

DERS 04 C++ OPERATÖRLER, HAZIR FONKSIYONLAR, VE KARAKTER DEĞİŞKENLER

Temel Operatörler

Atama Operatörü

Birleşik Atama Operatörleri

1 Arttırma ve Azaltma Operatörü

Tam Sayıya Bölüm İşlemleri

Veri Tiplerini Dönüştürme

`sizeof()` operatörü

Kütüphane dosyaları

Hazır Fonksiyonlar



TEMEL OPERATÖRLER

Operatörler değişkenler ve sabitler için işlemleri gerçekleştiren bazı özel sembollerdir.

Arithmetik operatörler

Operator	Anlamı	Örnek	Sonuç
+	Toplama	13 + 5	18
-	Çıkarma	13 - 5	8
*	Çarpma	13 * 5	65
/	Bölme	13 / 5	2
%	Kalan	13 % 5	3

Operatör önceliği: Önce (), sonra * and / , ve en son + and -

$$2 - 3 * 4 + 2 = -8$$

$$2 * 3 + 4 - 2 = 8$$

$$2 * (3 + 4) - 2 = 12$$

$$3 * 5 / 3 = 5$$

$$10 / 2 * 3 = 15 \quad \text{soldan sağa hesaplanır!}$$

$$(5 + (11-5) * 2) * 4 + 9 = 77$$



Atama operatörü (=)

```
int x, y;  
x = 2;  
y = 5*x;    // y = 10  
x = x + 4;  // x = 6  
y = y/2;    // y = 5
```

Zircirleme Atama

```
m = (n = 66) + 9; // n = 66 and m = 75  
x = y = 22;      // x = 22 and y = 22
```



Bileşik atama operatörleri ($+=$, $-=$, $*=$, $/=$, $\%=$)

Operatör	Anlamı	Örnek	Eşdeğeri
$+=$	topla ve ata	$x += 3$	$x = x + 3$
$-=$	çıkart ve ata	$x -= 5$	$x = x - 5$
$*=$	çarp ve ata	$x *= 4$	$x = x * 4$
$/=$	böl ve ata	$x /= 2$	$x = x / 2$
$\%=$	kalanı bul ve ata	$x \% = 9$	$x = x \% 9$

Not: $x *= a+b$ aslında $x = x * (a+b)$ eşittir.

Ancak genel yapılan yanlışlık $x = x * a+b$ şeklindedir.

Benzer şekilde $x /= a+b$ ifadesi $x = x / (a+b)$ eşittir.



1 Arttırma ve Azaltma Operatörü (++, --)

- Aşağıdaki verilen ifadeler aynı sonucu verir.

```
x = x + 1;  
x += 1;  
x++;
```

```
x = x - 1;  
x -= 1;  
x--;
```

- ++ ve - ön ek veya son ek olarak kullanılabilir.

```
a = 5;  
b = a++;
```

Önce b=5 ataması gerçekleşir ve sonra a=6 olur.

```
a = 5;  
b = ++a;
```

Önce a=6 olur ve sonra b=6 ataması gerçekleşir.



Tam Sayıya Bölüm İşlemleri

```
int i, j, k;  
double p, q;  
i = 4/2;      atama sonrası i=2 olur.  
j = 5/2;      atama sonrası j=2 olur.  
p = 5/2;      atama sonrası p=2.0 olur.  
p = 5/2.0;    atama sonrası p=2.5 olur.  
q = i + p;    atama sonrası q=2.0+2.5 = 4.5 olur.  
k = 25.0/2;   atama sonrası k=12 olur.
```

Veri Tiplerini Dönüştürme

```
int i;  
double d;  
i = int(7.25); atama sonrası i=7 olur.  
d = double(5); atama sonrası d=5.0 olur.
```



sizeof () operatörü

sizeof () operatörü veri tiplerinin, değişkenlerin, sabitlerin veya dizilerin hafızadan ne kadar veri tükettiğini gösterir.

Örneğin:

```
int i;
double d;
cout << "sizeof(int)    = " << sizeof(int)    << " bytes" << endl;
cout << "sizeof(float) = " << sizeof(float) << " bytes" << endl;
cout << "sizeof(double)= " << sizeof(double) << " bytes" << endl;
cout << "sizeof(i)      = " << sizeof(i)      << " bytes" << endl;
cout << "sizeof(d)      = " << sizeof(d)      << " bytes" << endl;
```

Çıktısı:

```
sizeof(int)    = 4 bytes
sizeof(float)  = 4 bytes
sizeof(double) = 8 bytes
sizeof(i)      = 4 bytes
sizeof(d)      = 8 bytes
```



KÜTÜPHANE DOSYALARI

- `#include` komutu, kod dosyası dışındaki bir dosyanın kod dosyasına dahil edilmesini sağlar.
- Örneğin `#include <iostream>` ifadesi `iostream` isimli kütüphane dosyasının koda dahil edilmesini sağlar.
- Bu tip dosyalar kütüphane dosyası olarak isimlendirilirler.
- C/C++ standard kütüphanesi genel olarak standart fonksiyonları ve sabitleri tanımlar.

C++ Standart Kütüphanesi	Standart Şablon Kütüphaneleri	C Standart Kütüphanesi
<code>ios</code> <code>iostream</code> <code>iomanip</code> <code>fstream</code> <code>sstream</code>	<code>vector</code> <code>deque</code> <code>list</code> <code>map</code> <code>set</code> <code>stack</code> <code>queue</code> <code>bitset</code> <code>algorithm</code> <code>functional</code> <code>iterator</code>	<code>cassert</code> <code>cctype</code> <code>cerrno</code> <code>climits</code> <code>locale</code> <code>cmath</code> <code>csetjmp</code> <code>csignal</code> <code>cstdarg</code> <code>cstddef</code> <code>cstdio</code> <code>cstdint</code> <code>cstdlib</code> <code>cstring</code> <code>ctime</code>



HAZIR FONKSİYONLAR

C/C++ programlama dili yaygın olarak kullanılan hazır fonksiyonları bazı kütüphanelerde gruplamıştır.

Örneğin `cmath` kütüphanesi matematiksel fonksiyonları/sabitleri içerir:

<cmath> kütüphanesindeki bazı matematiksel fonksiyonlar ve sabitler

Fonksiyonun Kullanımı	Anlamı	Örnek	Sonuç
<code>double fabs(double x);</code>	x'in mutlak değeri, x	<code>fabs(-4.0)</code>	4.0
<code>int floor(double x);</code>	taban değerine yuvarla	<code>floor(-2.7)</code>	-3
<code>int ceil(double x);</code>	tavan değerine yuvarla	<code>ceil(-2.7)</code>	-2
<code>double sqrt(double x);</code>	x'in karekökü	<code>sqrt(4.0)</code>	2.0
<code>double pow(double x, double y);</code>	x^y 'nin değeri	<code>pow(2., 3.)</code>	8.0
<code>double exp(double x);</code>	e^x 'in değeri	<code>exp(2.0)</code>	7.38906
<code>double log(double x);</code>	e tabanında x'in logaritması= $\ln(x)$	<code>log(4.0)</code>	1.386294
<code>double log10(double x);</code>	10'luk tabanda x'in logaritması	<code>log10(4.0)</code>	0.602060
<code>double sin(double x);</code>	radyan cinsinden x'in sinüsü	<code>sin(3.14)</code>	0.001593
<code>double cos(double x);</code>	radyan cinsinden x'in cosinüsü	<code>cos(3.14)</code>	-0.999999
<code>double tan(double x);</code>	radyan cinsinden x'in tanjantı	<code>tan(3.14)</code>	-0.001593
<code>double asin(double x);</code>	$[-\pi/2, \pi/2]$ aralığında arc-sin(x)	<code>asin(0.5)</code>	0.523599
<code>double acos(double x);</code>	$[-\pi/2, \pi/2]$ aralığında arc-cos(x)	<code>acos(0.5)</code>	1.047198
<code>double atan(double x);</code>	$[-\pi/2, \pi/2]$ aralığında arc-tan(x)	<code>atan(0.5)</code>	0.463648
<code>M_PI</code>	pi sabiti	<code>myPI = M_PI</code>	3.141592...
<code>M_E</code>	e sabiti	<code>x = M_E</code>	2.718281...



<cstdlib> kütüphanesindeki bazı fonksiyonlar ve sabitler

Fonksiyonun kullanımı	Tanımı	Örnek	Sonuç
<code>int abs(int x);</code>	Bir tamsayının mutlak değeri , $ x $	<code>abs(-4)</code>	4
<code>int atoi(const char *s);</code>	Karakteri tamsayıya (int) çevirir	<code>atoi("-1234")</code>	-1234
<code>double atof(const char *s);</code>	Karakteri reel sayıya (double) çevirir	<code>atof("123.54")</code>	123.54
<code>void exit(int status);</code>	Çağırılma işini anında sonlandırır	<code>exit(1)</code>	-
<code>int rand(void);</code>	0 ile RAND_MAX arasında rastgele bir tamsayı verir.	<code>rand()</code>	1048513214
<code>RAND_MAX</code>	<code>rand()</code> fonk. vereceği en büyük sayı	<code>x = RAND_MAX</code>	2147483647



Örnek program: *trigonometrik fonksiyonların kullanılması*

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main () {

    double beta;
    cout << "Bir aci giriniz: ";
    cin >> beta;

    beta = beta * M_PI/180.0; // radiana cevir
    cout << "sin(beta) = " << sin(beta) << endl;
    cout << "cos(beta) = " << cos(beta) << endl;
    cout << "tan(beta) = " << tan(beta) << endl;

}
```

Çıktı

```
Bir aci giriniz: 60
sin(beta) = 0.866025
cos(beta) = 0.5
tan(beta) = 1.73205
```



Örnek program: *logaritmik fonksiyonların kullanılması*

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main (){

    double x;
    cout << "Bir deger giriniz: ";
    cin >> x;
    cout << "log(x)      = " << log(x)      << endl;
    cout << "log10(x)   = " << log10(x)   << endl;
    cout << "exp(x)      = " << exp(x)      << endl;
    cout << "pow(x,2.5) = " << pow(x,2.5) << endl;

}
```

Çıktı

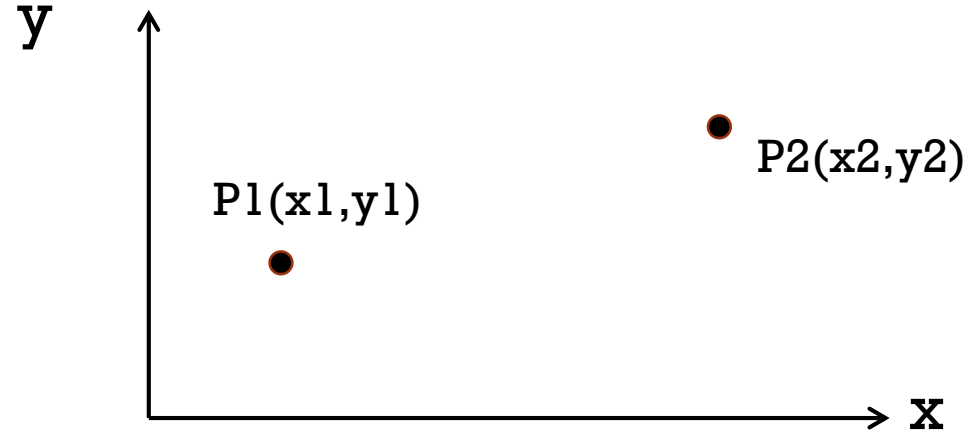
```
Bir deger giriniz: 1.4
log(x)      = 0.336472
log10(x)   = 0.146128
exp(x)     = 4.0552
pow(x,2.5) = 2.3191
```



ÖRNEK

- İki nokta arasındaki mesafeyi veren bir program yazınız.
- İpucu:

$$Mesafe = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

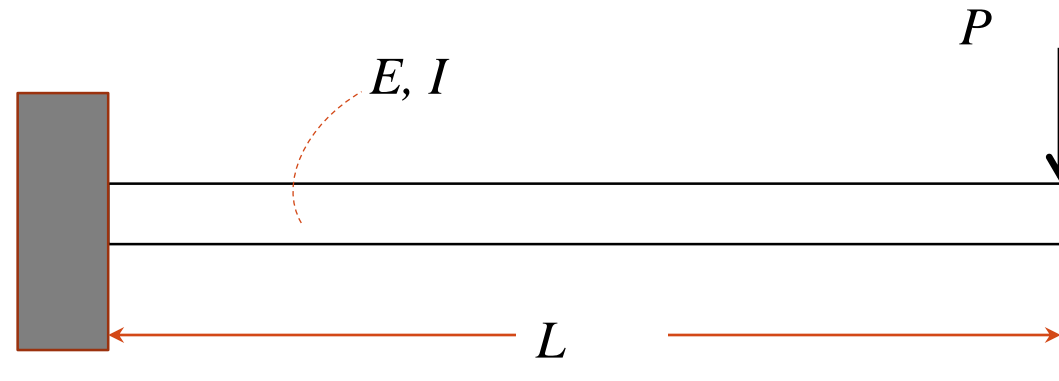
int main () {
    double x1,x2,y1,y2,distance;
    cout<<"input the coordinates of first point"<<endl;
    cin>>x1>>y1;
    cout<<"input the coordinates of second point"<<endl;
    cin>>x2>>y2;
    distance=sqrt (pow (x2-x1,2.)+pow (y2-y1,2.) );
    cout<<"the distance is "<<distance<<endl;
    system("pause");
}
```



ÖRNEK:

- Şekilde gösterilen ankastre kirişin serbest ucundaki yer değiştirmeyi bulunuz. İpucu:

$$YerDegistirme = \frac{P * L^3}{3 * E * I}$$



```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main () {
    double P,l,E,In,deflection;
    cout<<"input the load\n";
    cin>>P;
    cout<<"input the length of beam\n";
    cin>>l;
    cout<<"input the inertia\n";
    cin>>In;
    cout<<"input the Young's modulus\n";
    cin>>E;
    deflection=P*pow(l,3.)/(3*E*In);
    cout<<"deflection is "<<deflection<<endl;
    system("pause");
}

```

