

12. Ders: JAVA Programlama Dili

Diziler (tek boyutlu, çok boyutlu)

Fırat Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Yazılım Mühendisliği Bölümü

YMH111 Algoritma ve Programlama-I

Dr. Öğr. Üyesi Yaman Akbulut

JAVA Programlama Dili

- <http://www.kriptarium.com/algorithm.html> (Yardımcı kaynak)
- JAVA Programlama Dili (Ders: 37, 42-47) video. (Mutlaka İzleyiniz!)
 - Ders 42: Diziler (izle)
 - Ders 43: Tek Boyutlu Diziler (izle)
 - Ders 44: Bir Dizideki En Küçük Elemanı Bulma (izle)
 - Ders 45: Çok Boyutlu Diziler (izle)
 - Ders 46: Çok Boyutlu Dizi Uygulaması İki Matrisin Toplamı (izle)
 - Ders 47: Yorum/Açıklama Satırları (izle)
 - Ders 37: ForEach Döngü Yapısının Kullanımı (izle)

Java Keywords

abstract

assert

boolean

break

byte

case

catch

char

class

const

continue

default

do

double

else

enum

extends

final

finally

float

for

goto

if

implements

import

instanceof

int

interface

long

native

new

package

private

protected

public

return

short

static

strictfp

super

switch

synchronized

this

throw

throws

transient

try

void

volatile

while

Diziler

sayi0, sayi1, sayi2, sayi3, sayi4, sayi5, sayi6, sayi7, sayi8, sayi9

```
double[] sayiListe = new double[10];
```

sayiListe[0], sayiListe[1], sayiListe[2], ... , sayiListe[9]

a[0][0] a[0][1] a[0][2]

a[1][0] a[1][1] a[1][2]

a[2][0] a[2][1] a[2][2]

Tek boyutlu dizi tanımlama

```
elemanTipi[] dizi = new elemanTipi[diziBoyutu];
```

III

```
elemanTipi dizi[] = new elemanTipi[diziBoyutu];
```

Dizi indeksi
tam sayıdır ve
0'dan başlar.

Diziler doğal
yapıları gereği
for döngüsüne
uygundur.

sayiListe

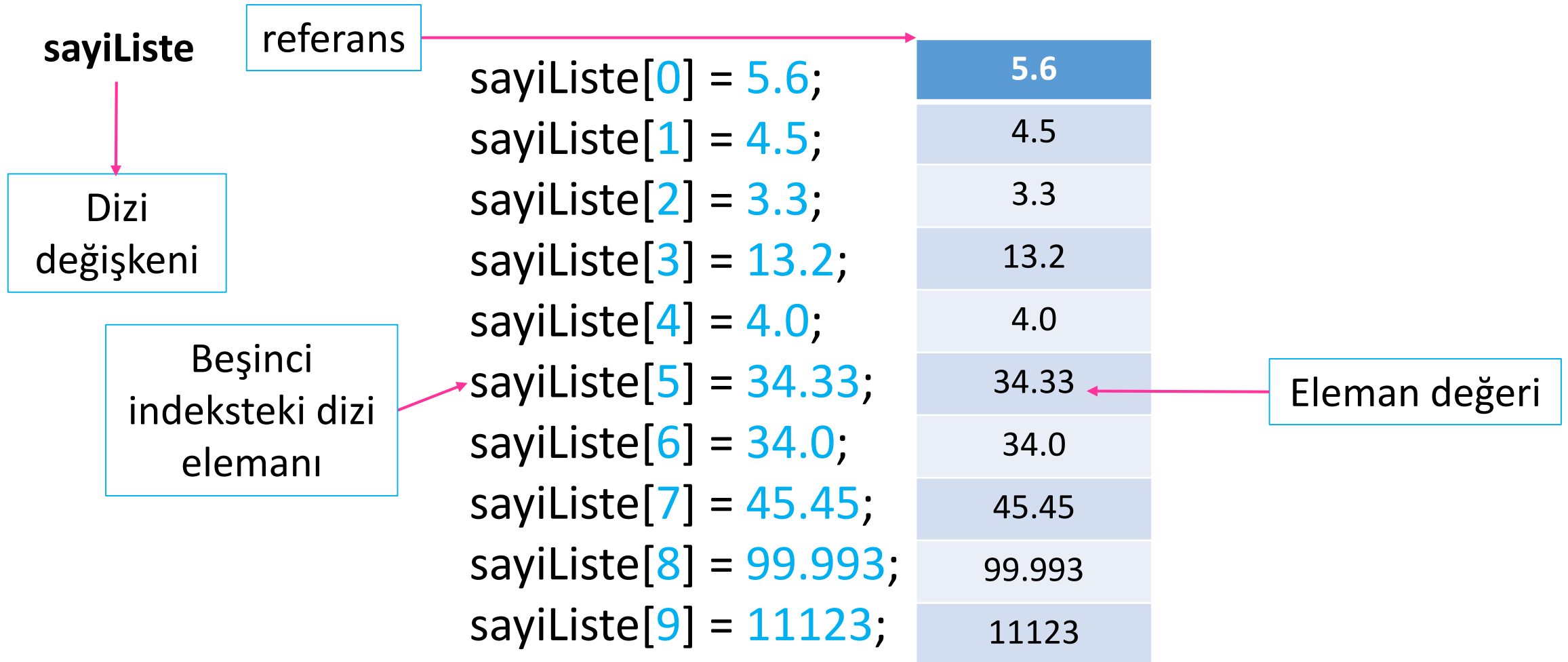
```
sayiListe[0] = 5.6;  
sayiListe[1] = 4.5;  
sayiListe[2] = 3.3;  
sayiListe[3] = 13.2;  
sayiListe[4] = 4.0;  
sayiListe[5] = 34.33;  
sayiListe[6] = 34.0;  
sayiListe[7] = 45.45;  
sayiListe[8] = 99.993;  
sayiListe[9] = 11123;
```

Diziler tek tip
elemanlardan
oluşur.

Dizilerin
boyutları
belirlendikten
sonra
değiştirilemez.

Tek boyutlu dizi oluşturma

```
double[] sayiListe = new double[10];
```



Dizi boyutu ve varsayılan değerler

Dizi oluşturulurken boyutun belirlenmesi gerek:

```
double[] sayiListe = new double[10];
```

Mevcut dizinin boyutunu elde etmek için:

```
sayiListe.length;
```

Yeni bir dizi oluşturulduğunda varsayılan değerler olarak:

1. Numerik tipler için 0
2. Karakterler için \u0000
3. Boolean tipler için false

Mevcut dizinin tüm elemanlarına indeksle ulaşmak için:

indeks
0'dan sayiListe.length-1'e
değişir.

Dizi elemanı

Dizi elemanına erişmek için indeks kullanılır:

```
dizi[indeks];
```

```
int a = sayiListe[3];
```

Dizi elemanına değer atama için indeks kullanılır:

```
dizi[indeks] = değer;
```

```
sayiListe[3] = 10;
```

5.6
4.5
3.3
13.2
4.0
34.33
34.0
45.45
99.993
11123

Diziyi tanımlama, oluşturma ve başlangıç değerler

```
double[] benimDizi = {1.9, 2.9, 3.4, 3.5};
```

III

```
double[] benimDizi = new double[4];
```

```
benimDizi[0] = 1.9;
```

```
benimDizi[1] = 2.9;
```

```
benimDizi[2] = 3.4;
```

```
benimDizi[3] = 3.5;
```

Dizilerle işlemler (diziye eleman değeri girişi)

Diziler boyutu belli olduğundan doğal yapıları **for** döngüsüne uygundurlar.

```
int[]  
double[]  
char[]  
String[]
```

Örnek 1:

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\yeni>java DiziDegerGirisi
Lutfen 5 sayi giriniz: 1,2 3,5 10 20 100
1.2 3.5 10.0 20.0 100.0
```

```
1 //Dizi deger girisi
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class DiziDegerGirisi {
5     public static void main(String [] args) {
6         double[] benimDizi = new double[5];
7         Scanner giris = new Scanner(System.in);
8
9         System.out.print("Lutfen " + benimDizi.length
10 + " sayi giriniz: ");
11         for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++){
12             benimDizi[i] = giris.nextDouble();
13         }
14
15         for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++)
16             System.out.print(benimDizi[i] + " ");
17     }
18 }
```

```
Lutfen 5 sayi giriniz: 1,2
3,5
10
20
100
1.2 3.5 10.0 20.0 100.0
```

Örnek 2:

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\yeni>java DiziDegerGirisi2
```

```
benimDizi[0]: 1,2
```

```
benimDizi[1]: 3,5
```

```
benimDizi[2]: 10
```

```
benimDizi[3]: 20
```

```
benimDizi[4]: 100
```

```
benimDizi[0] = 1,2
```

```
benimDizi[1] = 3,5
```

```
benimDizi[2] = 10,0
```

```
benimDizi[3] = 20,0
```

```
benimDizi[4] = 100,0
```

```
1 //Dizi deger girisi 2
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class DiziDegerGirisi2 {
5     public static void main(String [] args) {
6         double[] benimDizi = new double[5];
7         Scanner giris = new Scanner(System.in);
8
9         for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++) {
10             System.out.printf("benimDizi[%d]: ", i);
11             benimDizi[i] = giris.nextDouble();
12         }
13
14         for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++)
15             System.out.printf("benimDizi[%d] = %5.1f"
16                               + "\n", i, benimDizi[i]);
17     }
18 }
```

Örnek 3:

```
1 //Dizi deger girisi 3
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class DiziDegerGirisi3 {
5     public static void main(String [] args) {
6         double[] benimDizi = new double[5];
7         Scanner giris = new Scanner(System.in);
8
9         for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++){
10             System.out.printf("benimDizi[%d]: ",i);
11             benimDizi[i] = giris.nextDouble();
12         }
13
14         System.out.print("benimDizi = {");
15         for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++)
16             System.out.printf(" %5.1f",benimDizi[i]);
17
18         System.out.print("}");
19     }
20 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\yeni>java DiziDegerGirisi3
benimDizi[0]: 1,2
benimDizi[1]: 3,5
benimDizi[2]: 10
benimDizi[3]: 20
benimDizi[4]: 100
benimDizi = { 1,2 3,5 10,0 20,0 100,0}
```

Dizilerle işlemler (char)

```
char[] sehir = {'I', 's', 't', 'a', 'n', 'b', 'u', 'I'};  
System.out.println(sehir);
```

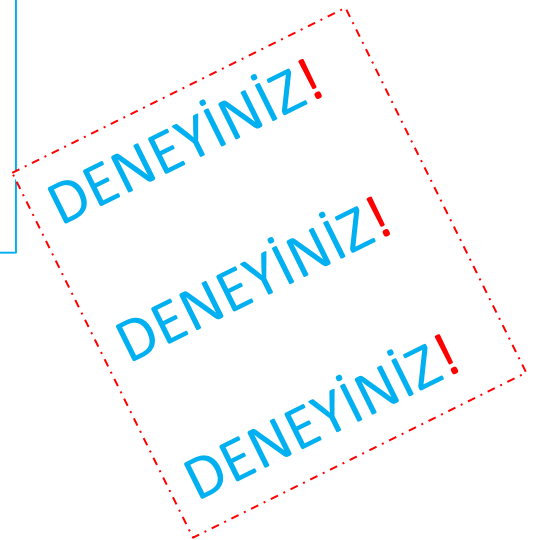
Örnek 4:

```
1 //Dizi deger girisi 4
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class DiziDegerGirisi4 {
5     public static void main(String [] args) {
6         char[] sehir = {'I', 's', 't', 'a', 'n', 'b', 'u', 'l'};
7         System.out.println(sehir);
8     }
9 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\yeni>java DiziDegerGirisi4
Istanbul
```

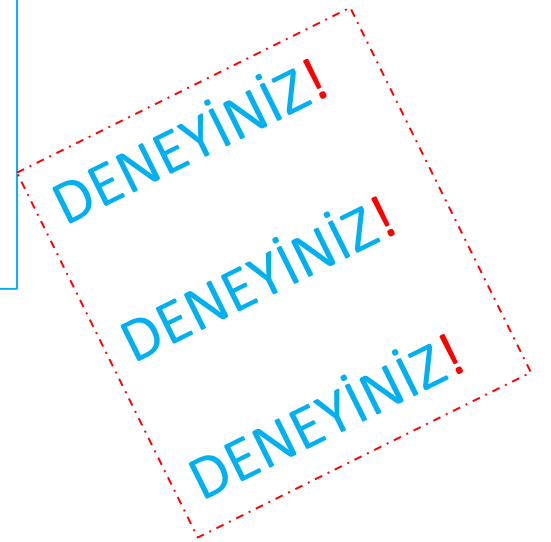

Dizilerle işlemler (dizi elemanlarını toplama)

```
double toplam = 0;  
  
for (int i = 0; i < benimDizi.length; i++)  
    toplam += benimDizi[i];  
  
System.out.println("sonuc: " + toplam);
```



Dizilerle işlemler (dizide en büyük bulma)

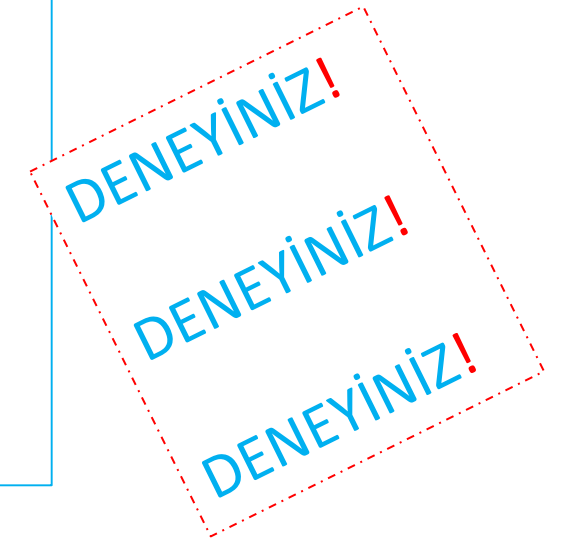
```
double enBuyuk = benimDizi[0];  
  
for (int i = 1; i < benimDizi.length; i++) {  
    if (benimDizi[i] > enBuyuk)  
        enBuyuk = benimDizi[i];  
}
```



Dizilerle işlemler

(dizide en büyük eleman, en küçük indeks bulma)

```
double enBuyuk = benimDizi[0];  
int enBuyukIndeks = 0;  
  
for (int i = 1; i < benimDizi.length; i++){  
    if (benimDizi[i] > enBuyuk){  
        enBuyuk = benimDizi[i];  
        enBuyukIndeks = i;  
    }  
}
```



Dizilerle işlemler (String)

```
String[] aylar = {"Ocak", "Subat", "Mart",  
"Nisan", "Mayis", "Haziran", "Temmuz",  
"Agustos", "Eylul", "Ekim", "Kasim", "Aralik"};  
  
System.out.print("Bir ay no giriniz (1-12): ");  
int ayNo = giris.nextInt();  
System.out.println("Ay: " + aylar[ayNo - 1]);
```

```
System.out.print("Bir ay no giriniz (1-12): ");  
int ayNo = giris.nextInt();  
  
if (ayNo == 1)  
    System.out.println("Ay: Ocak");  
else if (ayNo == 2)  
    System.out.println("Ay: Subat");  
else if (ayNo == 3)  
    System.out.println("Ay: Mart");  
...  
...  
else if (ayNo == 11)  
    System.out.println("Ay: Kasim");  
else  
    System.out.println("Ay: Aralik");
```

Örnek 5:

```
1 //Dizi deger girisi 5
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class DiziDegerGirisi5 {
5     public static void main(String [] args) {
6         Scanner giris = new Scanner(System.in);
7         String[] aylar = {"Ocak", "Subat", "Mart",
8             "Nisan", "Mayis", "Haziran", "Temmuz", "Agustos",
9             "Eylul", "Ekim", "Kasim", "Aralik"};
10
11         System.out.print("Bir ay no giriniz (1-12): ");
12         int ayNo = giris.nextInt();
13         System.out.println("Ay: " + aylar[ayNo - 1]);
14     }
15 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\yeni>java DiziDegerGirisi5
Bir ay no giriniz (1-12): 5
Ay: Mayis

C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\yeni>java DiziDegerGirisi5
Bir ay no giriniz (1-12): 11
Ay: Kasim
```

Foreach döngüsü (for)

Java, indis kullanmadan dizinin tüm elemanlarına erişebilen **foreach** döngüsü olarak bilinen döngü çeşidini destekler ve bunu **for** döngüsü kullanarak gerçekleştirir.

```
for (double e: benimDizi){  
    System.out.println(e);  
}
```

Örnek 6:

```
C:\Program Files\Java\jdk-16.0.1\bin\yeni>java Listforeach
```

Ocak

Subat

Mart

Nisan

Mayis

Haziran

Temmuz

Agustos

Eylul

Ekim

Kasim

Aralik

```
1 // Liste foreach
2 import java.util.Scanner;
3
4 public class Listforeach {
5     public static void main(String [] args) {
6         String[] aylar = {"Ocak", "Subat", "Mart",
7             "Nisan", "Mayis", "Haziran", "Temmuz", "Agustos",
8             "Eylul", "Ekim", "Kasim", "Aralik"};
9
10        for (String e: aylar){
11            System.out.println(e);
12        }
13    }
14 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-16.0.1\bin\yeni>java Listforeach
```

Ocak Subat Mart Nisan Mayis Haziran Temmuz Agustos Eylul Ekim Kasim Aralik

Örnek 7:

```
1 public class KartDestesi {
2     public static void main(String[] args) {
3         int[] deste = new int[52];
4         String[] gruplar = {"Maca", "Kupa", "Karo", "Sinek"};
5         String[] siralar = {"As", "2", "3", "4", "5", "6",
6             "7", "8", "9", "10", "Joker", "Kiz", "Papaz"};
7
8         // kartlarin baslangici
9         for (int i = 0; i < deste.length; i++)
10             deste[i] = i;
11
12        // kartlari karistir
13        for (int i = 0; i < deste.length; i++) {
14            // restgele bir indeks olustur
15            int index = (int) (Math.random() * deste.length);
16            int temp = deste[i];
17            deste[i] = deste[index];
18            deste[index] = temp;
19        }
20
21        // ilk dort karti goster
22        for (int i = 0; i < 4; i++) {
23            String grup = gruplar[deste[i] / 13];
24            String sira = siralar[deste[i] % 13];
25            System.out.println("Kart numarasi " + deste[i] + ": "
26                + sira + " - " + grup);
27        }
28    }
29 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin
\yeni>java KartDestesi
Kart numarasi 3: 4 - Maca
Kart numarasi 44: 6 - Sinek
Kart numarasi 33: 8 - Karo
Kart numarasi 28: 3 - Karo
```


Örnek 8:

```
1 public class SayilarinAnalizi {
2     public static void main(String[] args) {
3         java.util.Scanner giris = new java.util.Scanner(System.in);
4
5         System.out.print("boyutu giriniz: ");
6         int n = giris.nextInt();
7         double[] sayilar = new double[n];
8         double toplam = 0;
9
10        System.out.print("sayilari giriniz: ");
11        for (int i = 0; i < n; i++) {
12            sayilar[i] = giris.nextDouble();
13            toplam += sayilar[i];
14        }
15
16        double ortalama = toplam / n;
17
18        int sayac = 0; // Ortalamanin ustundeki eleman sayisi
19        for (int i = 0; i < n; i++)
20            if (sayilar[i] > ortalama)
21                sayac++;
22
23        System.out.println("Ortalama: " + ortalama);
24        System.out.println("Ortalamanin ustundeki eleman sayisi: "
25            + sayac);
26    }
27 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin\ye
ni>java SayilarinAnalizi
boyutu giriniz: 10
sayilari giriniz: 1 1 1 1 1 4 4 4 4 4
Ortalama: 2.5
Ortalamanin ustundeki eleman sayisi: 5
```

Çok boyutlu dizi (matris) tanımlama, oluşturma

```
elemanTipi[][] dizi = new elemanTipi[diziBoyutu][diziBoyutu];
```

III

```
elemanTipi dizi[][] = new elemanTipi[diziBoyutu][diziBoyutu];
```

Matris tanımlama, oluşturma, değer atama

```
int[][] dizi = {  
    {1, 2, 3},  
    {4, 5, 6},  
    {7, 8, 9},  
    {10, 11, 12}  
};
```

=

```
int[][] dizi = new int[4][3];  
dizi[0][0] = 1;   dizi[0][1] = 2;   dizi[0][2] = 3;  
dizi[1][0] = 4;   dizi[1][1] = 5;   dizi[1][2] = 6;  
dizi[2][0] = 7;   dizi[2][1] = 8;   dizi[2][2] = 9;  
dizi[3][0] = 10;  dizi[3][1] = 11;  dizi[3][2] = 12;
```

Çok boyutlu dizi `length`

```
int[][] x = {  
    {1, 2, 3},  
    {4, 5, 6},  
    {7, 8, 9},  
    {10, 11, 12}  
};
```

<code>x.length</code>	// satır uzunluğu
<code>x[0].length;</code>	// 0. sütun uzunluğu
<code>x[1].length;</code>	// 1. sütun uzunluğu
<code>x[2].length;</code>	// 2. sütun uzunluğu
<code>x[3].length;</code>	// 3. sütun uzunluğu

Örnek 9:

Görüntü işleme
Kriptoloji
Yapay zeka
Veri madenciliği
...

```
1 //Matris Toplami
2 public class MatrisToplami {
3     public static void main(String[] args) {
4         // matris olusturma
5         int[][] a = {{1, 2, 3},{4, 5, 6},{7, 8, 9},{10, 11, 12}};
6         int[][] b = {{1, 2, 3},{4, 5, 6},{7, 8, 9},{10, 11, 12}};
7
8         // toplam sonuc matrisi tanimlama
9         int[][] c = new int[4][3];
10
11        // matris toplami icin ic ice dongu
12        for (int i = 0; i < 4; i++){
13            for (int j = 0; j < 3; j++){
14                c[i][j] = a[i][j] + b[i][j];
15                System.out.print(c[i][j] + " ");
16                //System.out.printf("%2d ",c[i][j]);
17            }
18            System.out.println();
19        }
20    }
21 }
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin
\yeni>java MatrisToplami
```

```
2 4 6
8 10 12
14 16 18
20 22 24
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-15.0.1\bin
\yeni>java MatrisToplami
```

```
2 4 6
8 10 12
14 16 18
20 22 24
```

java.util.Arrays (Arrays Class)

- Karar yapıları
- Döngüler
- Diziler

Görüntü işleme
Kriptoloji
Yapay zeka
Veri madenciliği
...

Ödev 1.a:

Tam sayılardan oluşan 20 elemanlı bir dizideki en küçük elemanı bulan ve konsolda gösteren Java programını yazınız.

Ödev 1.b:

Kullanıcı tarafından tam sayı değerleri girilen 20 elemanlı bir dizideki en küçük elemanı ve o elemana ait indisi bulup konsolda gösteren Java programını yazınız.

Ödev 1.c:

Kullanıcı tarafından tam sayı değerleri girilen 20 elemanlı bir diziyi küçükten büyüğe sıralayıp konsolda gösteren Java programını yazınız.

Ödev 2:

Kullanıcı tarafından tam sayı değerleri girilen 20 elemanlı bir dizinin toplamını ve ortalamasını hesaplayıp konsolda gösteren Java programını yazınız.

Ödev 3:

Aşağıdaki kodun çıktısı nedir?

```
int x = 30;  
int[] sayilar = new int[x];  
x = 60;  
System.out.println("x: " + x);  
System.out.println("sayilarin boyutu: " + sayilar.length);
```

Ödev 4:

Aşağıdaki kodun çıktısı nedir?

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] liste = {1, 2, 3, 4, 5, 6};  
  
        for (int i = 1; i < liste.length; i++)  
            liste[i] = liste[i - 1];  
  
        for (int i = 0; i < liste.length; i++)  
            System.out.print(liste[i] + " ");  
    }  
}
```

Ödev 5.a:

Aşağıdaki matrisin en küçük elemanını ve o elemana ait indisleri bulup konsolda yazan Java programını yazınız?

100	20	300
44	55	666
7	80	9
10	11	12

Ödev 5.b:

Aşağıdaki matrisin en küçük ve en büyük elemanlarını ve o elemanlara ait indisleri bulup konsolda yazan Java programını yazınız?

100	20	300
44	55	666
7	80	9
10	11	12

Ödev 5.c:

Aşağıdaki matrisi tek boyutlu bir diziye 1) satır satır, 2) sütun sütun ekleyip konsolda yazan Java programını yazınız?

100	20	300
44	55	666
7	80	9
10	11	12

Ödev 5.d:

Aşağıdaki matrisi küçükten büyüğe doğru sıralayıp yine matris formunda konsolda yazan Java programını yazınız?

100	20	300
44	55	666
7	80	9
10	11	12

Ödev 6:

Aşağıdaki **a** matrisinin satır ve sütun toplamlarını döngüyle toplayan ve yeni bir **b** matrisi oluşturup bu değerleri ona atayan ve konsolda gösteren Java programını yazınız?

a

100	20	300
44	55	666
7	80	9
10	11	12

b

100	20	300	420
44	55	666	765
7	80	9	96
10	11	12	33
161	166	987	2628