

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**



# **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH : ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

**Sinh viên : Nguyễn Đức Thuận**

**Giảng viên hướng dẫn: TS. Ngô Quang Vĩ**

**HẢI PHÒNG – 2020**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**

-----

**THIẾT KẾ CHẾ TẠO**  
**MÁY RỬA TAY SÁT KHUẨN TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG CHIP**  
**ARDUINO**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY**  
**NGÀNH: ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

**Sinh viên : Nguyễn Đức Thuận**

**Giảng viên hướng dẫn: TS. Ngô Quang Vĩ**

**HẢI PHÒNG – 2020**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**

**NHIỆM VỤ VÀ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

**Sinh viên : Nguyễn Đức Thuận**

**Mã SV : 1612102009**

**Lớp : DC2001**

**Ngành: Điện tự động công nghiệp**

**Tên đề tài: Thiết kế chế tạo máy rửa tay sát khuẩn tự động sử dụng chip Arduino**

## NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp: .....

## **CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Họ và tên : **Ngô Quang Vĩ**

Học hàm , học vị : **Tiến sĩ**

Cơ quan công tác : **Trường Đại Học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng**

Nội dung hướng dẫn: **Toàn bộ đề tài**

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày **12/10/2020**

Yêu cầu hoàn thành xong trước ngày **31/12/2020**

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N

Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

**Nguyễn Đức Thuận**

**TS. Ngô Quang Vĩ**

Hải phòng , ngày.....tháng.....năm 2020

**Trưởng khoa**

**Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**  
-----

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP**

Họ và tên giảng viên: **Ngô Quang Vĩ**

Đơn vị công tác: **Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng**

Họ và tên sinh viên: **Nguyễn Đức Thuận**

Chuyên ngành: **Điện tự động công nghiệp**

Nội dung hướng dẫn : **Toàn bộ đề tài**

**1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. Đánh giá chất lượng của đồ án/khóa luận( so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu... )**

.....  
.....  
.....

**3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp**

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm hướng dẫn

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2020

**Giảng viên hướng dẫn**

**Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

-----

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN**

**Họ và tên giảng viên:**.....

**Đơn vị công tác:**.....

**Họ và tên sinh viên:** .....**Chuyên ngành:**.....

**Đề tài tốt nghiệp:**

.....  
.....

**1. Phần nhận xét của giảng viên chấm phản biện**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. Những mặt còn hạn chế**

.....  
.....  
.....  
.....

**3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện**

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm hướng dẫn

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2020

**Giảng viên chấm phản biện**

# MỤC LỤC

Lời mở đầu .....	2
Chương 1.....	4
NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ CÁC DẠNG MÁY SÁT KHUẨN.....	4
1.1. Đại dịch COVID-19 là gì? Tại sao lại cần phải có sự quan tâm đặc biệt tới vậy? .....	4
1.2 Nghiên cứu tổng quan về các dạng máy sát khuẩn.....	9
1.2.1 Tác dụng của máy rửa tay sát khuẩn tự động.....	9
CHƯƠNG 2. ....	11
TÌM HIỂU CẤU TRÚC VI ĐIỀU KHIỂN.....	11
2.1. Chip Arduino. ....	11
2.1.1 Chip Arduino là gì.....	11
2.1.3. Thiết kế mạch dao động. ....	14
2.1.4 Thiết kế mạch reset. ....	14
2.1.5 Thiết kế mạch nạp và giao tiếp máy tính. ....	15
2.2. Mạch role.....	16
2.2.2 Chức năng điều khiển của Rơ le trong nhà máy .....	17
2.2.6 Cuộn dây rơ le.....	20
2.3.Mạch Nguồn .....	22
2.3.1 IC ổn áp là gì – Giới thiệu LM7805.....	22
2.4 Cảm biến hồng ngoại.....	24
2.4.4 Những lưu ý không thể bỏ qua khi lắp đặt và sử dụng cảm biến hồng ngoại .....	27
2.5.Arduino IDE . ....	29
2.5.2 Chức năng và công dụng chính.....	29
2.5.3 Cách sử dụng IDE .....	30
Bước 1: Kết nối Arduino UNO R3 vào máy tính .....	30
Bước 2: Tìm cổng kết nối của Arduino Uno R3 với máy tính .....	30
Bước 4: Cấu hình phiên làm việc cho Arduino IDE.....	33
Bước 5: Mở và nạp mã nguồn chương trình mẫu.....	36
2.6.Thông số kỹ thuật của LCD 1602.....	39
2.7.Mạch thu âm ISD 1820.....	41
2.8.Mạch khuếch đại âm thanh PAM8403 .....	43
Chương 3.....	44
THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY SÁT KHUẨN TỰ ĐỘNG CÓ TÍCH HỢP GIỌNG NÓI.....	44
Cấu tạo và nguyên lí hoạt động của mạch sát khuẩn tự động:.....	44
3.1.Cấu tạo của mạch sát khuẩn.....	44
Bộ Code tham khảo của máy: .....	46
3.2.Nguyên lí hoạt động của mạch điện được giải thích như sau: .....	51
<b>Tài liệu tham khảo .....</b>	<b>53</b>



## Lời mở đầu

Ngày nay, thế giới đang chứng kiến sự thay đổi to lớn của nền sản xuất công nghiệp do việc áp dụng những thành tựu của cuộc cách mạng khoa học công nghệ. Cùng với sự thay đổi của nền sản xuất công nghiệp, ngành khoa học công nghệ về tự động hoá cũng có những bước phát triển vượt bậc và trở thành ngành mũi nhọn của thế giới.

Khi mà tất cả mọi thứ đang dần trở nên tự động hóa, không còn cần quá nhiều vào công sức của con người thì việc học tập cũng như nghiên cứu về tự động hóa sẽ giúp ích được rất nhiều cho đời sống nhân dân.

Từ những điều trên, nhận thấy trước tình hình khó khăn của nhân dân không chỉ riêng cả nước và cũng như toàn thế giới trước chủng virus vô cùng nguy hiểm mang tên Covid19. Nhằm mục đích sát khuẩn tay phục vụ mọi người để phòng tránh căn bệnh nguy hiểm của thế kỉ 20. Để phòng chống với chủng virus mới này, nhân dân đã phải tốn rất nhiều nhân lực, tiền của chỉ để phòng dịch. Với suy nghĩ thiết thực để giúp đỡ mọi người trong việc tự giác rửa tay sát khuẩn. Thay vì việc phải có người xịt dung dịch thuốc sát khuẩn cho từng người thì bây giờ chỉ cần là giám sát người dân tuân thủ rửa tay. Từ đó đã thôi thúc sự tìm tòi, mong muốn đóng góp không chỉ của riêng em mà còn là sự dày công từ Tiến sĩ Ngô Quang Vĩ.

Dưới sự hướng dẫn của thầy giáo – TS Ngô Quang Vĩ cùng những kiến thức được học tập tại trường Đại học Quản lí và Công nghệ Hải Phòng. Em đã nhận và hoàn thành đề tài tốt nghiệp “ **Thiết kế chế tạo máy rửa tay sát khuẩn tự động sử dụng chip Arduino**”.

Đồ án gồm các nội dung sau:

Chương I: Nghiên cứu tổng quan về các dạng máy sát khuẩn

Chương II: Tìm hiểu cấu trúc vi điều khiển

Chương III: Thiết kế, chế tạo máy sát khuẩn tự động có tích hợp giọng nói

### **Kết luận**

Em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn tận tình của

Thầy giáo - TS. Ngô Quang Vĩ, cùng với các thầy cô giáo trong khoa đã giúp đỡ em hoàn thành đồ án này.

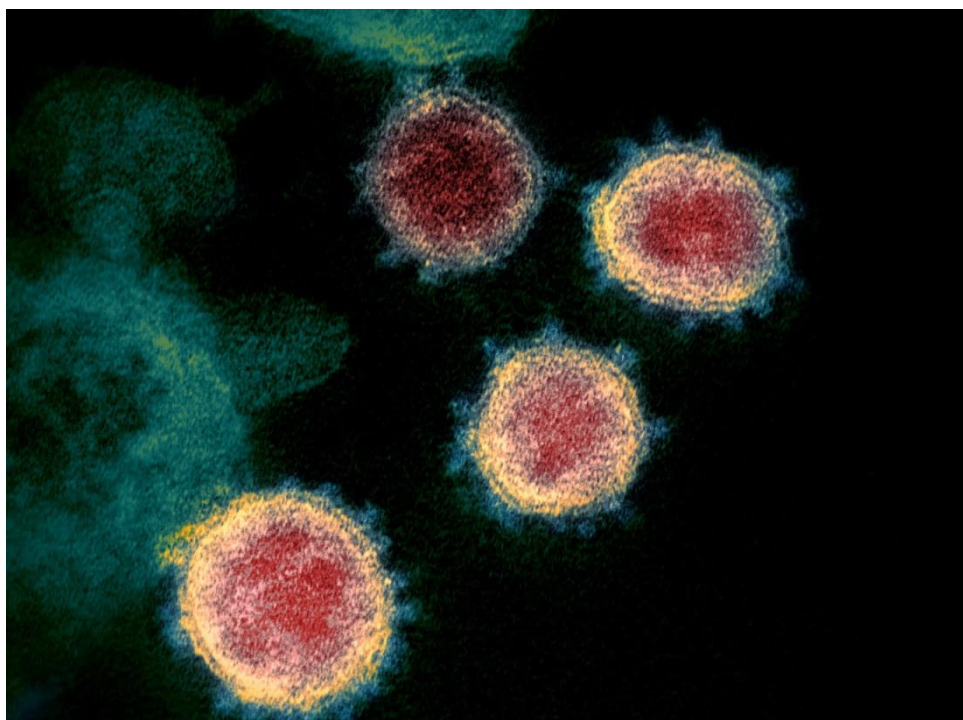
Em mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo và các bạn.

## Chương 1.

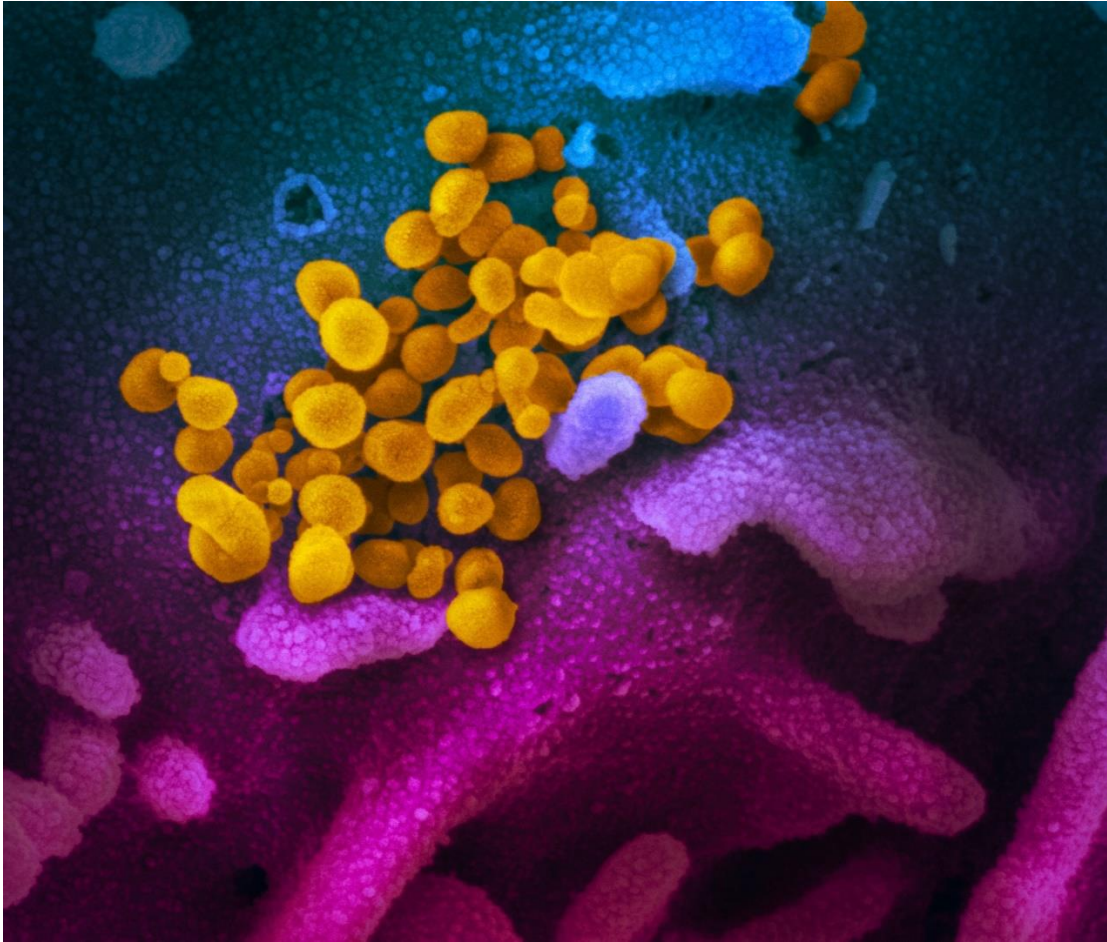
# NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ CÁC DẠNG MÁY SÁT KHUẨN

### 1.1. Đại dịch COVID-19 là gì? Tại sao lại cần phải có sự quan tâm đặc biệt tới vậy?

Đại dịch COVID-19 là một đại dịch bệnh truyền nhiễm với tác nhân là virus SARS-CoV-2, đang diễn ra trên phạm vi toàn cầu. Khởi nguồn vào cuối tháng 12 năm 2019 với tâm dịch đầu tiên được ghi nhận tại thành phố Vũ Hán thuộc miền Trung Trung Quốc, bắt nguồn từ một nhóm người mắc viêm phổi không rõ nguyên nhân. Giới chức y tế địa phương xác nhận rằng trước đó họ đã từng tiếp xúc, chủ yếu với những thương nhân buôn bán và làm việc tại chợ bán buôn hải sản Hoa Nam. Các nhà khoa học Trung Quốc đã tiến hành nghiên cứu và phân lập được một chủng coronavirus mới, được Tổ chức Y tế Thế giới lúc đó tạm gọi là 2019-nCov, có trình tự gen giống với SARS-CoV trước đây với mức tương đồng lên tới 79,5%. Các ca nghi nhiễm đầu tiên ở Vũ Hán được báo cáo vào ngày 31 tháng 12 năm 2019. Trường hợp tử vong do SARS-CoV-2 đầu tiên xảy ra ở Vũ Hán vào ngày 9 tháng 1 năm 2020.



Hình 1.1.1. Hình ảnh siêu vi thể hiện SARS-CoV-2. Các gai ở rìa ngoài của các hạt virus giống như một vương miện.

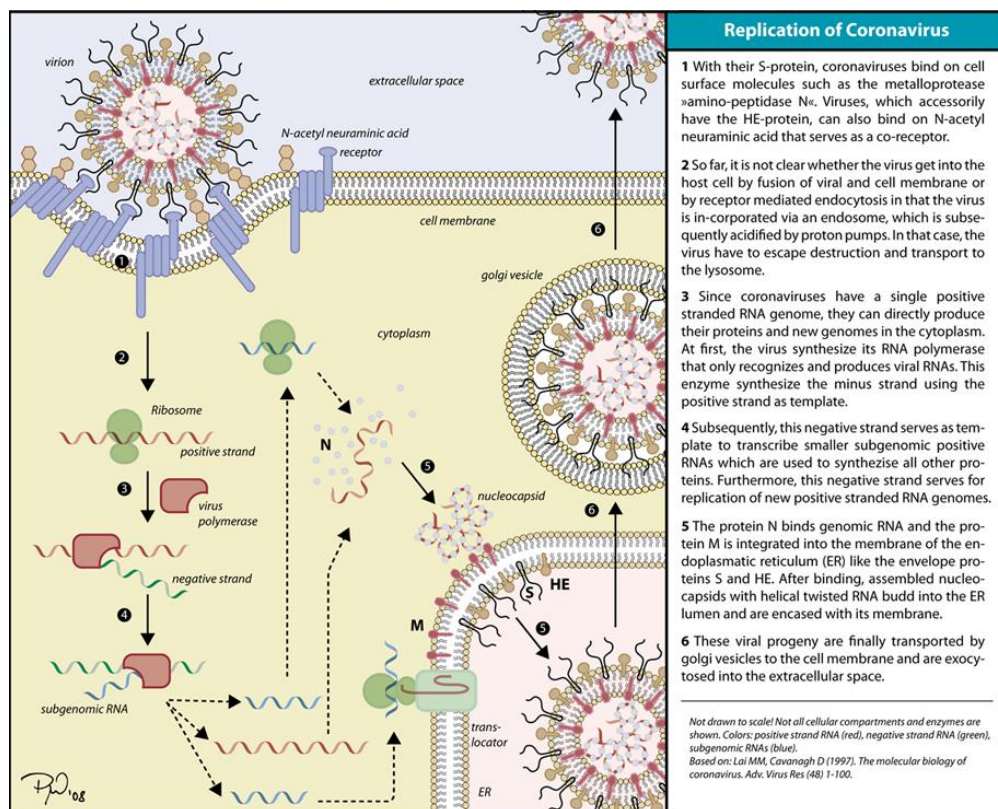


Hình 1.2.2. Hình ảnh kính hiển vi điện tử quét cho thấy SARS-CoV-2 (màu vàng) nổi lên từ bề mặt tế bào (màu xanh/hồng) được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.

Các ca nhiễm virus đầu tiên được xác nhận bên ngoài Trung Quốc bao gồm hai người phụ nữ ở Thái Lan và một người đàn ông Nhật Bản. Sự lây nhiễm virus từ người sang người đã được xác nhận cùng tỉ lệ bùng phát dịch tăng nhanh vào giữa tháng 1 năm 2020. Ngày 23 tháng 1 năm 2020, chính phủ Trung Quốc quyết định phong tỏa Vũ Hán, toàn bộ hệ thống giao thông công cộng và hoạt động xuất- nhập khẩu đều bị tạm ngưng.

Ngày 11 tháng 3 năm 2020, Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) ra tuyên bố “COVID-19” là “Đại dịch toàn cầu”.

Sự lây truyền của Virus corona chủng mới chủ yếu lây lan qua các giọt bắn trong không khí khi một các nhân bị nhiễm bệnh ho hoặc hắt hơi trong phạm vi 3 foot(0,91m) đến 6 foot (1,8m). Trong số các trường hợp ban đầu, hai phần ba có tiền sử tiếp xúc với chợ buôn hải sản Hoa Nam. Tháng 5 năm 2020, một nghiên cứu tại Đại học HongKong cũng cho biết virus này cũng lây qua mắt cao gấp 100 lần so với SARS.



Hình 1.1.3. Sự nhân lên của một hạt corona virus

Chính phủ các quốc gia trên thế giới đã tiến hành phản ứng đáp trả nhằm bảo vệ sức khỏe người dân cũng như các nhóm cộng đồng trên toàn cầu, bao gồm: hạn chế đi lại, phong tỏa kiểm dịch, ban bố tình trạng khẩn cấp, sử dụng lệnh giới nghiêm, tiến hành cách ly xã hội, hủy bỏ các sự kiện đông người, đóng cửa trường học và những cơ sở dịch vụ, kinh doanh ít quan trọng, khuyến khích người dân tự nâng cao ý thức phòng bệnh, đeo khẩu trang, hạn chế ra ngoài khi không cần thiết, đồng thời chuyển đổi mô hình hoạt động kinh doanh, học tập, làm việc từ truyền thông sang trực tuyến. Một số ví dụ tiêu biểu có thể kể đến như: phong tỏa để kiểm dịch toàn bộ tại Ý và tỉnh Hồ Bắc của Trung Quốc; các biện pháp giới nghiêm khác nhau ở Trung Quốc và Hàn Quốc; phương pháp sàng lọc tại các sân bay và nhà ga; hạn chế hoặc hủy bỏ các hoạt động du lịch tới những khu vực, vùng, quốc gia có nguy cơ nhiễm dịch bệnh ở mức cao. Ngoài ra, các trường học cũng đã phải đóng cửa trên toàn quốc hoặc ở một số vùng tại hơn 160 quốc gia, ảnh hưởng đến 87% học sinh, sinh viên trên toàn thế giới, tính đến ngày 28 tháng 3 năm 2020.

Theo thống kê tính đến ngày 27 tháng 9 năm 2020, số ca tử vong trên toàn cầu do hoặc có liên quan tới COVID-19 đã hơn 1 triệu người. Đó chính là lí do tại sao chúng ta cần phải phòng, chống “Đại dịch thế kỉ” mang tên COVID-19



Hình 1.1.4. Biểu đồ số ca tử vong do COVID-19 đến thời điểm hiện tại

Các cách để phòng ngừa dịch bệnh:

#### Rửa tay

Rửa tay được đề xuất để ngăn ngừa sự lây lan của bệnh. CDC Hoa Kỳ khuyên mọi người nên rửa tay thường xuyên bằng xà phòng và nước trong ít nhất 20 giây, đặc biệt là sau khi đi vệ sinh hoặc khi tay bị bẩn; trước khi ăn và sau khi xì mũi, ho hoặc hắt hơi. Họ khuyến nghị sử dụng thêm dung dịch rửa tay khô với ít nhất 60% cồn khi không có sẵn xà phòng và nước. WHO cũng khuyên mọi người tránh chạm vào mắt, mũi hoặc miệng nếu tay dơ.

#### Vệ sinh đường hô hấp.

Các tổ chức y tế khuyến cáo mọi người nên che miệng và mũi bằng khăn giấy khi ho hoặc hắt hơi. Không có bằng chứng cho thấy việc đeo khẩu trang của những người không bị nhiễm bệnh có nguy cơ thấp là có hiệu quả và Tổ chức Y tế Quốc tế không khuyến nghị sử dụng khẩu trang cho người khỏe mạnh. Việc sử dụng khẩu trang y tế của những người có thể bị nhiễm bệnh đã được khuyến nghị, vì chúng ta có thể giới hạn thể thích và khoảng cách di chuyển của các giọt thở phân tán khi nói chuyện, hắt hơi và ho. WHO đã ban hành hướng dẫn về thời điểm và cách sử dụng khẩu trang, bao gồm:

- Che miệng và mũi bằng khẩu trang và đảm bảo không có khoảng trống giữa mặt và khẩu trang.

- Tránh chạm vào khẩu trang trong khi sử dụng nó; nếu bạn làm thế, hãy làm sạch tay bằng dung dịch rửa tay hoặc xà phòng và nước.
- Thay khẩu trang mới ngay khi bị ẩm và không sử dụng lại khẩu trang sử dụng một lần.
- Tháo khẩu trang bằng cách cầm dây đeo từ phía sau; vứt bỏ ngay lập tức và làm sạch tay.

Tự cách ly, cách ly với cộng đồng cũng là một cách để giảm thiểu tối đa nguy cơ bị lây nhiễm.

Từ thực trạng bệnh dịch trên, đã có rất nhiều người không chỉ là các bác sĩ, giáo sư tiến sĩ về y học nghiên cứu, tìm hiểu cách để phòng chống bệnh nguy hiểm này, mà còn có rất nhiều người, nhiều ngành nghề bắt tay vào để nghiên cứu ra cách tốt nhất để đóng góp cho nhân loại những phương tiện, cách thức phòng chống dịch hiệu quả nhất. Với mục đích tránh tối đa số người tập trung, phòng dịch hiệu quả thì các thiết bị như : máy xịt tự động, máy đo thân nhiệt tự động đã ra đời.....

## **1.2 Nghiên cứu tổng quan về các dạng máy sát khuẩn**

### **1.2.1 Tác dụng của máy rửa tay sát khuẩn tự động.**

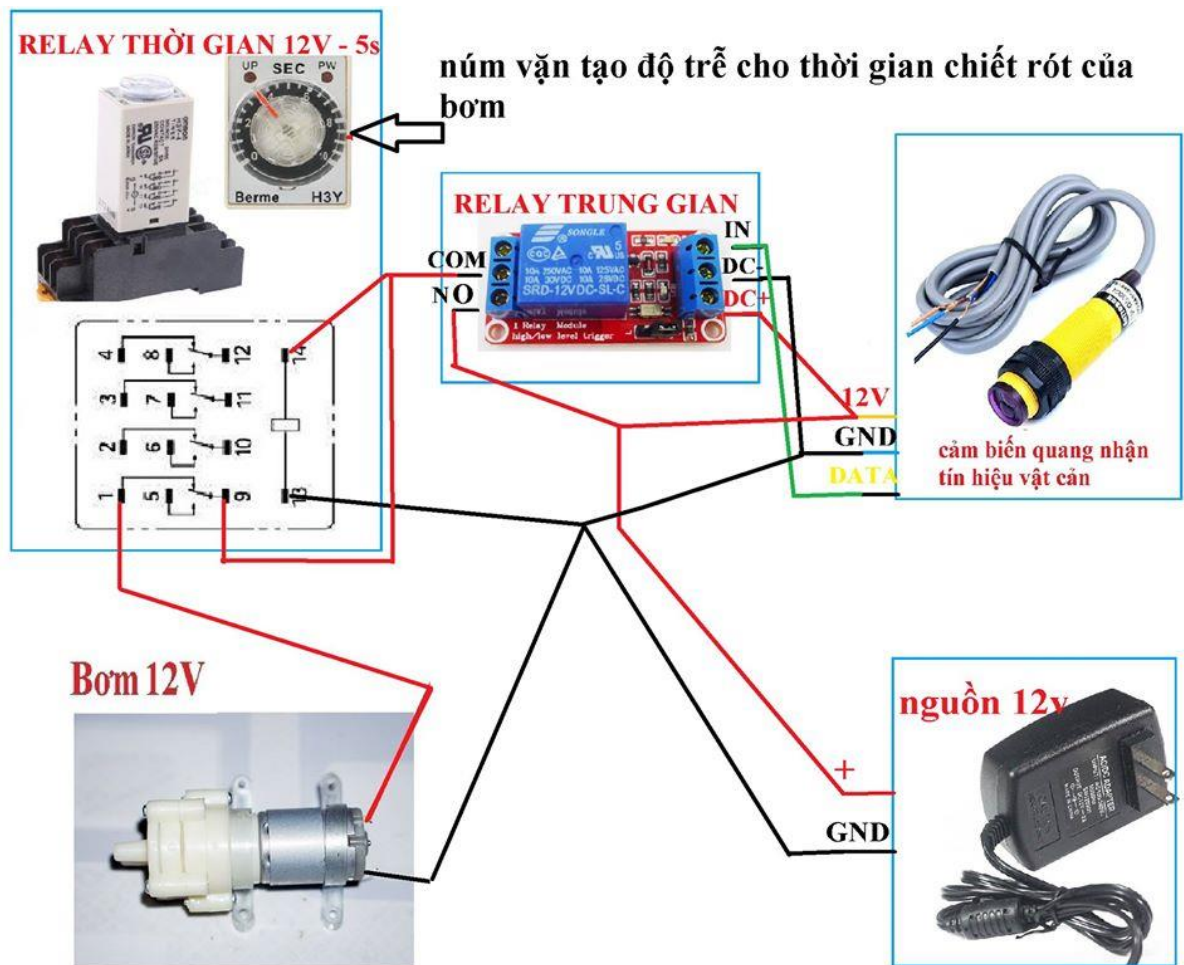
Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều loại máy xịt sát khuẩn tay tự động được phát minh và ra đời dựa trên nguyên lí hoạt động của cảm biến không tiếp xúc. Với sự phát triển của ngành công nghiệp, cuộc sống của con người ngày càng trở nên tiện lợi, nhàn hạ hơn. Với những chiếc máy xịt sát khuẩn này sẽ thay thế được rất rất nhiều công việc như : tự dùng tay để lấy dung dịch sát khuẩn, hoặc không thì có người đứng xịt cho mình, không còn phải lo về việc tiết kiệm dung dịch sát khuẩn ... v.v ...

Từ đó, trong tình hình dịch bệnh Covid19 đang trở nên ngày càng nghiêm trọng, thì những chiếc máy này đã và đang giúp cho con người giảm tải được số lượng công việc để có được một kết quả phòng dịch hiệu quả nhất. Với những chiếc máy có thông số như:

- 1.Relay thời gian.
- 2.Relay trung gian
- 3.Bơm 12V
- 4.Nguồn 12V
5. Cảm biến quang nhận tín hiệu vật cản.

Chỉ đơn giản như vậy đã có thể tạo ra một chiếc máy sát khuẩn tay tự động.





Hình 1.2.1.1. Sơ đồ máy xịt sát khuẩn tay tự động

Với chức năng:

Người dùng đưa tay vào, cảm biến nhận diện và tự động phun xịt ra một lượng dung dịch khử khuẩn vừa đủ để có thể dùng pin với thời lượng 10.000 lần xịt.

Thích hợp với tất cả loại dung dịch rửa tay kháng khuẩn.

Những chiếc máy như vậy ra đời nhằm mục đích nâng cao đời sống con người, giảm tải số lượng công việc trong những ngày đại dịch này để không có thêm những ca nhiễm bệnh mới.

## **CHƯƠNG 2.**

### **TÌM HIỂU CẤU TRÚC VI ĐIỀU KHIỂN**

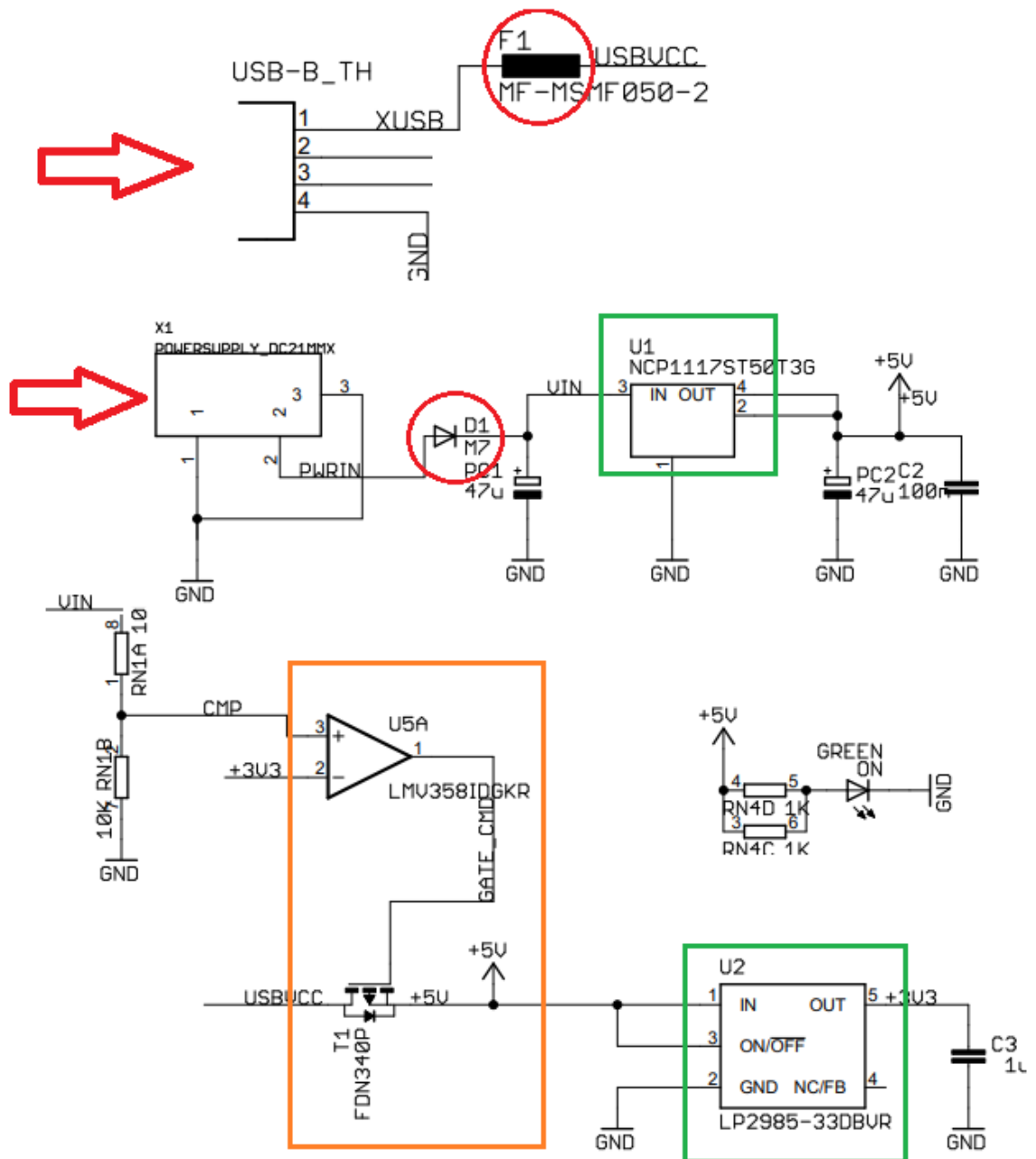
#### **2.1. Chip Arduino.**

##### **2.1.1 Chip Arduino là gì.**

Arduino một nền tảng mã nguồn mở phần cứng và phần mềm. Phần cứng Arduino (các board mạch vi xử lý) được sinh ra tại thị trấn Ivrea ở Ý, nhằm xây dựng các ứng dụng tương tác với nhau hoặc với môi trường được thuận lợi hơn. Phần cứng bao gồm một board mạch nguồn mở được thiết kế trên nền tảng vi xử lý AVR Atmel 8bit, hoặc ARM Atmel 32-bit. Những Model hiện tại được trang bị gồm 1 cổng giao tiếp USB, 6 chân đầu vào analog, 14 chân I/O kỹ thuật số tương thích với nhiều board mở rộng khác nhau.

Được giới thiệu vào năm 2005, Những nhà thiết kế của Arduino cố gắng mang đến một phương thức dễ dàng, không tốn kém cho những người yêu thích, sinh viên và giới chuyên nghiệp để tạo ra những thiết bị có khả năng tương tác với môi trường thông qua các cảm biến và các cơ cấu chấp hành. Những ví dụ phổ biến cho những người yêu thích mới bắt đầu bao gồm các robot đơn giản, điều khiển nhiệt độ và phát hiện chuyển động. Đi cùng với nó là một môi trường phát triển tích hợp (IDE) chạy trên các máy tính cá nhân thông thường và cho phép người dùng viết các chương trình cho Aduino bằng ngôn ngữ C hoặc C++.

**2.1.2 Phần nguồn của Board mạch Arduino được thiết kế để thực hiện các nhiệm vụ:**



Hình 2.1.2.1 Board mạch Arduino

- Lựa chọn nguồn cung cấp cho board mạch ( Khối màu cam trong hình). Board mạch Arduino có thể được cung cấp nguồn bởi Adapter thông qua Jack DC hoặc từ cổng USB (2 mũi tên màu đỏ). Trong trường hợp chỉ có 1 trong 2 nguồn cung cấp thì Board Arduino sẽ sử dụng nguồn cung cấp đó. Trong cáp từ Jack DC thay vì từ cổng USB. Việc ưu tiên này sẽ được thực hiện bởi OpAmp trong IC LMV358 và MOSFET FDN340P. điện áp từ Jack DC sau khi qua Diode bảo vệ D1 thì được gọi là điện áp VIN. Điện áp VIN qua cầu điện áp đầu ra của OpAmp là 5V, điều này làm cho MOSFET không được kích, nguồn cung cấp cho Board Arduino là từ Jack DC sau khi qua ổn áp.

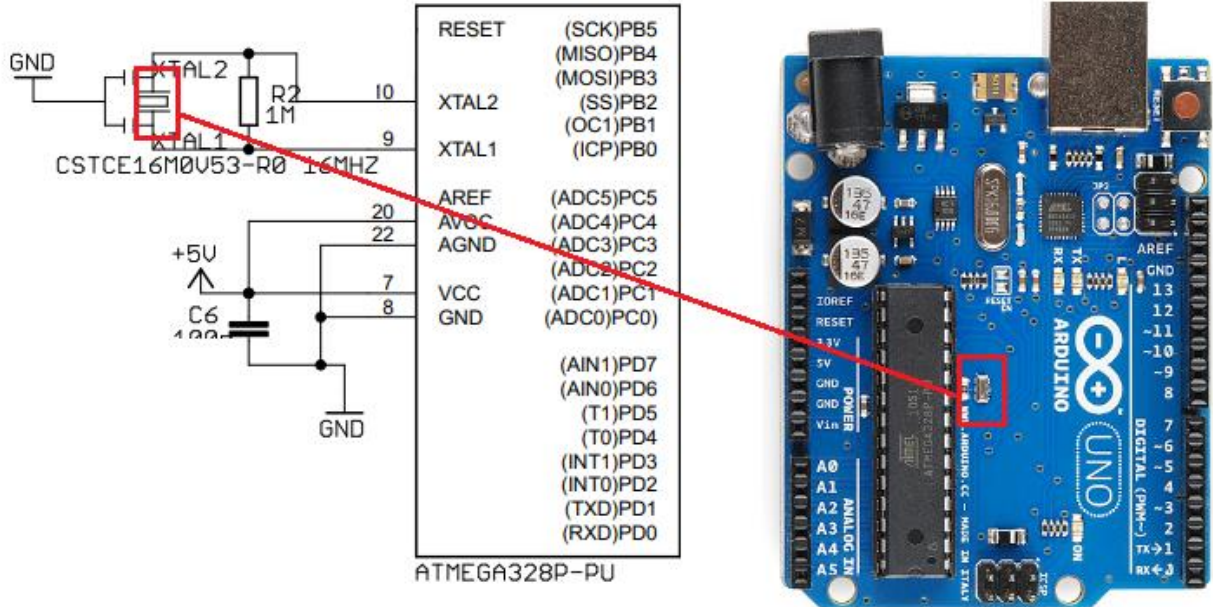
- Tạo ra các điện áp 5v và 3.3v (2 khối màu xanh) để cung cấp cho vi điều khiển và cũng là điểm cấp nguồn cho các thiết bị bên ngoài sử dụng. mạch Arduino sử dụng IC ổn áp NCP1117 để tạo điện áp 5v từ nguồn cung cấp lớn và IC ổn áp LP 2985 để tạo điện áp 3.3V. Đây đều là những IC ổn áp tuyến tính, tuy hiệu suất không cao nhưng ít gọn nhiễu và mạch đơn giản.

- Bảo vệ ngược nguồn, quá tải ( Vòng tròn màu đỏ). F1 là một cầu chì tự phục hồi, trong trường hợp bạn chỉ sử dụng dây cáp USB để cấp nguồn thì tổng dòng tiêu thụ không được quá 500mA. Nếu không cầu chì sẽ ngăn không cho dòng điện chạy qua. D1 là một Diode, chỉ cho dòng điện 1 chiều chạy qua (từ Jack DC vào mạch), trong trường hợp mạch Arduino của bạn có mắc với các thiết bị khác và có nguồn cung cấp lớn hơn nguồn vào Jack DC, nếu có sai sót chập mạch..v.v.. thì sẽ không có trường hợp nguồn các thiết bị bên ngoài chạy ngược vào Adapter.

- Báo nguồn. Đèn nguồn ON sáng lên báo thiết bị đã được cấp nguồn. nếu các bạn đã cắm nguồn mà đèn nguồn không sáng thì có thể nguồn cung cấp của bạn đã bị hỏng hoặc Jack kết nối lỏng, hoặc mạch Arduino kết nối với các linh kiện bên ngoài bị ngắn mạch

### 2.1.3. Thiết kế mạch dao động.

Mạch giao động tạo ra các xung clock giúp cho vi điều khiển hoạt động, thực thi lệnh. Board mạch Arduino Uno R3 sử dụng thạch anh 16Mhz làm nguồn dao động.



Hình 2.1.3.1

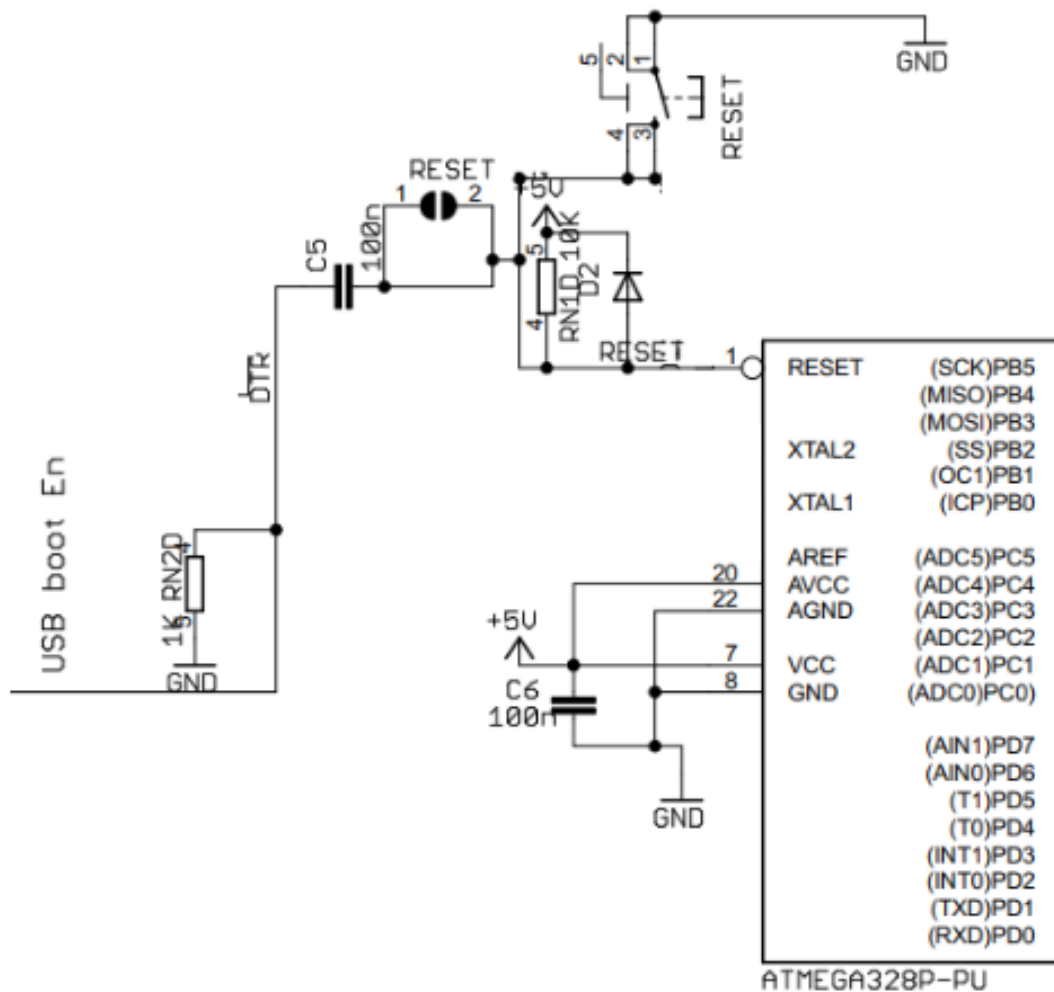
### 2.1.4 Thiết kế mạch reset.

Để vi điều khiển thực hiện khởi động lại thì chân RESET phải ở mức logic LOW (~0V) trong 1 khoảng thời gian đủ yêu cầu. Mạch reset của Board Arduino phải đảm bảo được 2 việc:

Reset bằng tay: khi nhấn nút, chân RESET nối với GND, làm cho MCU RESET. Khi không nhấn nút chân Reset được kéo 5V.

- Reset tự động: Reset tự động được thực hiện ngay khi cấp nguồn cho vi điều khiển nhờ sự phối hợp giữa điện trở nối lên nguồn và tụ điện nối đất. Thời gian tụ điện nạp giúp cho chân RESET ở mức LOW trong 1 khoảng thời gian đủ để vi điều khiển thực hiện reset.

- Khởi động vi điều khiển trước khi nạp chương trình mới.



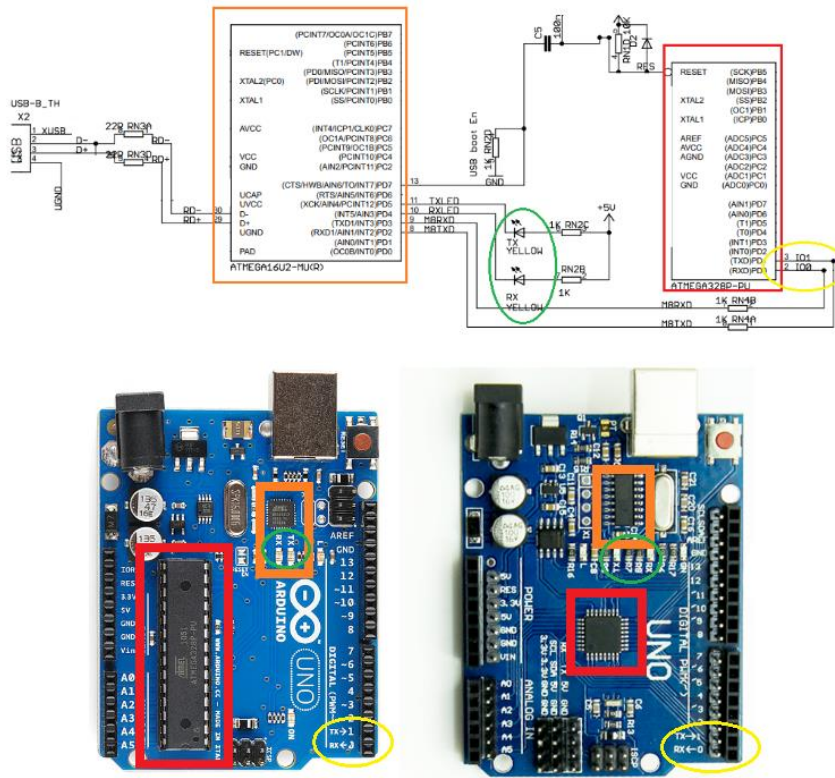
Hình 2.1.4.1

### 2.1.5 Thiết kế mạch nạp và giao tiếp máy tính.

- Vi điều khiển Atmega328P trên Board Arduino Unor3 đã được nạp sẵn 1 bootloader, cho phép nhận chương trình mới thông qua chuẩn giao tiếp UART( chân 0 và 1) ở những giây đầu sau khi vi điều khiển reset.

- Máy tính giao tiếp với Board mạch Arduino qua chuẩn giao tiếp USB(D+/D-), thông qua một vi điều khiển trung gian là ATMEGA16U2 hoặc một IC trung gian là CH340( thường thấy trong các mạch sử dụng chip dán). Vi điều khiển hoặc IC này có nhiệm vụ chuyển đổi chuẩn giao tiếp USB thành chuẩn giao tiếp UART để nạp chương trình hoặc giao tiếp truyền nhận dữ liệu với máy tính (Serial).

- Phần thiết kế mạch nạp có tích hợp thêm 02 đèn LED, nên khi nạp chương trình các bạn sẽ thấy 2LED này nhấp nháy. Còn khi giao tiếp, nếu có dữ liệu từ máy tính gửi xuống vi điều khiển thì đèn LED Rx sẽ nhấp. Còn nếu có dữ liệu từ vi điều khiển gửi lên máy tính thì đèn Tx sẽ nhấp.



Hình2.1.5.1 Mạch nạp và giao tiếp chip Arduino

## 2.2. Mạch role.

### 2.2.1 Role là gì?

Rơ le được sử dụng để truyền điện năng đến nhiều đèn tín hiệu rẽ trên xe và khiến những đèn đó bật hoặc tắt để cảnh báo cho những người lái xe khác. Nó cung cấp kết nối điện giữa hay hoặc nhiều điểm, khi áp dụng tín hiệu điều khiển với cuộn điện từ của rơ le.

Rơ le chuyển trường từ của cuộn dây thành lực cơ học để mở hoặc đóng cơ khí một hoặc nhiều tiếp điểm điện.

Nói theo cách khác, rơ le là một công tắc vận hành bằng điện.

Điện áp và dòng điện được rơ le chuyển mạch có thể rất khác so với tín hiệu được sử dụng để kích hoạt hoặc cấp điện cho rơ le, là những chức năng vô cùng hữu ích trong tự động hóa nhà máy.

Rơ le thông dụng, với rất nhiều dạng, là một thiết bị độc lập có giá thành nói chung thấp, thực hiện nhiều chức năng hữu ích trong cuộc sống hằng ngày của chúng ta cũng như trong nhà máy.

### **2.2.2 Chức năng điều khiển của Rơ le trong nhà máy**

Trong thế giới Tự động hóa của nhà máy, các thiết bị điều khiển công nghiệp như PLC, bộ hẹn giờ, bộ đếm và thiết bị kiểm soát nhiệt độ vận hành ở điện áp và dòng điện tương đối thấp. Thông thường nhỏ hơn 25V. Tuy nhiên, khi tín hiệu đầu ra của các thiết bị trong nhà máy, thường cần mức điện lớn hơn. Khi một thiết bị điều khiển xuất ra lệnh 24V để bật động cơ 220VAC, thông tin điện áp thấp này được chuyển tiếp đến một thiết bị có khả năng chuyển mạch điện lớn hơn này theo lệnh.

Rơ le điện cơ có thể thực hiện chức năng này.





Hình 2.2.2.1 Hình minh họa chức năng của Relay

### 2.2.3 Ứng dụng của rơ le

Rơ le điện thực hiện rất nhiều chức năng. Một số chức năng bao gồm:

- Cách ly các mạch điều khiển khỏi mạch tải hoặc mạch điện được cấp điện AC khỏi mạch điê được cấp điện DC.
- chuyển mạch nhiều dòng điện hoặc điện áp sang các tải khác nhau sử dụng một tín hiệu điều khiển.



Hình 2.2.3 .1 Ứng dụng của Rơ le Relay trong nhà máy

- Giám sát các hệ thống an toàn công nghiệp và ngắt điện cho các máy móc nếu đảm bảo độ an toàn.
- Sử dụng một vài rơ le để cung cấp các chức năng logic đơn giản như ‘AND’, ‘NOT’, hoặc ‘OR’ cho điều khiển tuần tự hoặc khóa liên động an toàn.

### 2.2.4 Cấu trúc của rơ le điện.

Dạng phổ biến nhất của rơ le điện gồm một cuộn dây điện được cuốn trên một lõi sắt từ. Bộ phận này có cả một phần tính được gọi là Ách từ(Yoke) và một phần động được gọi là phần ứng( Armature). Phần ứng được liên kết cơ học với một tiếp điểm động.

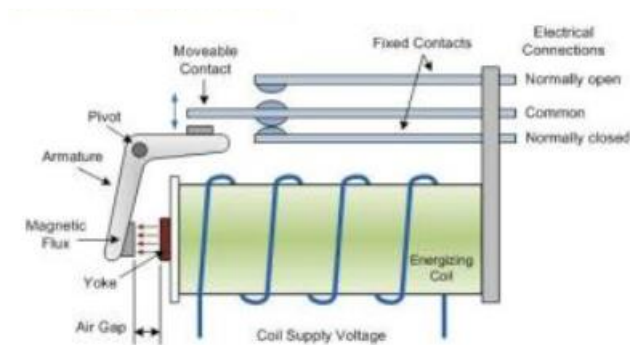
Khi cuộn dây được cấp điện, từ trường được tạo ra xung quanh cuộn và được lõi tập trung lại Nam châm điện này hút phần ứng động để mở hoặc đóng trực tiếp các tiếp điểm điện.

Khi rơ le bị ngắt điện từ trường biến mất và phần ứng, được lò xo phản hồi hỗ trợ, đưa tiếp điểm trở lại vị trí “bình thường” của nó/

## 2.2.5 Các nguyên tắc vận hành

Khi vận hành, có 5 bước cơ bản xảy ra khi rơ le điện được cung cấp điện và bị ngắt điện:

- Điện được cung cấp cho cuộn dây tạo ra từ trường.
- từ trường điện được chuyển thành lực cơ học bằng cách hút phần ứng.
- phần ứng đóng/mở một hoặc nhiều tiếp điểm.
- Các tiếp điểm cho phép chuyển mạch điện sang tải như động cơ, bóng đèn, v.v
- Sau khi điện áp cuộn bị loạn bỏ, từ trường biến mất, các tiếp điểm tách ra và trở về vị trí “bình thường” của chúng.
- Các tiếp điểm có thể thường đóng hoặc thường mở.



Hình minh họa Cấu tạo tiếp điểm của một Rơ le Relay điển hình

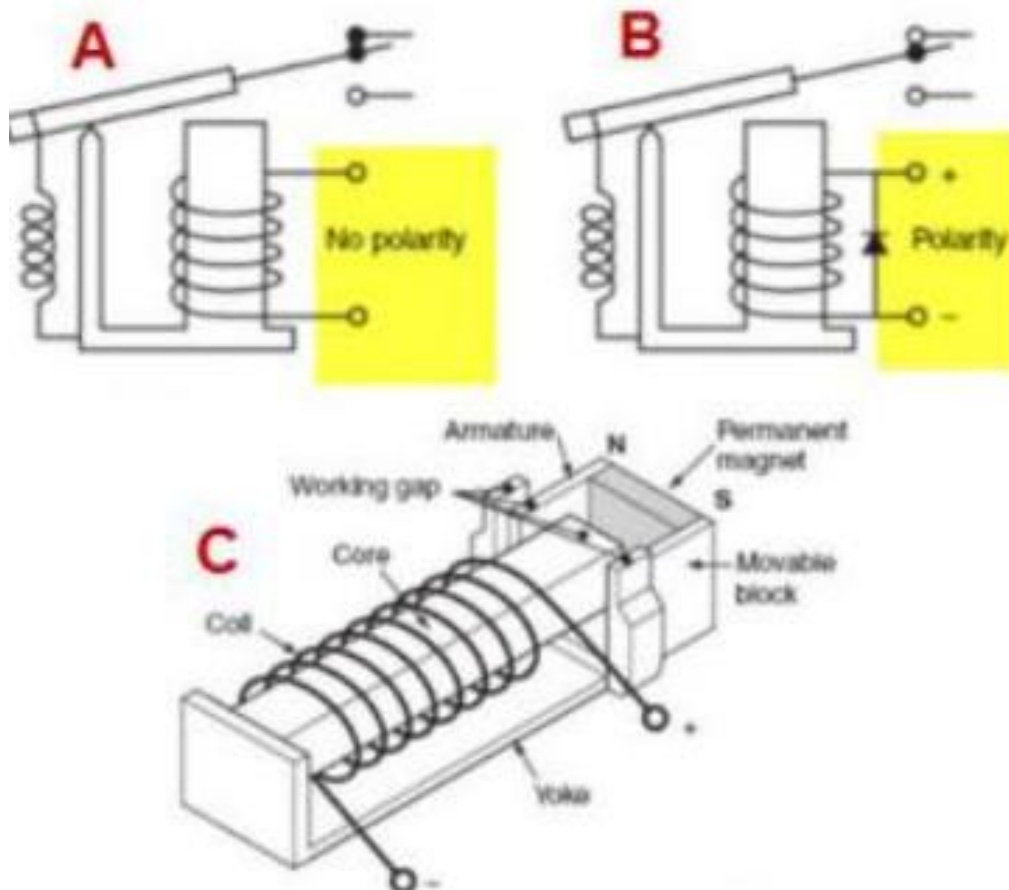
Hình 2.2.5.1

## 2.2.6 Cuộn dây rơ le.

Thiết kế của cuộn dây rơ le quyết định thông số kỹ thuật đầu vào của rơ le.

Rơ le được phân loại theo điện áp yêu cầu để cấp điện cho cuộn dây của chúng. Nếu không đủ điện, từ trường của cuộn dây sẽ quá yếu để di chuyển tiếp điểm. Nếu quá điện đầu vào, cuộn dây có thể bị hỏng.

Một số rơ le yêu cầu dòng điện một chiều được cung cấp đúng cực và một số rơ le có thể sử dụng dòng điện xoay chiều hoặc dòng điện một chiều không phụ thuộc cực kết nối.



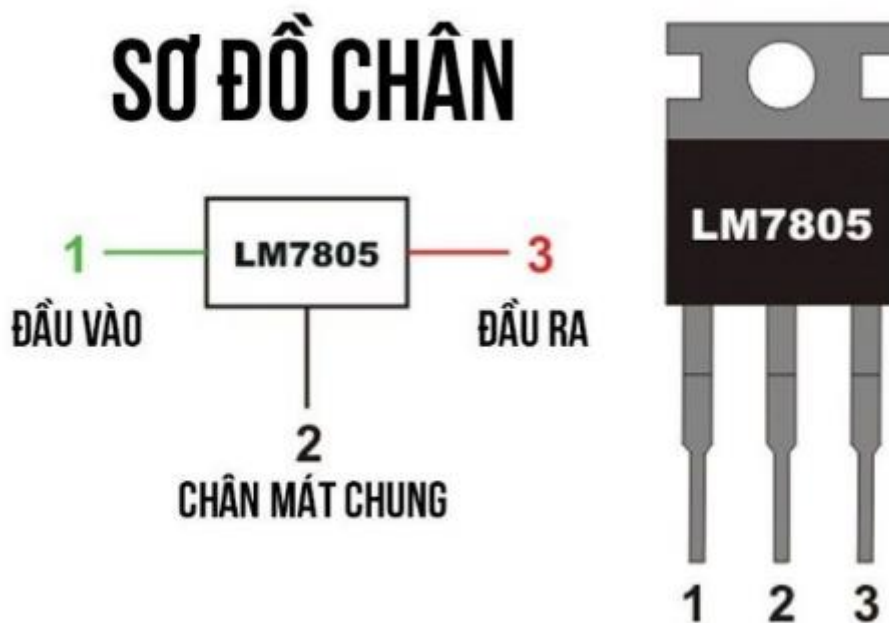
Hình 2.2.6.1

- Rơ le A sẽ hoạt động với dòng điện một chiều hoặc dòng điện xoay chiều và không yêu cầu đi dây đúng cực để rơ le hoạt động.
- Rơ le B có một đi-ốt phát sáng để biểu thị khi cuộn dây được cấp điện. Đi-ốt phát sáng được phân cực, bởi vậy mặc dù cuộn dây rơ le không có gì đặc biệt, sự có mặt của đi-ốt phát sáng yêu cầu nguồn điện đúng cực để đi-ốt hoạt động

## 2.3.Mạch Nguồn

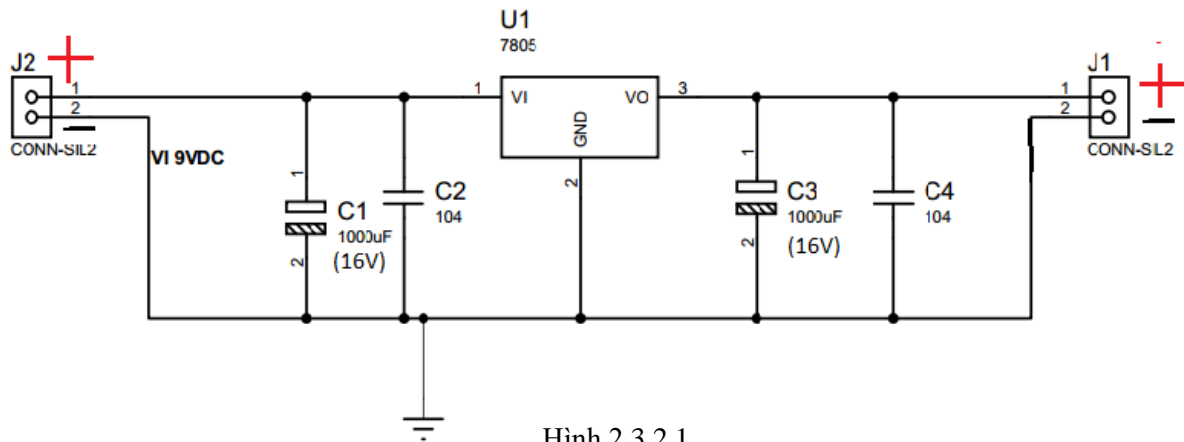
### 2.3.1 IC ổn áp là gì – Giới thiệu LM7805

Là loại IC cung cấp điện áp ngõ vào với giá trị ổn định mặc dù trong lúc đó điện áp ngõ vào IC thay đổi liên tục và thiếu sự ổn định. IC 7805 là một trong rất nhiều loại IC ổn áp khác nhưng khả năng ổn áp của nó thì không thể xem thường. IC 7805 được phân loại là một loại IC điều chế điện áp DC dương vì ngõ ra của IC này luôn có mức điện áp dương so với mức điện áp nối mát (GND). 7805 được thiết kế bao gồm 3 chân. Chân thứ nhất là để điện áp DC đầu vào, chân thứ 2 là để đấu với mát (chân GND), chân thứ 3 là chân ngõ điện áp ổn áp, điện áp ngõ ra là 5V (với điều kiện là điện áp đầu vào lớn hơn 5V). Điện áp hoạt động của IC nên ở khoảng A để IC hoạt động được lâu dài.



Hình 2.3.1.1

### 2.3.2 Thiết kế mạch ổn áp 5V dung 7805:



Hình 2.3.2.1

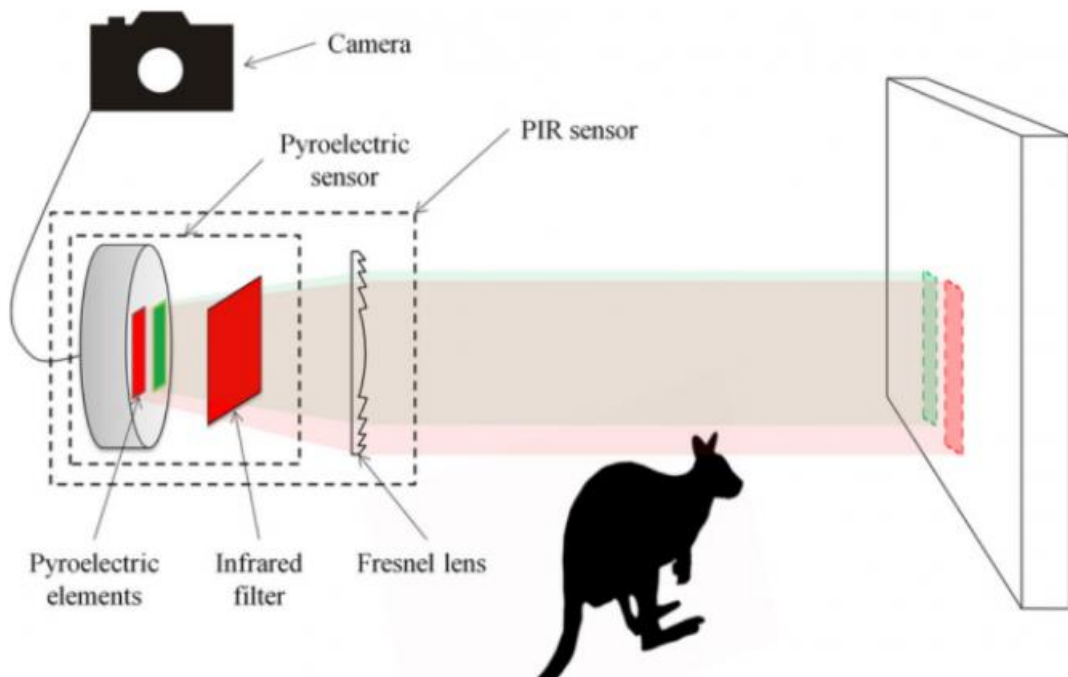
- Chúng ta sẽ cấp điện áp đầu vào qua J2 ( tương ứng theo các chân âm dương) và điện áp 5V ở ngõ ra sẽ được lấy qua chân J1.
- Tụ C1 và C2 để lọc điện áp đầu vào cấp cho chân Vi của IC 7805, tụ C1 có tác dụng cung cấp điện áp tạm thời cho chân Vi khi nguồn đột ngột bị sụt áp, tụ C2 là tụ gốm nên trở kháng lớn hơn, C2 có tác dụng ngăn nguồn đầu vào tăng áp đột ngột làm dạng sóng điện áp đầu vào có hình răng cưa.
- Tụ C3 và C4 để lọc điện áp cấp cho tải tiêu thụ lấy từ chân Vo của IC 7805, tụ C3 có tác dụng cung cấp điện áp tạm thời cho tải khi điện áp tải đột ngột bị sụt áp, tụ C4 trở kháng lớn, C4 có tác dụng lọc nhiễu điện áp đầu ra ( nhiều là các điện áp không mong muốn làm cho dạng sóng điện áp ngõ ra có hình răng cưa).

## 2.4 Cảm biến hồng ngoại

### 2.4.1 Cảm biến hồng ngoại là gì?

Cảm biến hồng ngoại hay còn được gọi là IR Sensor, chúng là một thiết bị điện tử có khả năng đo và phát hiện bức xạ hồng ngoại trong môi trường xung quanh. Cảm biến hồng ngoại (IR Sensor) phát ra các tia vô hình đối với mắt người, vì bước sóng của nó dài hơn ánh sáng khả kiến (mặc dù nó vẫn nằm cùng một phổ điện từ). Bất cứ thứ gì phát ra nhiệt (mọi thứ có nhiệt độ trên 5 độ kevil) đều phát ra bức xạ hồng ngoại.

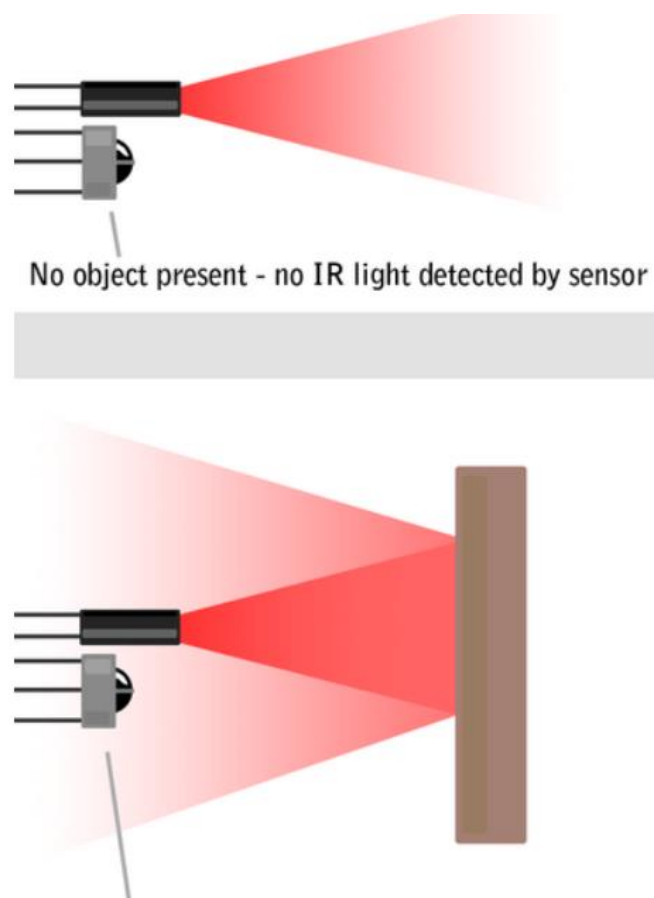
Hồng ngoại hay còn gọi là tia hồng ngoại là bức xạ điện từ có bước sóng dài hơn ánh sáng và ngắn hơn tia bức xạ Vi ba. Hồng ngoại tức là ngoài bức sóng đỏ. Màu đỏ là màu có bước sóng dài nhất trong ánh sáng thường. Thông thường những vật thể có nhiệt độ trên  $35^{\circ}\text{C}$  sẽ phát ra bước sóng hồng ngoại. Bức xạ hồng ngoại đã vô tình được phát hiện bởi một nhà thiên văn học tên là William Herschel vào năm 1800. Trong khi đo nhiệt độ của từng màu ánh sáng ( cách nhau bởi một lăng kính), ông nhận thấy rằng nhiệt độ vượt ra ngoài ánh sáng đỏ là cao nhất.



Hình 2.4.1.1 Cảm biến hồng ngoại thụ động

Có hai loại cảm biến hồng ngoại đó là cảm biến dạng chủ động và thụ động. Cảm biến hồng ngoại hoạt động bằng cách phát ra và phát hiện bức xạ hồng ngoại. Cảm biến hồng ngoại chủ động thường cấu tạo có hai phần: Diode phát sáng (LED) và máy thu. Khi một vật thể đến gần cảm biến, ánh sáng hồng ngoại từ đèn LED sẽ phản xạ khỏi vật thể được người nhận phát hiện. Cảm biến hồng ngoại hoạt động đóng vai trò là cảm biến tiệm cận và chúng thường được sử dụng trong các hệ thống phát hiện chướng ngại vật (như trong robot)

Hồng ngoại thụ động có nghĩa là chỉ nhận các tia hồng ngoại phát ra từ vật thể khác như người, động vật hoặc nguồn nhiệt bất kỳ, chứ tự nó không phát ra tia hồng ngoại nào cả. Sau khi nhận biết được nguồn nhiệt, bộ phận cảm biến sẽ phân tích để xác định điều kiện báo động. Vì thế người ta gọi đó là thụ động, chỉ phát hiện chứ không phải là nguồn phát ra hồng ngoại.



Hình 2.4.1.2. Mô tả hoạt động của một cảm biến hồng ngoại

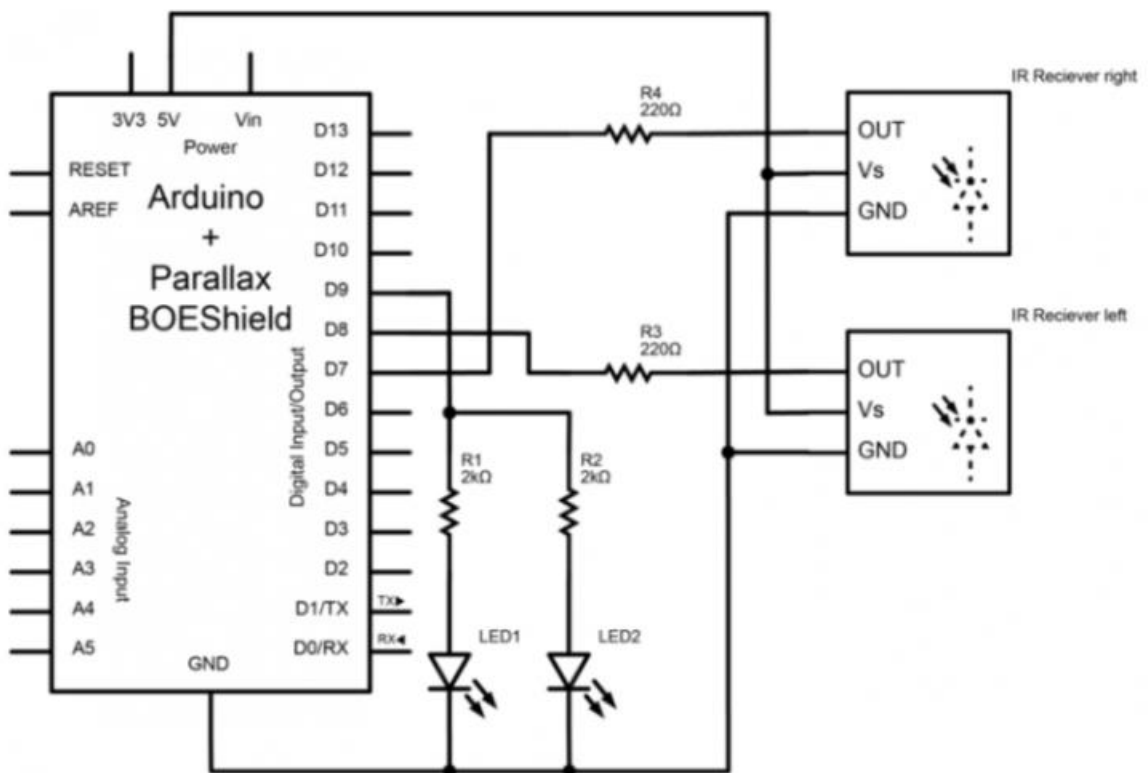


## 2.4.2 Nguyên tắc hoạt động của cảm biến hồng ngoại.

Cảm biến hồng ngoại sẽ hoạt động bằng cách sử dụng một cảm biến ánh sáng cụ thể để phát hiện bước sóng ánh sáng chọn trong phổ hồng ngoại( IR). Bằng cách sử dụng đèn LED tạo ra ánh sáng có cùng bước sóng với cảm biến đang tìm kiếm, có thể xem cường độ của ánh sáng nhận được. Khi một vật ở gần cảm biến, ánh sáng từ đèn LED bật ra khỏi vật thể và đi vào cảm biến ánh sáng. Điều này dẫn đến một bước nhảy lớn về cường độ và có thể phát hiện bằng cách sử dụng một ngưỡng.

## 2.4.3 Sơ đồ mạch thiết kế cảm biến hồng ngoại.

Vì cảm biến hồng ngoại sử dụng cảm biến ánh sáng, nên sơ đồ rất giống với cảm biến ánh sáng. Sự khác biệt duy nhất là việc bổ sung đèn LED hồng ngoại và đầu dò hồng ngoại yêu cầu kết nối với 5V và nối đất. Dưới đây là mạch tham khảo.



Hình 2.4.3.1

Cảm biến hồng ngoại là thiết bị có nhiều tính năng nổi bật như: bật tắt đèn tự động, báo trộm, mở cửa tự động...

- Cảm biến hồng ngoại giúp bật tắt đèn tự động: với chức năng bật đèn tự động khi có người bước vào thì cảm biến hồng ngoại tự động đèn sẽ sáng lên. Và khi người di chuyển đến đâu thì đèn sáng đến đó. Vì thế mà ở các không gian lắp đặt thiết bị cảm biến hồng ngoại ở những vị trí như hành lang dùng bật đèn chiếu sáng lối đi hoặc nhà vệ sinh sẽ giúp cho các không gian đó được chiếu sáng luôn.

- Cảm biến hồng ngoại giúp chống trộm: so với các thiết bị chống trộm khác thì việc sử dụng thiết bị cảm biến hồng ngoại giúp chống trộm tốt nhất, bảo vệ được gia đình.

#### **2.4.4 Những lưu ý không thể bỏ qua khi lắp đặt và sử dụng cảm biến hồng ngoại**

Khi lắp đặt cần chú ý những vấn đề sau:

Không hướng mắt sensor về phía dàn nóng máy lạnh. Vì dàn nóng máy lạnh khi hoạt động thường có nhiệt độ cao, tia bức xạ hồng ngoại của nó phát ra sẽ gây nhiễu cảm biến, khiến nó hoạt động không chính xác.

Không hướng mắt sensor về phía cửa sổ có rèm che. Theo tôi, lý do của việc này là để tránh báo động giả. Khi cửa sổ mở, nhiều nguồn nhiệt xâm nhập, rèm che gặp gió sẽ có thể gây nhiễu cảm biến vi sóng.

Không lắp đặt cảm biến PIR trong nhà ra ngoài trời. Cảm biến PIR loại trong nhà không có tính năng chịu mưa nắng, để ngoài trời dù không trực tiếp gặp mưa nắng, nó cũng dễ bị hỏng dần chất liệu vỏ, lăng kính fresnel, khiến chức năng hoạt động kém dần đi.

Không hướng trực tiếp mắt sensor về nơi nhiều nắng mặt trời. Tia mặt trời có nhiều bức xạ hồng ngoại, khiến sensor bị nhiễu.

Không nên đặt sensor gần dây điện nguồn. Cảm biến PIR là một thiết bị điện tử, hoạt động ở điện áp thấp nên hạn chế đặt gần điện nguồn cao áp.

Không nên hướng mắt sensor ra phía cổng sát đường đi. Lý do đơn giản là để tránh báo động giả không đáng có do người khác đi bộ hoặc chạy bộ ngang qua cổng. Sensor có thể làm vướng việc đột nhập.

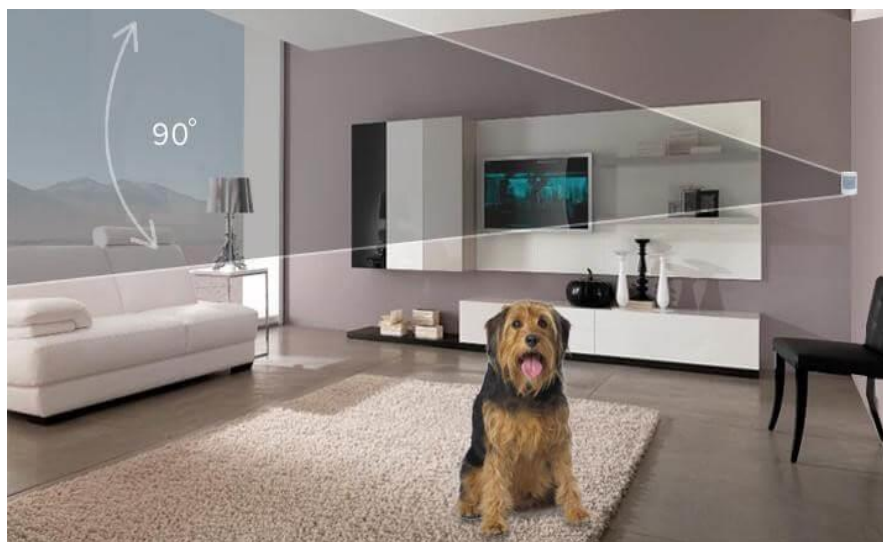
Không lắp sensor trên tường bị rung. Điều này giúp sensor hoạt động ổn định hơn

Khi sử dụng cần chú ý:

Để sử dụng đúng và có hiệu quả, cần có hiểu biết về nguyên lý hoạt động của các thiết bị cảm biến hồng ngoại.

Trước hết cần phải làm rõ ý nghĩa đầy đủ của chữ “hồng ngoại” của cảm biến. Thực ra phải gọi chính xác là “hồng ngoại thụ động” (Passive Infrared, thường viết tắt là PIR). Hồng ngoại chủ động (Active Infrared) là nói đến một vật thể bức xạ ra tia hồng ngoại. Cảm biến chúng ta thường dùng nhận tia hồng ngoại phát ra từ thân thể người (Hoặc nguồn nhiệt bất kỳ) chứ bản thân nó không tự phát ra tia hồng ngoại, sau đó phân tích để xác định điều kiện báo động.

Vậy nên nó là thụ động.



Hình 2.4.4.1

Trong hướng dẫn lắp đặt của hầu hết mọi nhà sản xuất cảm biến PIR đều có ghi chú về các vị trí lắp cảm biến cần tránh. Nếu không để ý kỹ, người lắp đặt sẽ dễ phạm phải. Kết quả là cảm biến có khi không hoạt động đúng chức năng, có khi lại báo động giả.

- Đặt đầu báo tại nơi kẻ đột nhập phải đi qua, hoặc tại nơi tạo ra một cái bẫy với kẻ gian.
- Đặt đầu báo với độ cao đúng như tài liệu kỹ thuật chỉ dẫn.
- Tính toán vùng cảm nhận của đầu báo sao cho phù hợp với vùng cần cảm nhận theo yêu cầu.
- Tránh những vùng khuất (điểm mù) tại nơi lắp đặt, khiến đầu báo không thể phát hiện được chuyển động.
- Kiểm tra khả năng cảm nhận của đầu báo sau khi lắp đặt.
- Do đầu báo động hồng ngoại nhạy cảm với năng lượng hồng ngoại, cần lưu ý tránh các nguồn phát nhiệt, dễ gây ra báo động giả như: Gân cửa, điều hoà, lỗ thoát khí, bếp lửa và ánh sáng mặt trời.
- Công nghệ giúp phân biệt vật nuôi

## **2.5.Arduino IDE .**

### **2.5.1Arduino IDE là gì?**

Arduino IDE là một chương trình phần mềm mã nguồn mở cho phép người dùng viết và tải lên mã trong một môi trường làm việc thời gian thực. Vì mã này sau đó sẽ được lưu trữ trong đám mây, nó thường được sử dụng bởi những người đã tìm kiếm thêm một mức dư thừa. Hệ thống này hoàn toàn tương thích với bất kỳ bo mạch phần mềm Arduino nào.

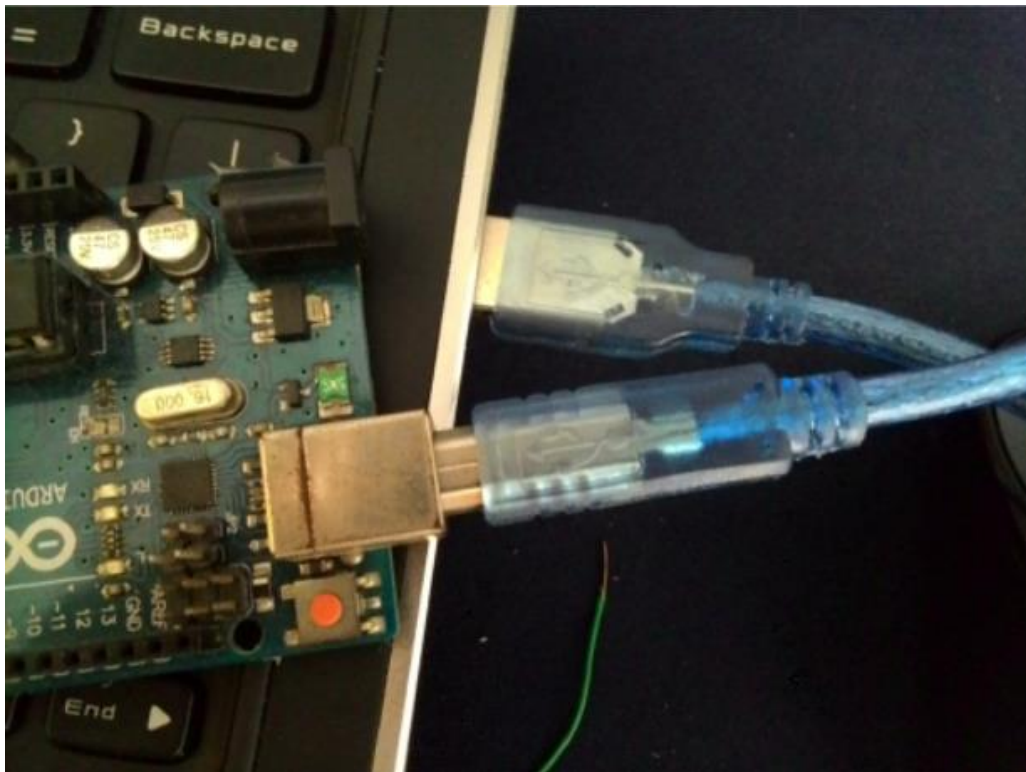
### **2.5.2 Chức năng và công dụng chính**

Arduino IDE có thể được triển khai trong các hệ điều hành Windows, Mac và Linux. Phần lớn các thành phần của nó được viết bằng JavaScript để chỉnh sửa và biên dịch dễ dàng. Mặc dù ý định chính của nó là dựa trên các mã viết, có một số tính năng đáng chú ý khác. Nó đã được trang bị một phương tiện để dễ dàng chia sẻ bất kỳ chi tiết nào với các bên liên quan dự án khác. Người dùng có thể sửa đổi bố trí nội bộ và

sơ đồ khi cần thiết. Có hướng dẫn trợ giúp chuyên sâu sẽ hữu ích trong quá trình cài đặt ban đầu. Các hướng dẫn cũng có sẵn cho những ai có thể không có nhiều kinh nghiệm với khung công tác Arduino.

### 2.5.3 Cách sử dụng IDE

Bước 1: Kết nối Arduino UNO R3 vào máy tính

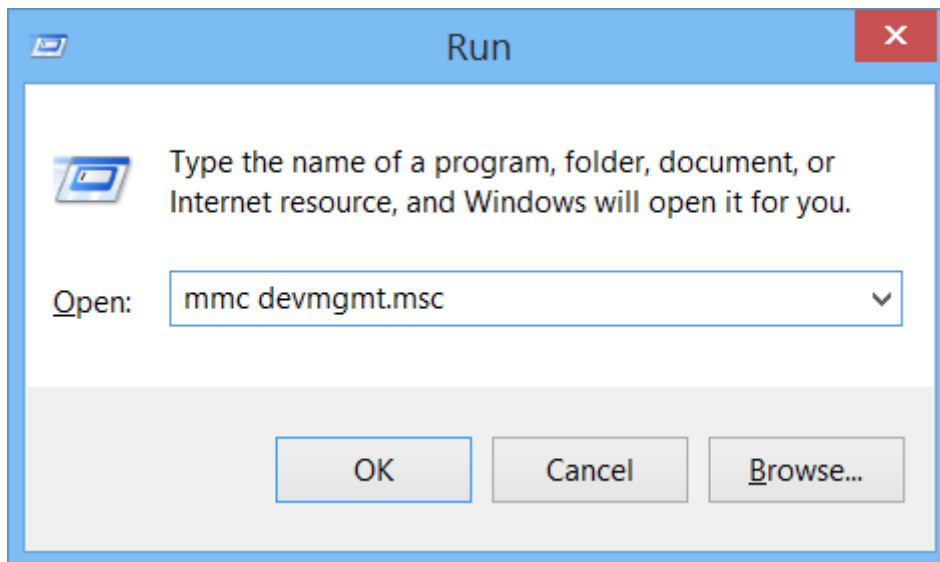


Hình 2.5.3.1

Bước 2: Tìm cổng kết nối của Arduino Uno R3 với máy tính

Khi Arduino Uno R3 kết nối với máy tính, nó sẽ sử dụng một cổng COM (Communication port - cổng dữ liệu ảo) để máy tính và bo mạch có thể truyền tải dữ liệu qua lại thông qua cổng này. Windows có thể quản lý đến 256 cổng COM. Để tìm được cổng COM đang được sử dụng để máy tính và mạch Arduino UNO R3 giao tiếp với nhau, bạn phải mở chức năng Device Manager của Windows.

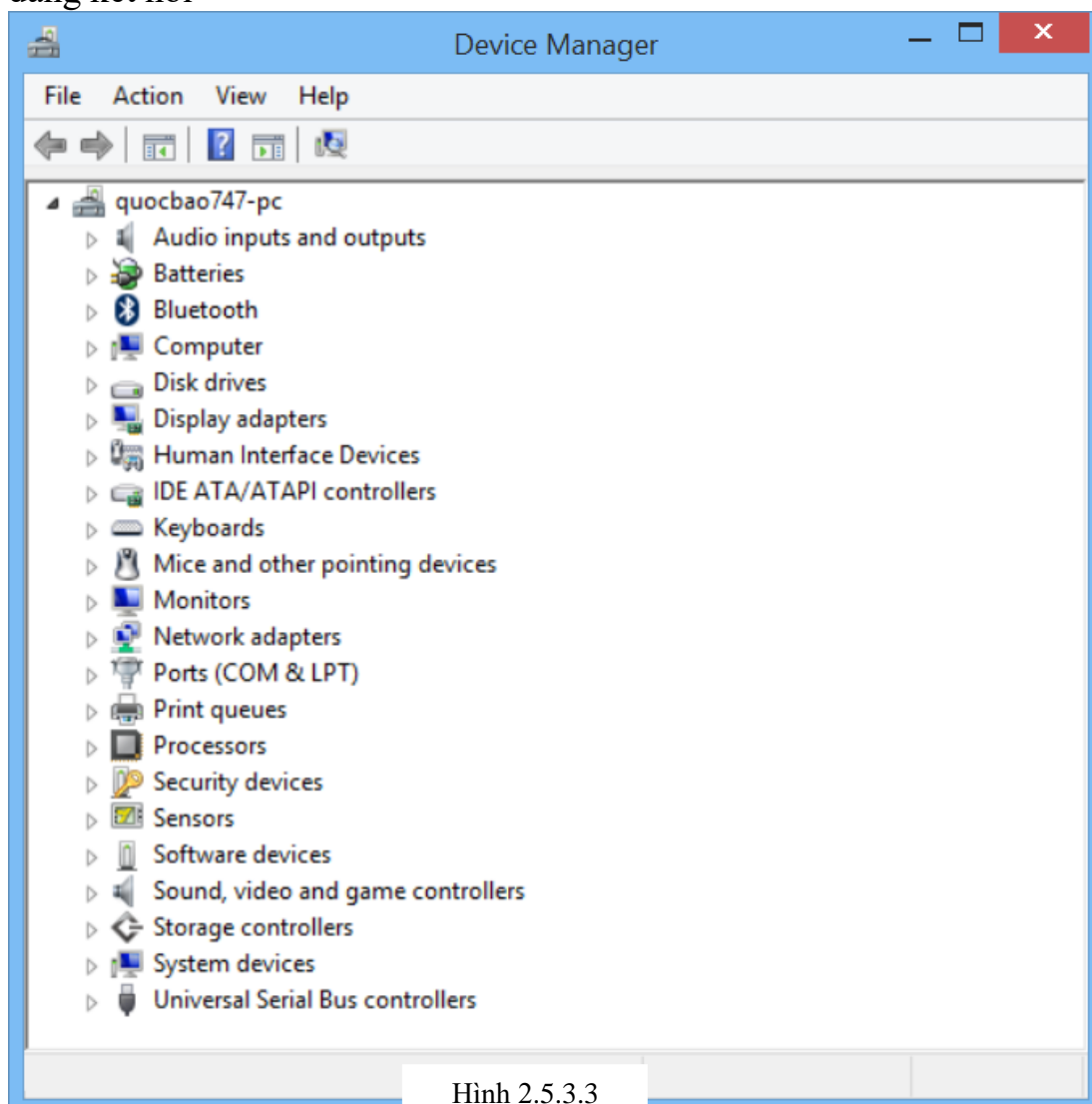
Bạn mở cửa sổ Run và gõ lệnh `mmc devmgmt.msc`.



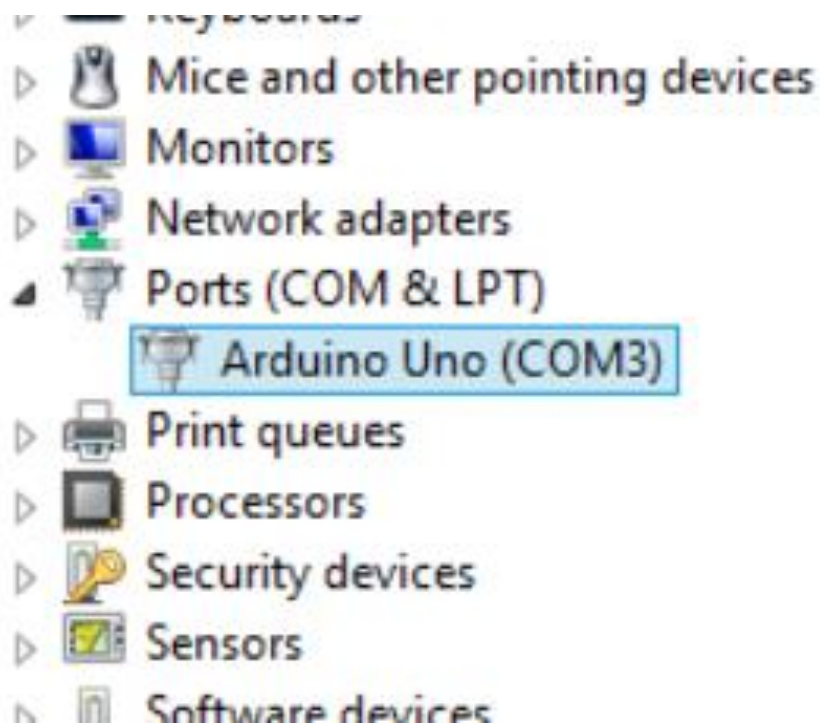
Hình 2.5.3.2

Sau đó bấm Enter, cửa sổ Device Manager sẽ hiện lên.

Mở mục Ports (COM & LPT), bạn sẽ thấy cổng COM Arduino Uno R3 đang kết nối



Hình 2.5.3.3



Hình 2.5.3.4

Cổng kết nối ở đây là COM3.

Thông thường, trong những lần kết nối tiếp theo, Windows sẽ sử dụng lại cổng COM3 để kết nối nên bạn không cần thực hiện thêm thao tác tìm cổng COM này nữa.

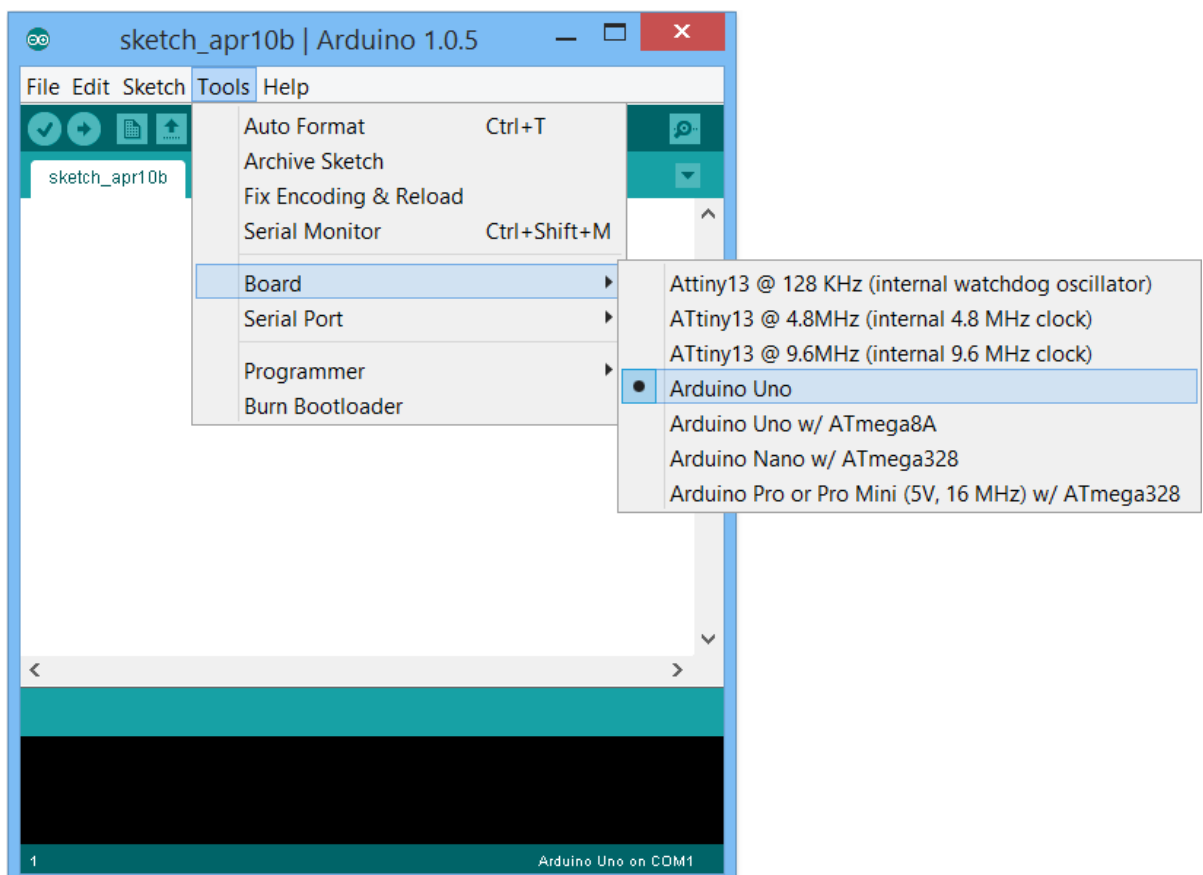
### Bước 3: Khởi động Arduino IDE

<input type="checkbox"/>	Name	Date modified	Type	Size
	drivers	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	examples	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	hardware	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	java	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	lib	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	libraries	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	reference	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
	tools	2/7/2015 6:24 PM	File folder	
<input checked="" type="checkbox"/>	arduino.exe	8/1/2014 2:11 PM	Application	840 KB
	cygconv-2.dll	5/17/2013 10:24 PM	Application extens...	947 KB
	cygwin1.dll	5/17/2013 10:24 PM	Application extens...	1,829 KB
	libusb0.dll	5/17/2013 10:24 PM	Application extens...	43 KB
	revisions.txt	5/17/2013 10:24 PM	TXT File	38 KB
	rtxSerial.dll	5/17/2013 10:24 PM	Application extens...	76 KB

Hình 2.5.3.5

### Bước 4: Cấu hình phiên làm việc cho Arduino IDE

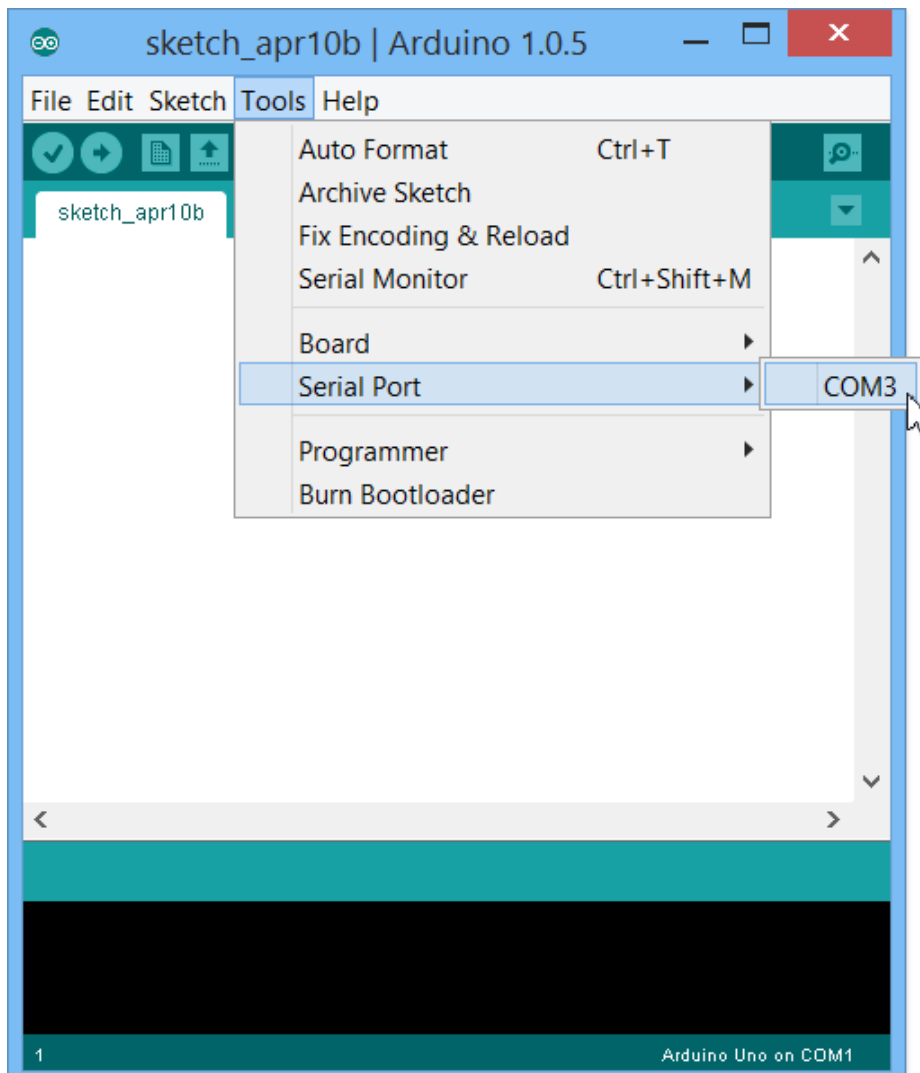
Vào menu Tools -> Board -> chọn Arduino Uno



Hình 2.5.3.6

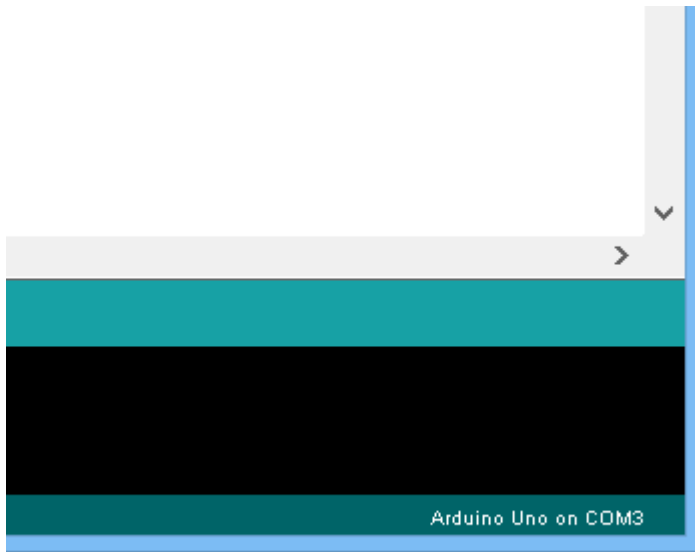


Vào menu Tools -> Serial Port -> chọn cổng Arduino đang kết nối với máy tính. Ở máy của mình là COM3.



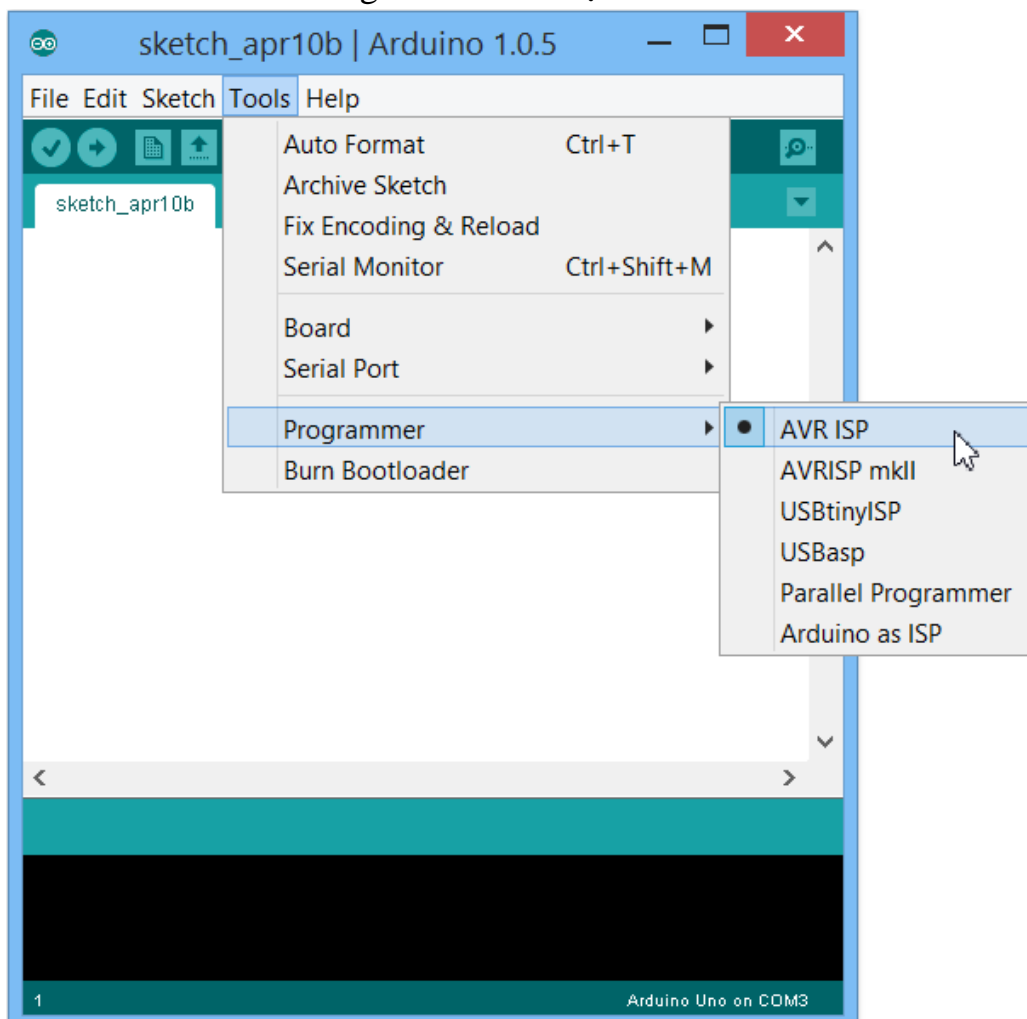
Hình 2.5.3.7

Xác nhận cổng COM của Arduino IDE ở góc dưới cùng bên phải cửa sổ làm việc



Hình 2.5.3.8

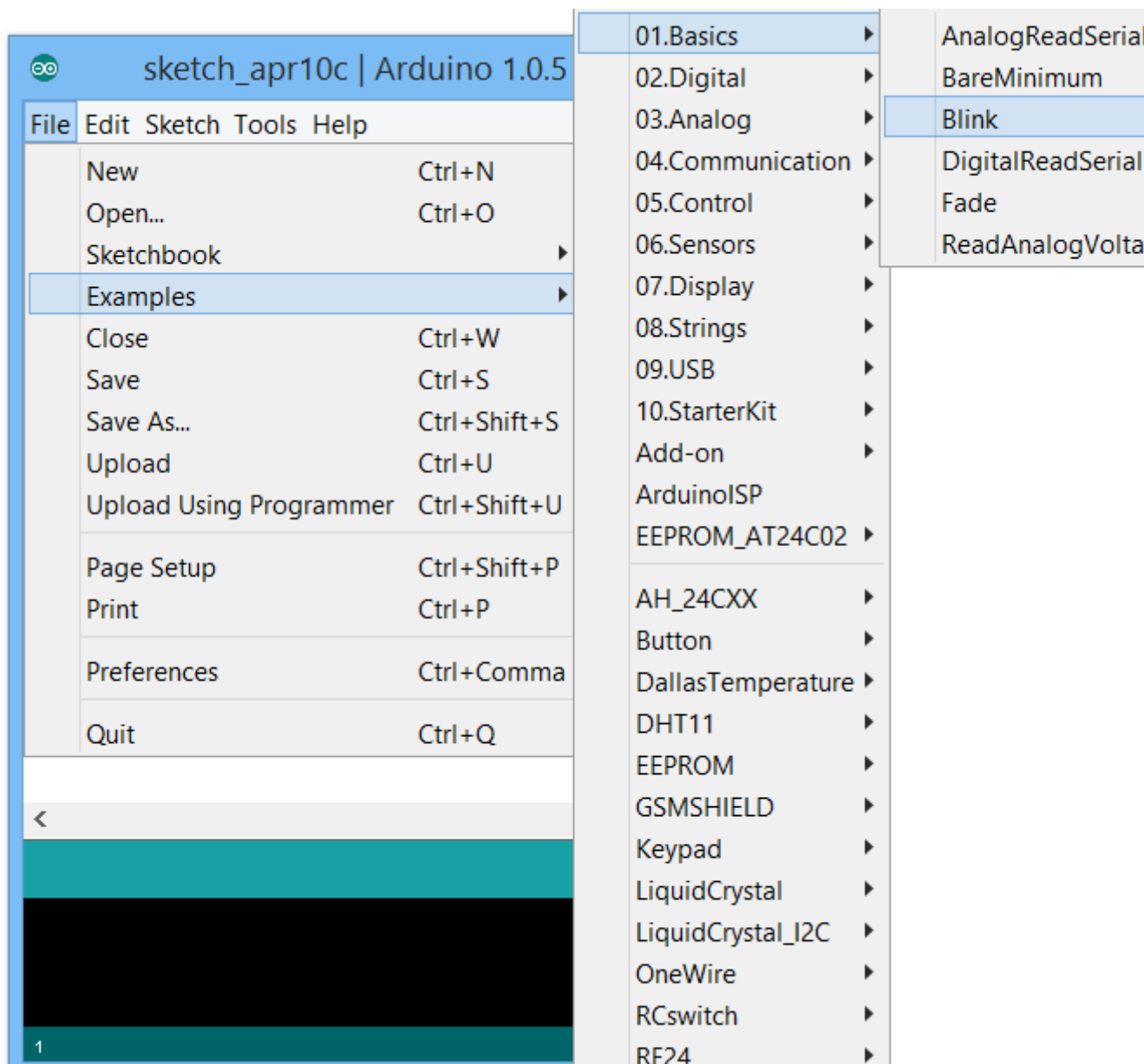
Vào menu Tools -> Programmer -> chọn AVR ISP



Hình 2.5.3.10

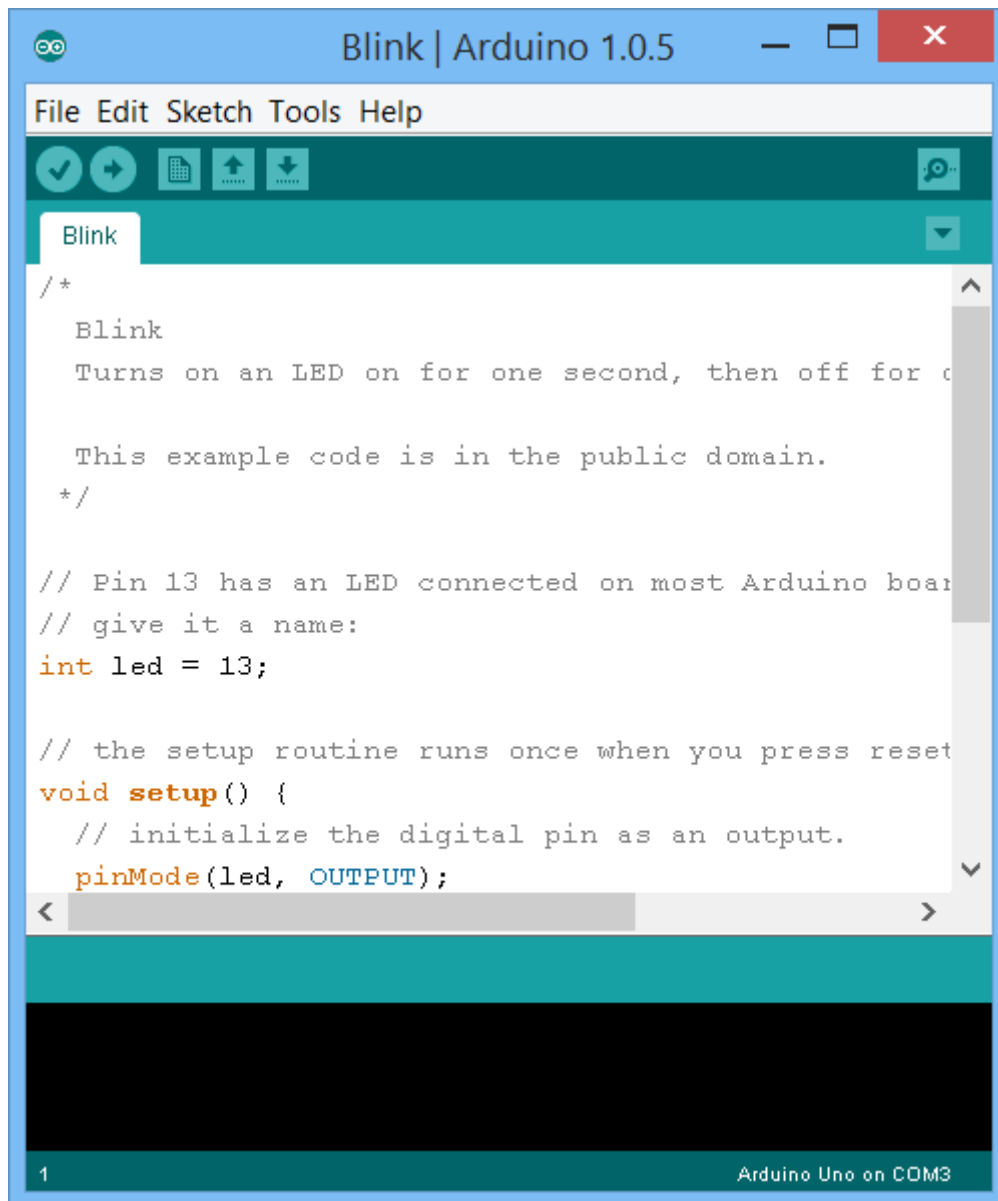
Bước 5: Mở và nạp mã nguồn chương trình mẫu

Nạp một chương trình mẫu bằng cách vào menu File -> Examples -> 01.Basics -> chọn Blink.



Hình 2.5.3.11

Bạn sẽ thấy Arduino IDE mở một cửa sổ mới chứa mã nguồn Blink. Mã này có chức năng là điều khiển đèn LED màu cam trên mạch Arduino Uno R3 nhấp nháy với chu kì 1 giây.



The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 1.0.5". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for checkmark, play, document, upload, and download. The main editor area shows the following code:

```
/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for a second.

  This example code is in the public domain.
  */

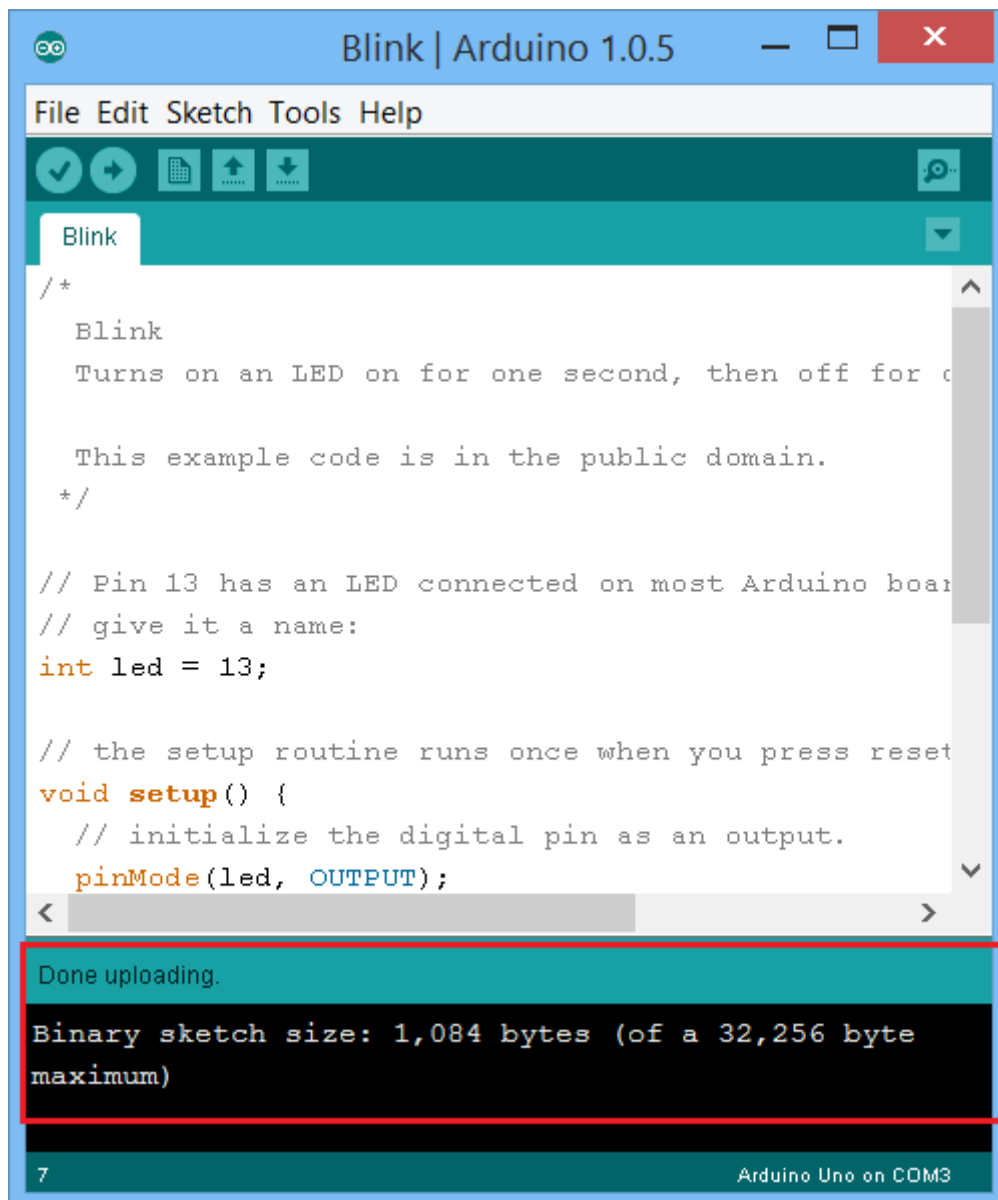
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}
```

At the bottom of the IDE, the status bar shows "1" on the left and "Arduino Uno on COM3" on the right.

Hình 2.5.3.12

Bấm tổ hợp phím Ctrl + U để tải chương trình lên mạch Arduino Uno R3. Bạn sẽ thấy IDE xác nhận đã lập trình thành công như hình dưới.



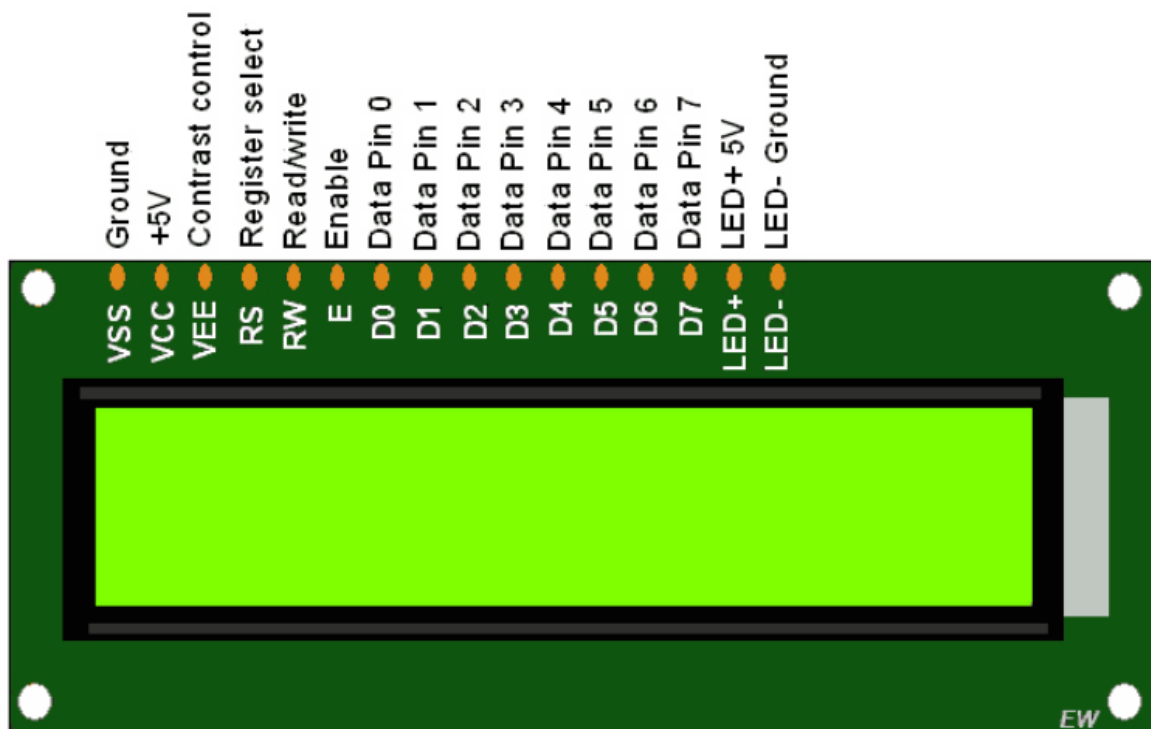
Hình 2.5.3.13

## 2.6. Thông số kỹ thuật của LCD 1602

Hiện giờ, thiết bị hiển thị LCD 1602 ( Liquid Crystal Display) được dùng trong rất nhiều các ứng dụng của vi điều khiển. LCD 1602 có rất nhiều ưu điểm so với các dạng hiển thị khác như: khả năng hiển thị kí tự đa dạng( kí tự đồ họa, chữ, số); đưa vào mạch ứng dụng theo nhiều giao thức giao tiếp khác nhau để dàng, tiêu tốn ít tài nguyên hệ thống, giá thành rẻ, ...

Thông số kỹ thuật của màn hình LCD 1602:

- Điện áp MAX: 7V
- Điện áp MIN: -0,3v
- Điện áp ra mức thấp: <0.4V
- Điện áp ra mức cao: >2.4V
- Hoạt động ổn định: 2.7-5.5V
- Dòng điện cấp nguồn: 350Ua- 600Ua
- Nhiệt độ hoạt động: -30-75 độ C



Hình 2.6.1. LCD 1602 xanh lá

### Chức năng của từng chân LCD 1602:

- Chân số 1 – VSS: chân nối đất cho LCD được nối với GND của mạch điều khiển
- Chân số 2 – VDD : chân cấp nguồn cho LCD , được nối với VCC=5V của mạch điều khiển
- Chân số 3 – VE: điều chỉnh độ tương phản của LCD
- Chân số 4- RS: chân chọn thanh ghi, được nối với logic “0” hoặc logic “1”:
  - + Logic “0” : Bus DB0-DB7 sẽ nối với thanh ghi lệnh của LCD hoặc nối với bộ đếm địa chỉ của LCD
  - + Logic “1” : Bus DB0 – DB7 sẽ nối với thanh ghi dữ liệu DR bên trong LCD
- Chân số 5 –R/W : chân chọn chế độ đọc/ghi, được nối với logic “0” để ghi hoặc nối với logic “1” đọc



Hình 2.6.2. LCD 1602 xanh dương 5V

-Chân số 6- E: chân cho phép (Enable). Sau khi các tín hiệu được đặt lên bus DB0-DB7, các lệnh chỉ được chấp nhận khi có 1 xung cho phép của chân này như sau:

+ Ở chế độ ghi: dữ liệu ở bus được LCD chuyển vào thanh ghi bên trong khi phát hiện một xung của tín hiệu chân E

+ Ở chế độ đọc: dữ liệu sẽ được LCD xuất ra DB0-DB7 khi phát hiện cạnh lên ở chân E và được LCD giữ ở bus đến khi nào chân E xuống mức thấp nhất.

-Chân số 7 đến 14 – D0 đến D7: 8 đường của bus dữ liệu dùng để trao đổi thông tin với MPU. Có 2 chế độ sử dụng 8 đường bus này là : chế độ 8 bit( dữ liệu được truyền trên 4 đường từ DB4 tới DB7, bit MSB là DB7).

-Chân số 15- A : nguồn dương cho đèn nền

- Chân số 16 – K : nguồn âm cho đèn nền.

## **2.7.Mạch thu âm ISD 1820**

Mạch ghi phát âm thanh ISD1820 (20s) được dùng để ghi và phát âm thanh được người dùng ghi vào. Đoạn ghi âm được lưu vào bộ nhớ của chip, dữ liệu có thể lưu trữ đến 100 năm và có thể ghi / xóa lên đến 100.000 lần và ghi được trong tối đa 20s.

Mạch ghi âm thanh ISD1820 dễ sử dụng, điều khiển trực tiếp bằng các nút nhấn trên board, hoặc có thể điều khiển thông qua các chip vi điều khiển như arduinom STM32, STM8, hoặc các chip xử lý khác. Dùng các chip để điều khiển các chức năng như thu âm, phát, hay lặp lại.

Thông số kĩ thuật:

- Tích hợp chức năng tiết kiệm năng lượng.
- Các nút điều khiển tích hợp sẵn trên board.
- IC khuếch đại  $8\Omega$  cho loa.



- Nguồn nuôi 3V.
- Có thể điều khiển thủ công hoặc bằng vi điều khiển.
- Tần số lấy mẫu và thời gian điều chỉnh bằng điện trở.
- Ghi âm được 20s thời gian của đoạn ghi âm.
- Kích thước board 37 x 54mm.
- Nếu cần thay đổi thời gian ghi âm có thể thay đổi bằng điện trở.
- Mặc định trên board hàn sẵn là 100K tương đương 10s



Hình 2.7.1 Mạch ghi âm thanh ISD1820

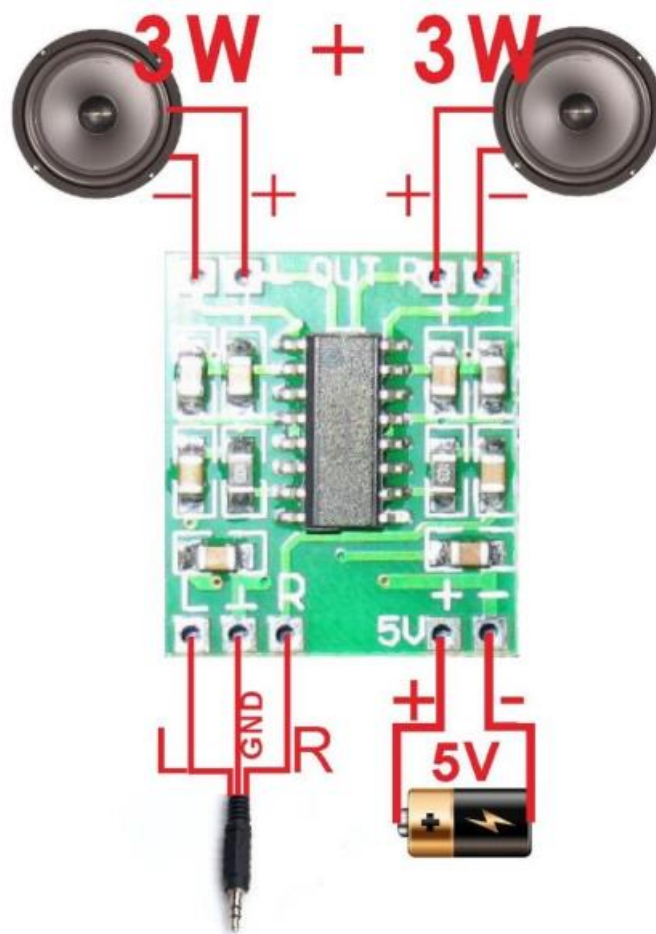
## 2.8. Mạch khuếch đại âm thanh PAM8403

Mạch khuếch đại âm thanh PAM8403 – 3W sử dụng chip khuếch đại lớp D cho hiệu suất cao mà không cần bổ sung tản nhiệt.

Mạch được thiết kế nhỏ gọn giúp bạn dễ dàng lắp đặt tích hợp cho các loa mini hoặc tự thiết kế một loa mini với đầu đủ 2 kênh L – R với mỗi loa 3W (loa 4Ω). Mạch được tích hợp bộ khuếch đại đệm có độ lợi cao, sử dụng tối ưu các linh kiện để cho ra hiệu suất cao nhất của một khuếch đại điện áp thấp. Ngoài ra mạch còn được tích hợp bảo vệ ngăn mạch giúp an toàn hơn khi sử dụng.

Thông số kỹ thuật:

- Nguồn cấp: 5VDC (không cấp nguồn >5.5 VDC)
- Công suất ngõ ra : 3W mỗi loa (loa 4Ω)
- SNR: 90dB
- Hiệu suất: >90%
- Kích thước: 18.5 x 15.5 x 2.8mm



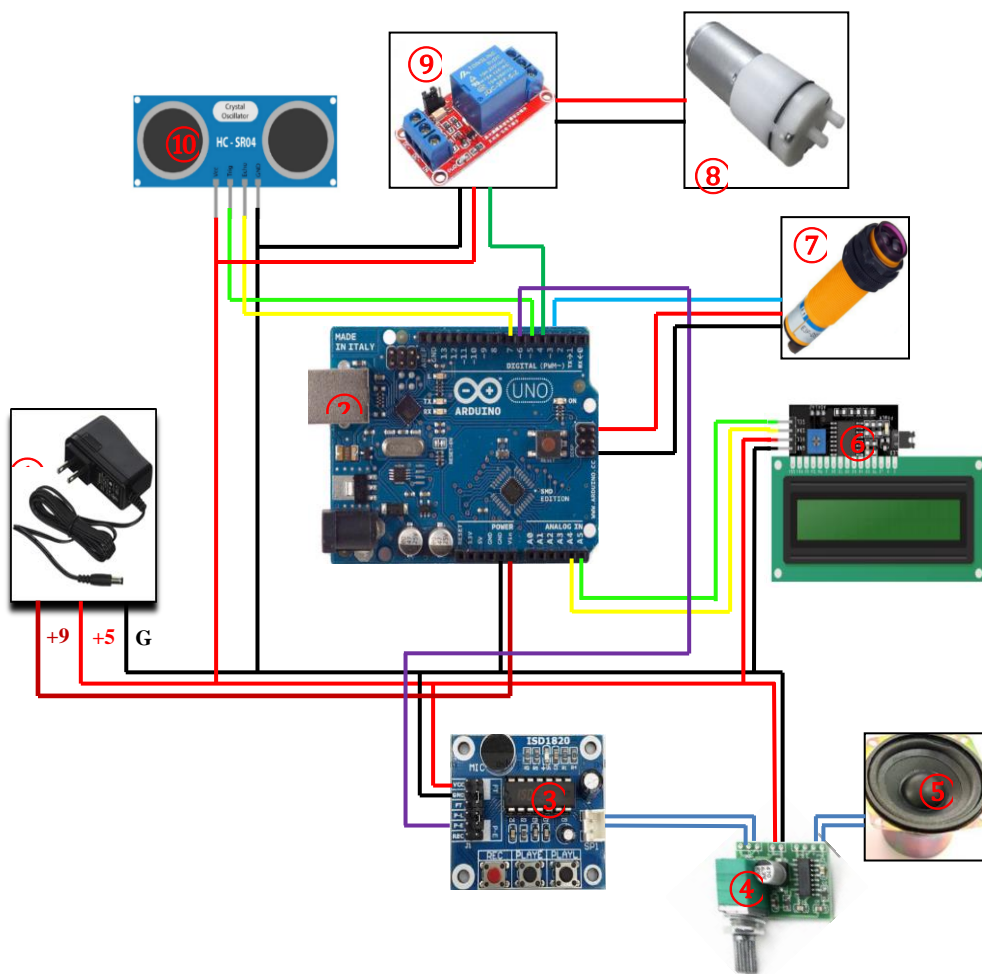
Hình 2.8.1 Mạch khuếch đại âm thanh PAM8403

### Chương 3.

## THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY SÁT KHUẨN TỰ ĐỘNG CÓ TÍCH HỢP GIỌNG NÓI

Cấu tạo và nguyên lí hoạt động của mạch sát khuẩn tự động:

### 3.1.Cấu tạo của mạch sát khuẩn



**Hình 3.1:** Sơ mạch điện của máy sát khuẩn tự động

Mạch điện sát khuẩn tự động bao gồm các bộ phận chính là:

- 1, Nguồn mạch nguồn để chuyển đổi nguồn xoay chiều AC sang nguồn một chiều DC, có các dải điện áp cung cấp là +9V, +5V. Các nguồn này cấp cho vi xử lý Arduino và các mạch khác theo như Hình 3.1

- 2, Mạch vi xử lý là mạch xử lý trung tâm, nó có nhiệm vụ xử lý các tín hiệu vào/ra của thiết bị, từ các tín hiệu đầu vào khác nhau thiết bị đưa ra những xung lệnh theo từng nhiệm vụ cụ thể.
3. Mạch thu âm, xử lí âm thanh, được dùng để ghi và phát âm thanh được người dùng ghi vào
4. Mạch khuếch đại âm thanh.
- 5, Loa .
- 6, Mạch LCD là mạch hiển thị các nội dung chính của quá trình sát khuẩn nhằm gửi đến mọi người thông tin về quá trình của thiết bị đang diễn ra thế nào.
7. Cảm biến hồng ngoại, giúp xác định mục tiêu thực hiện nhiệm vụ máy.
8. Động cơ bơm, giúp bơm, đẩy dung dịch rửa tay với một lượng nhất định, tránh lãng phí.
- 9, Mạch Relay Module và động cơ bơm là mạch chấp hành khi có tín hiệu phát hiện ra tay người cần sát khuẩn sẽ bơm một lượng dung dịch sát khuẩn vừa phải vào tay người.
- 10, Các phần tử cảm biến bao gồm cảm biến hồng ngoại nhằm nhận biết tay người, cảm biến sóng siêu âm nhằm nhận biết có người đang đến gần
11. Chip Arduino Nano- được kết nối với các bộ phận kể trên, làm nhiệm vụ nhận lệnh, điều khiển và thao tác hoàn toàn dựa trên code nhập từ IDE.

### **Bộ Code tham khảo của máy:**

```
#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F,16,2);

const int trig = 5; // chân trig của HC-SR04

const int echo = 7; // chân echo của HC-SR04

const int relay = 4;

const int sound = 6;

const int cam_bien=3;

int distance=0;

int d_bk=0;

int human=0,sat_khuan=0;

const int thoi_gian_xa=600; //thoi gian xa dd rua tay (mm)

int i;

char hand=0;

void setup()

{

  lcd.init();

  lcd.backlight();

  Serial.begin(9600);

  pinMode(trig,OUTPUT); // chân trig sẽ phát tín hiệu

  pinMode(echo,INPUT); // chân echo sẽ nhận tín hiệu

  pinMode(sound,OUTPUT);

  pinMode(relay,OUTPUT);
```

```

pinMode(cam_bien,INPUT_PULLUP);

}

//-----

int do_kc()
{
  unsigned long duration; // biến đo thời gian
  int distance;          // biến lưu khoảng cách

  /* Phát xung từ chân trig */
  digitalWrite(trig,0); // tắt chân trig
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trig,1); // phát xung từ chân trig
  delayMicroseconds(5); // xung có độ dài 5 microseconds
  digitalWrite(trig,0); // tắt chân trig

  /* Tính toán thời gian */
  // Đo độ rộng xung HIGH ở chân echo.
  duration = pulseIn(echo,HIGH);

  // Tính khoảng cách đến vật.
  distance = int(duration/2/29.412);

  return distance;
}

//-----

void loop()

```

```

{

distance=do_kc();

//xac dinh co nguoi dang tien den
if ((distance <150)&&(distance >30))
{
    d_bk=distance;
    for (i=0;i<50;i++)
    {
        delay(100);
        distance=do_kc();
        if (distance<(d_bk-10)) //tien lai gan may
        {
            human=1;

            break;
        }
    }
    if (i==50)
    {
        human=0;
        d_bk=0;
    }
}

if (human==1)

```

```

{
    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print(" XIN CHAO BAN ");

    digitalWrite(sound,1);

    delay(100);

    digitalWrite(sound,0);

    delay(2000); //cho noi xong

}

else

{

    //lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print(" MAY RUA TAY TD ");

    lcd.setCursor(0,1);

    lcd.print("          ");

}

//

if (human==1) //neu co nguoi dang tien den

{

    for (i=0;i<70;i++) //cho tien gan hon

    {

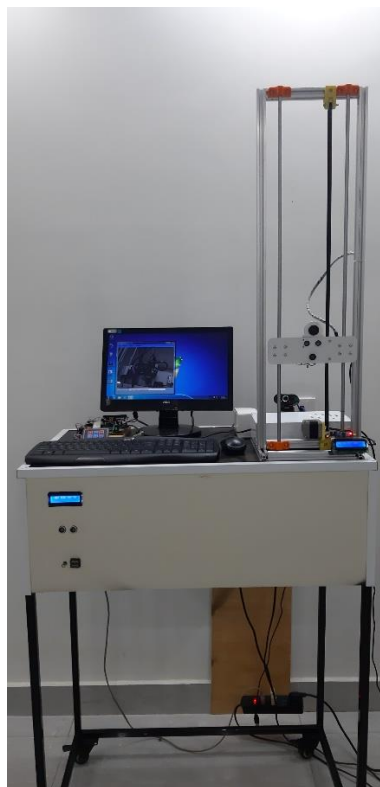
```



```
delay(100);  
distance=do_kc();  
if ((distance <30) && (distance >5))  
{  
    break;  
    //sat_khuan=1;  
}  
}  
  
if (i==70) //sau 70x10ms khong tien gan hon thi quay lai che do  
cho  
    human=0;  
}
```

### 3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện được giải thích như sau:

Khi người đến người máy sát khuẩn nó sẽ gửi lời chào “XIN CHÀO BẠN, BẠN HÃY RỬA TAY ĐỂ PHÒNG NGỪA COVID-19”, máy nhận ra người đang đến gần nhờ cảm biến siêu âm nhận biết người đặt ở dưới máy sát khuẩn. Sau đó người sát khuẩn tiến lại gần rồi đưa tay ra nó sẽ nhận biết người bằng cảm biến hồng ngoại. Tín hiệu từ cảm biến hồng ngoại sẽ được vi xử lý Arduino nhận biết, Vi xử lý sẽ lệnh xuống cho Relay đóng các tiếp điểm để cấp nguồn cho động cơ bơm. Động cơ bơm sẽ bơm một lượng sát khuẩn từ bình dung dịch sát khuẩn vào tay người, sau đó bơm dừng. Tiếp theo máy sẽ nhận diện người khác khi có nhu cầu sát khuẩn.



Hình 1.3.2 Hình ảnh thực tế của máy.

## KẾT LUẬN

Sau một khoảng thời gian ngắn thực hiện đề tài tốt nghiệp, cùng với nỗ lực cố gắng của bản thân và sự giúp đỡ tận tình của các thầy cô giáo, bạn bè cùng lớp, đến nay em đã hoàn thành đề tài tốt nghiệp của mình. Trong đề tài của mình em đã tìm hiểu và thực hiện được các yêu cầu sau:

- Dưới sự hướng dẫn của thầy giáo – Tiến sĩ Ngô Quang Vĩ , em đã có thể hoàn thành tốt được đề án tốt nghiệp của bản thân
- Được học hỏi, hiểu biết hơn về điều khiển không tiếp xúc, các mạch đơn giản mà có thể áp dụng được rất nhiều việc trong cuộc sống bình thường.
- Điều tuyệt vời nhất là thấy được giá trị nhân văn sâu sắc trong công việc mình làm, những gì mình nghiên cứu sẽ là đóng góp to lớn cho xã hội.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn sự chỉ bảo ,hướng dẫn tận tình của thầy giáo – TS. Ngô Quang Vĩ cùng quý thầy cô trong khoa và bạn bè trong lớp đã giúp đỡ em trong quá trình thực hiện đề tài.

Em xin chân thành cảm ơn!

*Hải Phòng, ngày tháng năm 2020*

Sinh viên thực hiện

**Nguyễn Đức Thuận**

## **Tài liệu tham khảo**

1. Nguyên lí hoạt động của máy điện, GS.TSKH. Thân Ngọc Hoàn – TS. Nguyễn Trọng Thắng, Nhà xuất bản xây dựng.
2. Chip Arduino – Wikipedia.
3. Cơ điện tử - Tự thiết kế - Lắp ráp mạch điện thông minh chuyên về điều khiển tự động, Trần Thế San- Châu Ngọc Thạch, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
4. Bách khoa mạch điện, Trần Thế San- Nguyễn Trọng Thắng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
5. Hướng dẫn tự lắp ráp 100 mạch điện- điện tử, Châu Ngọc Thạch- Trịnh Xuân Thu, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
6. Điện công nghiệp và Điều khiển động cơ, Nguyễn Trọng Thắng – Trần Thế San, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
7. Bảo vệ các hệ thống điện, GS.VS Trần Đình Long, Nhà xuất bản khoa học và Kỹ thuật.
8. Cẩm nang xử lý sự cố Điện- Điện tử, Trần Thế San- Nguyễn Trọng Thắng, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
9. Cơ điện tử- Tự thiết kế - Lắp ráp 25 mạch điện thông minh chuyên về tự động hóa, Trần Thế San- Trần Khánh Thành, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
10. Cơ sở kỹ thuật điện, Hoàng Hữu Thận, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.