

# به نام خدا

**آزمایش شماره 11 :** محاسبه و نمایش مقادیر سینوس و کسینوس زاویه‌های ۰ تا ۳۶۰ درجه با استفاده از سریال پلاتر

**نام درس :** آزمایشگاه ریزپردازنده

**نام استاد :** استاد عباسی

**اعضای گروه :** مبینا فاخته و تارا قاسمی

**ابزارهای مورد نیاز:**

- برد آردوینو
- کابل برای اتصال آردوینو به کامپیوتر
- نرم افزار Arduino IDE

**هدف از آزمایش:**

آشنایی با استفاده از توابع مثلثاتی  $\sin$  و  $\cos$  در برنامه‌نویسی آردوینو، نحوه تبدیل درجه به رادیان، و نمایش داده‌ها از طریق ارتباط سریال. این آزمایش همچنین نحوه استفاده از تأخیرها و نمایش مقادیر محاسبه‌شده در سریال مانیتور را تمرین می‌کند.

## شرح آزمایش:

این آزمایش با هدف محاسبه و نمایش مقادیر سینوس و کسینوس زاویه‌های ۰ تا ۳۶۰ درجه در سریال مانیتور طراحی شده است. در این برنامه، با افزایش تدریجی زاویه از ۰ تا ۳۶۰ درجه، مقادیر سینوس و کسینوس هر زاویه محاسبه شده و از طریق سریال مانیتور به نمایش درمی‌آید. این آزمایش به‌ویژه برای آشنایی با تبدیل درجه به رادیان و محاسبه توابع مثلثاتی در آردوینو مفید است.

کدها به شرح زیر است :

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
  for(float t = 0 ; t < 360 ; t++)  
  {  
    float radian = (sin(t * PI / 180));  
    Serial.print(radian);  
    delay(1);  
    Serial.print("  ");  
  
    float radian2 = (cos(t*PI/180));  
    Serial.print(radian2);  
    delay(1);  
  }  
}
```

**توضیح کد:**

**تابع: setup()**

با استفاده از `Serial.begin(9600);` ارتباط سریال با نرخ انتقال 9600 بیت بر ثانیه آغاز می‌شود، که این امکان را فراهم می‌کند تا داده‌ها از طریق سریال پلاتر مشاهده شوند.

**تابع: loop()**

حلقه `for` با استفاده از متغیر `t` که از ۰ تا ۳۶۰ افزایش می‌یابد، زاویه‌ها را به ترتیب از ۰ تا ۳۶۰ درجه تکرار می‌کند.

در هر تکرار:

مقدار سینوس زاویه `t` (به رادیان تبدیل شده) محاسبه می‌شود:

```
float radian = (sin(t * PI / 180));
```

و در سریال پلاتر چاپ می‌شود.

سپس با `delay(1);` یک میلی‌ثانیه تأخیر ایجاد می‌شود.

سپس مقدار کسینوس زاویه `t` محاسبه و در متغیر `radian2` ذخیره می‌شود:

```
float radian2 = (cos(t * PI / 180));
```

مقدار کسینوس نیز پس از سینوس در سریال پلاتر چاپ می‌شود، به همراه فاصله‌ای که با " " مشخص شده است.



نمایش زوایای سینوسی و کسینوسی

### نتیجه‌گیری:

این آزمایش با موفقیت انجام شد و مقادیر سینوس و کسینوس از ۰ تا ۳۶۰ درجه به درستی در سریال مانیتور نمایش داده شدند. این کد می‌تواند به عنوان نمونه‌ای ساده برای محاسبات مثلثاتی و نمایش داده‌ها از طریق سریال به کار رود و برای فهم عمیق‌تر از توابع مثلثاتی و نحوه کار آن‌ها در آردوینو بسیار مفید است.