

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA ĐIỆN - ĐIỆN TỬ



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN VI XỬ LÝ

KHÓA ĐIỆN TỬ MẬT KHẨU DÙNG VI ĐIỀU KHIỂN 8051

GVHD: Nguyễn Phan Hải Phú

STT	Họ và tên	MSSV	Hoàn thành
1	Trần Minh Nhật	2014008	100%
2	Lê Trung Nguyên	2011701	100%
3	Bùi Quốc Khánh	2010325	100%
4	Võ Huỳnh Anh Vũ	2015100	100%

Mục lục

1	ĐẶC TẢ SẢN PHẨM	2
1.1	Giới thiệu	2
1.2	Mục đích	2
1.3	Đầu vào	2
1.4	Đầu ra	3
1.5	Cách sử dụng	4
2	ĐẶC TẢ PHẦN CỨNG	4
2.1	Các khối chức năng của hệ thống	4
2.1.1	Khối xử lí trung tâm	5
2.1.2	Khối bàn phím ma trận	5
2.1.3	Khối hiển thị thông báo	6
2.1.4	Khối điều khiển động cơ	7
2.1.5	Khối tín hiệu thông báo và báo động	7
2.2	Sơ đồ thiết kế của hệ thống	8
3	ĐẶC TẢ PHẦN MỀM	9
3.1	Lưu đồ giải thuật mô tả hệ thống	9
3.1.1	Lưu đồ giải thuật của chương trình chính	9
3.1.2	Lưu đồ giải thuật của chương trình con truy xuất lệnh cho LCD	10
3.1.3	Lưu đồ giải thuật của chương trình con truy xuất dữ liệu cho LCD	10
3.1.4	Lưu đồ giải thuật của chương trình con hiển thị chuỗi ra LCD	11
3.1.5	Lưu đồ giải thuật của chương trình con mở cửa	11
3.1.6	Lưu đồ giải thuật của chương trình con đóng cửa	12
3.1.7	Lưu đồ giải thuật của chương trình con nhận kí tự từ phím đã nhấn	12
3.1.8	Lưu đồ giải thuật của chương trình con quét bàn phím	13
3.2	Chương trình	14
4	KẾT QUẢ MÔ PHỎNG	23
	Tài liệu tham khảo	28

1 ĐẶC TẢ SẢN PHẨM

1.1 Giới thiệu

Hiện nay với sự phát triển của công nghệ kỹ thuật, việc ứng dụng các vi điều khiển ngày càng được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, các thiết bị điện tử là một phần gắn với cuộc sống con người trong xã hội hiện đại, hệ thống kiểm soát bảo vệ an ninh cũng trong xu thế đó, phần lớn hiện tại các khóa sử dụng hiện nay chủ yếu là khóa cơ khí, nhưng trong công việc có bảo mật, giám sát an ninh và giới hạn người vào, thì việc ứng dụng khóa điện tử vào các cơ quan, nhà máy là một phương án có hiệu quả cao. Nhóm xin giới thiệu về đề tài về khóa điện tử sử dụng vi điều khiển 8051.

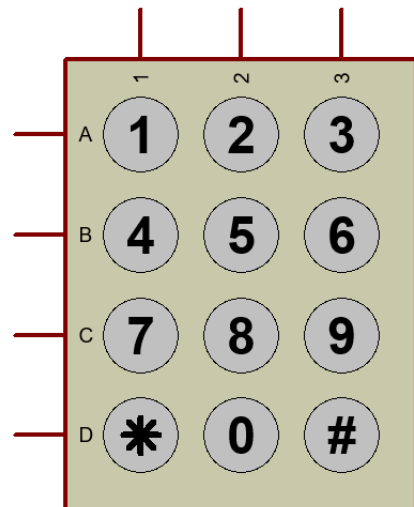
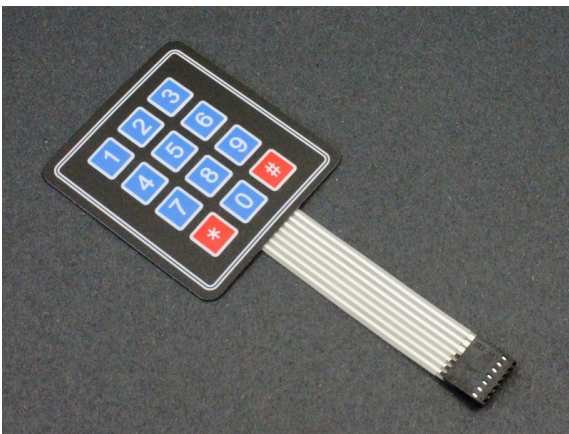
1.2 Mục đích

Sử dụng MCU 8051 và các linh kiện điện tử, ta có thể tạo ra khóa điện tử. Nhập mật khẩu thông qua phím nhấn và hiển thị thông báo lên màn hình LCD và các LED báo hiệu. Có thể thay đổi mật khẩu khi cần thiết. Nếu nhập sai 5 lần thì sẽ khóa vĩnh viễn. Một số yêu cầu cơ bản của một thiết bị khóa thông dụng:

- Dễ sử dụng
- Có tính bảo mật cao
- Có thể thay đổi mật khẩu khi cần thiết
- Hệ thống vận hành ổn định

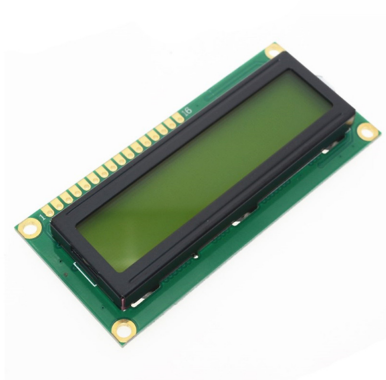
1.3 Đầu vào

Keypad 4×3

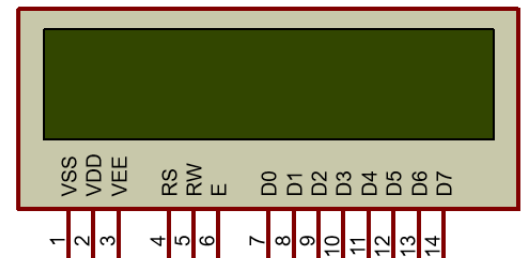


1.4 Đầu ra

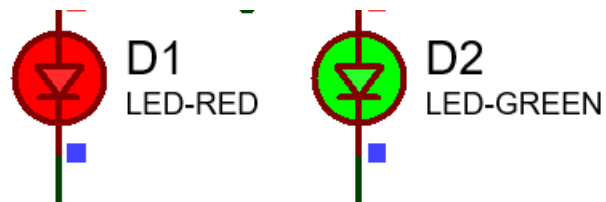
- LCD 16×2 (hiển thị các thông báo nhập mật khẩu)



LCD1
LM016L



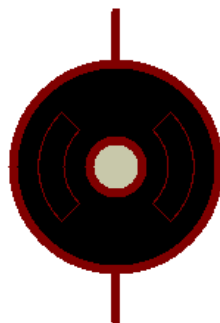
- LED báo hiệu (1 LED xanh và 1 LED đỏ)



- Còi báo



- Motor

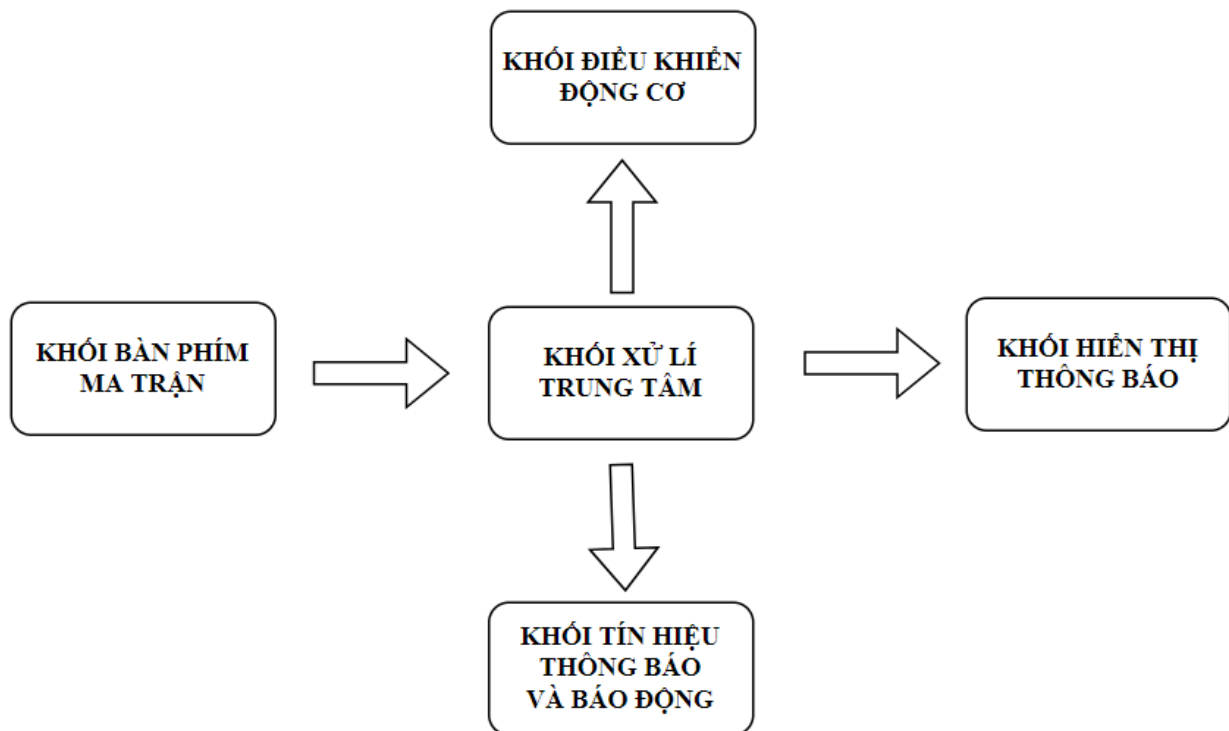


1.5 Cách sử dụng

- Có hai chế độ: *nhập mật khẩu* (nhấn *****) và *đổi mật khẩu* (nhấn **#**)
- Nút (*****) được xem như là nút **Enter**
- Ở chế độ *nhập mật khẩu*: người dùng nhập mật khẩu sau đó nhấn ***** (**Enter**) để xác nhận:
 - Nếu đúng thì LCD hiển thị "Nhập thành công" và LED xanh sáng, khóa cửa mở (motor quay theo chiều kim đồng hồ), sau khi chờ một khoảng thời gian thì khóa cửa sẽ đóng lại (motor quay ngược chiều kim đồng hồ) và LED xanh tắt.
 - Nếu nhập mật khẩu sai thì LCD báo "Sai mật khẩu" và "Vui lòng thử lại" lúc đó LED đỏ sáng và còi báo phát âm thanh, LCD trở về màn hình chính và không mở cửa (motor đứng yên)
- Ở chế độ *thay đổi mật khẩu* (Mật khẩu mặc định là 12345): từ màn hình chính, người dùng nhập **#** để vào chế độ đổi mật khẩu. Người dùng sẽ được yêu cầu "Nhập mật khẩu cũ":
 - Nếu nhập sai mật khẩu cũ thì báo "Sai mật khẩu" và trở về màn hình chính.
 - Nếu nhập đúng mật khẩu cũ thì sẽ được yêu cầu "Nhập mật khẩu mới" (với độ dài <16 và nội dung mật khẩu tùy ý), sau khi nhập xong người dùng sẽ được yêu cầu xác nhận lại "Nhập mật khẩu mới lần 2"
 - > Nếu *mật khẩu xác nhận* trùng khớp với *mật khẩu mới* đã nhập thì hiển thị "Đổi mật khẩu thành công"
 - > Còn nếu *mật khẩu xác nhận* khác với *mật khẩu mới* thì báo lỗi và trở về màn hình chính
- Nhập mật khẩu sai 5 lần thì khóa vĩnh viễn (không thao tác được bất kì nút nhấn nào và màn hình sẽ đứng yên)

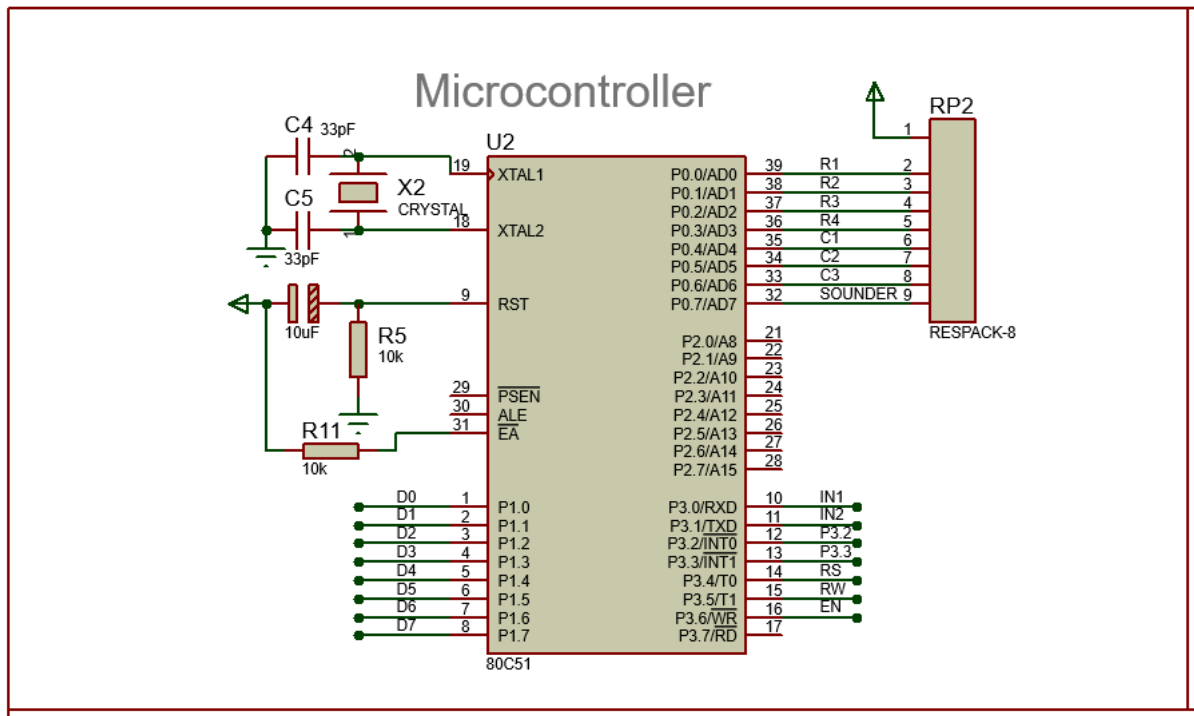
2 ĐẶC TẢ PHẦN CỨNG

2.1 Các khối chức năng của hệ thống



2.1.1 Khối xử lý trung tâm

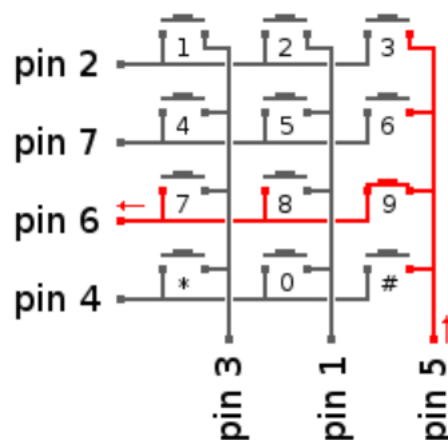
- Khối xử lý trung tâm đóng vai trò đầu não của hệ thống, tiếp nhận các tín hiệu từ *khối bàn phím ma trận* và so sánh các mã, xử lý các mã nhận được và hiển thị lên *khối hiển thị thông báo* (màn hình LCD). Từ đó đưa ra các tín hiệu điều khiển đến *khối tín hiệu thông báo và báo động*
- Khối xử lý trung tâm sử dụng vi điều khiển **AT89C51**



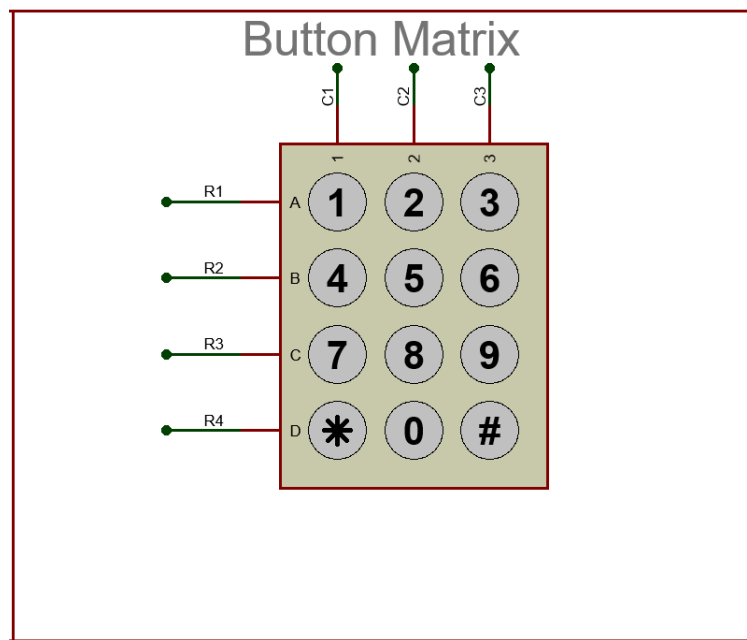
Hình 1: Khối xử lý trung tâm

2.1.2 Khối bàn phím ma trận

- Bàn phím gồm các nút nhấn (button). Mỗi nút nhấn là một bộ phận đóng mở bằng cơ khí.
- Cấu tạo bên trong của bàn phím nhấn ma trận 4×3 như hình sau:



- Các mã của bàn phím tạo ra có thể được tạo ra trực tiếp hoặc bằng phép *quét hàng và quét cột*. Bàn phím gồm 12 phím được sắp xếp theo kiểu 4×3 (với 4 hàng và 3 cột)

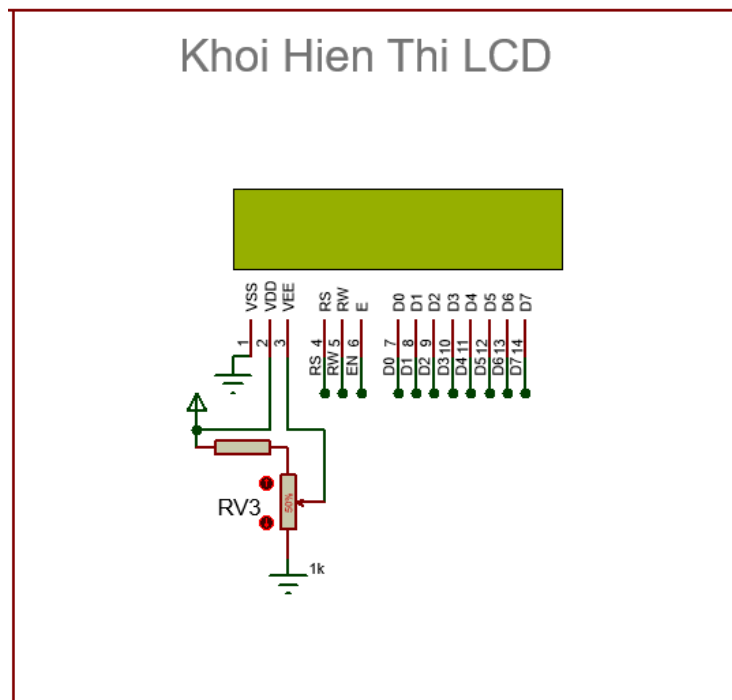


Hình 2: Khối bàn phím ma trận

- Khối bàn phím ma trận là nơi nhập tín hiệu đầu vào cho bộ xử lý trung tâm, nhập mật khẩu đóng/mở cửa

2.1.3 Khối hiển thị thông báo

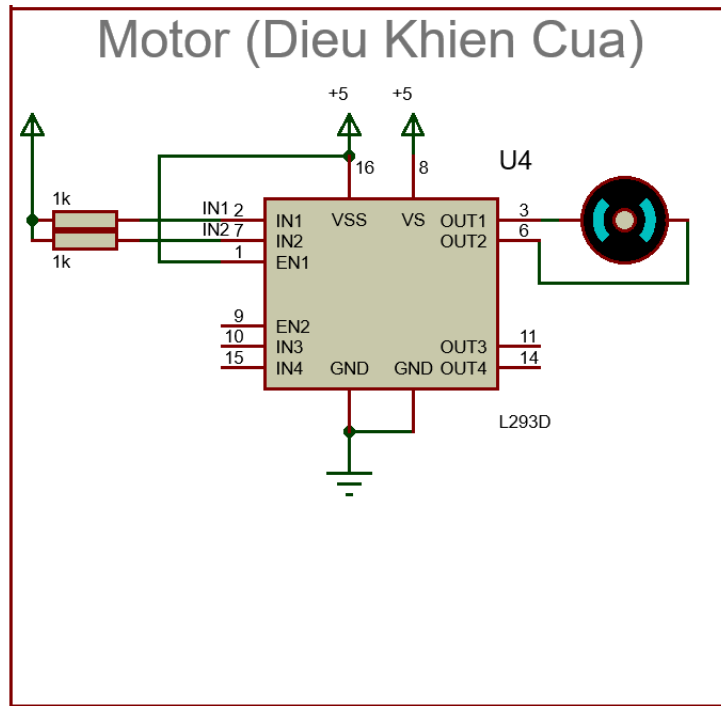
- Chứa màn hình hiển thị LCD 16×2 để hiển thị các thông tin hướng dẫn người dùng
- Yêu cầu đặt ra đối với khối hiển thị là phải thân thiện với người dùng, dễ dàng, linh hoạt thay đổi nội dung và hiển thị rõ ràng các hướng dẫn sử dụng sản phẩm



Hình 3: Khối hiển thị thông báo

2.1.4 Khối điều khiển động cơ

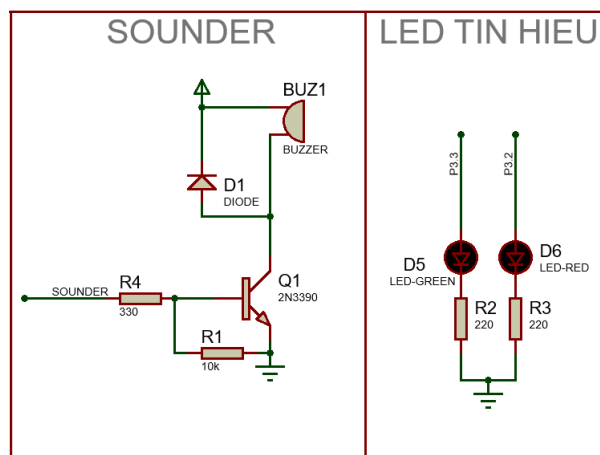
- Khối này có chức năng đóng và mở cửa khi có tín hiệu điều khiển nhận được từ *khối xử lý trung tâm*
- Sử dụng kết hợp Motor DC và Module điều khiển động cơ L293D



Hình 4: Khối điều khiển động cơ

2.1.5 Khối tín hiệu thông báo và báo động

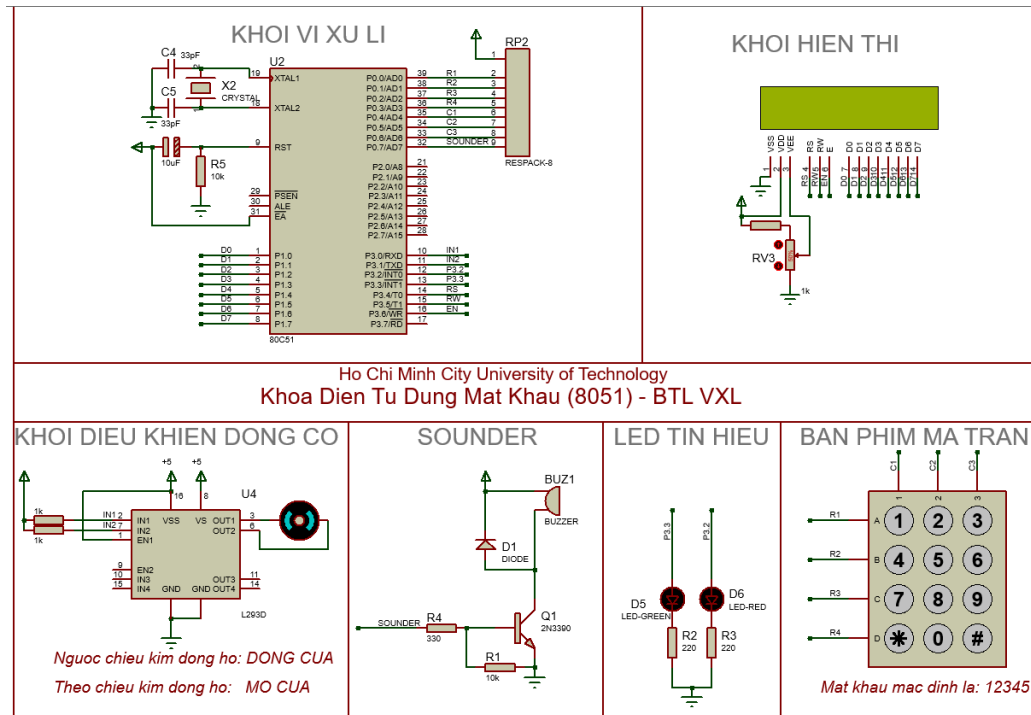
- Còi báo dùng để phát âm thanh khi nhập mật khẩu sai
- LED dùng để phát tín hiệu: LED xanh sáng khi nhập mật khẩu đúng và LED đỏ sáng khi nhập mật khẩu sai



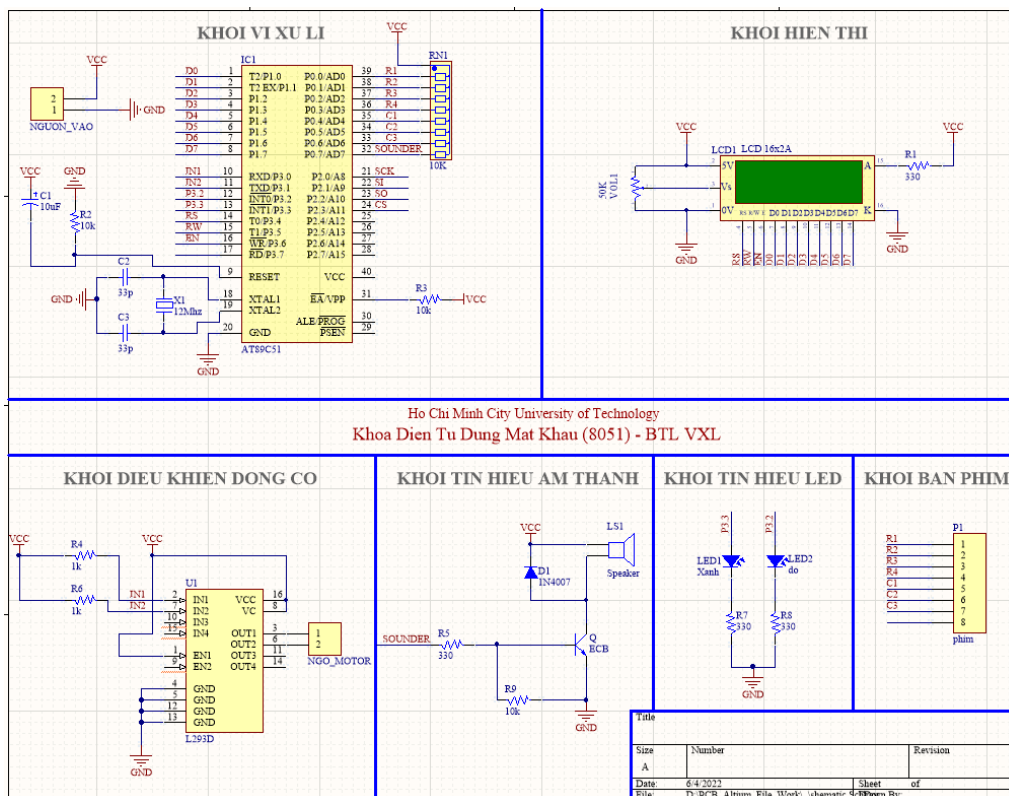
Hình 5: Khối tín hiệu thông báo và báo động

2.2 Sơ đồ thiết kế của hệ thống

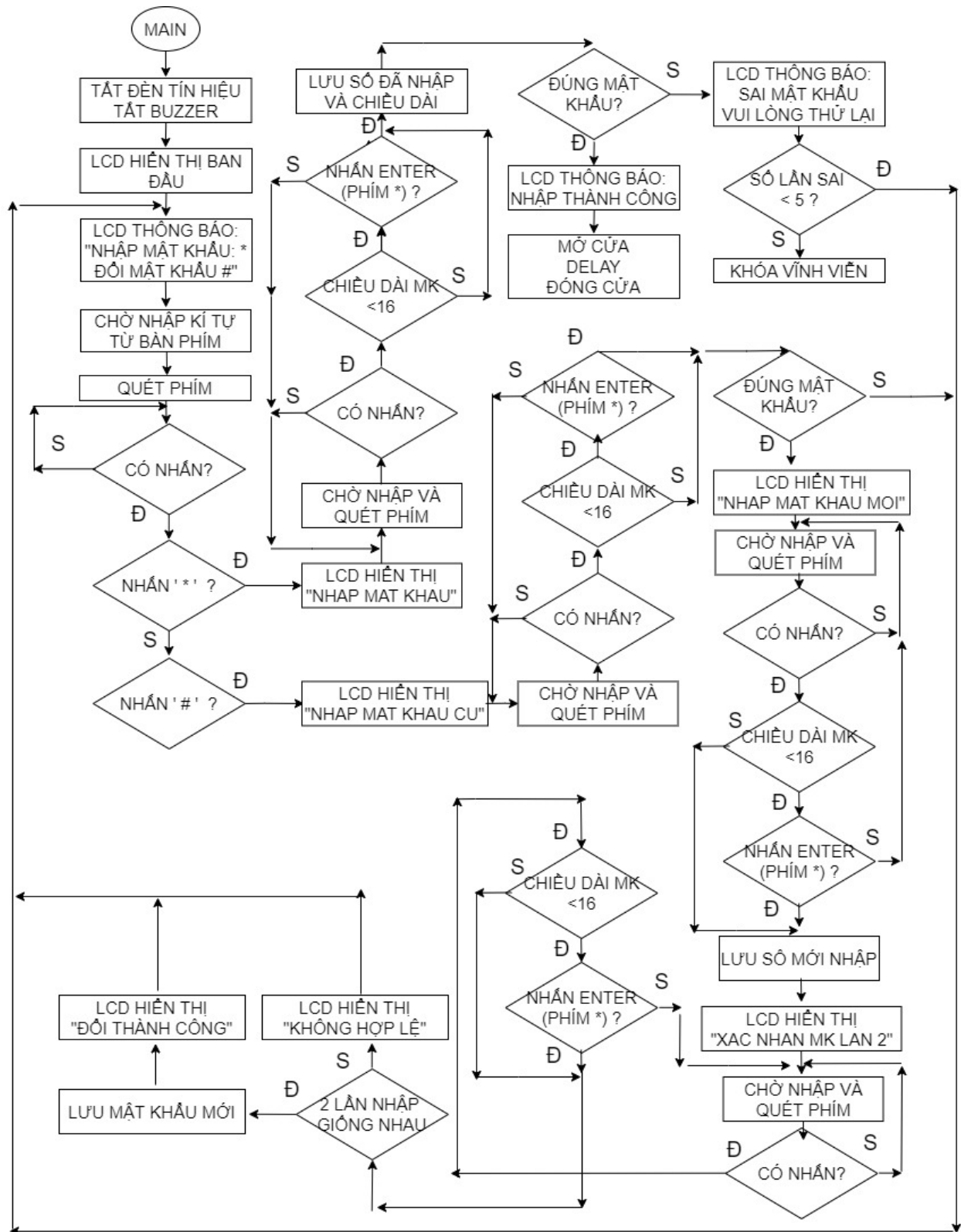
Sơ đồ mạch hoàn chỉnh của hệ thống:



Hình 6: Sơ đồ mô phỏng



Hình 7: Sơ đồ schematic



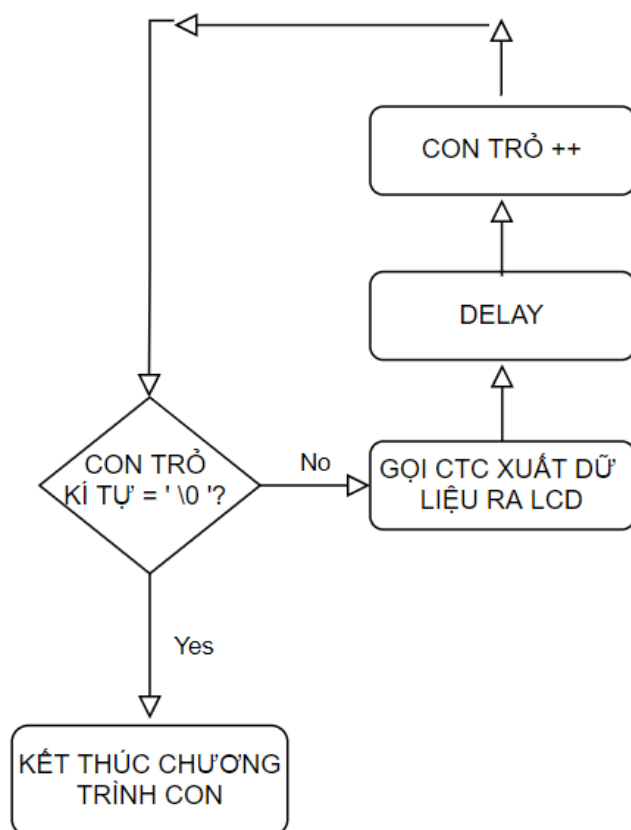
3.1.2 Lưu đồ giải thuật của chương trình con truy xuất lệnh cho LCD



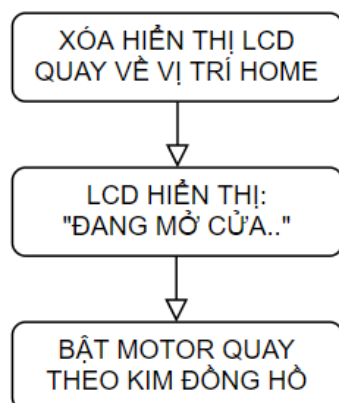
3.1.3 Lưu đồ giải thuật của chương trình con truy xuất dữ liệu cho LCD



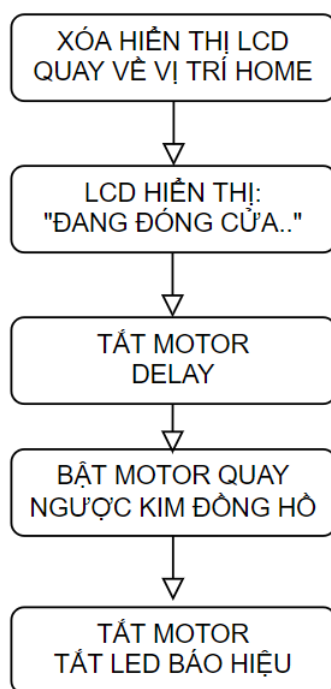
3.1.4 Lưu đồ giải thuật của chương trình con hiển thị chuỗi ra LCD



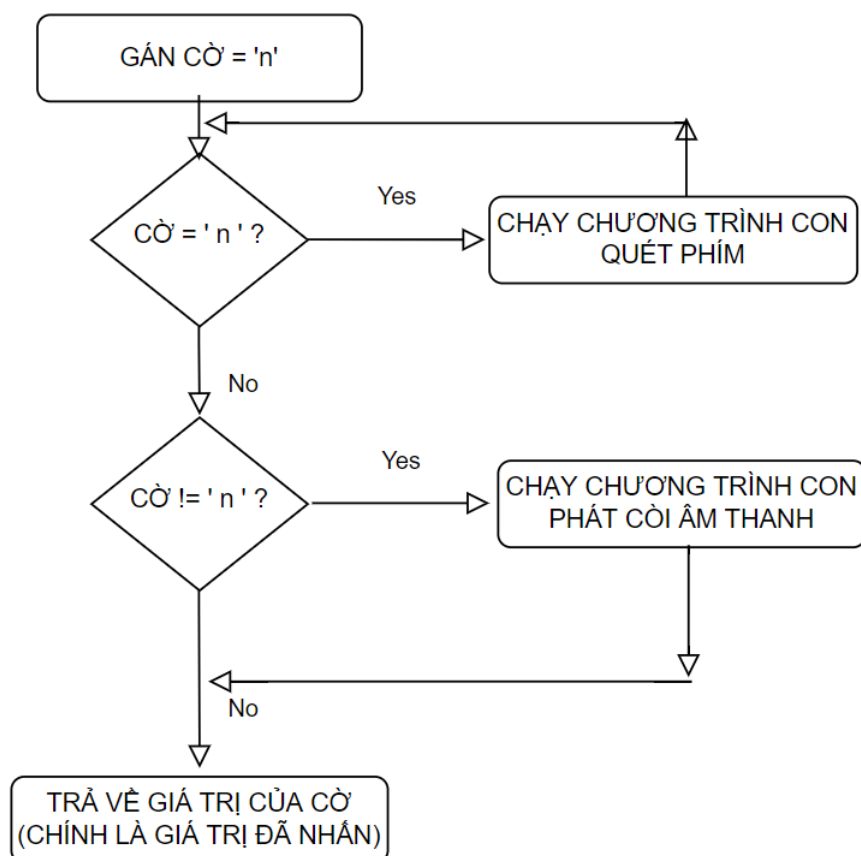
3.1.5 Lưu đồ giải thuật của chương trình con mở cửa



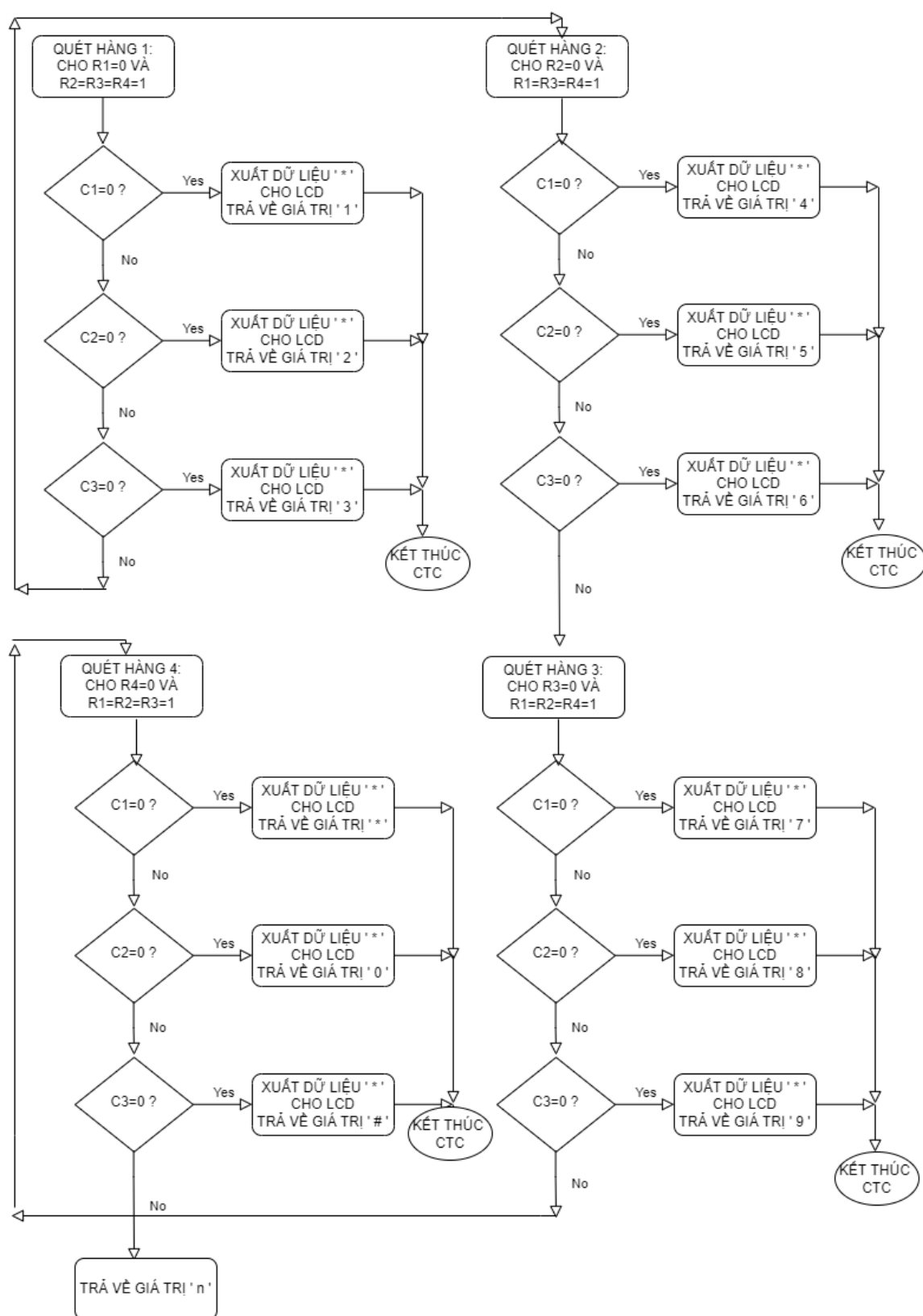
3.1.6 Lưu đồ giải thuật của chương trình con đóng cửa



3.1.7 Lưu đồ giải thuật của chương trình con nhận kí tự từ phím đã nhấn



3.1.8 Lưu đồ giải thuật của chương trình con quét bàn phím



3.2 Chương trình

Chương trình viết bằng ngôn ngữ C:

```
// /*KHOA DIEN TU MAT KHAU DUNG VI DIEU KHIEN 8051 */
// 1. Tran Minh Nhat 2014008
// 2. Le Trung Nguyen 2011701
// 3. Bui Quoc Khanh 2010325
// 4. Vo Huynh Anh Vu 2015100
#include<reg51.h>
#include<string.h>
#define MAX 16
//khai bao ket noi data lcd
#define lcdport P1

//khai bao ket noi dieu khien lcd
sbit rs=P3^4;
sbit rw=P3^5;
sbit en=P3^6;

//khai bao den led bao hieu
sbit led_green = P3^3;
sbit led_red    = P3^2;

//khai bao ket noi motor
sbit m1=P3^0;
sbit m2=P3^1;

//khai bao ket noi dong cua keypad
sbit r1=P0^0;
sbit r2=P0^1;
sbit r3=P0^2;
sbit r4=P0^3;

//khai bao ket noi cot cua keypad
sbit c1=P0^4;
sbit c2=P0^5;
sbit c3=P0^6;

//khai bao ket noi am thanh
sbit buzzer=P0^7;

//khai bao mat khau
char uid[MAX]="12345";
char id[MAX];
char new_id1[MAX];
char new_id2[MAX];

//khai bao chuong trinh con
void lcdint(); // khoi tao lcd
void lcddis(char *); //in chuoi ki tu ra lcd
void delay(int); //ham delay
void lcdcmd(char); // command mode cho lcd
void lcddata(char); // data mode cho lcd
char lcdkey(); // ham quet ma keypad
char scan_key(); // ham nhan ki tu thu vao
void door_open(); // ham mo cua
void door_close(); // ham dong cua
void sounder(); // ham phat am thanh
void bip_bip(); //am thanh ban phim
```

```

void main(){
    int n_enter, n_chmod, n_lock, n, n_2;
    char key;
    led_green=0;
    led_red=0;
    buzzer=0;

    P2=0x00; // port 2 la ngo ra
    P1=0xff; // port 1 la ngo vao

    lcdint();
    lcddis("      WELCOME!      ");
    lcdcmd(0xc0);
    lcddis("|--- HCMUT ---| ");
    delay(100);
    lcdint();
    lcddis("CUA DA KHOA !!");
    delay(100);
    n_lock=0;

    while(1){
        lcdcmd(0x01); //xoa hien thi lcd
        lcdcmd(0x02); //4bit mode lcd
        lcddis("NHAP MAT KHAU:*");
        lcdcmd(0xc0); // di chuyen con tro den dong thu 2
        lcddis("DOI MAT KHAU: #");
        n_chmod=0;
        while(n_chmod<1){
            key=scan_key();
            delay(100);
            n_chmod++;
        }
        if(key=='*'){
            //mode nhap mat khau
            lcdint();
            lcddis("NHAP MAT KHAU: ");
            lcdcmd(0xc0); // di chuyen con tro den
                           dong thu 2
            n_enter=0;
            while(n_enter<MAX){ //lcd 16x2 => n_max=16
                unsigned char i;
                for(i=0;i<MAX;i++){
                    id[i]=0;
                }
                do{
                    key=scan_key();
                    delay(100);
                    if(n_enter==16){
                        break;
                    }
                    if(key != '*'){
                        id[n_enter]=key;
                    }else{
                        break;
                    }
                    n_enter++;
                }while(key != '*');
                if(key=='*'){
                    break;
                }
            }
        }
    }
}

```



```

        }else{
            break;
        }
        n_enter++;
    }while(key != '*');
    if(key=='*'){
        break;
    }
    n_enter++;
}
lcdcmd(0x01); // xoa hien thi lcd
lcdcmd(0x02); // 4bit mode lcd
if(strcmp(uid,id)==0){
    unsigned char i;
    for(i=0;i<MAX;i++){
        new_id1[i]=0;
    }
    lcd дис("NHAP MATKHAU MOI");
    lcdcmd(0xc0);
    n=0;
    while(n<MAX){
        do{
            key=scan_key();
            delay(100);
            if(n==16){
                break;
            }
            if(key != '*'){
                new_id1[n]=
                    key;
            }else{
                break;
            }
            n++;
        }while(key != '*');
        if(key=='*'){
            break;
        }
        n++;
    }
    for(i=0;i<MAX;i++){
        new_id2[i]=0;
    }
    lcdint();
    lcd дис("NHAP MK LAN 2:");
    lcdcmd(0xc0);

    n_2=0;
    while(n_2<MAX){
        do{
            key=scan_key();
            delay(100);
            if(n_2==16){
                break;
            }
            if(key != '*'){
                new_id2[n_2
                    ]=key;
            }else{
                break;
            }
        }
    }
}

```

```

        n_2++;
    }while(key != '*');
    if(key=='*'){
        break;
    }
    n_2++;
}
lcdint();
if(strcmp(new_id1,new_id2)==0){
    unsigned char i;
    lcddis("DOI THANH CONG!");
    delay(100);
    lcdint();
    for(i=0;i<MAX;i++){
        uid[i]=0;
    }
    for(i=0;i<n_2;i++){
        uid[i]=new_id2[i];
    }

}

}else{
    lcddis("KHONG HOP LE!");
    lcdint;
}

}

}else{
    lcddis("SAI MAT KHAU!");
    delay(100);
    lcdint();
}

}

}

}

//-----
// khoi tao lcd
void lcdint(){
    lcdcmd(0x38);    // khoi tao lcd 8bit
    delay(2);
    lcdcmd(0x01);    // xoa hien thi lcd
    delay(2);
    lcdcmd(0x80);    // di chuyen con tro den dong 1
    delay(2);
    lcdcmd(0x0e);    //con tro nhap nhay
    delay(2);
}

//-----
//ham delay
void delay(int x)
{
    int i,j;
    for(i=0;i<x;i++)
        for(j=0;j<1275;j++);
}

//-----
//ham delay ms
void delay_ms(int x)
{
    int i,j;
    for(i=0;i<x;i++)

```

```

        for(j=0;j<123;j++);
    }
    //-----
    //command mode
    void lcdcmd(char A){
        lcdport=A;          // gui ma code den lcd port
        rs=0;
        rw=0;
        en=1;
        delay(1);
        en=0;    //tao canh xuong
    }
    //-----
    // hien thi chuoi ki tu ra lcd
    void lcddis(char *p){
        while(*p!='\0'){
            lcddata(*p);
            delay(5);
            p++;
        }
    }
    //-----
    //data mode lcd
    void lcddata(char value)
    {
        lcdport=value;
        rs=1;
        rw=0;
        en=1;
        delay(1);
        en=0;    //canh xuong
    }
    //-----
    // ham phat am thanh
    void sounder(){
        int i;
        for(i=0;i<5;i++){
            buzzer=1; //buzzer on
            delay(40);
            buzzer=0; //buzzer of
        }
    }
    //-----
    //ham mo cua
    void door_open(){
        lcdcmd(0x01); //xoa hien thi man hinh lcd
        lcdcmd(0x02); // quay ve vi tri home
        lcddis("DANG MO CUA...");
        m1=1; //Motor on
        m2=0; //motor off
    }
    //-----
    //ham dong cua
    void door_close(){
        lcdcmd(0x01);
        lcdcmd(0x02);
        lcddis("DANG DONG CUA...");
        m1=0;
        m2=0;
        delay(20);
        m1=0;
    }

```

```

        m2=1;
        delay(200);
        m1=0;
        m2=0;
        led_green=0;
        led_red=0;
    }
    //-----
    //ham am thanh ban phim
    void bip_bip(){
        int i;
        for(i=0;i<5;i++){
            buzzer=1; //buzzer on
            delay(1);
            buzzer=0; //buzzer of
        }
    }

    //-----
    //ham nhan mot ki tu da duoc nhan
    char scan_key(){
        char b='n';
        while(b=='n'){
            b=lcdkey();
        }
        if(b!='n'){
            bip_bip();
        }
        return b;
    }

    //-----
    //ham quet ki tu cua keypad

    char lcdkey(){
        c1=c2=c3=1;
        r1=r2=r3=r4=0;

        //quet hang thu 1
        r1=0;
        r2=r3=r4=1;
        if(c1==0){
            delay_ms(50); //chong rung phim
            if(c1==0){
                lcddata('*');
                delay(2);
                return '1';
            }
        }

        if(c2==0){
            delay_ms(50); //chong rung phim
            if(c2==0){
                lcddata('*');
                delay(2);
                return '2';
            }
        }

        if(c3==0){
            delay_ms(50); //chong rung phim

```

```
        if(c3==0){
            lcddata('*');
            delay(2);
            return '3';
        }
    }

    //quet hang thu 2
    r2=0;
    r1=r3=r4=1;

    if(c1==0){
        delay_ms(50);
        if(c1==0){
            lcddata('*');
            delay(2);
            return '4';
        }
    }

    if(c2==0){
        delay_ms(50);
        if(c2==0){
            lcddata('*');
            delay(2);
            return '5';
        }
    }

    if(c3==0){
        delay_ms(50);
        if(c3==0){
            lcddata('*');
            delay(2);
            return '6';
        }
    }

    //quet dong thu 3
    r3=0;
    r1=r2=r4=1;

    if(c1==0){
        delay_ms(50);
        if(c1==0){
            lcddata('*');
            delay(2);
            return '7';
        }
    }

    if(c2==0){
        delay_ms(50);
        if(c2==0){
            lcddata('*');
```

```

        delay(2);
        return '8';
    }

}

if(c3==0){
    delay_ms(50);
    if(c3==0){
        lcddata('*');
        delay(2);
        return '9';
    }

}

//quet dong thu 4
r4=0;
r1=r2=r3=1;
if(c1==0){
    delay_ms(50);
    if(c1==0){
        lcddata(' ');
        delay(2);
        return '*';
    }

}

if(c2==0){
    delay_ms(50);
    if(c2==0){
        lcddata('*');
        delay(2);
        return '0';
    }

}

if(c3==0){
    delay_ms(50);
    if(c3==0){
        lcddata(' ');
        delay(2);
        return '#';
    }

}

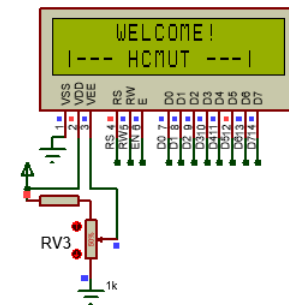
return 'n'; //n - no key
}
//-----

```

4 KẾT QUẢ MÔ PHỎNG

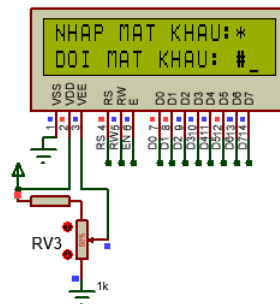
- Màn hình LCD hiển thị lời chào đầu tiên

KHOI HIEN THI



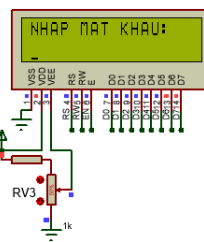
- Màn hình LCD chuyển sang "màn hình chính" để lựa chọn options và chờ người dùng nhập

KHOI HIEN THI

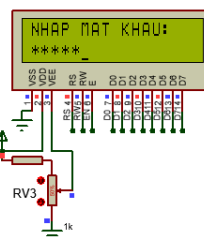


- * Nếu người dùng nhập * thì hệ thống sẽ chuyển sang chế độ nhập mật khẩu

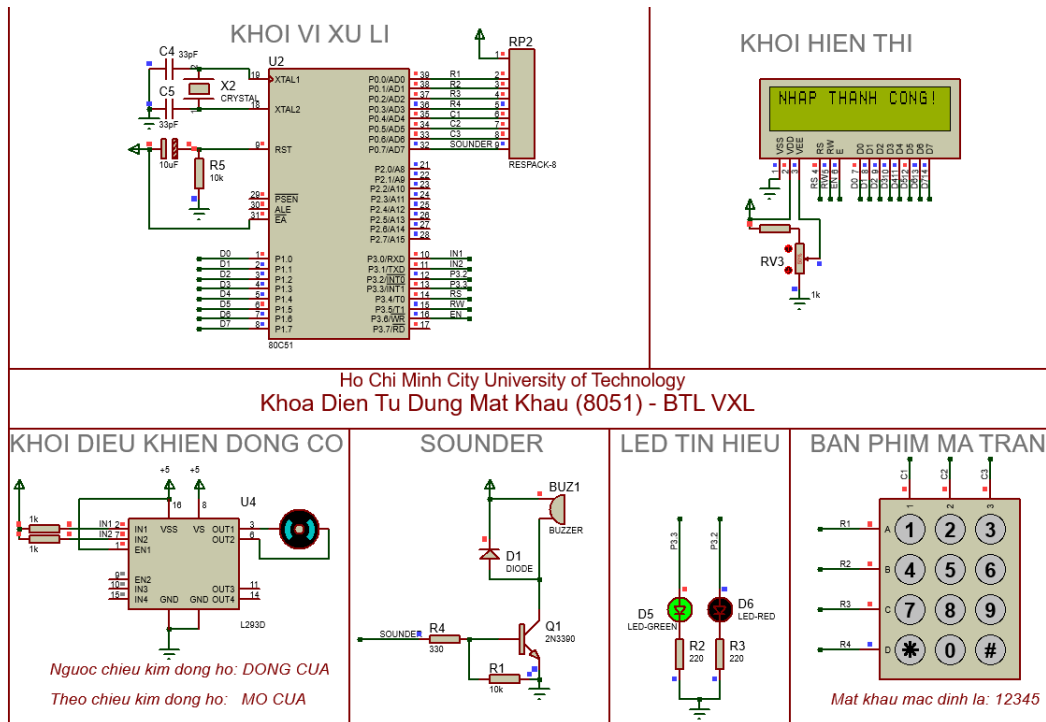
KHOI HIEN THI



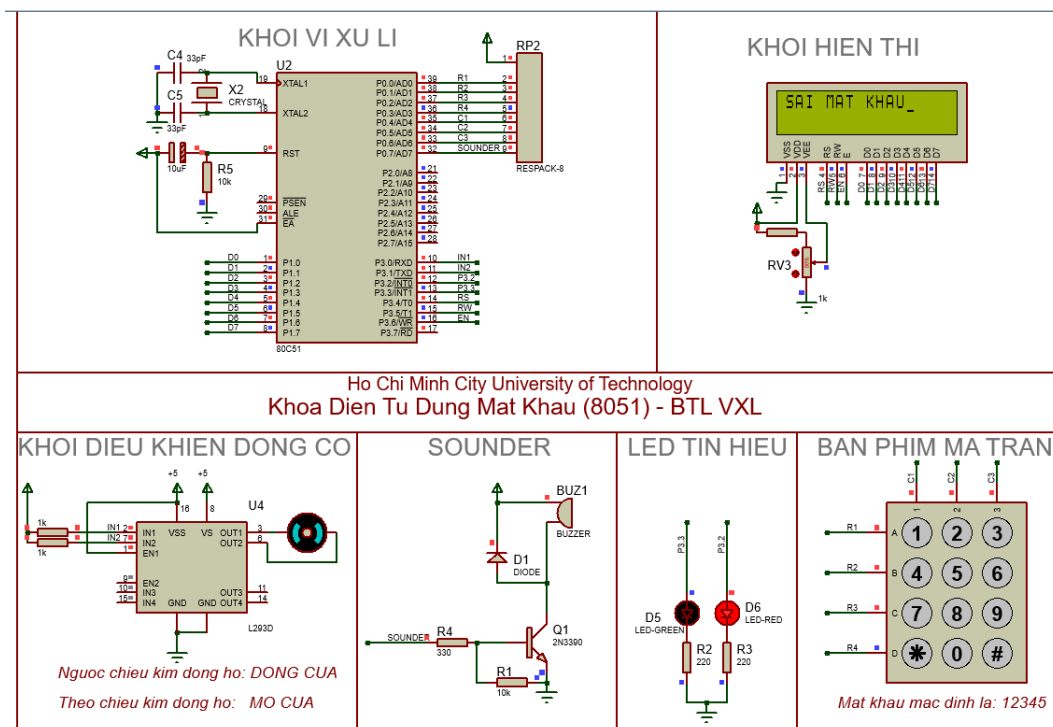
KHOI HIEN THI



- > Nếu người dùng nhập đúng mật khẩu thì LCD sẽ thông báo nhập thành công, đồng thời cửa mở ra và LED xanh bật

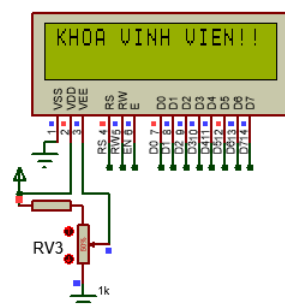


- > Nếu người dùng nhập sai mật khẩu thì LCD sẽ thông báo nhập sai mật khẩu, cửa không mở ra và LED đỏ bật và còi phát



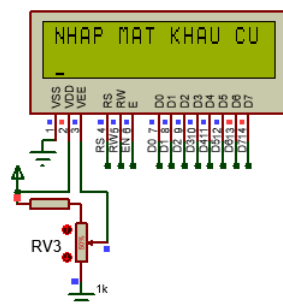
- > Nếu người dùng nhập sai mật khẩu 5 lần thì LCD sẽ thông báo khóa vĩnh viễn, người dùng sẽ không thể thao tác bất kì nút bấm nào

KHOI HIEN THI



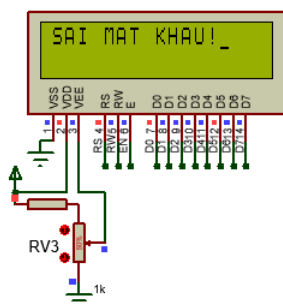
- * Nếu người dùng nhập # thì hệ thống sẽ chuyển sang chế độ đổi mật khẩu, sẽ được yêu cầu nhập mật khẩu cũ

KHOI HIEN THI



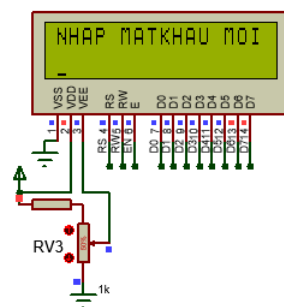
- > Nếu người dùng nhập sai thì hệ thống sẽ báo lỗi sai mật khẩu

KHOI HIEN THI



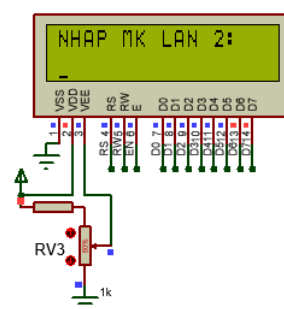
- > Nếu người dùng nhập đúng thì hệ thống sẽ báo nhập mật khẩu mới

KHOI HIEN THI



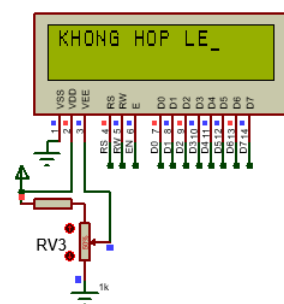
- > Người dùng sẽ được yêu cầu xác nhận lại mật khẩu mới

KHOI HIEN THI



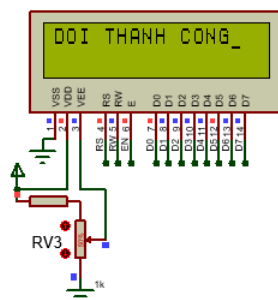
- > Nếu mật khẩu xác nhận khác với mật khẩu mới đã nhập thì LCD báo không hợp lệ và trở về màn hình chính

KHOI HIEN THI



- > Nếu mật khẩu xác nhận giống với mật khẩu mới đã nhập thì LCD báo đổi thành công và lưu mật khẩu mới

KHOI HIEN THI



- [Video mô phỏng cách sử dụng hệ thống:](#)
CLICK HERE

Tài liệu

- [1] *Tập slides bài giảng Vi xử lý*
- [2] Sayed-Noman, *Password-Based-Door-Lock-Using-8051-Microcontroller*.
<https://github.com/Sayed-Noman/NSU-CSE331-Password-Based-Door-Lock-Using-8051-Microcontroller>
- [3] The Engineering Projects, *Password Protection using PIC Microcontroller*
<https://www.theengineeringprojects.com/2016/05/password-protection-using-pic-microcontroller.html>
- [4] Mechaterrain, *Keypad based door lock system*
<https://www.mechaterrain.com/keypad-based-door-lock-system>
- [5] Arpitpatawat, *Password based door lock system using 8051 microcontroller*
<https://github.com/arpitpatawat/password-based-door-lock-system-using-8051-microcontroller>
- [6] Youtube, *Thiết kế mạch Alitum Designer*
https://www.youtube.com/playlist?list=PL0LsX_xUaMBMnk09QacEK-z8svx0bbcf2
- [7] Youtube, *Lock Door LCD 8051 EEPROM V1*
<https://www.youtube.com/watch?v=-G4Uqf4aMNc&t=1s>
- [8] Youtube, *Password Based Door Lock using 8051 Microcontroller*
<https://www.youtube.com/watch?v=fSVml6WMmaU>
- [9] Youtube, *Học vẽ mạch in với Altium*
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLrnMw66MzybHfDWKNKCVMn9zJ6ksly2HK>