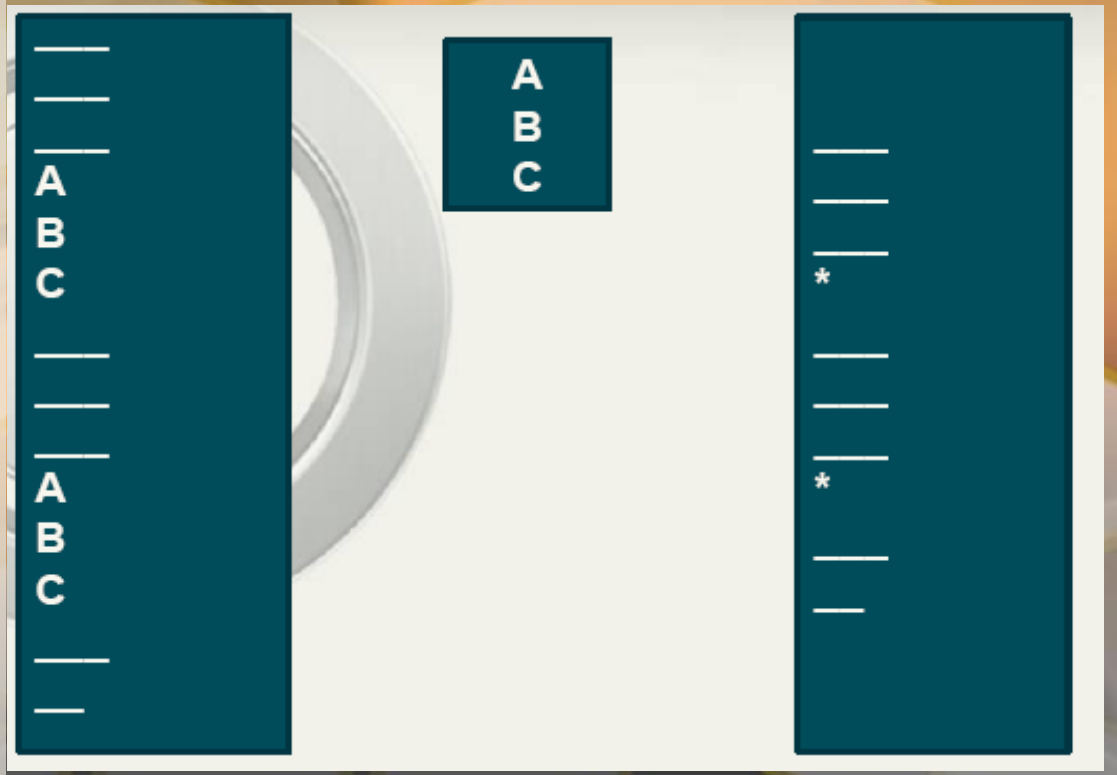
FONKSİYONLAR

Function (Metotlar)

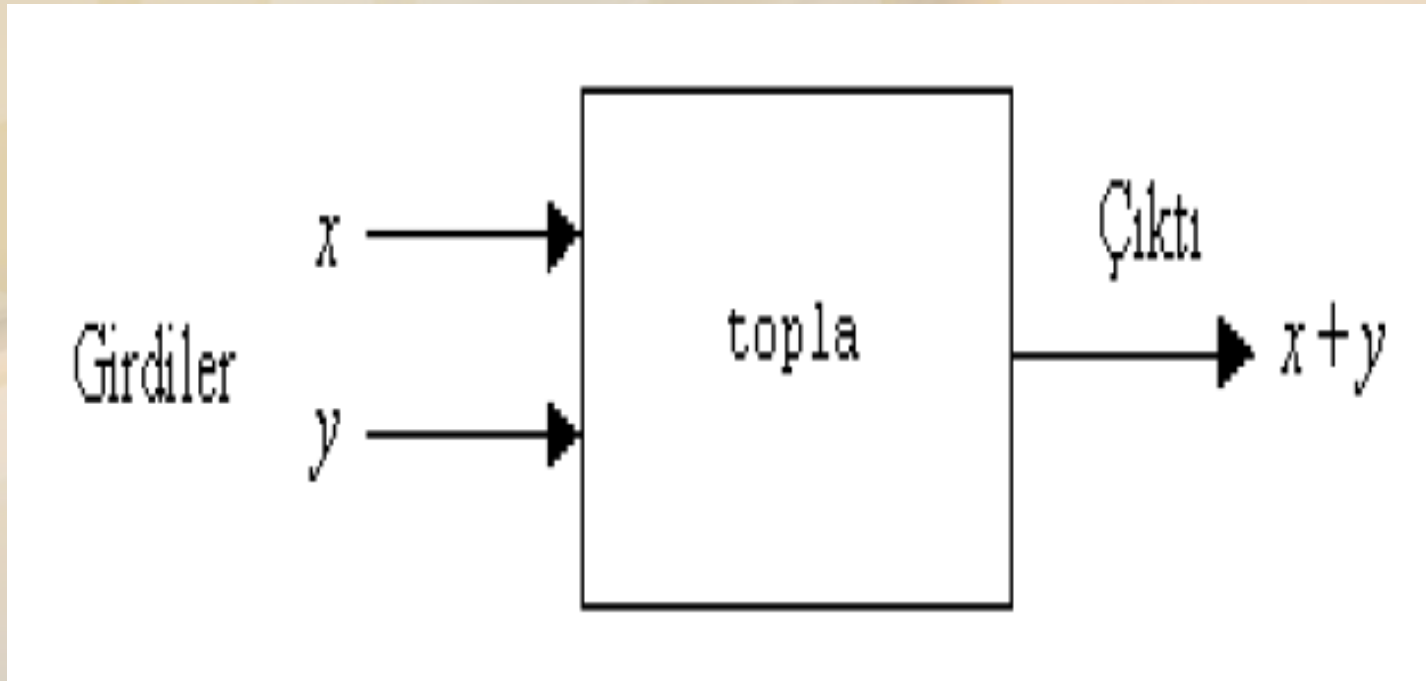
FONKSİYON

- Bir program yazarken, tasarlarken belli kod bloklarını sık sık kullanırız. Bu kod bloklarını tekrar tekrar yazmak yerine bir defa yazıp o kodları çağırabiliriz.



FONKSİYON

Fonksiyon tipi: `int`
Fonksiyon adı : `topla`
parametreler : `x` ve `y`
geri dönüş değeri: `x+y`

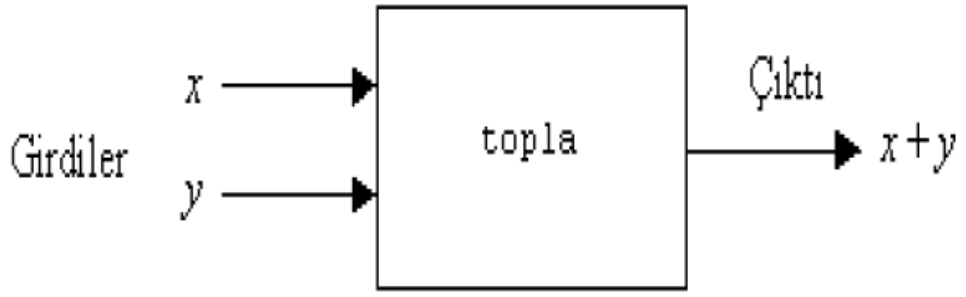


FONKSİYON TANIMLAMA

Access Modifier + *Return Type* + *Method ismi* + *()* + { }

```
public static FonksiyonTipi FonksiyonAdı(parametre listesi)
{
Yerel değişkenlerin bildirimi ...
fonksiyon içindeki deyimler veya diğer fonksiyonlar ...
return geri dönüş değeri;
}
```

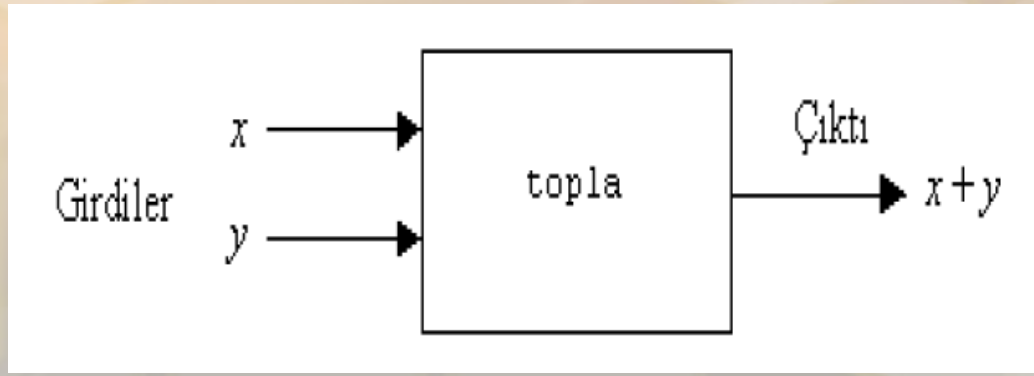
Fonksiyon tipi: `int`
Fonksiyon adı : `topla`
parametreler : `x` ve `y`
geri dönüş değeri: `x+y`



FONKSİYON TANIMLAMA

```
public static int topla (int x, int y)
{
int toplam=x+y;
return toplam;
}
```

Fonksiyon tipi: `int`
Fonksiyon adı : `topla`
parametreler : `x` ve `y`
geri dönüş değeri: `x+y`



FONKSİYON TANIMLAMA

```
package d;
public class D {
    public static void main(String[] args) {

    }
    public static int topla(int x, int y)
    {
        int topla=x+y;
        return topla;
    }


}
```

FONKSİYON TANIMLAMA

```
public class D {
    public static void main(String[] args) {
    System.out.println(topla(3,4));
    }
    public static int topla(int x, int y)
    {
        int topla=x+y;
        return topla;
    }
```

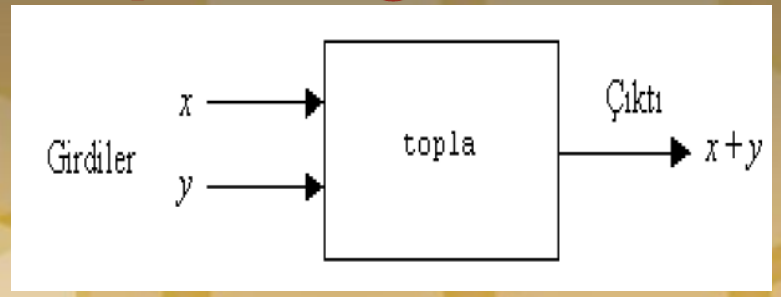
```
ıt - d (run)
run:
7
```

Parametre Alan Geriye Değer Döndüren Fonksiyon

```
public class D {
    public static void main(String[] args) {
    System.out.println(topla(3,4));
    }
    public static int topla(int x, int y)
    {
        int topla=x+y;
        return topla;
    }
```

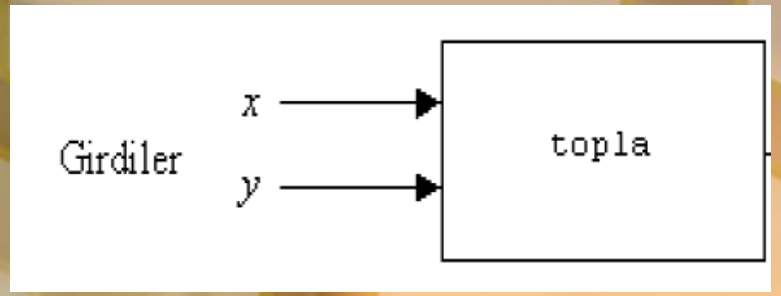
```
ıt - d (run)
run:
7
```

Parametre Alan/ Geriye Değer Döndüren/




```
int topla(int x, int y)
{
int toplam=x+y;
return toplam;
}
```

Parametre Alan/ Geriye Değer Döndürmeyen/




```
void topla(int x, int y)
{
int toplam=x+y;
System.out.println(toplam);
}
```

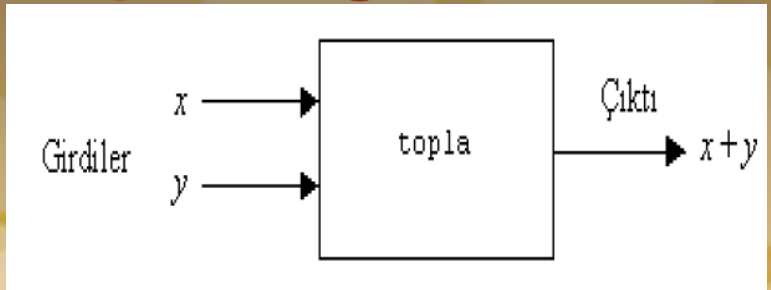
Parametre Alan Geriye Değer Döndürmeyen Fonksiyon

```
package d;
public class D {
    public static void main(String[] args) {
    topla(3,4);
    }
    public static void topla(int x, int y)
    {
        int topla=x+y;
       System.out.println(topla);
    }
}
```

ut - d (run)

```
run:
7
```

Parametre Alan/ Geriye Değer Döndüren/




```
int topla(int x, int y)
{
int toplam=x+y;
return toplam;
}
```

Parametre Almadı Geriye Değer Döndürmedi /


```
void topla()
{
int toplam=5+6;
System.out.println(toplam);
}
```

Parametre Almayan Geriye Değer Döndürmeyen Fonksiyon

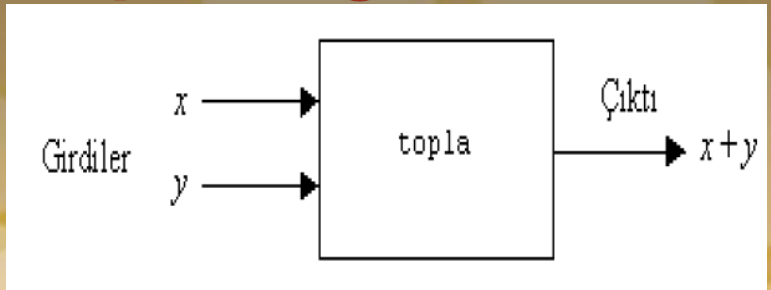
```
package yeni;

public class Yeni {
    public static void topla()
    {
    int x=5,y=7;
    int toplam =x+y;
    System.out.println(toplam);
    }
    public static void main(String[] args) {
    topla();
    }

}
```

yeni.Yeni > main >

ut - yeni (run) ×

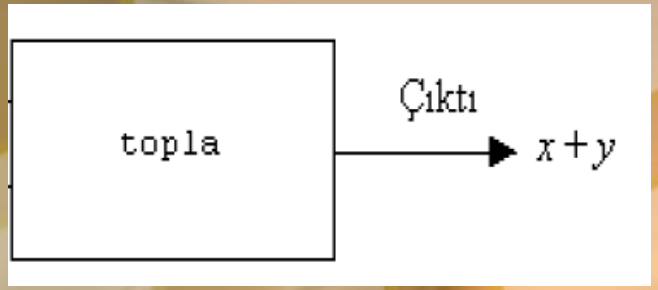
```
run:
12
```

Parametre Alan/ Geriye Değer Döndüren/




```
int topla(int x, int y)
{
int toplam=x+y;
return toplam;
}
```

Parametre Almayan/ Geriye Değer Döndüren/




```
int topla()
{
int x=5,y=7;
int toplam=x+y;
return toplam;
}
```

Parametre Almayan Geriye Değer Döndüren Fonksiyon

```
package yeni;

public class Yeni {
    public static int topla()
    {
    int x=5,y=7;
    int toplam =x+y;
    return toplam;
    }
    public static void main(String[] args) {
  System.out.println(topla());
    }
}
```

yeni.Yeni > main >

out - yeni (run) ×

```
run:
12
```

	Parametre ALAN	Parametre ALMAYAN

Geriye DEĞER DÖNDÜREN	public static int topla(int x, int y)
	{ int sonuc = x + y;
	return sonuc; }
	public static void Main(string[] args)
	{ int a =4;
	int b = 5;
	int c = topla(2,5);
	System.out.println(c); }
		public static int topla()
		{ int x = 4, y = 5;
		int sonuc = x + y;
		return sonuc; }
		public static void Main(string[] args)
		{ int a =4;
		int b = 5;
		int c = topla(); }

Geriye DEĞER DÖNDÜRMEYEN	public static void topla(int x, int y)
	{ int sonuc = x + y;
	System.out.println (sonuc); }
	public static void Main(string[] args)
	{ int a =4;
	int b = 5;
	topla(a,b); }
		public static void topla()
		{ int x = 4, y = 5;
		int sonuc = x + y;
		System.out.println (sonuc);
		}
		public static void Main(string[] args)
		{ int a =4;
		int b = 5;
		topla(); }

Soru

Fonksiyona gönderilen vize final proje notunun ortalamasını hesaplayan programı tasarlayınız.

Vize %50
Final %30

Proje %20

Soru

Fonksiyona gönderilen vize final notunun ortalamasını hesaplayan bir fonksiyon ve fonksiyona ortalama notunu gönderip harf notunu geri döndüren programı tasarlayınız.

İNTP

Soru

Klavyeden girilen sayının karesini alan programı fonksiyon ile tasarlayın.

Soru

$$P(x) = a + bx + cx2 + dx3$$

- Klavyeden alınan a, b, c, d ve x değerlerini fonksiyona gönderip sonucu ekrana yazan fonksiyonu tasarlayınız.

POLYMORPHİSM
çok biçimlilik

POLYMORPHİSM

1- Method Overloading (static polymorphism)
2- Method Overriding (dynamic polymorphism)

OOP'nin (Object Oriented Programming-Nesne yönelimli programlama) prensiplerinin biridir.

Polymorphism (çok biçimlilik) demektir.
Bir metodu, istediğimiz sonuçları alacak şekilde, farklı farklı şekillerde çalıştırabilmek için kullanılır.

POLYMORPHİSM

Method Overloading (static polymorphism)
Method Overriding (dynamic polymorphism)

OOP'nin (Object Oriented Programming-Nesne yönelimli programlama) prensiplerinin biridir.
Polymorphism (cok bicimlilik) demektir.
Bir method'u, istedigimiz sonuclari alacak sekilde, farkli farkli sekilllerde calistirabilmek icin kullanilir.

METHOD OVERLOADING
(static polymorphism-Fonksiyonların Aşırı Yüklenmesi)

- Aynı isimde iki fonksiyon tanımlanabilir mi?
- Aynı işlevi yapacak fonksiyonların herbirine ayrı isim vermek ne tür sorunlar doğurur?
- İşlev – isim benzerliği olan metotları nasıl yöneteceğiz?

METHOD OVERLOADING
(static polymorphism-Fonksiyonların Aşırı Yüklenmesi)

- Bu tür durumlarda aynı isimde ama farklı işlevlere sahip fonksiyonlar oluşturulabilir.
- İsimler aynı
- Parametre sayısı farklı olabilir
- Parametre data tipleri farklı olabilir
- Parametre data tipleri farklı ise yerleri değişebilir
- *return type'in, access modifier'in, static veya non-static olmanın hiçbir etkisi yoktur.*

FONKSİYONLARIN AŞIRI YÜKLENMESİ

```
public static void main(String[] args) {
        add(2,3,4);
}
public static void add(int a, int b) {
    System.out.println(a + b);     }
public static void add(double a, double b) {
    System.out.println(a + b);     }
public static void add(double a, int b) {
    System.out.println(a + b);     }
public static void add(int a, double b) {
    System.out.println(a + b);     }
public static void add(int a, int b, int c) {
    System.out.println(a + b + c);     }
```

FONKSİYONLARIN ...MESİ

```
    public static void main(String[] args) {
            add(2,3.4);
    }
    public static void add(int a, int b) {
        System.out.println(a + b);     }
    public static void add(double a, double b) {
        System.out.println(a + b);     }
    public static void add(double a, int b) {
        System.out.println(a + b);     }
/*  public static void add(int a, double b) {
        System.out.println(a + b);     }*/
    public static void add(int a, int b, int c) {
        System.out.println(a + b + c);     }
```

FONKSİYONLARIN AŞIRI YÜKLENMESİ

```
  public static void main(String[] args) {
            add(2,3.4);
  }
  public static void add(int a, int b) {
      System.out.println(a + b);     }
 /* public static void add(double a, double b) {
      System.out.println(a + b);     }*/
  public static void add(double a, int b) {
      System.out.println(a + b);     }
/*  public static void add(int a, double b) {
      System.out.println(a + b);     }*/
  public static void add(int a, int b, int c) {
      System.out.println(a + b + c);     }
```

Soru

- **Dörtgen** adında bir fonksiyon oluşturun
- İçerisine tek bir değer giderse karenin çevresi(4*x)
- İçerişine 2 değer giderse dikdörtgenin çevresi((x+y)*2)
- İçerisine 4 değer giderse dörtgenin çevresini

hesaplayın. (x+y+z+m)

VARARGS

Varargs

Bir methodun değişken sayıda argüman almasına izin veren bir özelliktir.

Varargs, "variable arguments" yani "değişken sayıda argüman"ın kısaltmasıdır.

```java
public static void main(String[] args) {
        add(2,4,65,90,4,2);
        add(2,4,7);
        add(5,4);
}
public static int add(int... a) {
    int sum = 0;
    for (int w : a) {
        sum = sum + w;
    }
    return sum;
}
```

Varargs

Varargs son parametre olmalıdır.

```
public void exampleMethod(String name, int... numbers) {
// Geçerli
}

public void exampleMethod(int... numbers, String name) {
    // Geçersiz - Compile-time error
}
```

varargs parameter must be the last parameter

(Alt-Enter shows hints)

Varargs

Varargs kullanımı isteğe bağlıdır: Varargs ile metot çağrılırken hiç argüman da verilmeyebilir, tek bir argüman da verilebilir, birçok argüman da verilebilir. Eğer hiç argüman verilmezse, varargs parametresi boş bir dizi olarak alınır.

```
public static void main(String[] args) {
        add();
}
public static int add(int... a) {
    int sum = 0;
    for (int w : a) {
        sum = sum + w;
    }
    return sum;
}
```

Varargs

Varargs ile Dizi Geçirme: Varargs parametresine elle bir dizi de geçirebilirsiniz. Java, bunu otomatik olarak kabul eder.

```
public static void main(String[] args) {
    int[] numArray = {1, 2, 3};
        add(numArray);
}
public static int add(int... a) {
    int sum = 0;
    for (int w : a) {
        sum = sum + w;
    }
    return sum;
}
```

Varargs

Varargs, aşağıdaki kurallara tabidir:

1- Birden fazla varargs kullanılamaz.
2-Varargs parametre, her zaman son parametre olmalıdır. Yoksa veri tabanı sürekli veri kabul eder ve diğer parametreye geçemez.
3- Varargs arka planda Array yapısını kullanır
4- Varargs parametre, bir primitive veri tipi veya non-primitive(referans) olabilir.

Varargs, belirli bir veri tipinde esneklik sağlamak için güçlü bir araçtır ve çoklu parametreli metotlar yazmayı oldukça kolaylaştırır.

Soru

Aşağıdaki adımları izleyerek bir Converter isimli Java sınıfı oluşturun. Bu sınıfta, farklı türlerde birim dönüşümleri gerçekleştiren metodları overload edeceksiniz.
Bu sınıfta, farklı türlerde birim dönüşümü yapan metodları overload edin.Overload Edilecek Metodlar:convert(double kilometers): Kilometreyi mile çevirir. Dönüşüm formülü: kilometers * 0.621371
convert(int feet): Ayak uzunluğunu metreye çevirir. Dönüşüm formülü: feet * 0.3048
convert(double celsius, String type): Celsius'u Fahrenheit'e çevirir. Dönüşüm formülü: (celsius * 9/5) + 32. Bu metod sadece ikinci parametre olarak "fahrenheit" verilirse çağrılacak.
convert(double kilograms, int precision): Kilogramı pound'a çevirir ve sonucu verilen ondalık hassasiyette döndürür. Dönüşüm formülü: kilograms * 2.20462. precision parametresi, sonucu kaç ondalık basamakla göstereceğinizi belirtir.
main metodunda bu metodları kullanarak farklı birim dönüşümleri yapın ve sonuçları ekrana yazdırın.Beklenen Çıktı Örneği:Kilometers to Miles: 6.21371
Feet to Meters: 3.048
Celsius to Fahrenheit: 98.6
Kilograms to Pounds (2 decimal places): 220.46

Soru

Aşağıdaki adımları izleyerek bir Statistics isimli Java sınıfı oluşturun. Bu sınıfta, değişken sayıda sayıları işleyen metodlar tanımlayacaksınız.
Aşağıda belirtilen metodları varargs kullanarak yazın:findMax(int... numbers): Girilen sayılar arasındaki en büyük sayıyı bulur.
findMin(int... numbers): Girilen sayılar arasındaki en küçük sayıyı bulur.
calculateAverage(double... numbers): Girilen sayılar arasındaki ortalamayı hesaplar.
main metodunda bu metodları çağırarak farklı sayılar üzerinde işlemler yapın ve sonuçları ekrana yazdırın.

FONKSİYONLARA DİZİLERİN GÖNDERİLMESİ

DİZİ ELEMANINI FONKSİYONA GÖNDERMEK

```
package yeni;
import java.util.Scanner;
public class Yeni {
    public static void hesapla(int x)
    {
    System.out.println(x*5);
    }
    public static void main(String[] args) {
     int [] dizi= {3,2,11,33,13,4,2};
     hesapla(dizi[6]);
    }
```

ni.Yeni › main ›

- yeni (run) ×

```
run:
10
```

DİZİYİ FONKSİYONA GÖNDERMEK

```
package yeni;
import java.util.Scanner;
public class Yeni {
    public static void hesapla(int [] gelendizi)
    {
        for (int i = 0; i < gelendizi.length; i++) {
            System.out.print(gelendizi[i]+"-");
        }
    }
    public static void main(String[] args) {
     int [] dizi= {3,2,11,33,13,4,2};
     hesapla(dizi);
    }
```

ni.Yeni › hesapla › for (int i = 0; i < gelendizi.length; i++) ›

- yeni (run) ×

```
run:
3-2-11-33-13-4-2-BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

PASS BY VALUE

Değişkeni FONKSİYONDA DEĞİŞTİRMEK

```
package yeni;
import java.util.Scanner;
public class Yeni {
    public static void degistir(int gelen)
    {
      gelen=11;
    }
    public static void main(String[] args) {
     int D= 3;
     degistir(D);
     System.out.println(D);


    }
```

PASS BY VALUE

Metotlara parametre olarak verilen değişkenlerin kopyalarının alınarak işlenmesi anlamına gelir.

Yani, metot içinde yapılan değişiklikler orijinal değişkeni etkilemez, sadece kopya üzerinde yapılır. Java'da her şey pass by value ile aktarılır, ancak referans türleri için bu durum biraz kafa karıştırıcı olabilir.

PASS BY VALUE

Yandaki örnekteki gibi bir metota bir primitif veri tipi gönderildiğinde, bu değerin bir kopyası metotta kullanılır. **Primitif tipler** (int, boolean, double, vb.) doğrudan değer olarak aktarılır.

```
package yeni;
import java.util.Scanner;
public class Yeni {
    public static void degistir(int gelen)
    {
      gelen=11;
    }
    public static void main(String[] args) {
     int D= 3;
     degistir(D);
     System.out.println(D);

    }
```

D nin içeriği değişmez.
D etkinlenmez.

Kopyası olan gelen değişkeni değişir.

DİZİYİ FONKSİYONDA DEĞİŞTİRMEK

```
public static void main(String[] args) {
        int[] numArray = {1, 2, 3};
        degistir(numArray);
        System.out.println(numArray[0]);
        System.out.println(numArray[1]);
        System.out.println(numArray[2]);
}
private static void degistir(int[] Arr) {
        Arr[0]=8;
        Arr[1]=5;
}
```

PASS BY VALUE

Referans türleri (nesneler) de pass by value ile aktarılır, ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, referansın kendisinin bir kopyasının aktarılmasıdır. Yani metot içinde bu referans üzerinden nesnenin içeriğine erişilebilir ve bu içerik değiştirilebilir, fakat referansın kendisi değiştirildiğinde orijinal nesne etkilenmez.

```java
public static void main(String[] args) {
        int[] dizi = {10}; // dizi bir adet sayı içeriyor
        diziyiDegistir(dizi); // Dizinin içeriği değiştiriliyor
        System.out.println("diziyiDegistir sonrası: " + dizi[0]);
        // Çıktı: 20
        referansiDegistir(dizi); // Referans başka bir diziye atanıyor
        System.out.println("referansiDegistir sonrası: " + dizi[0]);
        // Çıktı: 20 (değişmez)
    }
    public static void diziyiDegistir(int[] d) {
        d[0] = 20; // Dizinin içeriği değişir (aynı nesneye erişiyoruz)
    }
    public static void referansiDegistir(int[] d) {
        d = new int[1]; // Yeni bir diziye referans atanıyor
        d[0]=30; // Bu değişiklik sadece bu metodun içindedir
    }
```

PASS

```java
public static void main(String[] args) {
        int[] dizi = {10};
        // dizi bir adet sayı içeriyor
        diziyiDegistir(dizi); // Dizinin içeriği değiştiriliyor
        System.out.println("diziyiDegistir sonrası: " + dizi[0]);
        // Çıktı: 20
```

```java
public static void diziyiDegistir(int[] d) {
    d[0] = 20; // Dizinin içeriği değişir (aynı nesneye erişiyoruz)
}
```

Adım adım ne oluyor?

- dizi adında bir referansımız var ve bu referans, bellekte bir int dizisini işaret ediyor.

Bu dizinin ilk (ve tek) elemanı başlangıçta 10 olarak ayarlanmış:

•diziyiDegistir(dizi) metodu çağrıldığında: dizi referansının bir **kopyası** metota geçer. Yani, hem main metodundaki dizi hem de diziyiDegistir metodundaki d değişkeni **aynı diziyi işaret eder**.

Bu, sanki aynı eve giden iki farklı anahtar gibi düşünülebilir.

public static void diziyiDegistir(int[] d) { d[0] = 20; }

•Bu referans üzerinden d[0] = 20; satırı çalıştığında, dizinin ilk elemanı (dizi[0]) **20 olarak güncellenir**.

•Çünkü hem d hem de dizi **aynı diziyi** gösteriyor. Bu yüzden içerik değişikliği dışarıya da yansır.

```java
public static void main(String[] args) {
        int[] dizi = {10};
        // dizi bir adet sayı içeriyor
        diziyiDegistir(dizi); // Dizinin içeriği değiştiriliyor
        System.out.println("diziyiDegistir sonrası: " + dizi[0]);
        // Çıktı: 20
        referansiDegistir(dizi); // Referans başka bir diziye atanıyor
        System.out.println("referansiDegistir sonrası: " + dizi[0]);
        // Çıktı: 20 (değişmez)
    }
```

```java
public static void referansiDegistir(int[] d) {
    d = new int[1]; // Yeni bir diziye referans atanıyor
    d[0]=30; // Bu değişiklik sadece bu metodun içindedir
}
```

❌ **referansiDegistir(dizi) metodu çağrıldığında:**

- Yine dizi referansının bir **kopyası** metota geçer.

public static void referansiDegistir(int[] d) { d = new int[]{30}; }

- Ancak bu metotta, d referansı yeni bir diziye (new int[]{30}) yönlendirilir. Bu değişiklik **sadece metot içindedir**, çünkü dışarıdaki dizi hala eski diziyi işaret eder.
- Bu yüzden bu metotta yapılan referans değişikliği, main metodundaki dizi değişkenini **etkilemez**.