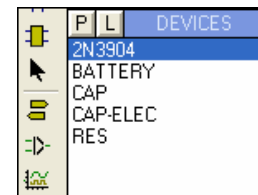
Để lấy nguồn một chiều, chọn **BATTERY**.



Để lấy transistor 2N3904, hãy vào thư viện **BIPOLAR** (hoặc **FAIRCHLD**), chọn **2N3904** như hình sau:



Các linh kiện được chọn sẽ xuất hiện trong vùng linh kiện:



Như vậy ta đã có các linh kiện cần thiết để vẽ mạch.

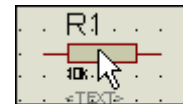
Bước 3: Vẽ mạch

Để đưa linh kiện vào vùng vẽ mạch, hãy nhấp chuột trái vào linh kiện, rồi nhấp chuột trái vào vị trí tương ứng trong vùng vẽ mạch:

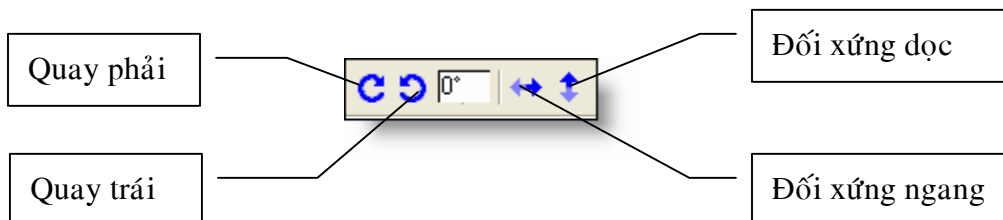
Ví dụ chọn điện trở



rồi nhấp vào vùng vẽ mạch

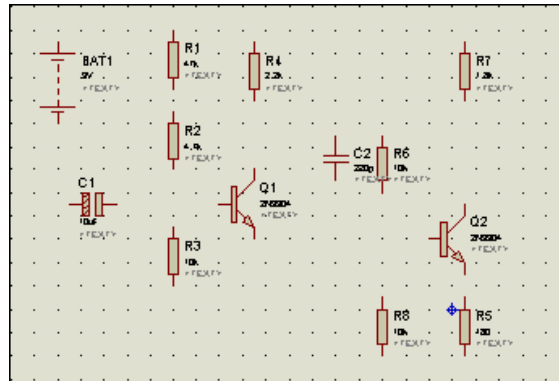


Chú ý: trong quá trình lấy linh kiện, ta có thể sử dụng các công cụ:

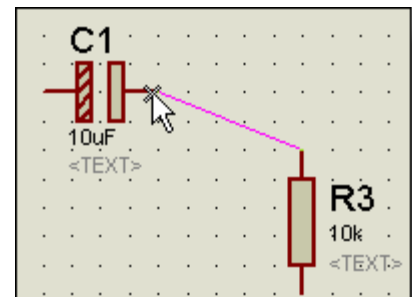


Ta cũng có thể di chuyển linh kiện bằng cách nhấp chuột phải để chọn linh kiện (linh kiện đổi màu) sau đó nhấp chuột trái và kéo rê đến vị trí cần đặt.

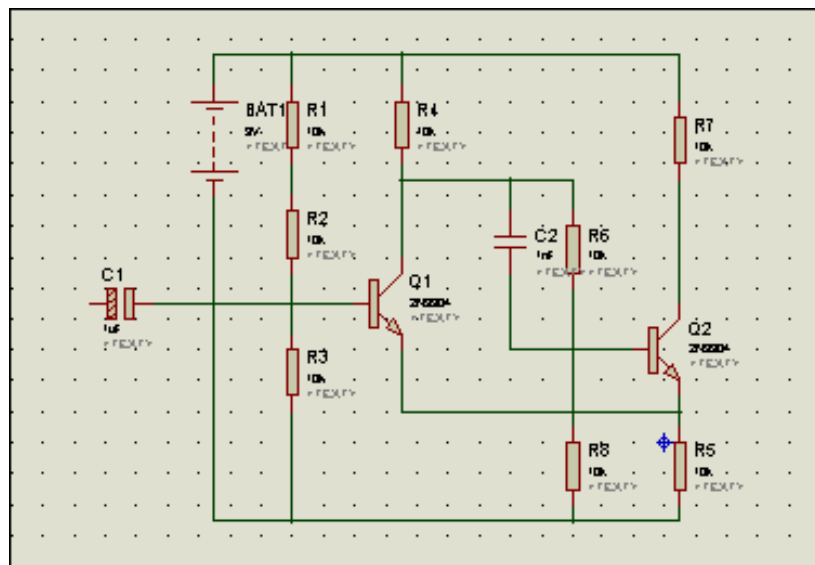
Căn cứ vào sơ đồ nguyên lí, ta chọn linh kiện và sắp xếp vào vùng vẽ mạch như hình sau:



Để nối dây các linh kiện, trước hết đặt con trỏ ở chân linh kiện thứ nhất (xuất hiện dấu chéo ở đầu con trỏ) rồi nhấp chuột trái, sau đó đưa con trỏ đến chân linh kiện thứ hai (con trỏ cũng xuất hiện dấu chéo), rồi nhấp chuột trái là xong.

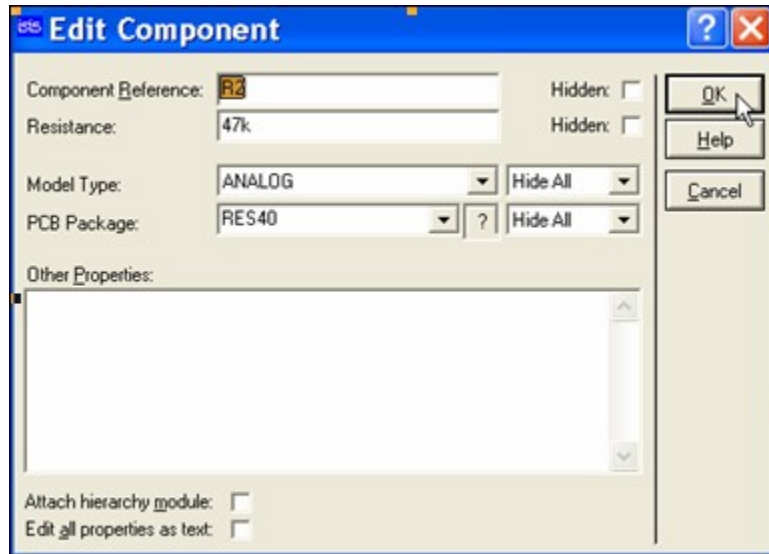


Chú ý: ISIS hỗ trợ tự động đi đường dây, khi nối chân linh kiện với một dây khác thì tại điểm nối sẽ xuất hiện một chấm: Sau khi nối dây các linh kiện, ta có sơ đồ mạch:



Để đặt tên và thay đổi giá trị linh kiện, ta nhấp chuột phải vào linh kiện để chọn sau đó nhấp tiếp chuột trái để mở hộp thoại **Edit Component** của linh kiện.

Ví dụ để đặt tên và thay đổi giá trị điện trở, mở hộp thoại **Edit component** của điện trở:



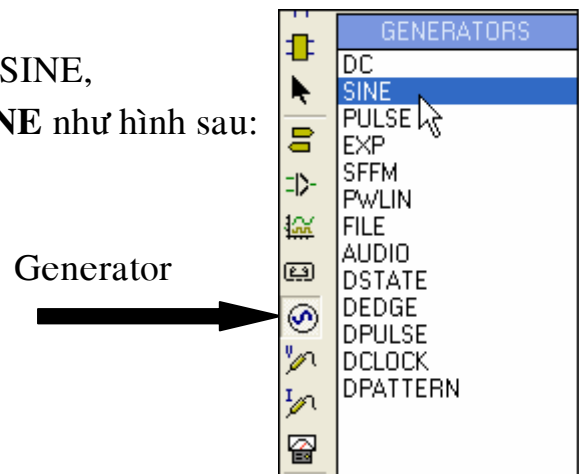
Nhập tên linh kiện vào ô: **Component Reference** (ví dụ R2).

Nhập giá trị linh kiện vào ô: **Resistance** (ví dụ 47k)

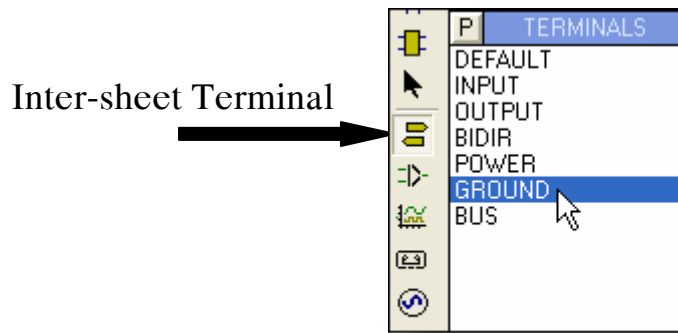
Rồi chọn: **OK**

Tương tự đối với các linh kiện khác.

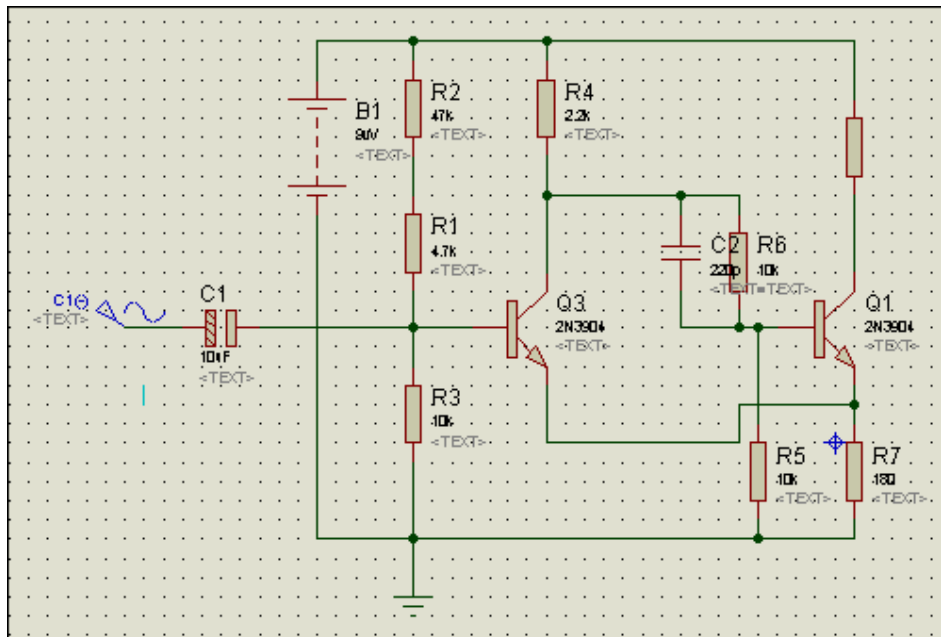
Ghi chú: để lấy nguồn xoay chiều hình SINE, hãy nhấp vào nút **Generator**, rồi chọn **SINE** như hình sau:



Để lấy điểm nối đất, hãy chọn nút **Inter-sheet Terminal**, rồi chọn **GROUND**, như hình sau:



Sau khi hoàn tất đặt tên và nhập giá trị linh kiện, ta có sơ đồ nguyên lí:



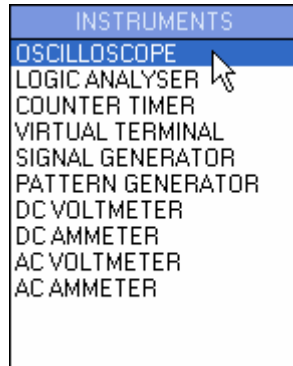
Bước 4: Chạy mô phỏng

Để xem quá chạy mô phỏng của mạch này ta có thể dùng dao động kí **OSCILLOSCOPE**. Bằng cách:

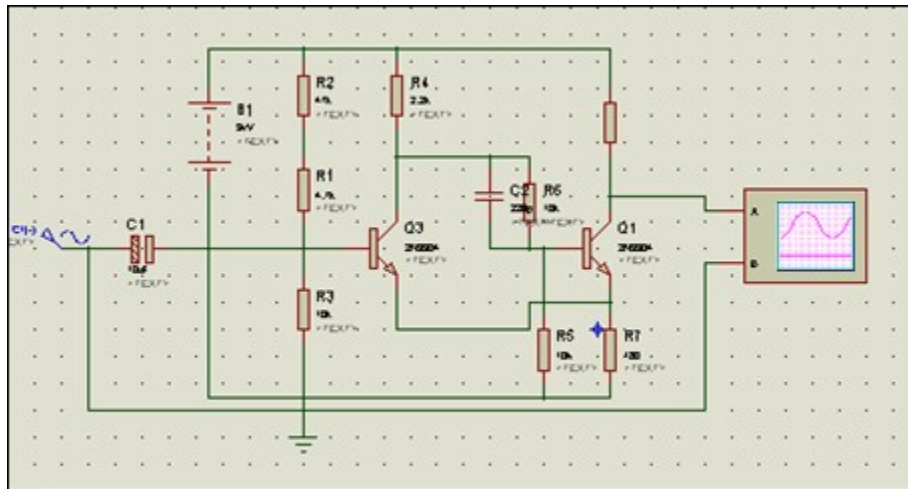
Chọn **Virtual Instrument:**



Rồi chọn **OSCILLOSCOPE** trong vùng linh kiện:



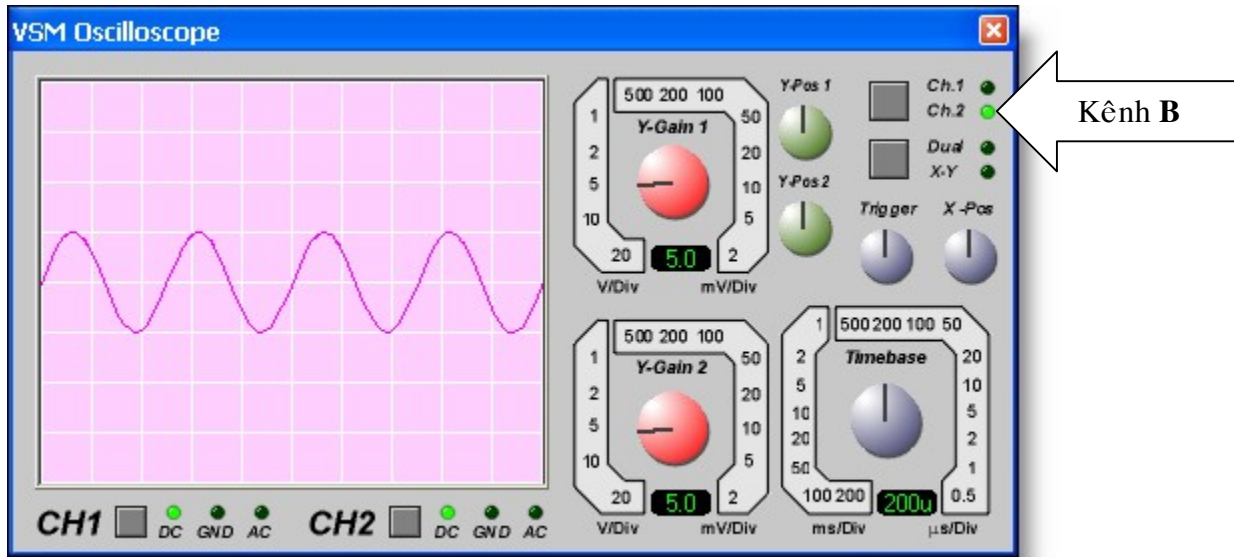
Rồi nhấp trái vào vùng vẽ mạch, dao động kí xuất hiện, rồi nối đầu A của dao động kí vào cực C của transistor Q1, đầu B của dao động kí vào nguồn xoay chiều, như hình vẽ:



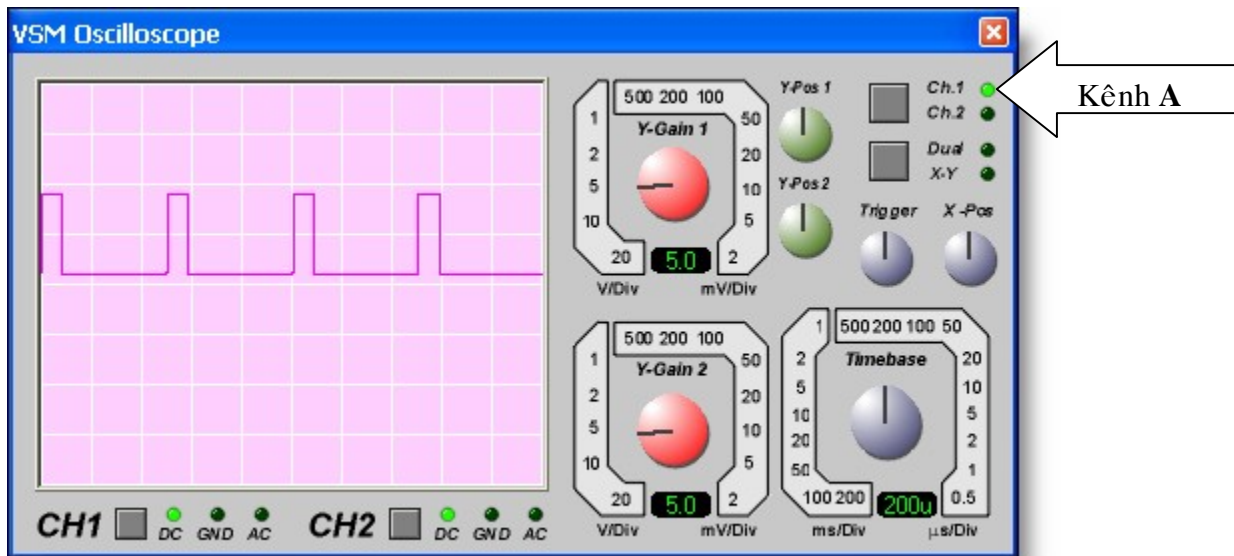
Để tiến hành chạy mô phỏng, nhấn nút **PLAY**:



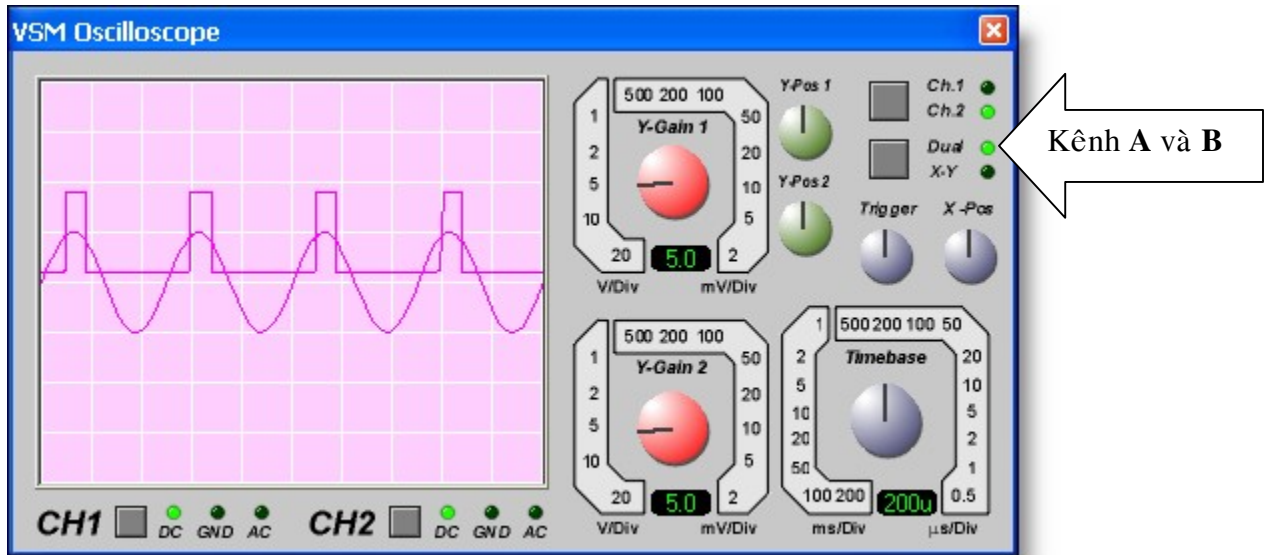
Ta có dạng sóng vào đầu B của dao động kí (tín hiệu ngõ vào) là sóng SINE:



Ta có dạng sóng vào đầu A của dao động kí (tín hiệu ngõ ra) là sóng vuông:



Sau đây là tương quan của hai tín hiệu trên cùng một đồ thị:

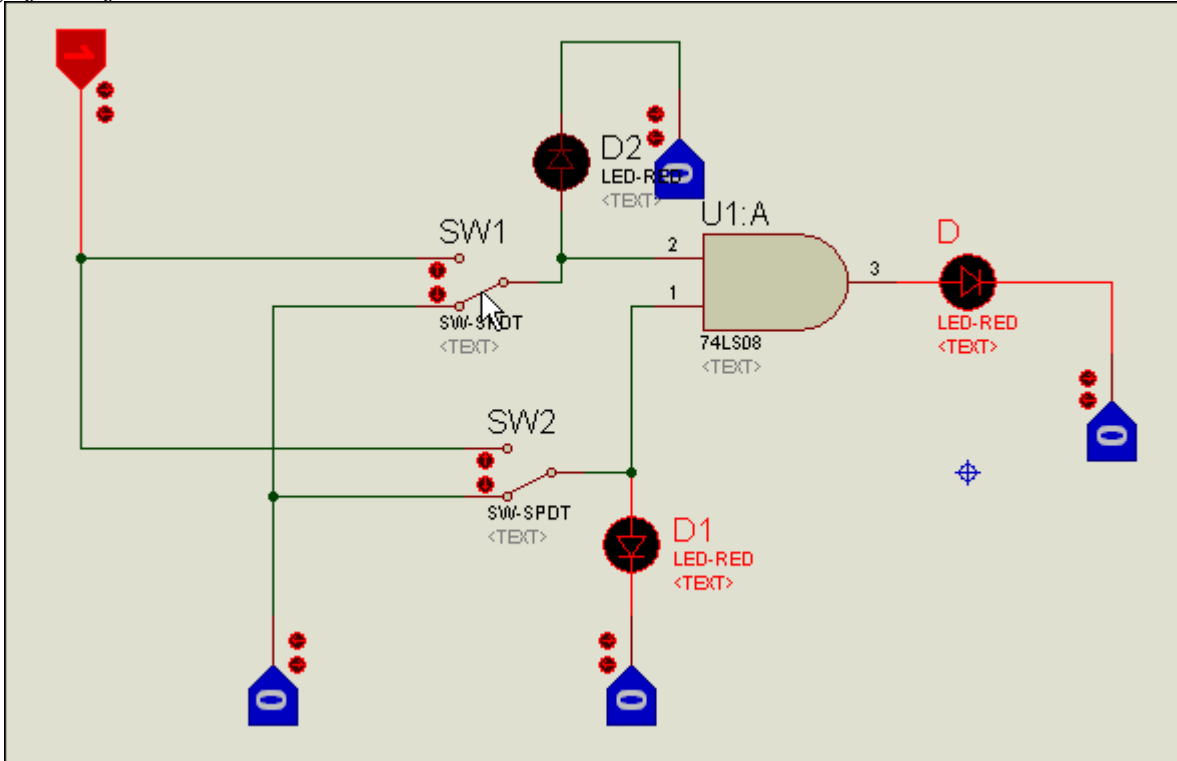


Kết luận: Qua ví dụ này, ta có thể thấy được dạng sóng ngõ ra và ngõ vào của mạch biến đổi sóng SIN thành vuông. Qua đó có thể kiểm tra hoạt động của mạch trước khi thi công, hoặc thử thay đổi các giá trị linh kiện để có dạng sóng phù hợp.

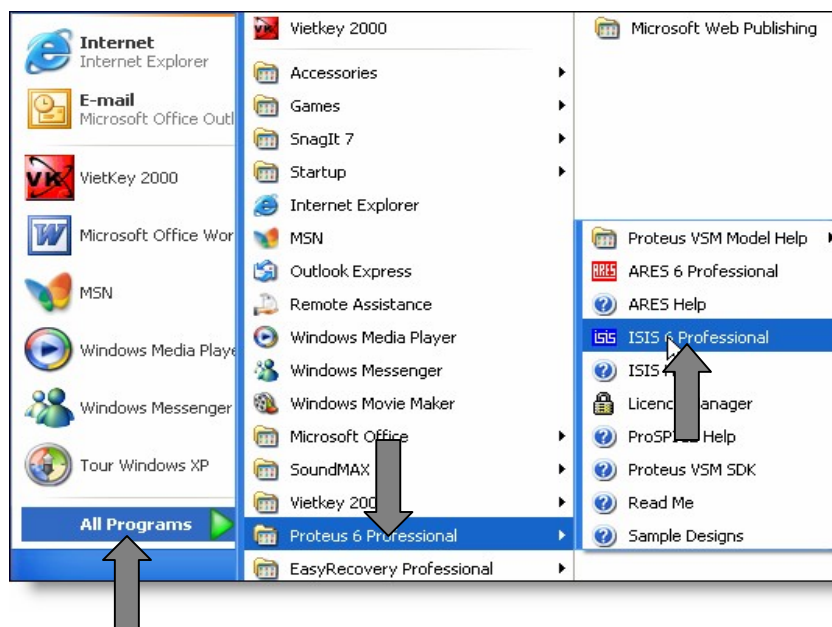


BÀI 1: THÍ NGHIỆM VỀ CỔNG LOGIC AND

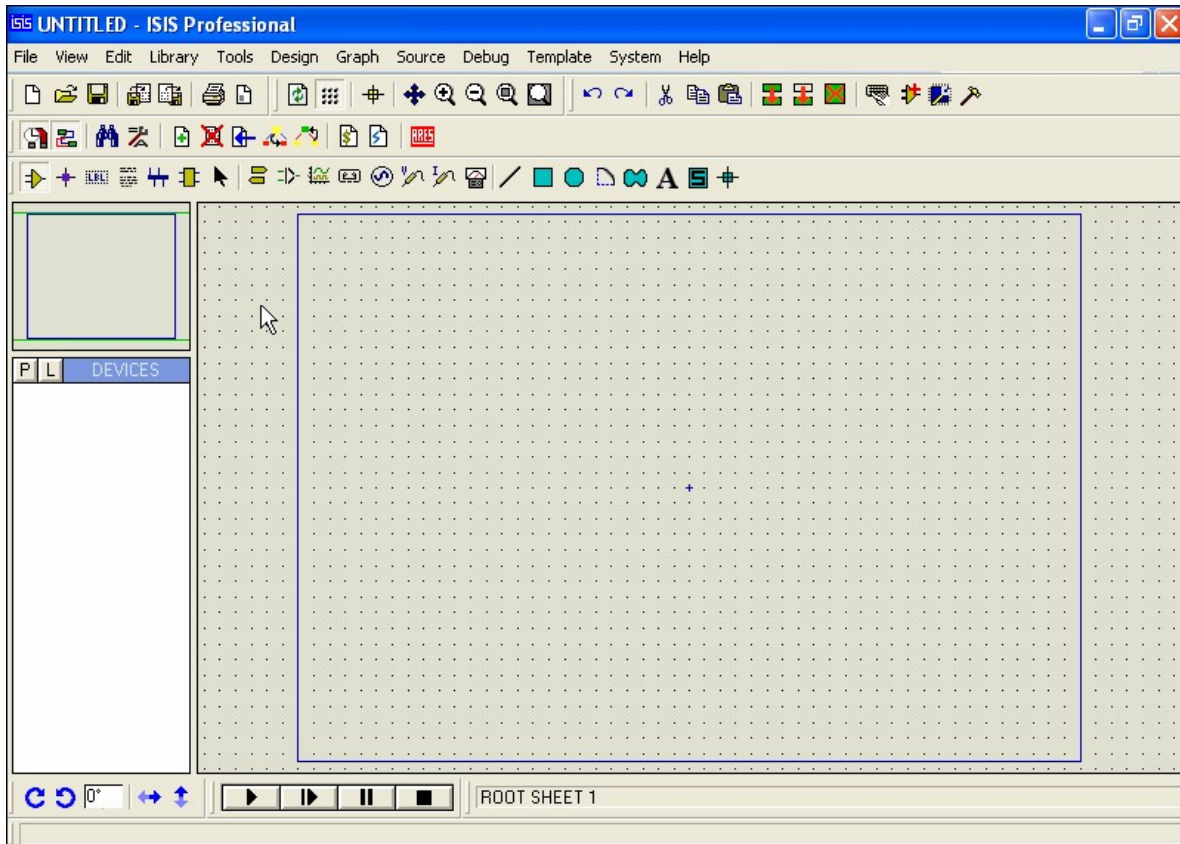
Trong bài tập này, bạn sẽ được hướng dẫn vẽ và mô phỏng cổng logic AND, có sơ đồ nguyên lý như sau:



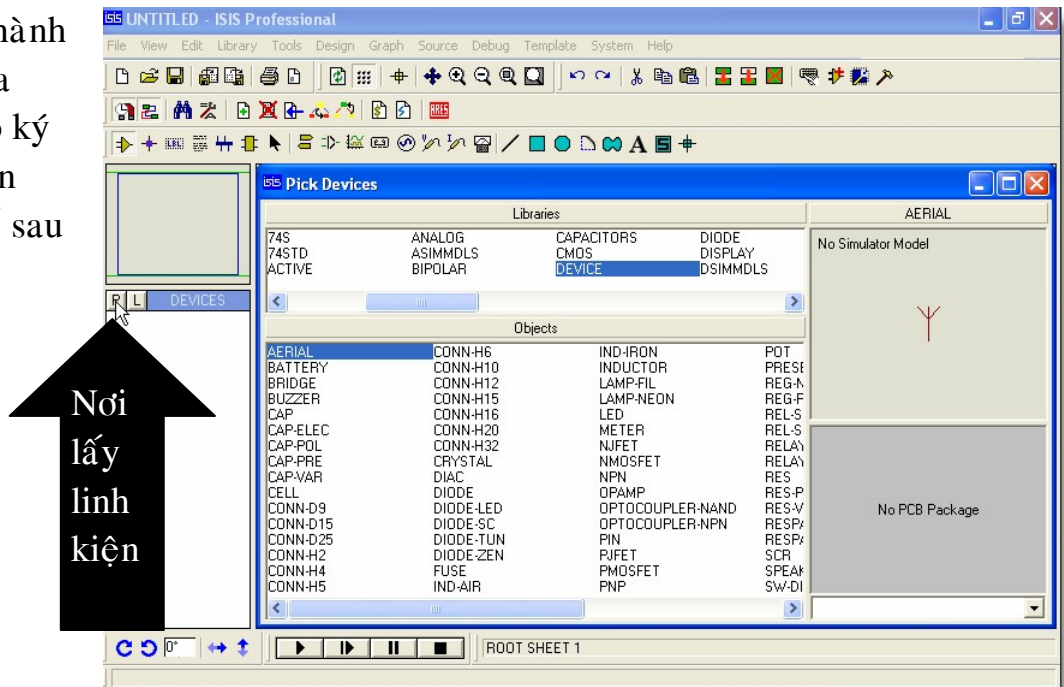
Trước tiên, ta khởi động chương trình ISIS bằng cách: từ màn hình Desktop nhấn chọn **Start > Programs > Protues 6 Professional > ISIS 6 Professional**



Cửa sổ làm việc của chương trình hiện ra như sau:

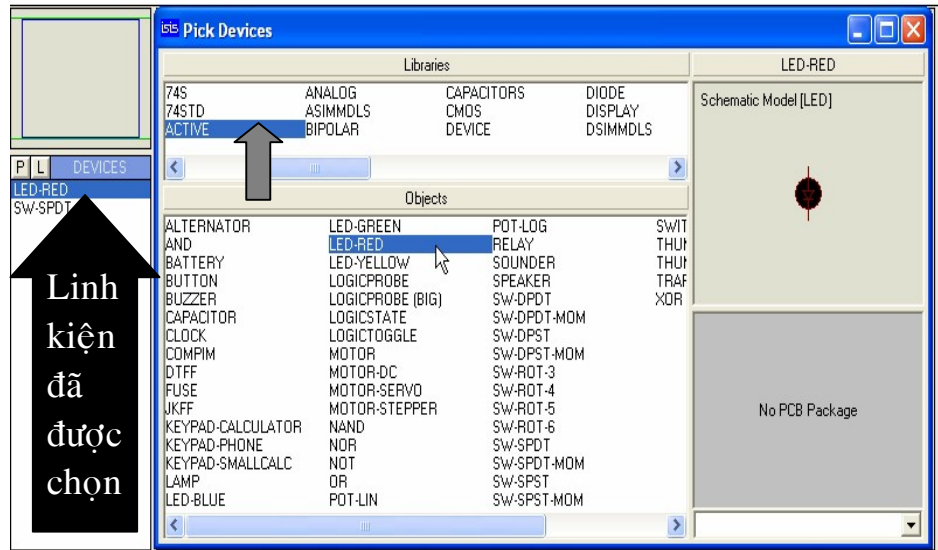


Để tiến hành lấy linh kiện, ta click chuột vào ký hiệu P trên màn hình, và cửa sổ sau hiện ra:

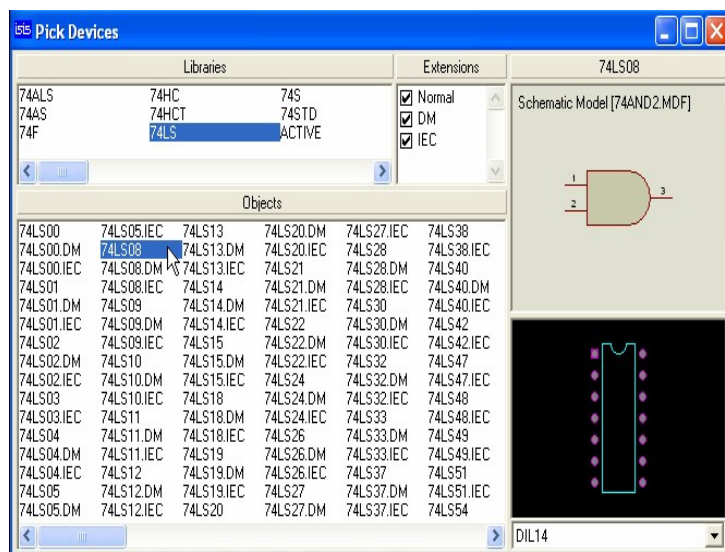


Ở bài tập này, ta cần lấy 2 công tắc SW, 3 Led đơn, 1 cổng AND, và 4 mức logic trạng thái.

Để lấy công tắc SW, Led đơn ta vào thư viện **ACTIVE**, chọn **SW-SPDT**, double click chuột vào tên linh kiện. Tương tự ta lấy được LED-RED và LOGICSTATE trong thư viện **ACTIVE**



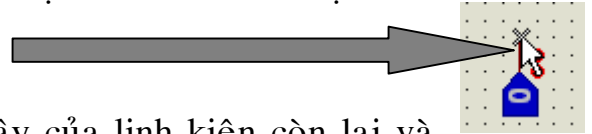
Để lấy cổng AND-2 ta vào thư viện **74LS**, lấy IC **74LS08**



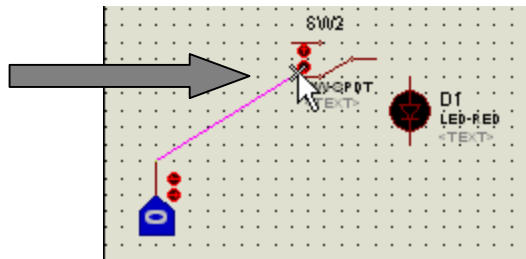
Để tiến hành vẽ mạch, trước hết ta lấy linh kiện, đặt vào khung vẽ bằng cách: click chuột vào vị trí linh kiện ở khung bên trái màn hình, và di chuyển chuột đến vị trí cần đặt linh kiện, click chuột.



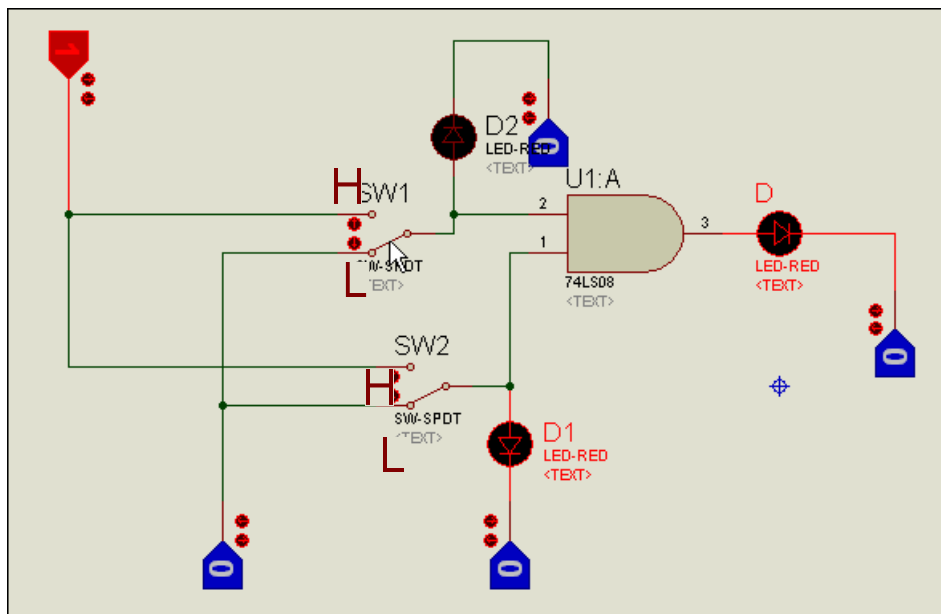
Để tiến hành nối dây cho linh kiện, ta click chuột đến đầu linh kiện cần nối, sao cho hiện ra dấu x như hình:



tiếp theo ta di chuyển chuột đến vị trí đầu dây của linh kiện còn lại và click chuột.



Thực hiện nối dây cho các linh kiện còn lại, ta được sơ đồ mạch như sau:



Để tiến hành mô phỏng, ta click chuột vào nút **Play** ở góc dưới, phía bên trái màn hình:



Mạch số trên dùng để mô phỏng cổng AND-2 INPUT với bảng sự thật như sau:

| A | B | Y |
|---|---|---|
| L | L | L |
| L | H | L |
| H | L | L |
| H | H | H |



Các trạng thái H(high) hiển thị led sáng, còn các trạng thái L(low) hiển thị led tắt. Ta dùng chuột để điều chỉnh công tắc của **SW1**, **SW2** để xem các trạng thái của ngõ vào, ngõ ra.

Như vậy, ngõ ra (**led D3**) chỉ sáng khi cả 2 trạng thái ngõ vào ở mức cao (**led D1**, **led D2** đều sáng).

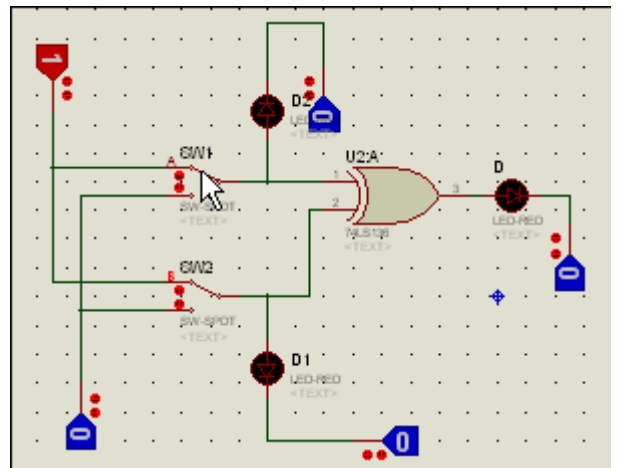
Để kết thúc mô phỏng, ta click chuột vào nút **Stop**



Bạn có thể làm bài tương tự cho các loại cổng logic khác, và xem trạng thái của nó.

Ví dụ a1

Sơ đồ mạch:



Bật công tắc SW1, SW2 để xem trạng thái logic của ngõ vào và ngõ ra, và ghi kết quả vào bảng sự thật sau:

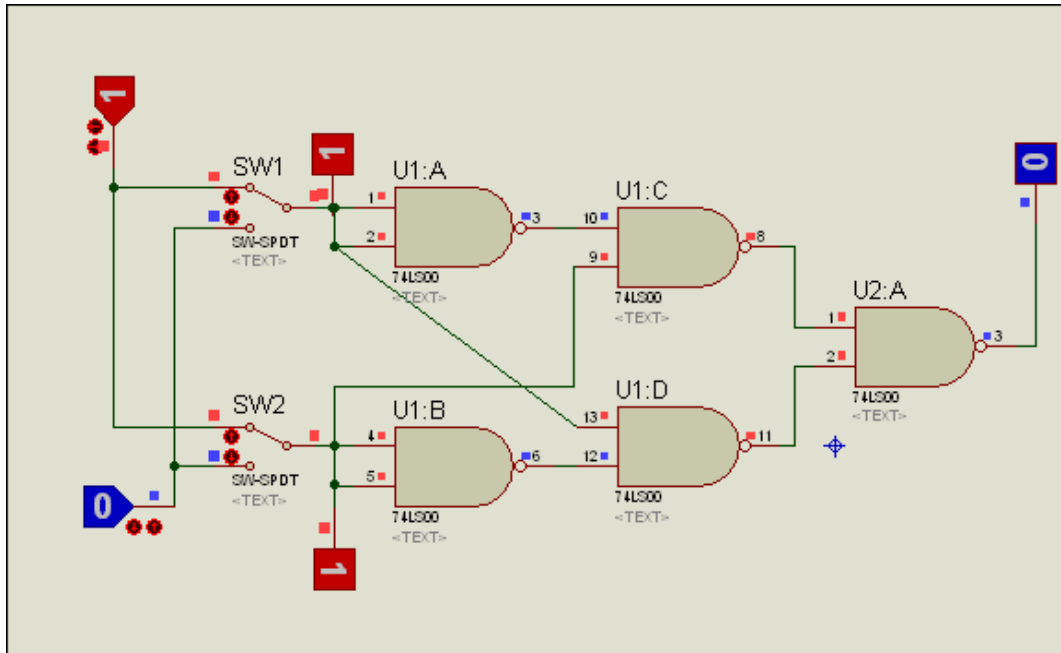
| A | B | Y (ngõ ra) |
|---|---|------------|
| L | L | |
| L | H | |
| H | L | |
| H | H | |



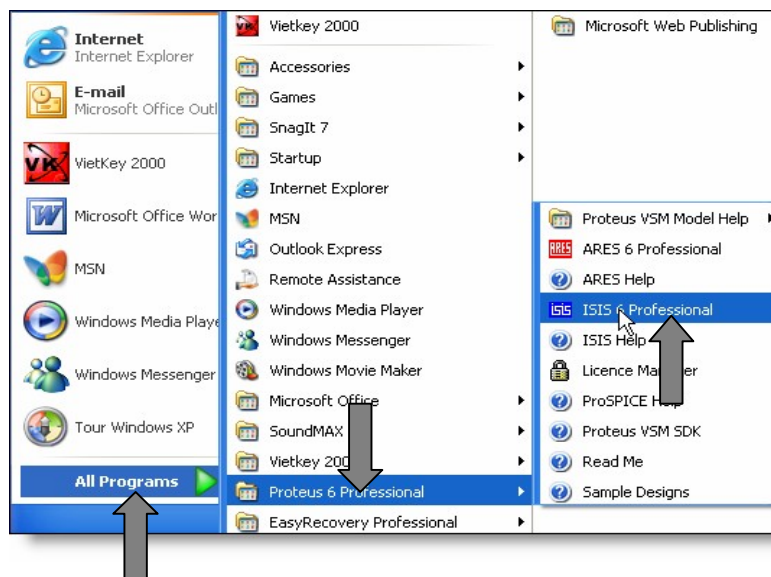
BÀI 2: DÙNG CỔNG NAND ĐỂ THIẾT KẾ CỔNG EX-OR

Mục đích của bài tập này là giúp ta thấy được sự đa năng của cổng NAND, và phát huy khả năng sáng tạo trong việc ứng dụng cổng NAND thành các mạch logic khác như mong muốn.

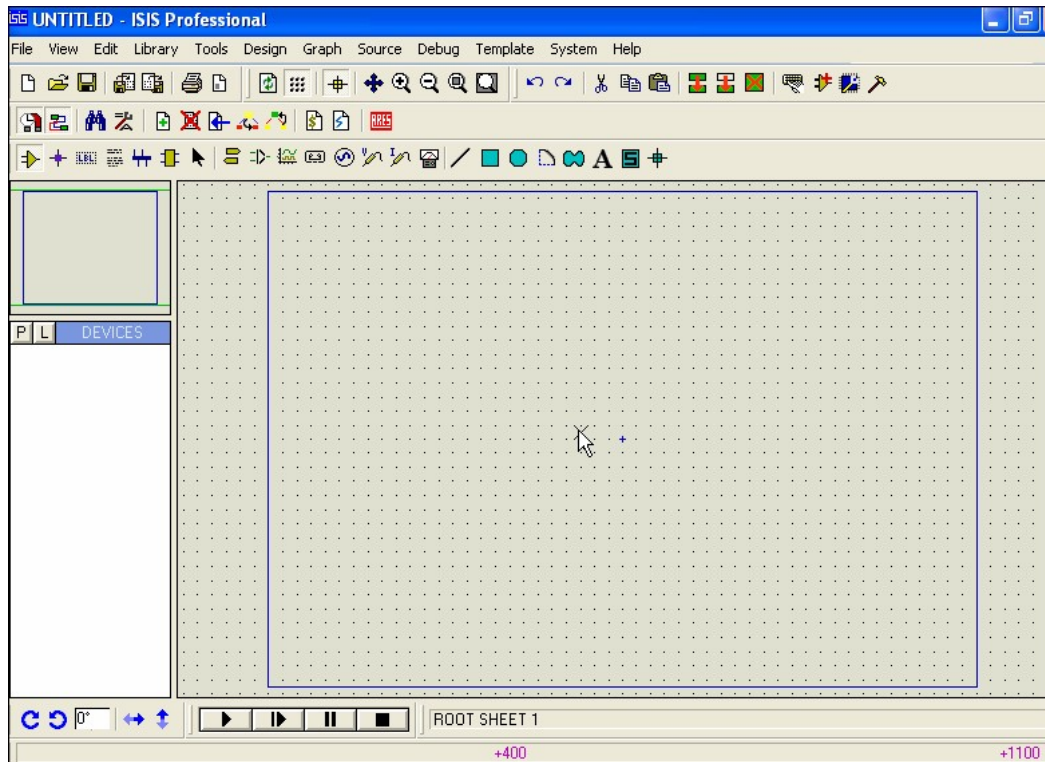
Ta có sơ đồ mạch cần thiết kế như sau:



Trước tiên, ta khởi động chương trình ISIS bằng cách: từ màn hình Desktop nhấn chọn **Start > Programs > Protues 6 Professional > ISIS 6 Professional**

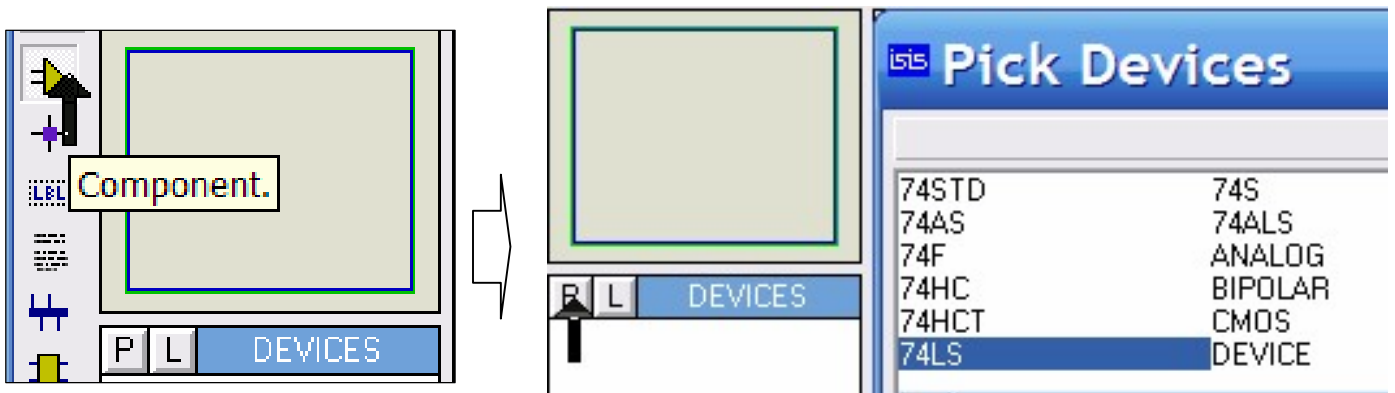


Cửa sổ làm việc chương trình xuất hiện:

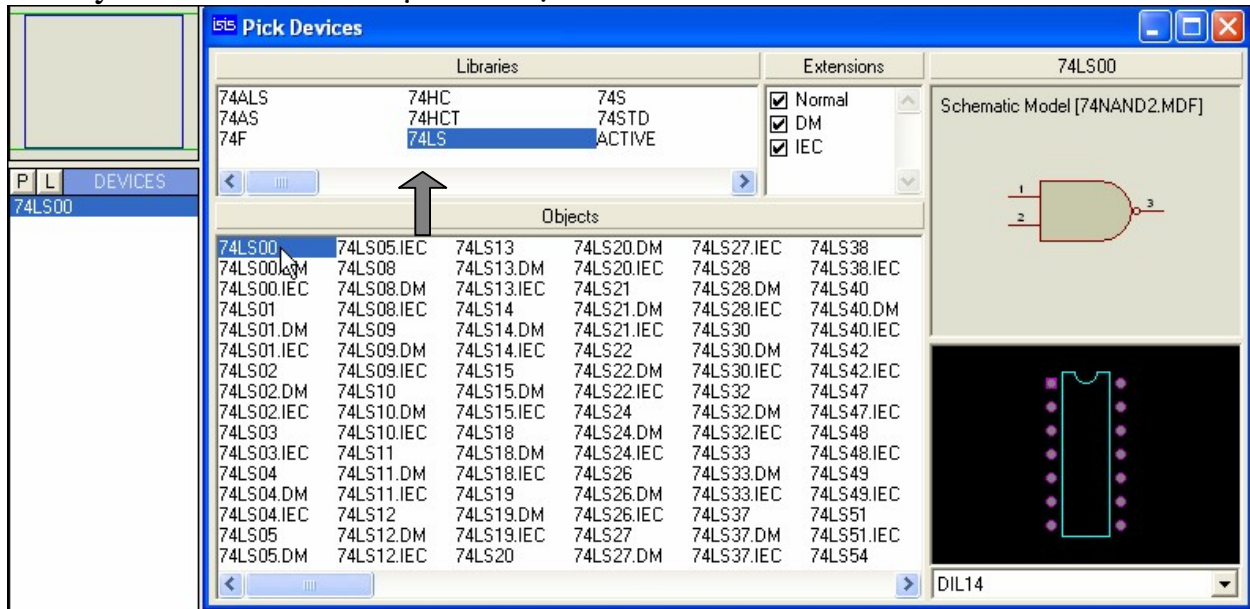


Ở bài tập này, ta cần lấy ra các linh kiện sau: 5 IC NAND-2, 2 SW, 2 trạng thái logic (**LOGICSTATE**), 3 **LOGICPROBE** (BIG) dùng để hiển thị mức logic.

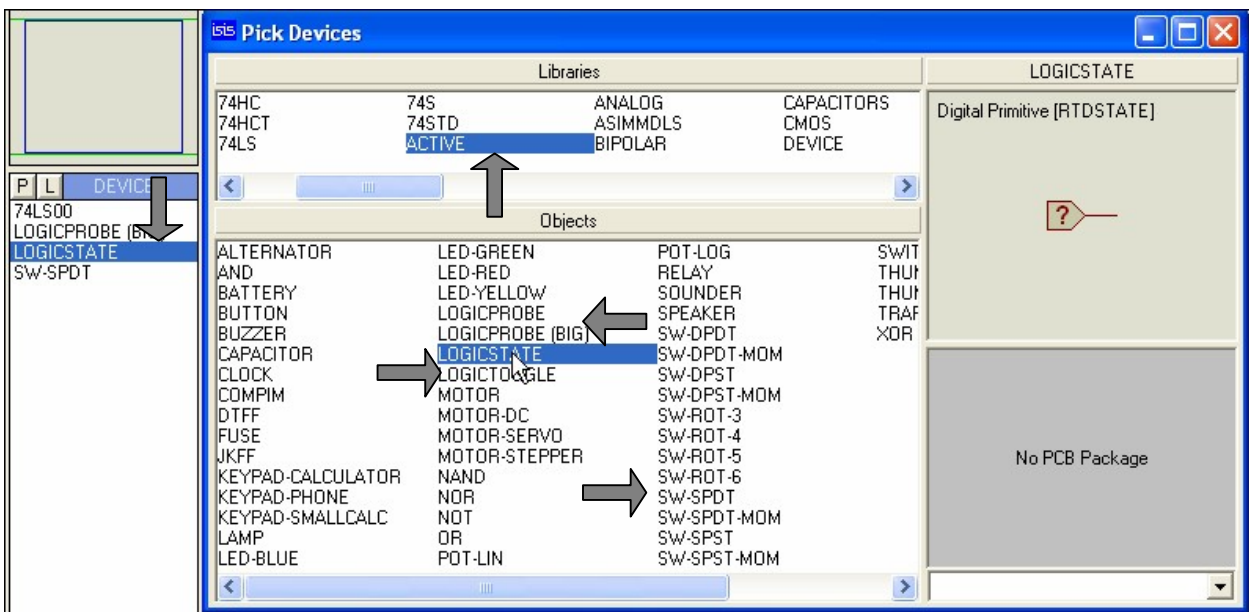
Để tiến hành lấy linh kiện, ta chọn biểu tượng **Component > P (Pick Device)** và double click vào để lấy linh kiện đó.



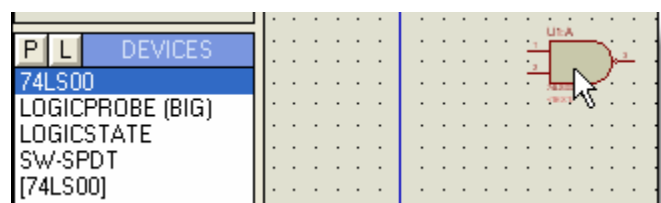
Để lấy IC NAND-2 ta chọn thư viện 74LS>74LS00



Để lấy SW, LOGICSTATE, LOGICPROBE (BIG) ta vào thư viện ACTIVE > và chọn các tên linh kiện trên và double click vào như bên dưới:

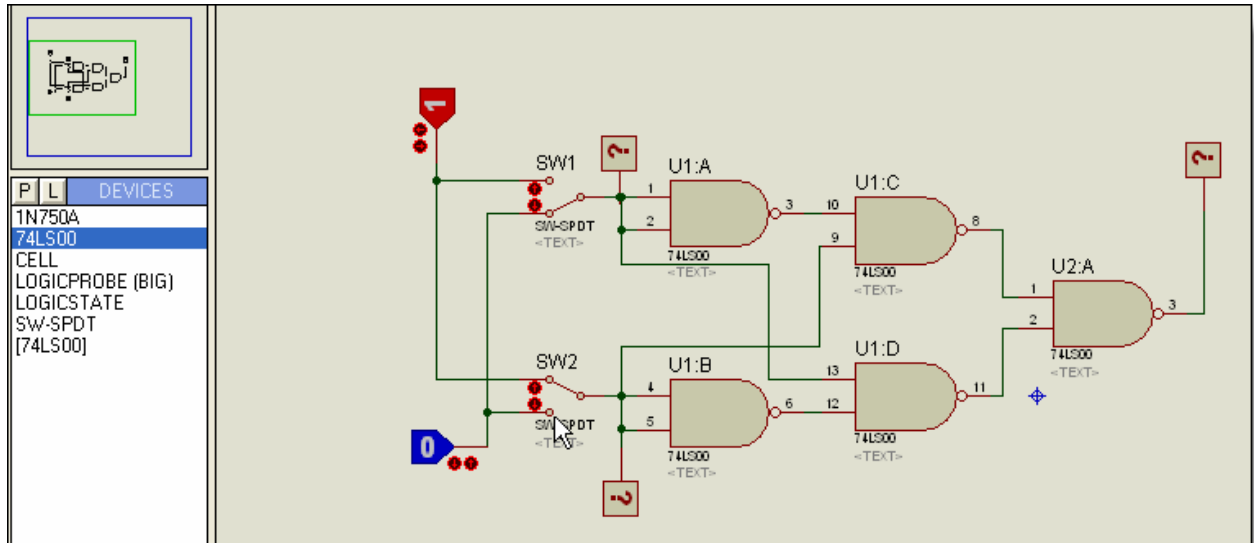


Để lấy linh kiện vẽ thành mạch, ta click chuột vào tên linh kiện, và di chuyển chuột vào trong khung vẽ, sau đó click chuột vào.



Để di chuyển linh kiện, ta click chuột phải vào linh kiện, khi đó linh kiện hiện màu đỏ. Để di chuyển ta click trái chuột vào linh kiện và kéo đến nơi cần đặt.

Sau khi tiến hành sắp xếp các linh kiện, ta nối dây cho các linh kiện lại, và được mạch điện như bên dưới:



Ta biết cổng EX-OR có bảng sự thật như sau:

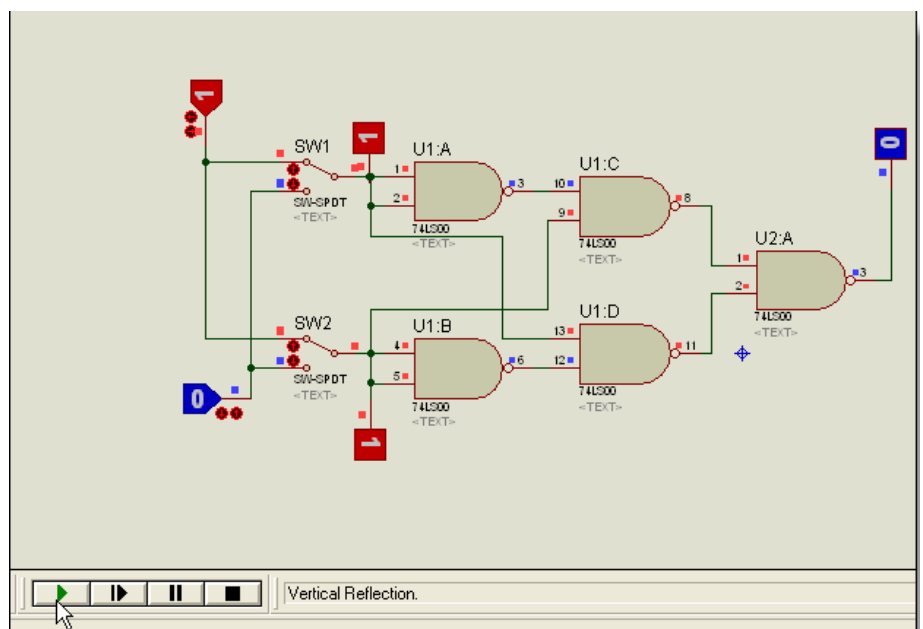
1 = sáng.

0 = tắt.

| A | B | Y (ngõ ra) |
|---|---|------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

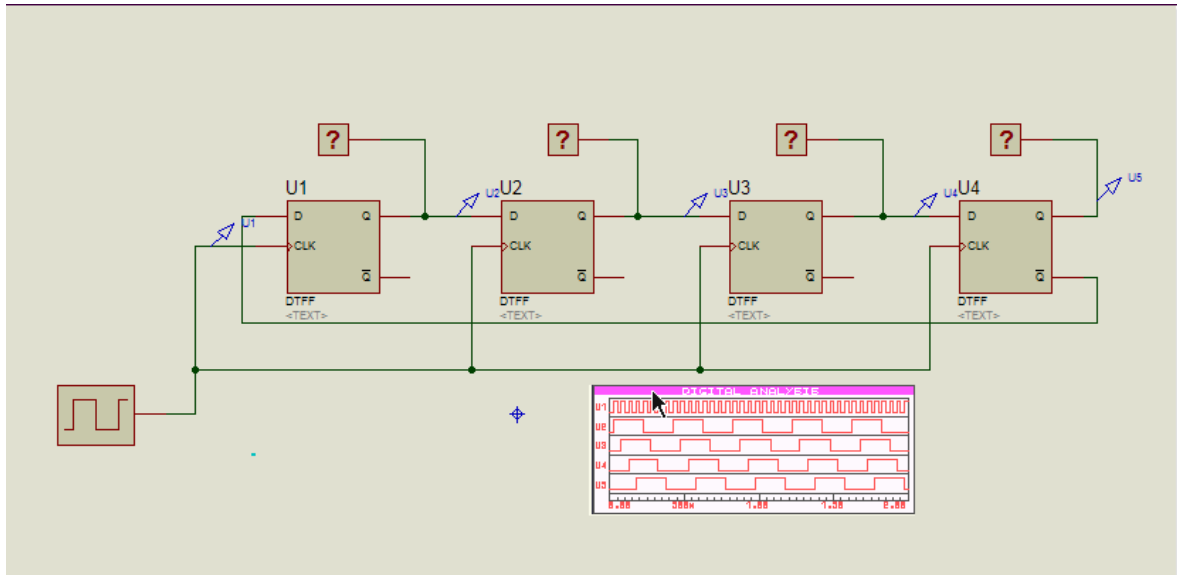
Để tiến hành mô phỏng, ta click chuột vào nút play ở bên dưới, góc trái màn hình:

Ta có thể thay đổi trạng thái cho ngõ vào bằng cách click vào vị trí các công tắc SW. bằng cách quan sát mức logic ở ngõ ra, ta có thể kiểm tra được bảng sự thật của cổng EX-OR.

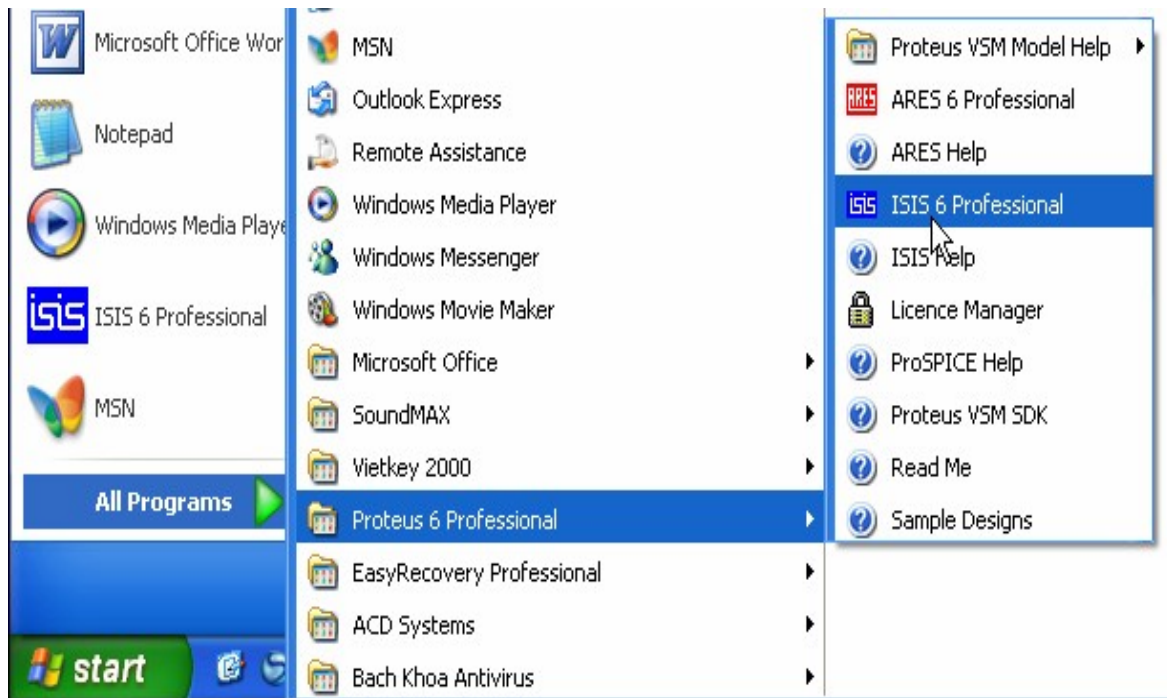


BÀI 3: ĐÈN SÁNG DẦN LÊN VÀ TẮT DẦN

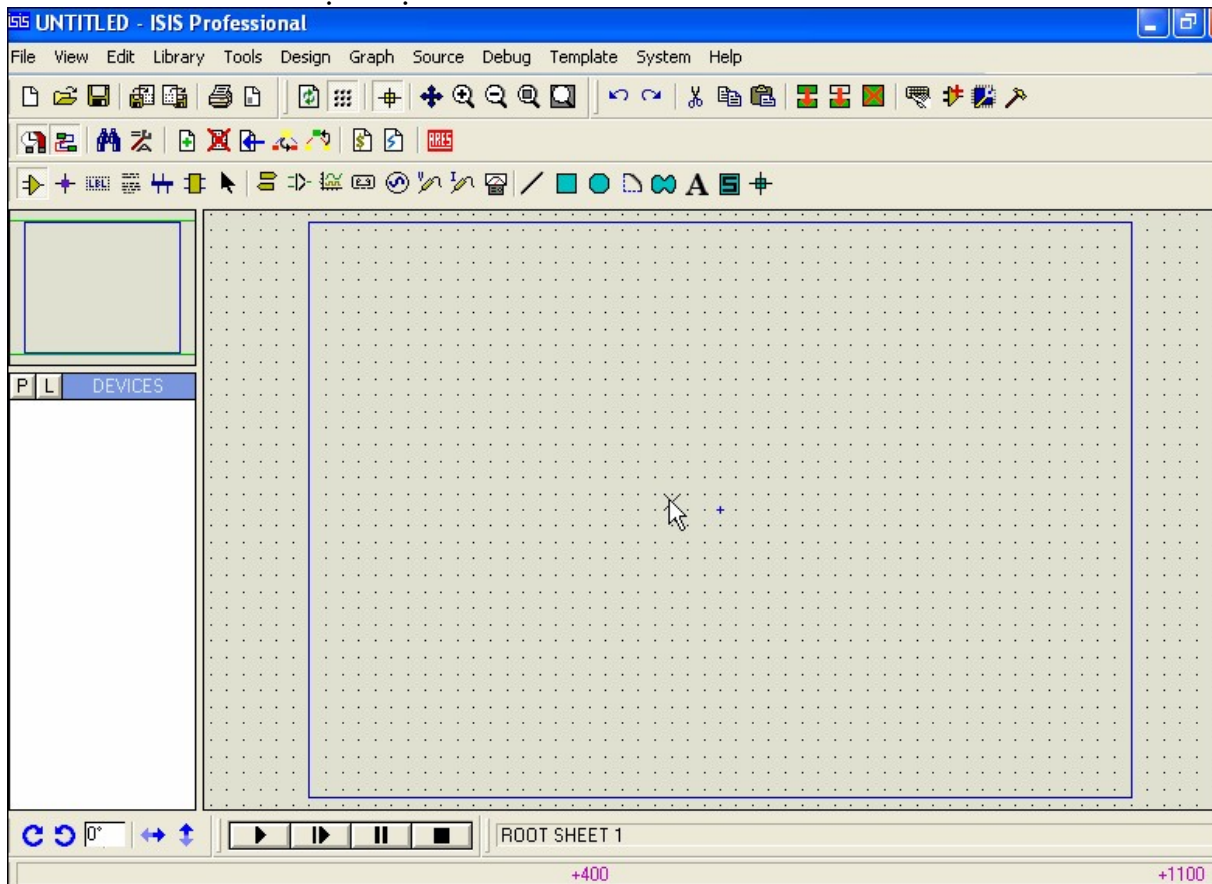
Trong bài tập này, bạn sẽ được hướng dẫn vẽ và mô phỏng mạch có sơ đồ nguyên lý như sau:



Trước tiên ta cũng khởi động chương trình bằng cách chọn: **Start > Programs > Protues 6 Professional > ISIS 6 Professional**

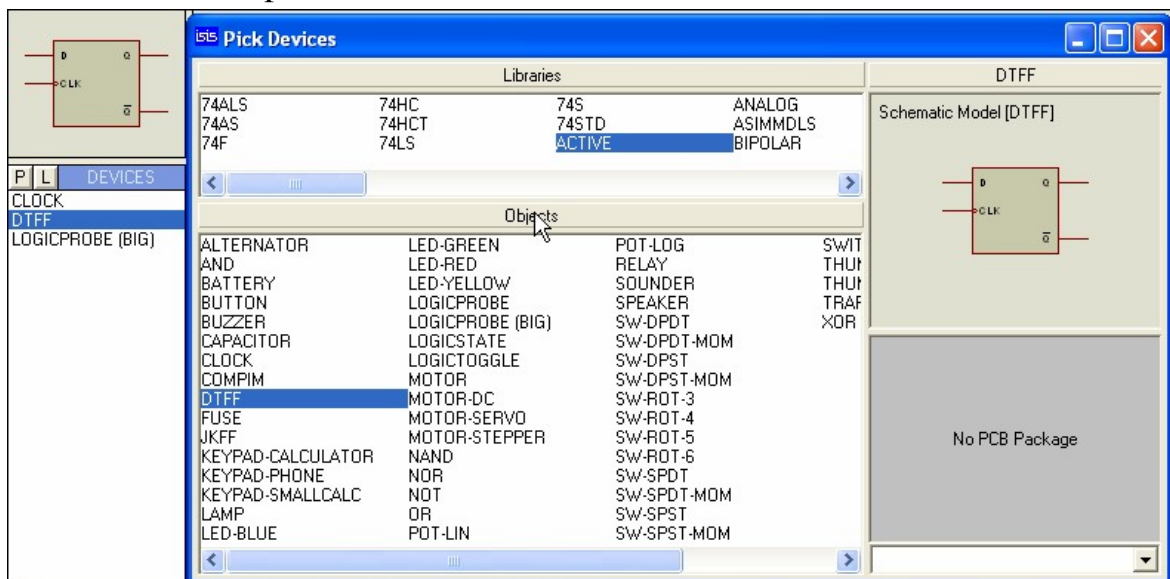


Cửa sổ làm việc hiện ra như bên dưới:



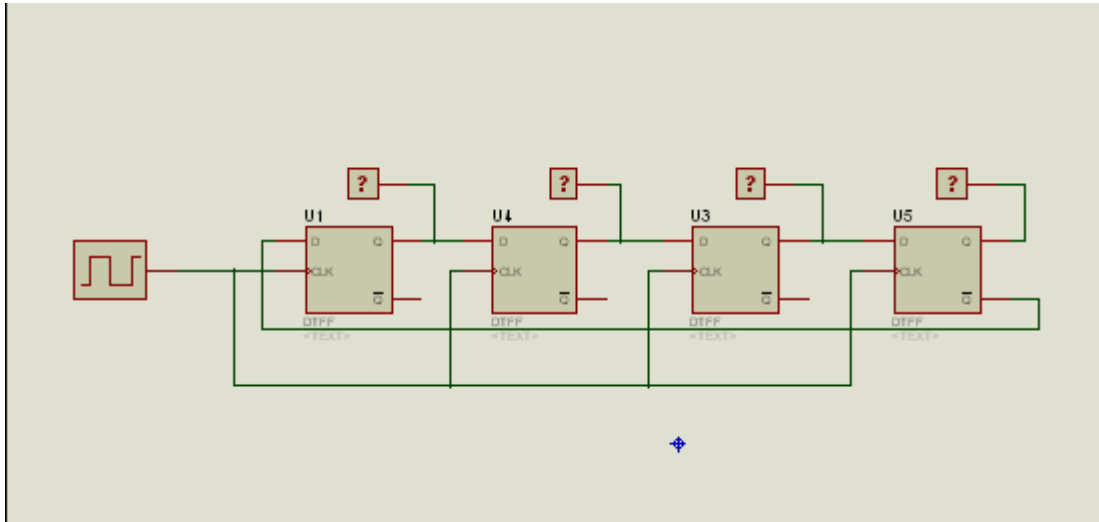
Trong bài tập này, ta cần có các linh kiện sau: 4 Logicprobe (Big), 4 D-FlipFlop, 1 xung Clock.

Để lấy các linh kiện trên, ta chọn **P > ACTIVE**, và chọn các linh kiện trên như các thao tác ở bài tập 1.

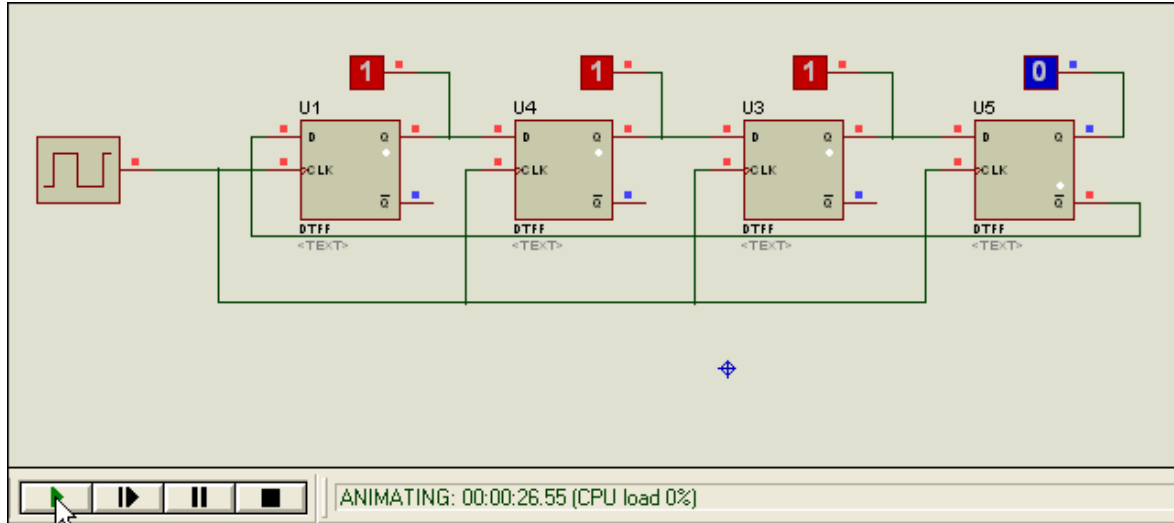


Sau khi chọn xong linh kiện, ta đặt và sắp xếp linh kiện vào trong khung vẽ, và tiến hành nối dây:

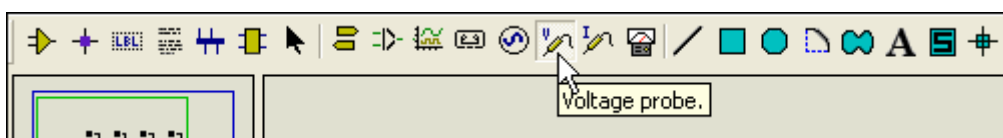
Và ta có sơ đồ mạch hoàn tất như sau:



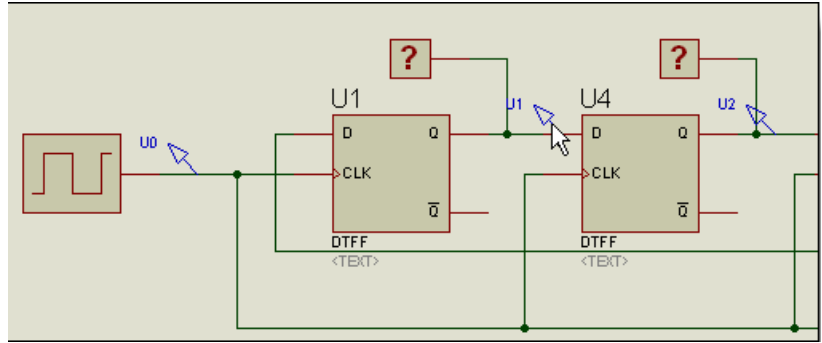
Để mô phỏng, ta nhấn nút PLAY ở góc dưới, bên trái màn hình, và quan sát mạch đếm vòng xoắn:



Để biết được dạng sóng tín hiệu các ngõ ra so với tín hiệu ngõ vào, trước tiên ta click chọn các đầu dò điện áp (Voltage Probe)

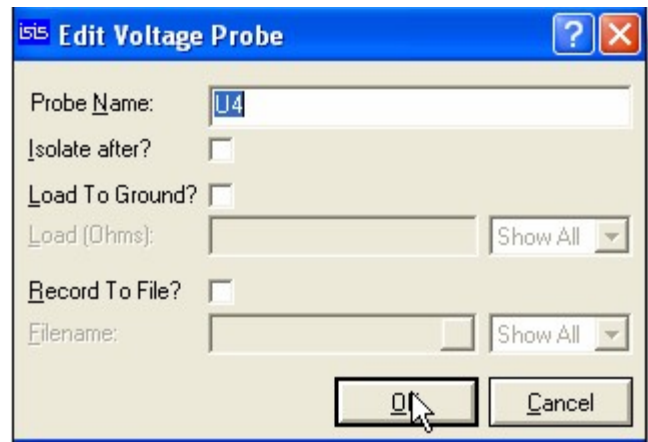


Sau đó đặt vào các vị trí cần đo (bài này ta đặt vào các ngõ ra của các D-FF).



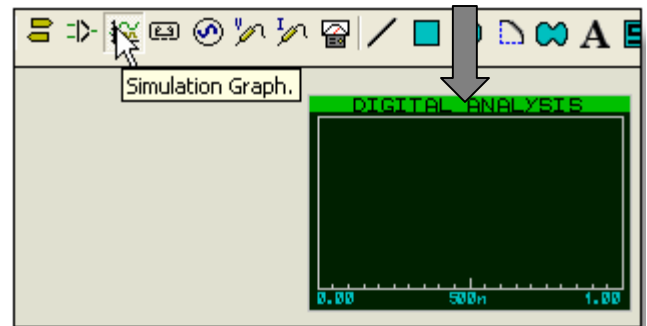
Ta đặt lại tên cho các đầu dò điện áp bằng cách click phải, sau đó click trái chuột vào đầu dò, hộp thoại xuất hiện:

Đặt lại tên trong ô **Probe Name**, và chọn **OK**

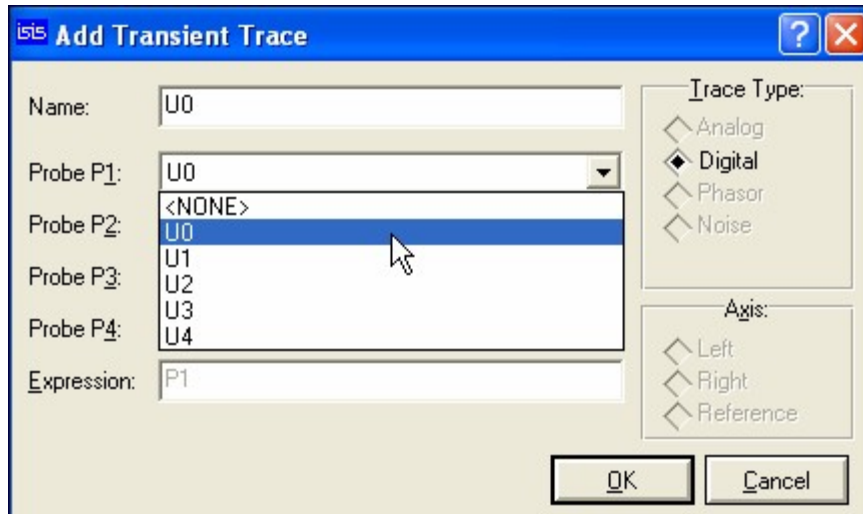


Chọn biểu đồ điện áp bằng các click chuột vào nút **SimulationGraph**, và kéo chọn 1 vùng trong khung vẽ, ta được biểu đồ như hình bên:

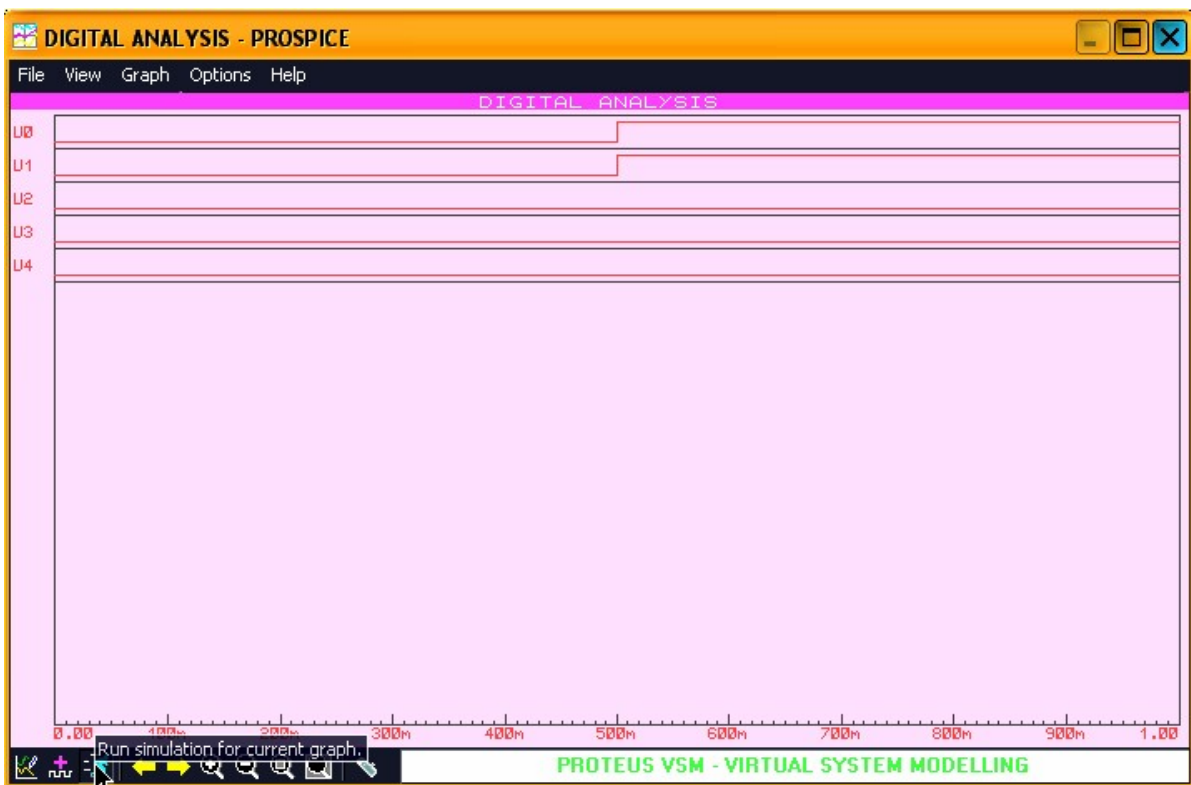
Click chuột vào vị trí tiêu đề **DIGITAL ANALYSIS**, cửa sổ mô phỏng xuất hiện:



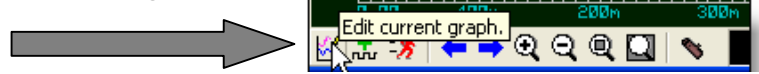
Chọn nút **Add**, với biểu tượng dấu "+" như bên trên, cửa sổ xuất hiện:
Lần lượt chọn tên các dạng sóng cần xem, và click OK.



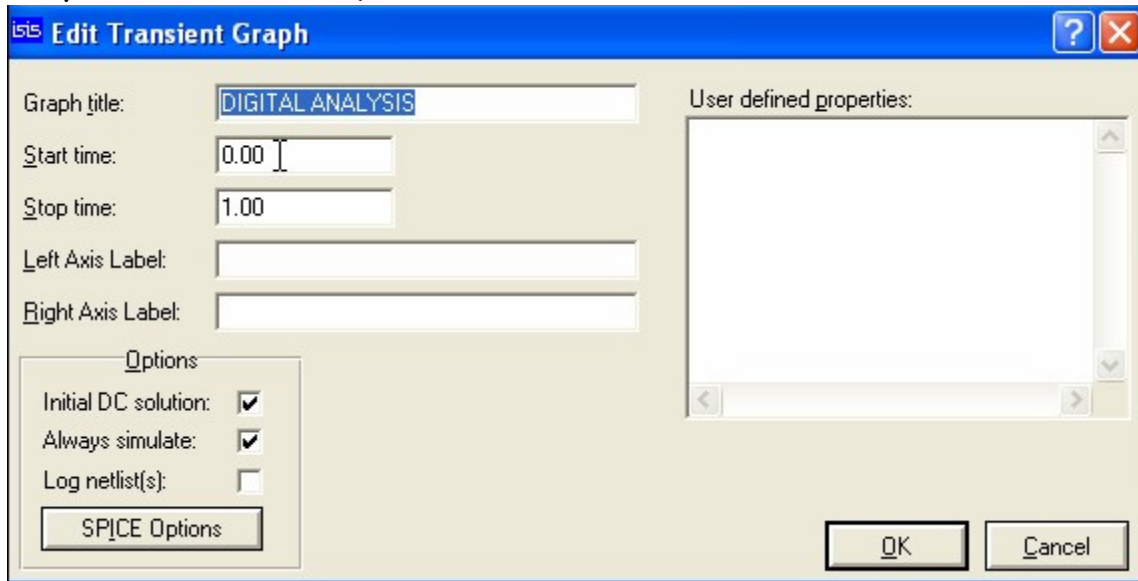
Sau khi hoàn thành, click vào biểu tượng mô phỏng, ta có được giản đồ dạng sóng như bên dưới:



Ta có thể thay đổi độ rộng xung, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của quá trình mô phỏng bằng cách click vào biểu tượng sau:



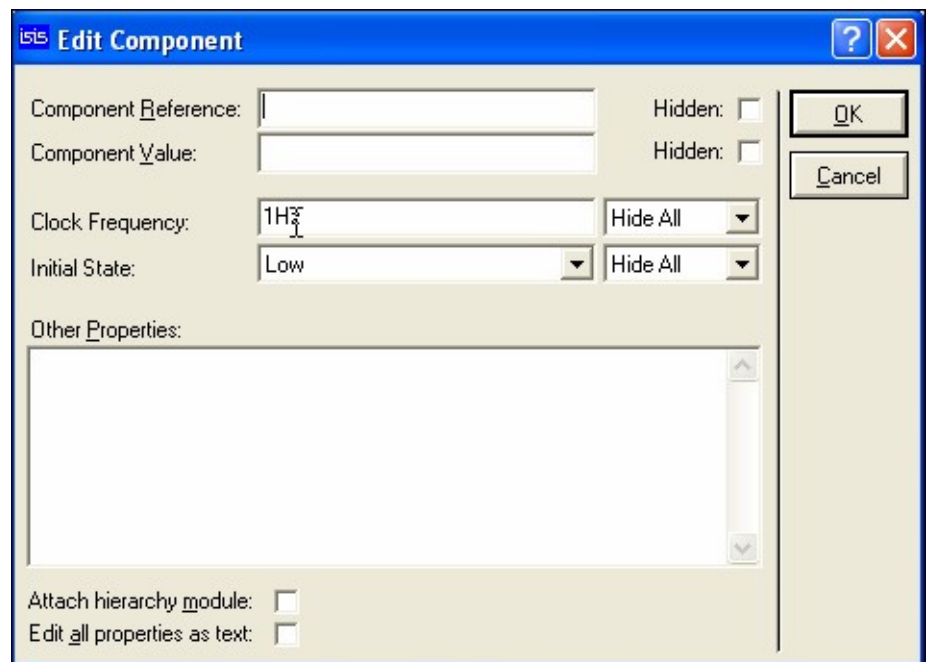
Hộp thoại bên dưới xuất hiện:



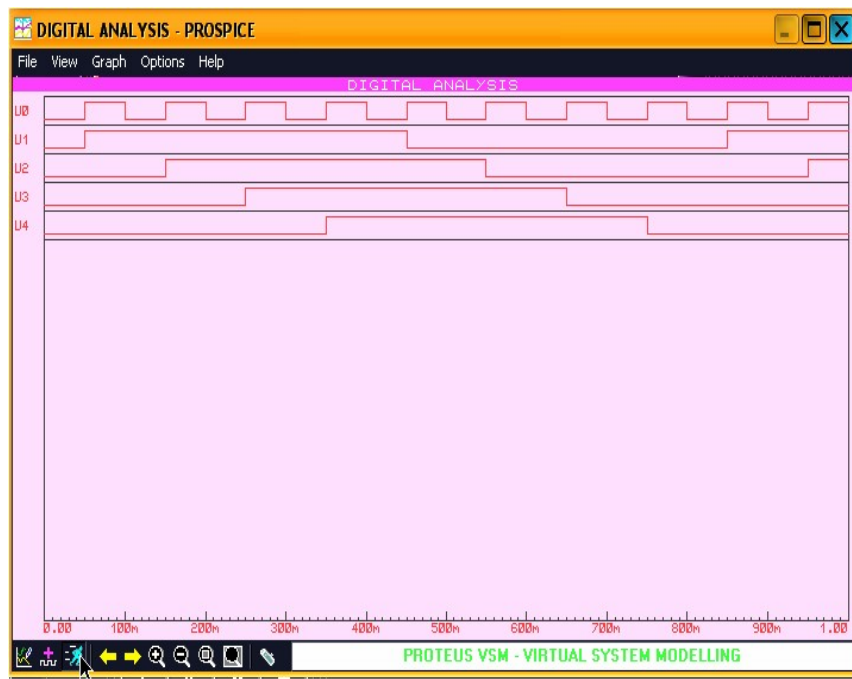
Chọn thời gian bắt đầu và kết thúc bằng cách thay đổi giá trị trong các ô: Start Time, và Stop Time.

Để thay đổi độ rộng xung, ta click phải, rồi click trái vào xung CLOCK, hộp thoại xuất hiện:

Và ta thay đổi giá trị tần số ở ô Clock Frequency.



Ví dụ ta chọn thời gian bắt đầu là 0s, kết thúc là 5s, và chọn tần số là 10Hz, thì ta có kết quả mô phỏng sau:

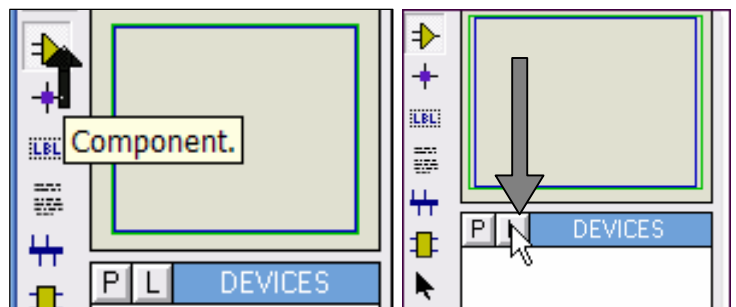


Hướng dẫn thêm về cách tạo thư viện linh kiện riêng:

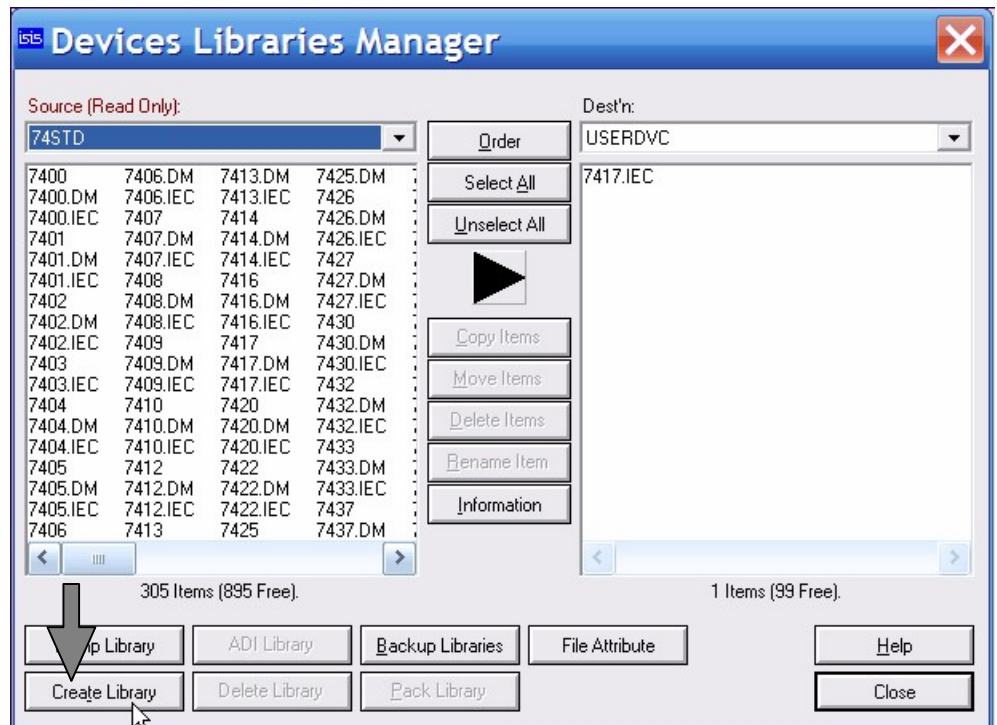
Đặt vấn đề: trong ISIS có hơn 30 thư viện linh kiện, với hàng nghìn linh kiện. Do đó để lấy 1 linh kiện quen thuộc cũng đòi hỏi phải nhớ rõ địa chỉ nơi chứa linh kiện đó, vấn đề này có thể gây mất nhiều thời gian.

Để tạo 1 thư viện linh kiện riêng cho mình, trước hết bạn cần có những linh kiện hay sử dụng, do những linh kiện này được chứa trong các thư viện khác nhau, gây khó khăn và mất nhiều thời gian, nên ta sẽ gom chúng lại thành 1 thư viện riêng cho mình, tiện ích cho việc sử dụng.

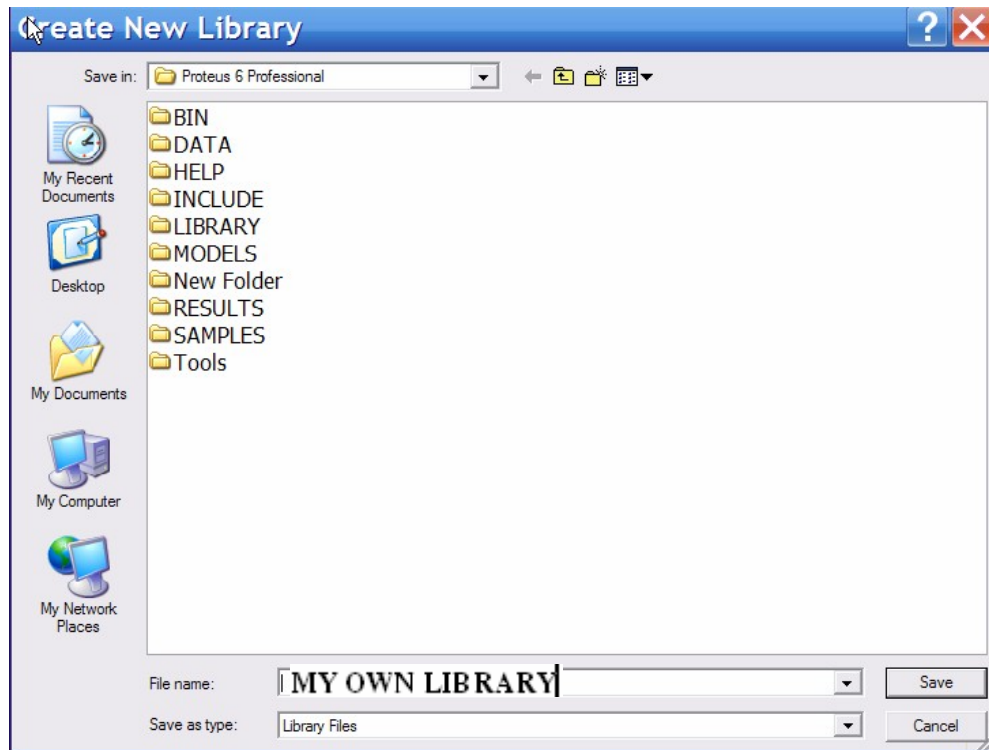
Để tạo được thư viện linh kiện riêng, bạn chọn biểu tượng Component ở góc trên, bên trái màn hình. Sau đó bạn click chuột vào ký hiệu L trên màn hình:



Cửa sổ hiện ra; click chuột vào nút **Create Library** để tạo và đặt tên cho thư viện mới

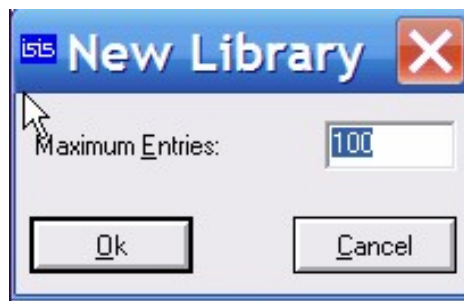


Cửa sổ hiện ra như bên dưới:



Để đặt tên cho thư viện mới, bạn vào ô **File name**, gõ tên và nhấn nút **Save**.

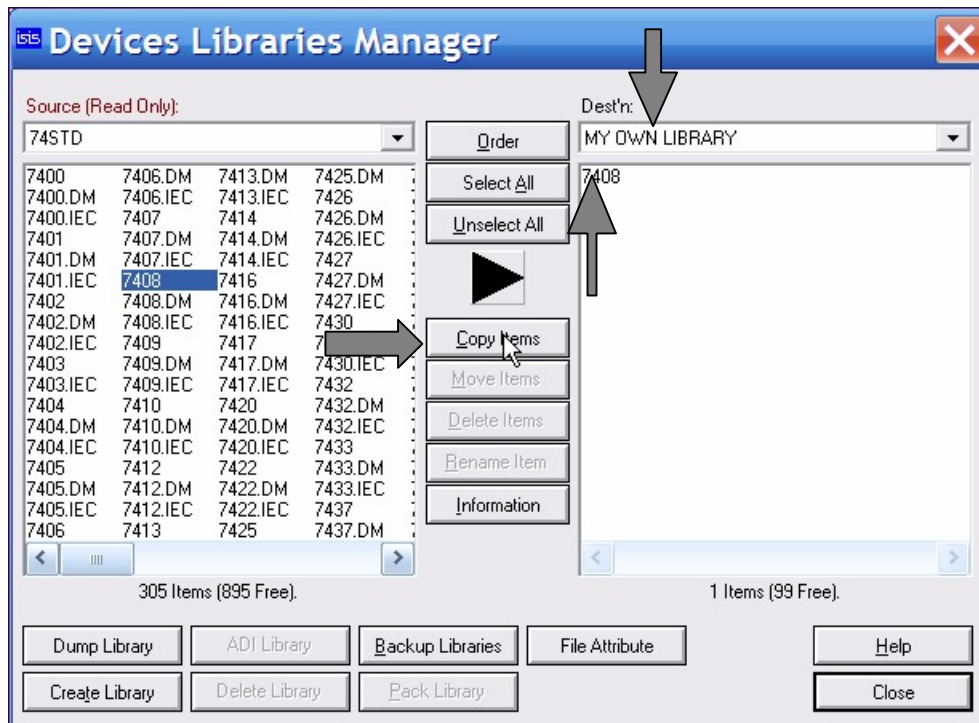
Cửa sổ mới hiện ra, hỏi bạn muốn tạo thư viện mới với tối đa bao nhiêu linh kiện, bạn có thể thay đổi số linh kiện trong thư viện của mình bằng cách thay đổi số trong ô: **Maximum Entries**



Sau khi chọn xong, click OK.



Tên thư viện của bạn hiện lên ở góc bên phải, phía trên màn hình:
 Để add 1 linh kiện nào đó vào thư viện riêng, ta click chuột vào tên linh kiện đó, và click vào nút **Copy Items**
 Linh kiện được add sẽ nằm ở góc trên, bên phải màn hình:

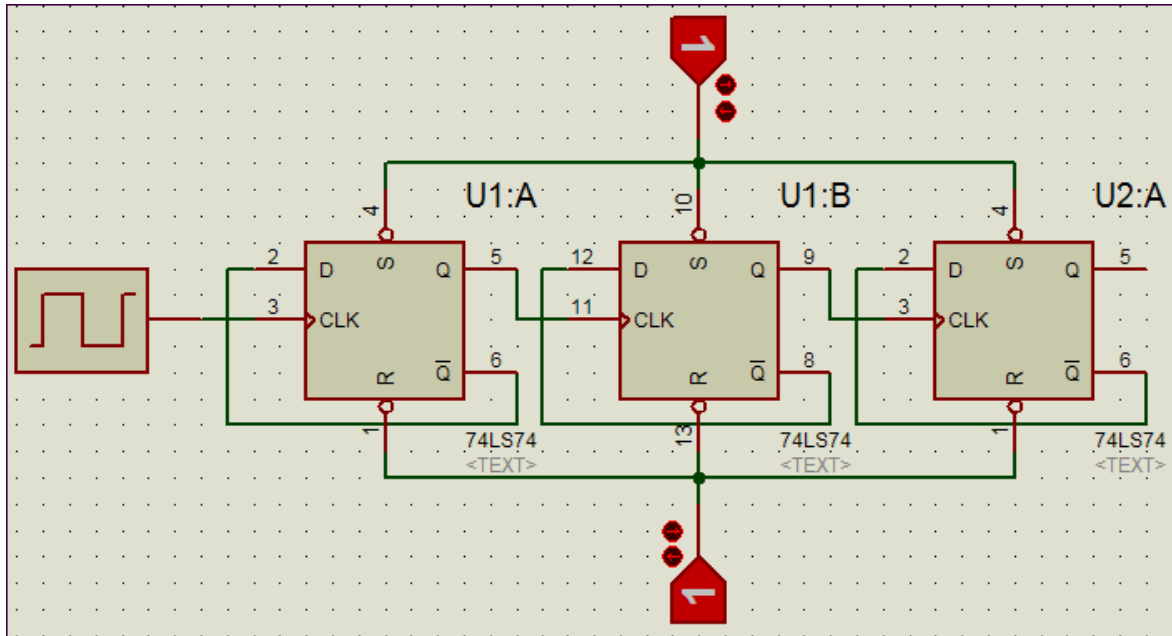


Và với những linh kiện đã quen sử dụng, bạn có thể làm theo cách tương tự để tạo cho mình 1 thư viện riêng, tiện lợi cho việc sử dụng.

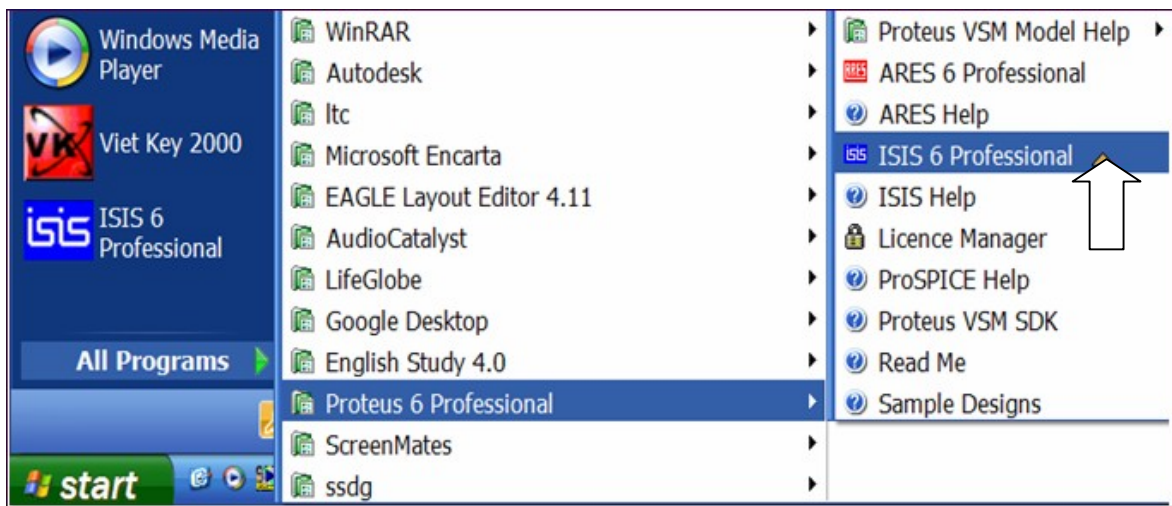


Bài 4 : MẠCH ĐẾM BẤT ĐỒNG BỘ

Trong bài tập này sẽ hướng dẫn các bạn vẽ và mô phỏng mạch đếm bất đồng bộ (mạch chia tần số) mod 8 có sơ đồ nguyên lý như hình vẽ :

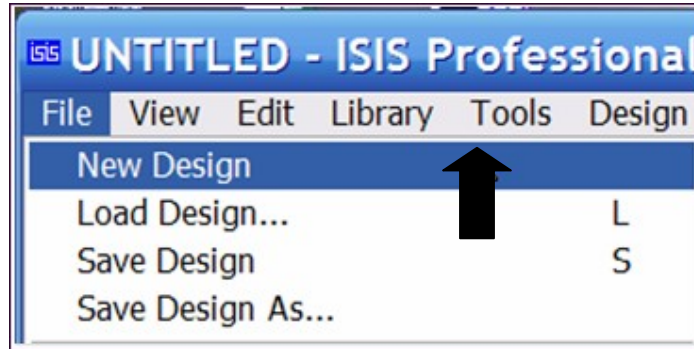


Khởi động chương trình ISIS : Start > Programs > Proteus 6 Professional > ISIS 6 Professional.

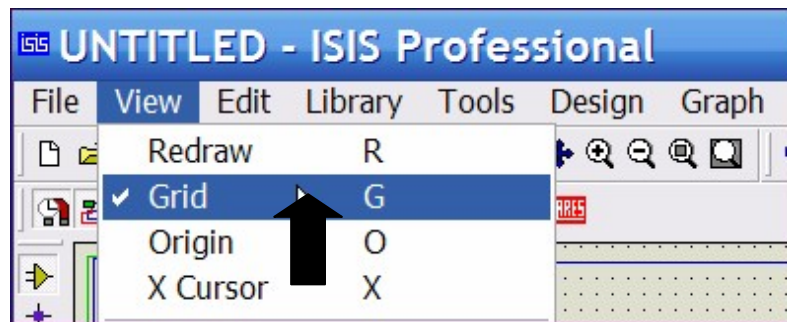


Mạch này gồm các linh kiện sau :3 D FlipFlop(74LS74) , xung Clock ,2 cổng Logicstate

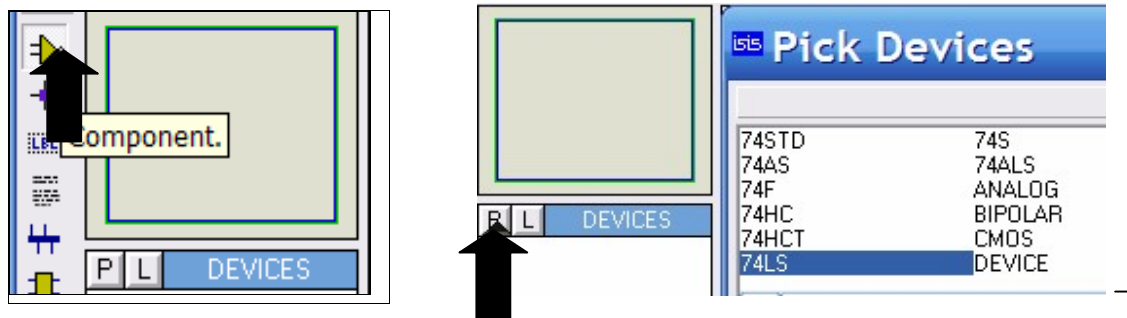
Khi màn hình ISIS xuất hiện chọn File\ Design để vào trang làm việc mới.



Để sắp xếp và vẽ linh kiện thuận lợi hơn ta chọn lưới grid từ Menu \View\Grid



Để lấy linh kiện vào thư viện tại biểu tượng Component > P (Pick Devices)

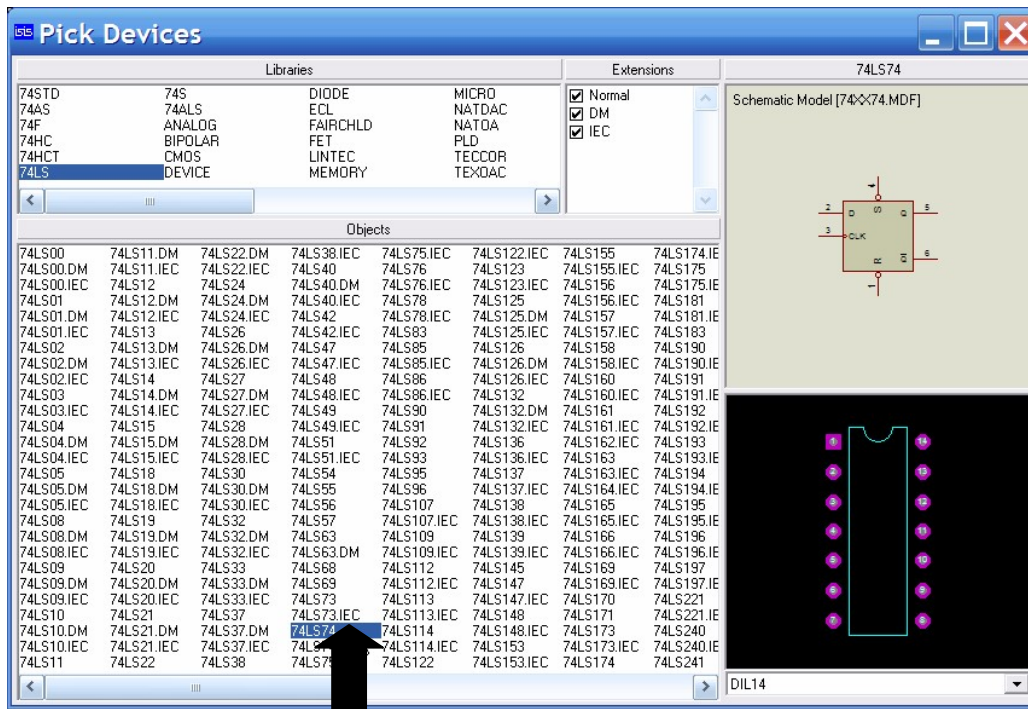


Sau đây là các bước để tiến hành lấy linh kiện cần thiết cho mạch:

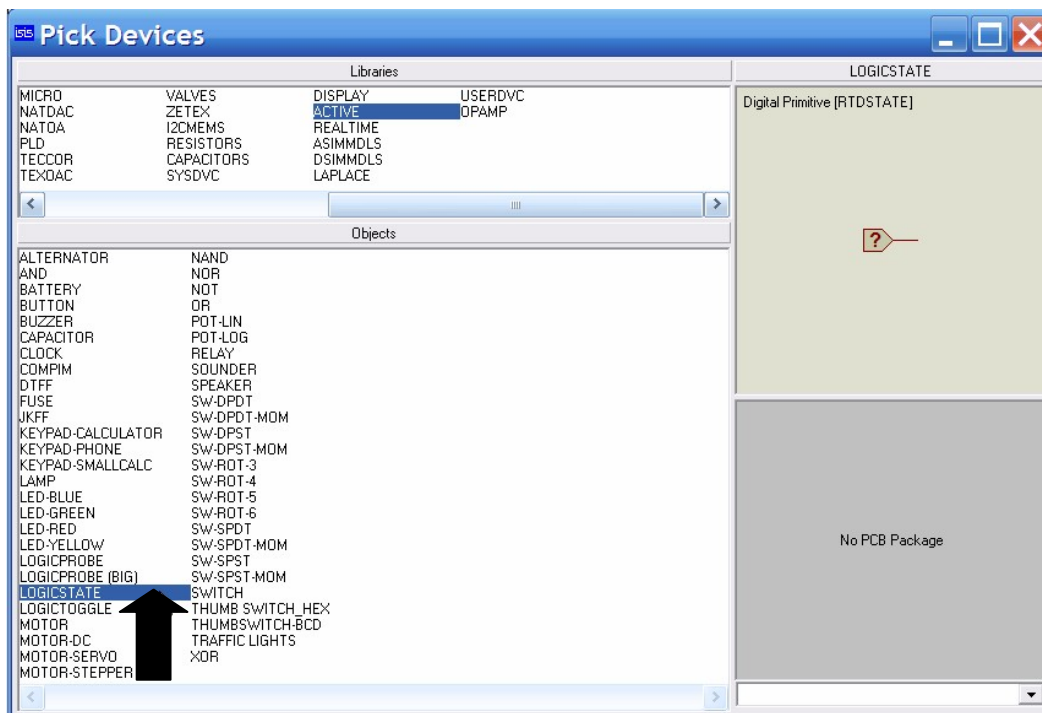
Chú ý khi lấy linh kiện cần nhấp đôi vào linh kiện đó hoặc nhấp vào linh kiện sau đó nhấn Enter .



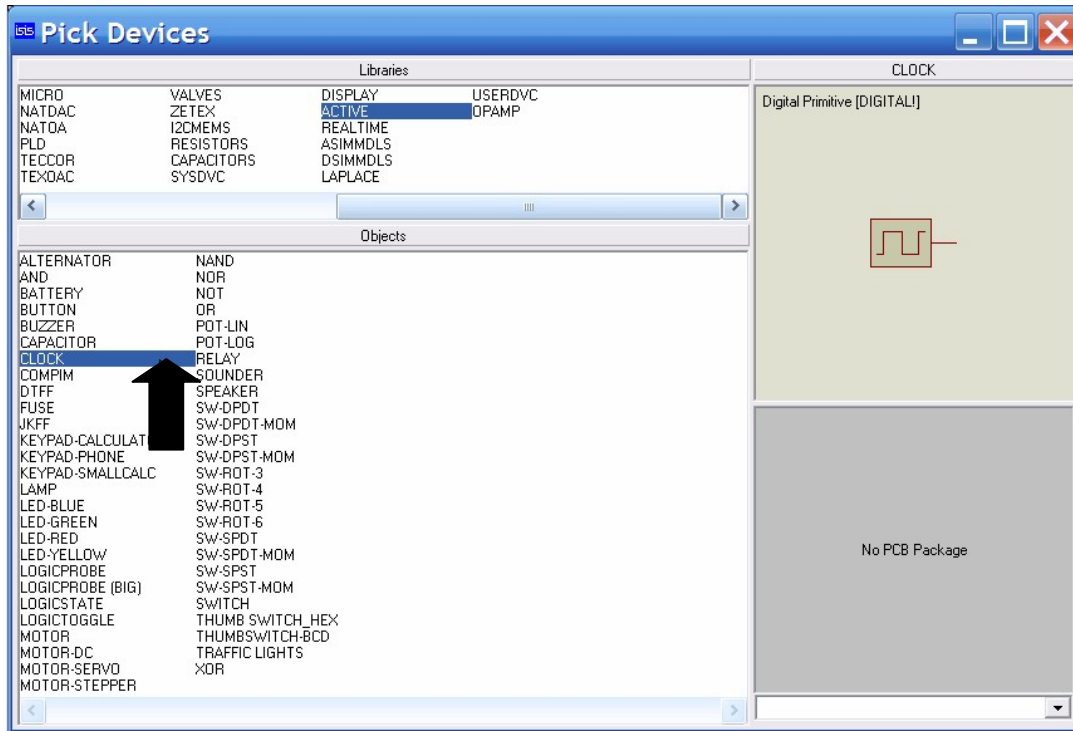
Bước 1: Trong thư viện linh kiện Pick Devices chọn 74LS\ DFlipFlop 74LS74



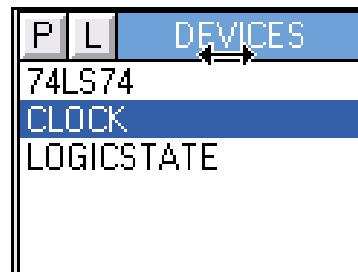
Bước 2: Lấy cổng Logicstate từ thư viện Pick Devices : chọn Active\ Logicstate



Bước 3: Xung Clock trong Pick Devices : Active\Clock



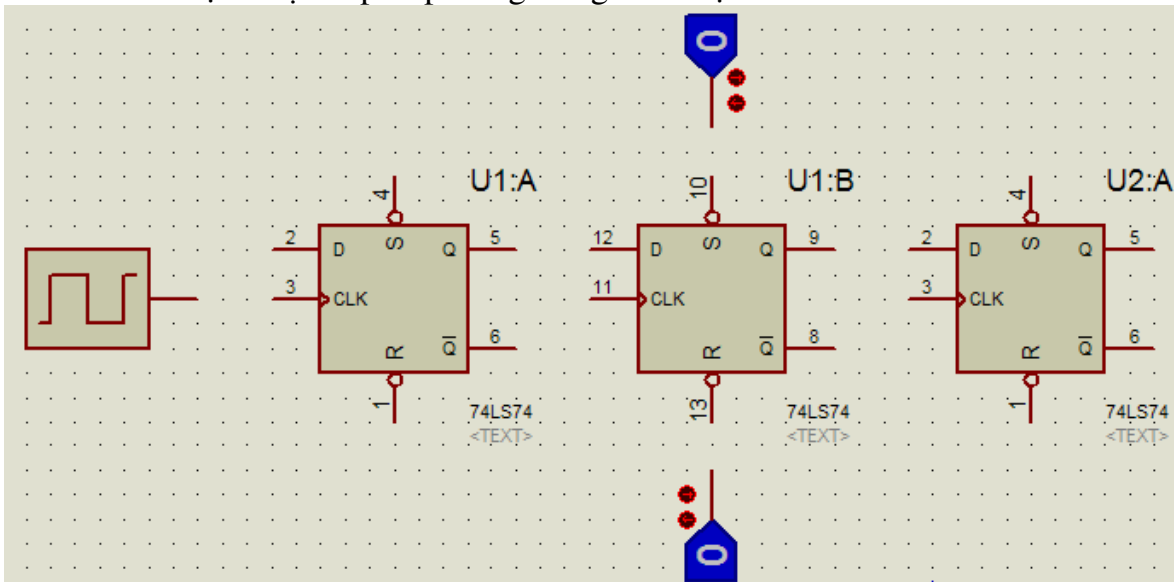
Sau khi lấy linh kiện xong , trở lại màn vùng làm việc chính của ISIS . tiến hành lấy các linh kiện từ vùng Device với các linh kiện đã lấy ở trên .



Lấy linh kiện ra và tiến hành sắp xếp trên vùng làm việc , xoay chuyển linh kiện bằng các biểu tượng xoay trái phải (Set Rotation), lấy đối xứng ngang (Horizontal Reflection) , lấy đối xứng dọc (Vertical Reflection)



Các linh kiện được sắp xếp trong vùng làm việc như sau:



Tiến hành nối dây cho linh kiện bằng cách đưa con trỏ vào đầu các chân cần nối dây, khi đó tại chân xuất hiện dấu 'x'

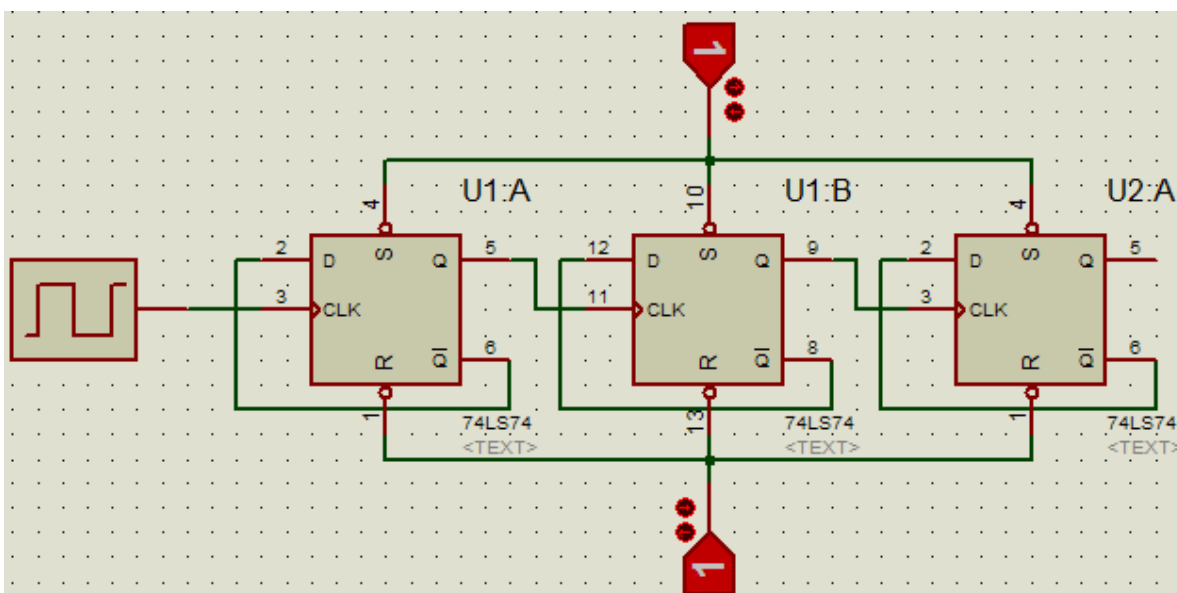


nhấp chuột vào chân cần nối rồi kéo tới chân cần nối

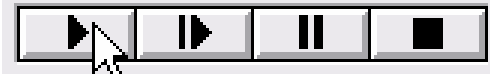
khác.

Tiến hành như thế cho đến khi nối xong mạch.

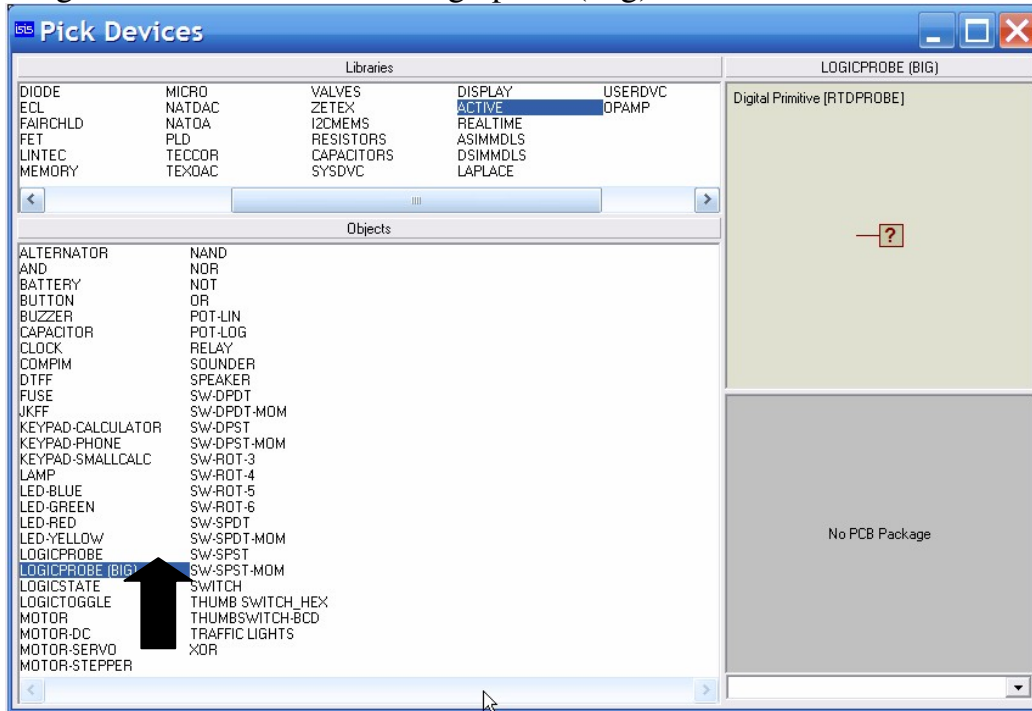
Mạch khi nối xong :(thay đổi trạng thái của logicstate từ '0' lên '1')



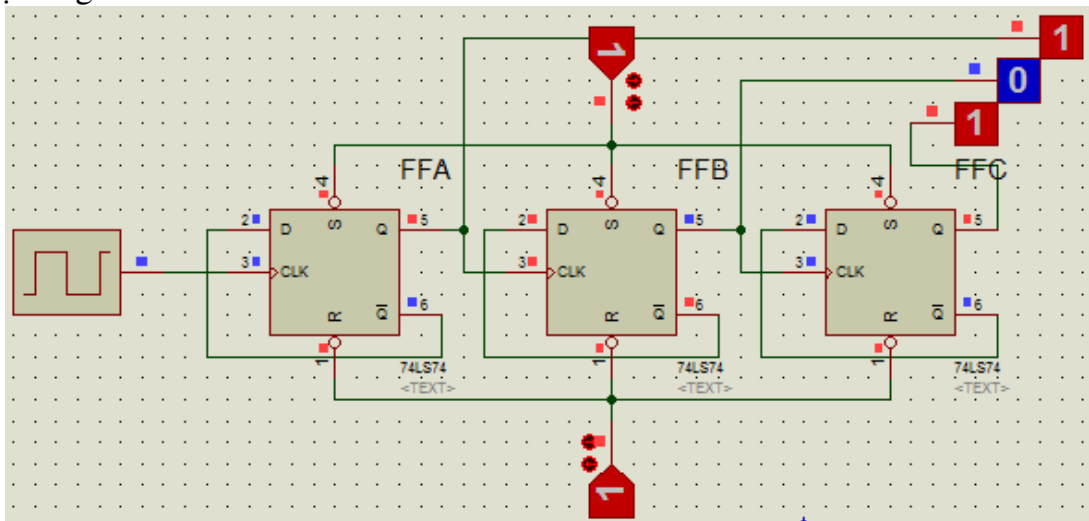
Mạch mắc như trên với tần số xung ban đầu là 1hz , FlipFlop D được kết theo kiểu lật trạng thái , các ngõ Preset , clear được nối lên mức cao (không sử dụng)
 Chạy mô phỏng mạch trên bằng cách nhấp nút Play dưới màn hình làm việc



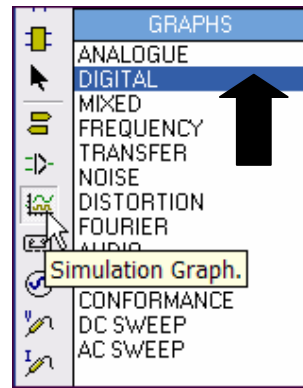
Để quan sát ngõ ra ở Q của các FlipFlop D ta sử dụng các đầu dò Logic được lấy trong Pick Devices: Active\ Logicprobe(Big)



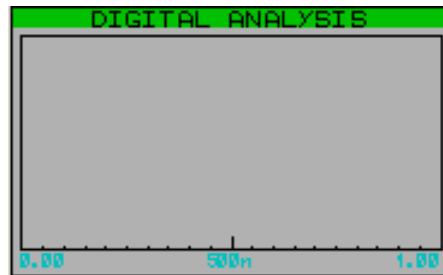
Lấy đầu dò gắn vào các ngõ Q của các FlipFlop rồi tiến hành chạy mô phỏng tín hiệu ngõ ra



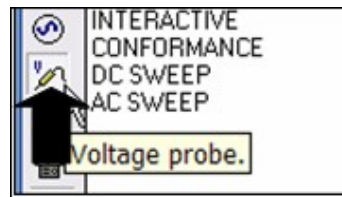
Để thấy được dạng xung tín hiệu ngõ ra của các FlipFlop và xung Clock ta sử dụng đồ thị mô phỏng số bằng cách : chọn Simulation Graph \ Digital



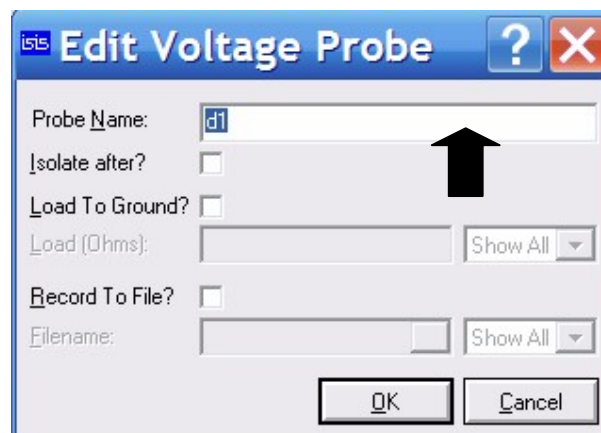
Trên vùng làm việc chính nhấp chuột trái sau đó kéo rộng một khoảng tùy ý



Muốn đồ thị mô phỏng hiển thị tín hiệu ta phải sử dụng các đầu dò . Lấy đầu dò : chọn biểu tượng voltage probe

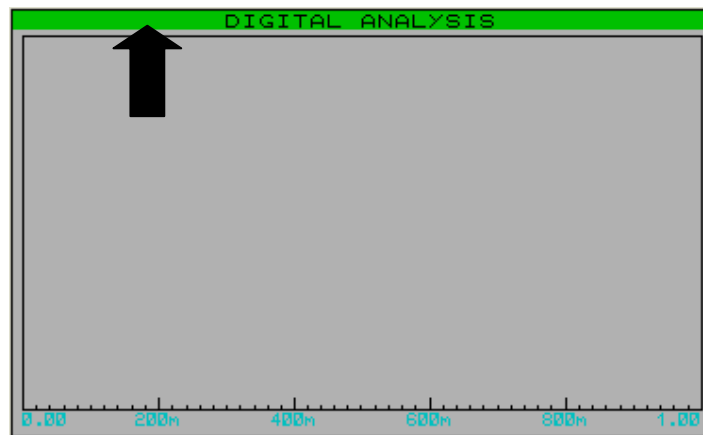


Lấy đầu dò nối vào các điểm cần hiển thị xung . Đặt lại tên cho các đầu dò bằng cách nhấp trái sau đó nhấp phải vào các đầu dò . Ví dụ đặt lại tên cho đầu dò của xung clock từ '*' thành 'd1'



Để đồ thị mô phỏng được các đường tín hiệu xung ngõ ra mong muốn cần phải điều chỉnh các thông số trong đồ thị .

Trước hết nhấp vào dải màu xanh để hiển thị ra khung làm việc của đồ thị mô phỏng

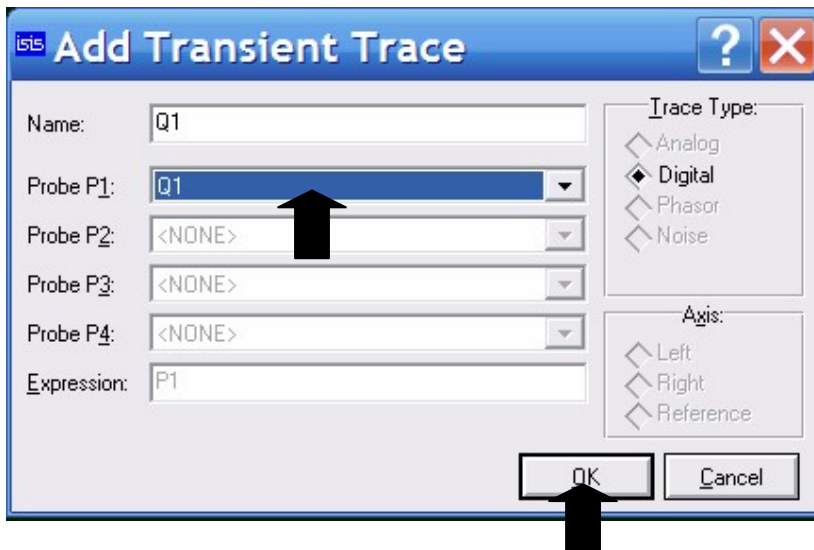
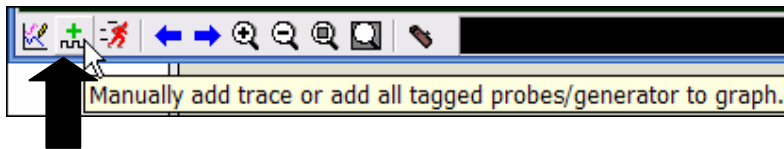


Vùng điều chỉnh :

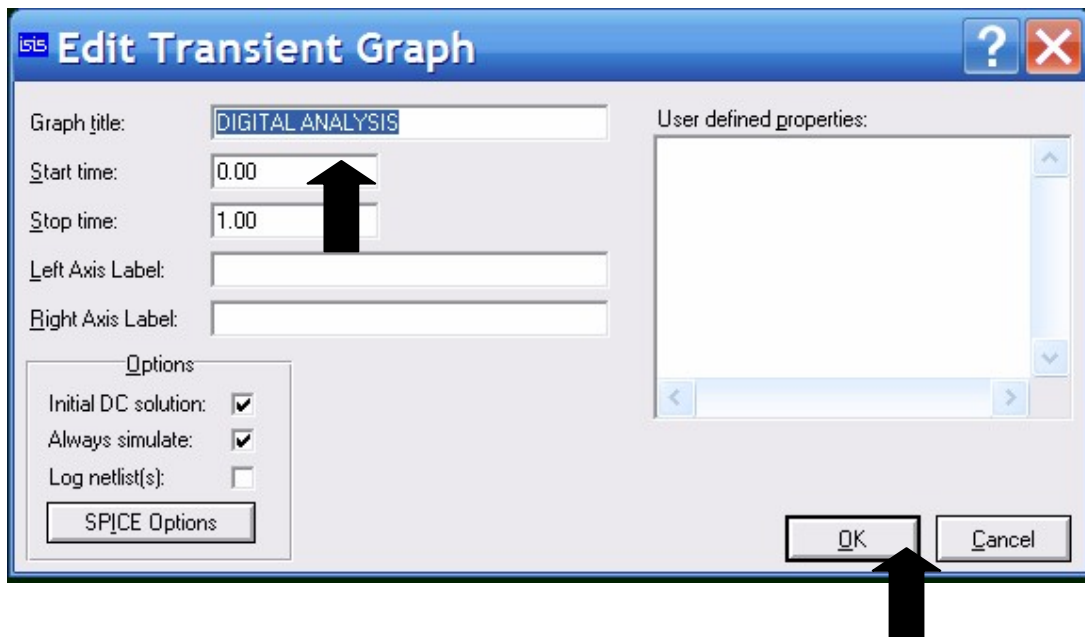
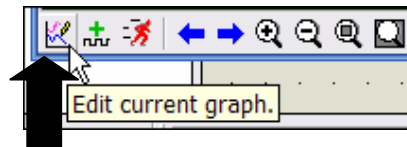


Để chọn các ngõ xung cần xem nhấp vào biểu tượng Add Transient Trade , tại probe P1 chọn tên các đầu dò

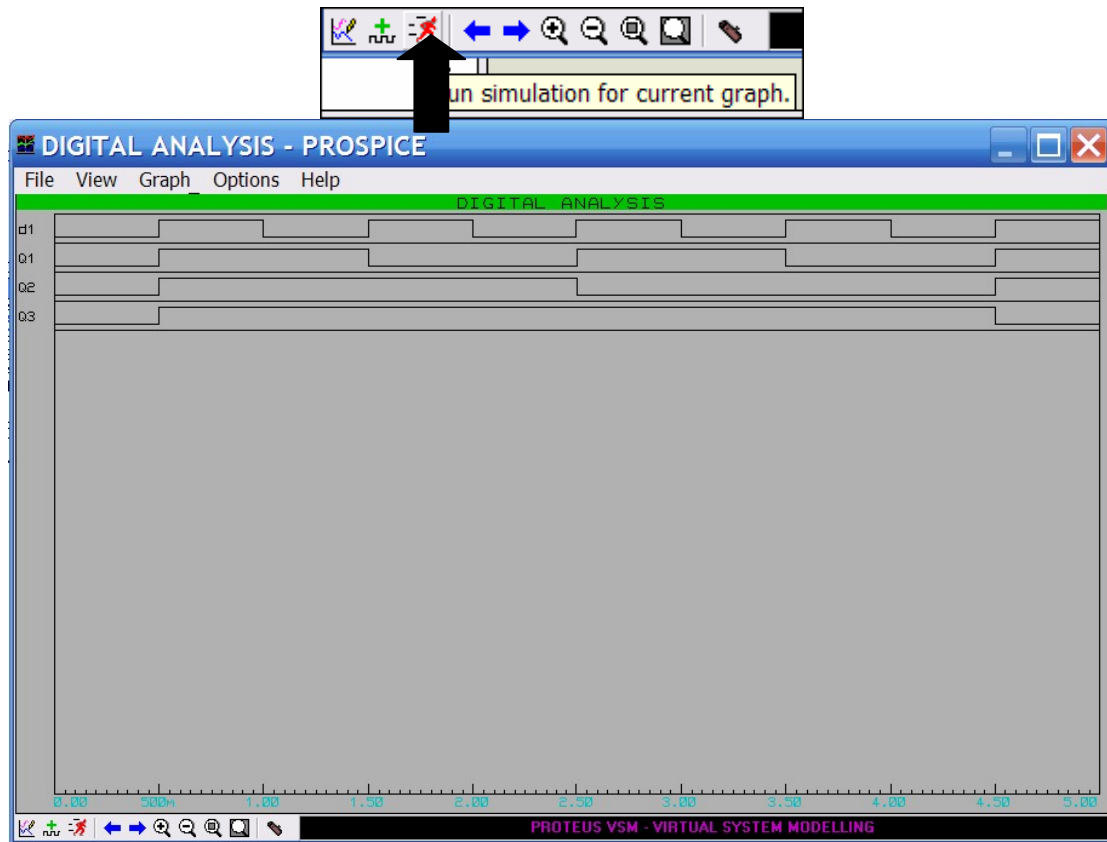




Khi chọn xong các đầu dò xem thời gian hiển thị tại Edit current graph

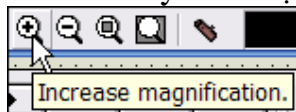


Để xem mô phỏng nhấp Run simulation

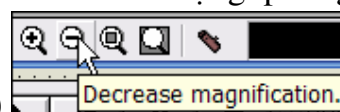



Dựa vào đồ thị trên ta có thể quan sát được sự chia tần số của tín hiệu ngõ ra . Từ đó có thể thấy được mô phỏng có đúng không .

Để thay đổi độ rộng xung ta nhấp vào biểu tượng phóng to (increase)



thu nhỏ (decrease)

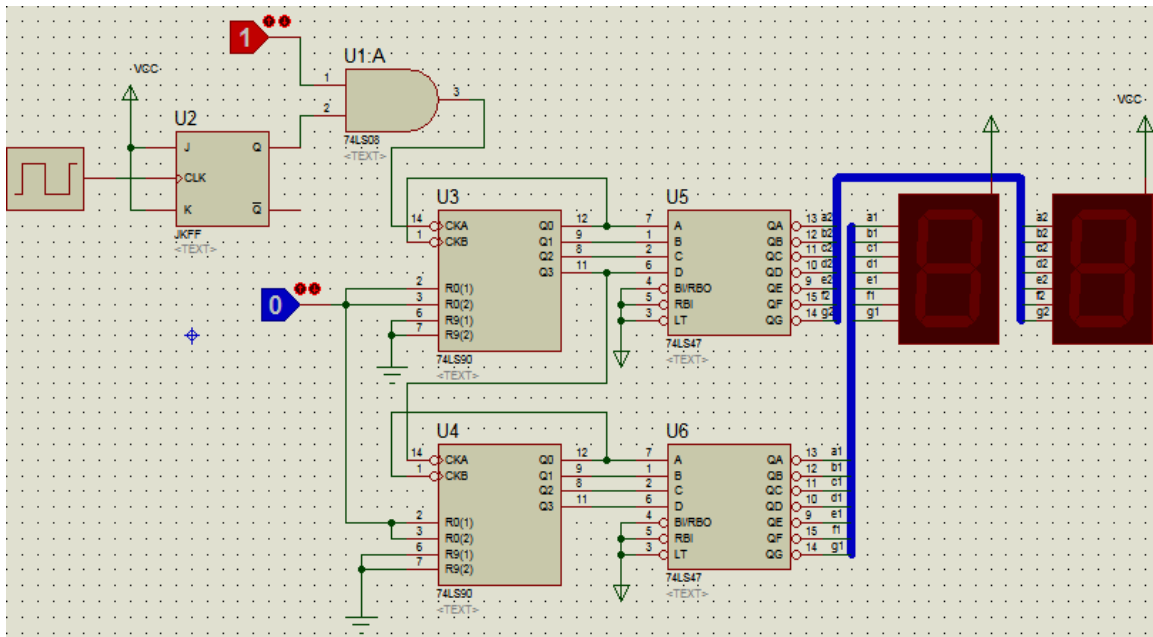


Ngoài ra ta có thể quan sát thời gian bắt đầu , cuối trên đồ thị bằng các biểu tượng  .

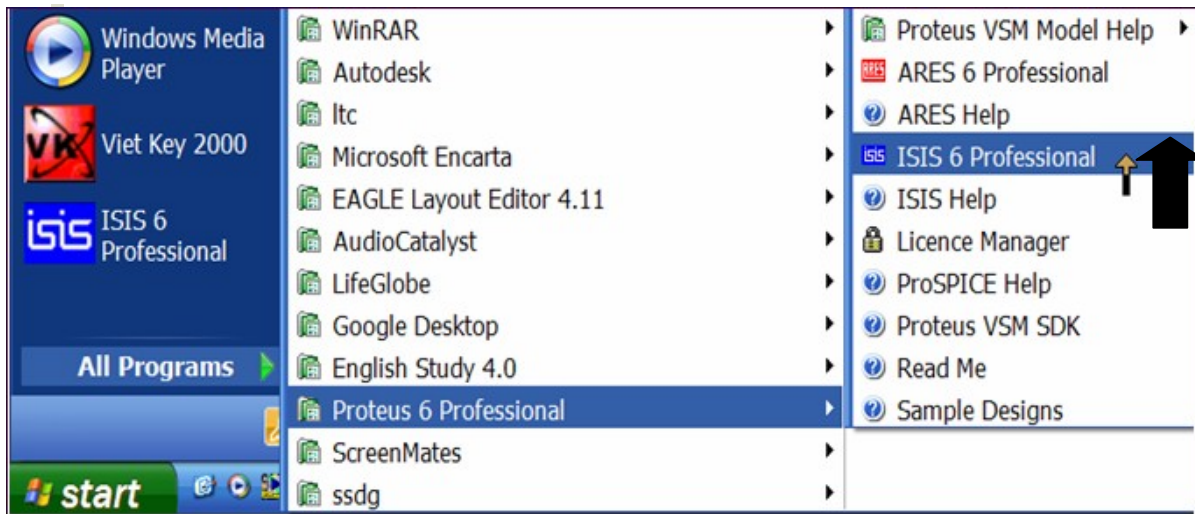


BÀI 5: MẠCH MÈM VÀ GIẢI MÃ

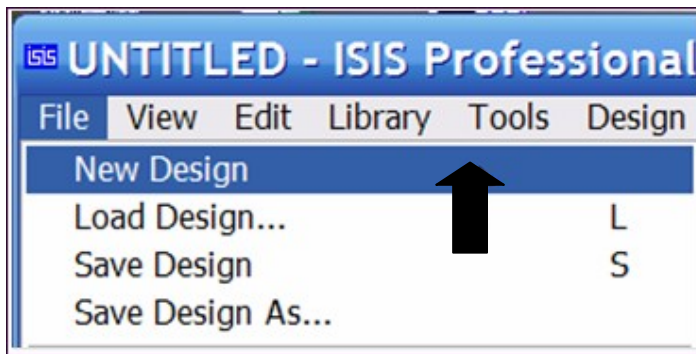
Bài tập này hướng dẫn các bạn vẽ và mô phỏng mạch mềm và giải mã có sơ đồ nguyên lý sau :



Khởi động chương trình ISIS bằng cách chọn Start > Programs > Proteus 6 Professional > ISIS 6 Professional.

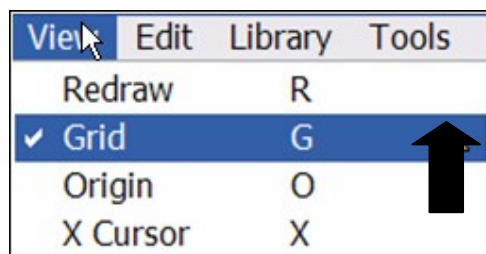


Khi màn hình ISIS xuất hiện , chọn File > New Design để vào trang làm việc mới.

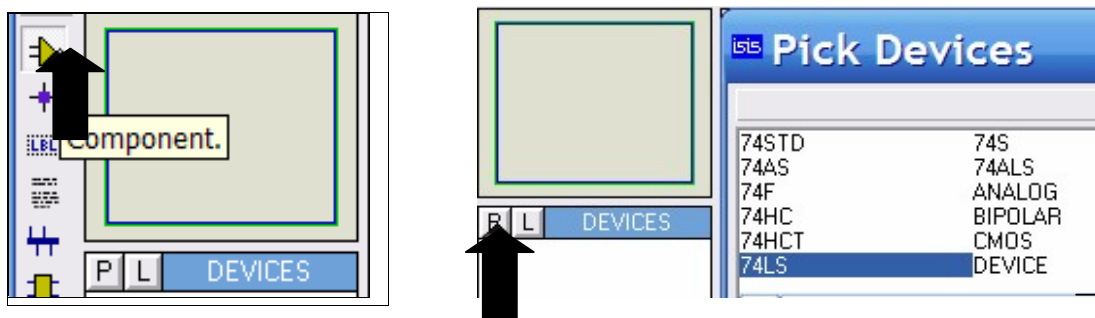


Mạch mô phỏng - mạch đếm và giải mã - gồm có 1 xung clock , 1 JKFF, 2 IC 7490 , IC 7447 , 1 IC 7408 , 2 cổng logicstate , 2 chân mass , 5 chân nguồn. Mạch này tương đối quen thuộc đối với các bạn ngành Điện Tử nên có thể thay đổi các thông số mạch sao cho phù hợp để mạch chạy được .

Để hiển thị lưới làm việc chọn View>Grid



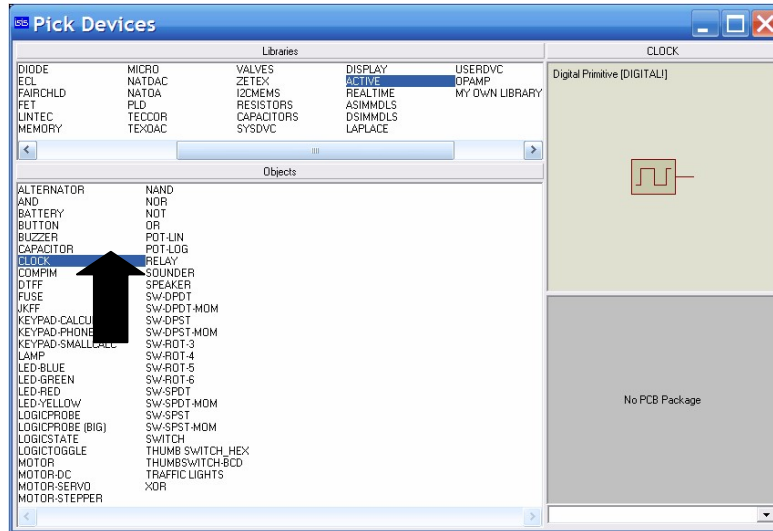
Để tiến hành lấy linh kiện ta chọn biểu tượng Component > P (Pick Devices) (để lấy linh kiện nhấp chuột vào linh kiện đó) .



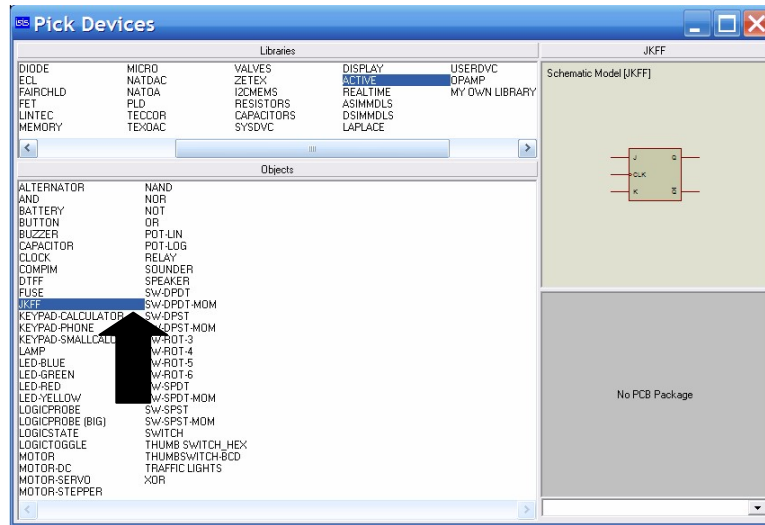
Các linh kiện được lấy trong thư viện như sau :



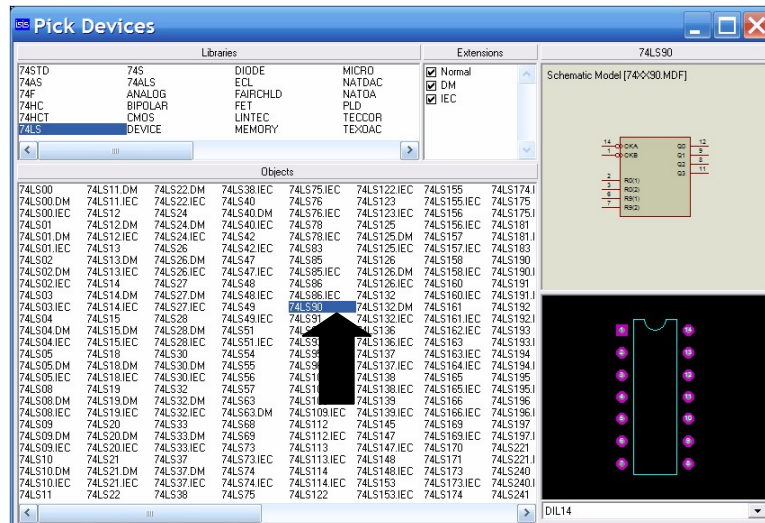
Để lấy
xung clock
chọn Pick
Devices >
Active> Clock



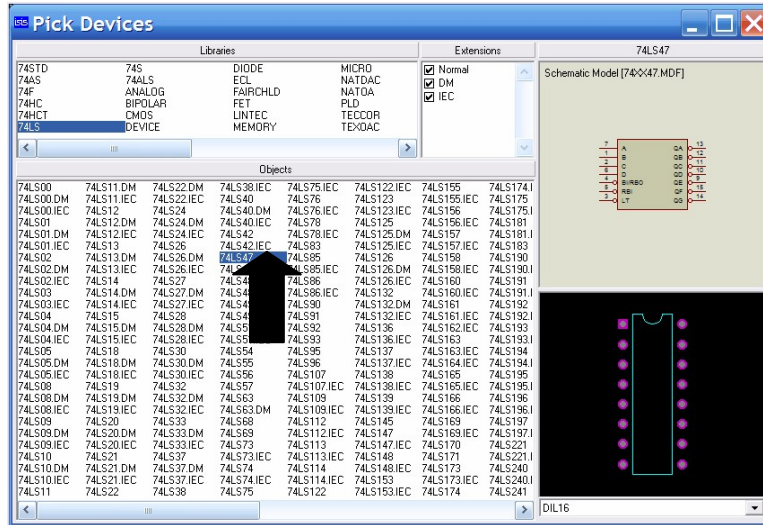
Chọn JK
FlipFlop vào
trong Pick
Devices >
Active>JKFF.



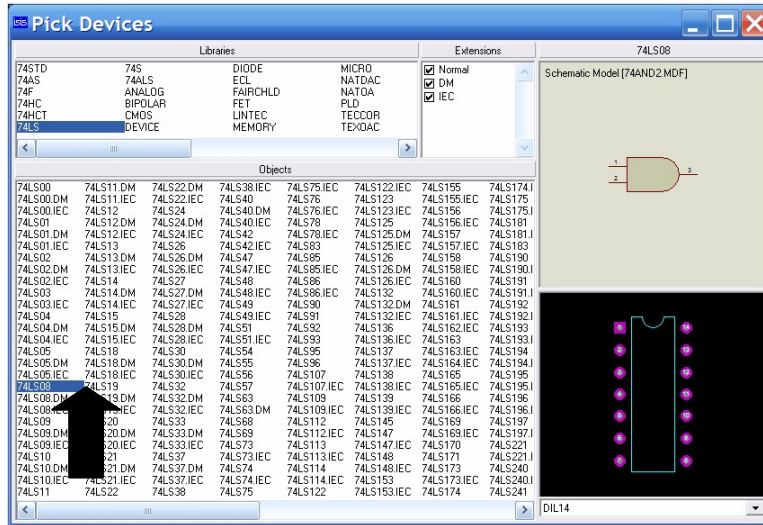
Chọn IC 7490
vào thư viện
Pick Devices >
74LS > 74LS90



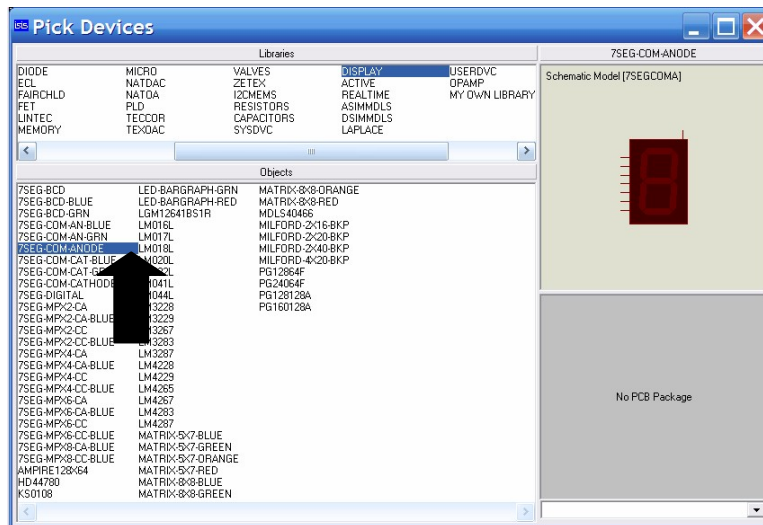
Chọn IC 7447 vào thư viện Pick Devices > 74LS > 74LS47.



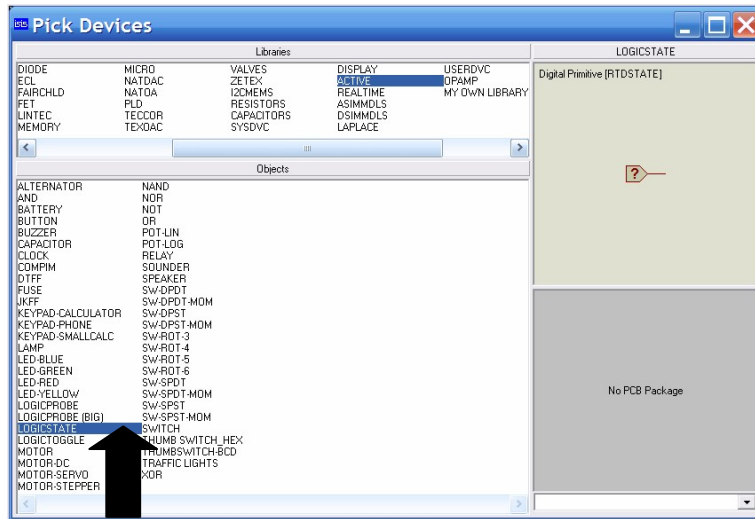
Chọn IC 7408 vào thư viện Pick Devices > 74LS > 74LS08.



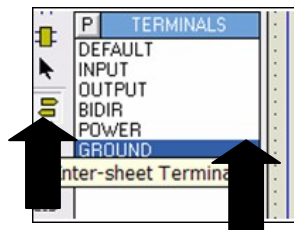
Chọn Led 7 đoạn vào thư viện Pick Device > Display > 7Sec-com-anode. Đây là loại led 7 đoạn anode chung, trong thư viện còn có loại led 7 đoạn cathode chung.



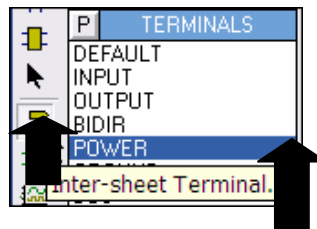
Để lấy công logicgate vào thư viện Pick Devices > Active > Logicgate .



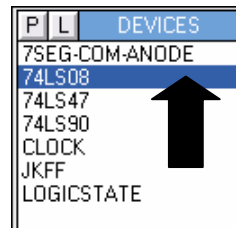
Để lấy chân mass biểu tượng Inter-sheet Terminal > Ground .



Để lấy chân nguồn biểu tượng Inter-sheet Terminal > Power .

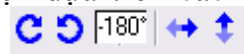


Sau khi chọn linh kiện xong , trở lại màn hình làm việc để lấy linh kiện ra vẽ . Lấy linh kiện bằng cách chọn từng thứ đã lấy ra có trong DEVICES .

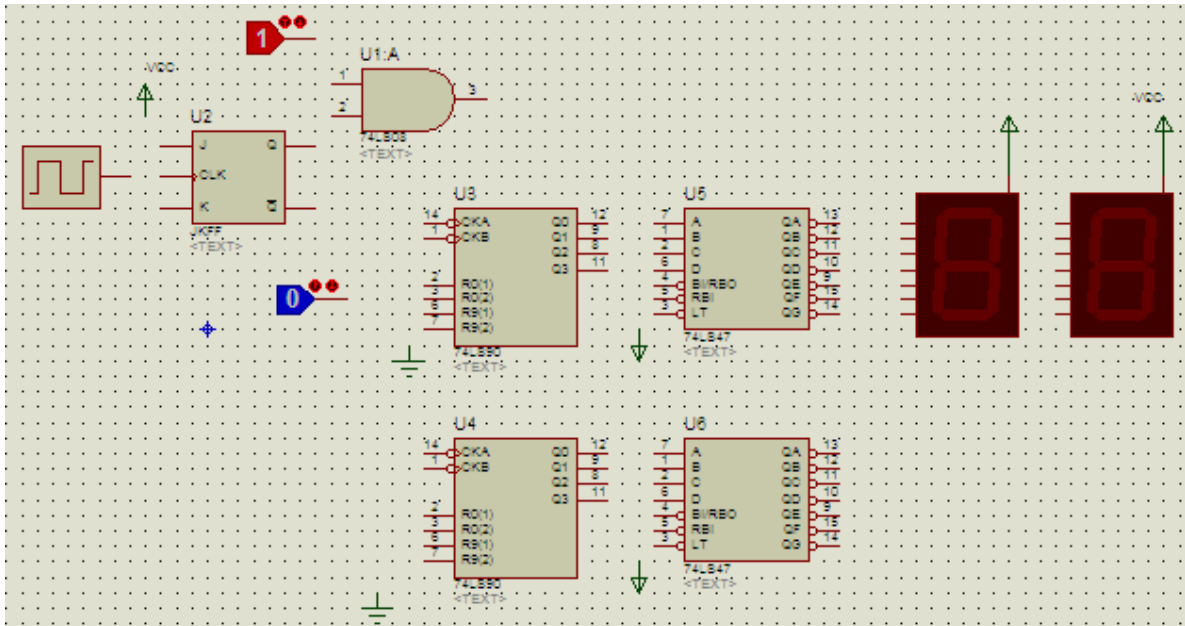


Di chuyển linh kiện trên màn hình làm việc bằng cách nhấp chuột phải vào linh kiện (linh kiện chuyển sang màu đỏ) nhấp trái vào linh kiện kéo lên nơi cần đặt .

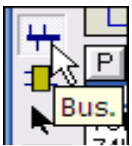
Để xoay , đảo chiều , lấy đối xứng linh kiện dựa trên các biểu tượng Set rotation , Horizontal reflection , vertical reflection :



Các linh kiện lấy ra được sắp xếp trên màn hình làm việc như hình vẽ .



Để vẽ mạch ta nhấp chuột trái vào chân linh kiện sau đó nhấp vào chân linh kiện kế tiếp muốn nối . Tiến hành như thế cho đến khi nối xong mạch .

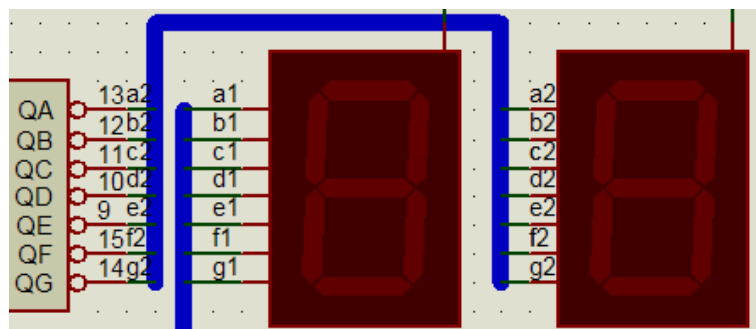
Ngoài cách vẽ đường nối dây thông thường , trong mạch còn sử dụng nối dây bằng các đường Bus . Để vẽ đường Bus ta nhấp vào biểu tượng  sau đó nhấp chuột trái lên vùng làm việc nơi cần vẽ bus , kéo dài dây ý rồi nhấp tiếp chuột trái tại điểm cuối của dây , nhấp tiếp chuột phải .



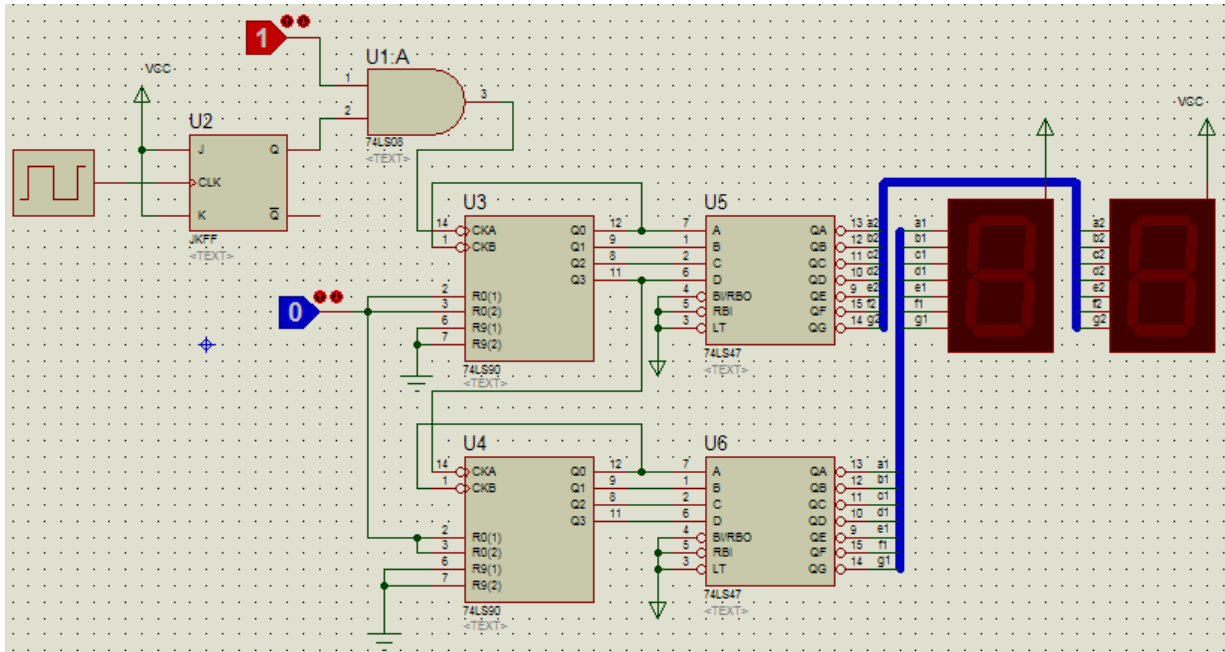
Đây là đường bus

Đường bus nối dây thuận lợi và nhanh ở chỗ nó có tính kế thừa sau khi nối đường đầu tiên ,các đường kế tiếp chỉ cần nhấp chuột vào điểm cần nối là chương trình mô phỏng sẽ tự động nối dây .


Khi nối dây xong phải đặt tên cho các đường dây , tên đầu ra dây của điểm cần nối này phải cùng tên ngõ vào tín hiệu của đầu vào điểm nối kia trên cùng một đường tín hiệu như là ta nối trực tiếp. Chú ý khi có nhiều đường bus thì đặt tên cho dây các đường bus khác nhau phải khác nhau







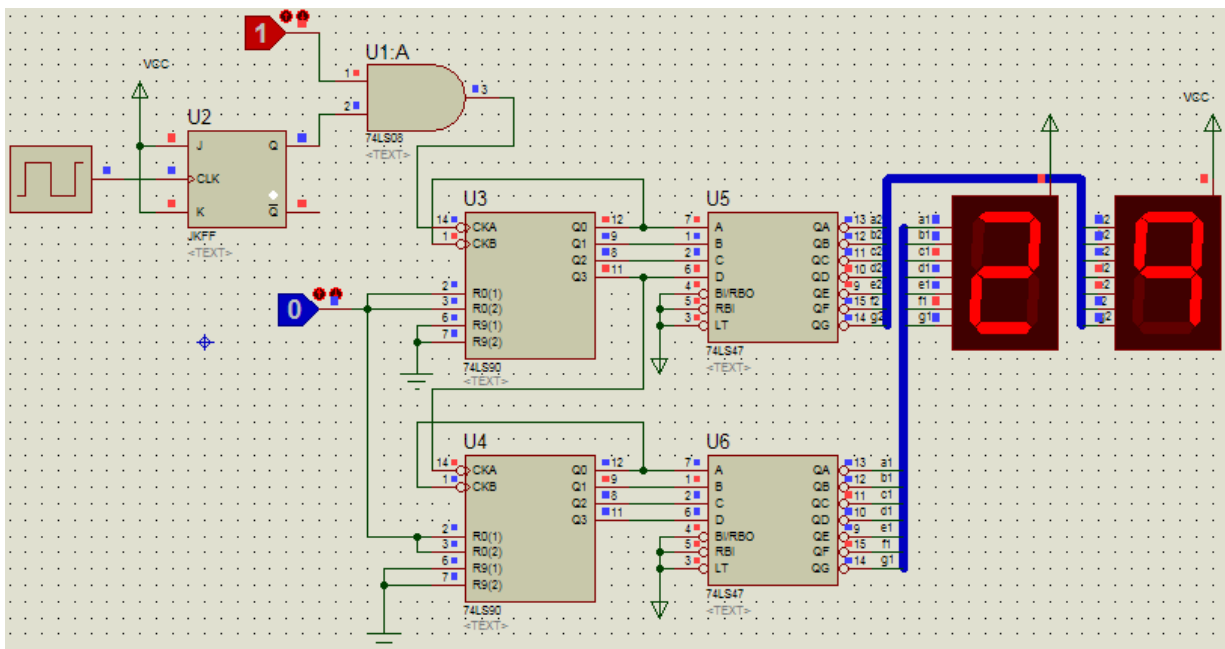
Mạch sau khi nối :



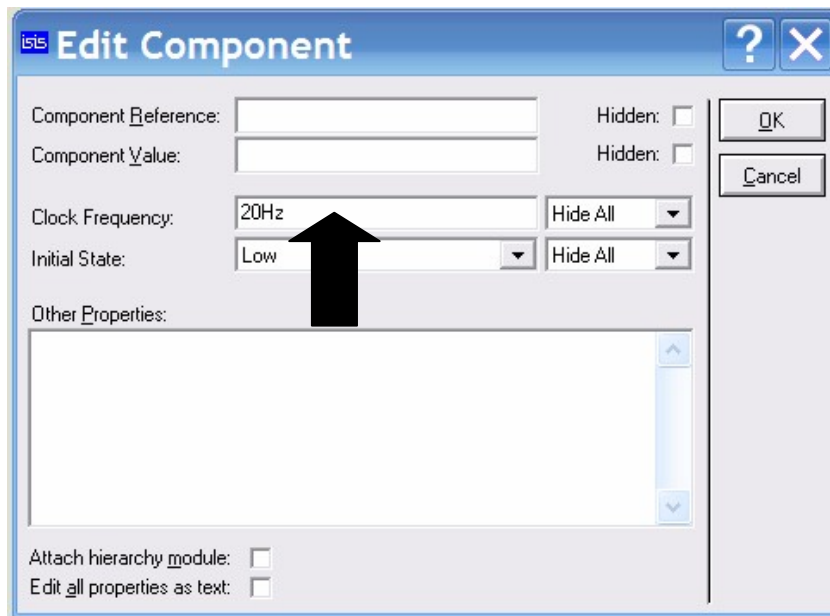
Để xoá các linh kiện lấy dư , xoá dây nhập  vào linh kiện , dây .

Sau khi nối mạch xong tiến hành chạy mô phỏng mạch trên bằng cách nhấp vào biểu tượng  có ở góc dưới của màn hình .

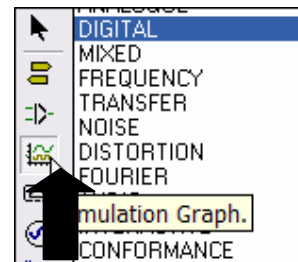
Mạch khi chạy ,tại các ngõ ra ,ngõ vào của linh kiện sẽ xuất hiện các biểu tượng biểu thị các mức  iện áp (mức 1 màu  , mức 2 màu xanh)  để ta có thể dễ dàng quan sát  iện áp ngõ ra .



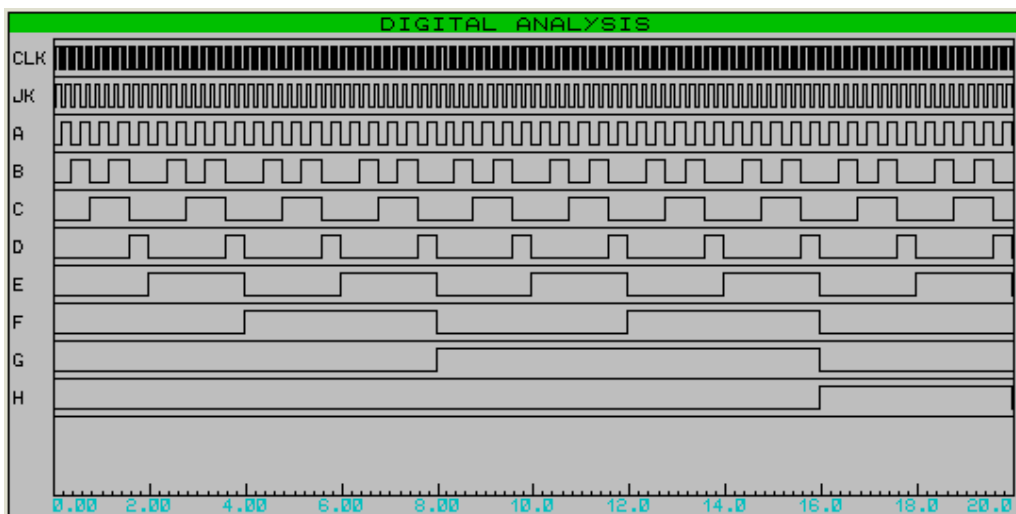
Để thay đổi tốc độ hiển thị của các led ta thay đổi xung kích của clock bằng cách nhấp phải sau đó nhấp trái vào linh kiện. Trong mục Clock Frequency ta có thể thay tần số xung clock tùy ý.



Để xem các xung ngõ ra chọn chế độ thị mô phỏng số ở Simulation graph. Các bước vẽ và cách làm việc với chế độ thị mô phỏng số đã được trình bày ở ví dụ “MẠCH ĐẾM BẤT ĐỒNG BỘ”



Đồ thị mô phỏng xung ngõ ra



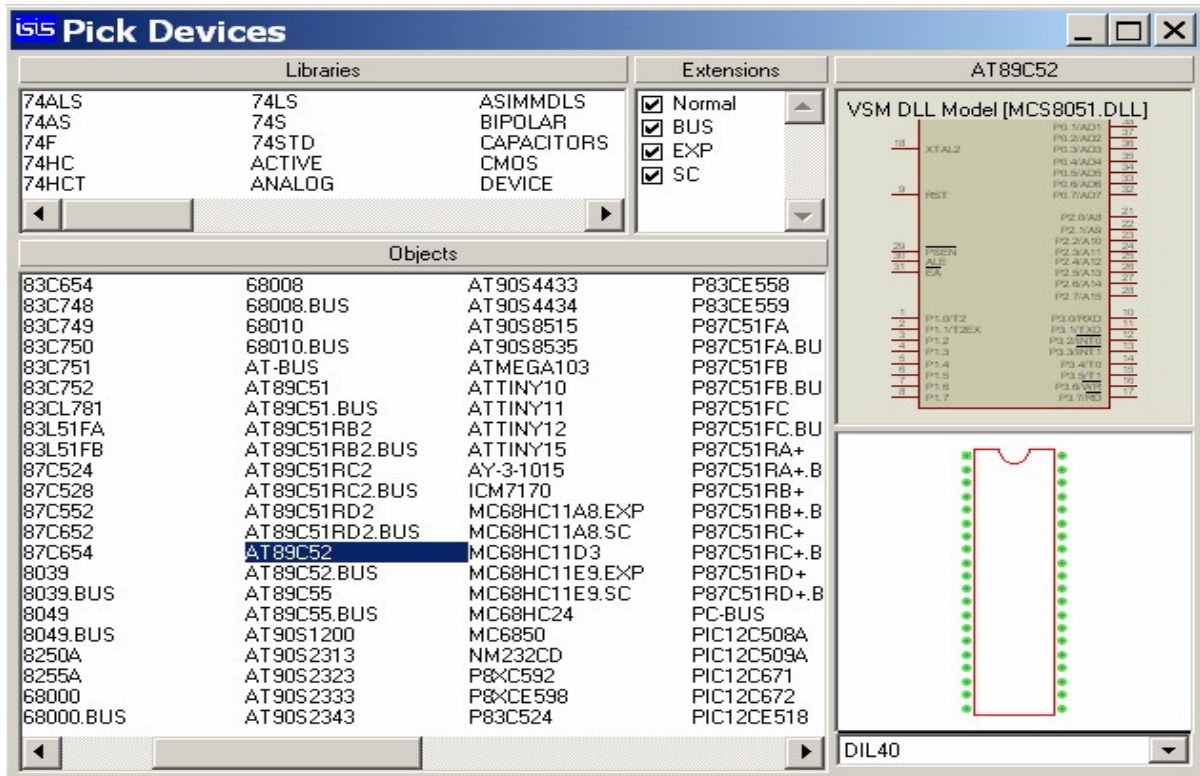
MÔ PHỎNG VI ĐIỀU KHIỂN

I. Các linh kiện hỗ trợ mô phỏng vi điều khiển:

1. Các họ vi điều khiển:

Phần mềm ISIS hỗ trợ mô phỏng rất nhiều họ vi điều khiển khác nhau, trong đó có các họ được sử dụng thông dụng hiện nay như: **8051, PIC16FXX, AT89CXX...**

Các họ vi điều khiển này nằm trong thư viện **Micro**.

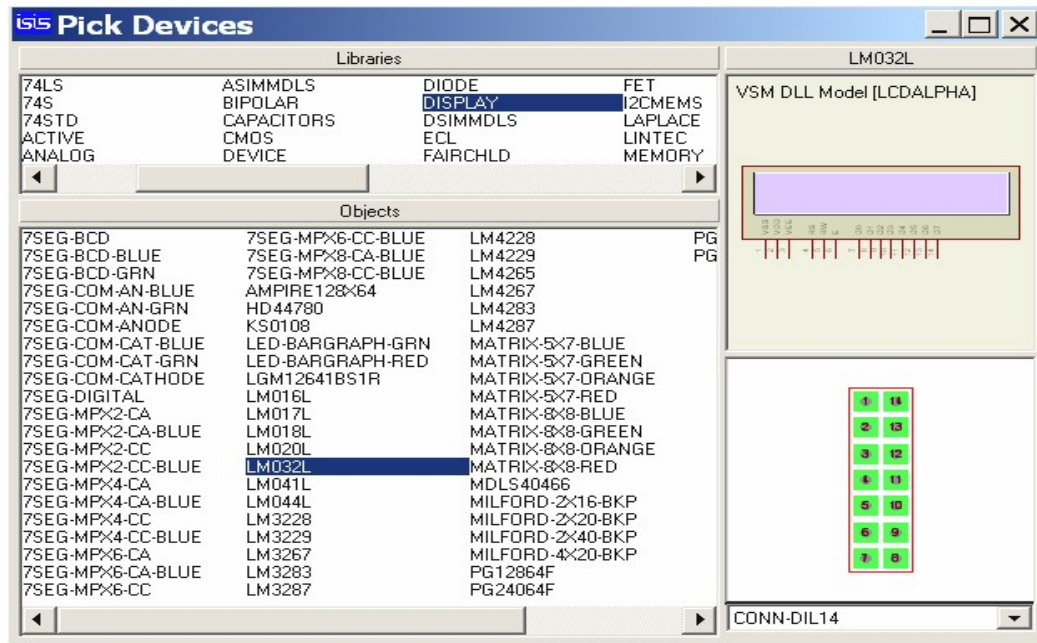


Các họ vi điều khiển này có sơ đồ chân và đặc tính giống với thực tế nên khi mô phỏng bạn nên chọn họ vi điều khiển tương ứng với phần cứng mà bạn thiết kế.

2. Các thiết bị hiển thị:

Các thiết bị hiển thị được dùng để hiển thị số, hiển thị ký tự... Các thiết bị này nằm chủ yếu trong thư viện **Display**.

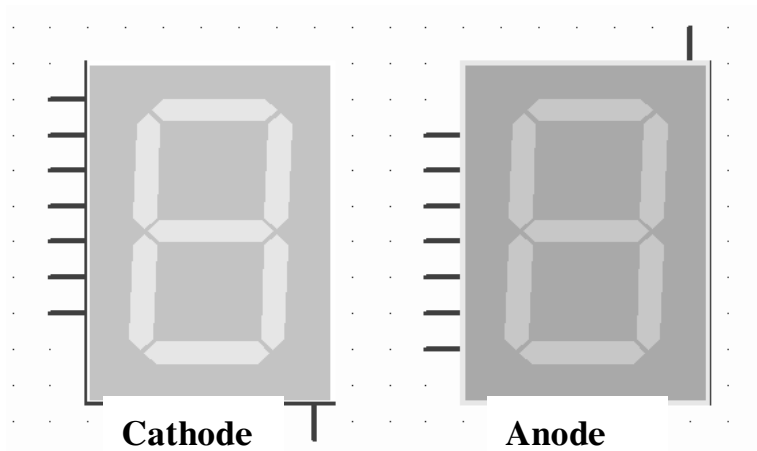




Trong thư viện **Display** có các thiết bị hiển thị sau:

2.1. Led 7 đoạn (Seven Segment):

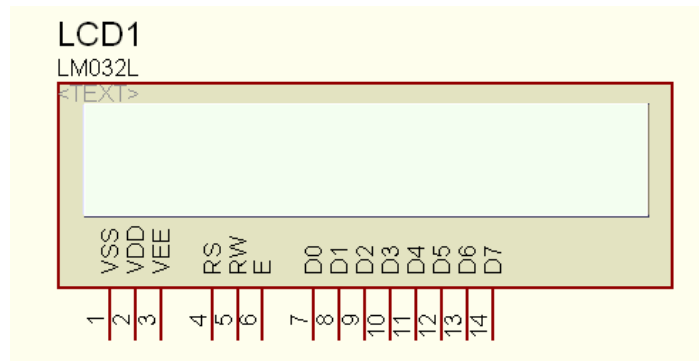
Led 7 đoạn có hai loại, anode chung và cathode chung. Ngoài ra trong thư viện Display còn có các dạng thanh led 7 đoạn từ 2- 8 led rất thuận lợi cho mô phỏng.



2.2. LCD (Liquid Crystal Display).

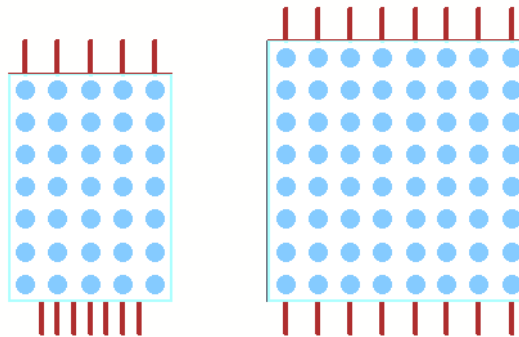
Lcd (màng hình tinh thể lỏng) là thiết bị hiển thị số lẫn ký tự nên được dùng rất rộng rãi. Mỗi Lcd có một khả năng hiển thị khác nhau, tùy vào kích thước hay số ô hiển thị của mỗi Lcd.





2.3. Led ma trận (matrix led).

Led ma trận dùng phổ biến trong các mạch quang báo, chủ yếu là hiển thị ký tự. Led ma trận trong thư viện Display có 2 kích thước 5x7 và 8x8 (số hàng x số cột).

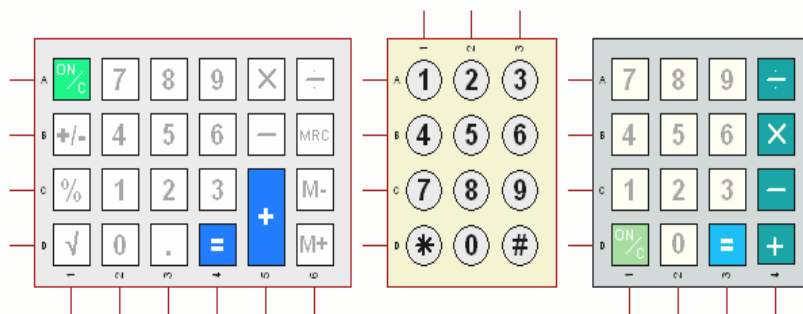


3. Bàn phím (Keypad).

Bàn phím là thiết bị nhập dữ liệu được dùng chủ yếu trong các mạch mô phỏng các mạch tính toán.

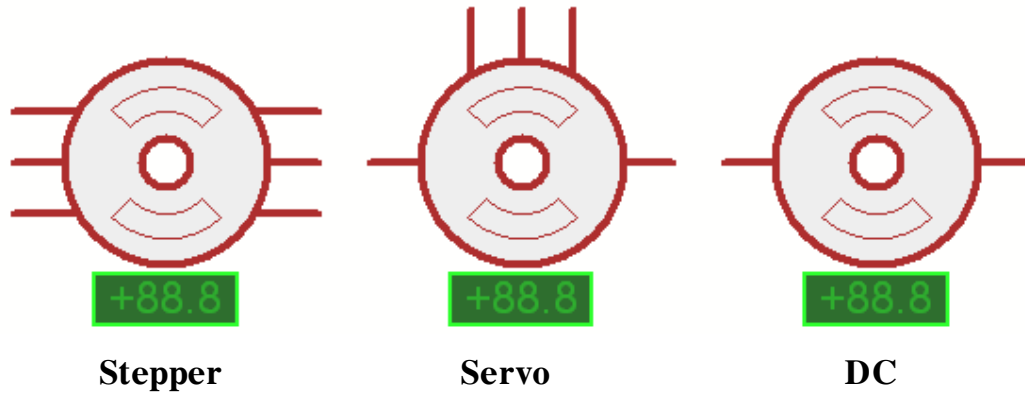
Trong thư viện Active bàn phím có tất cả 3 loại:

- Bàn phím máy tính (Keypad caculator).
- Bàn phím điện thoại (Kedpad phone).
- Bàn phím máy tính nhỏ (Kedpad small caculator).



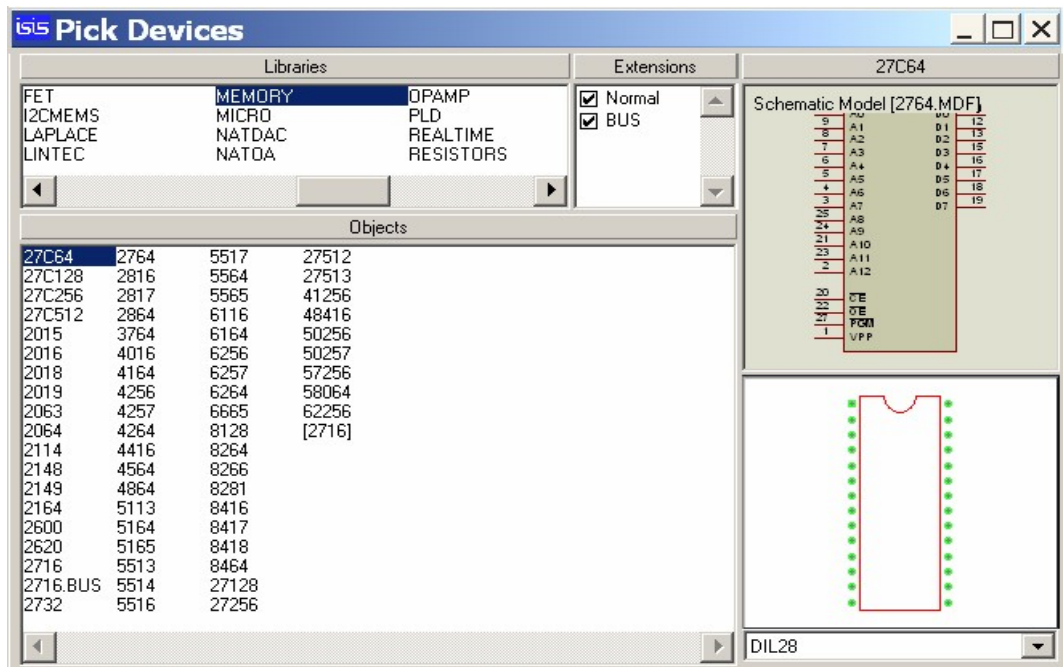
4. Động cơ(motor).

Trong thư viện **Active** có hỗ trợ mô phỏng 3 loại động cơ: động cơ bước, động cơ servo và động cơ dc. Các động cơ này đều có chức năng hiển thị vận tốc quay theo hai chiều thuận và ngược.



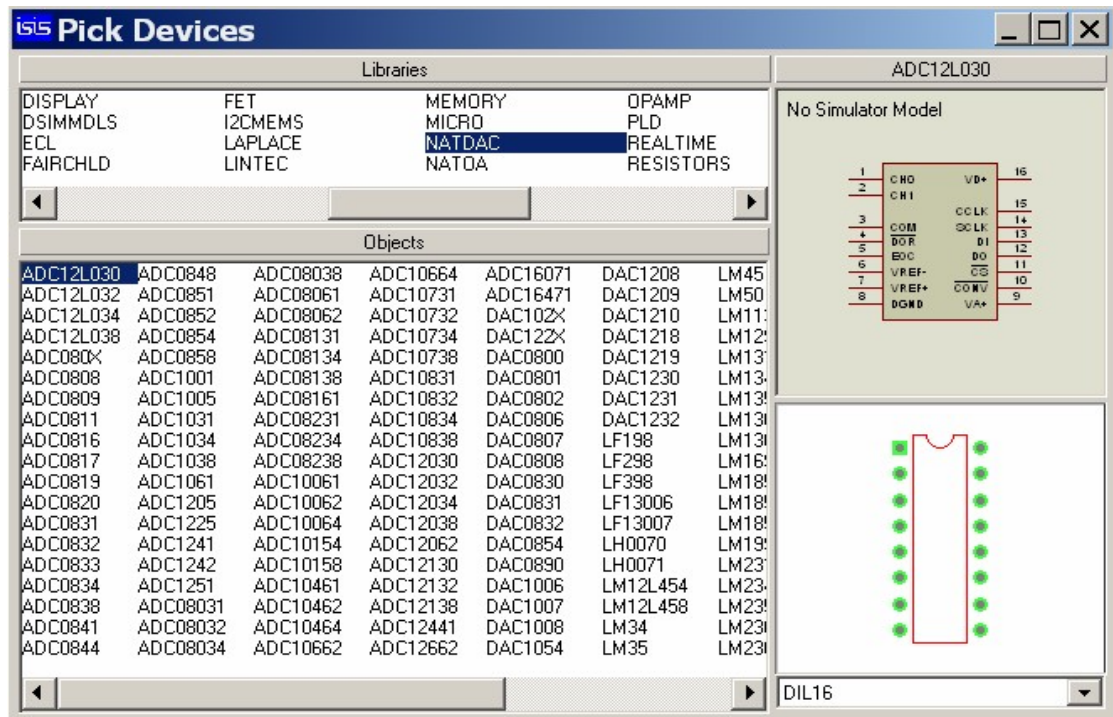
5. Ic nhớ (Memory).

Ic nhớ là linh kiện dùng để kết nối ngoài vi điều khiển để làm bộ nhớ ngoài. Trong thư viện memory có các họ ic nhớ như: FROM, IFROM...



6. Bộ chuyển đổi DAC-ADC (Digital to analog converters).

Các bộ chuyển đổi ADC và DAC dùng để chuyển đổi từ tương tự sang số và từ số sang tương tự. Trong thư viện NATDAC có hầu như đầy đủ các loại vi mạch ADC và DAC.



II. Các bước tiến hành mô phỏng vi điều khiển:

Mục đích của mô phỏng vi điều khiển là giúp ta có thể quan sát, điều chỉnh hoạt động của mạch trước khi thi công. Mô phỏng vi điều khiển còn phục vụ tốt cho việc học tập, nghiên cứu về phần mềm (chương trình). Để tiến hành mô phỏng vi điều khiển chúng ta phải khảo sát các họ vi mạch mà ta sử dụng, sau đó tiến hành vẽ mạch (phần cứng) và nạp chương trình (phần mềm). Chương trình nạp cho vi điều khiển là những file có đuôi chấm Hex, phần cứng và phần mềm phải được lưu vào cùng một thư mục.

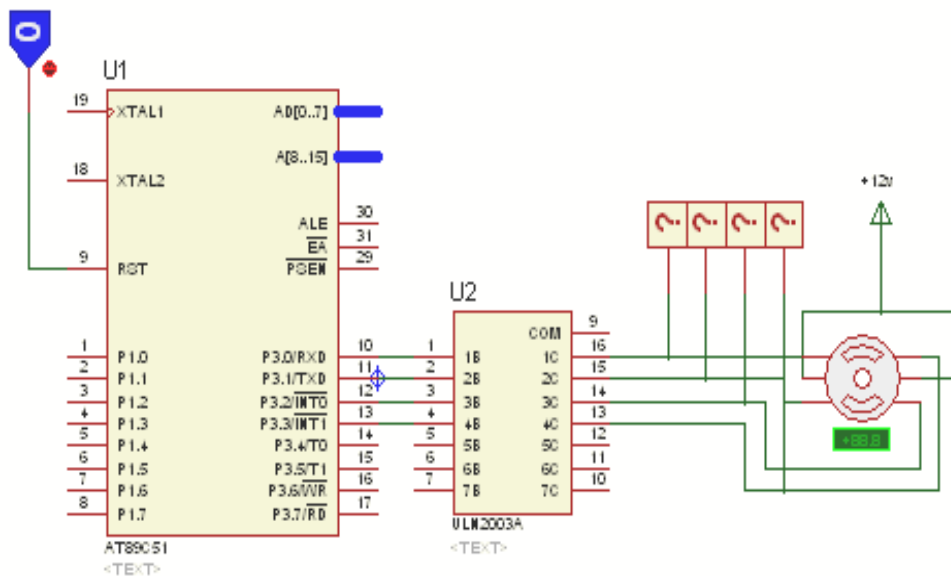
Để nắm vững cách mô phỏng ta tiến hành các ví dụ minh họa sau.

1. Mô phỏng mạch điều khiển động cơ bước:

Động cơ bước là động cơ đồng bộ. Nó được dùng rộng rãi trong lĩnh vực cơ khí chính xác và tự động hoá. Động cơ bước thường có 4 pha điều khiển và 2 pha chung dùng để nối lên nguồn hay sống mass tùy vào cách điều khiển. Điều khiển động cơ có 2 cách đó là điều khiển bước đủ và nửa bước. Mạch mô phỏng sau sẽ mô phỏng động cơ theo bước đủ.

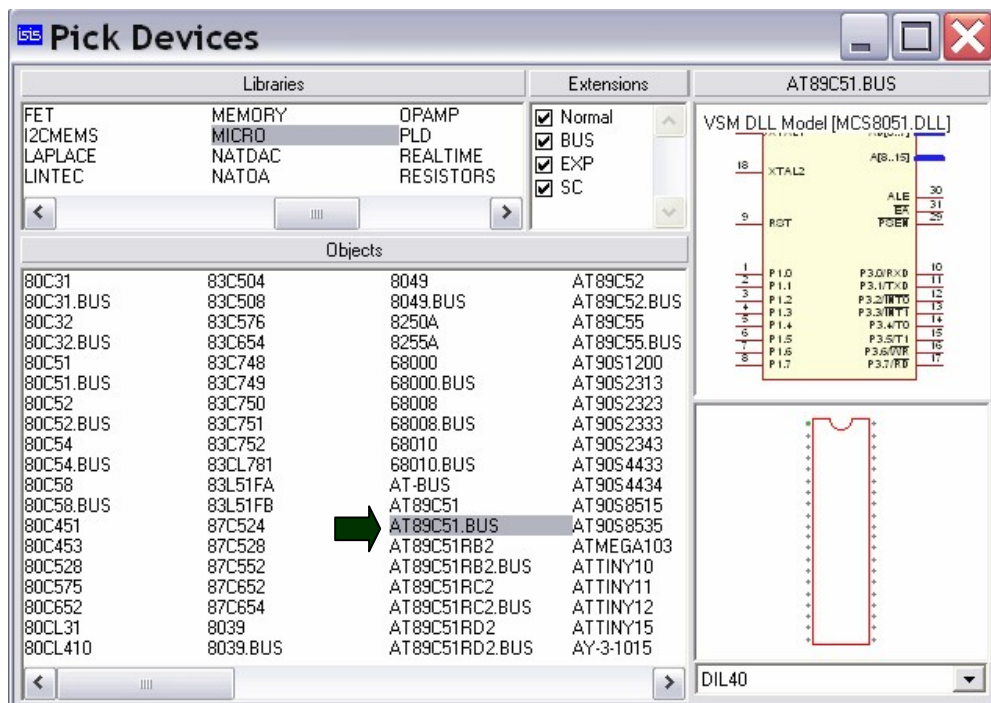


Sơ đồ mạch mô phỏng:

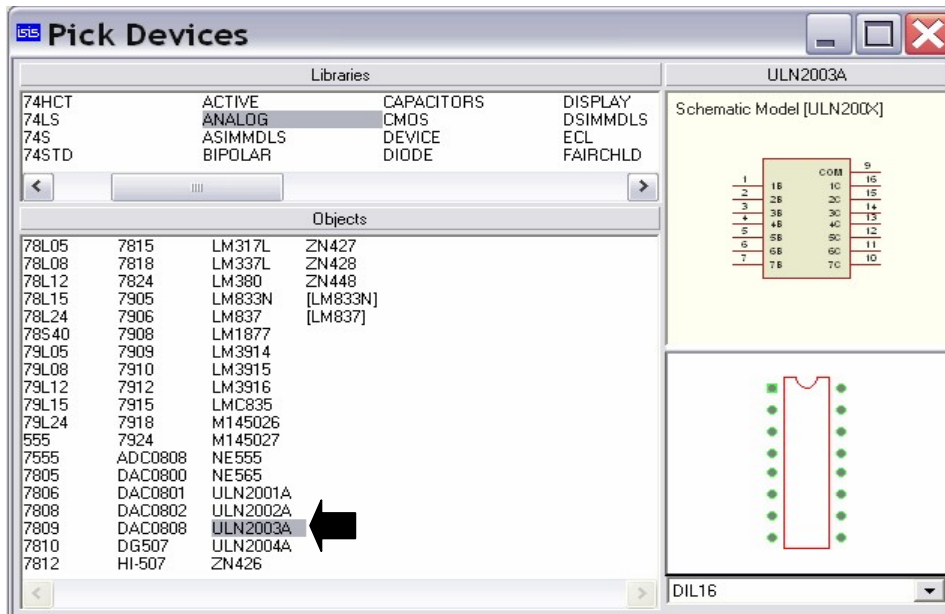


Để vẽ được mạch mô phỏng như trên ta tiến hành theo các bước sau đây:

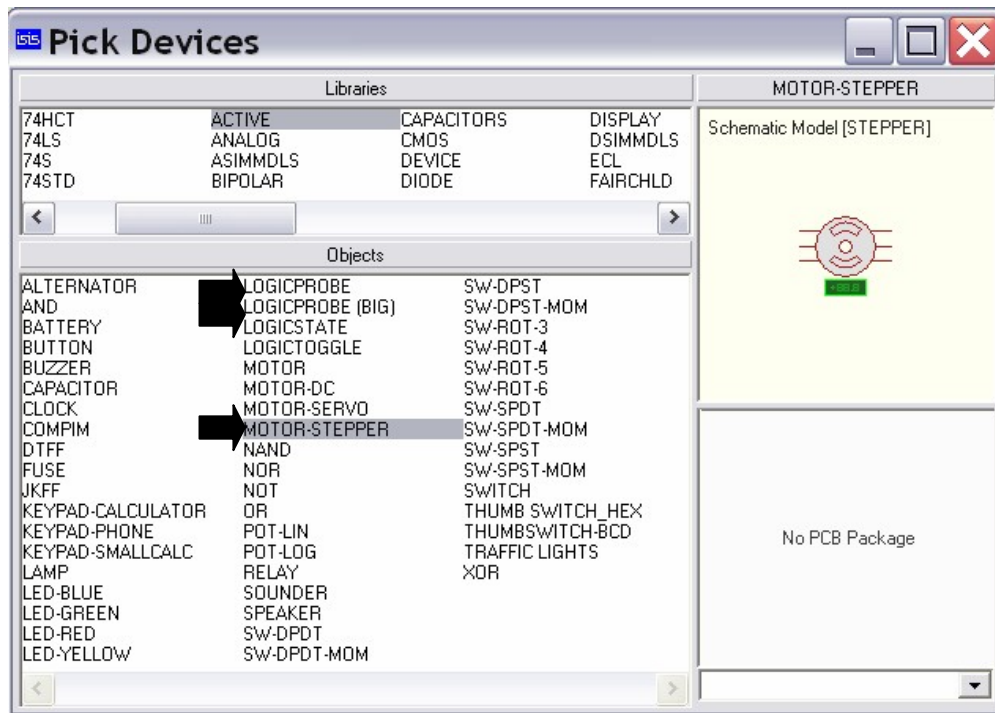
Bước1: Vào thư viện **Micro** lấy vi điều khiển **AT89C51** loại bus.



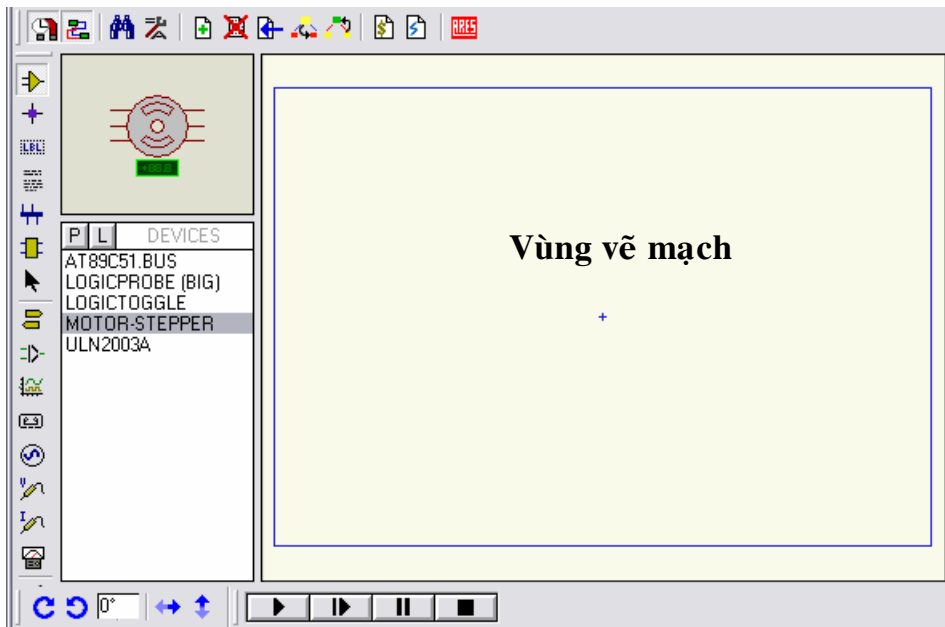
Bước 2: Vào thư viện Analog lấy Ic 2003



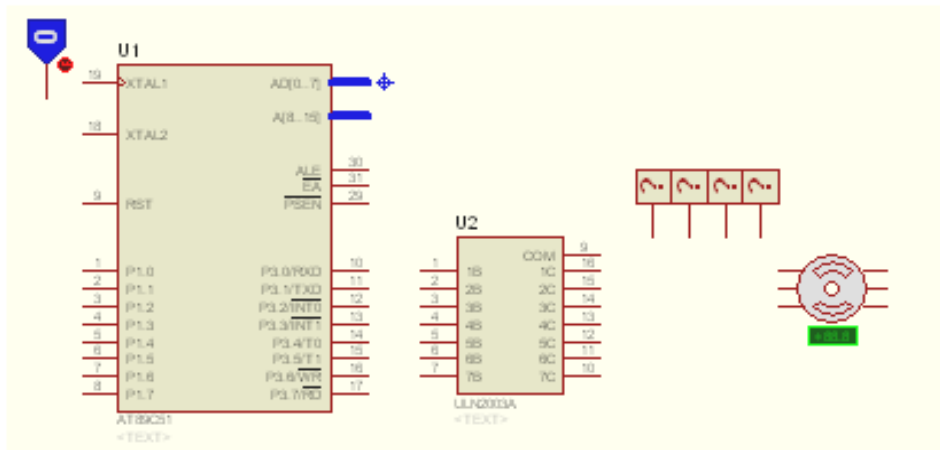
Bước 3: Vào thư viện Active lấy động cơ bước, đầu dò logic (Logicprobe Big) và Logictoggle.




Bước 4: Các linh kiện được chọn nằm trong cửa sổ **Device selector**, ta click vào linh kiện cần chọn và click vào vùng vẽ mạch.



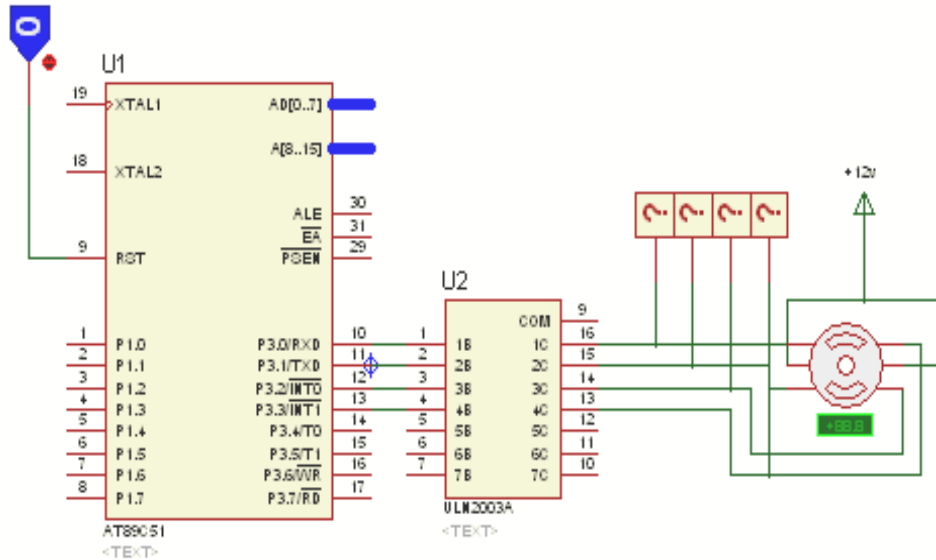
Sau khi chọn tất cả các linh kiện ra vùng vẽ mạch ta được như sau.



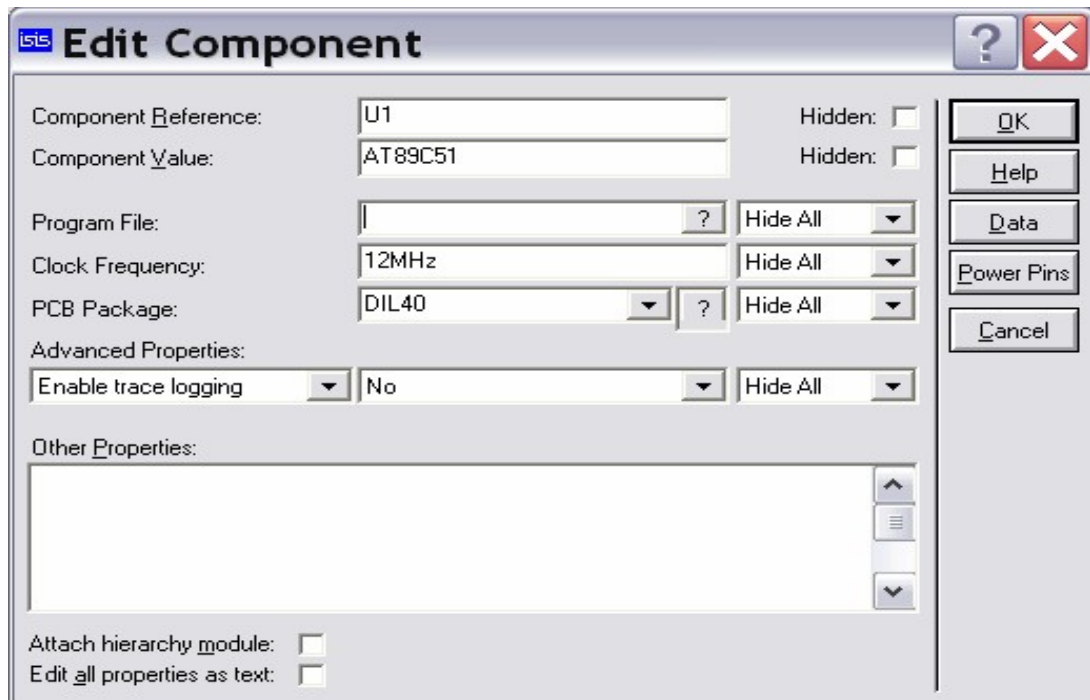
Để lấy nguồn cho mạch ta vào biểu tượng **Inter_sheet Terminal** , sau đó trong cửa sổ **Device Selector** ta chọn **Power** sau đó click vào vùng vẽ mạch.



Bước 5: Tiến hành nối dây cho các linh kiện. Để nối dây ta chỉ cần đưa chuột đến chân linh kiện cần nối thứ nhất, sau đó click vào chân linh kiện thứ hai cần nối đến. Isis hỗ trợ tự động đi dây. Sau khi nối dây hoàn chỉnh ta được sơ đồ mạch như sau.

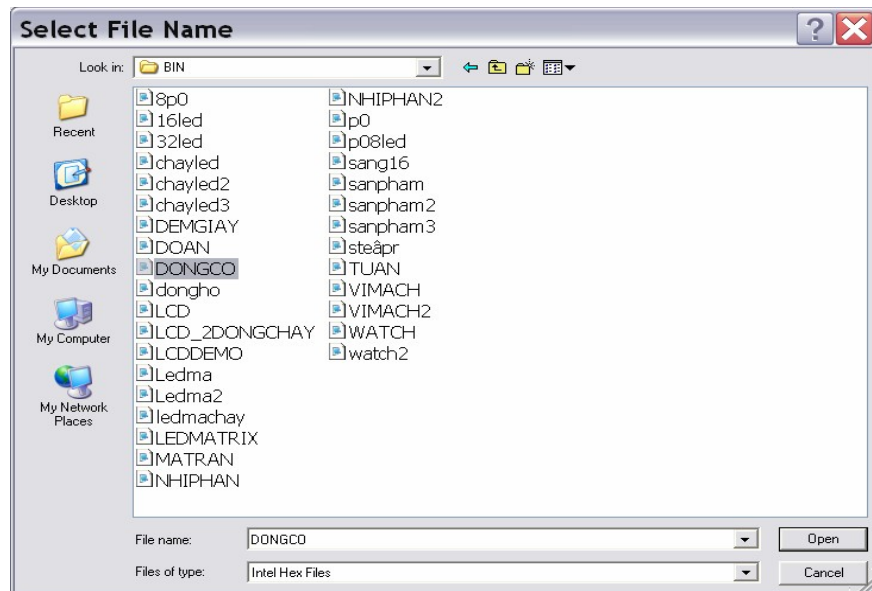


Bước 6: Nạp chương trình cho vi điều khiển. Để nạp chương trình cho vi điều khiển ta click chuột phải vào vi điều khiển cho nó đổ lên sau đó lick chuột trái vào nó một lần nữa để vào cửa sổ **Edit Component**.



Trong cửa sổ Edit component có hai mục cần chú ý:

- Mục **Program file** để nhập đường dẫn đến chương trình cần nạp.

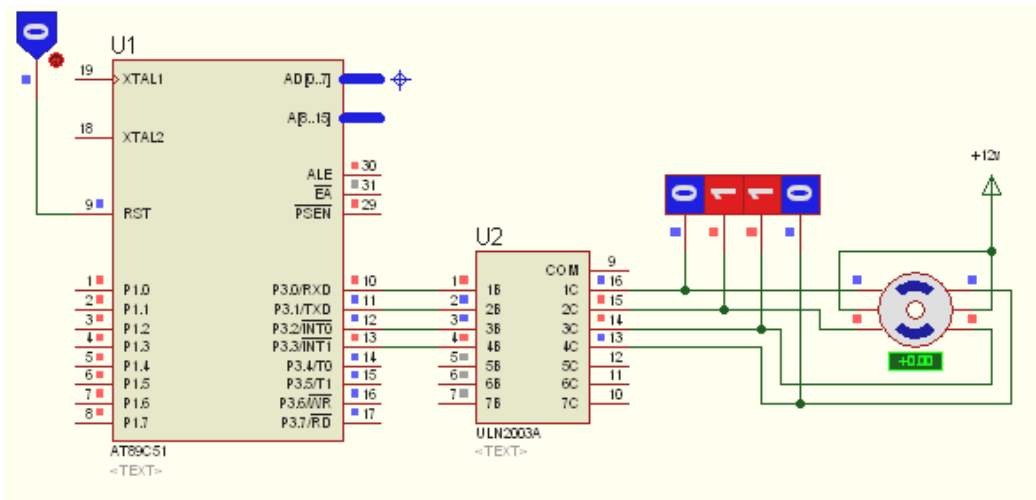


- Mục **Clock Frequency** dùng để chọn tần số làm việc cho vi điều khiển. Tần số chọn phải đủ nhỏ để có thể quan sát hoạt động của mạch.

Bước 6: Chạy mô phỏng. Để chạy mô phỏng ta Click vào biểu tượng



Khi mô phỏng ta có thể quan sát các trạng thái logic ở ngõ ra điều khiển động cơ bước thông qua các đầu dò logic.



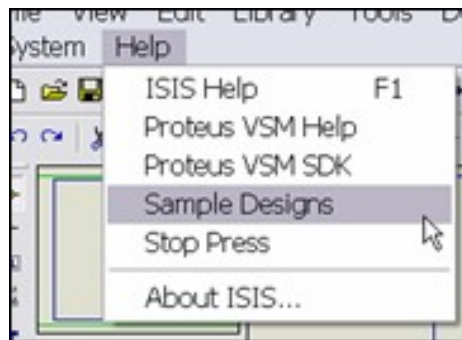
Để quan sát dạng xung điều khiển ta có thể sử dụng công cụ **Simulation Graph** sau đó chọn phân tích tín hiệu số (Digital Analysis). Công cụ này đã được trình bày khá rõ ở phần mô phỏng số.

Để điều chỉnh tốc độ của động cơ ta thay đổi tần số làm việc của vi điều khiển.

Một điểm cần lưu ý là khi lưu mạch mô phỏng ta nên lưu vào thư mục của chương trình cài đặt(C:\ProgramFiles\LabcenterElectronics\Proteus 6 Professional) và phần mềm cũng được lưu vào đây (cùng một thư mục).

2. Cách sử dụng Sample Design:

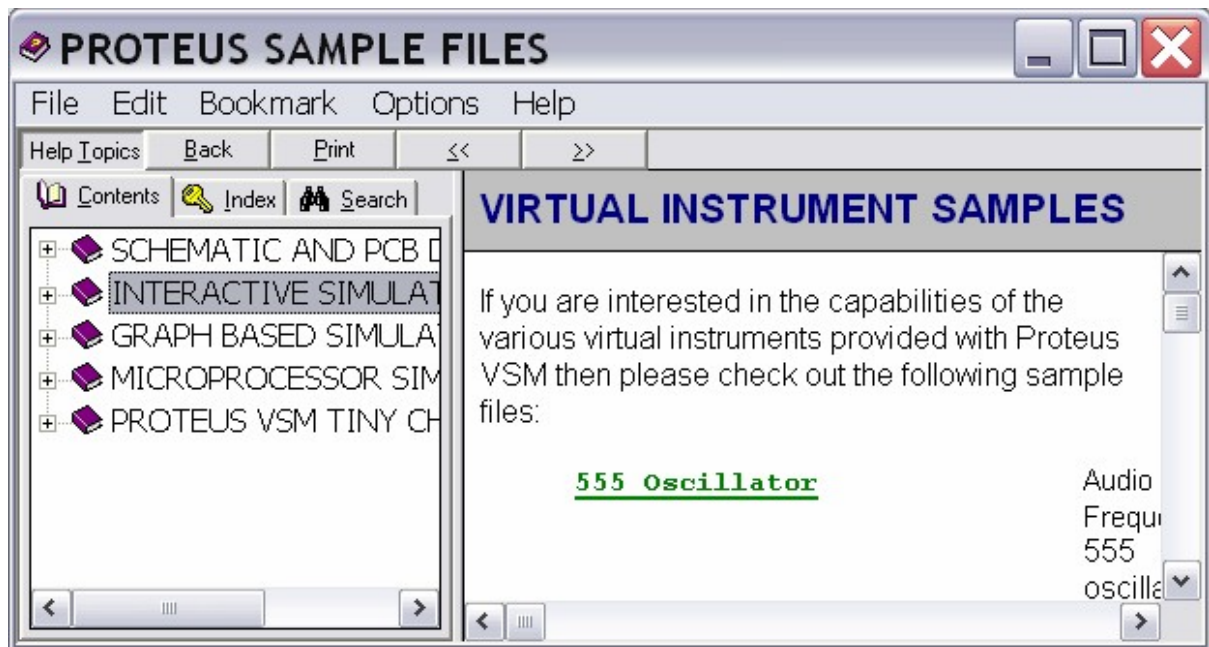
Sample design là phần nằm trong menu **Help** của **ISIS**. Trong sample design có chứa rất nhiều ví dụ minh họa. Chúng ta có thể dựa vào những ví dụ này để tìm hiểu, học tập cách sử dụng phần mềm.



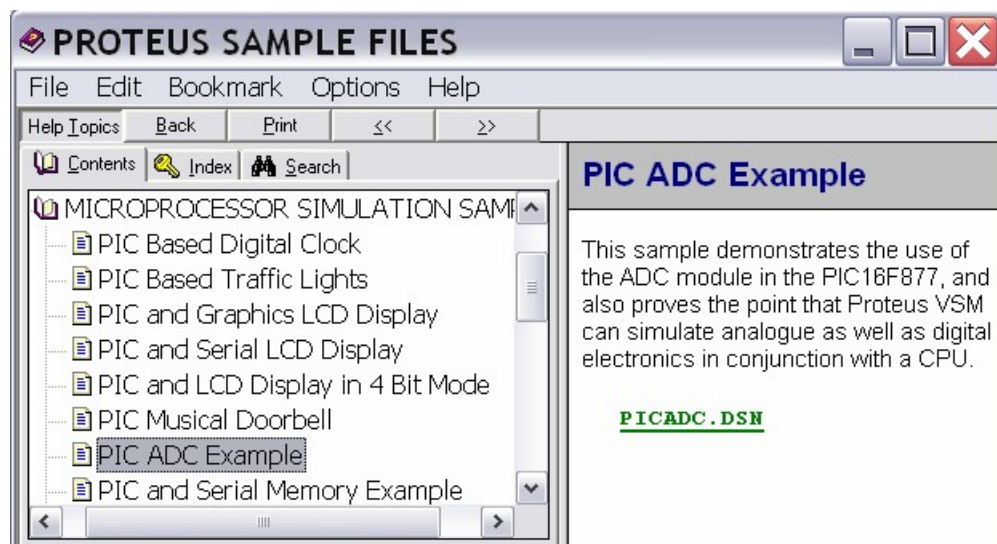
Trong cửa sổ **Proteus Sample File** có 4 mục để ta chọn lựa:

- **Schematic And Pcb Design Samples:** trong phần này chứa các ví dụ về vẽ sơ đồ nguyên lý và sơ đồ mạch in.
- **InterActive Simulation Samples:** trong phần này chứa các ví dụ phục vụ cho việc học tập, các thiết bị ảo và các mạch đếm.
- **Graph Based Simulation Samples:** trong phần này chứa các mạch sử dụng các biểu đồ để phân tích tín hiệu số và tín hiệu tương tự.
- **Microprocessor Simulation Samples:** trong phần này chứa các mạch sử dụng vi điều khiển để mô phỏng.
- **Proteus Vsm Tiny Chess:** mạch mô phỏng cờ vua.





Trong phần Microprocessor simulation sample chúng ta sẽ thấy có rất nhiều ví dụ về mô phỏng vi điều khiển như : **ADC_DAC, LCD, STEPPER....**

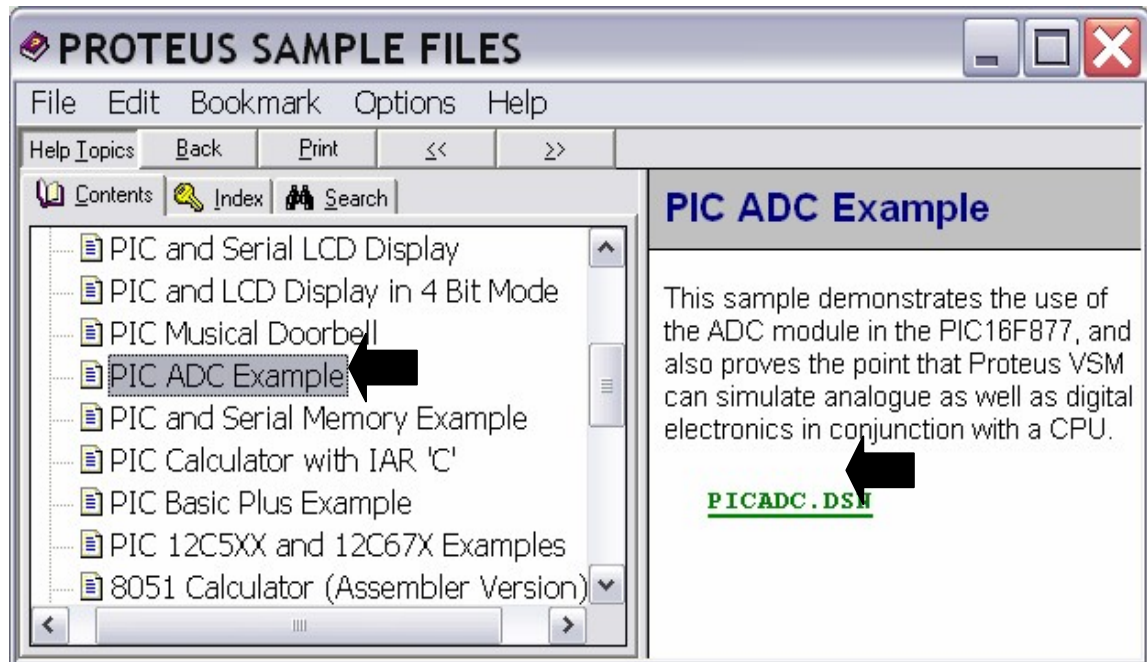


Các ví dụ minh họa trong **Sample Design** được trình bày rất rõ ràng, chúng ta có thể thay đổi các thông số trong mạch mô phỏng một cách dễ dàng. Ngoài ra chúng ta còn có thể đọc được chương trình (phần mềm) trong các ví dụ minh họa. Bạn có thể copy những phần mềm này để tìm hiểu cách lập trình (ngôn ngữ **Assembly**) của nhà sản xuất.

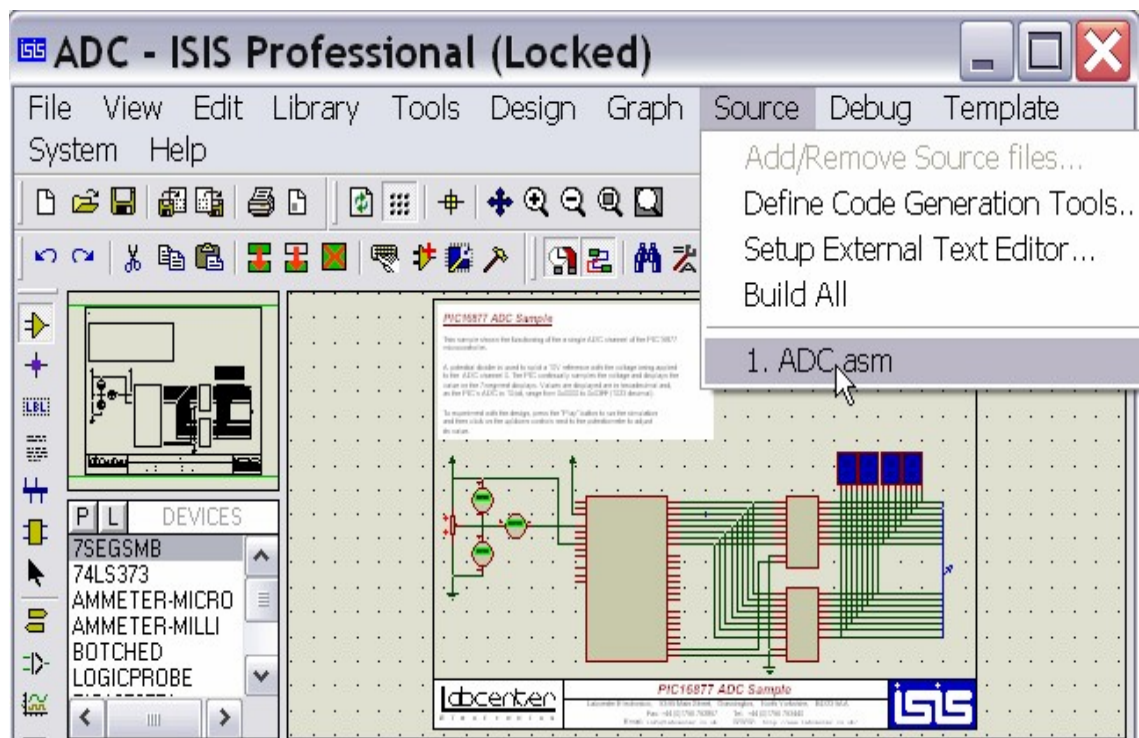
Cách đọc phần mềm như sau:



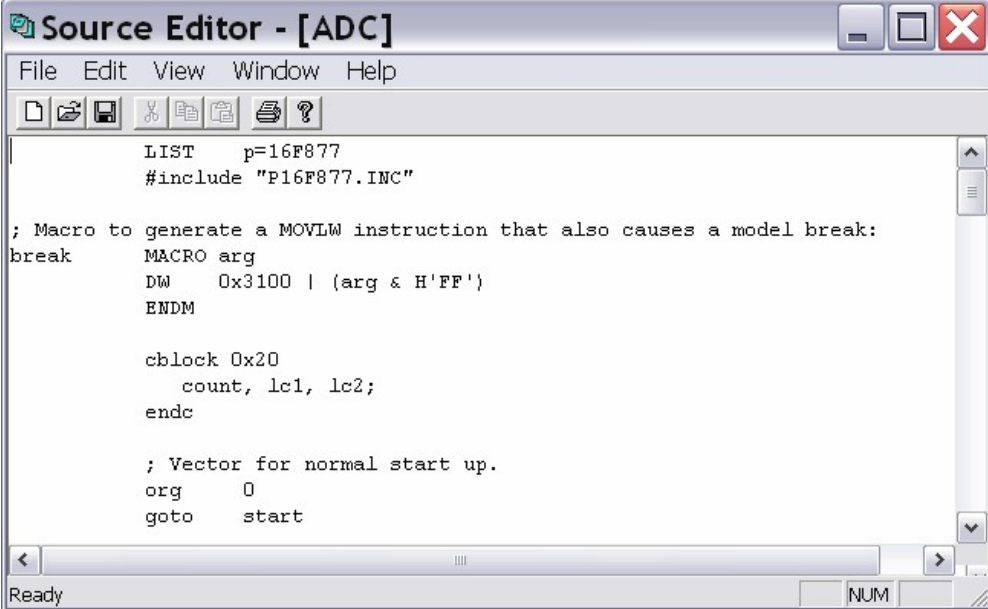
Khi ta mở một ví dụ trong **Sample Design** chẳng hạn như chúng ta mở ví dụ về mô phỏng **ADC**.



Sau khi chọn ví dụ mô phỏng ta vào biểu tượng **Source** trên thanh **Menu** để vào mở phần lập trình của nhà sản xuất.



Sau khi mở file **ADC.asm** ta thấy xuất hiện nội dung sau.



```
Source Editor - [ADC]
File Edit View Window Help
[Icons]
LIST    p=16F877
#include "P16F877.INC"

; Macro to generate a MOVLW instruction that also causes a model break:
break   MACRO arg
        DW    0x3100 | (arg & H'FF')
        ENDM

        cblock 0x20
            count, lc1, lc2;
        endc

; Vector for normal start up.
org     0
goto    start
```

Đây là nội dung của chương trình (phần mềm). Nếu chúng ta copy toàn bộ file này cho qua chương trình **SPKT** sau đó biên dịch sang file **hex** thì có thể nạp vào cho vi điều khiển.



MÔ PHỎNG MỘT CHƯƠNG TRÌNH ĐƠN GIẢN CỦA PIC BẰNG ISIS_PROTEUS

I. Giới thiệu

Như các bạn đều biết, điện tử hay những lĩnh vực khác: điện, thủy lực,... thiết kế mạch là việc làm thường xuyên. Nhưng muốn biết mạch bạn thiết kế ra hoạt động như thế nào, có sai sót gì không, trước khi tiến hành làm mạch thật thì bạn làm thế nào? Câu trả lời, đó là dùng các phần mềm mô phỏng (Simulation). Tuy nó chưa đạt độ chính xác tuyệt đối như mạch thật nhưng cũng thỏa mãn phần nào lòng tham vô đáy của chúng ta.

Trong lĩnh vực điện tử, để mô phỏng mạch điện tử, có rất nhiều phần mềm hỗ trợ như Proteus, Multisim, Circuit Maker,... Đa số các hãng cung cấp các phần mềm này đều có phiên bản dùng thử (Demo) cho khách hàng, nhưng khổ nỗi mấy bản demo này thường có giới hạn thời gian dùng quá ngắn, hoặc là cho phép thiết kế và mô phỏng nhưng lại không cho Save,... đại loại là họ muốn chúng ta phải mua bản quyền sử dụng chúng. Ai chẳng muốn dùng phiên bản chính thức, nhưng với chúng ta, giá của nó ở trên trời nên bất đắc dĩ chúng ta phải ăn cắp bằng cách dùng bản đã được crack thôi.

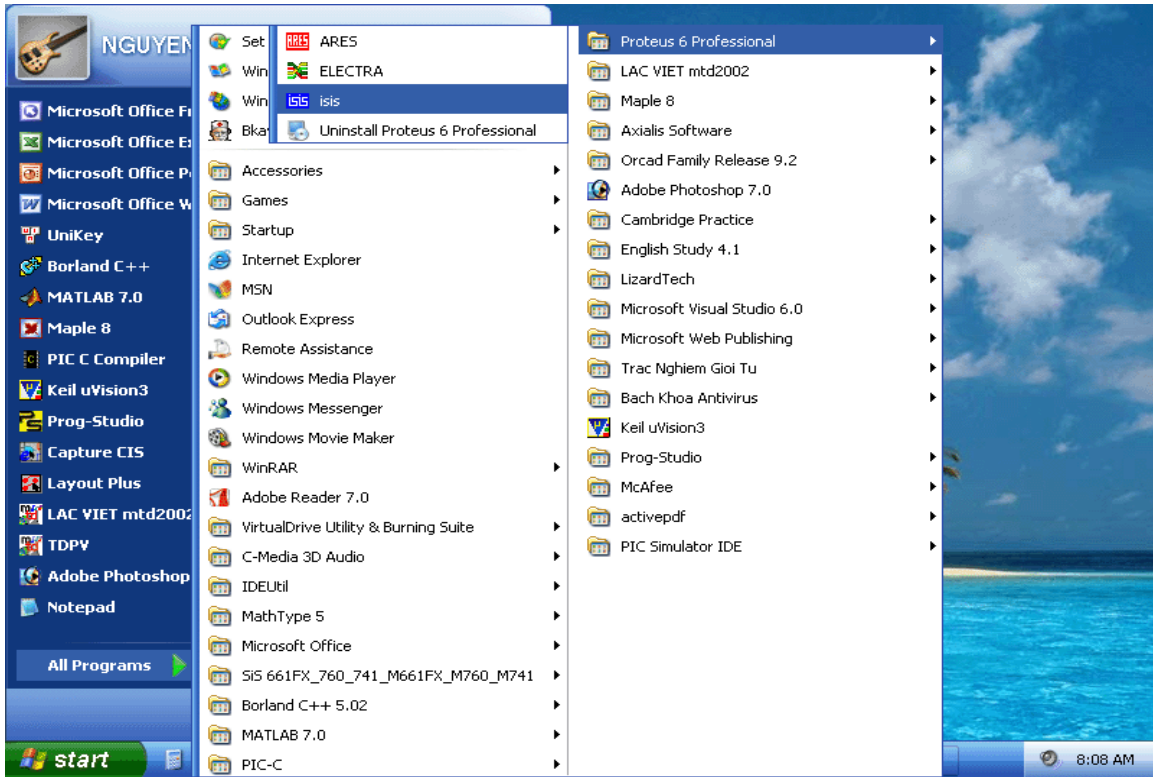
Có nhiều phần mềm hỗ trợ mô phỏng như vậy thì ta nên chọn loại nào?, Multisim mô phỏng rất tốt nhưng nó lại không hỗ trợ cho các MCU, ở đây mình chỉ giới thiệu cơ bản với các bạn về phần mềm Proteus. Proteus là phần mềm của hãng Labcenter Electronics, nó mô phỏng được cho hầu hết các linh kiện điện tử thông dụng, đặc biệt có hỗ trợ cho cả các MCU như PIC, 8051, AVR, Motorola. Các bạn có thể tải bản demo tại địa chỉ <http://www.labcenter.co.uk>, đây là bản demo, nhà cung cấp không cho phép chúng ta Save kết quả làm được.

II. Trình tự mô phỏng

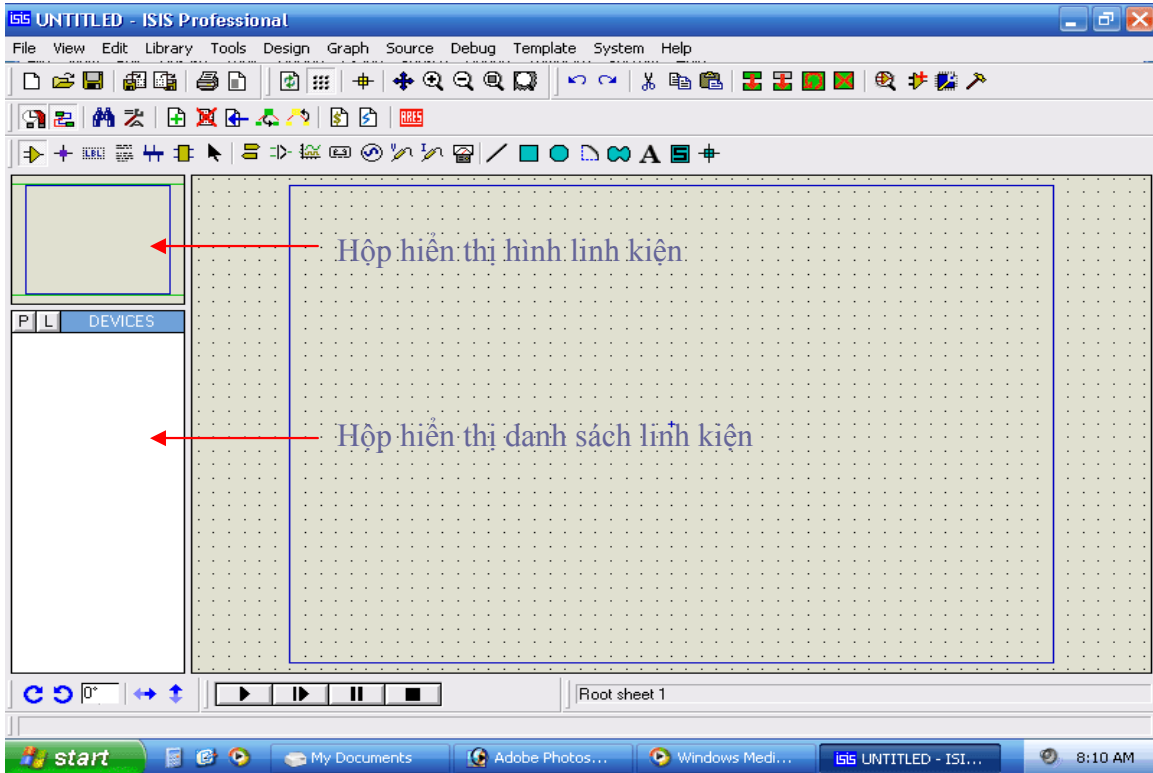
Sau đây là trình tự để mô phỏng một chương trình đơn giản cho Vi điều khiển PIC

1. Các thành phần cơ bản

Sau khi cài đặt Proteus, vào Start menu, khởi động isis của Proteus:



Giao diện chính:



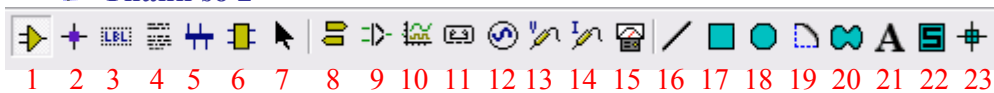
Các toolbar chính:

Thanh số 1



- Cụm 1: Tạo nhanh một trang thiết kế, mở trang thiết kế đã tạo, lưu trang thiết kế
- Cụm 2: In cả trang, chọn vùng in tùy ý
- Cụm 3: Chia lưới điểm trang thiết kế
- Cụm 4: Zoom linh kiện về giữa trang, phóng to trang, thu nhỏ trang, fix trang, zoom vùng tùy chọn
- Cụm 5: Cắt, copy, paste trang
- Cụm 6: Copy, move, quay, xóa linh kiện trên trang
- Cụm 7: Chỉ dùng biểu tượng đầu, chọn linh kiện

Thanh số 2



- 1.Component, cho phép chọn linh kiện sau khi nhấp nút P ở hộp thoại DEVICES
- 2.Chấm điểm trên trang
- 3.Tạo nhãn: nhấp trái chuột lên dây dẫn và đặt tên
- 4.Text:nhấp trái chuột và viết
- 5.Tạo bus:nhấp trái kéo đến điểm khác, lại nhấp trái rồi nhấp phải.Phải đặt label cho cùng tên cho các dây dẫn sử dụng chung bus
- 6.I don't use
- 7.Nhấp trái lên linh kiện để xem edit component
- 8.Nguồn, đất, bus,...
- 9.Chân linh kiện
- 10.Simulation Graph, I don't use
- 11.Tape recorder, I don't know
- 12.Generator: DC, xung, sin, ...
- 13.Voltage Probe, giống vôn kế thường nhưng chỉ có 1 đầu dây, hiện số trực tiếp
- 14.Current Probe, như trên nhưng cho giá trị dòng
- 15.Dụng cụ ảo: oscilloscope, vôn kế AC,DC, ampe kế AC,DC,...
- 16.Vẽ đường 2D
- 17.Vẽ hộp 2D
- 18.Vẽ đường tròn 2D
- 19.Vẽ cung tròn 2D
- 20.Vẽ đa giác 2D
- 21.Text 2D, nhấp trái vào trang và type
- 22.I don't use
- 23.I don't know

Thanh số 3



Quay trái, phải, đối xứng chân ngang dọc linh kiện trên hộp hiển thị hình linh kiện

Thanh số 4

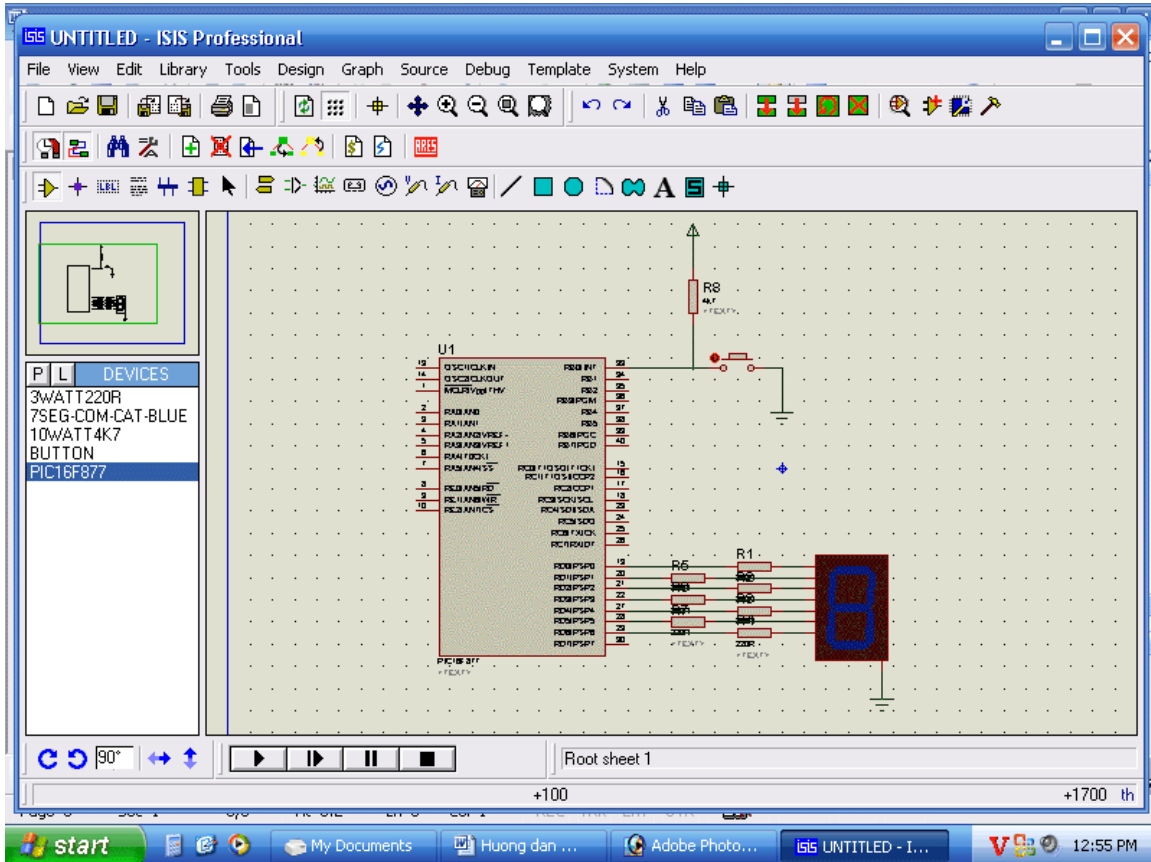


Điều khiển start, step by step, pause, stop quá trình mô phỏng




Còn một thanh toolbar ở giữa như trên hình nữa, nhưng thanh này chủ yếu dùng liên quan đến tạo mạch in, ta không đề cập ở đây.

2. Thiết kế mạch mô phỏng

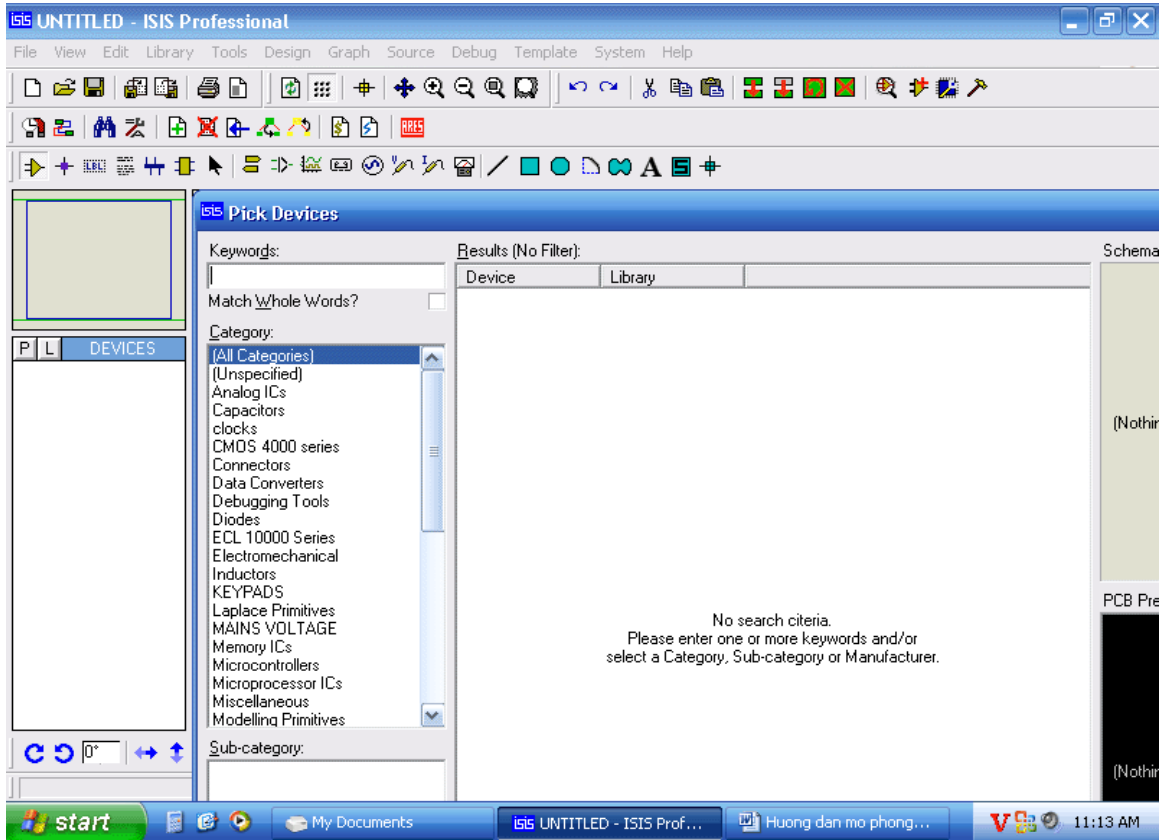
Chúng ta sẽ thiết kế mạch mô phỏng cho chương trình đếm số lần cái button ấn xuống và hiển thị lên 1 led 7 đoạn, như vậy chỉ hiển thị được từ 0 đến 9 thôi. Mạch mô phỏng như sau:



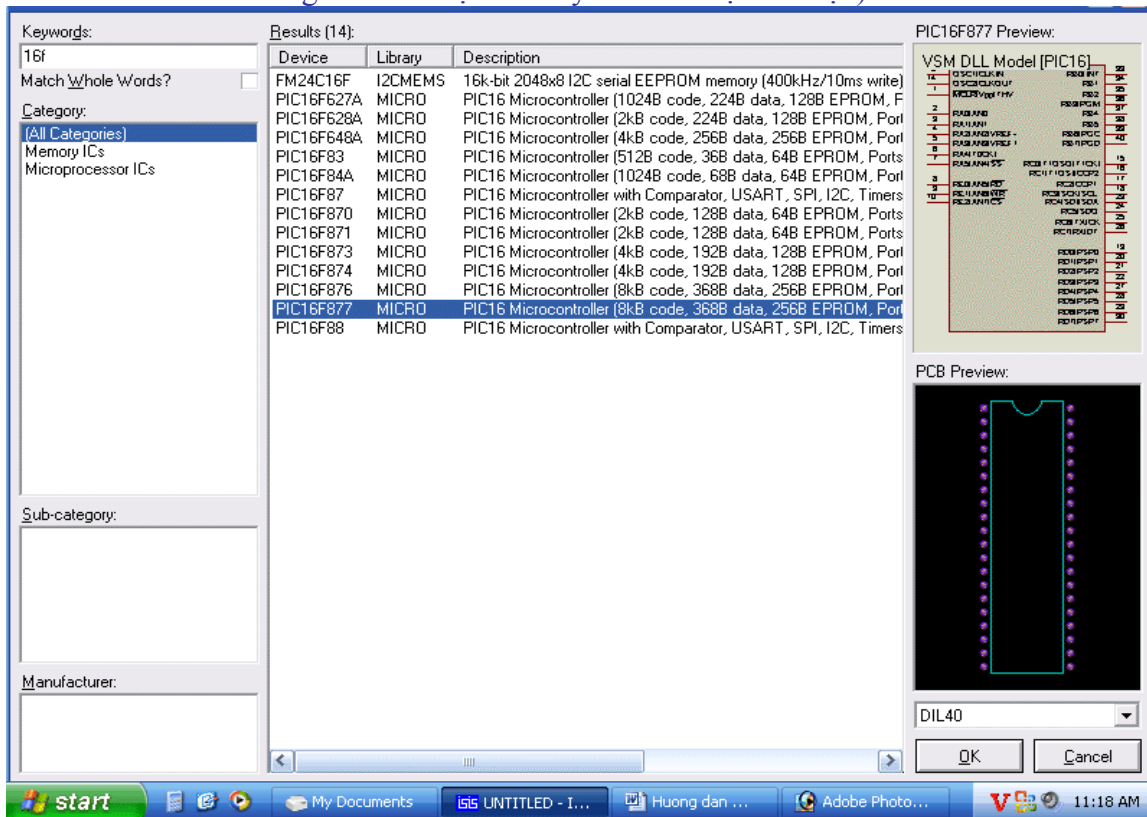
Đầu tiên chúng ta sẽ lấy tất cả các linh kiện cần dùng ra hộp thoại DEVICES, có 2 cách:

- Nhấp vào biểu tượng đầu tiên ở cụm 7 trên thanh số 1 
- Nhấp vào biểu tượng số 1 trên thanh số 2 , rồi nhấp vào chữ P ở hộp thoại DEVICES 

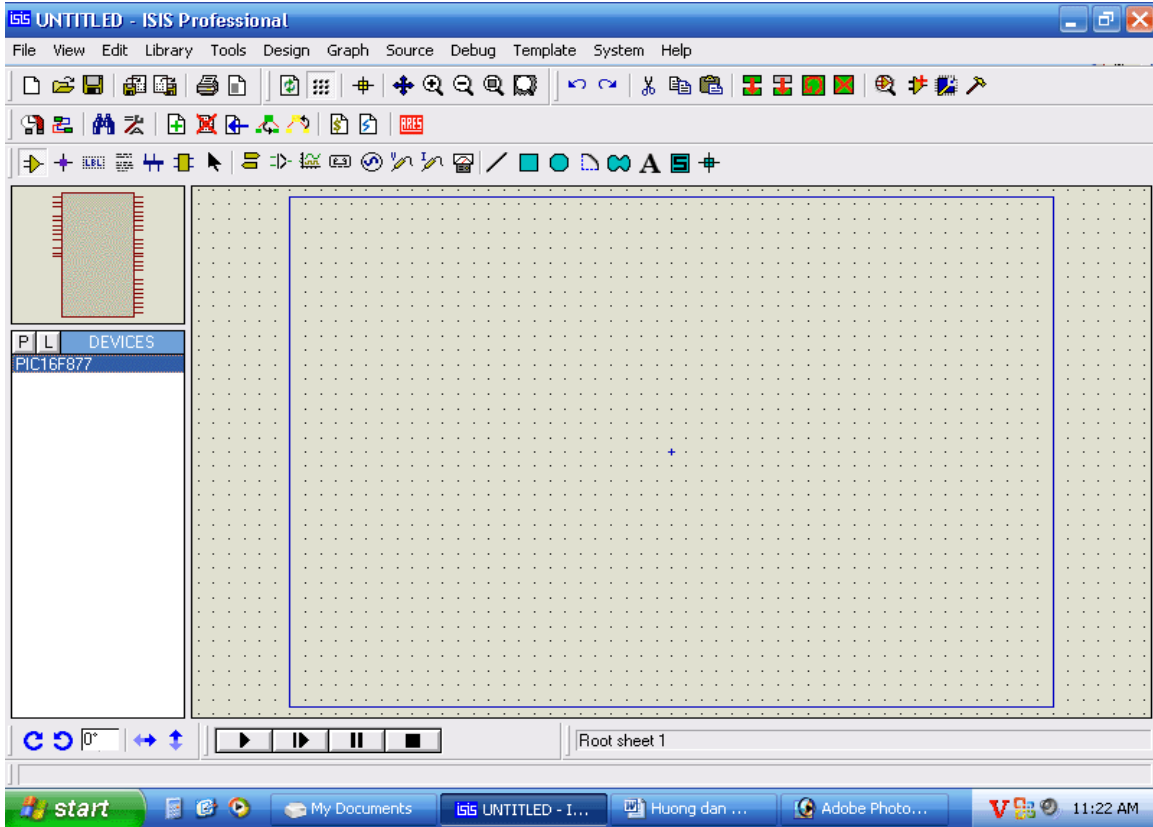
Ta sẽ có hộp thoại Pick Devices hiện ra như sau:



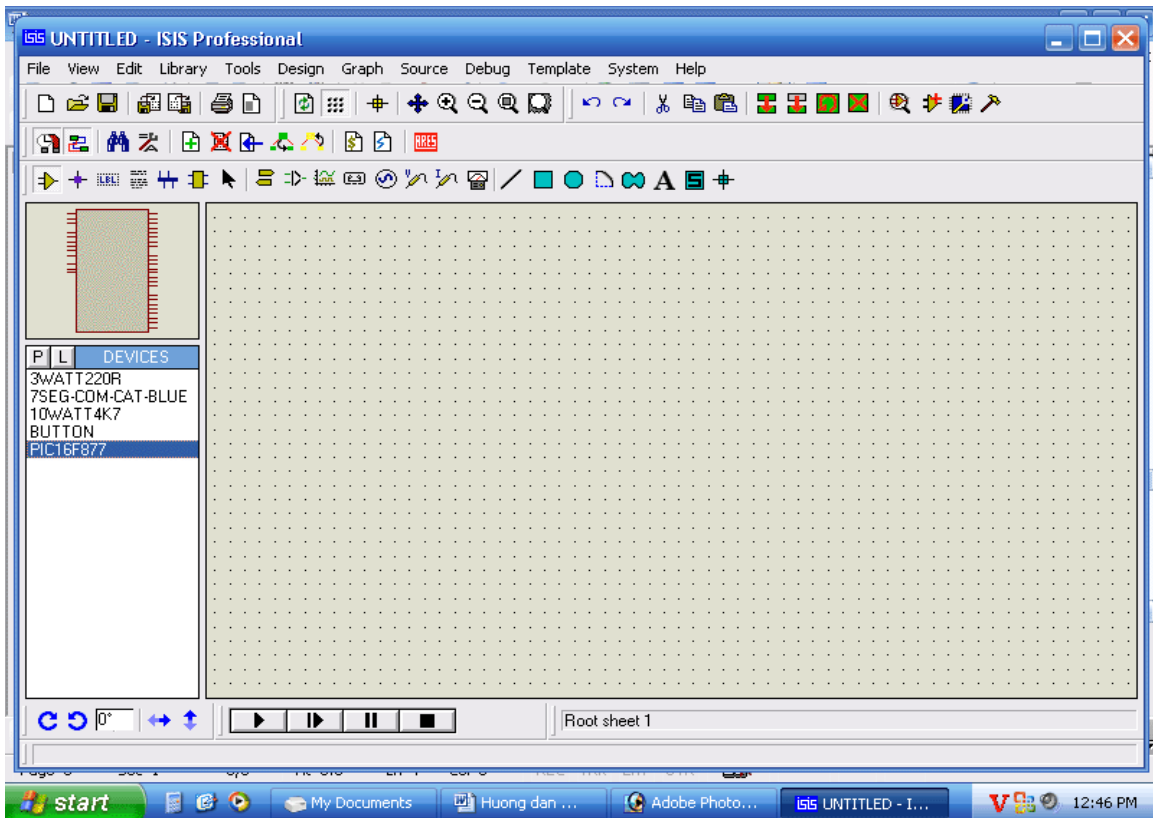
Gõ tên linh kiện cần lấy vào ô Keywords (Ví dụ Pic16F877 hay 16f đều được, miễn sao có từ trong tên linh kiện và thấy nó xuất hiện là được)




Hình linh kiện và sơ đồ chân mạch in hiện ra bên cạnh khi bạn nhấp vào dòng chứa tên linh kiện, để chọn, bạn nhấp OK hoặc nhấp đúp vào tên linh kiện, lúc này trên hộp thoại DEVICES sẽ xuất hiện tên linh kiện đã chọn:

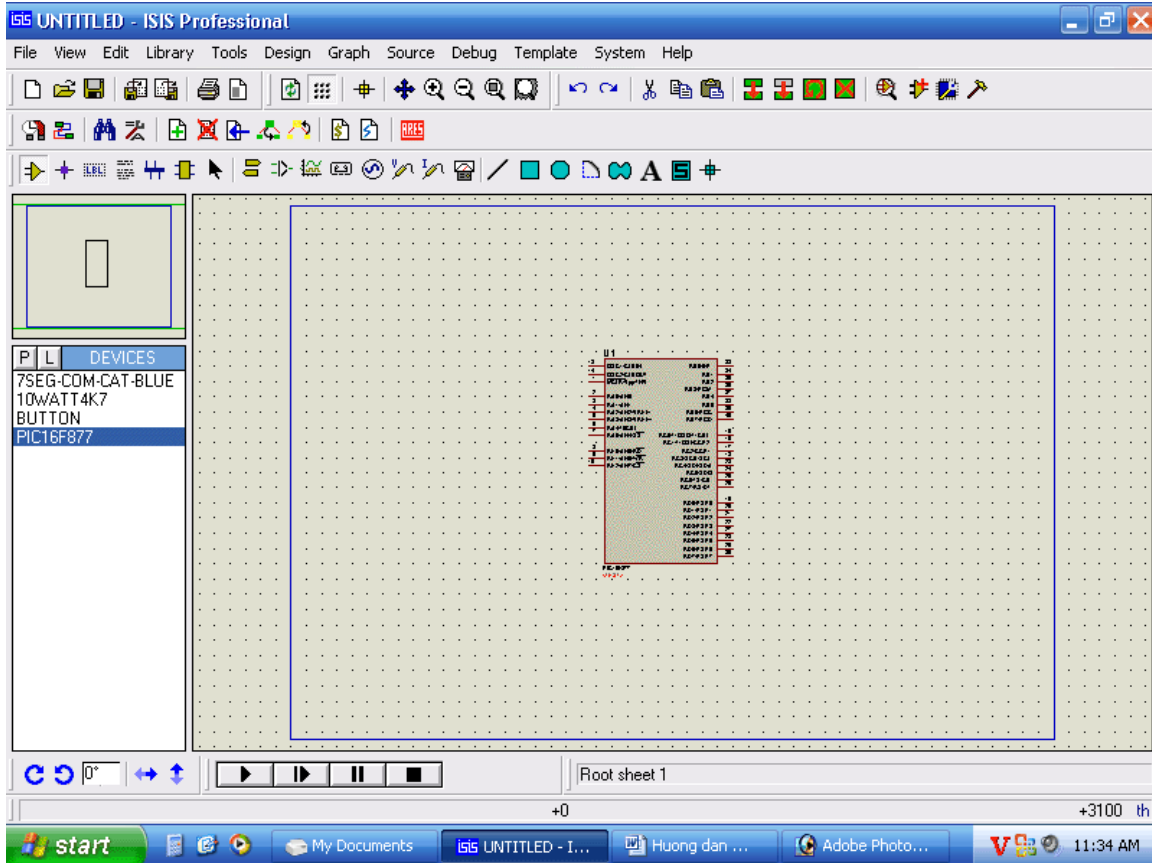


Tương tự như vậy, bạn gõ vào resistor để chọn ra điện trở 4k7, điện trở 220, gõ vào 7seg để chọn ra led 7 đoạn loại common cathode, gõ vào button để chọn ra nút bấm, kết quả như sau:






Còn nguồn và đất ta sẽ đưa vào sau.

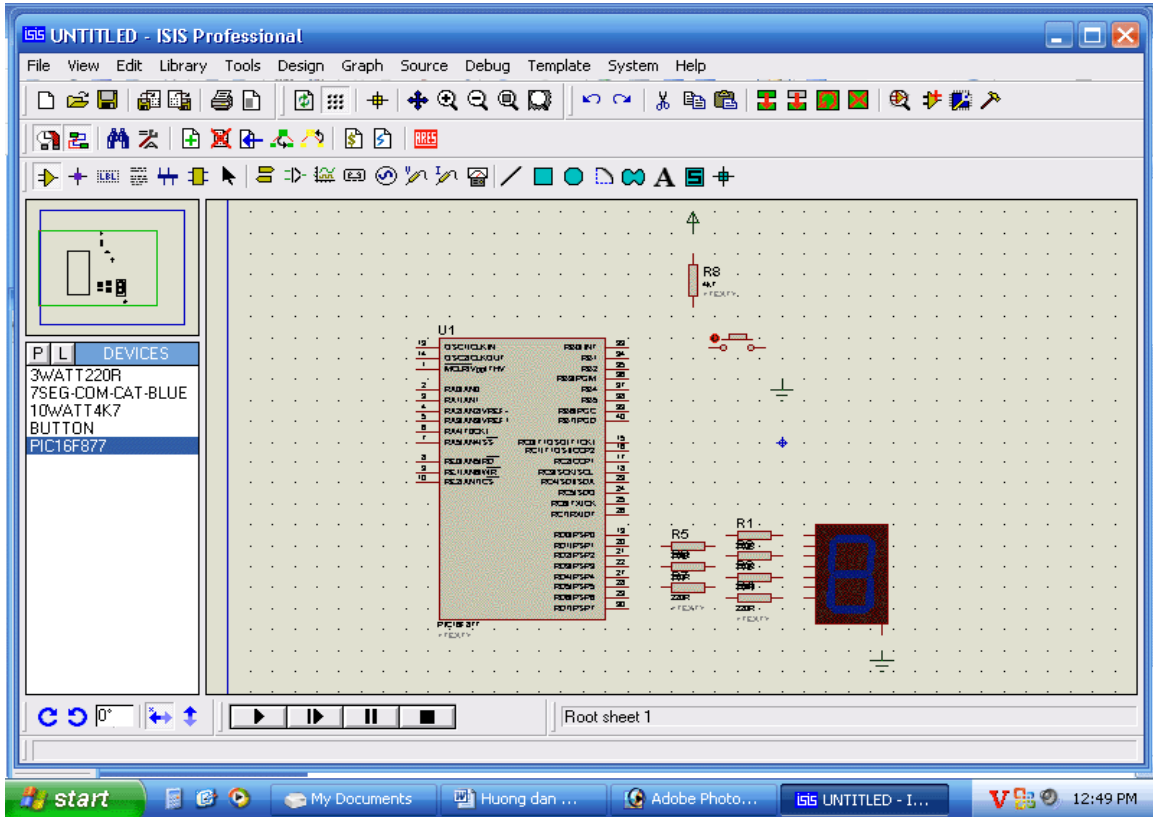
Để lấy linh kiện ra trang thiết kế, nhấp vào tên linh kiện trong hộp thoại DEVICES, dùng thanh công cụ  thay đổi cho phù hợp sau đó sang nhấp trái vào trang thiết kế để đặt linh kiện, ví dụ ta đặt con Pic trước:



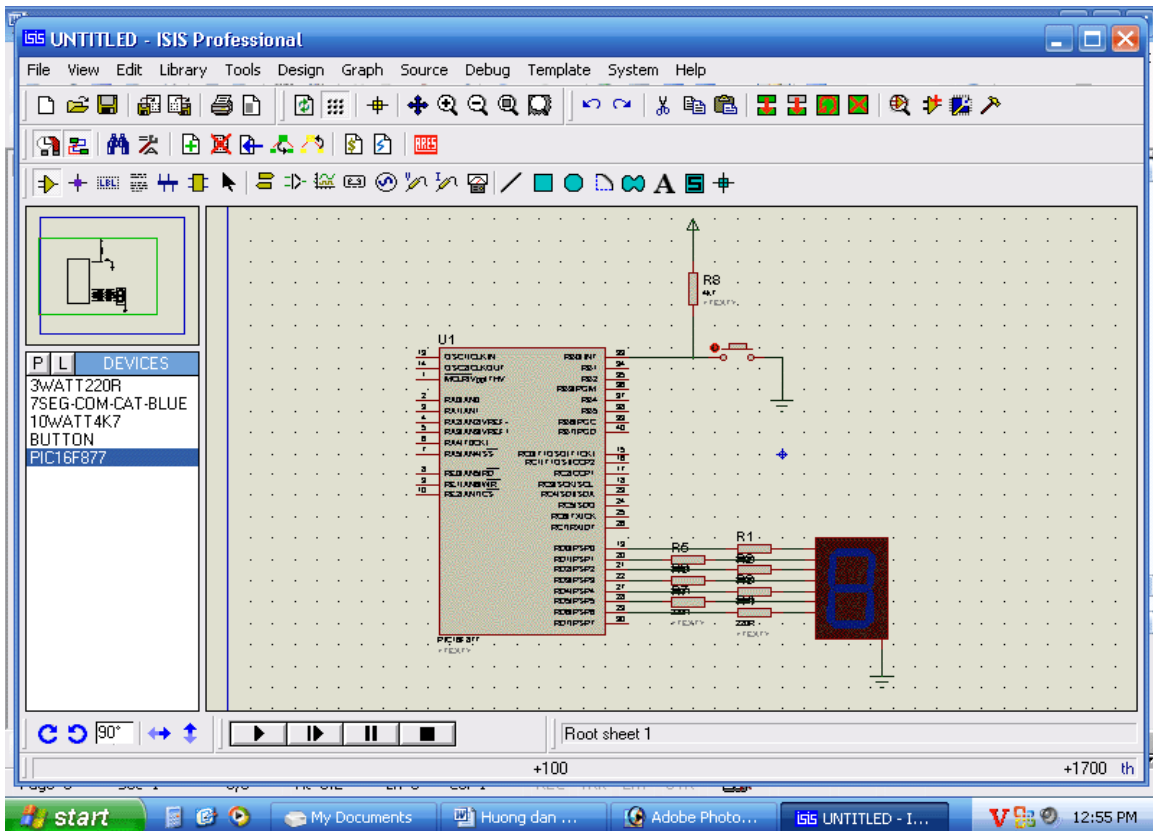
Để di chuyển nó đến vị trí mong muốn, có 2 cách :

- Ta nhấp phải vào nó (lúc này nó có màu đỏ), chọn tiếp biểu tượng move trong cụm số 6 trên thanh số 1  (nút thứ 2 tính từ trái qua), lúc này linh kiện dính và di chuyển theo chuột, di chuyển đến vị trí thích hợp rồi nhấp trái là xong
- Ta nhấp phải vào nó (lúc này nó có màu đỏ), sau đó nhấp và giữ chuột trái, kéo đến vị trí mong muốn và thả ra, thế là ok

Tương tự cho các linh kiện còn lại, các bạn đưa hết ra trang thiết kế, nguồn và đất các bạn lấy ra bằng cách nhấp vào biểu tượng  trên thanh công cụ số 2, lúc này hộp thoại DEVICES sẽ hiện ra danh sách linh kiện trong đó có nguồn và đất, các bạn lấy ra trang thiết kế như thường. Để trở về danh sách linh kiện ban đầu, bạn nhấp vào biểu tượng  trên thanh công cụ số 2, di chuyển các linh kiện đến vị trí thích hợp để chuẩn bị đi dây, ta được:



Để đi dây, các bạn nhấp trái vào chân linh kiện thứ nhất, di chuột đến và nhấp trái lên chân linh kiện thứ hai. Để xóa nhanh một linh kiện, nhấp đúp phải lên linh kiện đó, để xem và sửa thông số linh kiện, nhấp phải rồi nhấp trái lên linh kiện. Mạch hoàn chỉnh như sau:



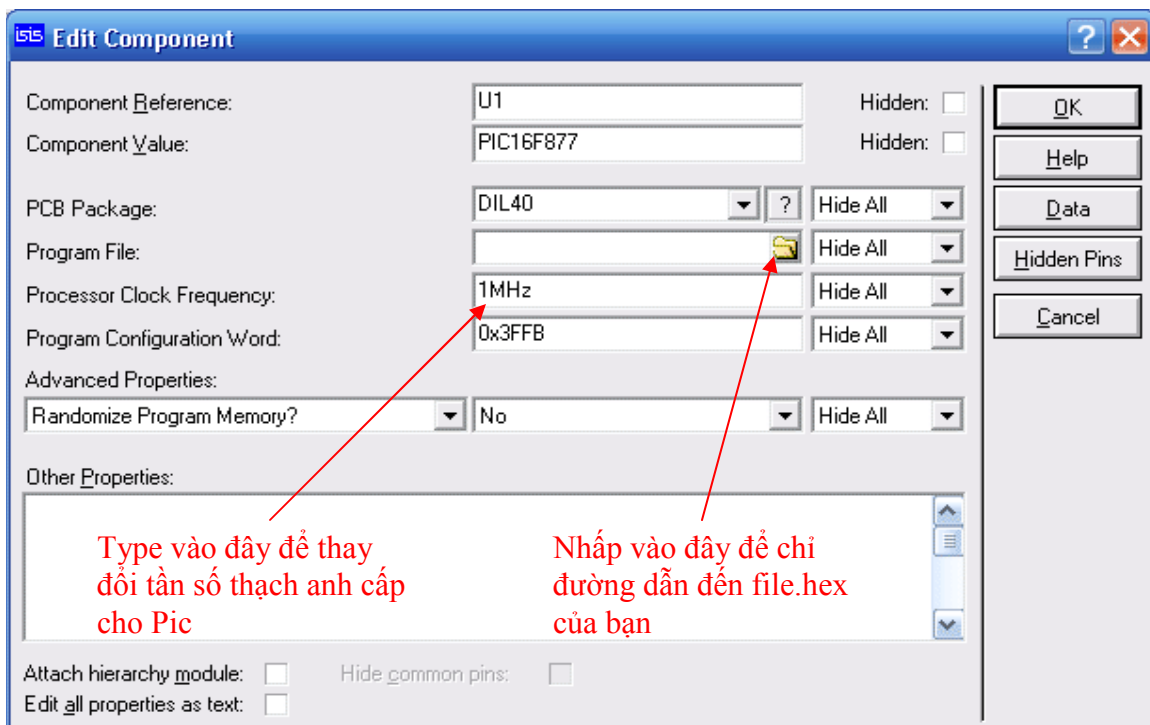
Như vậy là toàn bộ mạch mô phỏng đã được vẽ xong. Nhưng để con Pic hoạt động được, cần phải có một chương trình nào đó viết cho nó, vì nó là con vi điều khiển lập trình được mà. Proteus cho phép mô phỏng MCU nói chung bằng cách nạp vào nó file.hex

File.hex của chương trình trên như sau, các bạn copy qua Notepad và save lại với đuôi mở rộng là .hex:

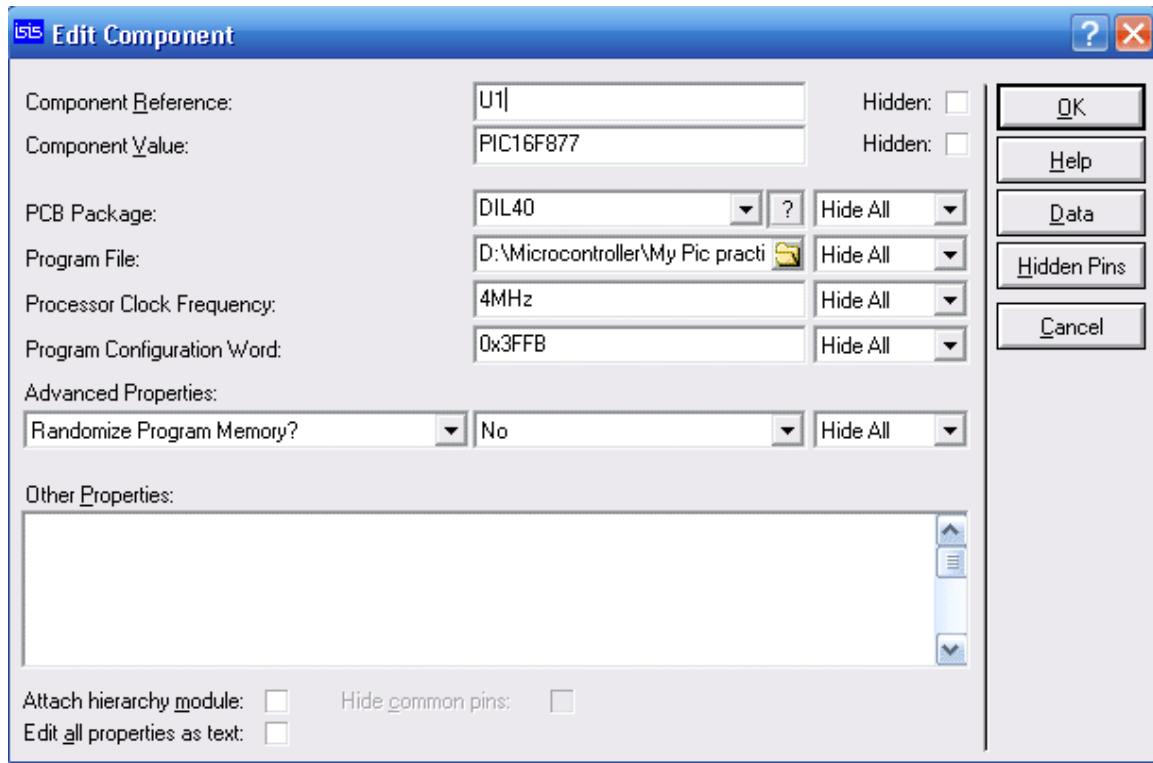
```
:100000000308A0052280000FF00030E8301A10087
:10001000A08A0008A010408A2007708A300780853
:10002000A4007908A5007A08A6007B08A70083131E
:1000300083120B1E1D288B183028220884002308E9
:10004000F7002408F8002508F9002608FA00270818
:10005000FB0020088A00210E8300FF0E7F0E09009E
:100060008A110A1240280A108A100A1182070634DF
:100070005B344F3466346D347D3407347F346F34F1
:100080002808083C031C492828083320F800880069
:10009000A80A2808093C031D4E28A8018B108A11C4
:1000A0000A121D2884011F30830583161F149F1414
:1000B0001F159F1107309C0001308600003088001A
:1000C000C03083128B040B16831601133F3083124A
:0600D000880069286300AE
:02400E00F13F80
:00000001FF
;PIC16F877A
```

Ở đây mình save lại với tên file là dem1-9dungngatngoai.hex.

Để nạp file này vào Pic, bạn nhấp phải rồi nhấp trái lên con Pic, để có hộp thoại Edit Component sau:




Trong chương trình mình viết đã khai báo sử dụng thạch anh 4MHz, do vậy ta thay đổi 1MHz thành 4MHz và nhấp vào biểu tượng cái folder để load file dem1-9dungngatngoai.hex đã lưu lúc trước vào, kết quả như sau:

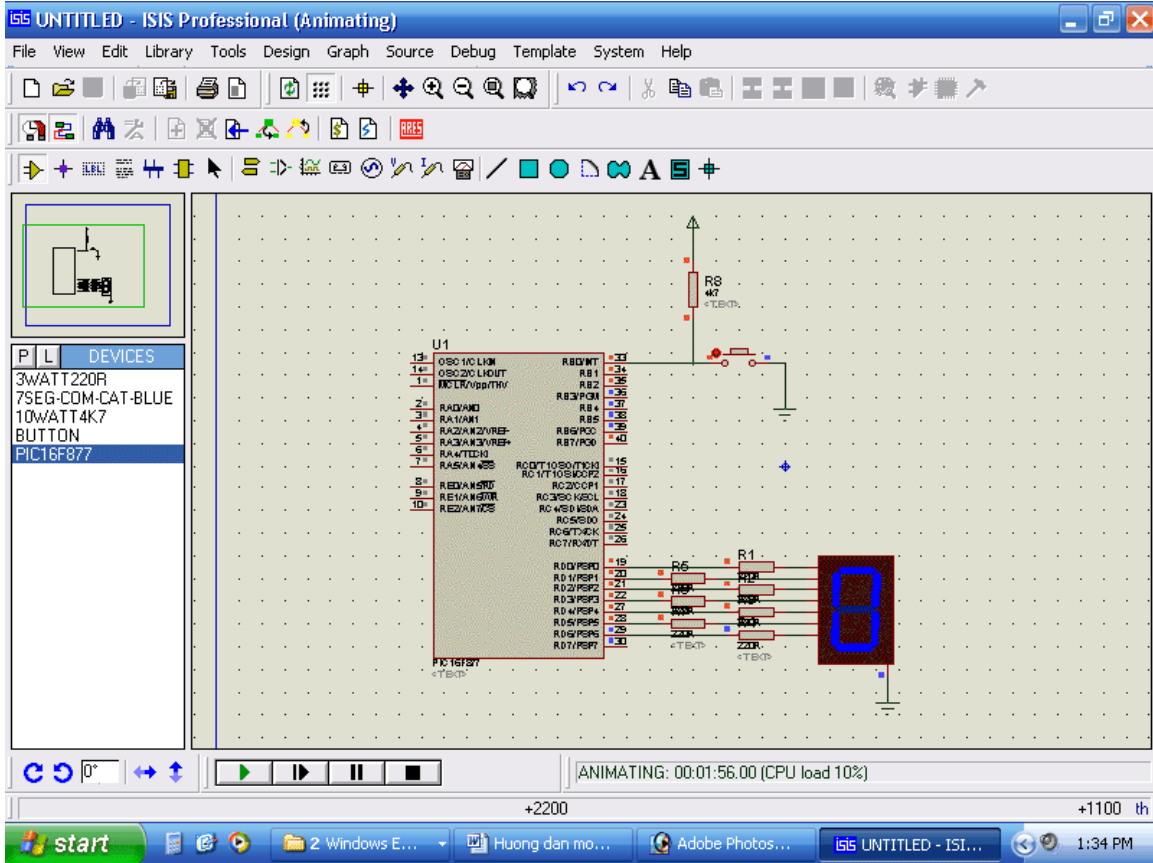


Nhấp OK là xong

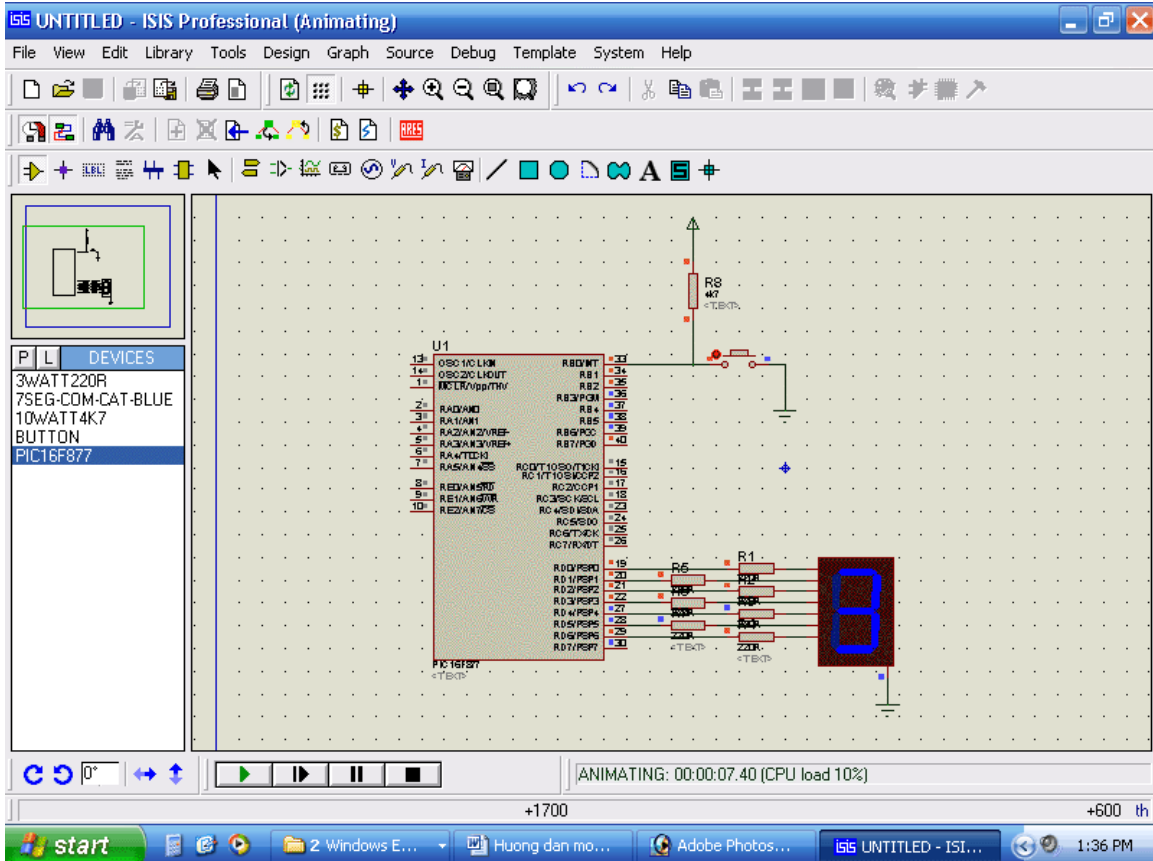
3. Chạy mô phỏng

Khâu thiết kế mạch đã hoàn tất, phần mong chờ đã đến, mô phỏng xem con Pic có làm được những gì ta mong chờ hay không. Mục đích viết chương trình của ta là khi chương trình hoạt động, đầu tiên con led 7 đoạn sẽ hiện số 0, sau đó mỗi lần nút bấm được ấn xuống, con led lại một lần tăng thêm 1 đơn vị, khi vượt qua 9, nó lại quay về đếm từ 1.

Chúng ta bắt đầu chạy mô phỏng, dùng thanh điều khiển  để bắt đầu, rất đơn giản như mở Windows Media Player vậy đó các bạn, nhấp vào nút Simulate, ta được gì:



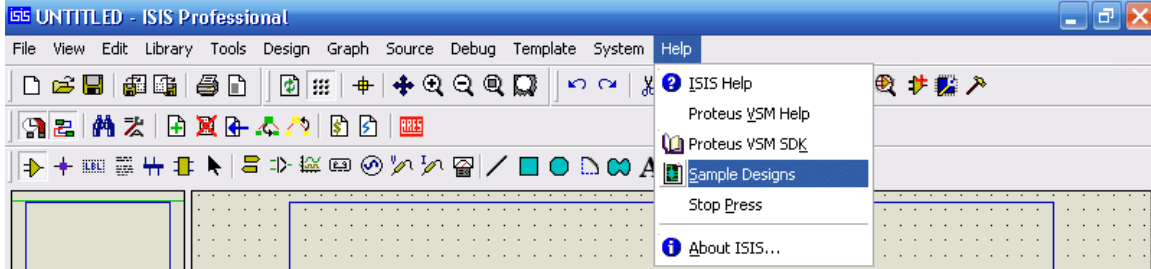
Thú vị thật, đúng như ta mong chờ, con led 7 đoạn đang hiển thị số 0. Bây giờ bạn nhấp vào nút bấm 12 cái liên tiếp xem thế nào nhé :



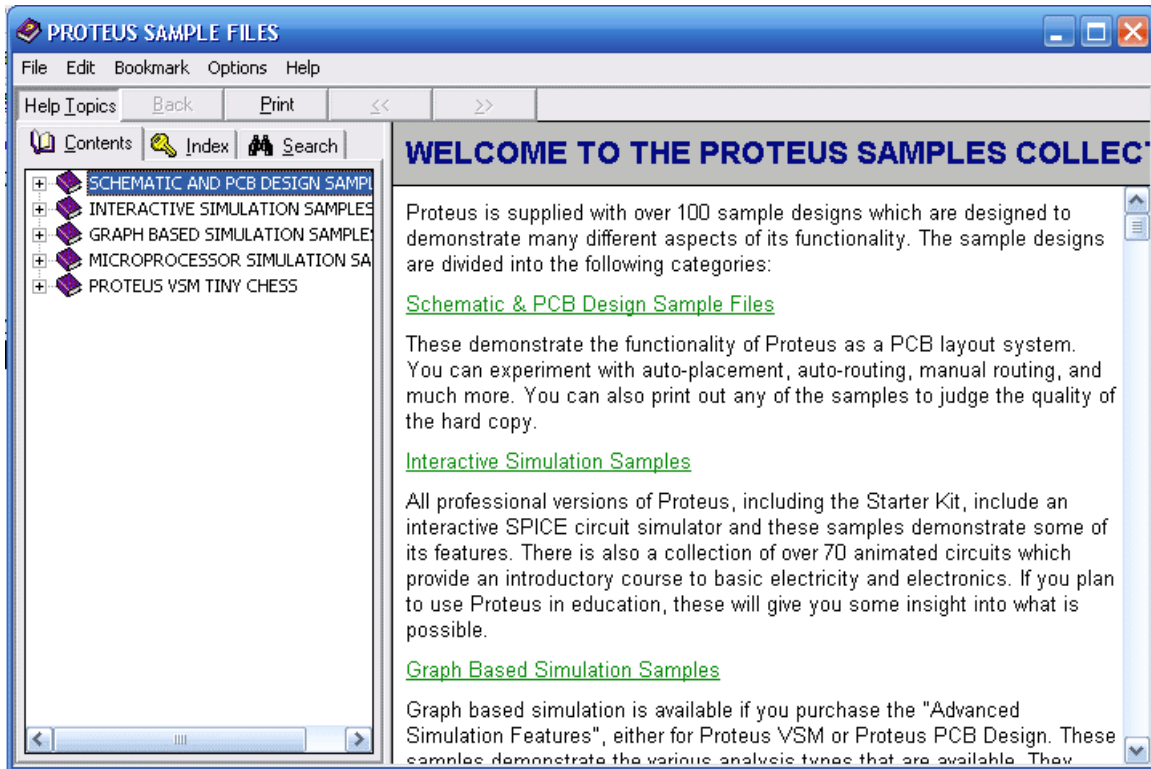
Thật chính xác, bây giờ con led 7 đoạn đang chỉ số 3, đúng như ta mong muốn. Như vậy là chương trình mô phỏng mạch đã thành công rồi.

4. Sample Designs

Proteus đã thiết kế mẫu rất nhiều và đầy đủ Sample để người dùng tham khảo cũng như để cho thấy những khả năng mô phỏng của chương trình này. Để mở Sample ra xem, các bạn vào Help > Sample Designs để xem:



Hộp thoại Proteus Sample Files hiện ra:



Cái này rất giống Windows Explorer nên xem rất dễ dàng. Trong này có nhiều Sample rất hay, vừa xem lại vừa biết thêm tên của nhiều linh kiện nữa.

III. Một số chú ý

Trong phần mềm này tuy một số linh kiện có mặt nhưng vẫn không hoạt động được (mình gặp phải biến trở, có cái dùng được, có cái không), có thể dùng loại tương đương. Con Pic16f877a không có trong này hãy dùng con thay thế là Pic16f877. Một điểm nữa là khi đi những đường dây giống nhau, các bạn chỉ cần vẽ cho đường dây đầu, còn lại chỉ việc nhấp đúp vào chân linh kiện đầu để lặp lại quá trình vẽ cho nhanh.

Trên đây là những bước cơ bản và vài chú ý nhỏ giúp sử dụng phần mềm mô phỏng mạch điện tử Proteus. Cái chính là việc tự vọc và tìm tòi của các bạn. Hy vọng các bạn sẽ không còn cảm thấy quá ngỡ ngàng khi sử dụng phần mềm này.

AUTHOR : thaithienanh

PAGES: vẽ mạch in bằng PROTEUS

Này bài mình xin phép trích bài vì hiện trong tay của mình không có bài coi một tài liệu nào và vẫn nhớ lời nói là mình muốn " ENGLISH THE MAU GIAO" nên bài này chắc chắn sẽ xảy ra sai sót mong các bạn thông cảm và nếu có góp ý kiến nhớ bài viết này dài dài nhớ hoàn thiện hơn CẢM ƠN NHIỀU (hình nhớ nghe thành châu nói nói là " thành kìa zeri một" thì phải)

Bây giờ nhớ tiến cho việc thực hành mình không nhớ cấp nên " schematic" bên ISIS mà dùng luôn một sample của nó là " pic dollbell"

Bây giờ chúng sẽ tiến hành nhập chuột vào biểu tượng ARES ở trên toolbar (lưu ý là ô số nó ta thì ta thì trình sẽ bắt chúng ta save lại rồi mới tiến hành nhé)

Sau khi chuyển qua giao diện của ARES chúng ta sẽ thấy có một khung với tiêu đề là " packet selector" này là do trình không tìm được đang cần mà ISIS nhớ đang nên bắt chúng ta phải tìm linh theo kiểu MANUAL :

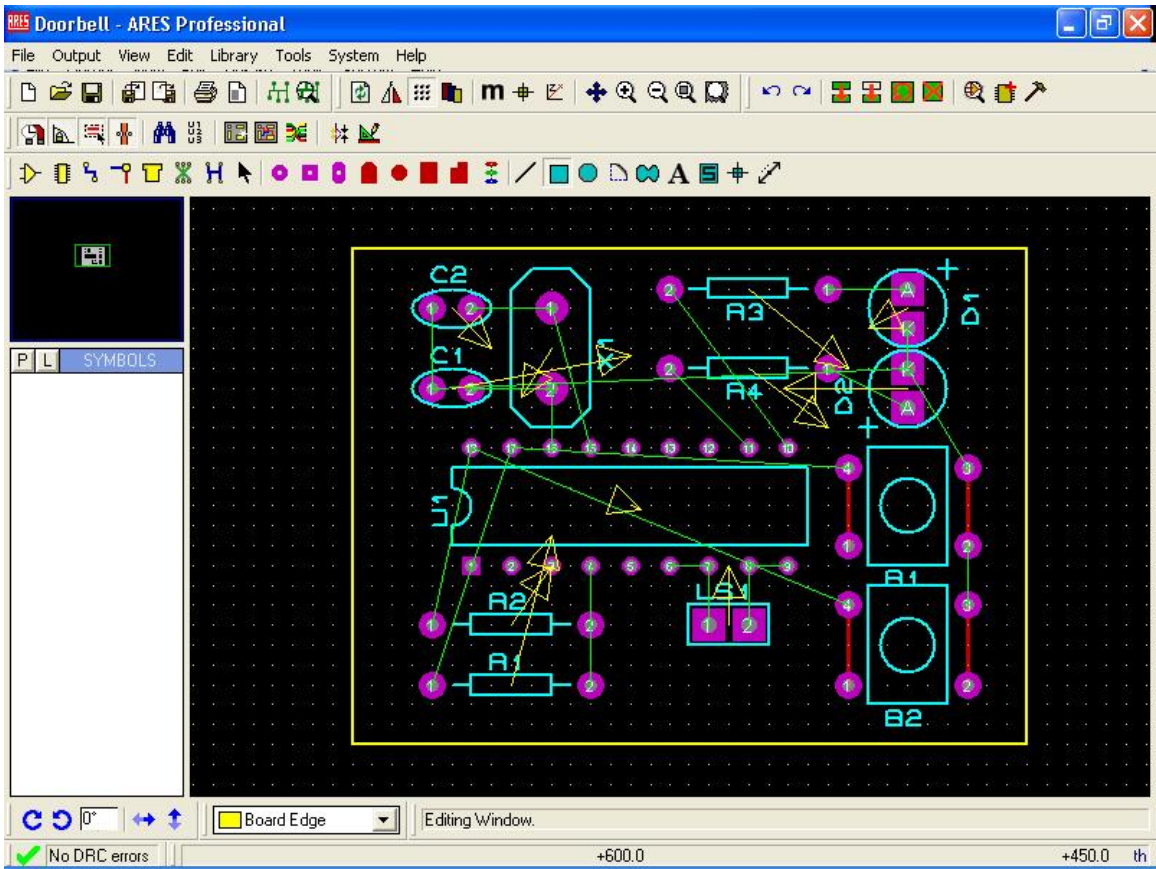
- Linh kiện 1 là loa : ta sẽ gọi vào " conn-sil2" chọn OK (chọn nhớ cần 2 chân)
- Linh kiện 2,3 là Resistor pullup: ta gọi vào " res40" (chọn kiểu nhớ trời 0,6W)

(Này cũng là 1 chú ý rất quan trọng trong việc hoàn thành panel nhanh hay chậm lúc vẽ schematic phải chú ý xem ISIS có hỗ trợ nhớ đang không thì nên tìm linh kiện tương đồng những có hỗ trợ nhớ đang, lúc search packet nếu thấy khối có thể quay về giao diện ISIS vào trong pick device mà xem linh kiện nào có đang cần giống với linh kiện đang dùng)

Sau khi ta chọn xong 3 linh kiện thì khung packet selector biến mất do các linh kiện còn lại nhớ nhớ đang này này lúc này các linh kiện nhớ bố trí vào trong box component những thiếu mất 2 led và 2 button vì nhớ đang của chúng là bỏ lỗi hoàn toàn " packet not found" (nếu nhớ tính sau)

Bây giờ chúng ta sẽ tiến hành vẽ ngoài bao của panel bằng cách nhập chuột vào 2D graphic box trên toolbar và chọn là board edge (có màu vàng) tiếp tục ta sẽ chuột lên matrix kích giờ chuột và vẽ thành 1 khung. (thay nhớ size của khung ta kích chuột phải vào vành khung sau nhớ " muốn kẻ gì nhớ thì kẻ!")

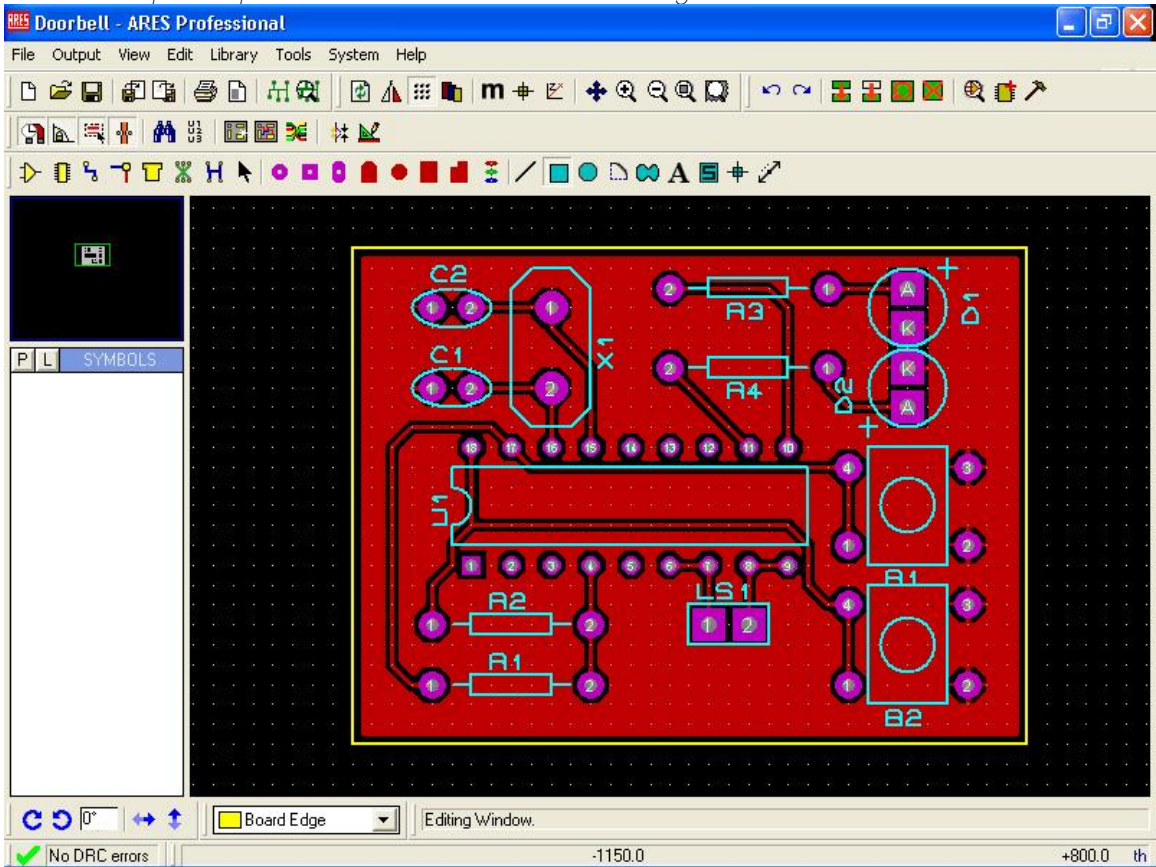
Hiện nay trong danh mục cần trong ARES không hề có " button" nên ta phải tạo lại bằng cách nhập chuột vào 2D graphic chọn " top silk" rồi vẽ 1 khung (nhớ ngoài nhớ vẽ panel) nhớ bằng kích thước của button, sau nhớ chọn " round through hole..." trên toolbar nhớ chọn kích cỡ lỗ cần khoan trong box " pad selector" ở này ta chọn size " C-70-30" tiến hành gán 4 lỗ vào xung quanh khung " top silk" kế tiếp ta chọn vào " track placement" rồi chọn bên dưới là " top copper" sau nhớ lại nhớ vẽ ngoài nhớ vẽ 2 cấp " giờ" lại



, save linh kien vao tao vao trong library bang cach kích phải mouse vào linh kien lai choin vao biểu tượng hình con ic có dấu "+" trên toolbar lúc lấy ta đặt tên cho nó là "button" và choin library rồi save vao (bây giờ vẫn mai sau bân này coi trong tay packet của button rồi nói mình chõa) bên ngoài bân coi thể xóa bởi hình vẽ nhập nõõc rồi. Bây giờ trở lại với vấn đề các linh kien bỏ mặt chúng ta sẽ quay lại ISIS và thay 2 led thành 2 led thường, kích nút phải vào linh kien button hình vao mục "component reference" tên linh kien ví dụ B1 và B2. Choin ARES chắc chắn ISIS sẽ hỏi bân coi muốn save không ta choin OK, ARES sẽ hỏi tiếp đặt chõn linh kien lúc này bân chõn việc gõ vào packages 2 là "led" và 2 là "button"

Tiếp tục chúng ta đặt linh kien trong component vao matrix bằng cách choin vao linh kien và choin vị trí đặt linh kien (không thích thì kích phải 2 lần vào linh kien rồi sẽ tới nõõng quay trở về component, muốn xoay linh kien thì kích phải vào linh kien sau đó choin vao các biểu tượng "set rotate" ở góc trái dưới màn hình) coi thể vao đặt vao nõõ chiều với ISIS nếu tới 0u place. Công việc cuối cùng là ta kích choin vao "auto route" trên thanh toolbar tiếp đó choin vao "edit strategies" nếu thay nõõ nõõ dung nõõng maich coi thể ở đây coi 2 phần vao "power" (nõõng nguồn) và "signal" (tín hiệu) ta lần lượt hiệu chỉnh các thông số nhỏ lớp maich (bây giờ ta choin 1 lớp top thôi), ở mục "corner" (góc bo) các bân nên check luôn 2 cái (maich vẽ ra sẽ đẹp) -> OK.

Con muốn mạch hoàn thiện hơn ta phải dùng nội dung " cho oai" trong menu tool ta chọn vào " power plane..." hiệu chỉnh lại các thông số -> OK



- FINISH - XIN CHÚC MỪNG BẠN
NÀO HOÀN THÀNH PANEL NHỜ YÙ

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP HCM
KHOA ĐIỆN TỬ**



**HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM
ISIS 6 PROFESSIONAL
MÔ PHỎNG ĐIỆN TỬ**

(TIỂU LUẬN MÔN HỌC : GIẢI TÍCH MẠCH TRÊN MÁY VI TÍNH)

Giáo Viên Hướng Dẫn : **Th.S TRẦN VĂN DŨNG**

Nhóm sinh viên thực hiện:

- | | |
|-----------------------|----------|
| • Nguyễn Quang Anh Tú | 03101314 |
| • Hồ Anh Tuấn | 03101319 |
| • Nguyễn Duy Hiệu | 03101097 |
| • Phạm Minh Tiến | 03101288 |
| • Mai Khang Sinh | 03101234 |

Tháng 5 - 2006

LỜI MỞ ĐẦU

Chào mừng các bạn đến với tài liệu “**Hướng dẫn sử dụng phần mềm ISIS 6 PROFESSIONAL mô phỏng điện tử**”. Quá trình thiết kế mạch điện tử với sự hỗ trợ của các phần mềm chuyên dụng đã và đang thu hút sự quan tâm của nhiều sinh viên, giáo viên cũng như các kỹ sư trong ngành. Trong quá trình thiết kế mạch điện tử, nếu có bên cạnh một công cụ mô phỏng để thực hiện ngay những ý tưởng mới thì bạn sẽ tiết kiệm được rất nhiều thời gian để dùng vào việc tối ưu mạch điện của mình.

Trên cơ sở đó, ISIS đã ra đời, phát triển trên 12 năm nay bởi Labcenter Electronics- một công ty sản xuất phần mềm CAD của Anh- và được hàng nghìn người sử dụng trên khắp thế giới. Với ISIS chúng ta có thể mô phỏng hầu hết các dạng mạch điện tử, và lần đầu tiên ở các chương trình CAD, ISIS cho phép thiết kế hoàn chỉnh một hệ thống Vi điều khiển bao gồm toàn bộ mạch phần cứng giao diện bên ngoài, sau đó mô phỏng sự tương tác giữa chúng. ISIS còn đặt quan tâm đến việc thiết kế mạch in (Printed Circuit Board-PCB) với sự hỗ trợ kết xuất mạch điện sang ARES hoặc một chương trình CAD Layout khác để vẽ mạch in.

Đối với các sinh viên mới của ngành điện tử, ISIS tạo một sự hấp dẫn bằng một hệ thống chương trình đầy đủ công cụ mạnh mẽ và đầy màu sắc, nhiều phong chữ. Kèm theo đó là một thư viện các thiết kế mẫu đa dạng theo thứ tự từ đơn giản đến phức tạp để các bạn tiếp tục phát triển theo ý tưởng của mình.

Có rất nhiều tính năng ưu việt, tuy nhiên ISIS đối với nhiều người sử dụng ở Việt Nam vẫn còn mới mẻ. Với mong muốn giới thiệu ISIS đến các bạn một cách tổng quát nhất, nhóm đã chọn phần mềm này trong bài báo cáo môn học “**Giải tích mạch trên máy vi tính**” của mình. Hy vọng sẽ giúp được phần nào trong quá trình thiết kế mạch của các bạn. Và tất nhiên do trình độ và kinh nghiệm còn giới hạn nên chắc chắn có nhiều thiếu sót trong tập tài liệu này, rất mong sự thông cảm của các bạn.

NHÓM THỰC HIỆN

Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM-Tháng 6 năm 2006

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện bài báo cáo này, nhóm thực hiện đã nhận được rất nhiều góp ý, đánh giá quý báu từ các bạn cùng lớp và đặc biệt từ giáo viên trực tiếp hướng dẫn thực hiện: ThS. Trần Văn Dũng. Từ đó nhóm đã có sự điều chỉnh, sửa chữa tài liệu cho hợp lý hơn. Qua đây, nhóm xin phép gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến Thầy và các bạn. Mong rằng tập tài liệu này phần nào đáp ứng được yêu cầu và mong mọi của mọi người. Và nếu có cơ hội, trong phạm vi trình độ của mình, nhóm mong muốn sẽ được giới thiệu đến các bạn nhiều phần mềm hữu ích và thú vị khác.

Nhóm sinh viên thực hiện:

- | | |
|-----------------------|----------|
| ❖ Nguyễn Quang Anh Tú | 03101314 |
| ❖ Hồ Anh Tuấn | 03101319 |
| ❖ Phạm Minh Tiến | 03101288 |
| ❖ Nguyễn Duy Hiệu | 03101097 |
| ❖ Mai Khang Sinh | 03101234 |



CÁCH TỔ CHỨC TÀI LIỆU NÀY:

Với mục đích giới thiệu ISIS đến người mới bắt đầu sử dụng, nhóm thực hiện đã chọn lọc những mạch điện cơ bản, để hiểu nhất qua đó nêu bật các tính năng của ISIS. Nội dung tài liệu gồm có các phần sau:

Phần 1: Hướng dẫn cài đặt chương trình.

Phần 2: Giới thiệu tổng quát chương trình.

- Giao diện sử dụng.
- Thư viện và các công cụ đo đạc.
- Điều chỉnh thông số mô phỏng và sửa lỗi.

Phần 3: Mô phỏng tương tự.

Bài 1 : Mạch dao động RLC

Bài 2 : Mạch Trigger Schmitt

Phần 4: Mô phỏng số.

Bài 1 : Thí nghiệm về cổng AND

Bài 2 : Dùng cổng NAND thiết kế EX-OR

Bài 3 : Đèn sáng dần, tắt dần dùng vòng xoắn

Bài 4 : Mạch đếm bất đồng bộ

Bài 5: Giải mã, hiển thị Led 7 đoạn

Phần 5: Mô phỏng vi điều khiển.

Giới Thiệu

Ví dụ: Mạch điều khiển động cơ bước

Thư viện ví dụ của ISIS

Với sự phân công nhiệm vụ cụ thể như sau:

- Nguyễn Quang Anh Tú : Phần 1 và phần 2.
- Mai Khang Sinh : Phần 3.
- Phạm Minh Tiến: Bài 1, 2, 3 phần 4.
- Nguyễn Duy Hiệu: Bài 4, 5 phần 4.
- Hồ Anh Tuấn: Phần 5.

MỤC LỤC



| NỘI DUNG | TRANG |
|--|------------|
| Phần mở đầu | 1 |
| Phần 1: Cài đặt chương trình. | 5 |
| Phần 2: Giới thiệu tổng quát. | 12 |
| Khởi động, giao diện chương trình | 13 |
| Các thao tác làm việc | 16 |
| Sử dụng thư viện | 17 |
| Tạo mạch tích hợp (mạch phụ-Sub Circuit) | 21 |
| Sử dụng công cụ đo đạc, hiển thị dạng sóng | 25 |
| Thiết lập một số thông số cơ bản | 32 |
| Ý nghĩa một số thông số SPICE của ISIS | 34 |
| Phần 3: Mô phỏng tương tự. | 38 |
| Bài 1 : Mạch dao động RLC | 39 |
| Bài 2 : Mạch Trigger Schmitt | 49 |
| Phần 4: Mô phỏng số. | 60 |
| Bài 1 : Thí nghiệm về cổng AND | 61 |
| Bài 2 : Dùng cổng NAND thiết kế EX-OR | 66 |
| Bài 3 : Đèn sáng dần, tắt dần dùng vòng xoắn | 70 |
| Bài 4 : Mạch đếm bất đồng bộ | 80 |
| Bài 5: Giải mã, hiển thị Led 7 đoạn | 91 |
| Phần 5: Mô phỏng vi điều khiển. | 100 |
| Giới Thiệu | 101 |
| Ví dụ: Mạch điều khiển động cơ bước | 105 |
| Thư viện ví dụ của ISIS | 111 |

1

Cài Đặt

2

Giới Thiệu Tổng Quát

3

Mô Phỏng Tương Tự

4

Mô Phỏng Mạch Số

SVTH: Phạm Minh Tiến
Nguyễn Duy Hiệu

5

Mô Phỏng Vi Điều Khiển

LỜI MỞ ĐẦU

Chào mừng các bạn đến với tài liệu “**Hướng dẫn sử dụng phần mềm ISIS 6 PROFESSIONAL mô phỏng điện tử**”. Quá trình thiết kế mạch điện tử với sự hỗ trợ của các phần mềm chuyên dụng đã và đang thu hút sự quan tâm của nhiều sinh viên, giáo viên cũng như các kỹ sư trong ngành. Trong quá trình thiết kế mạch điện tử, nếu có bên cạnh một công cụ mô phỏng để thực hiện ngay những ý tưởng mới thì bạn sẽ tiết kiệm được rất nhiều thời gian để dùng vào việc tối ưu mạch điện của mình.

Trên cơ sở đó, ISIS đã ra đời, phát triển trên 12 năm nay bởi Labcenter Electronics- một công ty sản xuất phần mềm CAD của Anh- và được hàng nghìn người sử dụng trên khắp thế giới. Với ISIS chúng ta có thể mô phỏng hầu hết các dạng mạch điện tử, và lần đầu tiên ở các chương trình CAD, ISIS cho phép thiết kế hoàn chỉnh một hệ thống Vi điều khiển bao gồm toàn bộ mạch phần cứng giao diện bên ngoài, sau đó mô phỏng sự tương tác giữa chúng. ISIS còn đặt quan tâm đến việc thiết kế mạch in (Printed Circuit Board-PCB) với sự hỗ trợ kết xuất mạch điện sang ARES hoặc một chương trình CAD Layout khác để vẽ mạch in.

Đối với các sinh viên mới của ngành điện tử, ISIS tạo một sự hấp dẫn bằng một hệ thống chương trình đầy đủ công cụ mạnh mẽ và đầy màu sắc, nhiều phong chữ. Kèm theo đó là một thư viện các thiết kế mẫu đa dạng theo thứ tự từ đơn giản đến phức tạp để các bạn tiếp tục phát triển theo ý tưởng của mình.

Có rất nhiều tính năng ưu việt, tuy nhiên ISIS đối với nhiều người sử dụng ở Việt Nam vẫn còn mới mẻ. Với mong muốn giới thiệu ISIS đến các bạn một cách tổng quát nhất, nhóm đã chọn phần mềm này trong bài báo cáo môn học “**Giải tích mạch trên máy vi tính**” của mình. Hy vọng sẽ giúp được phần nào trong quá trình thiết kế mạch của các bạn. Và tất nhiên do trình độ và kinh nghiệm còn giới hạn nên chắc chắn có nhiều thiếu sót trong tập tài liệu này, rất mong sự thông cảm của các bạn.

NHÓM THỰC HIỆN

Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM-Tháng 6 năm 2006

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện bài báo cáo này, nhóm thực hiện đã nhận được rất nhiều góp ý, đánh giá quý báu từ các bạn cùng lớp và đặc biệt từ giáo viên trực tiếp hướng dẫn thực hiện: ThS. Trần Văn Dũng. Từ đó nhóm đã có sự điều chỉnh, sửa chữa tài liệu cho hợp lý hơn. Qua đây, nhóm xin phép gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến Thầy và các bạn. Mong rằng tập tài liệu này phần nào đáp ứng được yêu cầu và mong mọi của mọi người. Và nếu có cơ hội, trong phạm vi trình độ của mình, nhóm mong muốn sẽ được giới thiệu đến các bạn nhiều phần mềm hữu ích và thú vị khác.

Nhóm sinh viên thực hiện:

- | | |
|-----------------------|----------|
| ❖ Nguyễn Quang Anh Tú | 03101314 |
| ❖ Hồ Anh Tuấn | 03101319 |
| ❖ Phạm Minh Tiến | 03101288 |
| ❖ Nguyễn Duy Hiệu | 03101097 |
| ❖ Mai Khang Sinh | 03101234 |



CÁCH TỔ CHỨC TÀI LIỆU NÀY:

Với mục đích giới thiệu ISIS đến người mới bắt đầu sử dụng, nhóm thực hiện đã chọn lọc những mạch điện cơ bản, để hiểu nhất qua đó nêu bật các tính năng của ISIS. Nội dung tài liệu gồm có các phần sau:

Phần 1: Hướng dẫn cài đặt chương trình.

Phần 2: Giới thiệu tổng quát chương trình.

- Giao diện sử dụng.
- Thư viện và các công cụ đo đạc.
- Điều chỉnh thông số mô phỏng và sửa lỗi.

Phần 3: Mô phỏng tương tự.

Bài 1 : Mạch dao động RLC

Bài 2 : Mạch Trigger Schmitt

Phần 4: Mô phỏng số.

Bài 1 : Thí nghiệm về cổng AND

Bài 2 : Dùng cổng NAND thiết kế EX-OR

Bài 3 : Đèn sáng dần, tắt dần dùng vòng xoắn

Bài 4 : Mạch đếm bất đồng bộ

Bài 5: Giải mã, hiển thị Led 7 đoạn

Phần 5: Mô phỏng vi điều khiển.

Giới Thiệu

Ví dụ: Mạch điều khiển động cơ bước

Thư viện ví dụ của ISIS

Với sự phân công nhiệm vụ cụ thể như sau:

- Nguyễn Quang Anh Tú : Phần 1 và phần 2.
- Mai Khang Sinh : Phần 3.
- Phạm Minh Tiến: Bài 1, 2, 3 phần 4.
- Nguyễn Duy Hiệu: Bài 4, 5 phần 4.
- Hồ Anh Tuấn: Phần 5.

MỤC LỤC



| NỘI DUNG | TRANG |
|--|--------------|
| Phần mở đầu | 1 |
| Phần 1: Cài đặt chương trình. | 5 |
| Phần 2: Giới thiệu tổng quát. | 12 |
| Khởi động, giao diện chương trình | 13 |
| Các thao tác làm việc | 16 |
| Sử dụng thư viện | 17 |
| Tạo mạch tích hợp (mạch phụ-Sub Circuit) | 21 |
| Sử dụng công cụ đo đạc, hiển thị dạng sóng | 25 |
| Thiết lập một số thông số cơ bản | 32 |
| Ý nghĩa một số thông số SPICE của ISIS | 34 |
| Phần 3: Mô phỏng tương tự. | 38 |
| Bài 1 : Mạch dao động RLC | 39 |
| Bài 2 : Mạch Trigger Schmitt | 49 |
| Phần 4: Mô phỏng số. | 60 |
| Bài 1 : Thí nghiệm về cổng AND | 61 |
| Bài 2 : Dùng cổng NAND thiết kế EX-OR | 66 |
| Bài 3 : Đèn sáng dần, tắt dần dùng vòng xoắn | 70 |
| Bài 4 : Mạch đếm bất đồng bộ | 80 |
| Bài 5: Giải mã, hiển thị Led 7 đoạn | 91 |
| Phần 5: Mô phỏng vi điều khiển. | 100 |
| Giới Thiệu | 101 |
| Ví dụ: Mạch điều khiển động cơ bước | 105 |
| Thư viện ví dụ của ISIS | 111 |

1

Cài Đặt

2

Giới Thiệu Tổng Quát

3

Mô Phỏng Tương Tự

4

Mô Phỏng Mạch Số

SVTH: Phạm Minh Tiến
Nguyễn Duy Hiệu

5

Mô Phỏng Vi Điều Khiển