

بسم الله الرحمن الرحيم

آموزشگاه تحلیل داده

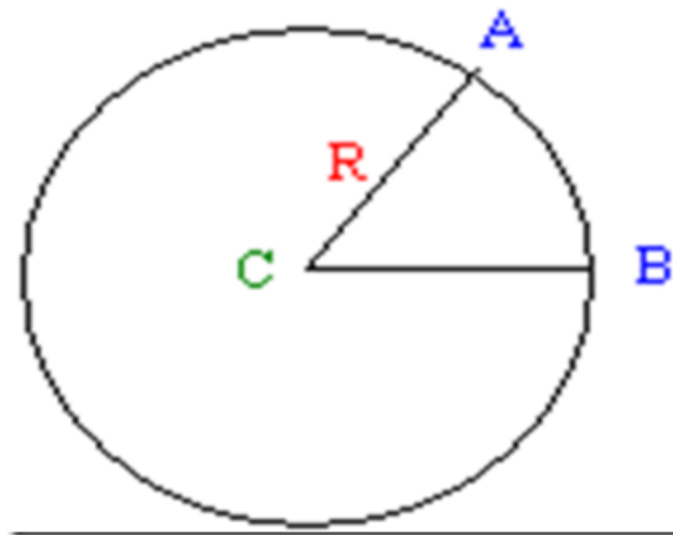
تخصصی ترین مرکز برنامه نویسی و دیتابیس در ایران

مثلثات

مدرس : مهندس افشین رفوآ

مثلثات

مقدمه

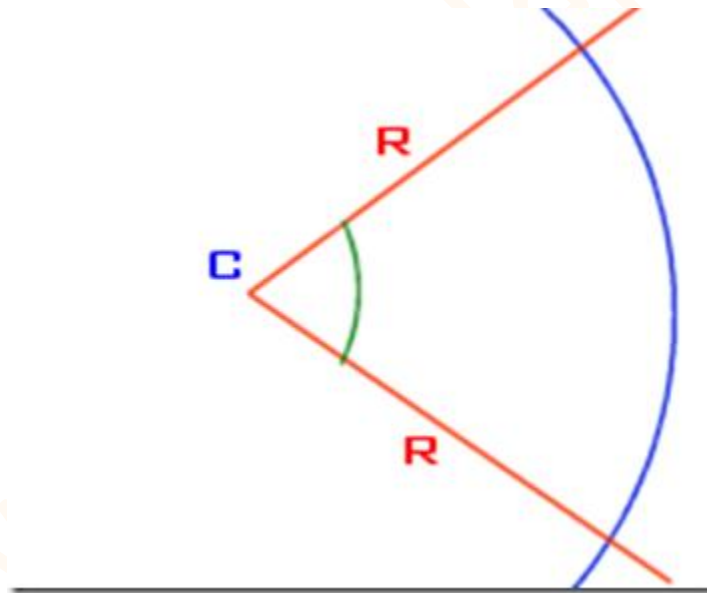


دایره (مکان هندسی)، نقاطی از صفحه است که فاصله شان از نقطه ی ثابتی واقع در آن صفحه، مقدار ثابتی باشد. شعاع (r) خطی مستقیم است که مرکز دایره (C) را به نقطه ای از محیط دایره وصل می کند. خطی که نقاطی از صفحه که فاصله شان از نقطه ی ثابتی واقع در آن صفحه، مقدار ثابتی باشد را به هم وصل کند محیط دایره خوانده می شود. فاصله ی بین دو نقطه از محیط دایره تا مرکز آن قطر دایره نامیده می شود، به عبارت دیگر، قطر دایره دو برابر شعاع دایره می باشد.

به منظور مدیریت اندازه گیری و دیگر عملیات مرتبط، محیط دایره به 360 بخش تقسیم می شود. هر یک از بخش های بیان شده یک درجه اطلاق می گردد. واحد اندازه گیری آن درجه می باشد که با این علامت نشان داده می شود: "°". اندازه گیری دو نقطه ی A و D محیط دایره شامل 15 بخش می شود. در این مثال، اندازه گیری مورد نظر به صورت 15° نمایش داده می شود.

فاصله ی بین دو نقطه ی **A** و **B** شکلی گرد است که در هندسه کمان (**arc**) خوانده می شود. زاویه نسبت
 فاصله ی بین دو نقطه **A** و **B** محیط دایره است که توسط شعاع دایره (**r**) تقسیم شده (به عبارت دیگر از
 برخورد دو نیم خط زاویه تشکیل می شود). تعریف فوق را می توان به صورت فرمول زیر درآورد :

بنابراین، زاویه نسبت کمان بر شعاع دایره می باشد. به این خاطر که زاویه یک نسبت است نه اندازه گیری
 هندسی (به عبارت روشن تر زاویه یک بعد نیست)، کاملاً مستقل از اندازه ی یک دایره محسوب می شود.
 بدیهی است که این زاویه نشانگر تعداد بخش هایی می باشد که توسط سه نقطه ی اشغال شده. واحد دیگر
 (یا شاید بگیم بهتر) برای اندازه گیری و سنجش زاویه رادیان (**radian**) می باشد.



دوران (**cycle**) واحد اندازه گیری چرخش، گرد یک دایره است. به این خاطر که چرخش لزوماً کامل صورت نمی
 گیرد، بسته به شرایط، سنجش بر اساس زاویه ای انجام می شود که در گردش طی شده. برای مثال ممکن
 است دوران تنها بخشی از یک دایره را طی کند که در آن صورت چرخش کامل نخواهد بود. همچنین ممکن
 است دوران، کل مساحت یک دایره را طی کند (360°). دوران برابر است با رادیان تقسیم بر 2.

ثابت PI

کلمه ی π ، که به صورت **Pi** نیز نوشته می شود، عدد ثابتی است که در محاسبات گوناگون در علم ریاضی به کار می رود. مقدار تقریبی آن معادل **3.1415926535897932** می باشد. ماشین حساب سیستم عامل ویندوز آن را بدین صورت نمایش می دهد : **3.1415926535897932384626433832795**

برای پشتیبانی از قابلیت عدد **Pi**، کلاس **Math** مجهز به ثابتی به نام **PI** می باشد.

یک قطر در واقع دو برابر شعاع دایره است. در علم هندسه، بدین صورت نوشته می شود : **2R**. در زبان برنامه نویسی **C++** قطر به صورت **2 * R** یا **2 * R** نمایش داده می شود (به این خاطر که ضرب متقارن و برابر است). محیط یک دایره از ضرب (کردن) قطر آن در ثابت **Pi** به دست می آید که به صورت های زیر نوشته می شود.

$$2R\pi, \text{ یا } 2 * R * \pi \text{ یا } 2 * R * \text{Pi}$$

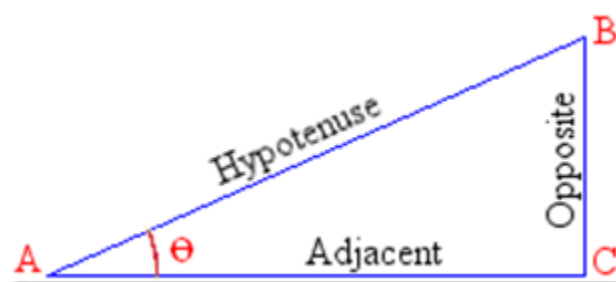
یک رادیان از فرمول $2R\pi/R$ یا $2R\pi/R \text{ rad}$ به دست می آید که برابر است با 2π یا $2 * \text{Pi rad}$.

برای انجام عملیات تبدیل بین درجه و رادیان (تبدیل درجه به رادیان)، می توان از فرمول زیر استفاده کرد :

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} \text{ که برابر است با } 1 \text{ rad} = 360^\circ / 2\pi = 57.3^\circ$$

کسینوس یک مقدار

شکل هندسی زیر را در نظر بگیرید.



حال AB را، طول نقطه ی A تا B در نظر بگیرید که از آن به عنوان وتر (*hypotenuse*) یاد می شود. همچنین تصور کنید AC طول نقطه ی A تا C است که ضلع مجاور (*Adjacent*) نقطه ی A نیز خوانده می شود. کسینوس زاویه ی نقطه ی A نسبت AC/AB می باشد. به عبارت دیگر، نسبت ضلع مجاور، AC ، بر وتر AB مقدار باز گردانده شده حاصل تقسیم، عددی با دو رقم اعشار بین -1 و 1 می باشد.

برای محاسبه ی کسینوس یک زاویه، کلاس *Math* متد *Cos()* را به کار می برد. دستور نحوی آن به شکل زیر است.

```
public static double Cos(double d);
```

مثال

```
using System;
class Program
{
    static int Main()
    {
        int number = 82;
        Console.WriteLine("The cosine of {0} is {1}",
number, Math.Cos(number));
        return 0;
    }
}
```

نتیجه

```
The cosine of 82 is 0.949677697882543
Press any key to continue...
```

سینوس یک مقدار

AB را طول نقطه ی A تا B در نظر بگیرید که همان وتر نام دارد. همچنین CB را در نظر بگیرید، طول نقطه ی C تا نقطه ی B ، که ضلع مقابل نامیده می شود. سینوس یک مقدار عبارتند از نسبت CB/AB ؛ به عبارت دیگر، نسبت ضلع مقابل، CB بر وتر AB .

برای محاسبه ی سینوس یک مقدار، می توان متد *Sin()* را از کلاس *Math* فراخواند. دستور نحوی آن

```
public static double Sin(double a);
```

مثال

```
using System;
class Program
{
    static int Main()
    {
        double number = 82.55;
        Console.WriteLine("The sine of {0} is {1}",
number, Math.Sin(number));
        return 0;
    }
}
```

نتیجه

```
The sine of 82.55 is 0.763419622322519
Press any key to continue...
```

تاثرات

AC را طول نقطه ی **A** تا **C** و **BC** را طول نقطه ی **B** تا **C** در نظر بگیرید. تاثرات نتیجه ی **BC/AC** هست؛ به عبارت روشن تر، نسبت **BC** بر **AC**. برای کمک در محاسبه ی تاثرات یک عدد، کلاس **Math** مجهز به متدی است به نام **Tan** که دستور نحوی آن به شکل زیر می باشد.

```
public static double Tan(double a);
```

مثال

```
using System;
class Program
{
    static int Main()
    {
        uint number = 225;
        Console.WriteLine("The tangent of {0} is {1}",
number, Math.Tan(number));
        return 0;
    }
}
```

نتیجه

```
The tangent of 225 is -2.53211499233434
Press any key to continue...
```

Arc Tangent

BC را طول نقطه ی B تا C و AC را طول A تا نقطه ی B در نظر بگیرید. **arc tangent** نسبت BC/AC است.

به منظور محاسبه ی **arc tangent** یک مقدار، می توان متد `Math.Atan()` را مورد استفاده قرار داد. دستور

نحوی

```
public static double Atan(double d);
```

مثال

```
using System;
class Program
{
    static int Main()
    {
        short number = 225;
        Console.WriteLine("The arc tangent of {0} is
{1}",
        number, Math.Atan(number));
        return 0;
    }
}
```

نتیجه

```
The arc tangent of 225 is 1.56635191161394
Press any key to continue...
```