



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MÔ HÌNH
CỬA TỰ ĐỘNG**

Ngành: CƠ - ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Chuyên ngành: ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

Giảng viên hướng dẫn : T.S TRẦN VIỆT THẮNG

Sinh viên thực hiện : BẠCH THANH SƠN

MSSV : 1311010177

Lớp : 13DDT01

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 12 năm 2017

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan:

- Những nội dung trong luận văn này do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy Trần Viết Thắng.
- Mọi tham khảo trong luận văn đều được trích dẫn rõ ràng.
- Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế đào tạo hay gian trá tôi xin chịu mọi trách nhiệm.

Sinh viên thực hiện

LỜI CẢM ƠN

Trên thực tế không có sự thành công nào mà không gắn liền với những sự hỗ trợ, giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù trực tiếp hay gián tiếp của người khác. Trong suốt thời gian từ khi bắt đầu học tập tại trường đến nay, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ của quý thầy cô, gia đình và bạn bè. Với lòng biết ơn sâu sắc nhất, em xin gửi đến quý thầy cô ở Viện Kỹ thuật Hutech – Trường ĐH Công nghệ TP.HCM đã cùng với tri thức và tâm huyết của mình để truyền đạt vốn kiến thức quý báu cho chúng em trong suốt thời gian học tập tại trường.

Và đặc biệt, trong học kỳ này. Nếu không có những lời hướng dẫn, dạy bảo của các thầy thì em nghĩ bài thu hoạch này của em rất khó có thể hoàn thiện được. Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn thầy. Bài báo cáo thực tập thực hiện trong khoảng thời gian gần 3 tháng. Bước đầu của em còn hạn chế và còn nhiều bỡ ngỡ. Do vậy, không tránh khỏi những thiếu sót là điều chắc chắn, em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của quý thầy cô và các bạn học cùng lớp để kiến thức của em trong lĩnh vực này được hoàn thiện hơn.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sự tri ân sâu sắc đối với thầy Trần Viết Thắng đã tạo điều kiện cho em có thể hoàn thành tốt bài báo cáo tốt nghiệp này. Và em cũng xin chân thành cảm ơn thầy Trần Viết Thắng đã nhiệt tình hướng dẫn.

Trong quá trình làm luận văn khó tránh khỏi sai sót, rất mong các thầy, cô bỏ qua. Đồng thời do trình độ lý luận cũng như kinh nghiệm thực tiễn còn hạn chế nên bài báo cáo không thể tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được ý kiến đóng góp thầy, cô để em học thêm được nhiều kinh nghiệm quý báu.

Em xin chân thành cảm ơn!

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮC

EEPROM: Electrically Erasable Programmable Read Only Memory

EPCCE: Electronic Product Code Network

GND: Ground

HF: High Frequency

IDE: Integrated Development Environment

IRQ: Interrupt request

ISO/IEC: International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission

LF: Low Frequency

LAB: Laboratory

MISO: Master Input Slave Output

MOSI: Master Output Slave Input

PWM: Pulse Width Modulation

RAM: Random Access Memory

RFID: Radio Frequency Identification

RF: Radio Frequency

RST: Reset

SCK: Serial Clock

SCL: System Control Language

SRAM: Static Random Access Memory

SPI: Serial Peripheral Bus

SS: Slave Select

USB: Universal Serial Bus

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Cửa kéo	Error! Bookmark not defined.
Hình 1.2. Cửa cuốn	Error! Bookmark not defined.
Hình 1.3: Cửa trượt	Error! Bookmark not defined.
Hình 1.4: Cửa cảm ứng bằng thẻ từ	Error! Bookmark not defined.
Hình 1.5: Cửa cảm ứng bằng vân tay	Error! Bookmark not defined.
Hình 1.6. Sơ đồ hoạt động hệ thống thẻ từ ở khách sạn.	Error! Bookmark not defined.
Hình 2.1: Một số chức năng các chân trên board mạch Arduino.....	14
Hình 2.2: Sơ đồ chân Arduino Uno.....	17
Hình 2.3: Module RFID-RC522 và thẻ từ.	21
Hình 2.4: Sơ đồ chân RFID-RC522.	23
Hình 2.5: Động cơ Servo SG90.	24
Hình 2.6: LM7809.....	25
Hình 4.1: Sơ đồ khối	30
Hình 4.2: Sơ đồ nguyên lý khối nguồn	32
Hình 4.3: Sơ đồ nguyên lý của Arduino UNO.....	33
Hình 4.4: Sơ đồ nguyên lý mạch mô phỏng fritzing khối điều khiển Arduino UNO	34
Hình 4.5: Sơ đồ nguyên lý mạch của RFID-RC522	35

Hình 4.6: Sơ đồ nguyên lý mạch mô phỏng Fritzing khối cảm ứng RFID-RC522.....	36
Hình 4.7: Sơ đồ nguyên lý mạch mô phỏng Fritzing động cơ Servo SG90 ..	37
Hình 4.8: Sơ đồ chân Động cơ Servo SG90.....	37
Hình 4.9: Cấu tạo thẻ RFID tag	38
Hình 4.10: Sơ đồ mô phỏng toàn mạch dùng chương trình Fritzing	39
Hình 4.11: Sơ đồ nối dây.....	40
Hình 4.12: Phần mềm Arduino IDE.....	42
Hình 4.13: Lưu đồ giải thuật	43
Hình 4.14: Layout mạch nguồn.....	45
Hình 4.15: Mạch in khối nguồn	45
Hình 4.16: Mô hình cửa tự động	46

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1: Bảng thông số kỹ thuật Arduino Uno.....	15
Bảng 4.1: Bảng nối dây giữa các chân.....	41

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮC.....	I
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	III
DANH MỤC BẢNG.....	V
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1:GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG	3
1.1. Các loại cửa tự động hiện nay	5
1.1.1.Cửa kéo:	5
1.1.2. Cửa cuốn	6
1.1.3.Cửa trượt:	7
1.1.4.Cửa cảm ứng bằng thẻ từ và vân tay:.....	8
1.2. Khảo sát các loại cửa đóng mở tự động hiện nay	9
CHƯƠNG 2:CƠ SỞ LÝ THUYẾT	13
2.1. Giới thiệu Arduino và Arduino UNO:	14
2.1.1. Giới thiệu chung về Arduino:.....	14
2.1.2. Arduino UNO:.....	15
2.2. RFID (Radio Frequency Identification) và Module RFID-RC522:....	19
2.2.1. Giới thiệu sơ lược về RFID:.....	19
2.2.2. Module RFID-RC522.....	21
2.3. Động cơ Servo SG90:	24
2.4. LM7809	25
CHƯƠNG 3:CÁC YÊU CẦU VÀ MỤC ĐÍCH CHẾ TẠO MÔ HÌNH CỬA TỰ ĐỘNG.....	26

3.1. Các yêu cầu của mô hình:.....	27
3.2. Phương án thiết kế:.....	27
3.3. Mục đích của việc chế tạo mô hình:.....	28
CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MÔ HÌNH CỦA TỰ ĐỘNG	29
4.1. Sơ đồ khối:	30
4.2. Nguyên lý hoạt động toàn mạch.....	30
4.3. Thiết kế các khối chức năng.....	32
4.3.1. Nguồn	32
4.3.2. Khối điều khiển	33
4.3.3. Khối cảm ứng	35
4.3.4. Khối động cơ	37
4.3.5. Thẻ RFID.....	38
4.4. Sơ đồ toàn mạch	39
4.5. Sơ đồ nối dây	40
4.6. Lập trình cho hệ thống	42
4.7. Lưu đồ giải thuật	43
4.8. Thi công mô hình của tự động:	45
4.8.1. Mạch in.....	45
4.8.2. Mạch thi công.....	46
4.9. Kết quả thực nghiệm:	46
4.9.1. Kết quả đạt được	46
4.9.2. Ưu và khuyết điểm	46
4.10. Phương hướng phát triển:.....	47
KẾT LUẬN	48

Danh mục tài liệu tham khảo	49
PHỤ LỤC.....	51

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, các bộ vi điều khiển đang có nhiều ứng dụng ngày càng rộng rãi và thâm nhập ngày càng nhiều trong các lĩnh vực kỹ thuật và đời sống xã hội.

Sự phát triển bền vững của kinh tế, chính trị ở mỗi quốc gia trên thế giới làm cho nhu cầu đòi hỏi về vật chất, sự sang trọng tiện nghi và đảm bảo an ninh, an toàn trong cả nơi làm việc cũng như nhà ở ngày càng có nhu cầu cao hơn. Sự ra đời của các toà nhà, khách sạn, các trung tâm thương mại, các cao ốc văn phòng... với mức độ tự động hoá và bảo mật cao ngày càng nhiều hơn. Nhu cầu về nhân lực cũng như thiết bị vật tư, các giải pháp thiết kế và thi công cao. Đó là lĩnh vực có thể nghiên cứu đầu tư kinh doanh khả thi trong tương lai không xa.

Mục đích nghiên cứu: Sau khi cơ bản hoàn thành xong chương trình học đại học ngành điện tử viễn thông, trường đại học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh-HUTECH, em được giao thực hiện đề tài tốt nghiệp: **“Thiết kế và thi công mô hình cửa tự động”** với sự hướng dẫn của TS. Trần Viết Thắng giảng viên trường đại học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh-HUTECH và vận dụng kiến thức học được trong suốt 4 năm để nghiên cứu ứng dụng thực tế mạch điện tử vào cuộc sống.

Nhiệm vụ nghiên cứu:

- Tìm hiểu cảm biến.
- Thiết kế mạch điều khiển tốc độ và chiều quay động cơ để đóng mở cửa.
- Thiết kế bộ điều khiển.
- Xây dựng giải thuật bộ điều khiển.

Nội dung đồ án gồm 4 chương:

- Chương 1: Giới thiệu chung về cửa đóng mở tự động..
- Chương 2: Cơ sở lý thuyết.
- Chương 3: Các yêu cầu và mục đích chế tạo mô hình cửa tự động
- Chương 4: Thiết kế và thi công mô hình cửa tự động.

Đồ án tốt nghiệp

Sau gần 15 tuần thực hiện, với sự cố gắng, nỗ lực tìm tòi, nghiên cứu và làm việc nghiêm túc của bản thân, đồ án đã được hoàn thành, song do trình độ kiến thức còn hạn chế, thời gian có hạn nên đề tài đã không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được những góp ý quý báu từ các thầy cô, các bạn sinh viên để đề tài có thể phát triển, hoàn thiện và có tính khả thi trong tương lai hơn.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong khoa điện - điện tử trường đại học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh-HUTECH đã tạo điều kiện và giúp đỡ tận tình để em hoàn thành đề tài này, đặc biệt là TS.Trần Viết Thắng giảng viên hướng dẫn chính đã có công rất lớn hướng dẫn, chỉ bảo em thực hiện đồ án này.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

CHƯƠNG 1:

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CỬA

ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG

Trong xã hội văn minh hiện đại, cửa là một bộ phận không thể thiếu được trong từng công trình kiến trúc. Nhưng hầu hết những loại cửa bình thường mà chúng ta hay dùng hiện nay lại có những nhược điểm gây phiền toái cho người sử dụng đó là: cửa thường chỉ đóng mở được khi có tác động của con người vào nó.

Việc thiết kế ra một loại cửa tiện ích hơn, đa năng hơn, phục vụ tốt hơn cho đời sống con người là tất yếu và vô cùng cần thiết. Do vậy, cần thiết kế ra một loại cửa tự động khắc phục tốt những nhược điểm của cửa thường. Xuất phát từ yêu cầu đó, cửa tự động được thiết kế là để tạo ra được loại cửa vừa duy trì những yêu cầu trước đây, vừa khắc phục những nhược điểm của cửa thông thường. Vì khi sử dụng cửa tự động người dùng hoàn toàn không phải tác dụng trực tiếp lên cánh cửa mà cửa vẫn tự động mở theo ý muốn của mình

Với tính năng này, cửa tự động mang lại những thuận lợi lớn cho người sử dụng như : Nếu người dùng cửa đang bê vác vật gì đó thì cửa tự động không những chỉ tạo cảm giác thoải mái mà thực sự đã giúp người dùng, tạo thuận lợi cho người hoàn thành công việc mà không bị cản trở. Sử dụng cửa tự động sẽ giúp người dùng nó đỡ tốn thời gian để đóng mở cửa .Cửa tự động rõ ràng sẽ đem lại cảm giác thoải mái cho người dùng, loại bỏ hoàn toàn cảm giác ngại, khó chịu như khi dùng cửa thường.

Đặc biệt ở những nơi công cộng, công sở, cửa tự động ngày càng phát huy ưu điểm. Đó là vì cửa tự động sẽ giúp cho lưu thông qua cửa nhanh chóng dễ dàng, cũng như sẽ giảm đi những va chạm khi nhiều người cùng sử dụng chung một cánh cửa.

Thêm vào đó, hiện nay hệ thống máy lạnh được sử dụng khá rộng rãi ở những nơi công sở, công cộng. Nếu ta dùng loại cửa bình thường thì phải đảm bảo cửa luôn đóng khi không có người qua lại để tránh thất thoát hơi lạnh ra ngoài gây lãng phí. Thế nhưng điều này trong thực tế lại rất khó thực hiện vì ý thức của mỗi người ở nơi công cộng là rất khác nhau. Do đó, cửa tự động, với tính chất là luôn đóng khi không có người qua lại đã đáp ứng được tốt yêu cầu này.

Chính vì những ưu điểm nổi bật của cửa tự động mà chúng ta càng phải phát triển ứng dụng nó rộng rãi hơn, đồng thời nghiên cứu để cải tiến và nâng cao chất lượng hoạt động của cửa tự động để nó ngày càng hiện đại hơn, tiện ích hơn.

Để nghiên cứu một cách chính xác và cụ thể về cửa tự động, cần thiết phải chế tạo ra mô hình cửa đóng mở tự động, mô tả hoạt động, hình dáng, cấu tạo của cửa tự động. Từ mô hình này ta có thể quan sát và tìm hiểu hoạt động của cửa tự động, cũng như có thể lường trước những khó khăn có thể gặp phải khi chế tạo cửa tự động trên thực tế. Cũng từ mô hình có thể thấy được ưu nhược điểm của thiết kế mà từ đó khắc phục những hạn chế, phát huy thế mạnh thiết kế cánh cửa ưu việt hơn, hoàn thiện hơn cho con người.

1.1. Các loại cửa tự động hiện nay

Hiện nay có nhiều loại cửa tự động: cửa kéo, cửa đẩy, cửa cuốn, cửa trượt... Nhưng chúng thường được sản xuất ở nước ngoài bán tại Việt Nam với giá thành khá cao. Vì thế chúng không được sử dụng rộng rãi. Nhu cầu cửa tự động ở Việt Nam là rất lớn về số lượng và chủng loại.

1.1.1. Cửa kéo:



Hình 1.1. Cửa kéo

Loại cửa này còn khá lạ ở nước ta, với kết cấu đơn giản một động cơ được gắn cố định với trần nhà. Cửa được động cơ kéo bằng một đoạn dây. Ưu điểm của loại này là đơn giản nhưng hiệu quả, cánh cửa chắc. Có lẽ nhược điểm của loại cửa này là động cơ gắn với trần nhà vì vậy cần phải gắn đủ chắc để chịu được sức nặng của cửa. Vì vậy trong thực tế người ta ít sử dụng loại cửa kéo này do nhược điểm là phải gắn đủ chắc để chịu sức nặng nếu không sẽ rất nguy hiểm cho người sử dụng.

1.1.2. Cửa cuốn



Hình 1.2. Cửa cuốn

Loại cửa này với cánh cửa có khả năng cuộn tròn lại được. Khi có tín hiệu điều khiển đóng mở cửa, động cơ của cửa sẽ tác động qua một trục cuộn cửa cuộn tròn quanh trục đó. Loại cửa này có ưu điểm là gọn nhẹ tiện dụng và dễ sử dụng, chỉ cần một động cơ công suất nhỏ. Thường được dùng làm cửa cho gara ô tô. Nó có

tính kinh tế cao vì dễ chế tạo. Nhưng cũng có nhược điểm là cửa không chắc chắn và dễ bị hỏng hơn các loại cửa khác .

1.1.3.Cửa trượt:



Hình 1.3: Cửa trượt

Loại cửa này có đặc điểm là có một rãnh cố định cho phép cánh cửa có thể trượt qua lại. Cửa trượt có nhiều loại , tùy thuộc vào hình dạng rãnh trượt như rãnh thẳng thì là loại cửa chuyển động tịnh tiến , rãnh tròn thì là loại cửa chuyển động xoay tròn . Loại cửa này thường được sử dụng trong nhà hàng , khách sạn, sân bay, nhà ga... Cửa này có ưu điểm là kết cấu nhẹ nhàng tạo cảm giác thoáng đạt , thoải mái và lịch sự. Loại cửa này thiết kế khá dễ dàng, có thể nhận biết được người, máy móc có thể đi qua. Loại cửa này ở nước ta được sử dụng khá phổ biến.

1.1.4. Cửa cảm ứng bằng thẻ từ và vân tay:



Hình 1.4: Cửa cảm ứng bằng thẻ từ



Hình 1.5: Cửa cảm ứng bằng vân tay

Hệ thống kiểm soát vào ra được thiết kế để quản lý và giám sát việc vào ra của nhân viên, khách hàng trong một khu vực nào đó.

Hệ thống kiểm soát cửa thường được sử dụng trong những tòa nhà văn phòng, khu công nghiệp, nhà máy, xí nghiệp, bãi giữ xe ô tô, xe máy, khu căn hộ cao cấp, chung cư, thang máy....

Lợi ích của việc trang bị hệ thống kiểm soát cửa ra vào:

- Kiểm soát người vào và ra những khu vực và thời gian được phép, kết hợp chấm công cho nhân viên.
- Cấp quyền hạn chế vào và ra những khu vực quan trọng theo thời gian cụ thể trong ngày hay trong tuần như phòng LAB, Server, Kho tiền,...
- Kiểm soát chống gian lận thẻ cụ thể như hệ thống sẽ không cho phép vào lại khu vực này nếu chưa ghi nhận việc đi ra khỏi khu vực này và ngược lại.
- Kiểm soát từng người một vào hay ra một khu vực nào đó nhằm tránh những ai không có thẻ hay không có quyền lợi dụng đi theo người được phép vào hay ra khu vực đó.
- Kiểm soát việc sử dụng thang máy trong các tòa nhà căn hộ, khách sạn hay cao ốc văn phòng.
- Tiết kiệm chi phí thuê nhân viên bảo vệ nhưng lại an ninh cao hơn.
- Kiểm soát ra vào chặt chẽ nhưng không gây khó chịu cho người dùng

1.2. Khảo sát các loại cửa đóng mở tự động hiện nay

Thông qua việc quan sát, tìm hiểu về cửa tự động ở một số địa điểm trên thành phố Hồ Chí Minh hiện nay, ta nhận thấy cửa tự động được sử dụng chủ yếu ở những nơi giao dịch thương mại, những công sở lớn, ở sân bay, ngân hàng và các khách sạn lớn. Vì những nơi này có lượng người qua lại lớn, đồng thời những nơi này lại yêu cầu có tính hiện đại, sang trọng và tiện dụng. Sử dụng cửa tự động tại những nơi này sẽ đáp ứng được những yêu cầu trên.

Tuy nhiên cửa tự động cũng có rất nhiều loại tùy theo yêu cầu về mục đích sử dụng như trọng lượng cửa, chiều cao hay phần mạch điều khiển cửa.

Theo trọng lượng cửa thì có các loại sau: loại 200 kg/hai cánh tại Cung văn hoá hữu nghị Việt Xô, loại 180kg/2 cánh tại ngân hàng nông nghiệp và phát triển

nông thôn...Ngoài ra người ta còn chia ra làm hai loại theo số cánh cửa:Loại một cánh và loại hai cánh.

+ Cửa tự động chỉ có 1 cánh: sử dụng ở những nơi yêu cầu tính hiện đại, sang trọng nhưng lại có số lượng người đi qua lại không nhiều. Hay những loại cổng có kích thước lớn dùng ở các công ty, xí nghiệp hay những ngôi nhà lớn, văn phòng ...

+ Cửa tự động có hai cánh: Loại cửa này được dùng rộng rãi hơn so với loại cửa tự động 1 cánh.

Các loại cửa quét thẻ được sử dụng rộng rãi trong văn phòng,quản lý ra vào tòa nhà, căn hộ chung cư, nhà phố, biệt thự, resort, nhà hàng khách sạn... Khác với các loại khóa cơ truyền thống, khóa điện tử thông minh có nguyên lý hoạt động riêng: Khi phân cực thuận, điện áp sẽ được đặt ở cực anot với cường độ lớn hơn ở catot khiến điện trường ở 2 đầu diot ngược chiều so với miền tiếp xúc của diot. Khi điện trường ở diot lớn hơn điện trường miền tiếp xúc thì điện tích miền cấm bị thu hẹp lại giúp cho các hạt dẫn điện cơ bản có đủ năng lượng khuếch tán tạo dòng. Khi đó, diot giống như một chiếc khóa điện tử đang đóng và dòng điện được lưu thông trong mạch. Ngược lại, khi diot phân cực ngược, điện áp ở cực catot sẽ lớn hơn ở cực anot khiến điện trường đặt vào 2 đầu của diot cùng chiều với điện trường của miền tiếp xúc của diot, lúc này miền cấm sẽ gia tăng bề rộng, các hạt dẫn điện cơ bản khó khuếch tán, đến khi điện áp đặt vào đủ lớn làm bề rộng miền cấm đủ rộng để chặn các hạt dẫn khuếch tán thì dòng điện đi qua diot sẽ bằng 0. Khi đó, mạch không dẫn điện và diot giống như một khóa điện làm hở mạch.



Hình 1.6. Sơ đồ hoạt động hệ thống thẻ từ ở khách sạn.

Ngoài ra qua việc quan sát vừa qua em thấy việc lắp đặt cửa tự động bằng thẻ từ có nhiều ưu điểm so với hệ thống cửa tự động khác:

a) An toàn:

* Tất cả các thẻ được phân quyền quản lý riêng, mỗi thẻ chỉ mở khóa được trong phạm vi cho phép, gồm các loại thẻ sau: Master Card (mở được tất cả phòng của khách sạn trong mọi trường hợp, không quy định thời gian), Building Card (mở tất cả các phòng, có thể quy định thời gian, thường cấp cho quản lý khách sạn), Floor Card (mở một tầng hoặc nhiều tầng, có quy định thời gian, thường cấp cho bộ phận dọn phòng), Guest Card (thẻ khách thuê phòng, có thể quy định thời gian khách ở. Quá hạn sẽ không vào phòng được).

* Có thể cài đặt thời gian hoạt động của thẻ, vì vậy người quản lý sẽ không lo khách ở lại phòng quá giờ, quá giờ không thanh toán, trộm cắp hay gian dối của nhân viên.

* Hệ thống khóa sẽ ghi nhớ hơn 200 lần truy cập gần nhất, phục vụ trong trường hợp cần kiểm tra. Mọi thao tác đăng ký phòng, trả phòng sẽ được lưu lại toàn bộ trên phần mềm.

* Tất cả các thẻ chìa khoá bị mất sẽ bị vô hiệu hoá ngay sau khi được thông báo mà không phải thay lại khoá.

* Tất cả các thẻ đều được cài đặt mã, password riêng cho từng thẻ, rất an toàn.

* Phần cứng của khóa được chế tạo bằng kim loại rất bền (chế tạo bằng thép không gỉ, hợp kim, đồng thau...), chống lại các hoạt động phá hoại. Các chốt khóa, ổ khóa có độ an toàn cao (có chức năng khóa đôi, khóa cửa bằng 5 chốt, an toàn tuyệt đối).

b) Hiệu quả cao:

Sử dụng hệ thống khóa thẻ từ mang lại sự sang trọng và tâm lý yên tâm cho khách hàng, đặc biệt là khách nước ngoài vì độ an toàn cao.

c) Chi phí thấp:

* Phần mềm có thể chạy trên hầu hết các hệ điều hành bao gồm Windows 2000/XP/2003/Vista/Win7, dễ dàng sử dụng.

* Không yêu cầu máy tính cấu hình cao.

* Thẻ từ có thể ghi, xoá nhiều lần.

* Hỗ trợ cập nhật tính năng mới miễn phí.

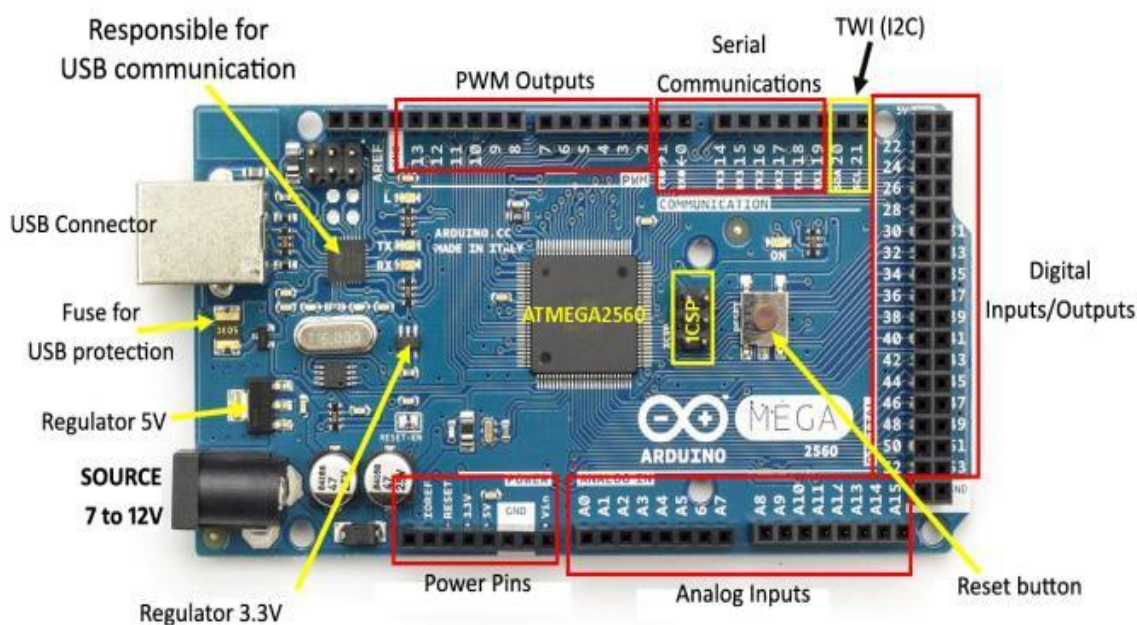
CHƯƠNG 2:

CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Giới thiệu Arduino và Arduino UNO:

2.1.1. Giới thiệu chung về Arduino:

Arduino thật ra là một bo mạch vi xử lý được dùng để lập trình tương tác với các thiết bị phần cứng như cảm biến, động cơ, đèn hoặc các thiết bị khác. Đặc điểm nổi bật của Arduino là môi trường phát triển ứng dụng cực kỳ dễ sử dụng, với một ngôn ngữ lập trình có thể học một cách nhanh chóng ngay cả với người ít am hiểu về điện tử và lập trình. Và điều làm nên hiện tượng Arduino chính là mức giá rất thấp và tính chất nguồn mở từ phần cứng tới phần mềm.



Hình 2.1: Một số chức năng các chân trên board mạch Arduino

2.1.2. Arduino UNO:

Arduino UNO là sử dụng chip Atmega328. Nó có 14 chân digital I/O, 6 chân đầu vào (input) analog, thạch anh dao động 16Mhz. Một số thông số kỹ thuật như sau:

Vi điều khiển	ATmega328 họ 8bit
Điện áp hoạt động	5V DC (chỉ được cấp qua cổng USB)
Tần số hoạt động	16 MHz
Dòng tiêu thụ	khoảng 30mA
Điện áp vào khuyến dùng	7-12V DC
Điện áp vào giới hạn	6-20V DC
Số chân Digital I/O	14 (6 chân hardware PWM)
Số chân Analog	6 (độ phân giải 10bit)
Dòng tối đa trên mỗi chân I/O	30 mA
Dòng ra tối đa (5V)	500 mA
Dòng ra tối đa (3.3V)	50 mA
Bộ nhớ flash	32 KB (ATmega328) với 0.5KB dùng bởi bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)

Bảng 2.1: Bảng thông số kỹ thuật Arduino Uno

Năng lượng: Arduino UNO có thể được cấp nguồn 5V thông qua cổng USB hoặc cấp nguồn ngoài với điện áp khuyến dùng là 7-12V DC và giới hạn là 6-20V. Thường thì cấp nguồn bằng pin vuông 9V là hợp lý nhất nếu bạn không có sẵn nguồn từ cổng USB. Nếu cấp nguồn vượt quá ngưỡng giới hạn trên, bạn sẽ làm hỏng Arduino UNO.

Bộ nhớ: Vi điều khiển Atmega328 tiêu chuẩn cung cấp cho người dùng:

+ 32KB bộ nhớ Flash: những đoạn lệnh bạn lập trình sẽ được lưu trữ trong bộ nhớ Flash của vi điều khiển. Thường thì sẽ có khoảng vài KB trong số này sẽ được dùng cho bootloader nhưng đừng lo, bạn hiếm khi nào cần quá 20KB bộ nhớ này đâu.

+ 2KB cho SRAM (Static Random Access Memory): giá trị các biến bạn khai báo khi lập trình sẽ lưu ở đây. Bạn khai báo càng nhiều biến thì càng cần nhiều bộ nhớ RAM. Tuy vậy, thực sự thì cũng hiếm khi nào bộ nhớ RAM lại trở thành thứ mà bạn phải bận tâm. Khi mất điện, dữ liệu trên SRAM sẽ bị mất.

+ 1KB cho EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory): đây giống như một chiếc ổ cứng mini – nơi bạn có thể đọc và ghi dữ liệu của mình vào đây mà không phải lo bị mất khi cúp điện giống như dữ liệu trên SRAM.

Lưu ý:

+ Arduino UNO không có bảo vệ cắm ngược nguồn vào. Do đó bạn phải hết sức cẩn thận, kiểm tra các cực âm – dương của nguồn trước khi cấp cho Arduino UNO. Việc làm chập mạch nguồn vào của Arduino UNO sẽ biến nó thành một miếng nhựa chặn giấy. mình khuyên bạn nên dùng nguồn từ cổng USB nếu có thể.

+ Các chân 3.3V và 5V trên Arduino là các chân dùng để cấp nguồn ra cho các thiết bị khác, không phải là các chân cấp nguồn vào. Việc cấp nguồn sai vị trí có thể làm hỏng board. Điều này không được nhà sản xuất khuyến khích.

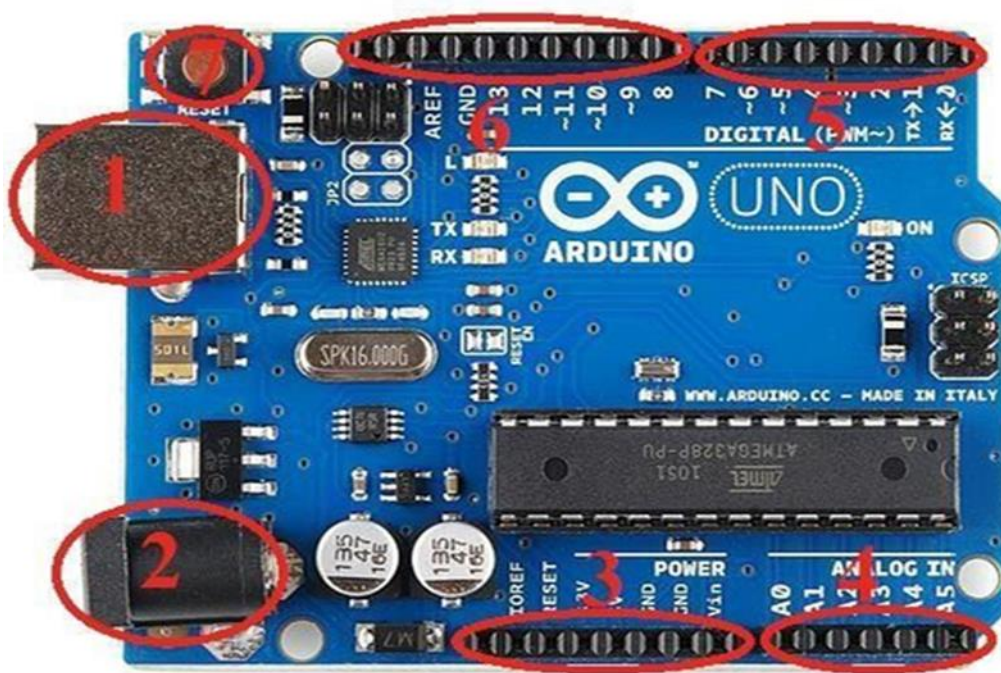
Cấp nguồn ngoài không qua cổng USB cho Arduino UNO với điện áp dưới 6V có thể làm hỏng board.

- + Cấp điện áp trên 13V vào chân RESET trên board có thể làm hỏng vi điều khiển ATmega328.

- + Cường độ dòng điện vào/ra ở tất cả các chân Digital và Analog của Arduino UNO nếu vượt quá 200mA sẽ làm hỏng vi điều khiển.

- + Cấp điện áp trên 5.5V vào các chân Digital hoặc Analog của Arduino UNO sẽ làm hỏng vi điều khiển.

- + Cường độ dòng điện qua một chân Digital hoặc Analog bất kì của Arduino UNO vượt quá 40mA sẽ làm hỏng vi điều khiển. Do đó nếu không dùng để truyền nhận dữ liệu, bạn phải mắc một điện trở hạn dòng.



Hình 2.2: Sơ đồ chân Arduino Uno

a) USB (1):

Arduino sử dụng cáp USB để giao tiếp với máy tính. Thông qua cáp USB chúng ta có thể Upload chương trình cho Arduino hoạt động, ngoài ra USB còn là nguồn cho Arduino.

b) Nguồn (2 và 3):

Khi không sử dụng USB làm nguồn thì chúng ta có thể sử dụng nguồn ngoài thông qua jack cắm 2.1mm (cực dương ở giữa) hoặc có thể sử dụng 2 chân Vin và GND để cấp nguồn cho Arduino.

Bo mạch hoạt động với nguồn ngoài ở điện áp từ 5 – 20 volt. Chúng ta có thể cấp một áp lớn hơn tuy nhiên chân 5V sẽ có mức điện áp lớn hơn 5 volt. Và nếu sử dụng nguồn lớn hơn 12 volt thì sẽ có hiện tượng nóng và làm hỏng bo mạch. Khuyết cáo các bạn nên dùng nguồn ổn định là 5 đến dưới 12 volt.

Chân 5V và chân 3.3V (Output voltage): các chân này dùng để lấy nguồn ra từ nguồn mà chúng ta đã cung cấp cho Arduino. Lưu ý: không được cấp nguồn vào các chân này vì sẽ làm hỏng Arduino.

GND: chân mass.

c) Chip Atmega328:

Chip Atmega328 Có 32K bộ nhớ flash trong đó 0.5k sử dụng cho bootloader. Ngoài ra còn có 2K SRAM, 1K EEPROM.

d) Input và Output (4, 5 và 6):

Arduino Uno có 14 chân digital với chức năng input và output sử dụng các hàm pinMode(), digitalWrite() và digitalRead() để điều khiển các chân này tôi sẽ đề cập chúng ở các phần sau.

Cũng trên 14 chân digital này chúng ta còn một số chân chức năng đó là:

- + Serial : chân 0 (Rx), chân 1 (Tx). Hai chân này dùng để truyền (Tx) và nhận (Rx) dữ liệu nối tiếp TTL. Chúng ta có thể sử dụng nó để giao tiếp với cổng COM của một số thiết bị hoặc các linh kiện có chuẩn giao tiếp nối tiếp.

- + PWM (pulse width modulation): các chân 3, 5, 6, 9, 10, 11 trên bo mạch có dấu “~” là các chân PWM chúng ta có thể sử dụng nó để điều khiển tốc độ động cơ, độ sáng của đèn...

- + SPI : 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK), các chân này hỗ trợ giao tiếp theo chuẩn SPI.

- + I2C: Arduino hỗ trợ giao tiếp theo chuẩn I2C. Các chân A4 (SDA) và A5 (SCL) cho phép chúng ta giao tiếp giữa Arduino với các linh kiện có chuẩn giao tiếp là I2C.

e) Reset (7): dùng để reset Arduino.

2.2. RFID (Radio Frequency Identification) và Module RFID-RC522:

2.2.1. Giới thiệu sơ lược về RFID:

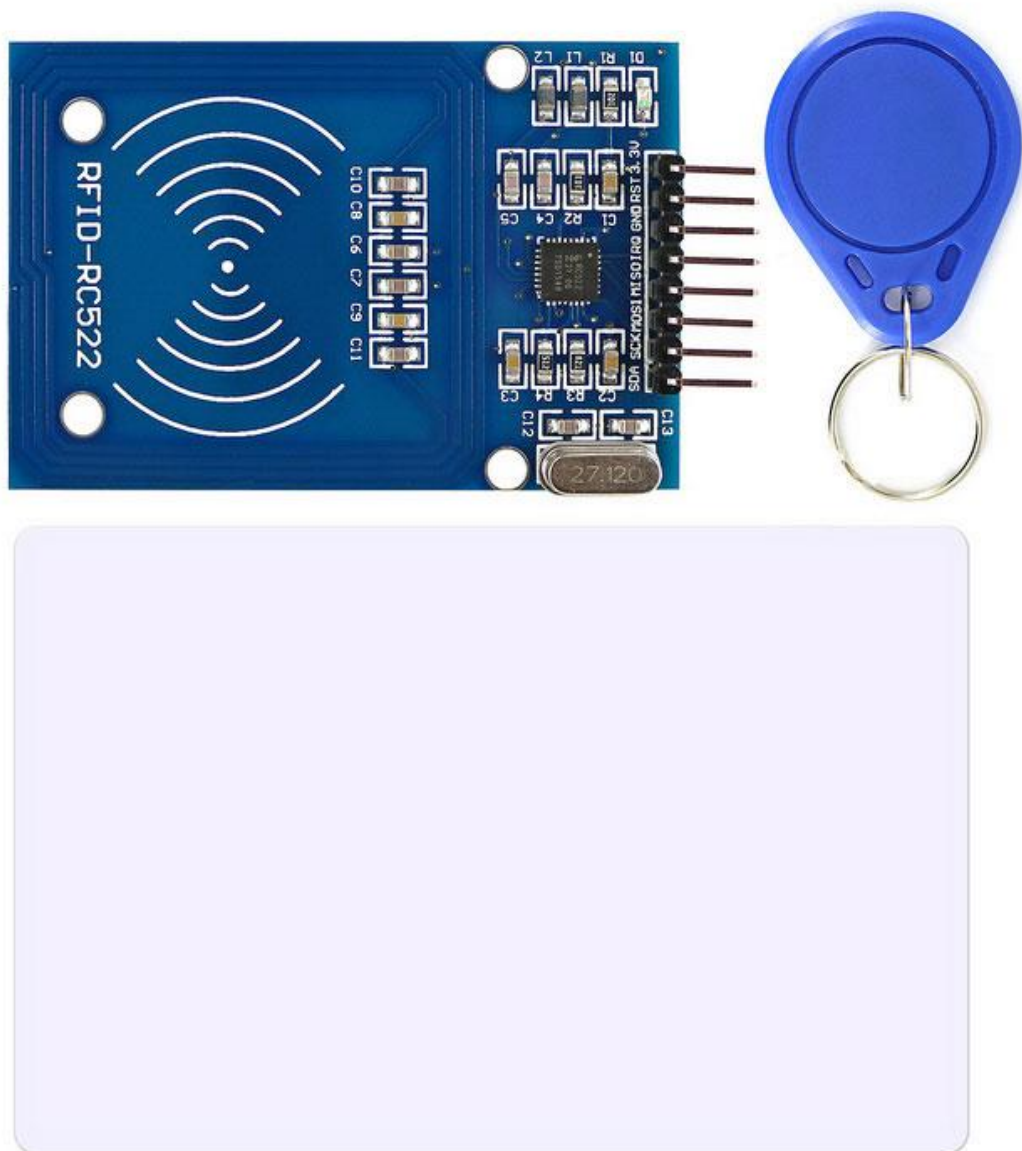
Công nghệ RFID (Radio Frequency Identification) là công nghệ cho phép một thiết bị đọc thông tin chứa trong chip không tiếp xúc trực tiếp ở khoảng cách xa, không thực hiện bất kỳ giao tiếp vật lý nào hoặc giữa hai vật không nhìn thấy nhau. Công nghệ này cho ta phương pháp truyền, nhận dữ liệu từ một điểm đến điểm khác.

Kỹ thuật RFID sử dụng truyền thông không dây trong dải tần sóng vô tuyến để truyền dữ liệu từ các thẻ (tag) đến các đầu đọc (reader). Thẻ có thể được đính kèm hoặc gắn vào đối tượng được nhận dạng (bao gồm cả con người). Đầu đọc scan dữ liệu của thẻ và gửi thông tin đến cơ sở dữ liệu có lưu trữ dữ liệu của thẻ.

Công nghệ RFID cho phép nhận biết đối tượng thông qua thu phát sóng giúp cho con người có thể giám sát quản lý dễ dàng hơn, ít mắc lỗi, tốn ít thời gian và giảm thiểu nhân lực quản lý. Ví dụ các công ty chỉ việc sử dụng máy tính để quản lý các sản phẩm của mình từ xa nhờ việc gắn thẻ lên sản phẩm nhờ đó họ có thể biết các thông tin về chúng (số lượng, nguồn gốc, đặc điểm, hạn sử dụng,...) không phải kiểm kho, không sợ giao nhầm hàng,...Hoặc khi đi siêu thị thay vì phải xếp hàng chờ tính tiền (bằng phương pháp code bar hay còn gọi là mã vạch) thì chỉ cần đẩy xe hàng qua cổng giám sát, thiết bị tự động sẽ nhận dạng món hàng, các nhân viên không cần phải lướt mã vạch của sản phẩm qua đầu đọc nữa,...Đó chỉ là một vài ví dụ trong số rất nhiều ứng dụng của RFID.

2.2.2. Module RFID-RC522

Module RFID RC522 dùng để đọc các loại thẻ RFID, móc khóa RFID tần số 13,56 Mhz. Module RFID RC522 giao tiếp dễ dàng với các Board Auduino và các vi điều khiển. Module RFID RC522 được ứng dụng rộng rãi trong các mô hình như bảo mật xe máy, đóng mở cửa bằng thẻ RFID, các hệ thống quản lý, chấm công dựa trên mã thẻ RFID,...

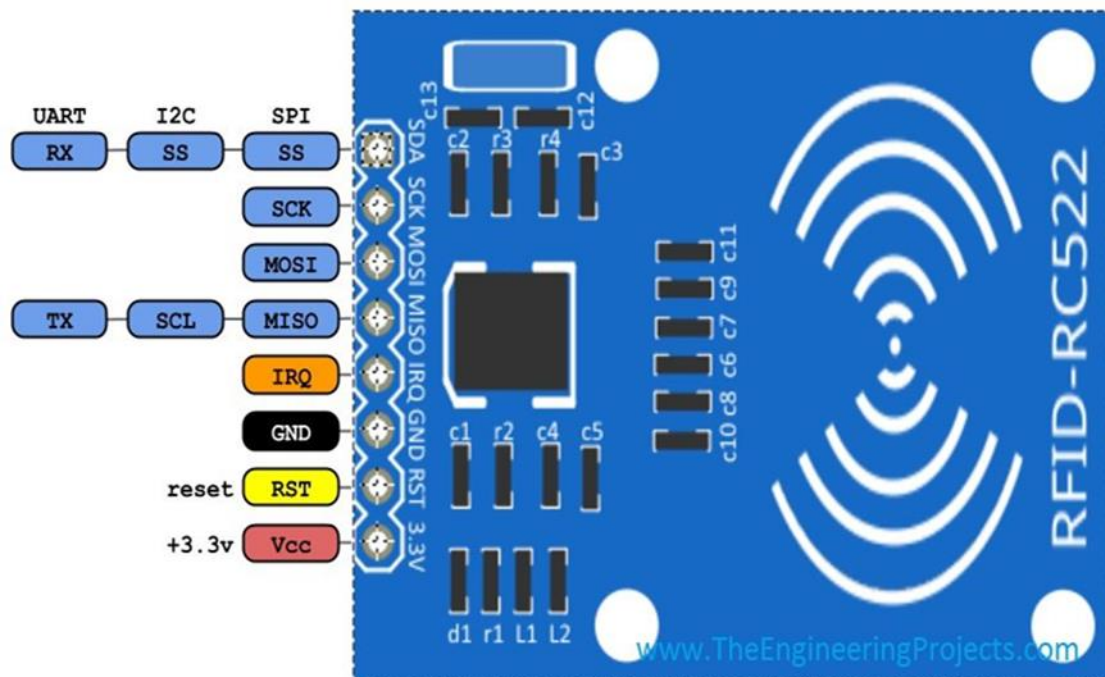


Hình 2.3: Module RFID-RC522 và thẻ từ.

*** Thông số kĩ thuật:**

- + Nguồn: 3.3VDC, 13 - 26mA.
- + Dòng ở chế độ chờ: 1013mA.
- + Dòng ở chế độ nghỉ: <80uA.
- + Tần số sóng mang: 13.56MHz.
- + Khoảng cách hoạt động: 0 - 60mm.
- + Giao tiếp: SPI.
- + Tốc độ truyền dữ liệu: tối đa 10Mbit/s.
- + Kích thước: 40mm × 60mm.
- + Nhiệt độ hoạt động: - 20⁰C ÷ 80⁰C.
- + Độ ẩm hoạt động: 5% - 95%.
- + Hỗ trợ ISO/ IEC 14443A/ MIFARE.
- + Các loại card RFID hỗ trợ: mifare1 S50, mifare1 S70, mifare UltraLight, mifare Pro, mifare Desfire.

*** Sơ đồ chân RFID-RC522**



Hình 2.4: Sơ đồ chân RFID-RC522.

- SDA(SS): Chân lựa chọn chip khi giao tiếp SPI(Kích hoạt ở mức thấp).
- SCK: Chân xung trong chế độ SPI.
- MOSI(SDI): Master Data Out- Slave In trong chế độ giao tiếp SPI.
- MISO(SDO): Master Data In- Slave Out trong chế độ giao tiếp SPI
- IRQ: Chân ngắt.
- GND: Chân mass.
- RST: Chân reset module.
- Nguồn 3,3V.

2.3. Động cơ Servo SG90:

Động cơ Servo SG90 có kích thước nhỏ gọn đồng nghĩa với tải trọng của nó cũng nhỏ hơn các loại động cơ servo có kích thước lớn như MG995, MG996. Phù hợp cho các ứng dụng mô hình điều khiển loại vừa và nhỏ.



Hình 2.5: Động cơ Servo SG90.

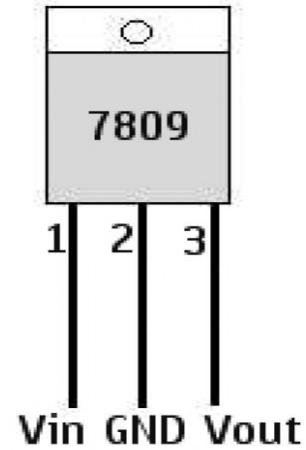
Thông số kỹ thuật của Servo SG90:

- + Khối lượng: 9g.
- + ID nhà sản xuất: TPSG90S.
- + Kích thước: 23×12.2×29mm.
- + Mô men xoắn: 1.8kg/cm (4,8V).
- + Tốc độ hoạt động: 60° trong 0.1 giây.
- + Điện áp hoạt động: 4.8V (~5V).
- + Nhiệt độ hoạt động: 0 °C – 55 °C.
- + Delay: 10us.

2.4. LM7809

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp đầu vào: 9V to 24V
- Điện áp đầu ra: 8.64V to 9.36V
- Dòng điện đầu ra tối đa: 1.5A
- Dải nhiệt độ: -20°C to 150°C
- Ứng dụng: dùng trong các mạch ổn áp



Hình 2.6: LM7809

CHƯƠNG 3:

CÁC YÊU CẦU VÀ MỤC ĐÍCH CHẾ TẠO MÔ HÌNH CỦA TỰ ĐỘNG

3.1. Các yêu cầu của mô hình:

- + Cửa phải tự động mở khi nhận được thẻ, và tự động đóng lại.
- + Kích thước gọn gàng.
- + Hệ thống động cơ hoạt động tốt.
- + Hệ thống điện tốt, hoạt động đúng theo thiết kế.
- + Hệ thống cửa đáp ứng mọi yêu cầu đặt ra.

3.2. Phương án thiết kế:

Với đề tài này thì có nhiều phương án để thiết kế:

+ Dùng bộ điều khiển thiết kế sẵn (Aduino): ưu điểm là không cần phải thiết kế lại main xử lý Arduino vì đã có bán sẵn rất phổ biến, giá thành main Arduino rất rẻ (Arduino Uno giá 120k/main...), về mặt ứng dụng thì dễ dàng thay đổi chức năng mà không cần thiết kế lại mạch, mặt khác thì với Arduino sẵn có một cộng đồng lớn hỗ trợ, với nhiều source code chia sẻ sẵn để tham khảo, arduino tương thích với nhiều cảm biến và thiết bị ngoại vi, nền tảng chính dựa trên C/C++ ngoài ra còn tương thích với nhiều ngôn ngữ lập trình khác như html, css, php.....nên dễ dàng viết code xử lý, hay viết code giao tiếp mạng – mục tiêu của đề tài. Và sử dụng main arduino do hỗ trợ sẵn nhiều nên dễ dàng phát triển đề tài theo hướng hệ thống.

+ Thiết bị cảm biến: thẻ từ RFID, dùng dấu vân tay, cảm ứng nhiệt, bước chân, nhận diện, hồng ngoại...

+ Dùng lập trình (Arduino IDE): ngôn ngữ cực kì dễ học (giống C/C++), các ngoại vi trên bo mạch đều đã được chuẩn hóa, nên không cần biết nhiều về điện tử, chúng ta cũng có thể lập trình được nhiều ứng dụng.

+ Động cơ (servo): đáp ứng nhu cầu đóng mở cửa thông qua bộ điều khiển.

3.3. Mục đích của việc chế tạo mô hình:

- Nghiên cứu, chế tạo ra mô hình cửa tự động này sinh viên cũng phải tham khảo thực tế nhiều lĩnh vực và tham khảo bằng nhiều tài liệu khác nhau. Điều đó mang lại sự hiểu biết sâu sắc hơn cho sinh viên không chỉ trong một lĩnh vực tự động hoá mà còn nhiều lĩnh vực, ngành nghề khác như điện, điện tử, cơ khí...

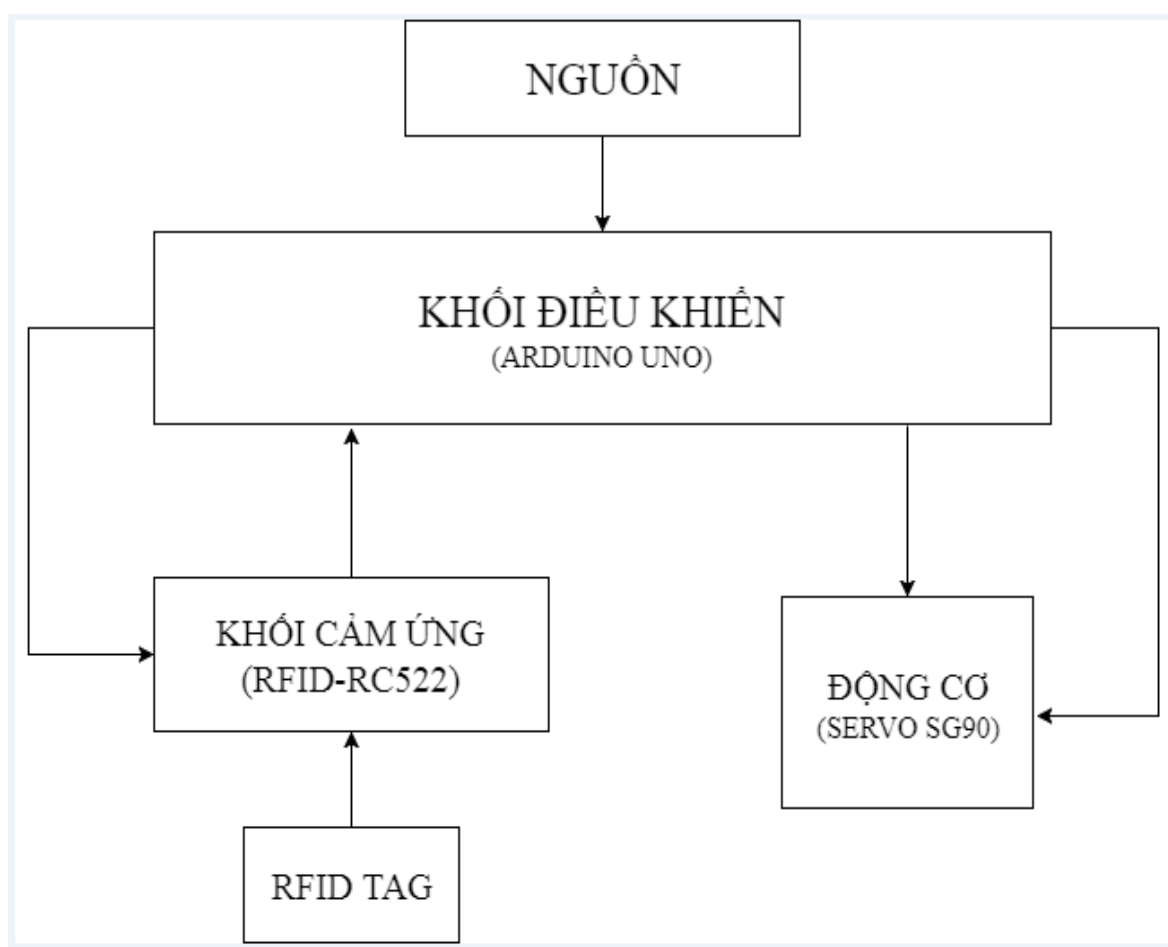
- Việc chế tạo ra mô hình hoạt động tốt sẽ tạo điều kiện cho sinh viên có cơ hội học tập và nghiên cứu môn học một cách thực tế, là một cơ hội rất tốt giúp sinh viên khỏi bỡ ngỡ khi làm việc thực tế.

- Tạo ra một mô hình cửa đóng mở tự động có thể hoạt động tốt, từ đó có thể chế tạo được cửa tự động phục vụ thực tế.

CHƯƠNG 4:

THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MÔ HÌNH
CỦA TỰ ĐỘNG

4.1. Sơ đồ khối:



Hình 4.1: Sơ đồ khối

4.2. Nguyên lý hoạt động toàn mạch

- Vì đây là mô hình cửa tự động cho cửa một cánh với góc quay là 90^0 được dùng trong công ty, khách sạn, nhà ở nên chỉ cần dùng động cơ Servo DC với công suất nhỏ đủ để thực hiện thao tác đóng mở cửa do đó sử dụng nguồn điện là 9V DC đủ cho khối điều khiển Arduino UNO hoạt động. Và từ khối điều khiển sẽ đưa nguồn điện cần thiết đến cho khối cảm ứng RFID dùng là 3.3V và cho động cơ Servo Sg90 là 5V DC để hoạt động.

- Khi thẻ RFID tag được đưa vào tầm hoạt động khoảng từ 2.5-10 cm của khối cảm ứng RFID-RC522. Bộ RFID Reader (Sensor) sẽ phát ra một tần số có năng lượng đủ cung cấp cho thẻ RFID tag hoạt động và thẻ tag sẽ phát ra một luồng tín hiệu chứa thông tin trong thẻ tới RFID Reader (Receiver). Từ đó khối cảm ứng RFID-RC522 sẽ đưa thông tin nhận được cho khối điều khiển Arduino UNO qua các chân giao tiếp SPI.

- Khối điều khiển Arduino UNO có nhiệm vụ kiểm tra thông tin thẻ có trong bộ dữ liệu hay không sau đó gửi tín hiệu điều khiển qua cho động cơ.

- Nếu thẻ RFID có trong bộ dữ liệu thì bộ điều khiển sẽ gửi tín hiệu cho động cơ Servo thông qua chân PWM để thực hiện thao tác mở cửa một cánh với góc quay là -90^0 và giữ cho đến 5s sau thì cửa một cánh sẽ tự đóng lại với góc quay là 90^0 theo chương trình đã lập ra. Ngược lại, thẻ RFID không có trong bộ dữ liệu thì động cơ không hoạt động và chờ lệnh khác.

4.3. Thiết kế các khối chức năng

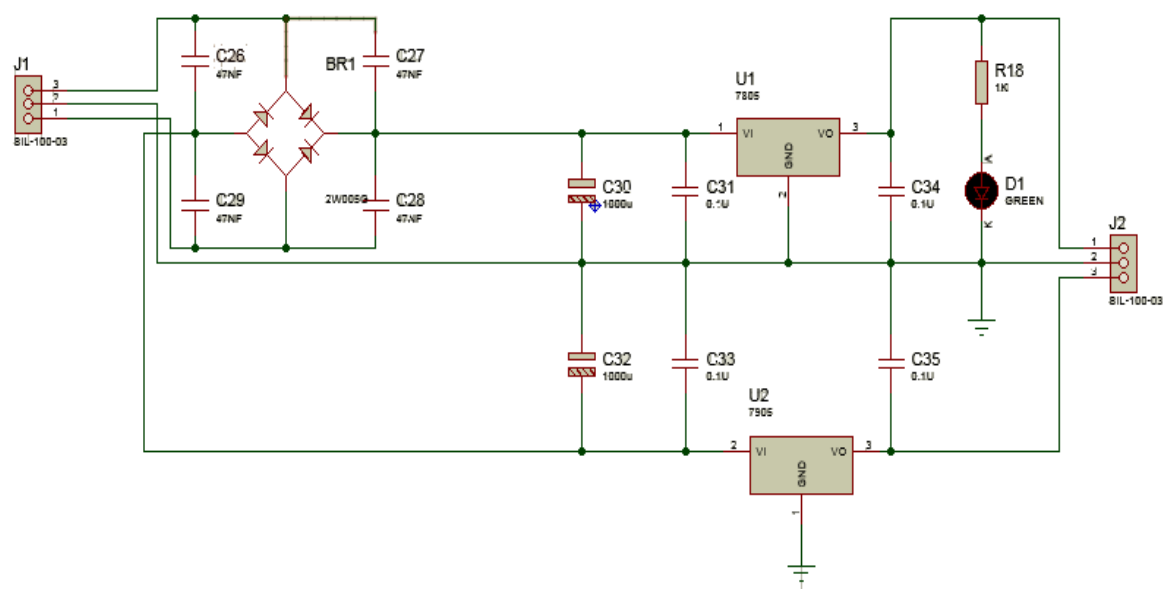
4.3.1. Nguồn

- Mục đích tạo ra nguồn 9V DC 1A để cung cấp nguồn cho toàn bộ mô hình vì bộ điều khiển Arduino UNO cần điện áp cấp từ 7-12V và sử dụng dòng điện một chiều.

- Thiết kế nguồn 9V DC dùng IC7809 và IC7909 chuyển từ dòng AC sang DC cung cấp nguồn cho vi điều khiển hoạt động.

- IC7809 cho ổn định điện áp đầu ra là dương và có giá trị điện áp đầu ra là +9VDC. IC7909 cho ổn định điện áp đầu ra là âm và có giá trị điện áp đầu ra là -9VDC. Sự kết hợp của hai con này sẽ tạo ra được bộ nguồn đối xứng. Cầu diot chỉnh lưu dùng để nắn dòng AC thành DC. Tụ C30 và C32 lọc nguồn đầu vào. Tụ C34 và C35 dùng để lọc áp ra. Tụ C33 và C31 lọc nhiễu cao tần.

=> Trong luận văn này chọn dùng IC7809 và IC7909 vì rẻ tiền, đơn giản và đáp ứng nhu cầu hoạt động hệ thống.

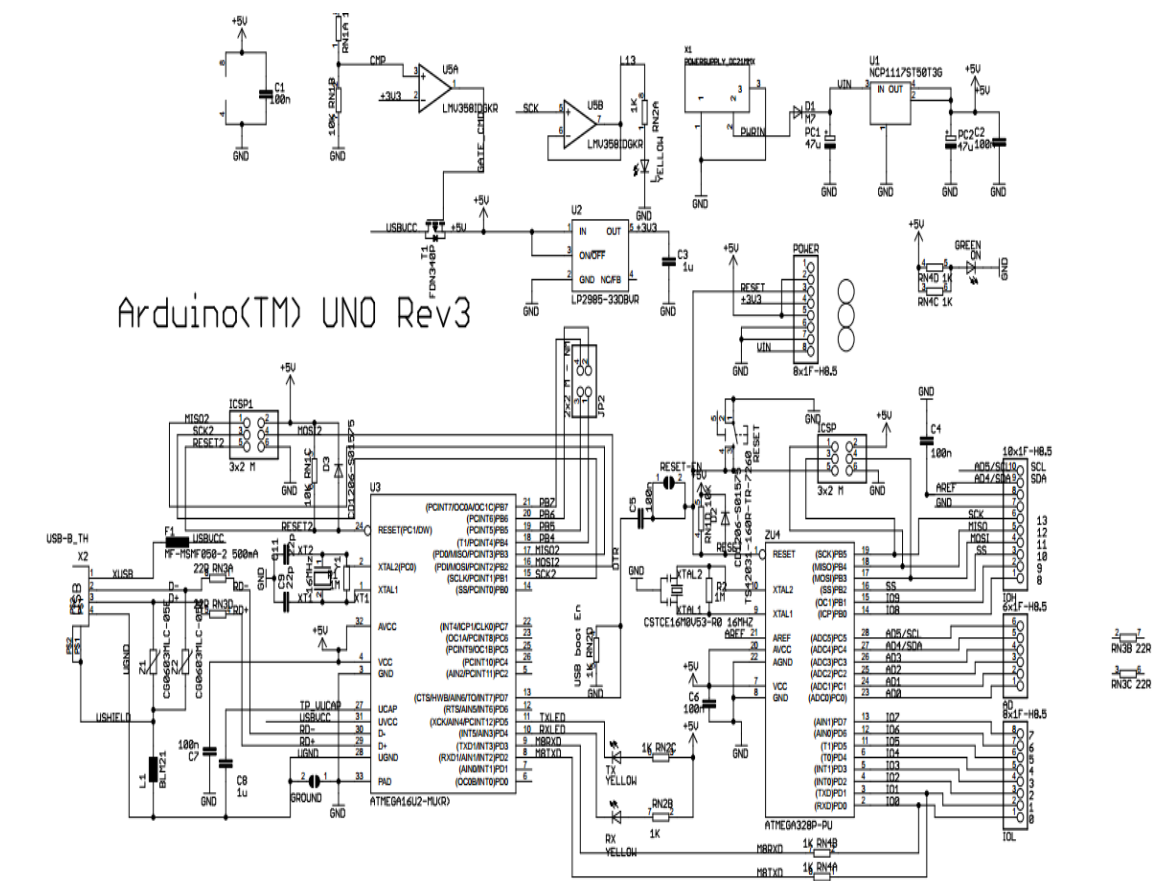


Hình 4.2: Sơ đồ nguyên lý khối nguồn

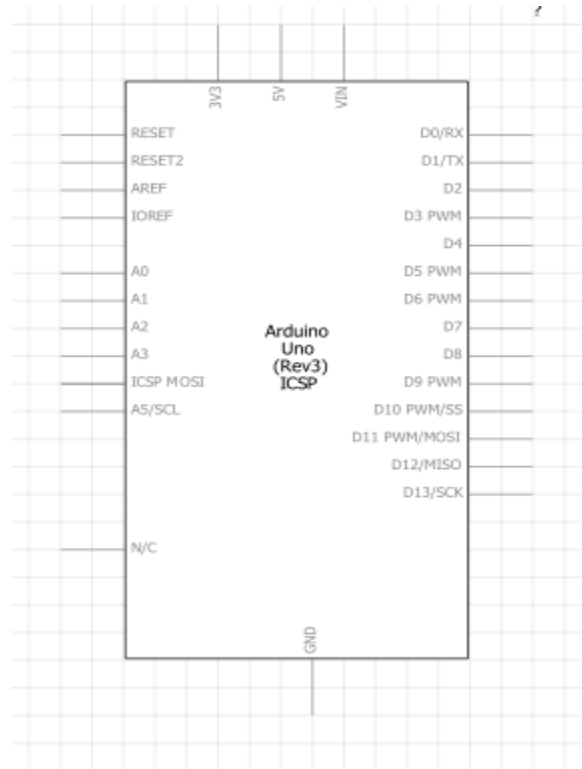
4.3.2. Khối điều khiển

Khối điều khiển sử dụng là Arduino UNO cho nên được cung cấp nguồn 9V-1A để bộ điều khiển hoạt động ổn định. Vi điều khiển chính trong mạch dùng Atmega328.

Thông qua chip Atmega328 để xử lý các thông tin nhận được từ khối cảm ứng RC522 từ các chân 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK), các chân này hỗ trợ giao tiếp theo chuẩn SPI và 9 (PWM) để nhận dữ liệu từ bộ cảm ứng. Nếu thông tin có chứa trong bộ nhớ thì sẽ gửi tín hiệu từ chân 3 (PWM) đến chân Data của động cơ để điều khiển tốc độ quay của động cơ theo chương trình được lập ra và ngược lại sẽ không hoạt động, chờ tín hiệu khác.



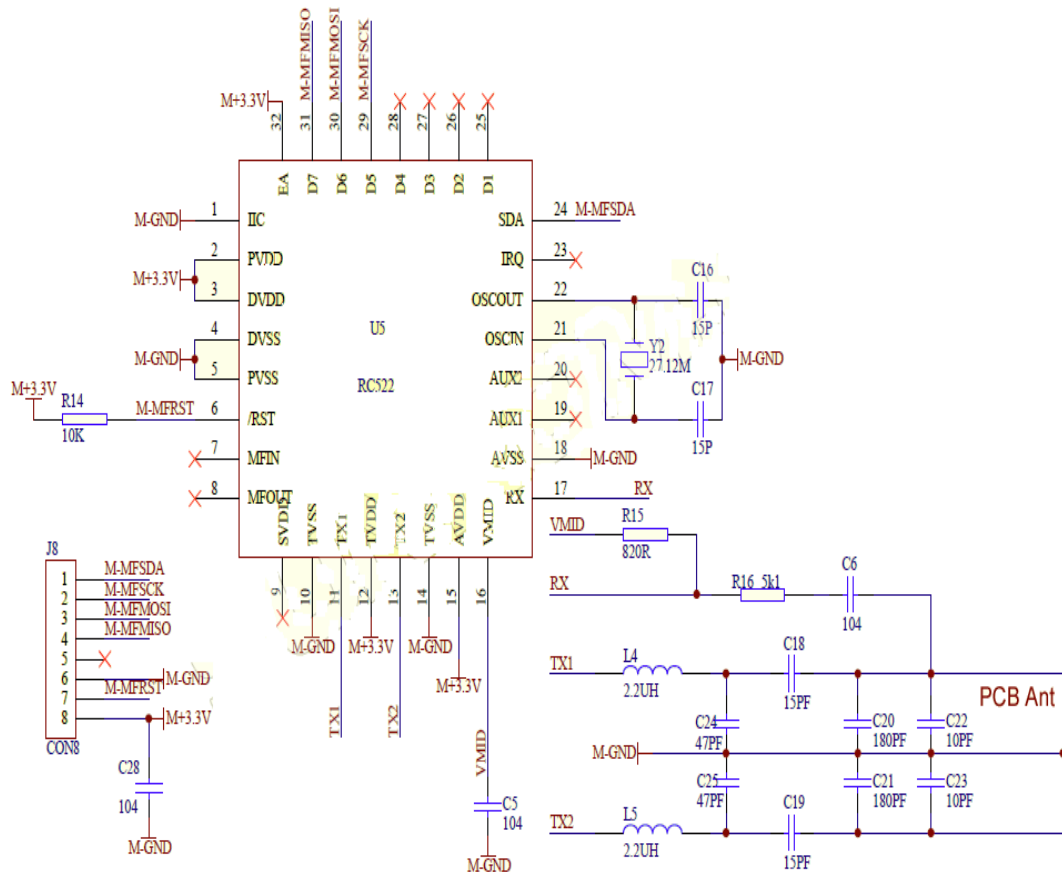
Hình 4.3: Sơ đồ nguyên lý của Arduino UNO

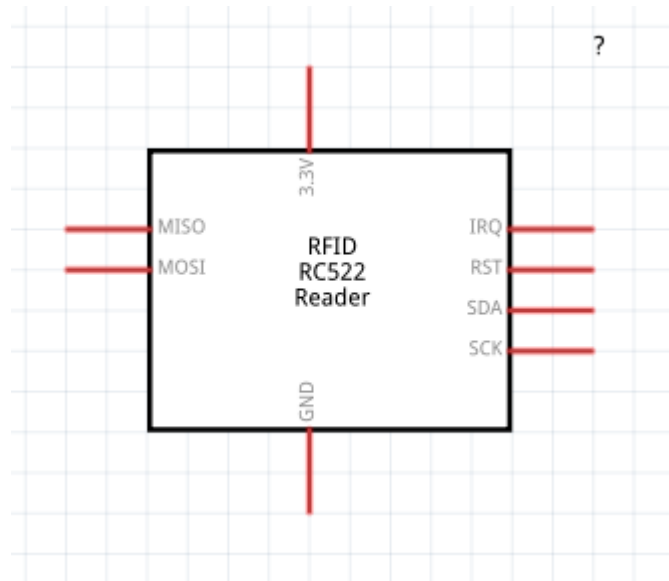


Hình 4.4: Sơ đồ nguyên lý mạch mô phỏng fritzing khối điều khiển Arduino UNO

4.3.3. Khởi cảm ứng

- Được cấp nguồn điện 3.3V từ Arduino UNO.
- Thiết bị RFID reader (Sensor) sẽ phát ra sóng điện từ ở một tần số nhất định, khi thiết bị RFID tag trong vùng hoạt động sẽ thu được sóng điện từ này và được cung cấp năng lượng đủ cho chip hoạt động, từ đó phát lại cho thiết bị RFID Reader (Receiver) biết thông tin của thẻ tag. Qua đó thiết bị module RFID nhận biết được thẻ tag nào đang trong vùng hoạt động và chuyển dữ liệu qua các chân của bộ giao tiếp SPI với Arduino UNO.

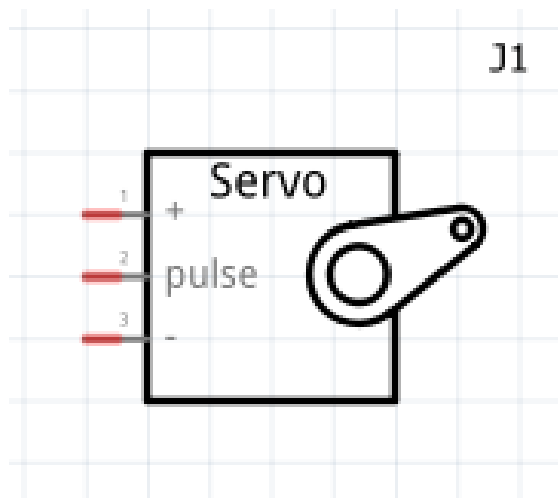




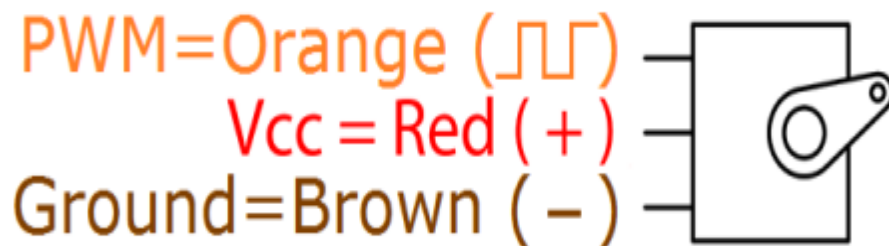
Hình 4.6: Sơ đồ nguyên lý mạch mô phỏng Fritzing khối cảm ứng RFID-RC522

4.3.4. Khối động cơ

- Được cấp nguồn điện 5V DC từ Arduino UNO.
- Chân PWM của động cơ được nối với chân 3 của Arduino UNO có tác dụng điều khiển tốc độ động cơ DC quay với góc quay là 90^0 và -90^0 .
- Trục quay của động cơ hoạt động khi có tín hiệu truyền đến từ bộ điều khiển.



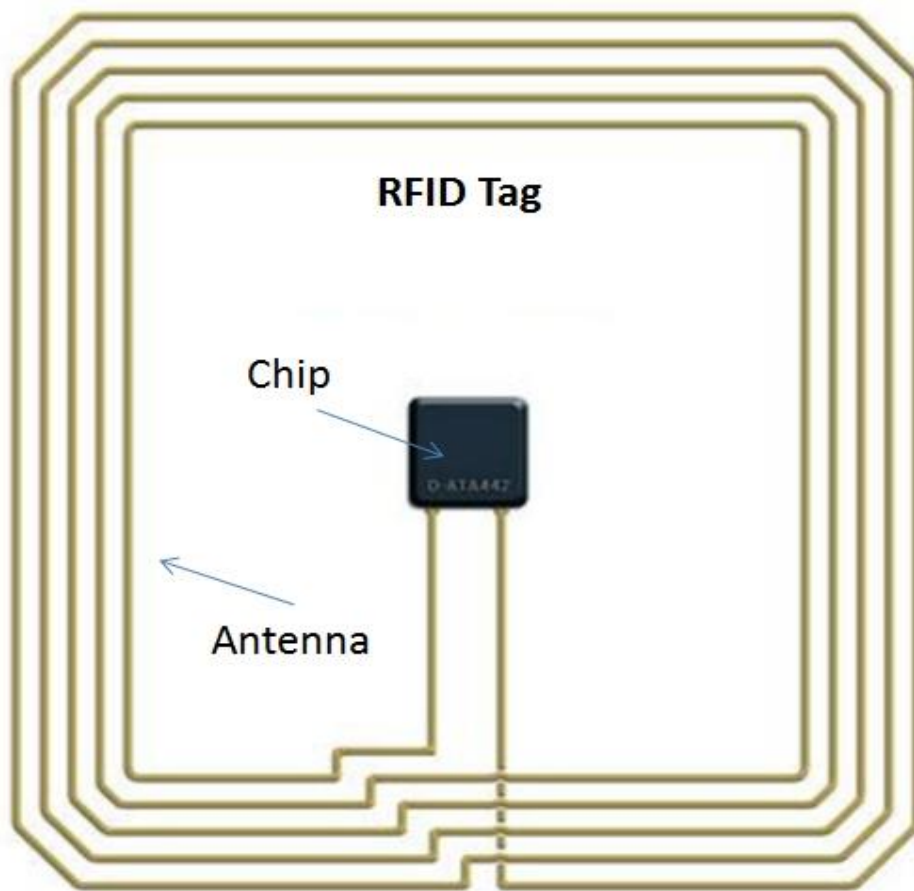
Hình 4.7: Sơ đồ nguyên lý mạch mô phỏng Fritzing động cơ Servo SG90



Hình 4.8: Sơ đồ chân Động cơ Servo SG90

- Dây cam: nối với chân Data.
- Dây đỏ: nối với chân Vcc.
- Dây nâu: nối với chân GND.

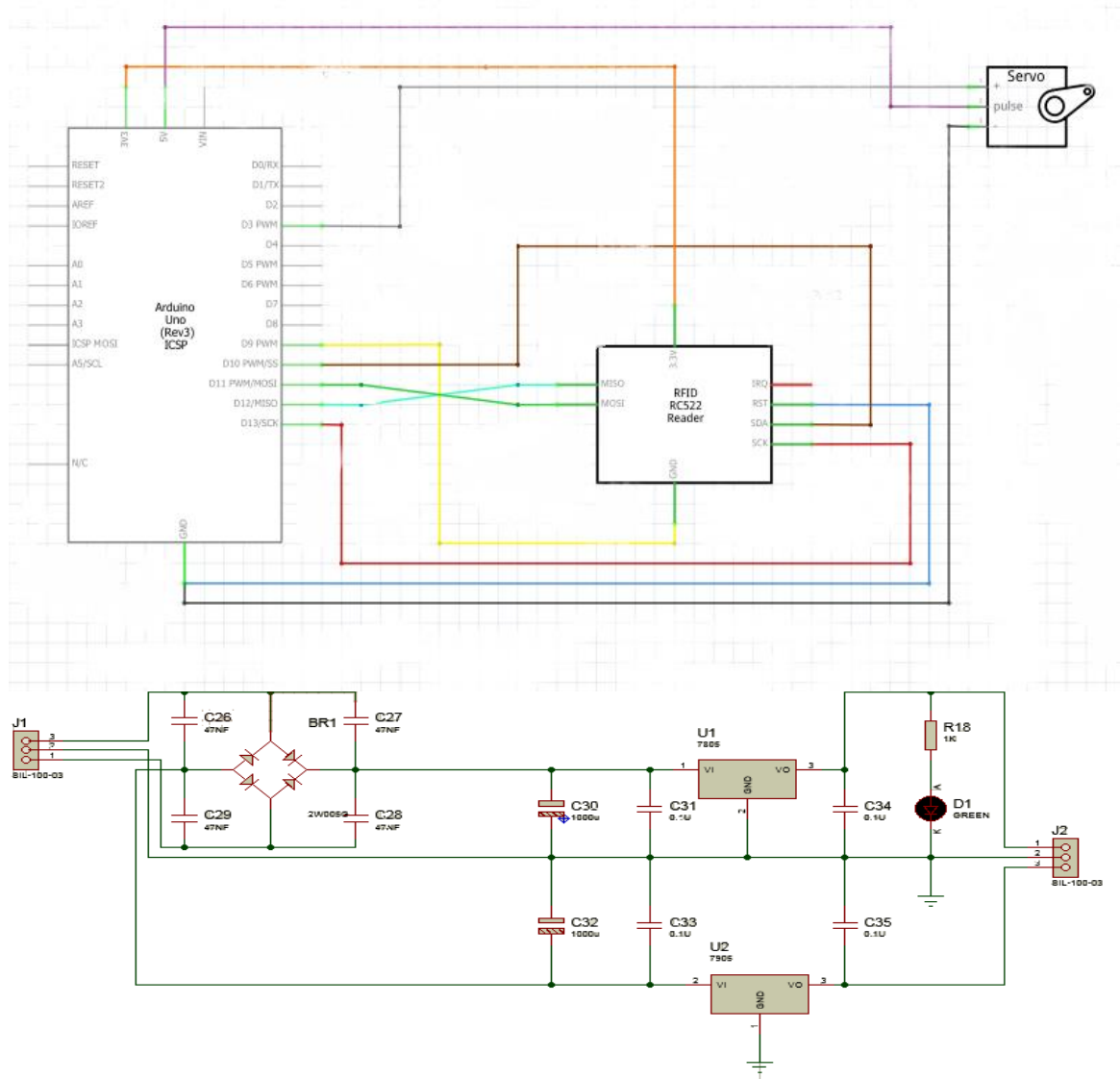
4.3.5. Thẻ RFID



Hình 4.9: Cấu tạo thẻ RFID tag

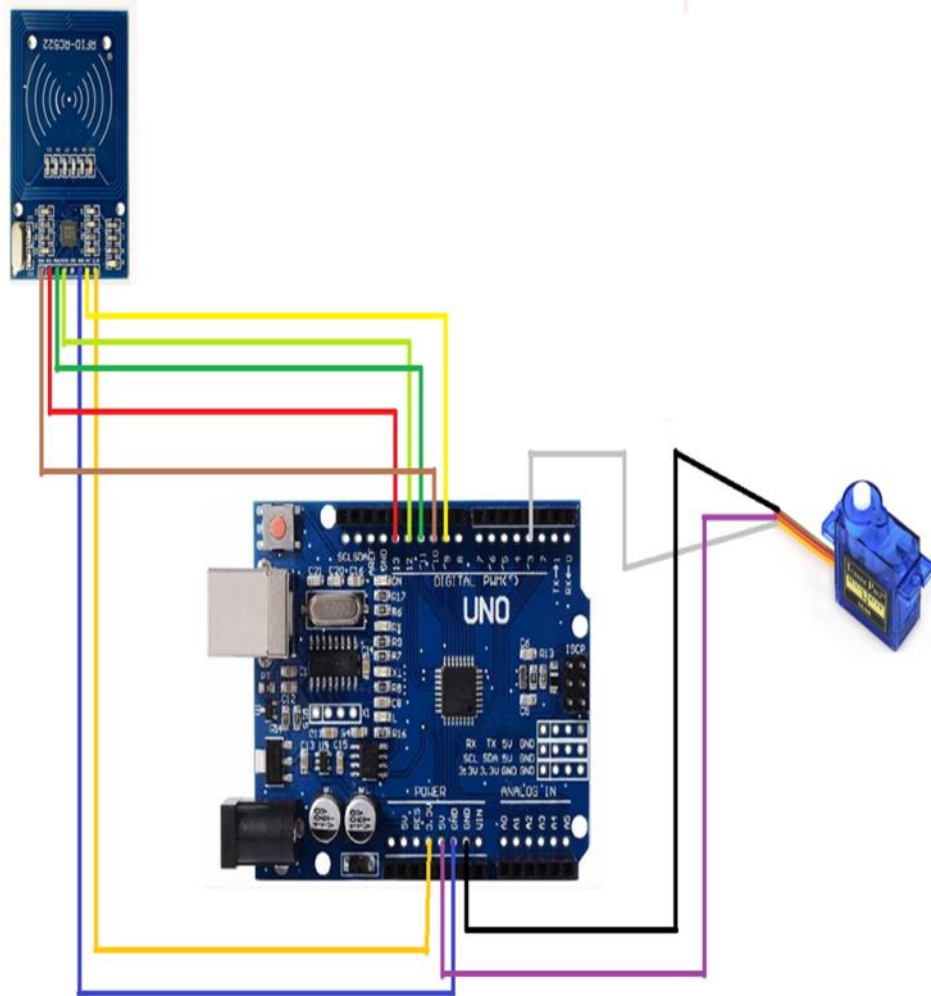
- Có 5 vòng dây Antenna dùng để liên kết giữa thiết bị đọc và thẻ.
- Tầm hoạt động của thẻ từ 2.5 đến 10 cm và tần số sóng 13.56MHz.
- Thời gian đọc/ghi: 1-2ms.
- RFID tag bởi RFID reader (Sensor) phát ra một bước sóng có năng lượng truyền tới đủ cho thẻ tag hoạt động và thẻ sẽ gửi thông tin của mình cho module RFID khi thẻ tag đang trong phạm vi hoạt động.

4.4. Sơ đồ toàn mạch



Hình 4.10: Sơ đồ mô phỏng toàn mạch

4.5. Sơ đồ nối dây



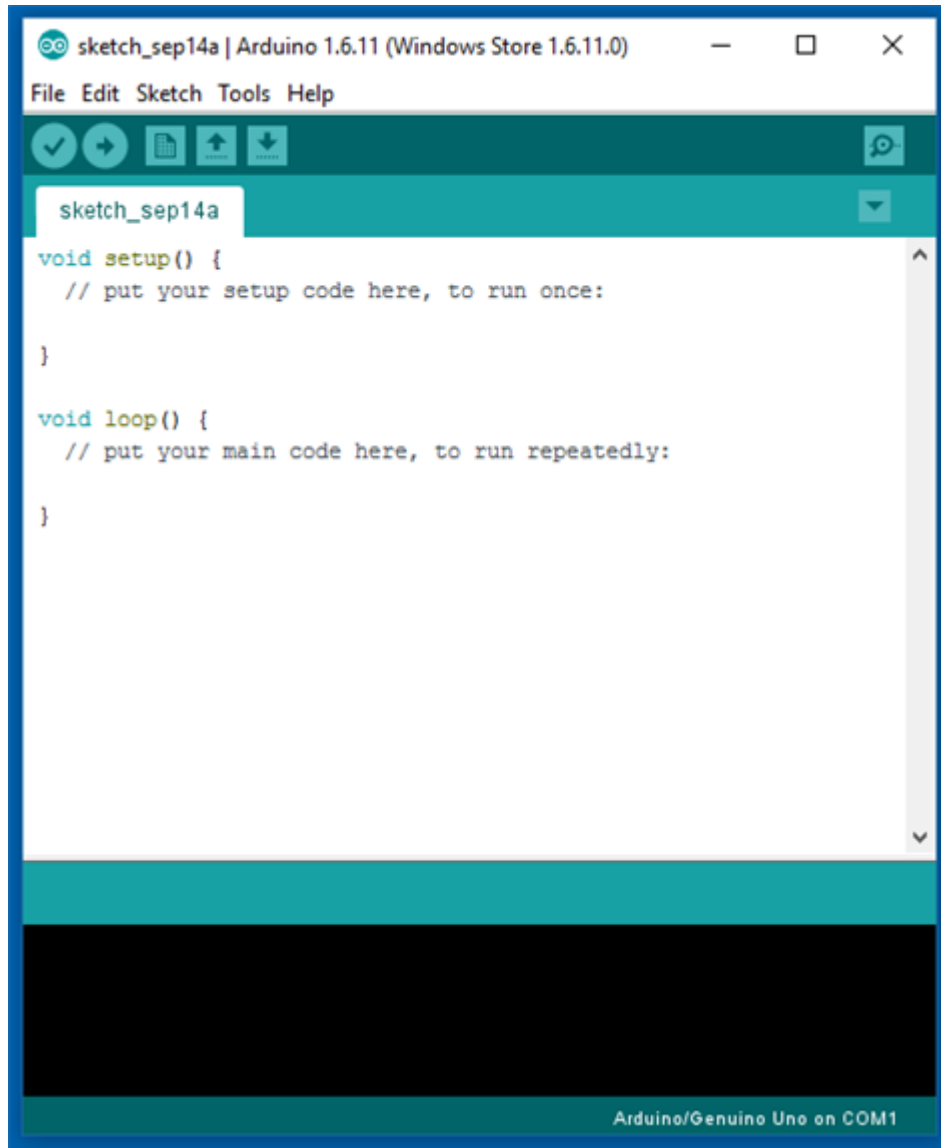
Hình 4.11: Sơ đồ nối dây

Màu dây	Arduino UNO	RFID-RC522	Servo SG90
Xanh lá cây	11	MOSI	
Xanh lá chuối	12	MISO	
Đỏ	13	SCK	
Nâu	10	SDA	
Vàng	9	RST	
Cam	3.3V	3.3V	
Xanh dương	GND	GND	
Tím	5V		5V (dây đỏ)
Xám	3		Digital (dây cam)
Đen	GND		GND (dây nâu)

Bảng 4.1: Bảng nối dây giữa các chân dựa theo hình 4.11

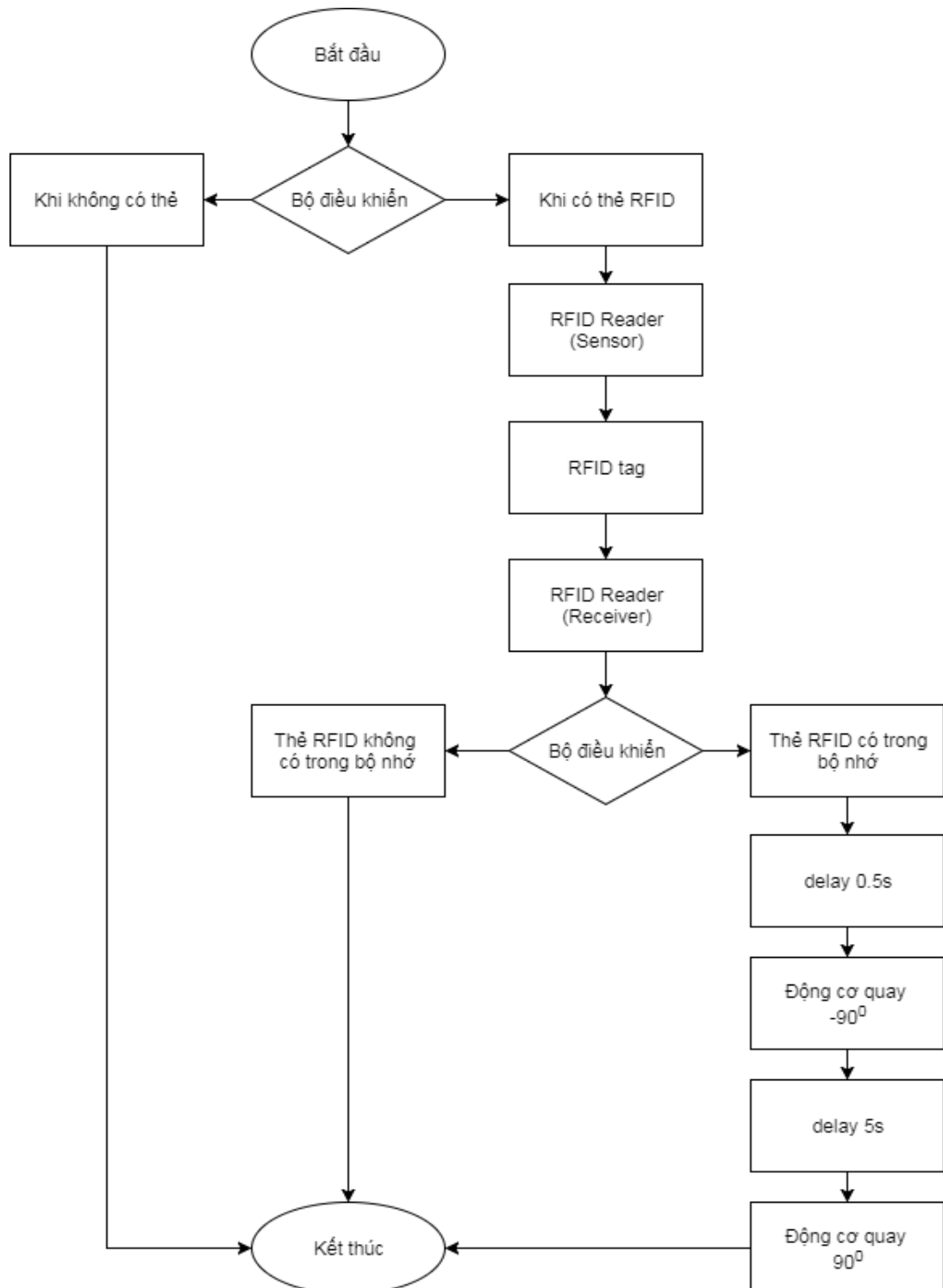
4.6. Lập trình cho hệ thống

Sử dụng phần mềm Arduino IDE để lập trình cho hệ thống điều khiển. Môi trường lập trình đơn giản dễ sử dụng, ngôn ngữ lập trình Wiring dễ hiểu và dựa trên nền tảng C/C++ rất quen thuộc với người làm kỹ thuật. Và quan trọng là số lượng thư viện code được viết sẵn và chia sẻ bởi cộng đồng nguồn mở là cực kỳ lớn.



Hình 4.12: Phần mềm Arduino IDE.

4.7. Lưu đồ giải thuật



Hình 4.13: Lưu đồ giải thuật

*** Giải thích lưu đồ giải thuật:**

- Khi khởi động bộ điều khiển có hai trường hợp: khi chưa có thẻ thì bộ điều khiển ở trạng thái đợi đến khi có thẻ.

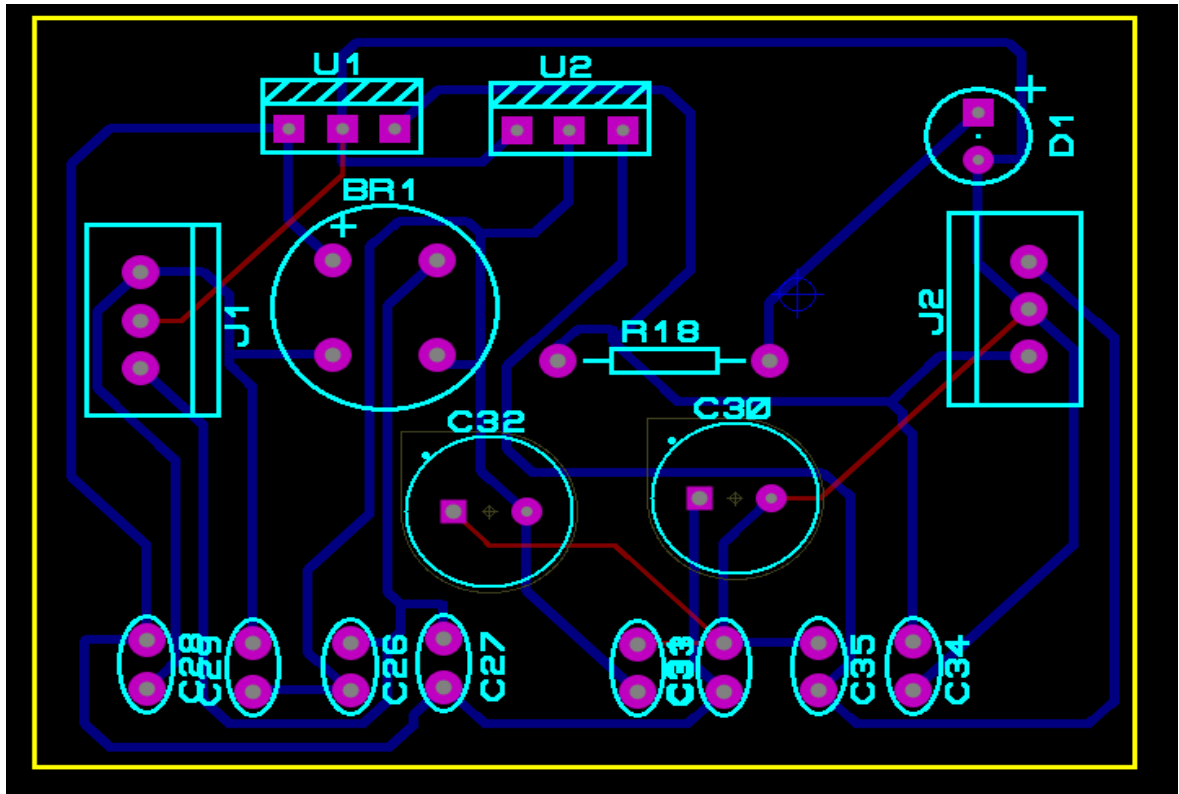
- Khi có thẻ RFID thì module RFID RC522 phát ra tín hiệu cảm ứng và cung cấp năng lượng cho chip của thẻ RFID hoạt động sau đó phát ra tín hiệu chứa thông tin thẻ cho bộ nhận RFID. Sau đó module RFID gửi thông tin thẻ RFID cho bộ điều khiển:

+ Nếu thẻ đúng thì bộ xử lý sẽ delay 0.5s sau đó sẽ điều khiển động cơ mở cửa với góc quay là -90^0 và sau 5s điều khiển động cơ đóng cửa lại với góc quay là 90^0 .

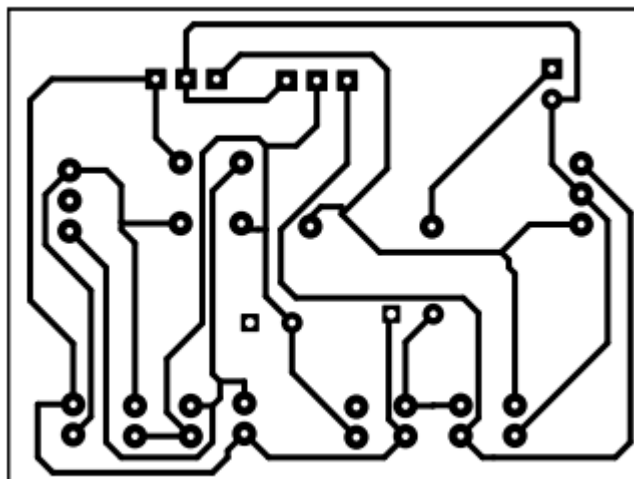
+ Nếu thẻ sai thì về trạng thái ban đầu.

4.8. Thi công mô hình cửa tự động:

4.8.1. Mạch in

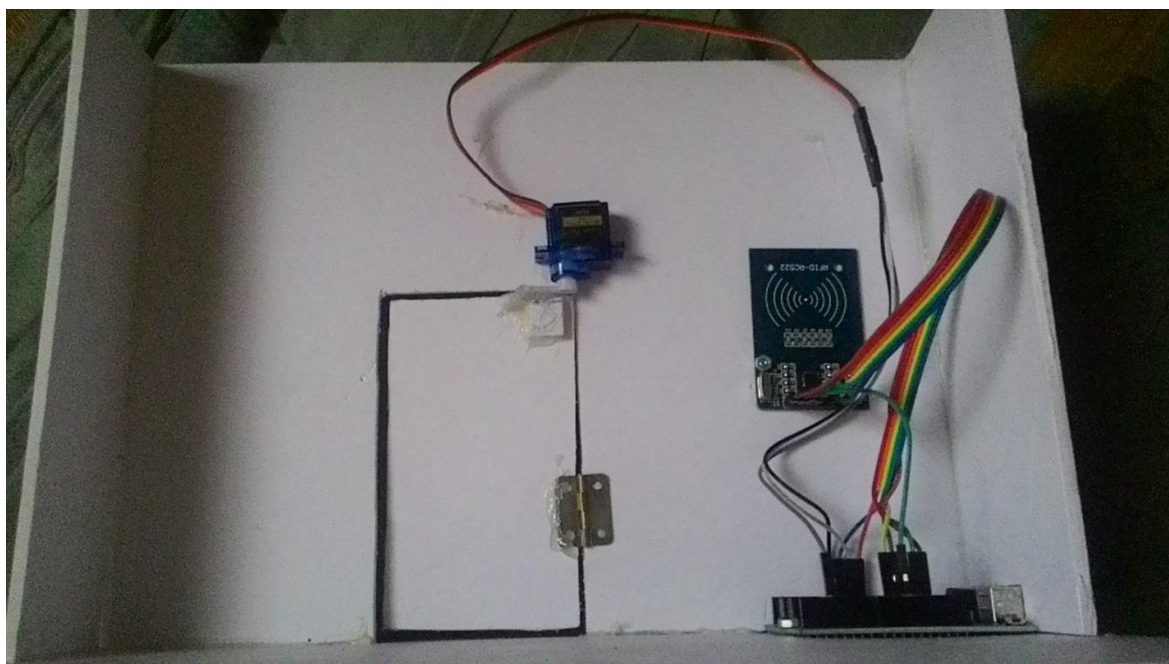


Hình 4.14: Layout mạch nguồn



Hình 4.15: Mạch in khối nguồn

4.8.2. Mạch thi công



Hình 4.16: Mô hình cửa tự động

4.9. Kết quả thực nghiệm:

4.9.1. Kết quả đạt được

Mô hình hoạt động khi được cấp nguồn điện 9VDC. Bộ cảm ứng RFID-RC522 hoạt động khi có thẻ tag trong phạm vi cảm ứng là 5cm. Nếu thẻ tag có trong bộ nhớ thì cửa sẽ tự động mở với góc quay là -90^0 và sau 5s cửa sẽ tự động đóng lại với góc quay là 90^0 . Nếu đó là thẻ tag không có trong bộ nhớ thì cửa sẽ không mở cửa.

4.9.2. Ưu và khuyết điểm

* Ưu điểm:

- Hệ thống hoạt động ổn định.

- Mạch điện hoạt động với điện áp và dòng điện nhỏ nên dễ sử dụng và sửa chữa.

- Có thể thêm thẻ mới.

* Khuyết điểm:

- Mô hình còn đơn sơ.

- Không thể thêm thẻ mới một cách trực tiếp.

4.10. Phương hướng phát triển:

- Phân quyền quản lý riêng, mỗi thẻ chỉ mở khóa được trong phạm vi cho phép, gồm các loại thẻ sau: Master Card (mở được tất cả trong mọi trường hợp, không quy định thời gian), Guest Card (thẻ chỉ được vào khi có trong danh sách ghi).

- Chế tạo mô hình thon gọn hơn phù hợp với khiếu thẩm mỹ và nhu cầu thị trường.

- Thêm vào màn hình LCD với password để phòng ngừa mất thẻ đối với khách hàng sử dụng trong nhà riêng.

- Thiết kế thêm hệ thống điều khiển từ xa khi không có ở.

KẾT LUẬN

Cuối cùng, sau 15 tuần làm đồ án, dưới sự hướng dẫn tận tình của TS. Trần Viết Thắng và các thầy cô giáo trong tổ bộ môn cộng với sự nỗ lực cố gắng của bản thân, em đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp với đề tài: **“Thiết kế và thi công mô hình cửa tự động”**. Về cơ bản em đã tìm hiểu và khái quát được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, ứng dụng của một số thiết bị, linh kiện trong thực tế.

Do thời gian làm đề tài và trình độ kiến thức của bản thân có hạn vì vậy đồ án còn nhiều thiếu sót, mới chỉ dừng lại ở việc thiết kế bộ điều khiển cửa tự động cảm ứng đơn giản, chưa giải quyết được triệt để vấn đề điều chỉnh tốc độ, đóng mở, gia tốc, giảm tốc cho cửa, vấn đề để truyền thông ghép nối trực tiếp với máy tính, giám sát, lưu trữ trạng thái đóng mở cửa hoặc dùng giải pháp bảo mật dùng thẻ và đầu đọc thẻ. Hướng phát triển của đề tài trong tương lai, em sẽ cố gắng hoàn thiện những vấn đề đó để có thể phát triển thành sản phẩm thương mại, được triển khai lắp đặt trong thực tế. Để đề tài được hoàn thiện và chi tiết hơn cả phần cứng và phần điều khiển em mong muốn nhận được nhiều hơn nữa những góp ý và ủng hộ từ khoa điện tự động công nghiệp, các giảng viên và các bạn sinh viên.

Cuối cùng, một lần nữa em xin chân thành cảm ơn thầy Trần Viết Thắng người hướng dẫn chính đã giúp em hoàn thành tốt đồ án này. Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô giảng viên trong trường, các bạn sinh viên, anh chị kỹ sư đã trang bị cho em đủ kiến thức chuyên môn trước khi ra trường đi làm.

Em xin chân thành cảm ơn!

Danh mục tài liệu tham khảo

1. <http://www.rfid-handbook.de/>
2. <http://www.eecs.harvard.edu/cs199r/readings/rfid-article.pdf>
3. <http://www.sciencedirect.com/>
4. <http://www.autoidlabs.org/single-view/dir/article/6/171/page.html>
5. <http://www.alldatasheet.com/Atmega328>
6. <http://www.rfid.org/>
7. <http://www.rfidjournal.com/>
8. http://www.hightechaid.com/tech/rfid/rfid_technology.htm
9. <http://citeseerx.ist.psu.edu>
10. <http://arduino.vn/gioi-thieu-ve-arduino>
11. <http://www.zebra.com/id/zebra/na/en/index/rfid.html>
12. <http://www.defenseindustrydaily.com/RFID-Technology-Keeping-Track-of-DoDs-Stuff-05816/>
13. <http://www.rfidc.com>
14. <http://www.intermec.com/products/rfid/index.aspx>
15. <http://banlinhkien.vn/goods-1188-dong-co-servo-sg90.html>
16. <https://sites.google.com/site/lapdatkhoacuakhachsanh/home/nguyen-ly-hoat-dong-khoa-cua-khach-san>
17. <http://doc.edu.vn/search/?q=arduino%20>
18. <http://www.ti.com/rfid/shtml/apps.shtml>
19. http://www.bin95.com/case_studies/RFID_Technology_Applications.htm *
20. <http://www.edi-center.com/rfid.htm>
21. <http://orbitavn.com/>
22. <http://www.google.com.vn/>
23. <http://www.authorstream.com/Presentation/hatim221-172492-rfid-entertainment-ppt-powerpoint/>

- 24. <http://www.rfidtech.com/Education/Courses.asp>
- 25. <http://www.zebra.com/id/zebra/na/en/index/rfid.html>
- 26. http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification
- 27. <http://www.emmicroelectronic.com/webfiles/product/rfid>
- 28. <http://www.dientuvietnam.net/forums/showthread.php?30190-RFID-125k>

PHỤ LỤC

* Code điều khiển

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Servo.h>

#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
Servo myServo; //define servo name

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication
  SPI.begin(); // Initiate SPI bus
  mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522
  myServo.attach(3); //servo pin
  myServo.write(0); //servo start position
  Serial.println("Put your card to the reader...");
  Serial.println();
}

void loop()
{
  // Look for new cards
  if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
  {
```

```
    return;
}
// Select one of the cards
if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
{
    return;
}
//Show UID on serial monitor
Serial.print("UID tag :");
String content= "";
byte letter;
for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
{
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
}
Serial.println();
Serial.print("Message : ");
content.toUpperCase();
if (content.substring(1) == "6B E7 E4 AB") //change here the UID of the
card/cards that you want to give access
{
    Serial.println("Authorized access");
    Serial.println();
    delay(500);
    myServo.write(-90);
    delay(5000);
}
```



```
myServo.write(90);
}

else {
    Serial.println(" Access denied");
}

if (content.substring(1) == "80 9D 6D 8B") //change here the UID of the
card/cards that you want to give access
{
    Serial.println("Authorized access");
    Serial.println();
    myServo.write(-90);
    delay(5000);
myServo.write(90);
}

else {
    Serial.println(" Access denied");

}
}
```

*** Code đọc mã thẻ RFID**

```
#include <SPI.h>
```

```
#include <MFRC522.h>
```

```
constexpr uint8_t RST_PIN = 9;    // Configurable, see typical pin layout above
```

```
constexpr uint8_t SS_PIN = 10;    // Configurable, see typical pin layout above
```

```
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance

void setup() {
    Serial.begin(9600);          // Initialize serial communications with the PC
    while (!Serial);            // Do nothing if no serial port is opened (added
for Arduinos based on ATMEGA32U4)
    SPI.begin();                // Init SPI bus
    mfrc522.PCD_Init();          // Init MFRC522
    mfrc522.PCD_DumpVersionToSerial(); // Show details of PCD -
MFRC522 Card Reader details
    Serial.println(F("Scan PICC to see UID, SAK, type, and data blocks..."));
}

void loop() {
    // Look for new cards
    if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()) {
        return;
    }

    // Select one of the cards
    if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
        return;
    }

    // Dump debug info about the card; PICC_HaltA() is automatically called
    mfrc522.PICC_DumpToSerial(&(mfrc522.uid));
}
```