

گزارشکار آزمایشگاه ریزپردازنده

آزمایش ۱

محمد چوپان-۹۸۳۱۱۲۵

سپهر توکلی-۹۸۳۱۱۱۱

تفاوت ریزپردازنده و پردازنده :

واحد پردازش مرکزی (CPU) یک تراشه است که به عنوان مغز کامپیوتر عمل می کند. این قطعه در واقع از میلیون ها ترانزیستور ساخته شده است. ریزپردازنده ها مدارهایی هستند که CPU را احاطه کرده اند. ریزپردازنده قطعه ای فراتر از CPU است. این شامل پردازنده های دیگر، به عنوان مثال، واحد پردازنده گرافیکی است. کارت های صدا و کارت های شبکه در ریزپردازنده ها قرار دارند. بنابراین CPU بخشی از ریزپردازنده است، اما ریزپردازنده بیشتر از CPU است.

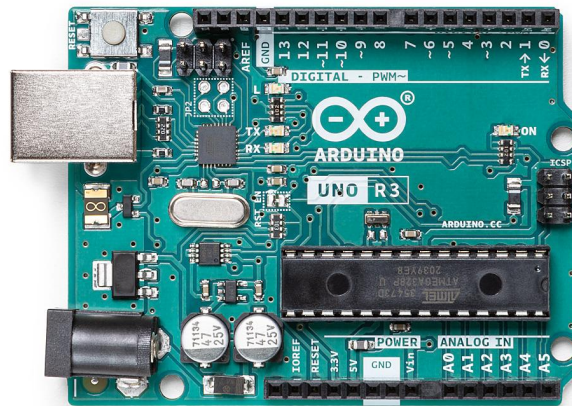
انواع ریزپردازنده :

در حالت کلی ۳ نوع ریزپردازنده داریم :

1. CISC (Complex Instruction Set Computer)
2. RISC (Reduced Instruction Set Computer)
3. EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing)

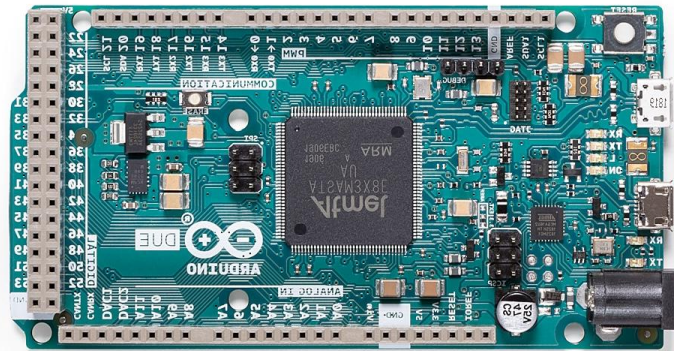
معرفی بوردهای آردوینو :

Arduino Uno



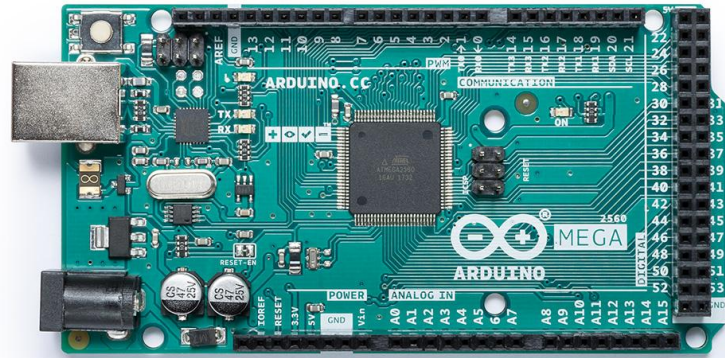
OPERATING VOLTAGE	5V
INPUT VOLTAGE (RECOMMENDED)	7–12 V
DIGITAL I/O PINS	14 (of which 6 provide PWM output)
ANALOG INPUT PINS	6
CLOCK SPEED	16 MHz

Arduino Due



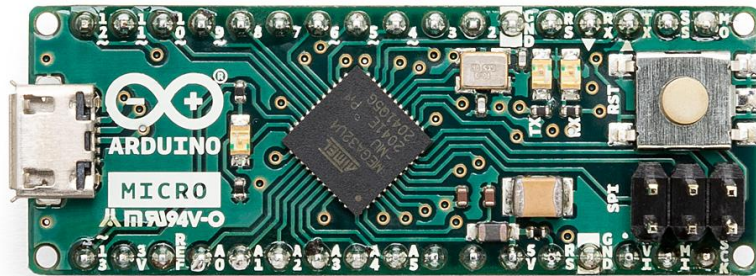
OPERATING VOLTAGE	3.3V
INPUT VOLTAGE (RECOMMENDED)	7–12V
DIGITAL I/O PINS	54 (of which 12 provide PWM output)
ANALOG INPUT PINS	12
ANALOG OUTPUT PINS	2 (DAC)
CLOCK SPEED	84 MHz

Arduino Mega



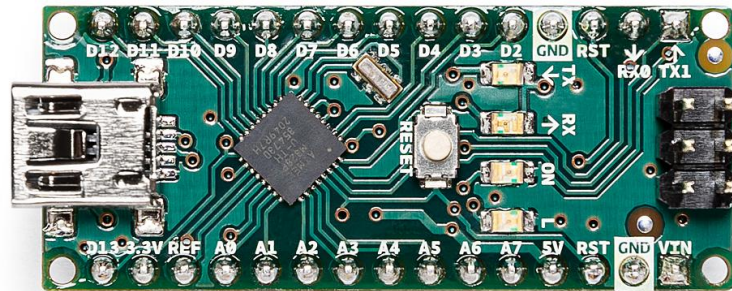
OPERATING VOLTAGE	5V
INPUT VOLTAGE (RECOMMENDED)	7–12V
DIGITAL I/O PINS	54 (of which 15 provide PWM output)
ANALOG INPUT PINS	16
CLOCK SPEED	16MHz

Arduino Micro



OPERATING VOLTAGE	5 V
INPUT VOLTAGE (RECOMMENDED)	7–12 V
DIGITAL I/O PINS	20 (of which 7 provide PWM output)
ANALOG INPUT PINS	12
CLOCK SPEED	16 MHz

Arduino Nano



OPERATING VOLTAGE	5 V
INPUT VOLTAGE (RECOMMENDED)	7–12 V
DIGITAL I/O PINS	22 (of which 6 provide PWM output)
ANALOG INPUT PINS	8
CLOCK SPEED	16 MHz

مفهوم اختلاف پتانسیل :

پتانسیل الکتریکی انرژی لازم (یا کار لازم) برای انتقال واحد بار الکتریکی از بی‌نهایت به جسم یا نقطه مورد نظر است.

پتانسیل الکتریکی یک کمیت نرده‌ای (Scalar) است که معمولاً آن را با حرف V نشان می‌دهند و اختلاف نقطه توسط ولت سنج اندازه‌گیری می‌شود و عبارت است از مقدار انرژی الکتریکی واحد بار الکتریکی، و یکای آن در دستگاه SI، ولت است. معمولاً اختلاف پتانسیل الکتریکی، میان دو نقطه مطرح می‌شود. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه، انرژی لازم برای انتقال یک واحد بار بین این دو نقطه است که به وسیله ولت اندازه‌گیری می‌شود. یک ولت به عنوان یک ژول کار انجام شده در هر کولن بار الکتریکی تعریف می‌شود.

در تعریف دیگر اختلاف پتانسیل، نسبت کار انجام شده بر روی اندازه یک بار، برای آنکه از یک پتانسیل به پتانسیل دیگر حرکت کند را اختلاف پتانسیل آن دو نقطه گویند.

مقاومت الکتریکی (Ω)

$$V = IR$$

ولتاژ الکتریکی

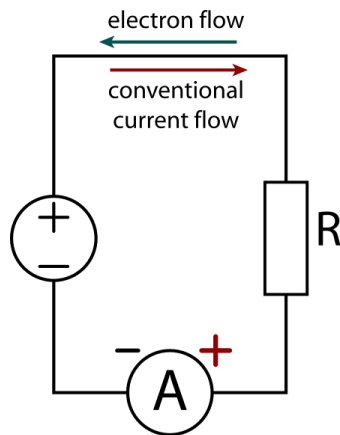
جریان الکتریکی (A)

$$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 |\vec{r}' - \vec{r}|}$$

مفهوم شدت جریان :

جریان الکتریکی به جاری شدن بار الکتریکی گفته می‌شود. به معنای دیگر جریان الکتریکی به صورت نرخ تغییر بار الکتریکی نسبت به زمان تعریف شده که با نماد نشان داده می‌شود. در یک مدار الکتریکی، بار الکتریکی را، اغلب، الکترون‌ها حمل می‌کنند.

در دستگاه بین‌المللی یکاها، واحد جریان الکتریکی، آمپر است. یک آمپر، برابر با گذر یک کولن بار الکتریکی در یک ثانیه از یک سطح است. جریان الکتریکی را با آمپر متر اندازه می‌گیرند.



$$I = \frac{Q}{t}$$

شدت جریان الکتریکی I (A) = $\frac{Q}{t}$ (C) / (S) زمان

قانون اهم:

قانون اهم که به نام کاشف آن گئورگ زیمون اهم نام گذاری شده است، بیان می دارد که نسبت اختلاف پتانسیل (یا افت ولتاژ) بین دو سر یک جسم (مقاومت) به جریان عبورکننده از آن به شرطی که دما ثابت بماند، مقدار ثابتی است:

$$\frac{V}{I} = R$$

که در آن V ولتاژ و I جریان است. این معادله منجر به یک ثابت نسبی R می شود که مقاومت الکتریکی آن جسم (ماده) نامیده می شود. البته این قانون تنها برای مقاومت هایی صادق است که مقاومت شان به ولتاژ اعمالی دو سرشان وابسته نباشد که به این مقاومت ها مقاومت های اهمی یا ایده آل یا وسیله های اهمی گفته می شود.

مقاومت های رنگی :

رنگ	عدد سوم	عدد دوم	عدد اول	مضرب	درصد خطا (%)	ضریب دما (ppm/k)	نرخ شکست
black	0	0	0	x 1		250 (U)	
brown	1	1	1	x 10	1 (F)	100 (S)	1
red	2	2	2	x 100	2 (G)	50 (R)	0.1
orange	3	3	3	x 1K		15 (P)	0.01
yellow	4	4	4	x 10K		25 (Q)	0.001
green	5	5	5	x 100K	0.5 (D)	20 (Z)	
blue	6	6	6	x 1M	0.25 (C)	10 (Z)	
violet	7	7	7	x 10M	0.1 (B)	5 (M)	
grey	8	8	8	x 100M	0.05 (A)	1(K)	
white	9	9	9	x 1G			
gold				x 0.1	5 (J)		
silver				x 0.01	10 (K)		
none					20 (M)		

۶ نوار رنگی



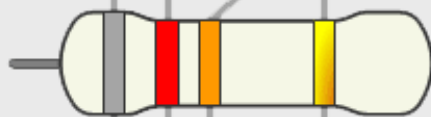
3.21k Ω 1% 50ppm/K

۵ نوار رنگی



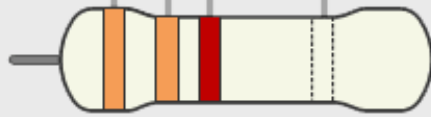
521 Ω 1%

۴ نوار رنگی



82k Ω 5%

۳ نوار رنگی

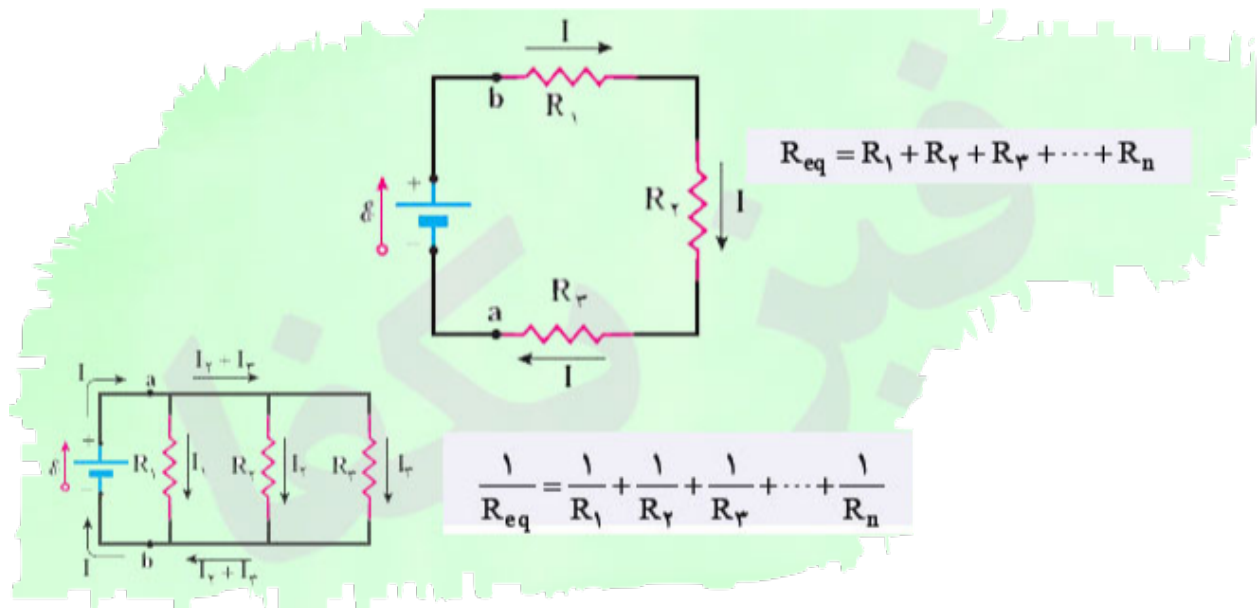


330 Ω 20%

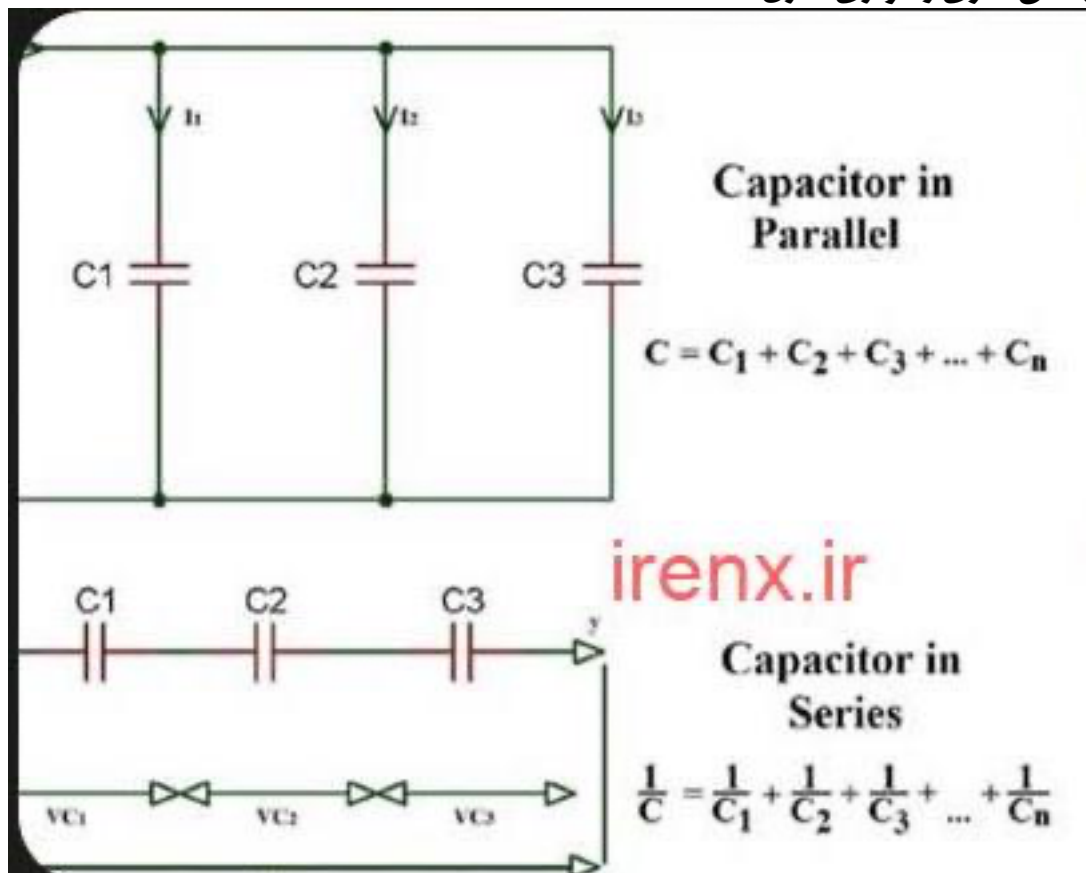
جهت خواندن



به هم بستن سری و موازی مقاومت ها :



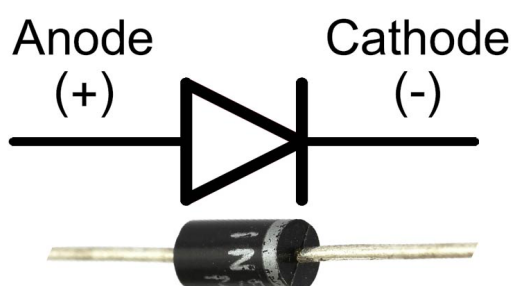
به هم بستن سری و موازی خازن ها :



دیود:

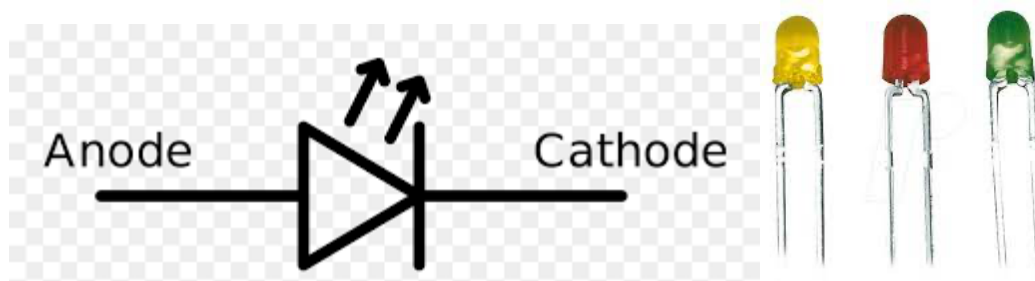
دیود (به انگلیسی: Diode)، قطعه‌ای الکترونیکی است که دو سر دارد، و جریان الکتریکی را در یک جهت از خود عبور می‌دهد (در این حالت، مقاومت دیود ناچیز است) و در جهت دیگر، در مقابل گذر جریان مقاومت بسیار بالایی (در حالت ایده‌آل، بی‌نهایت) از خود نشان می‌دهد.

مهم‌ترین کاربرد دیود، عبور جریان در یک جهت و ممانعت از گذر جریان در جهت دیگر است. در نتیجه می‌توان به دیود مثل یک شیر الکتریکی یک طرفه نگاه کرد.



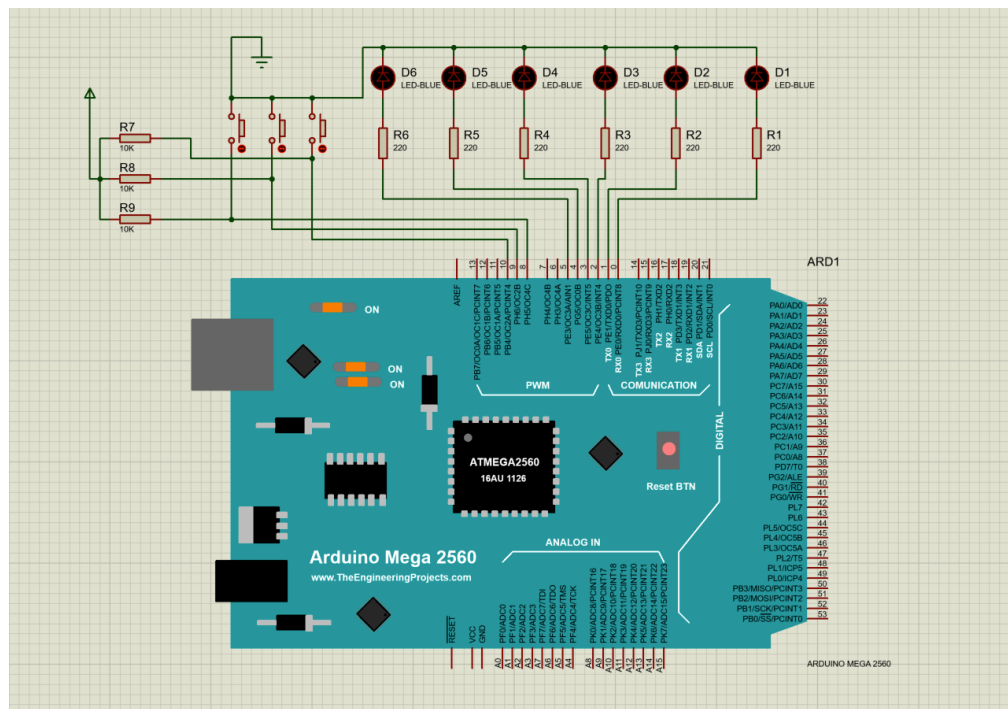
دیود نورانی (LED):

دیودهای نورافشان در بایاس مستقیم به دلیل ترکیب الکترون و حفره‌ها در لایه سد، نور تولید می‌شود؛ بنابراین لایه سد در این دیودها به منظور خروج نور غی‌پوشانند. نکته‌ی دیگر در مورد این بلور آنست که آزاد شدن انرژی در هر بازترکیب، به صورت تابش یک فوتون نوری است. در بلورهای سیلیکون و ژرمانیوم، این انرژی به شکل گرما تلف می‌شود و به نور تبدیل نمی‌شود. مشخصه‌ی دیودهای نورافشان، مشابه دیودهای معمولی است. تنها تفاوت در ولتاژ آستانه‌ی رسانش است که در دیودهای نورافشان فروسرخ تا سبز، مقدار آن از ۱,۴ تا ۲,۹ ولت تغییر می‌کند. دیودهای نورافشان، به شکل مستقیم بایاس می‌شوند. با افزایش جریان مستقیم، تولید فوتون‌های نوری زیادتر می‌شود و در نتیجه شدت نور تابشی افزایش می‌یابد.

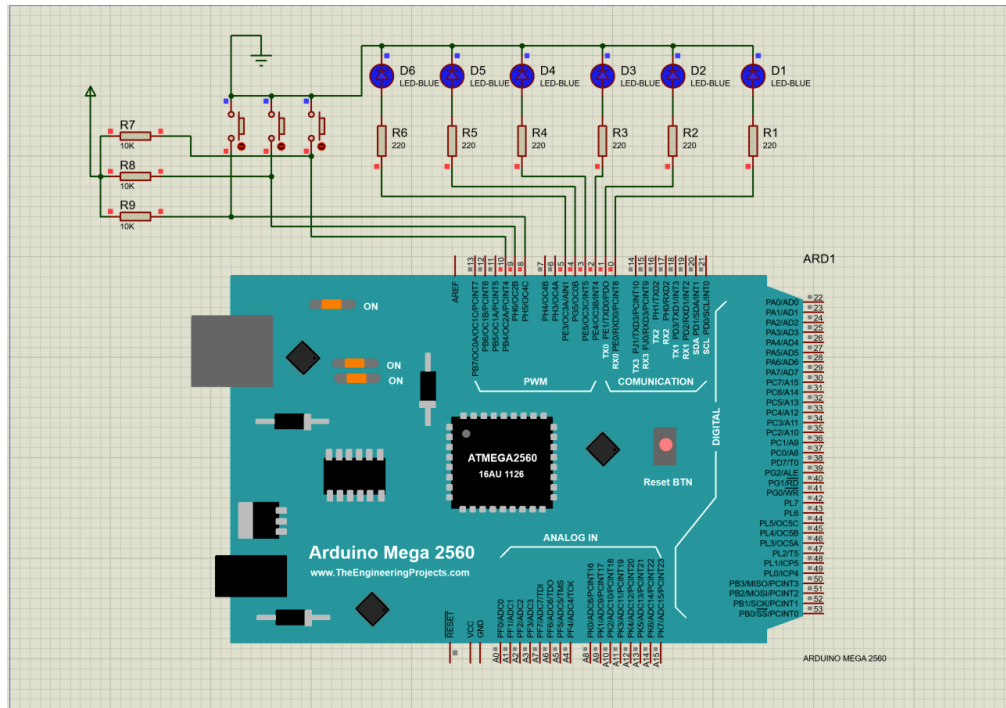


برای انجام این آزمایش ابتدا توسط برد آردوینو ۲۵۶۰ و نرم افزار پروتیوس مدار را پیاده سازی می کنیم. به این صورت که با چند led و مقاومت و ۳ کلید این مدار را می بندیم. و در محیط arduino ide اقدام به برنامه ریزی برد آردینو می کنیم. سپس فایل هگز را متاسب با برد انتخاب شده خروجی میگیریم و وارد نرم افزار پروتیوس می کنیم. در نهایت هر ۳ کلید کارهای لازم را انجام می دهند.

اسکرین شات از مدار رد حالت LED خاموش:



اسکرین شات از مدار رد حالت LED روشن:



کد برنامه در آردینو:

```

} else if (digitalRead(9) == 0) {
    const int counter = strlen("sepehr");
    for (int i = 0 ; i < counter ; i++) {
        digitalWrite(0, HIGH);
        digitalWrite(1, HIGH);
        digitalWrite(2, HIGH);
        digitalWrite(3, HIGH);
        digitalWrite(4, HIGH);
        digitalWrite(5, HIGH);
        delay(1000);

        digitalWrite(0, LOW);
        digitalWrite(1, LOW);
        digitalWrite(2, LOW);
        digitalWrite(3, LOW);
        digitalWrite(4, LOW);
        digitalWrite(5, LOW);
        delay(1000);

    }
    digitalWrite(0, HIGH);
    digitalWrite(1, HIGH);
    digitalWrite(2, HIGH);
    digitalWrite(3, HIGH);
    digitalWrite(4, HIGH);
    digitalWrite(5, HIGH);
} else if (digitalRead(10) == 0) {
    digitalWrite(0, LOW);
    digitalWrite(1, LOW);
    digitalWrite(2, LOW);
    digitalWrite(3, LOW);
    digitalWrite(4, LOW);
    digitalWrite(5, LOW);
}
}

void setup() {
    pinMode(0, OUTPUT);
    pinMode(1, OUTPUT);
    pinMode(2, OUTPUT);
    pinMode(3, OUTPUT);
    pinMode(4, OUTPUT);
    pinMode(5, OUTPUT);

    pinMode(8, INPUT);
    pinMode(9, INPUT);
    pinMode(10, INPUT);
}

void loop() {
    if (digitalRead(8) == 0) {
        digitalWrite(0, HIGH);
        delay(1000);
        digitalWrite(1, HIGH);
        delay(1000);
        digitalWrite(2, HIGH);
        delay(1000);
        digitalWrite(3, HIGH);
        delay(1000);
        digitalWrite(4, HIGH);
        delay(1000);
        digitalWrite(5, HIGH);
        delay(1000);
    }
}
```