

به نام خدا

عنوان آزمایش: نمایش مقادیر سینوس و کسینوس با استفاده از میکروکنترلر

هدف آزمایش: هدف این آزمایش محاسبه و نمایش مقادیر سینوس و کسینوس برای زوایای مختلف (از ۰ تا ۳۶۰ درجه) و بررسی چگونگی رفتار این توابع مثلثاتی در میکروکنترلر است.

وسایل مورد نیاز:

Arduino Uno (مانند) میکروکنترلر

برای اتصال میکروکنترلر به کامپیوتر USB کابل

برای نوشتن و بارگذاری کد Arduino IDE نرم افزار

منبع تغذیه

برد مورد و سیم های اتصال

شرح آزمایش: در این آزمایش، از میکروکنترلر Arduino شرح آزمایش: برای محاسبه و نمایش مقادیر توابع سینوس و کسینوس استفاده می شود. کد نوشته شده در زبان برنامه نویسی Arduino این امکان را فراهم می کند که با استفاده از حلقه های تکراری، مقادیر سینوس و کسینوس را برای زوایای مختلف محاسبه کرده و نتایج را از طریق سریال مانیتور به نمایش بگذارد.

توضیحات کد:

تابع: `setup()` این تابع فقط یک بار در آغاز برنامه اجرا می شود و برای شروع ارتباط سریال با سرعت ۹۶۰۰ بیت در ثانیه تنظیم می شود.

تابع: `loop()` در این تابع از یک حلقه `for` برای محاسبه سینوس و کسینوس استفاده شده است. حلقه از ۰ تا ۳۶۰ درجه با گام ۲ درجه اجرا می شود. برای هر زاویه، مقادیر سینوس و کسینوس محاسبه و به سریال مانیتور ارسال می شود.

محاسبات: به جای 't' باید از t استفاده شود تا متغیر t به درستی در محاسبات به کار گرفته شود. سینوس و کسینوس با تبدیل درجه به رادیان با استفاده از فرمول های $\sin(t * \text{PI} / 180)$ و $\cos(t * \text{PI} / 180)$ محاسبه می شوند.

باعث می شود که هر محاسبه به فاصله یک میلی ثانیه نمایش داده شود، این کار به جلوگیری از `delay(1)` تاخیر: استفاده از از شلوغی بیش از حد خروجی کمک می کند.

کد نرم افزاری:

```
void setup() {  
    // put your setup code here, to run once:  
    Serial.begin(9600);  
  
}  
  
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
    for (float t = 0; t < 360 ; t = t + 2)  
    {  
        float radian = (sin('t' * PI / 180));  
        Serial.print(radian);  
        delay(1);  
        Serial.print(" ");  
        float radian2 = (cos('t' * PI / 180));  
        Serial.print(radian2);  
        delay(1);  
  
    }  
}
```

نتیجه‌گیری:

با اجرای این آزمایش، توانستیم مقادیر دقیق سینوس و کسینوس را برای زوایای مختلف محاسبه و نمایش دهیم. این آزمایش نه تنها توانایی میکروکنترلر در انجام محاسبات ریاضی و توابع مثلثاتی را نشان می‌دهد، بلکه همچنین اهمیت استفاده از نمایشگرهای سریال برای بررسی خروجی‌های محاسبات را تأکید می‌کند. با ارتقاء کد و بهینه‌سازی آن می‌توان به نتایج دقیق‌تری رسید و کاربرد آن را در پروژه‌های پیشرفته‌تر گسترش داد.



