

# NỘI DUNG SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

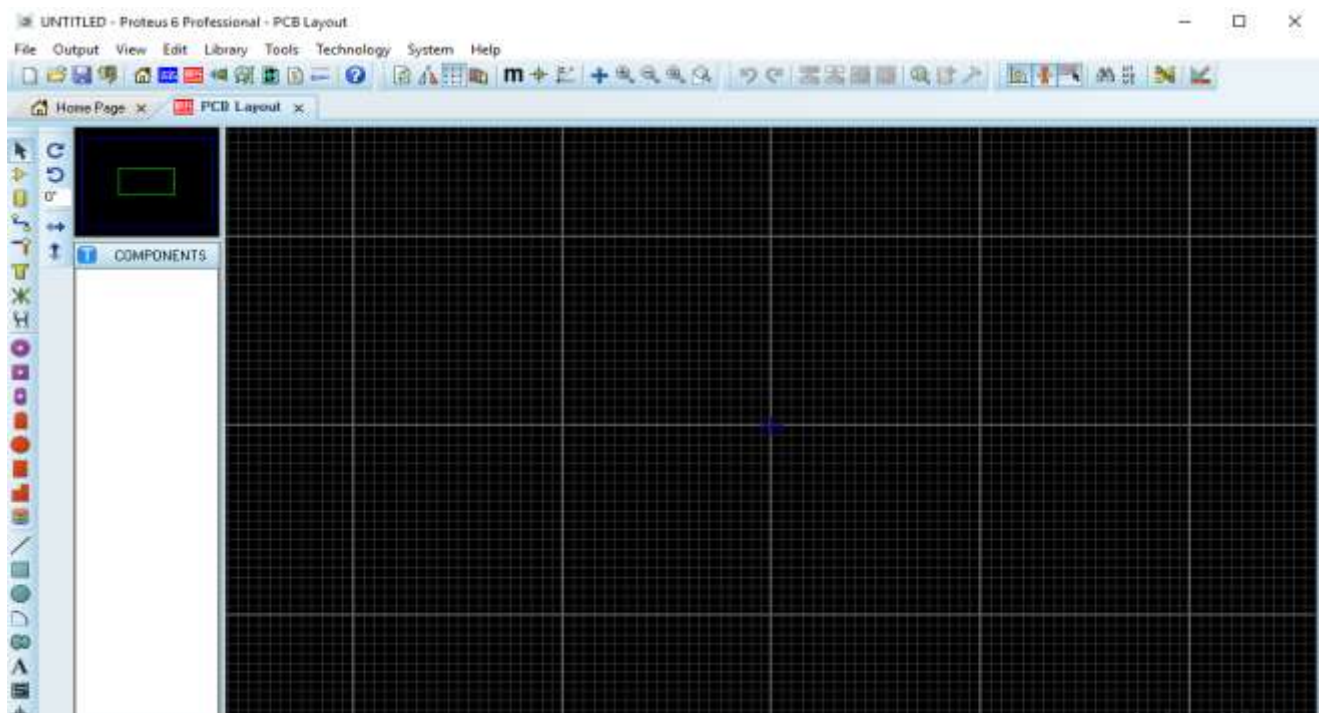
**ỨNG DỤNG PHẦN MỀM PROTEUS GIẢ LẬP THIẾT BỊ THÔNG MINH CHO MÔN HỌC LẬP TRÌNH HỆ THỐNG NHÚNG**

# MỤC LỤC

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. GIỚI THIỆU.....                                   | 3  |
| 2. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM PROTEUS .....          | 4  |
| 3. ĐÁNH GIÁ ƯU ĐIỂM VÀ KHUYẾT ĐIỂM CỦA PROTEUS ..... | 13 |
| 4. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....                           | 15 |

# 1. GIỚI THIỆU

Khó khăn lớn nhất hiện nay cho sinh viên các ngành công nghệ nói chung và các ngành khác nói riêng là trang thiết bị thực thực tế thực hành đối với từng môn học. Đặc biệt là ở môn lập trình hệ thống nhưng trang thiết bị thực hành cho môn học này có chi phí cao và rất tốn kém, để giải quyết vấn đề này có rất nhiều phần mềm hỗ trợ giả lập các thiết bị thật để thực hành như MatLab, EKTS,... được nhiều giảng viên chọn lựa sử dụng để tạo ra các thiết bị thực hành giống như thiết bị thật để giảng dạy cho sinh viên. Tuy nhiên việc sử dụng một phần mềm như MatLab đòi hỏi phải tốn nhiều thời gian nghiên cứu cài đặt và sử dụng, vì MatLab hỗ trợ thiết kế rất nhiều lĩnh vực bao gồm xử lý tín hiệu và ảnh, truyền thông, thiết kế điều khiển tự động, đo lường kiểm tra, phân tích mô hình tài chính, hay tính toán sinh học. Với hàng triệu kỹ sư và nhà khoa học làm việc trong môi trường công nghiệp cũng như ở môi trường hàn lâm, MATLAB là ngôn ngữ của tính toán khoa học và đặc biệt là nó quá rộng lớn so với một lĩnh vực chuyên ngành nào đó. Đối với môn lập trình hệ thống nhưng phần mềm Proteus được phát triển theo hướng dễ sử dụng, giúp cho người dùng chuyên ngành Công nghệ thông tin dễ dàng thiết kế các thiết bị giả lập mà không cần phải bỏ chi phí để mua thiết bị thật. Thông qua phần mềm Proteus chúng ta sẽ nắm rõ về cách sử dụng cũng như áp dụng nó trong giảng dạy, những ưu điểm của nó so với phần mềm MatLab, EKTS,... đang được sử dụng phổ biến hiện nay.

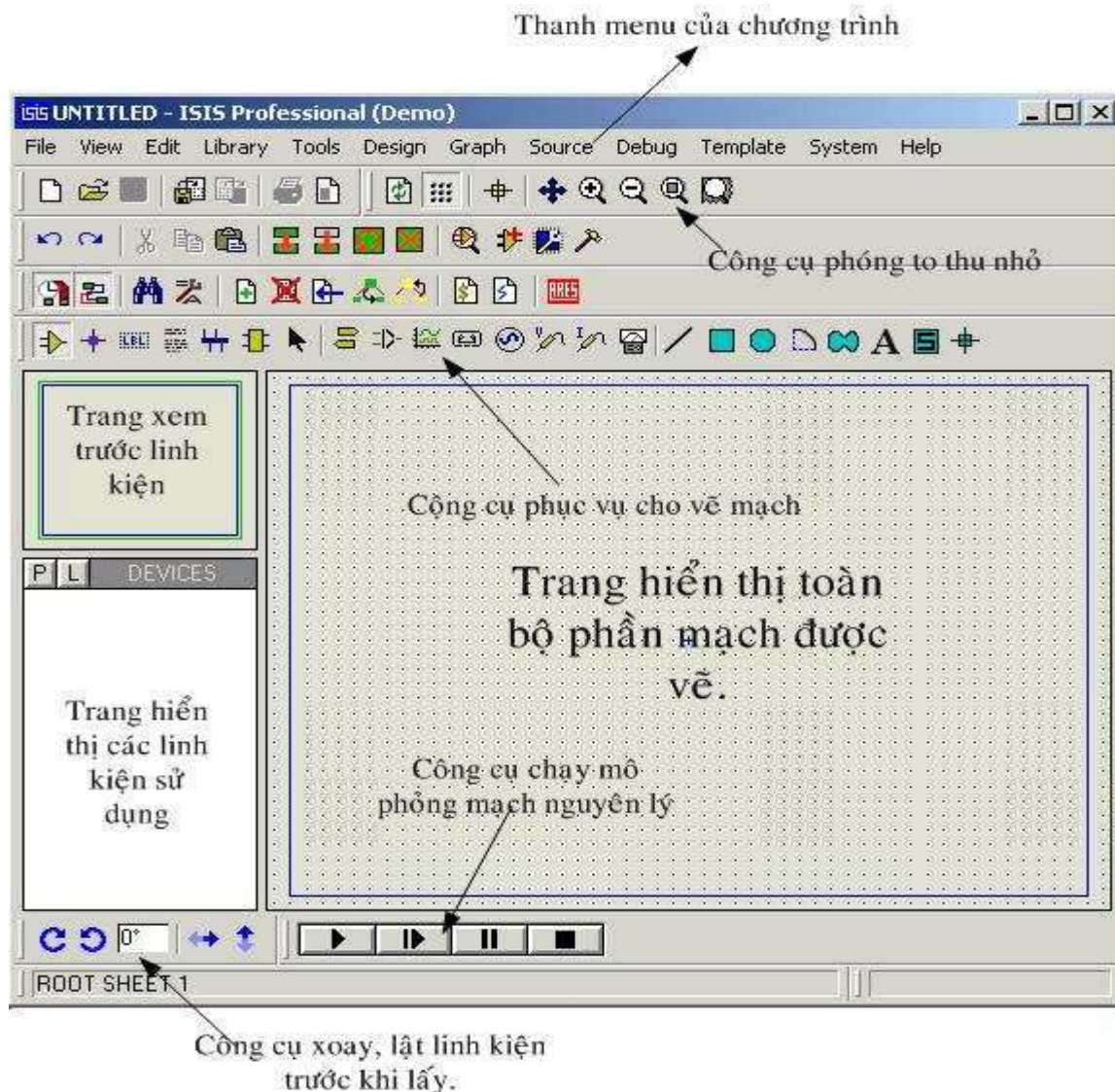


Hình 1- Giao diện phần mềm Proteus

Phần mềm Proteus là một tài liệu cụ thể rõ ràng hướng dẫn chi tiết các bước sử dụng phần để thiết kế ra các bộ thiết bị giả lập giống như thiết bị thật một cách dễ dàng và nhanh chóng.

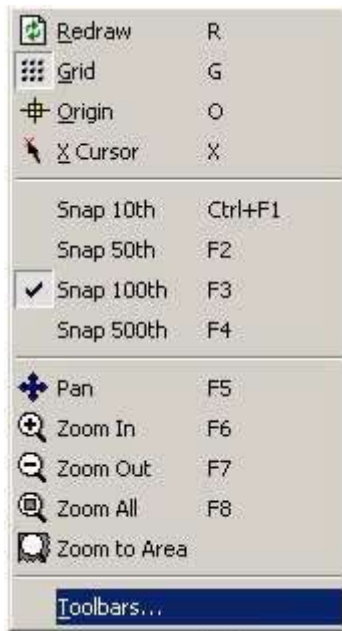
## 2. HƯỚNG DẪN CÁCH SỬ DỤNG PHẦN MỀM PROTEUS

Sau khi download và cài đặt phần mềm Proteus vào máy tính cá nhân. Mở chương trình chúng ta nhận được một cửa sổ như hình bên dưới với các tính năng cơ bản như sau:



Hình 2 – Giao diện cơ bản sau khi khởi động Proteus

Nếu như chương trình không thể hiện đầy đủ ta có thể vào menu View → Toolbar để loại bỏ hay thêm vào thanh công cụ mình cần



Hình 3- Menu dùng lấy các công cụ dùng trong thiết kế

Sau khi chọn Toolbar, chương trình sẽ đưa ra một cửa sổ cho ta chọn hay loại bỏ công cụ cần dùng.



Hình 4 – Menu chọn hay loại bỏ thanh công cụ cần thiết trong thiết kế

Trong đó:

- File Toolbar : các công cụ thông thường, tạo trang mới, mở trang, lưu trang ...
- View Toolbar : các công cụ phóng to, thu nhỏ, ô lưới ...
- Edit Toolbar : các công cụ chỉnh sửa, copy, xóa...
- Design Toolbar : các công cụ phục vụ trong thiết kế...

## 2.1 Khái quát các biểu tượng dùng trong chương trình

### a) Các biểu tượng cơ bản



- **New:** tạo trang thiết kế mới.
- **Open:** mở trang đã thiết kế.
- **Save:** lưu trang đang thiết kế.
- **Print:** in trang đang thiết kế.
- **Print Area:** in một phần trang thiết kế.
- **Import Section:** mở file import.
- **Export Section:** lưu file import.

## b) Các biểu tượng thao tác về màn hình



- **Redraw:** vẽ lại màn hình thiết kế (làm tươi lại màn hình).
- **Grid:** bật tắt ô lưới.
- **Cursor:** đặt biểu tượng con trỏ luôn có dạng X.
- **Pan:** di chuyển trang thiết kế.
- **Zoom in:** phóng lớn trang thiết kế.
- **Zoom out:** thu nhỏ trang thiết kế.
- **View All:** xem toàn bộ trang thiết kế.
- **View Area:** xem một phần trang thiết kế.

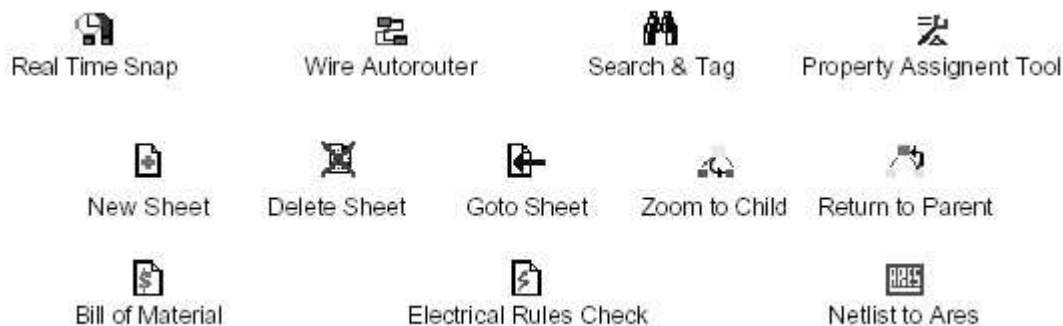
## c) Các biểu tượng chính trong Proteus



- **Component:** mở cửa sổ linh kiện đang thiết kế
- **Junction Dot:** đặt điểm nối.

- **Wire Label:** đặt tên cho dây nối, tên cho Bus.
- **Script:** chèn kịch bản vào trang thiết kế.
- **Bus:** đặt bó dây.
- **Sub-Circuit:** đặt một ký hiệu mạch.
- **Instant Edit :** chỉnh sửa linh kiện.
- **Terminal :** mở cửa sổ lấy nguồn , nối đất.
- **Device Pin :** các ký hiệu chân.
- **Graph :** mở cửa sổ các đồ thị mô phỏng.
- **Tape :** công cụ phát Tap Recorder.
- **Generator :** mở cửa sổ các công cụ phát sóng: sin, DC, clock ...
- **Voltage Probe :** lấy công cụ đặt điểm dò volt.
- **Current Probe :** lấy công cụ đặt điểm dò dòng điện.
- **Multi Meter :** lấy các máy đo, máy phát dao động ...
- **Line :** dây nối mạch .
- **Box , Circle, Arc ,2D Path :** các dạng hình thiết kế, ...
- **Text :** đặt chú thích vào trang thiết kế.
- **Symbol :** mở cửa sổ lấy các ký hiệu .
- **Maker :** lấy các ký hiệu thiết kế.

#### d) Các biểu tượng phục vụ trong thiết kế



- **Real Time Snap :** bật tính năng điểm lưới cho màn hình thiết kế.
- **Wire Autorouter :** bật tính năng điều chỉnh đường vẽ.
- **Search & Tag :** công cụ tìm kiếm.
- **Property Assignment Tool :** vào cửa sổ chân linh kiện đang chọn.
- **New Sheet :** tạo thêm trang thiết kế mới
- **Delete Sheet :** xóa trang thiết kế.
- **Goto Sheet :** di chuyển đến trang in.
- **Zoom To Child :** vào trang in.
- **Bill of Material :** tạo tập tin lưu kết quả tính chất các thiết bị trong trang thiết kế.
- **Electrical Rules Check :** kiểm tra sơ đồ nguyên lý trong trang thiết kế.
- **Netlist to Ares :** gọi chương trình tạo mạch in..

#### e) Các biểu tượng chỉnh sửa



- **Block Copy:** sao chép một khối đã chọn.
- **Block Move:** di chuyển một khối đã chọn.
- **Block Delete:** xóa khối đã chọn.
- **Pick Device/Symbol:** mở cửa sổ thư viện linh kiện
- **Make Device:** mở cửa sổ chỉnh sửa linh kiện.
- **Decompose:** phá vỡ đối tượng đang chọn thành nhiều phần.
- **Package Tool:** mở cửa sổ thay đổi sơ đồ chân linh kiện.

#### f) Các biểu tượng xoay, đối xứng



- **Rotate Clockwise:** xoay linh kiện được chọn.
- **Rotate Anti-Clockwise:** xoay linh kiện được chọn (có kiểm tra và vẽ lại dây).
- **Flip X axis:** đối xứng linh kiện theo trục Y.
- **Flip Y axis:** đối xứng linh kiện theo trục X.

## 2.2 Thiết kế trang thiết bị thực hành

### ❖ Cách tạo một trang thiết kế mới

- Để tạo một trang thiết kế cho thiết bị linh kiện ta làm theo cách như sau:
- Chọn biểu tượng New Design trên thanh công cụ 

### ❖ Đặt tên cho bản thiết kế

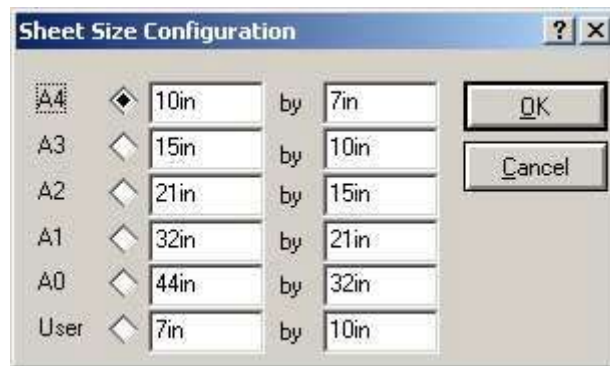
- Để đặt tên cho bản thiết kế vào menu → **Design**.
- Sau đó chọn mục **Edit Design Properties**.

### ❖ Cài đặt khổ giấy cho trang thiết kế

- Do tùy từng bản thiết kế mà chúng ta cần phải đặt hay cần phải chỉnh sửa lại khổ giấy mà bản thiết kế của ta lớn hơn khổ giấy mặc định của chương trình là A4.

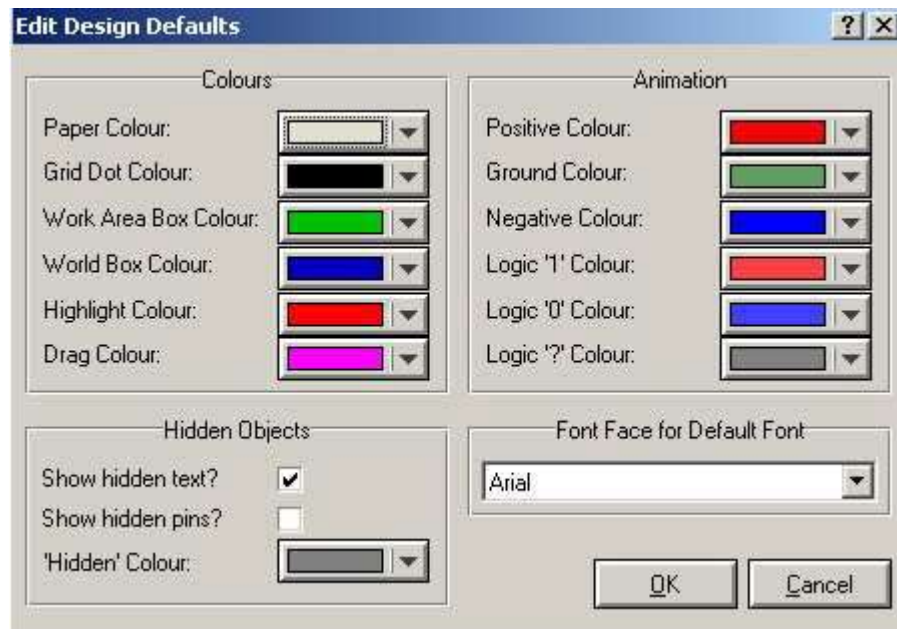


- Để thay đổi khổ giấy ta vào menu **System** → **chọn Set Sheet Sizes**.
- Trang cửa sổ lựa chọn khổ giấy cho trang thiết kế có dạng như sau:



Hình 5 – cửa sổ chọn khổ giấy cho trang thiết kế

- Chọn khổ giấy thiết kế và nhấn OK.
- Trong quá trình thiết kế nếu bảng thiết kế lớn hơn khổ giấy đã định trước ta dùng cách này để tăng khổ giấy thiết kế lớn hơn.
- ❖ Cài đặt màu sắc cho trang thiết kế
  - Trong khi thiết kế mỗi người thiết kế đều có sở thích riêng về màu sắc trang thiết kế.
  - Để cài đặt các thông số cơ bản cho trang thiết kế như: màu nền, màu dây, ô lưới, các mức điện áp,... ta vào menu **Template** → **chọn Set Design Defaults**.
  - Cửa sổ chỉnh sửa có dạng như hình sau:



Hình 6 – cửa sổ màn hình chỉnh sửa các thông số màu sắc trang thiết kế

## 2.3 Các thao tác cơ bản trên trang thiết kế

- ❖ Để phóng to hay thu nhỏ trang thiết kế có thể dùng nhiều cách như sau:

- Dùng chuột: Nhấn phím Shift + chuột trái (giữ và kéo thành cửa sổ).
- Dùng công cụ: Phóng to chọn biểu tượng , thu nhỏ chọn biểu tượng .
- Dùng phím tắt: Nhấn F6 để phóng to, F7 để thu nhỏ, phím F8 dùng để xem toàn bộ trang đang thiết kế.

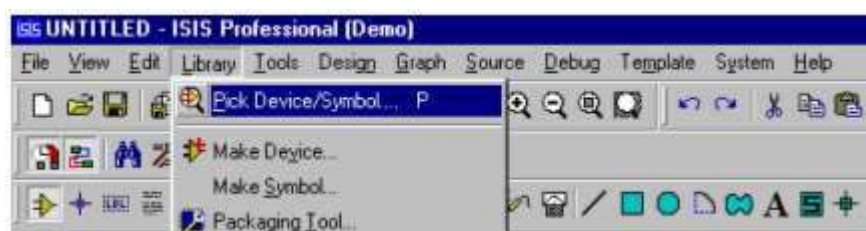
#### ❖ Di chuyển màn hình thiết kế

- Dùng biểu tượng trên thanh công cụ  (Pan) và nhấn chuột tại vị trí cần di chuyển đến.
- Dùng phím tắt: F5 kết hợp với di chuyển chuột đến các vị trí cần di chuyển.

## 2.4 Các thao tác cơ bản trên thiết bị linh kiện

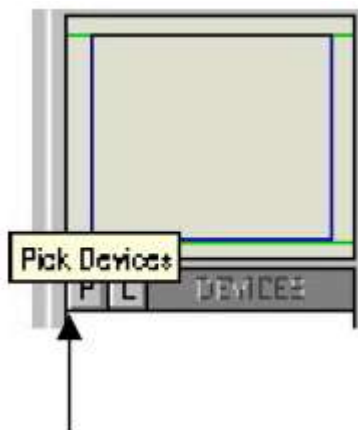
#### ❖ Cách mở thư viện thiết bị linh kiện

- Để mở cửa sổ Library lấy thiết bị linh kiện, trên menu ta chọn Library → Pick Device/Symbol...



Hình 7 – menu chọn thư viện linh kiện

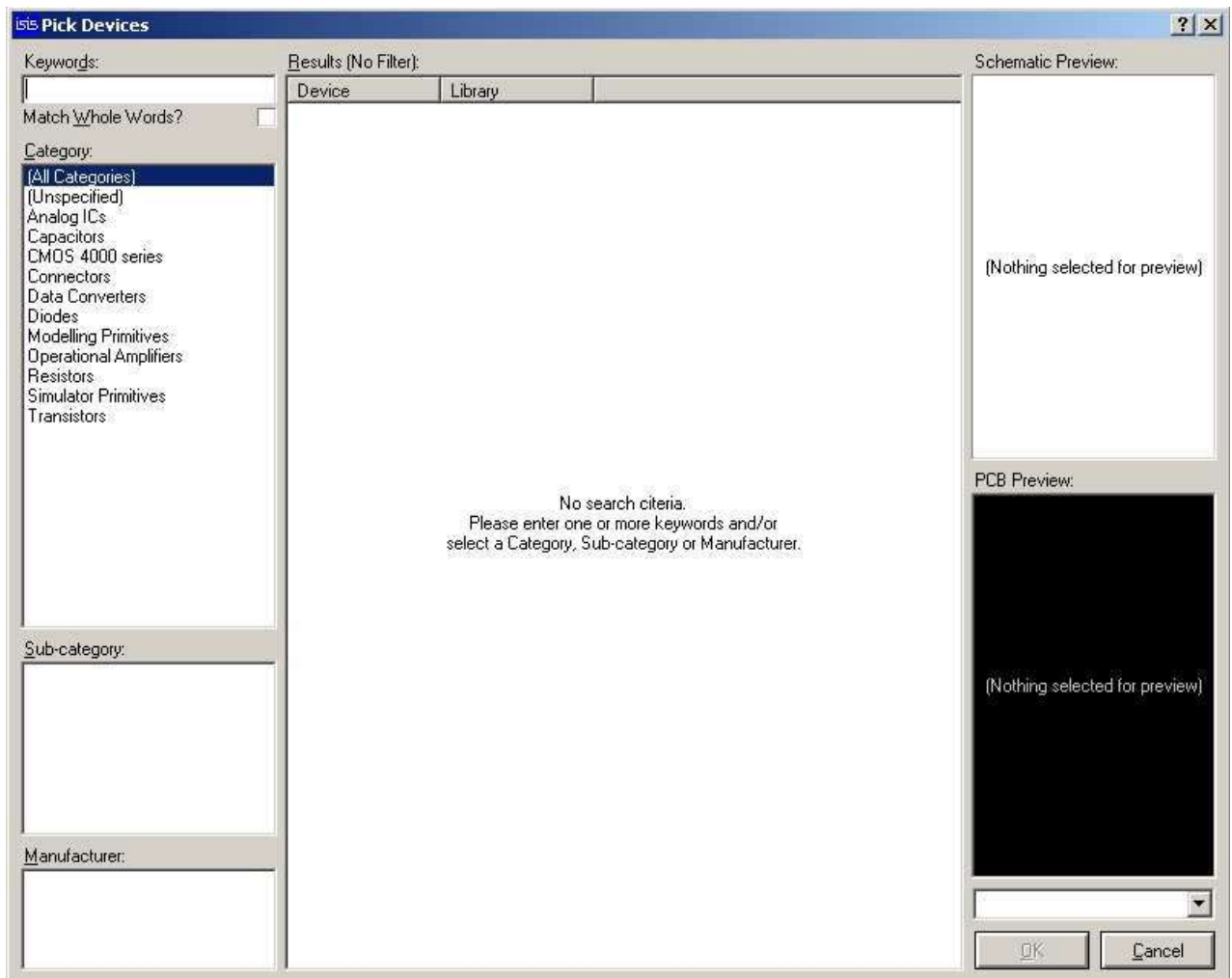
- Hoặc ta có thể chọn vào biểu tượng  (Pick devices), trên thanh công cụ.
- Hoặc ta cũng có thể vào biểu tượng: Pick devices trên cửa sổ DEVICES



Hình 8 – Cửa sổ linh kiện DEVICES

- Ta cũng có thể dùng phím tắt P để mở thư viện.

- Sau khi ta chọn mở thư viện (một trong các cách trên) thì cửa sổ thư viện sẽ xuất hiện như sau:



Hình 9 – Cửa sổ thư viện lấy linh kiện

**Trong đó:**

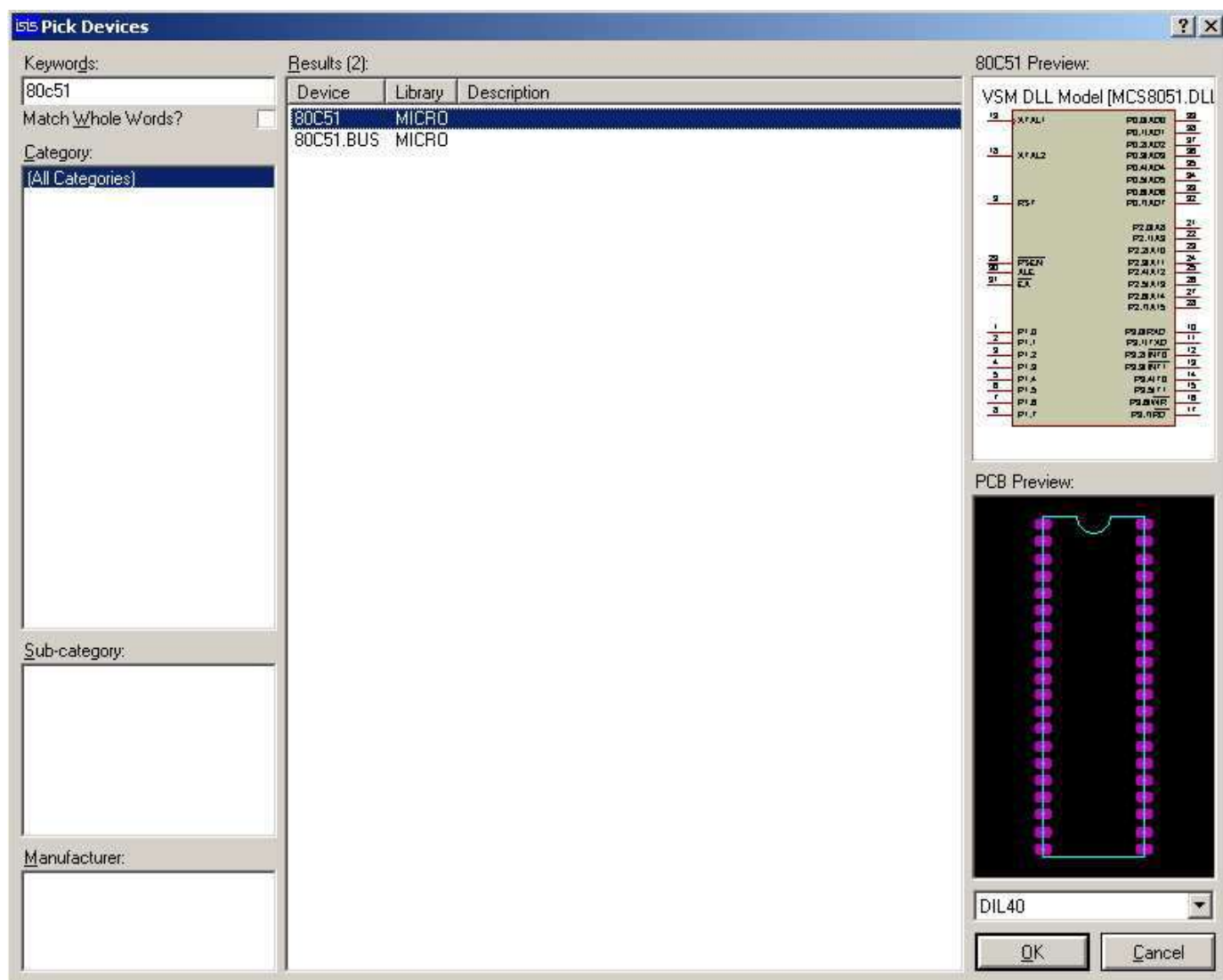
- **Keyword** : tìm kiếm linh kiện theo tên đánh vào.
- **Category và Sub-category** : chứa các thư viện trong phần mềm Proteus .
- **Result** : hiển thị các linh kiện khi chọn thư viện hay đánh tên trên mục Keyword .
- **Schematic Preview** : hiển thị hình dạng của linh kiện.
- **PCB Preview** : hiển thị sơ đồ chân linh kiện .

Khi lấy xong các linh kiện cần thiết cho việc thiết kế thiết bị ta được kết quả như hình sau:



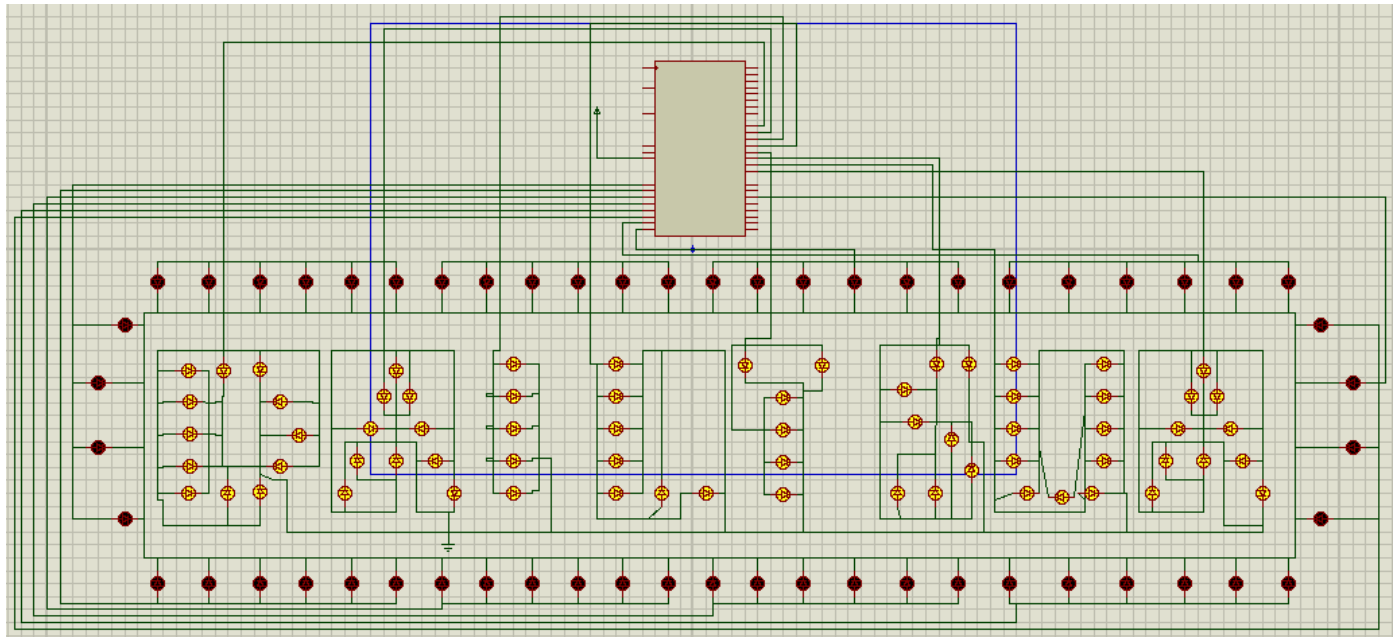
Hình 10 – Hình minh họa khi thêm linh kiện vào trang thiết kế

**Ví dụ: Lấy linh kiện là chip xử lý 80C51 có hình dạng như sau:**



Hình 11 – Chip xử lý AT89C51 thuộc họ 80C51

**Hình ảnh thiết kế đầy đủ của một thiết bị bảng hiệu quảng cáo như sau:**



Hình 12- Hình ảnh đầy đủ của thiết bị điều khiển đèn Led dùng trong quảng cáo.

### 3. ĐÁNH GIÁ ƯU ĐIỂM VÀ KHUYẾT ĐIỂM CỦA PROTEUS

#### □ Ưu điểm:

- Là phần mềm miễn phí so với MatLab, EKTS,...
- Cung cấp cho người sử dụng công cụ biên dịch cho các họ vi xử lý như MSC51, AVR ,HC11 ... Qua đó tạo ra các tập tin HEX dùng để nạp cho vi xử lý và tập tin DSI dùng để xem và chạy kiểm tra từng bước trong chương trình mô phỏng .
- Đối với các mạch vi xử lý Proteus không những cung cấp hình ảnh thực tế của các linh kiện mà còn cung cấp cho người lập trình rất nhiều các cửa sổ thông báo các nội dung của bộ nhớ, con trỏ, thanh ghi,...
- Proteus có một bộ thư viện khá lớn với hơn 6000 linh kiện, thiết bị các loại và càng ngày càng được bổ sung thêm vào các phiên bản sau của Proteus.
- Khả năng ứng dụng chính của Proteus là mô phỏng, phân tích các kết quả từ các thiết bị. Proteus giúp cho người sử dụng có thể thấy trước được thiết bị thiết kế chạy đúng hay sai trước khi thiết kế trên bo mạch.
- Khả năng áp dụng chương trình Proteus vào trong giảng dạy là rất tốt cho các giảng viên cũng như cho sinh viên thực tập thực tế giống như thiết bị thật vì hầu như Proteus cung cấp gần như đầy đủ từ cơ bản đến phức tạp các linh kiện, thiết bị máy tính.

- Đối với sinh viên thì Proteus nếu mà được sử dụng rộng rãi thì nó gần như là thầy dạy cho chính họ thực tập tại nhà. Proteus giúp sinh viên tự học, tự nghiên cứu, thiết kế thử các thiết bị đã học và chạy xem kết quả rút ra các bài học tốt. Điều cơ bản nhất là tiết kiệm tiền cho sinh viên khi không có điều kiện mua thiết bị thật mà lại ham học hỏi, ham nghiên cứu.

#### □**Khuyết điểm:**

- Phần mềm nào cũng có nhược điểm do đó Proteus cũng không tránh khỏi điều đó. Do là phần mềm của công ty nước ngoài cung cấp nên hầu như ít được biết đến, và ít có tài liệu hướng dẫn sử dụng về nó.

- Hướng dẫn sử dụng Proteus hoàn toàn bằng tiếng Anh nên đòi hỏi người sử dụng cũng phải có một nền tảng tiếng Anh cơ bản nếu muốn sử dụng nó một cách hiệu quả nhất.

- Sử dụng khá phức tạp nhất là đối với các thiết bị có gắn mạch vi xử lý hay các mạch cần chỉnh sửa các tính chất của linh kiện (do quá nhiều tính chất phải điều chỉnh)

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Intelligent Schematic User Manual Issue 6.0 - November 2002, © Labcenter Electronics.
- [2]. Proteus Tutorial ISIS V8.0 - March 8, 2013, Genius Devils
- [3]. Proteus VX Operation Manual © 2016 E-MU Systems, 1500 Green Hills Road Scotts Valley, CA 95066 USA.