Lời nói đầu

Hiện nay, trên thị trường có nhiều phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch điện tử, có thể kể đến như: Circuit maker, Eagle, Altium Designet, OrCAD,.. Đặc điểm chung của các phần mềm này là sản xuất thiết kế sẵn các bộ thư viện linh kiện và chân cắm tùy theo thiết kế của mình mà người sử dụng vào các thư viện lấy linh kiện và chân cắm cho phù hợp.

Phần mềm Altium Designer là một phần mềm có nhiều chức năng trong đó là khả năng thiết kế mạch điện tử. Được phát triển từ phần mềm protel của hãng Altium. Nó là một phần mềm có giao diện thân thiện, sử dụng đơn giản. Chúng ta có thể tạo ra những sơ đồ nguyên lý, vẽ mạch in, mô phỏng, thiết kế các hệ thống FPGA,... trên cùng một phần mềm. Bộ thư viện của phần mềm được Altium bổ sung khá đầy đủ của các hãng nổi tiếng như TI, ST, Microchip,...

Hiện nay phiên bản của phần mềm đã là bản 13. Sau nhiều lần update cũng như sửa lỗi đầu năm 2013 Altium tung ra sản phẩm Altium Designer với nhiều tính năm hấp dẫn. Tuy nhiên việc sử dụng phiên bản nào không quan trọng bằng việc sử dụng thành thạo Altium Designer.

Trong báo cáo này em sử dụng Altium Designer 10 có thể nói bản 10 là bản chạy ổn định với nhiều cập nhật tính năng mới so với bản 09.

Điểm mạnh của Altium là nó có thể chỉnh sửa được các file thiết kế từ các phần mềm khac như orcad, eagle, proteus,.. Sử dụng công cụ import làm cho altium mạnh và tiện dụng.

Việc xuất ra các file CAM, CNC, cho việc gia công cũng theo chuẩn và thực hiện rất nhanh chóng.

Lời nói đầu 1

Chương I : Thiết kế mạch với Altium Designer 3

I. Giao diện chính 3

II. Tạo project thiết kế mạch 6

III. Mạch nguyên lý 7

IV. Add thư viện 9

V. Mạch In 14

VI. Update nguyên lý sang PCB 17

VII.Đặt luật (Rules) 21

VIII.Đi dây (Routing) 23

IX. Phủ đồng (Polygon Pour) 27

X. Định lại hình dạng board 29

XI. In ấn 35

Chương II. Tạo thư viện trong Altium Designer 37

I. Tạo thư viện nguyên lý. 37

II. Tạo thư viện chân linh kiện (Footprint) 41

III. Tạo thư viện linh kiện tự động từ các hãng nổi tiếng. 45

IV. Tạo thư viện 3D cho linh kiện 53

Phím tắt cơ bản sử dụng trong Altium Designer 60

PCBViet.com

Chương I : Thiết kế mạch với Altium Designer

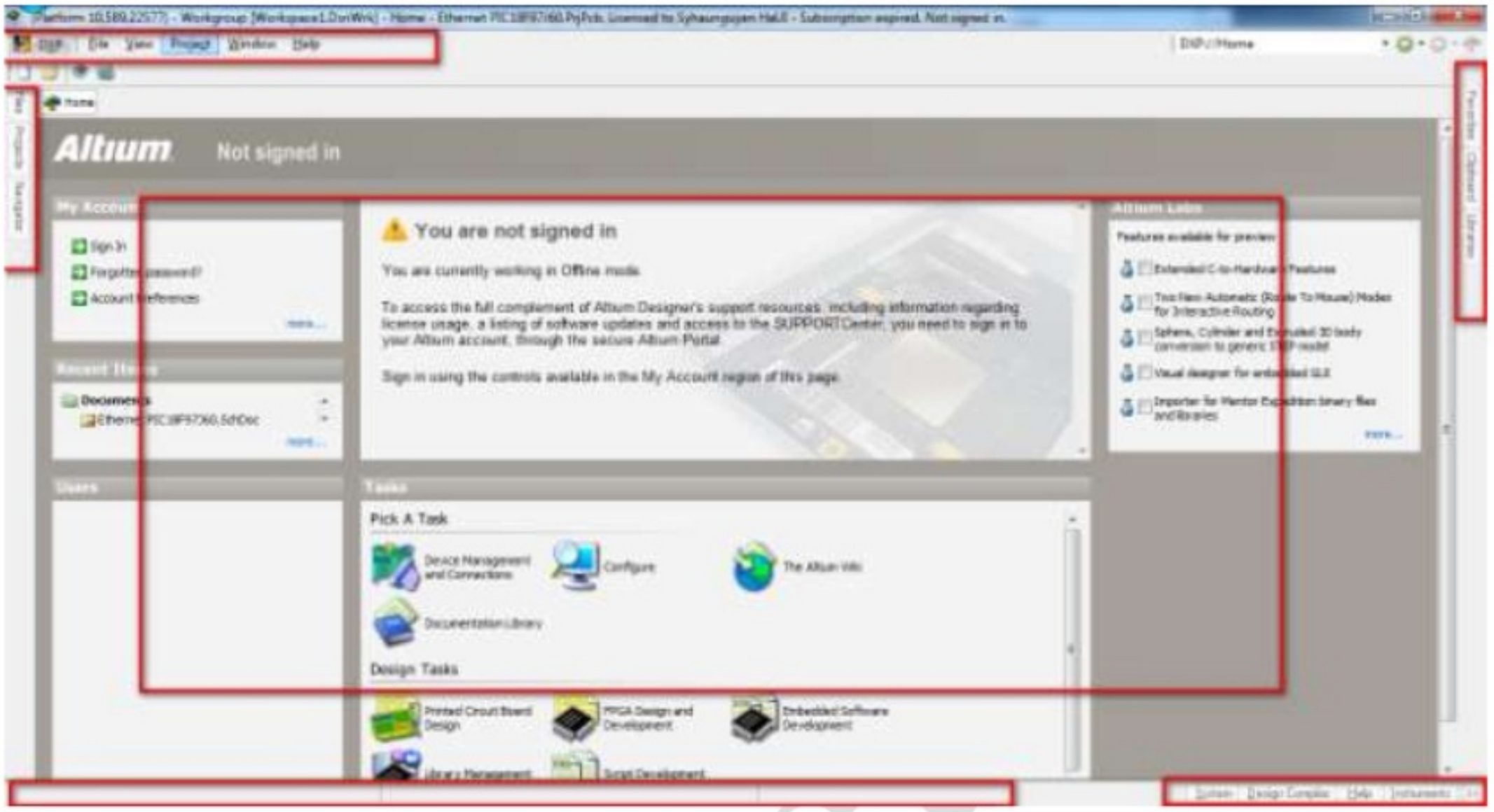
I. Giao diện chính

Trước khi bắt đầu cần tải về và cài đặt Altium Designer từ các trang chia sẻ, các diễn đàn. Phần mềm Altium có dung lượng khoảng 2Gb sau khi tải về cài đặt.

Để khởi động chương trình vào **Start -> Altium -> Altium Designer Release 10**

Đây là giao diện lúc khởi động trương trình Altium Designer 10, giao diện ban đầu này sẽ khác nhau ở mỗi phiên bản.

PCBViet.com



Trên đây là giao diện sẵn sàng làm việc của Altium Designer. Như đã nói Altium có giao diện thân thiện. Cũng những menu ở trên, các thanh công cụ, thanh trạng thái ở dưới sẽ thông báo nhưng thông tin ngắn gọn như: tọa độ, kích thước, độ dài,... một số thuộc tính khác của đối tượng được chọn. Các tab đặt dọc hai bên là các công cụ quản lý: Project, navbar, Libralies, History,... Chính giữa là màn làm việc chính đủ lớn để thao tác vẽ nguyễn lý, mạch in, hệ thông FPGA,...

Một số định dạng file mặc định trong quá trình thiết kế cơ bản với Altium Designer

*.PrjDoc : Định dạng file project, nó liên kết các file khác nhau trong một thiết kế

*.SchDoc : Định file cho sơ đồ nguyên lý

*.PcbDoc : Định dạng file cho mạch in

*.PcbLib : Thư viện chân linh kiện vẫn gọi là Foodprint

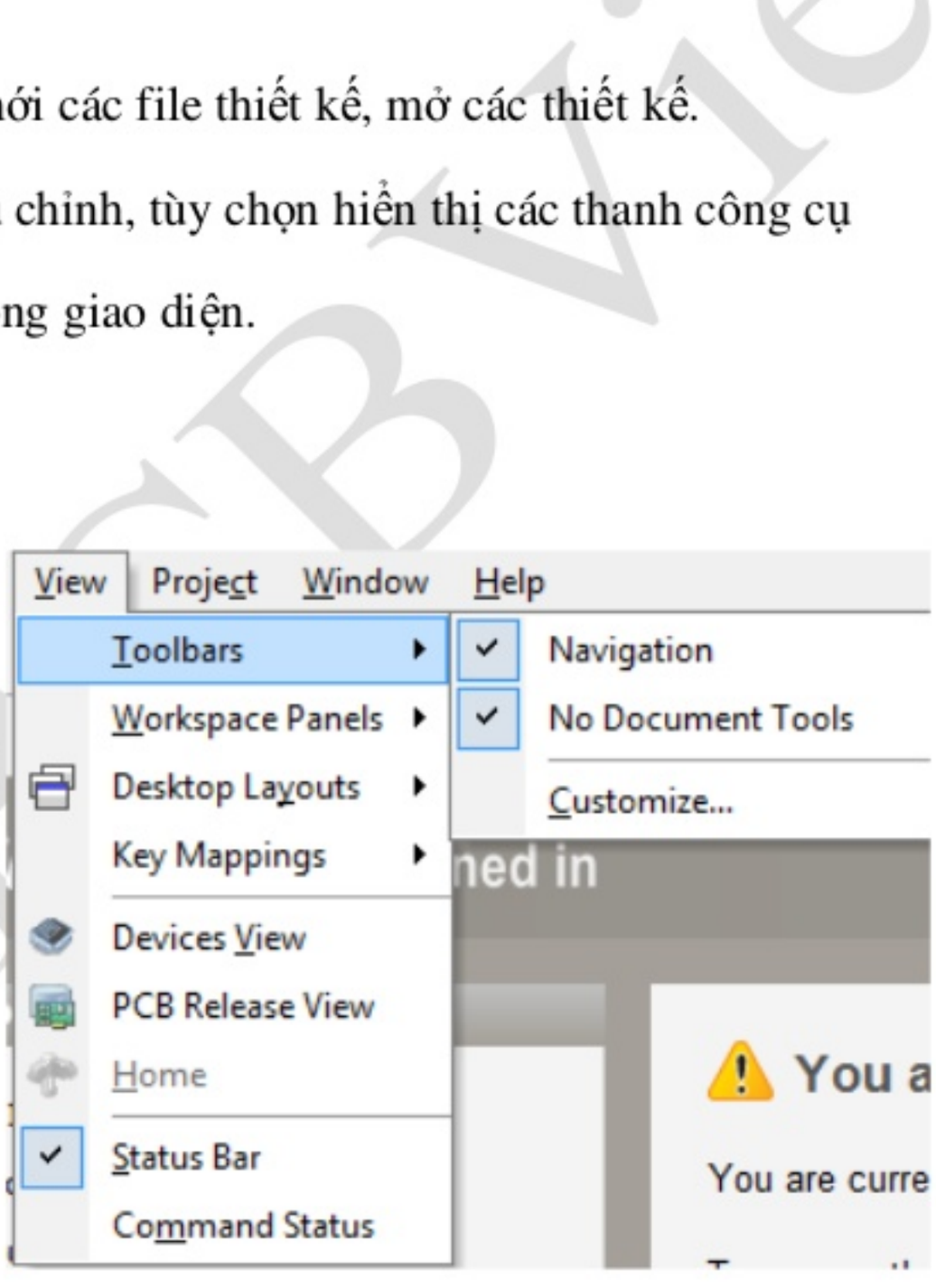
*.SchLib : Thư viện nguyên lý

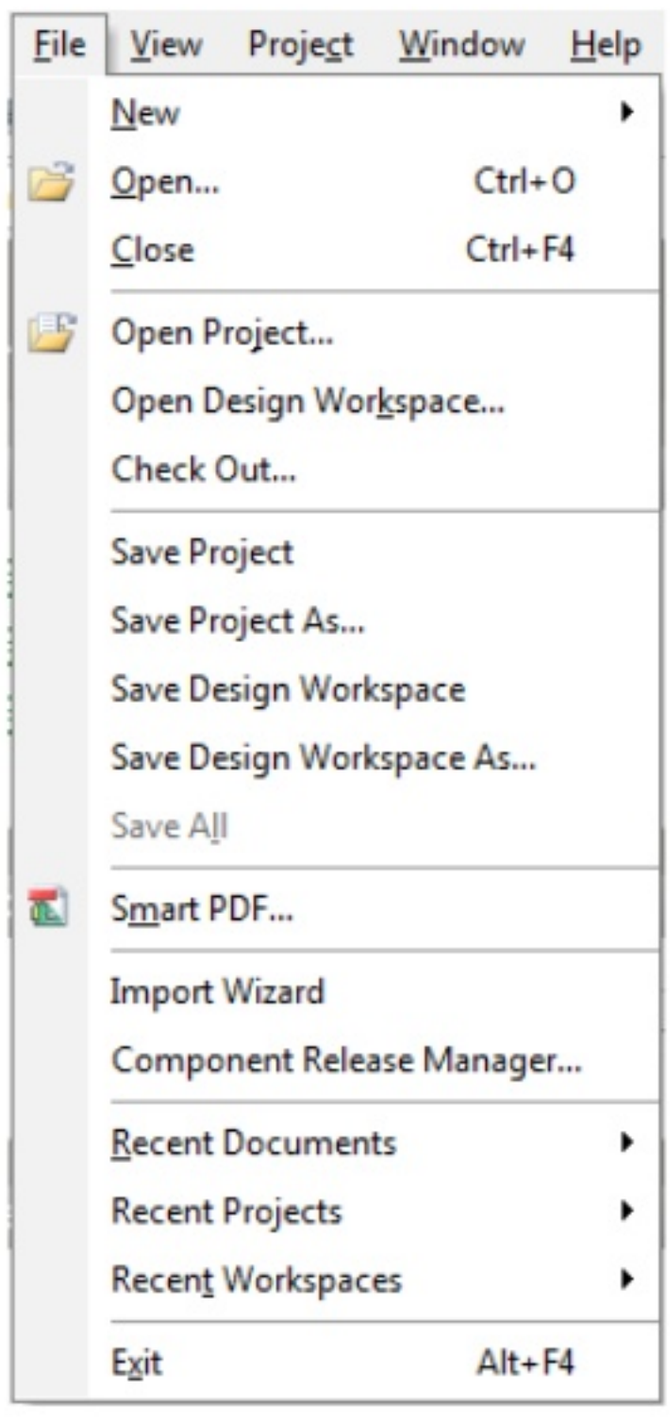
Các menu trong giao diện ban đầu cần chú ý

DXP : Là nơi chưa nội dung về cập nhật, các plug in, cài đặt cho phần mềm, khởi chạy script,..

File: Tạo mới các file thiết kế, mở các thiết kế.

View: Điều chỉnh, tùy chọn hiển thị các thanh công cụ Hiển thị trong giao diện.



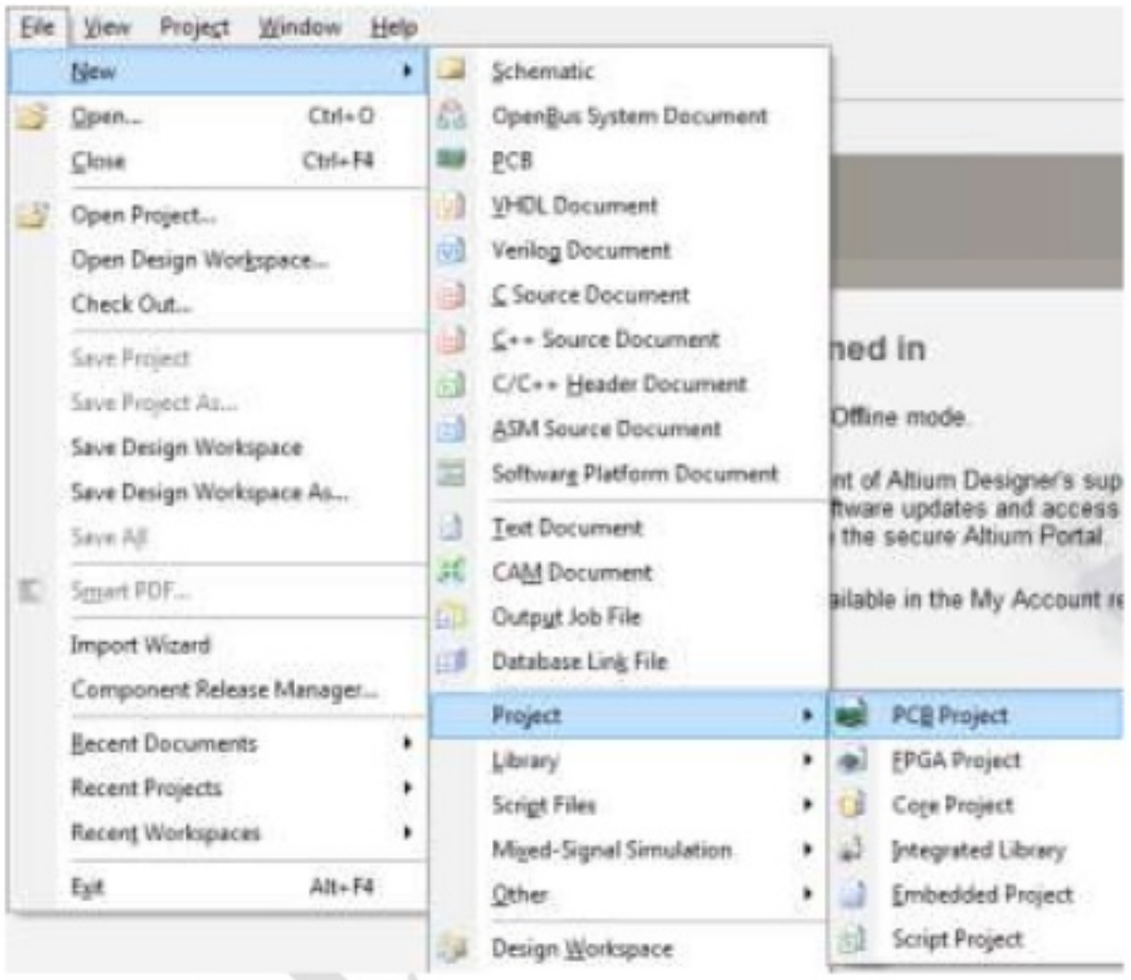


II. Tạo project thiết kế mạch

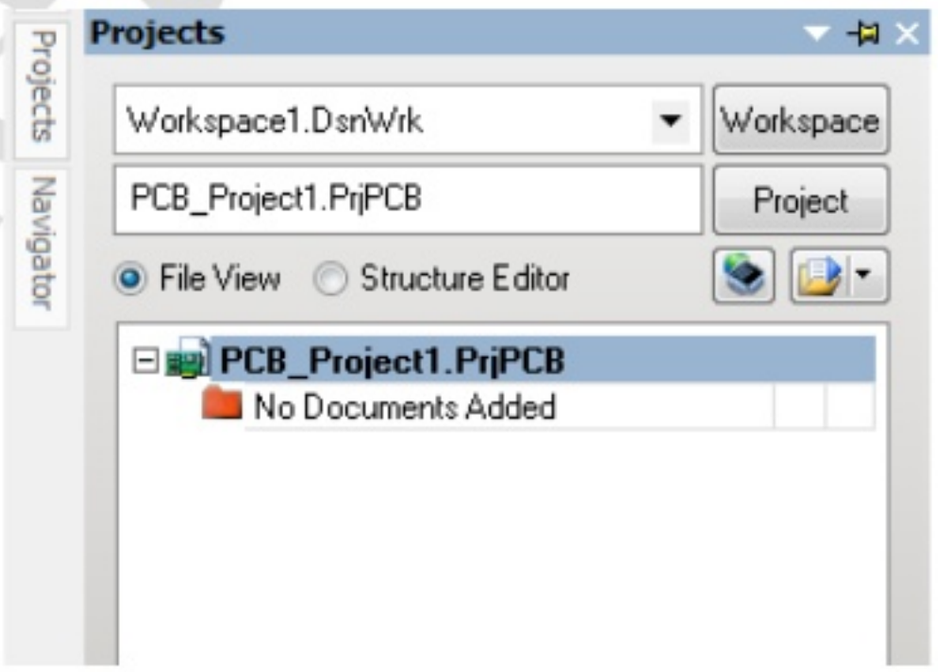
Tại giao diện phần mềm ban đầu chọn:

File -> New -> Project-> PCB Projects

Ở đây cũng cho tạo những project khác cho các ứng dụng khác. Như FPGA, tạo thư viện, các file lập trình,...



Xuất hiện ở bên phải tab Projects nó là nơi quản lý các project và các file được tạo mới hoặc mở ra trong Altium Designer



Project mặc định mới được tạo ra có tên là **PCB_Project1.PrjPCB** và bên trong nó đang không chứa file nào công việc tiếp theo là phải add các file liên quan đến thiết kế vào trong nó bằng cách ấn phải chuột vào tên project chọn

Add new to project và chọn

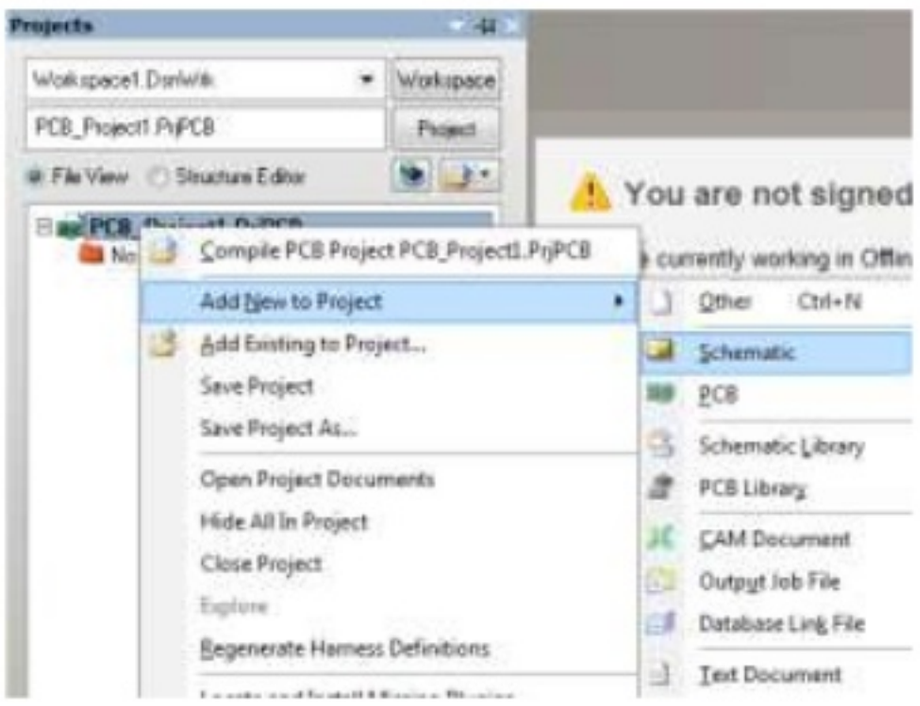
Schematiclà file vẽ mạch nguyên lý cho bản thiết kế.

PCB là file mạch in cho thiết kế

Schematic Librarylà thư viện nguyên lý

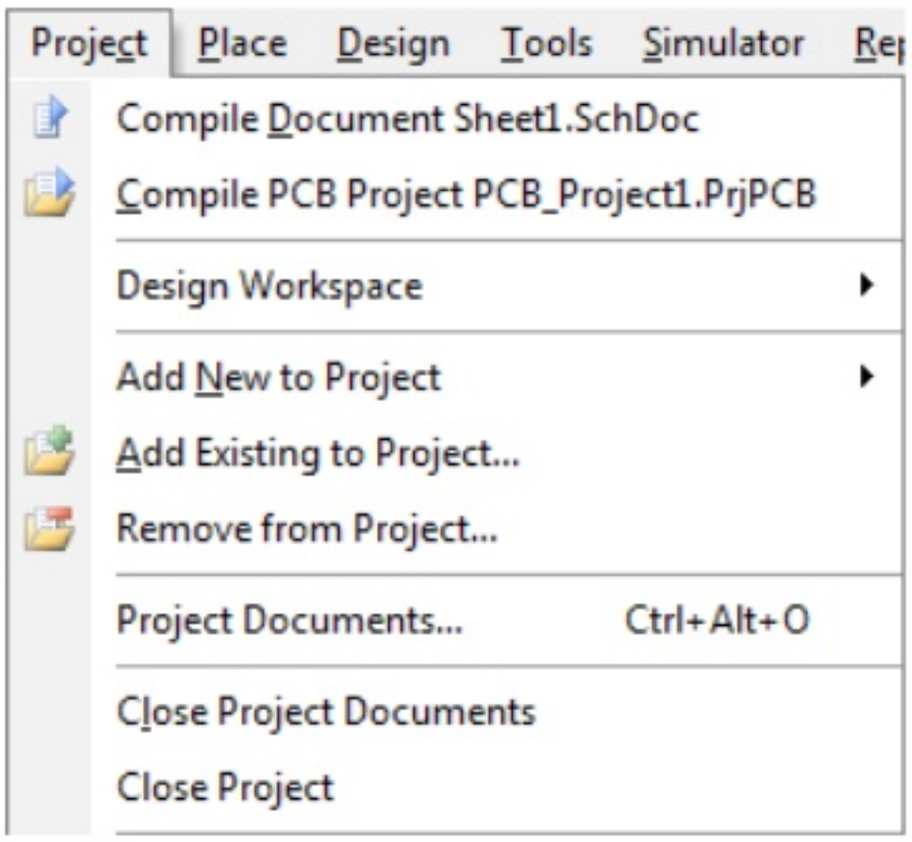
PCB Librarylà thư viện chân linh kiện

cần add 2 file chính là **Schematic và PCB**



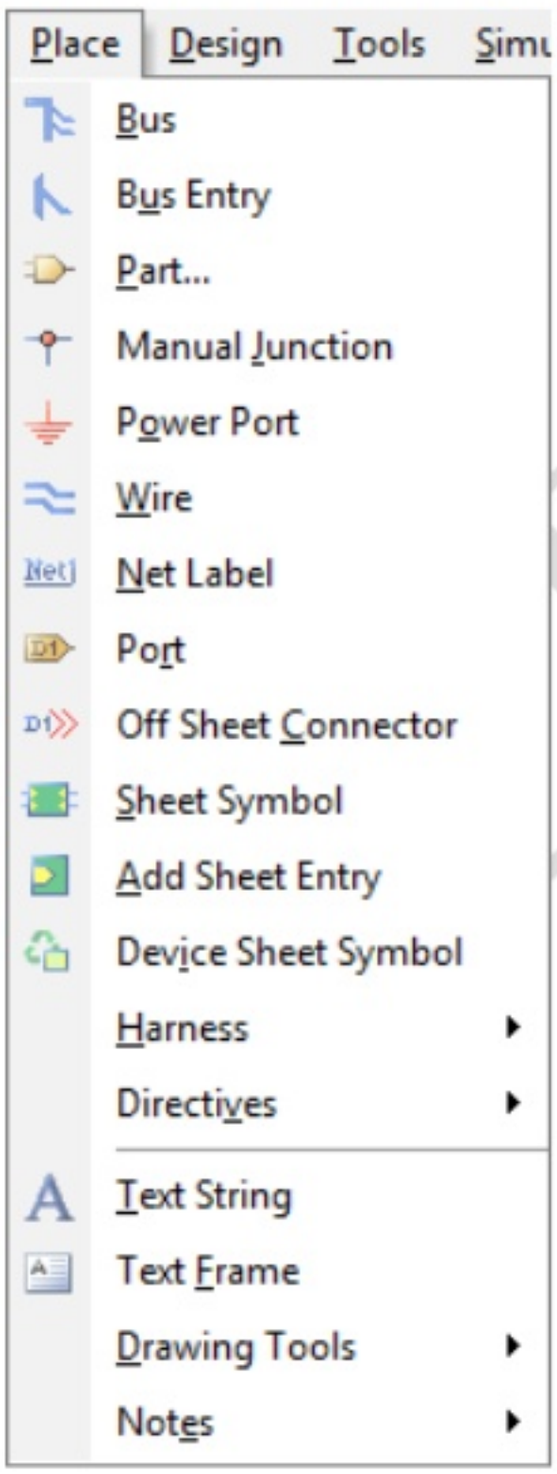
III. Mạch nguyên lý

Mặc định file schematic tạo ra sẽ có tên**Sheet1.SchDoc**khi mở file này lên giao diện của chương trình sẽ có thêm những menu mới, ở giữa là một bản vẽ kỹ thuật nơi có thể lấy linh kiện và vẽ có thể lưu sch thành một tên khác, thùy theo thiết kế của mình. Tìm hiểu thêm chức năng chính của những menu mới



Project là nơi cho phép kiểm tra thiết kế, di chuyển, gỡ bỏ các file trong nó.

PlaceCông cụ lấy các kết nối trong thiết kế.



Bus, Bus Entry, Part,..

Wire là đường dây nối trường dùng nhất để kết nối các linh kiện trong mạch nguyên lý

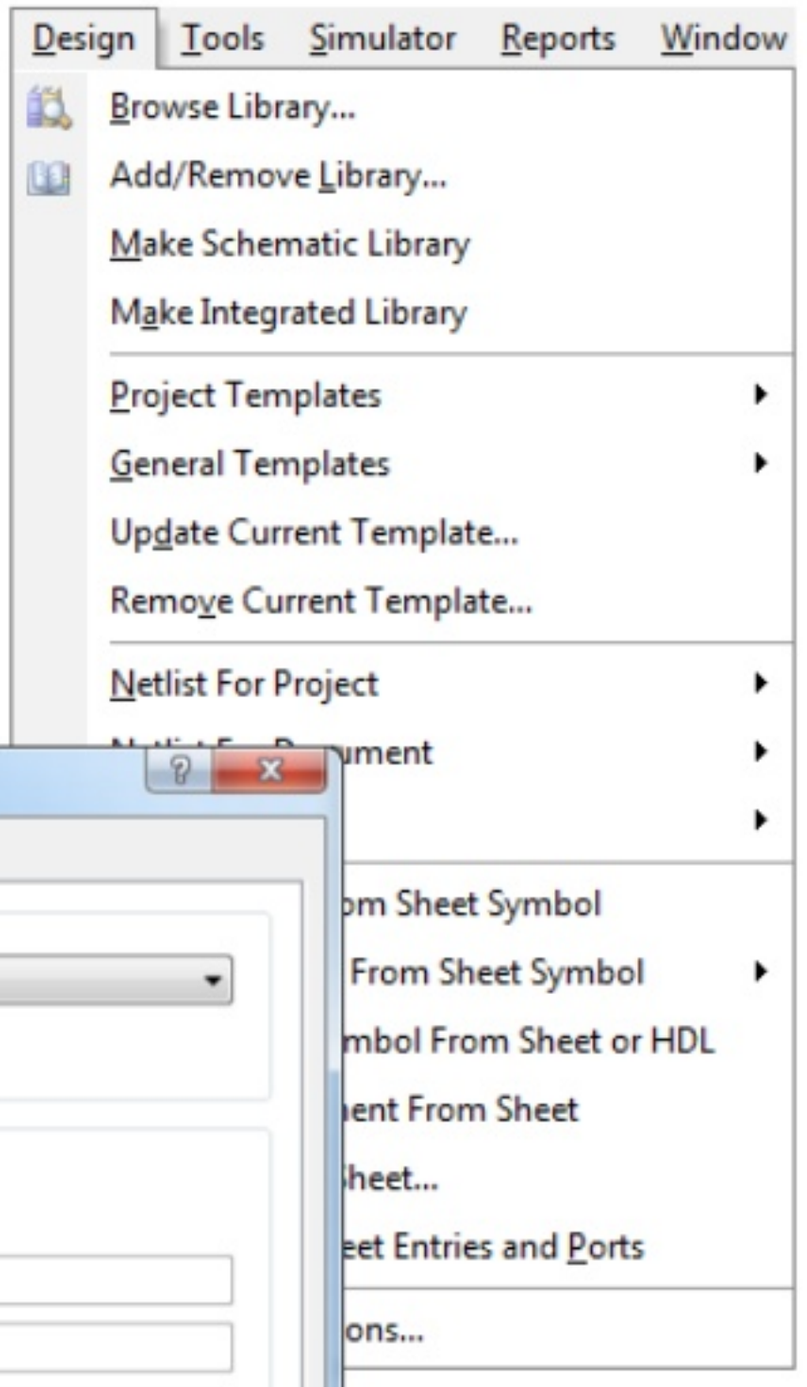
Net Lable Giúp đánh dấu, đặt tên cho các wire để chúng tự hiểu phải nối với nhau khi trùng tên.

Ngoài ra còn có **String**, **text flame** để chèn chữ, chú thích vào trong bản vẽ nguyên lý.

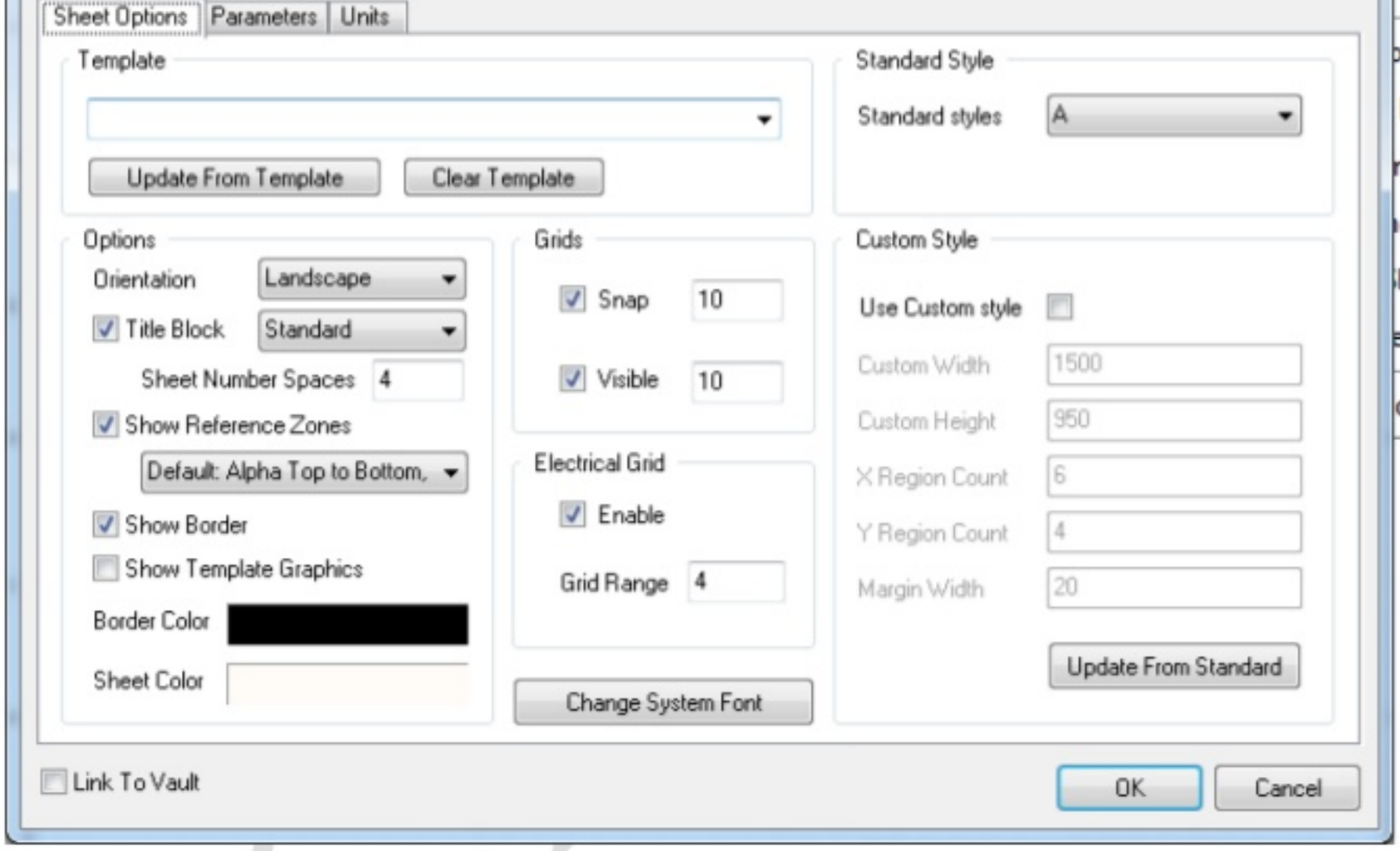
Trong công cụ **Drawing tools** giúp vẽ những đường cong, vuông, đường thẳng cần dùng trong thiết kế.

Notes cho phép tạo các khung chú ý trong thiết kế.

Tiếp theo đó là **Design** ở đây có một số chức năng sử dụng trong quá trình thiết kế như: Mở thư viện và lấy các linh kiện cần thiết, thêm hoặc xóa các thư viện, tạo thư viện từ file mạch nguyên lý đang mở,..



Đặc biệt ở đây có **Document Options**cho phép cài đặt chọn khổ giấy cho bản vẽ nguyên lý như A3, A4, A..., sử dụng các template khung bản vẽ theo chuẩn. Chọn các ô lưới hiể thị trong bản vẽ để ước lượng, căn khoảng cách các linh kiện trong mạch.

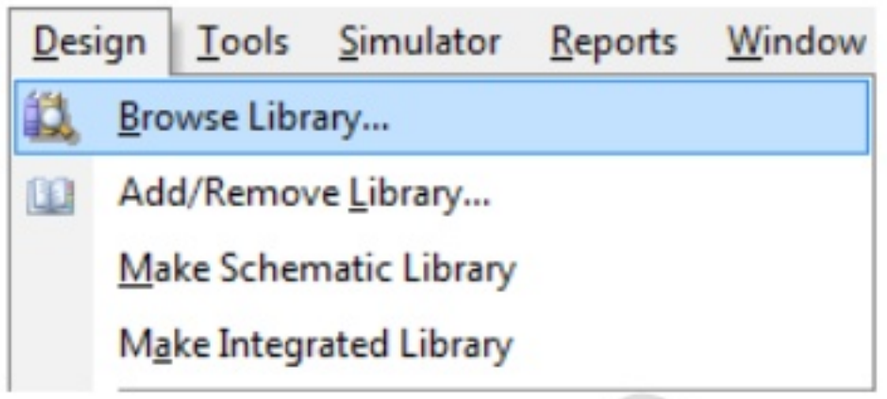


Trong khi vẽ mạch nguyên lý cái quan trọng và không thể thiếu đối với Altium Designer nói riêng và các phần mềm thiết kế khác nói chung đó là các thư viện. Altium Designer dược trang bị kho thư viện khổng lồ của các hãng chế tạo linh kiện nổi tiếng trên thế giới. Cần cài thư viện để có thể sử dụng nó. Vậy thư viện là gì ? Thư viện là một file tập hợp bên trong nó những linh kiện trong bản vẽ. Trong Altium có 2 thư viện thường dùng nhất đó là

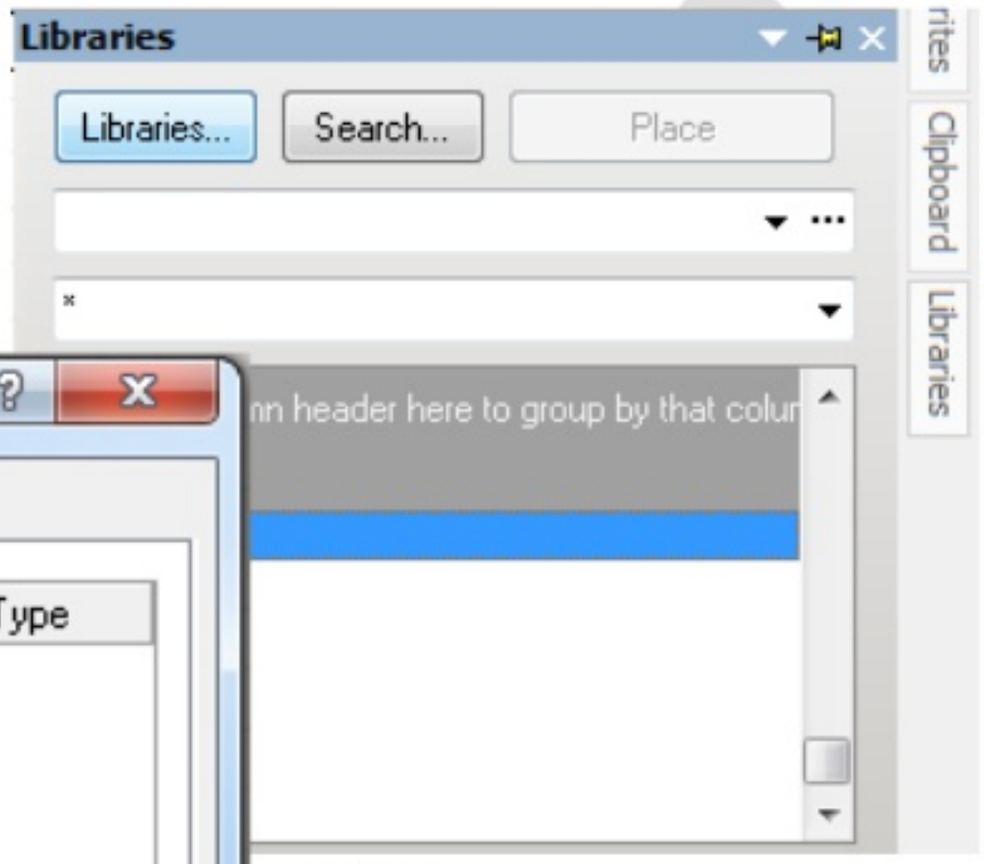
Miscellaneous Devices.IntLib churas các linh kiện cơ bản như điện trở, tụ điện, cuộn cảm, tranzitor, ... và **Miscellaneous Connectors.IntLib** chứa các rắc, jumper, header kết nối. Cần install hai thư viện cơ bản này để sử dụng

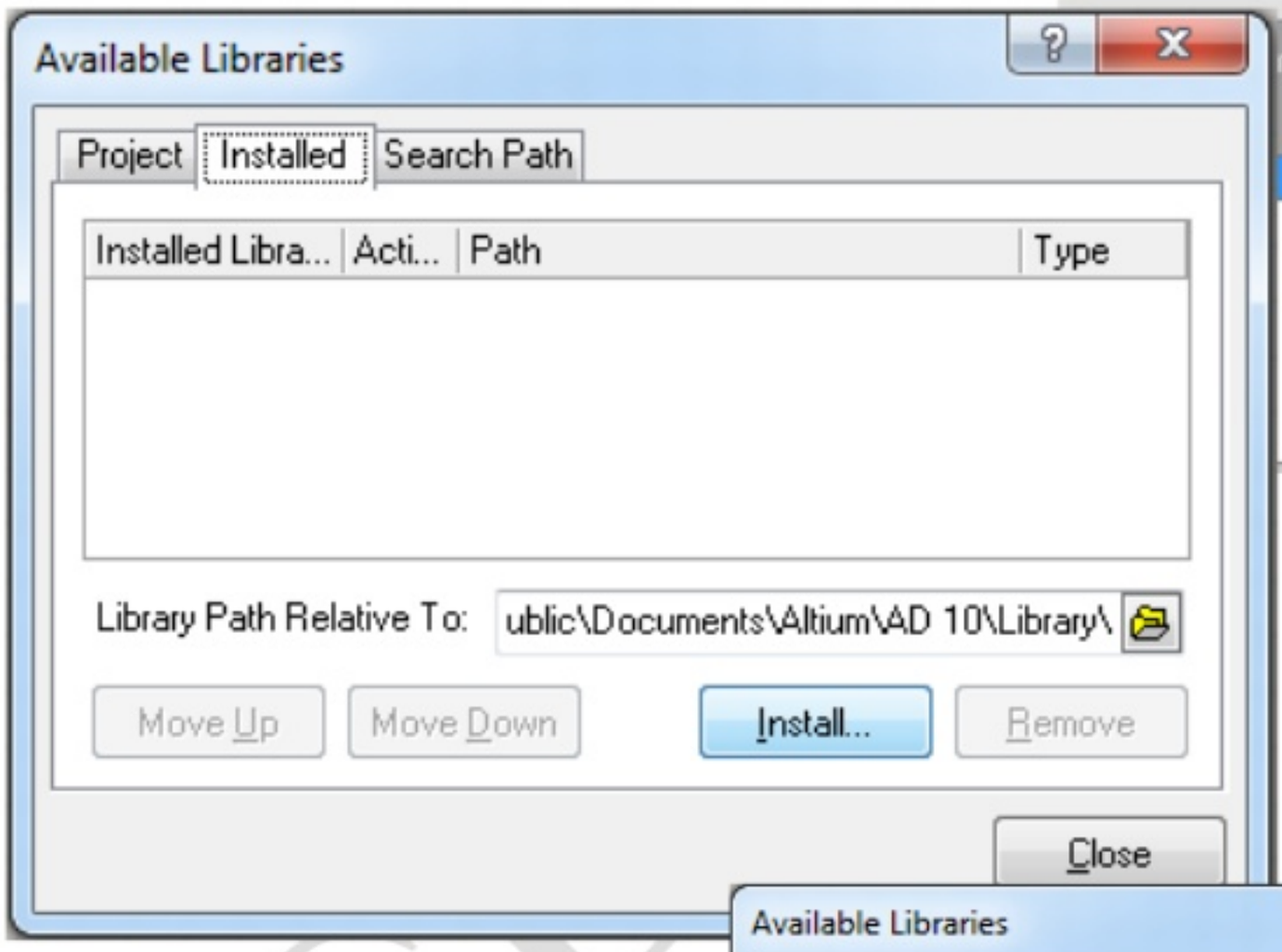
IV. Add thư viện

Ấn vào **Design** chọn **Browse Library...** Hoặc sử dụng phím tắt **D B**để mở tab Library ra



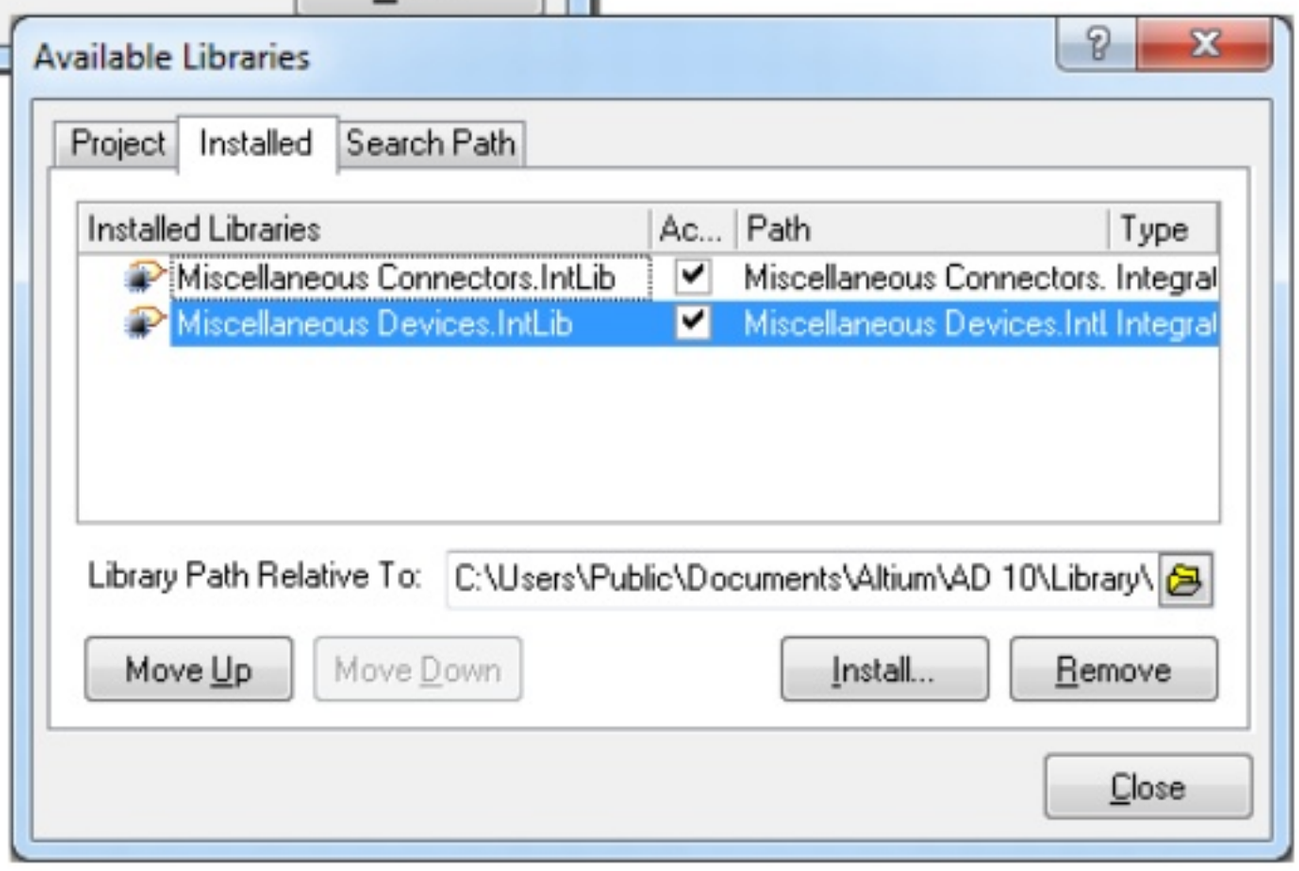
Tiếp tục ấn vào nút **Libraries** và cửa sổ **Avarrible Libraries** xuất hiện ấn vào nút Install rồi chọn đến hai thư viện mặc định trong thư mục cài đặt của Altium



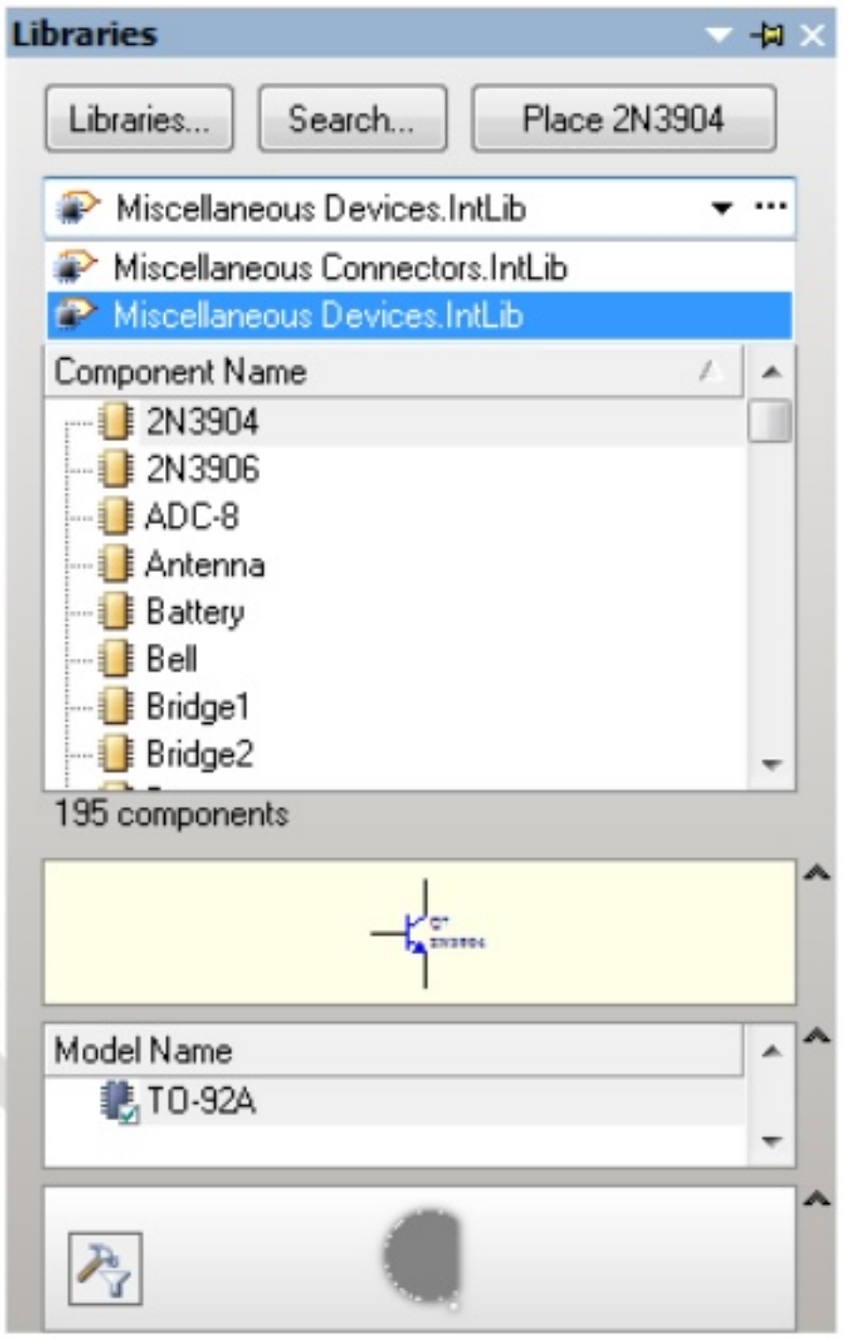


Đây là kết quả khi add xong hai thư viện cơ bản

Ngoài ra còn có thể add các thư viện khác nữa.



Sau khi đã add các thư viện cần thiết thì cần lấy linh kiện sử dụng trong mạch nguyên lý.



Vào menu **Designer** chọn **Browse Library** hoặc phím tắt **D B**

Lúc này tab libraries hiện ra trong cần chọn thư viện cần dùng để lấy linh kiện trong số những thư viện đã add, ở đây altium đã được add hai thư viện mặc định là **Miscellaneous Devices.IntLib và Miscellaneous Connectors.IntLib**

Chọn thư viện devices. Khung ở dưới là các linh kiện có bên trong thư viện được liệt kê với mỗi linh kiện một tên khác nhau thuận tiện trong việc tìm kiếm.

Sau khi chọn được linh kiện cần tìm thì ấn nút **Place ...**ở góc trên bên phải rồi click chuột ra bản vẽ để đặt linh kiện.

Tiến hành lấy một vài linh kiện cơ bản

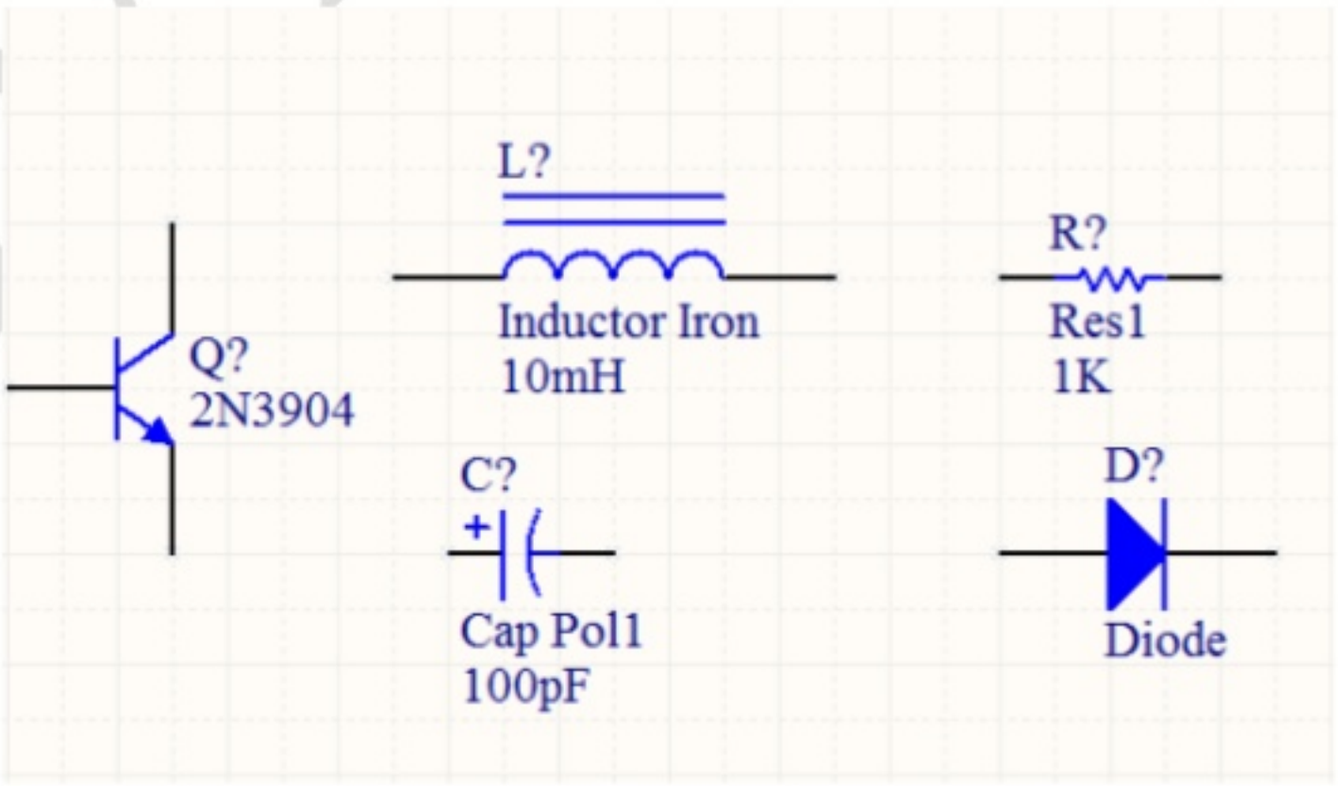
Tranzitor 2n3904

Điện trở ký hiệu là R

Tụ điện là Cap

Cuộn cảm là Inductor

.... vv



Clich đúp chuột vào một linh kiện để có thể thay đổi thông số của các linh kiện