

به نام خداوند جان و خرد

نام و نام خانوادگی	تاریخ آزمایش	شماره آزمایش
مینا زواری	چهارشنبه 22 اسفند	آزمایش شماره 8

عنوان :

طراحی و پیاده‌سازی مدار رقص نور با استفاده از آردوینو

هدف آزمایش:

هدف اصلی این آزمایش، طراحی و پیاده‌سازی یک مدار رقص نور ساده با استفاده از برد آردوینو و چهار عدد لامپ LED که بر اساس یک الگوی از پیش تعریف شده روشن و خاموش می‌شوند.

تئوری آزمایش:

- **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، از پین‌های دیجیتال آردوینو برای کنترل لامپ‌های 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.
- **کلید فشاری:** از یک کلید فشاری برای ایجاد یک رویداد (فشردن کلید) و تولید یک عدد تصادفی استفاده می‌شود.
- **آرایه دوبعدی:** در کد از یک آرایه دوبعدی به نام dancinglight1 برای تعریف الگوی روشن و خاموش شدن LED ها در مراحل مختلف استفاده شده است.

شرح مدار و قطعات مورد استفاده:

- برد آردوینو UNO
- 4 عدد لامپ LED
- 4 عدد مقاومت (180 اهم و 10 کیلو اهم)
- یک عدد کلید فشاری
- سیم‌های مخابراتی
- برد بور

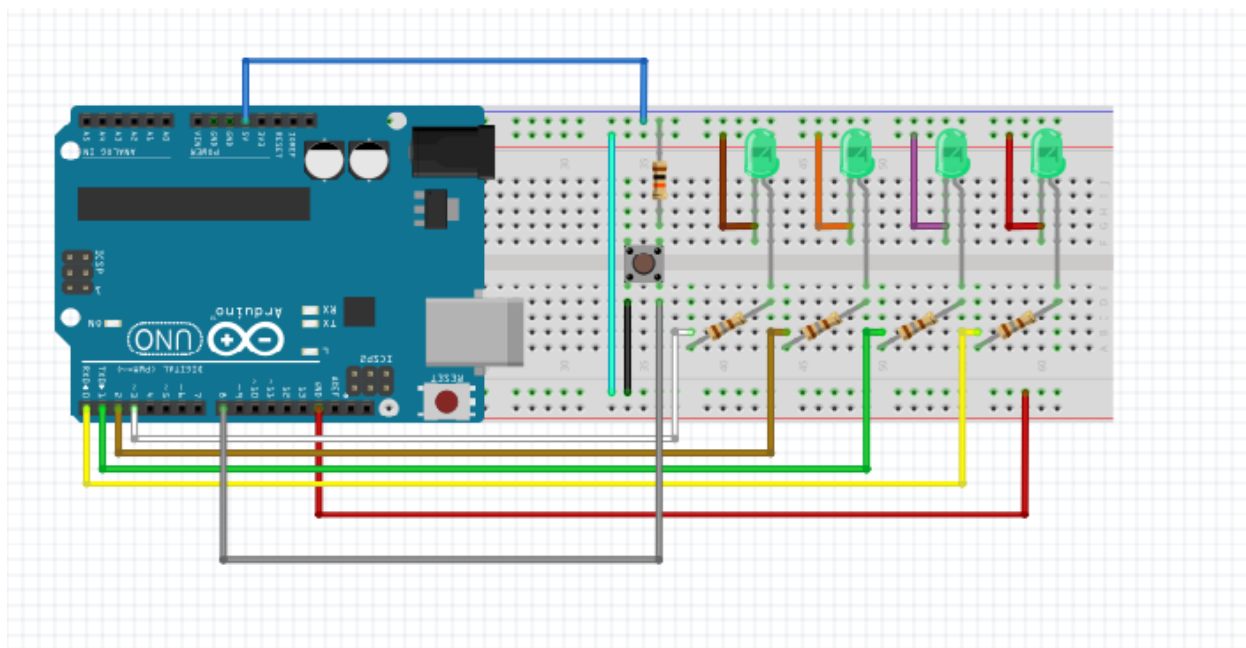
روش انجام آزمایش:

روش انجام آزمایش:

1. اتصالات سخت افزاری:

- لامپ‌های LED را روی برد بور قرار می‌دهیم.
- یک سر مقاومت‌ها را به پایه آند (پایه بلندتر) هر یک از LED ها متصل می‌کنیم.
- سر دیگر مقاومت مربوط به هر LED را با استفاده از سیم مخابراتی به پین‌های دیجیتال 0، 1، 2 و 3 برد آردوینو متصل می‌کنیم. به طور دقیق (بر اساس رنگ سیم‌ها در تصویر):
 - LED اول (بالا سمت چپ) به پین 0 (سیم زرد).
 - LED دوم (بالا سمت راست) به پین 1 (سیم قهوه‌ای).
 - LED سوم (پایین سمت چپ) به پین 2 (سیم قرمز).
 - LED چهارم (پایین سمت راست) به پین 3 (سیم طلایی).
- پایه کاتد (پایه کوتاه‌تر) هر چهار LED را با استفاده از سیم مخابراتی به یک ردیف مشترک روی برد بور متصل می‌کنیم.
- یک سر کلید فشاری را به یکی از ردیف‌های برد بور متصل می‌کنیم. سر دیگر آن را به یک ردیف دیگر.
- از مقاومت داخلی (10 کیلو اهم) Pull-up برای کلید (پایه B) استفاده شده است، بنابراین یک پایه کلید مستقیماً به پین 5V آردوینو (سیم آبی) متصل می‌شود.

- پایه D کلید فشاری نیز از طرف دیگر به پین 8 آردیو نو متصل میشود.
- پایه دیگر کلید فشاری (پایه C) به ردیف مشترک برد مورد متصل میشود (سیم مشکی).
- ردیف زمین LED ها را با یک سیم قرمز به پین زمین (GND) برد آردیو نو متصل می‌کنیم.



2. برنامه نویسی آردوینو :

- برنامه آردوینو IDE را باز کنید.
- کدهای زیر را در آن وارد کنید:

```
#define key1 digitalRead(8)

void setup() {
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(0, OUTPUT);
  pinMode(1, OUTPUT);
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(8, INPUT_PULLUP );
}

void loop() {
  int dancinglight1[4][4] = {
    { 0, 0, 0, 1 },
    { 0, 0, 1, 0 },
    { 0, 1, 0, 0 },
    { 1, 0, 0, 0 }
  };
  for (i = 0; i <= 3; i++) {
    digitalWrite(i, 0);
  }
  if (key1 == 0) {
    for (a = 0; (a <= 3) & (key2 == 1) & (key3 == 1); a++) {
      for (i = 0; i <= 3; i++) {
        digitalWrite(i, dancinglight1[a][i]);
      }
      delay(200);
    }
  }
}
```

نتیجه گیری:

نتیجه گیری کلی آزمایش: در این آزمایش، هدف، طراحی و پیاده سازی یک مدار رقص نور با استفاده از برد آردوینو و چهار لامپ LED بود. نتایج به دست آمده نشان می دهد که:

- مدار طراحی شده به درستی عمل می کند و با فشردن کلید، چهار لامپ LED بر اساس الگوی تعریف شده در آرایه dancinglight1 به صورت متوالی روشن می شوند و یک افکت رقص نور ساده ایجاد می کنند.
- با استفاده از برد آردوینو و لامپ های LED، می توان الگوهای نورپردازی مختلف و پویا را پیاده سازی کرد.
- کدهای نوشته شده برای آردوینو به درستی عمل کرده و با خواندن وضعیت کلید و اعمال الگوی نور به پین های خروجی، خروجی مورد نظر (رقص نور) را تولید می کنند.
- این آزمایش نشان می دهد که می توان با استفاده از برد آردوینو و قطعات الکترونیکی ساده، مدارهای با رفتارهای نوری جذاب و قابل کنترل (از طریق ورودی مانند کلید) طراحی و پیاده سازی کرد.