TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG  
  
BÁO CÁO  
THỰC TẬP CƠ BẢN  
THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ BẰNG PHẦN MỀM  
ALTIUM  
Giảng viên hướng dẫn : PHAN VĂN PHƯƠNG  
DƯƠNG THANH PHƯƠNG  
VŨ SINH THƯỢNG  
  
Sinh viên thực hiện  
  
: Vũ Đức Minh  
  
MSSV:  
  
: 20193023  
  
Lớp:  
  
: 707981  
  
Hà Nội, 12/2021  
  
download by :  
  
  
Mục lục  
  
I.

GIỚI THIỆU MẠCH, ỨNG DỤNG VÀ NGUYÊN LÝ LÀM  
VIỆC:.....2  
1.  
  
Giới thiệu mạch................................................................................................................. 2  
  
2.  
  
Ứng dụng của mạch.......................................................................................................... 3  
  
3.  
  
Nguyên lý làm việc........................................................................................................... 3  
  
II. VẼ MẠCH NGUYÊN LÝ.............................................................................................. 4  
III. THIẾT KẾ MẠCH IN................................................................................................... 12  
IV. KẾT LUẬN.......................................................................................................................... 19  
Em xin chân thành cảm ơn!.......................................................................................... 19  
  
1  
  
download by :  
  
  
BÁO CÁO THỰC HÀNH  
Đề tài: Mạch điều khiển LED bằng IC555 và IC4017  
MỤC ĐÍCH:  
Giúp sinh viên nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của mạch điều  
khiển LED bằng IC555,IC4017 và các ứng dụng cơ bản của nó.  
Biết được các bước sử dụng phần mềm Altium để vẽ mạch nguyên lý

cũng như thiết kế một mạch in hoàn chỉnh.  
  
I. GIỚI THIỆU MẠCH, ỨNG DỤNG VÀ NGUYÊN LÝ LÀM  
VIỆC:  
1.Giới thiệu mạch  
  
Sơ đồ nguyên lý  
  
Sơ đồ trên gồm các linh kiện sau:  
1 IC555 1  
IC4017 6  
Đèn LED 6  
Điện trở 1  
Tụ  
2  
  
download by :  
  
  
2.Ứng dụng của mạch  
- Dùng làm đèn trang trí bàn học, đèn ngủ, biển quảng cáo,v.v...  
3.Nguyên lý làm việc  
- Mạch này gồm có 3 phần:  
+ Phần thứ nhất sử dụng IC555 để tạo ra xung clock, xung clock  
này được cung cấp cho IC4017 ở phần sau  
+ Phần thứ hai sử dụng IC4017 để tạo ra bộ đếm thập phân  
+ Phần thứ ba là phần hiển thị  
Khi xung clock vào 4017 nó sẽ đếm theo quy luật sau ngõ ra Q0  
nhảy lên mức 1 tương ứng với 5V(đèn 1 sáng) sau 1 thời gian cực  
ngắn nó sẽ xuống đến mức 0(đèn 1 tắt). Sau đó Q1 sẽ nhảy lên mức

cao 5V(đèn 2 sáng) sau 1 thời gian cực ngắn nó s2 xuống mức 0 đèn 2  
sẽ tắt, cứ như thế cho đến khi hết các đèn.  
  
3  
  
download by :  
  
  
II.VẼ MẠCH NGUYÊN LÝ  
Phần mềm Altium được sử dụng trong bản báo cáo này là  
phiên bản Altium Designer 20 được cài đặt trên hệ điều hành  
Windows 10.  
Đầu tiên, chúng ta khởi động phần mềm Altium Designer 20.  
chọn Start -> Altium Designer 20.  
  
Tạo một project mới: trên cửa sổ Altium Designer vừa xuất  
hiện, ta chọn File > New > Project  
- Sau đó đặt tên cho project > Create  
  
4  
  
download by :  
  
  
Tiếp theo, click chuột phải vào tên Project rồi chọn Add New  
to Project > Schematic. Chuột phải vào mạch nguyên lý mới tạo, chọn  
Save để lưu mạch.  
  
Để vẽ được mạch nguyên lý như đã đặt ra, ta cần lấy các  
linh kiện cần thiết từ thư viện riêng. Ta chọn components rồi chọn

Operations  
  
5  
  
download by :  
  
  
- Chọn Add library để thêm thư viện  
  
6  
  
download by :  
  
  
- Chọn thư viện vừa thêm để tìm kiếm linh kiện :  
  
- Tìm kiếm các linh kiện cần ở mục Search của Component  
sau đó nhấn giữ chuột trái và kéo ra:  
  
7  
  
download by :  
  
  
8  
  
download by :  
  
  
- Sau khi tìm đủ link kiện ta sẽ được như sau:

- Ngoài ra ta cũng cần thêm các chân nối đất và nguồn. Để  
thêm, ta nhấp chuột phải vào biểu tượng chân nối đất trên thanh  
công cụ và chọn Place GND power port để chọn chân nối đất và  
chọn Place VCC power port để chọn nguồn.  
  
- Một số lưu ý khi lấy linh kiện:  
+ Để đổi tên linh kiện ta nháy đúp vào chúng rồi sửa lại  
+ Xoay linh kiện ta nháy chuột vào chúng rồi nhấn Space  
+ Để tiến hành đi dây: Ctrl+W hoặc chọn Place Wire  
+ Xóa dây hoặc linh kiện thừa: nhấp vào sau đó ấn Delete  
+ Phóng to hoặc thu nhỏ: Ctrl sau đó lăn chuột  
- Sau khi đi dây ta được sơ đồ nguyên lý như sau:  
  
9  
  
download by :  
  
  
- Để đánh số linh kiện ta chọn Tools > Annotation >  
Force Annotate All Schmatics… rồi chọn OK.  
  
- Để kiểm tra mạch nguyên lý ta nhấp chuột phải vào tên  
Project sau đó chọn Validate PCB Project. Nếu khơng có  
10  
  
download by :  
  
  
thơng báo gì nữa thì chuyển qua làm mạch in hoặc nếu có lỗi

ta check lại phần đi dây  
  
III.THIẾT KẾ MẠCH IN  
- Để tạo mạch in, ta nhấp chuột phải vào tên Project sau  
đó chọn Add new to project > PCB  
  
- Lưu lại mạch in bằng cách nhấp chuột phải vào LED1.PcbDoc  
và chọn Save rồi đặt tên và chọn nơi lưu mạch in.  
11  
  
download by :  
  
  
- Vào Design > Import Changes From… để hộp thoại  
Engineering Chage Order hiện ra, lần lượt ấn Validate Changes  
và Execute Changes sao cho hai hàng dấu tick xanh hiện lên ở  
hai cột Check và Done. Cuối cùng ấn Close để đóng.  
- Bước tiếp theo là lần lượt kéo các linh kiện vào ô màu đen:  
  
- Sau khi sắp xếp xong các linh kiện ta tiến hành đi dây:  
+ Trước khi đi dây ta vào phần Design > Rules để chỉnh các  
thông số cho phần đi dây được đẹp hơn  
+ Cụ thể chỉnh thông số các phần : Electrical >  
Clearance; Routing > Width; Routing > Routing Layers  
Các thông số sau khi chỉnh như sau:  
  
12  
  
download by :

Mục Clearance  
  
Mục Width  
+ Ctrl+W và bắt đầu đi dâu tương tự như ở mạch nguyên lý:  
  
13  
  
download by :  
  
  
- Bước tiếp theo ta tiến hành đổ đồng cho mạch in, Chọn  
Place > Polygon Pour… rồi ấn phím Tab để tab Properties  
hiện lên, chỉnh sửa lại các thông số như trong hình:  
  
- Nháy chuột và kéo 1 đường bao quanh mạch:  
14  
  
download by :  
  
  
- Ấn phím Esc hai lần và chờ chương trình đổ đồng cho  
mạch, kết quả thu được như hình dưới:  
  
- Cuối cùng đến bước xuất mạch đã đổ đồng ra file PDF.  
Chọn File > Page Setup… Một cửa sổ hiện lên, ta chọn các  
thơng số như trong hình:  
  
15

download by :  
  
  
16  
  
download by :  
  
  
- Chọn Advanced.. sau đó xóa các mục khác chỉ để lại  
Bottom Layers, chọn thêm mục Hole:  
  
- Ấn Ctrl+P để xuất file PDF cho mạch in:  
  
17  
  
download by :  
  
  
18  
  
download by :  
  
  
IV.KẾT LUẬN  
Qua bài thực hành này, em đã cơ bản nắm được cách sử dụng  
phần mềm Altium để vẽ mạch nguyên lý và thiết kế các mạch in. Đây  
là một phần mềm rất hữu ích đối với sinh viên ngành Điện tử - Viễn  
thơng. Sau khi học xong em có thể sử dụng phần mềm này để tự thiết  
kế các mạch điện và theo đuổi chuyên ngành mong muốn.  
Dù có khó khăn trong thời gian học tập vì ảnh hưởng của dịchbệnh, nhưng được sự giúp đỡ của thầy, em đã có thể hồn thành mơn  
học và hồn thành báo cáo này. Trong quá trình thực tập và làm báo  
cáo do cịn thiếu nhiều kinh nghiệm nên em khơng thể tránh khỏi sai  
sót. Vì vậy, em rất mong nhận được sự góp ý của mọi người để em có  
thể khắc phục được những nhược điểm và ngày càng hoàn thiện hơn.  
Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn các thầy đã hướng dẫn giúp  
đỡ chúng em hoàn thành bài thực hành này. Chúc thầy và gia đình  
ln ln mạnh khoẻ và thành đạt, công tác tốt, ngày càng thành công  
trong tương lai.  
Em xin chân thành cảm ơn!