

کنترل نمایشگر هفت‌سگمنت با استفاده از آردوینو

هدف

هدف این آزمایش، کنترل یک نمایشگر هفت‌سگمنت با استفاده از آردوینو است. در این پروژه، هر عدد از ۰ تا ۹ به مدت یک ثانیه نمایش داده شده و سپس به عدد بعدی تغییر می‌کند.

مواد و ابزار لازم

برد آردوینو
نمایشگر هفت‌سگمنت با LED های تکی
۷ عدد مقاومت در صورت استفاده از LED های تکی)
سیم‌های اتصال

نحوه بستن آزمایش

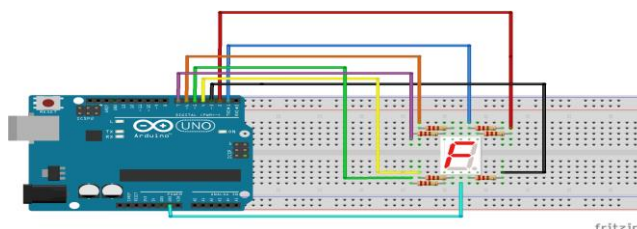
در این آزمایش، نمایشگر هفت‌سگمنت از طریق هفت پین به پین‌های دیجیتال آردوینو متصل می‌شود. مراحل اتصال به شرح زیر است:

1. اتصال پین‌های نمایشگر به آردوینو:
هر یک از پین‌های نمایشگر که به نام‌های A، B، C، D، E، F و G مشخص شده‌اند، به ترتیب به پین‌های دیجیتال آردوینو (پین‌های 1 تا 7) متصل می‌شوند.
از طریق پین مشترک نمایشگر (Common Anode) یا (Common Cathode) می‌توانید تمامی سگمنت‌ها را با یک پایه به منبع برق یا زمین متصل کنید. در نمایشگر کاتد مشترک (Common Cathode)، پایه مشترک به زمین (GND) آردوینو وصل می‌شود، و در نمایشگر آند مشترک (Common Anode)، پایه مشترک به منبع مثبت (۵ ولت) وصل خواهد شد.

2. افزودن مقاومت:
برای محدود کردن جریان و محافظت از LED ها، از یک مقاومت در مسیر هر پین استفاده کنید. معمولاً مقاومت 220 تا 330 اهم مناسب است.

3. اتصال زمین:
پایه مشترک نمایشگر را، اگر از نوع کاتد مشترک است، به GND آردوینو متصل کنید.
اگر از نوع آند مشترک است، پایه مشترک را به پین ۵ ولت آردوینو وصل کنید و مطمئن شوید که الگوهای روشن و خاموش بودن سگمنت‌ها مطابق نوع نمایشگر تنظیم شده باشند.

این اتصال‌ها به آردوینو اجازه می‌دهند که از طریق کد به صورت مستقیم هر سگمنت را کنترل کند و اعداد مختلف را با روشن و خاموش کردن سگمنت‌ها نمایش دهد.



توضیحات کد

1. تعریف الگوها: آرایه‌ی sequence یک آرایه دوبعدی است که هر سطر آن نشان‌دهنده‌ی الگوی خاصی برای نمایش یک عدد از ۰ تا ۹ است.

```
```cpp
int sequence[][7] = {
{ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0 }, //0

{ 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0 }, //1

{ 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1 }, //2

{ 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1 }, //3

{ 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1 }, //4

{ 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1 }, //5

{ 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1 }, //6

{ 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0 }, //7

{ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 }, //8

{ 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1 }, //9

};
```

```

2. تابع printNumber: این تابع با گرفتن یک عدد، الگوی مربوط به آن را از آرایه‌ی sequence خوانده و بین‌های مربوطه را روشن یا خاموش می‌کند.

```
```cpp
void printNumber(int number) {
 for (int i = 0; i < 7; i++) {
 digitalWrite(1 + i, sequence[number][i]);
 }
}
```
```

3.تابع: setup: این تابع، پین‌های دیجیتال ۱ تا ۷ آردوینو را به عنوان خروجی تعریف می‌کند تا بتواند نمایشگر را کنترل کند.

```
```cpp
void setup() {
 for (int i = 1; i <= 7; i++) {
 pinMode(i, OUTPUT);
 }
}
```
```

4.تابع: loop: این تابع، به صورت پیوسته اعداد ۰ تا ۹ را نمایش می‌دهد و بین نمایش هر عدد یک تأخیر یک‌ثانیه‌ای (۱۰۰۰ میلی‌ثانیه) قرار می‌دهد.

```
```cpp
void loop() {
 for (int i = 0; i < 10; i++) {
 printNumber(i);
 delay(1000);
 }
}
```
```

نتیجه

با اجرای این کد، نمایشگر هفت‌سگمنت اعداد ۰ تا ۹ را به ترتیب نشان داده و سپس از اول تکرار می‌کند. این پروژه نشان‌دهنده ی اصول اولیه‌ی کنترل نمایشگرهای دیجیتال با استفاده از آردوینو است.