

به نام خداوند جان و خرد

نام و نام خانوادگی	تاریخ آزمایش	شماره آزمایش
مینا زواری	چهارشنبه 15 اسفند	آزمایش شماره 4

عنوان :

راه اندازی کلید به صورت بالا کش (Pull-up) و روشن کردن لامپ LED با آردوینو

هدف آزمایش:

هدف اصلی این آزمایش، طراحی و پیاده‌سازی یک مدار الکترونیکی است که با استفاده از کلید فشاری و برد آردوینو، یک لامپ LED را کنترل کند. در این آزمایش، کلید فشاری به صورت بالا کش (Pull-up) پیکربندی شده است.

تئوری آزمایش:

- کلید بالا کش (Pull-up):** در این پیکربندی، یک مقاومت بین پایه کلید و ولتاژ منبع (VCC) قرار می‌گیرد. هنگامی که کلید فشرده نمی‌شود، پایه کلید به ولتاژ منبع متصل است و ولتاژ آن 5 ولت (HIGH) است. هنگامی که کلید فشرده می‌شود، پایه کلید به زمین (GND) متصل می‌شود و ولتاژ آن صفر ولت (LOW) می‌شود.
- برد آردوینو: UNO** این برد یک میکروکنترلر است که می‌تواند ورودی‌ها را از طریق پین‌های خود دریافت کرده و خروجی‌ها را کنترل کند. در این آزمایش، پین 8 به عنوان ورودی برای کلید و پین 2 به عنوان خروجی برای لامپ LED استفاده می‌شود.
- لامپ LED:** این قطعه یک دیود نورگسیل است که با عبور جریان الکتریکی از آن، نور تولید می‌کند.
- مقاومت:** برای محدود کردن جریان عبوری از LED و جلوگیری از سوختن آن، از یک مقاومت استفاده می‌شود. همچنین در پیکربندی pull-up از مقاومت برای تعریف سطح ولتاژ پایه ورودی استفاده می‌گردد.

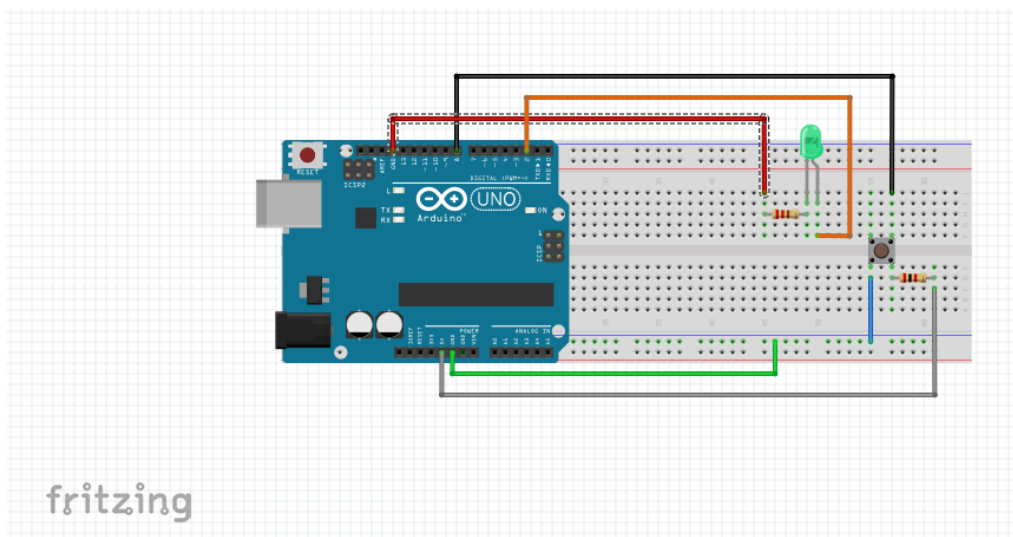
شرح مدار و قطعات مورد استفاده:

- برد آردوینو UNO
- یک عدد کلید فشاری
- یک عدد لامپ LED
- دو عدد مقاومت (یکی برای LED و دیگری برای Pull Up) $20k\Omega$, 220Ω
- سیم‌های مخابراتی
- برد مورد

روش انجام آزمایش:

1. اتصالات سخت افزاری :

- کلید فشاری را روی برد مورد قرار می دهیم.
- پایه (AC) کلید را به زمین متصل می کنیم.
- پایه دیگر کلید (AD) را به پین 8 برد آردوینو متصل می کنیم.
- یک سر مقاومت $20k\Omega$ را به پایه (AD) کلید و سر دیگر آن را به $5V$ برد آردوینو متصل می کنیم.
- یک سر مقاومت 220Ω را به زمین (GND) برد آردوینو و سر دیگر آن را به آند LED متصل می کنیم.
- کاتد LED را به پین 2 برد آردوینو متصل می کنیم.



2. برنامه نویسی آردوینو :

```
int buttonPin = 8;

int ledPin = 2;

int buttonState = 0;

void setup() {

  pinMode(ledPin, OUTPUT);

  pinMode(buttonPin, INPUT); }

void loop() {

  buttonState = digitalRead(buttonPin);

  if (buttonState == LOW) {

    digitalWrite(ledPin, HIGH); }

  else {

    digitalWrite(ledPin, LOW);

  }

}
```

○ برنامه آردوینو IDE را باز کنید.

○ کدهای زیر را در آن وارد کنید:

نتیجه گیری:

در این آزمایش، هدف، طراحی و پیاده‌سازی مداری بود که با استفاده از یک کلید فشاری پیکربندی شده به صورت بالا کش (Pull-up) و برد آردوینو، یک لامپ LED را کنترل کند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که:

- مدار طراحی شده به درستی عمل می‌کند و با فشردن کلید، لامپ LED روشن و با رها کردن آن، خاموش می‌شود.
- پیکربندی کلید به صورت بالا کش (Pull-up) به درستی انجام شده و سیگنال ورودی به آردوینو به درستی تشخیص داده می‌شود.
- کدهای نوشته شده برای آردوینو به درستی عمل کرده و خروجی مورد نظر را تولید می‌کنند.
- این آزمایش نشان می‌دهد که می‌توان با استفاده از برد آردوینو و قطعات الکترونیکی ساده، مدارهای کاربردی و مفیدی را طراحی و پیاده‌سازی کرد.
- تفاوت اصلی این آزمایش با آزمایش قبلی در پیکربندی کلید و منطق کد آردوینو است. در این آزمایش، از پیکربندی بالا کش استفاده شده است که در آن، با فشردن کلید، پین ورودی به زمین متصل می‌شود و وضعیت LOW را نشان می‌دهد. در نتیجه، شرط دستور if در کد آردوینو به `buttonState == LOW` تغییر کرده است.

