

به نام خدا

گزارش کار آزمایش چهارم ریزپردازنده

گروه 7

آریان بوکانی 9731012

قطعات مورد استفاده برای این آزمایش:

- Arduino Mega 2560
- Keypad
- LCD 16x2
- Motor Servo

در این آزمایش قصد داریم با گرفتن ورودی از Keypad، زاویه موتور Servo را تغییر دهیم. بنابراین دو قطعه‌ی Keypad و LCD را همانند آزمایش پیش به Arduino متصل می‌کنیم. با این تفاوت که چون در این آزمایش به ستون چهارم Keypad نیازی نداریم، پایه‌ی مربوط به آن را به Arduino متصل نمی‌کنیم. در مورد Motor Servo باید گفت که سه پایه دارد. که یکی از آنها VCC و دیگری GND است. پایه‌ی وسطی نیز برای ارتباط با Arduino به آن متصل می‌شود.

توضیح کد:

ابتدا باید کتابخانه‌های خارجی LiquidCrystal و Keypad و Servo را به قطعه کد اضافه می‌کنیم. حال همانند آزمایش پیش قطعه‌های LCD و Keypad را تعریف می‌کنیم و پایه‌های آنها را مشخص می‌کنیم. حال قطعه‌ی سروو را نیز تعریف می‌کنیم و به پایه‌ی 7 ام Arduino متصل می‌کنیم. در قسمت زیر در مورد توابعی که استفاده شده‌اند، مختصراً توضیح داده‌ام:

Keypad.getKey():

کلیدی که فشار داده شده است را برمی‌گرداند. اگر کلیدی فشرده نشده باشد، NO_Key برمی‌گرداند.

lcd.begin(col, rows):

قبل از هر چیزی باید LCD را مشخص کرده و تعداد ستونها و سطرها را توسط تابع begin مشخص کرد.

lcd.print(char[]):

توسط این تابع، مقدار رشته‌ی ورودی روی LCD نمایش داده می‌شود.

lcd.clear():

این تابع وظیفه‌ی پاک کردن صفحه را دارد.

DetectButton():

این تابع بر اساس کلید زده شده اعمال مورد نیاز را روی numToBeShown انجام می‌دهد.

Servo.attach(int pin):

Pin را به پایه‌ی وسطی servo متصل می‌کند.

Servo.write(int value):

در سروو‌هایی که به طور پیوسته کار نمی‌کنند، توسط این تابع زاویه شافت موتور مشخص می‌شود و زاویه شافت موتور برابر angle می‌شود و در موتور‌هایی که به طور پیوسته کار می‌کنند، این تابع سرعت موتور را مشخص می‌کند (مقدار 0 برای سرعت کامل، 180 نیز سرعت کامل و 90 نیز تقریباً توقف موتور می‌باشد)

کد:

```
#include <Servo.h>

#include <LiquidCrystal.h>

#include <Keypad.h>

const byte ROWS = 4;
const byte COLS = 3;
char keys[ROWS][COLS] = {
    {'7','8','9'},
    {'4','5','6'},
    {'1','2','3'},
    {'C','0','=',}
};

Servo servo;

byte rowPins[ROWS] = { 0, 1, 2, 3 };
byte colPins[COLS] = { 4, 5, 6};
```

```

Keypad kpd = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );
const int rs = 8, en = 9, d4 = 10, d5 = 11, d6 = 12, d7 = 13, servoPin = 7;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
char key;
int numToBeShown = 0;
bool changed = false;

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print(numToBeShown);
  servo.attach(servoPin, 1000, 2000);
  servo.write(numToBeShown);
}

void DetectButton(){
  lcd.clear();
  if ( key >= '0' && key <= '9' ){
    if (numToBeShown == 0)
      numToBeShown = key - '0';
    else
      numToBeShown = (key - '0') + numToBeShown * 10;
    changed = true;
  }else if ( key == 'C' ){
    numToBeShown = 0;
    changed = true;
  }
}

```

```

}

void loop() {
    key = kpd.getKey();
    if (key != NO_KEY){
        DetectButton();
        lcd.print(numToBeShown);
    }
    if (changed && numToBeShown >= 0 && numToBeShown <= 180) {
        changed = false;
        servo.write(numToBeShown);
    }
}
}

```

چند نمونه از اجرای کد:





