



# **Bölüm 2: Sıralama Algoritmaları**

## **Algoritmalar**



# Sıralama Algoritmaları

- Alışveriş listelerinden, sosyal medya gönderilerine kadar
  - dijital dünyada sürekli veriyle karşılaşıyoruz.
- Bu verileri etkin bir şekilde kullanabilmek için, düzenli tutmak gerekir.
- Sıralama algoritmaları,
  - Bir listedeki öğeleri belirli bir kriterle göre düzenler.
  - Bu kriter,
    - sayısal değer,
    - alfabetik sıra veya
    - tarih olabilir.





# Sıralama Algoritmalarının Çeşitleri

- Farklı sıralama algoritmaları, farklı çalışma prensiplerine sahiptir.
- Kabarcık Sıralama (Bubble Sort):
  - Verileri yan yana karşılaştırarak sıralar.
- Seçerek Sıralama (Selection Sort):
  - En küçük/büyük öğeyi bulup, sona/başa yerleştirir, sonra kalanı sıralar.
- Ekleyerek Sıralama (Insertion Sort):
  - Elemanları doğru sıraya yerleştiriyormuş gibi sıralar.
- Birleştirerek Sıralama (Merge Sort):
  - Listeyi yarıya bölüp sıralar, sonra birleştirir.



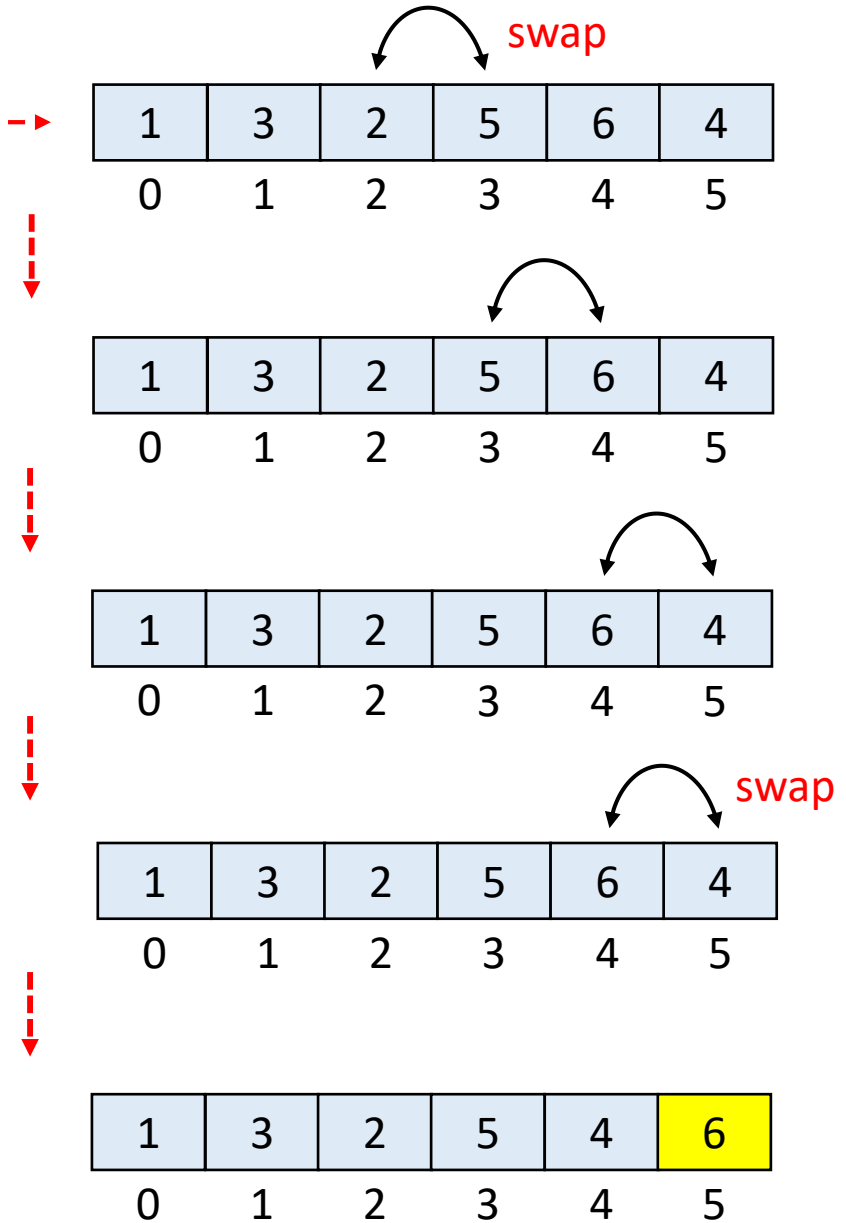
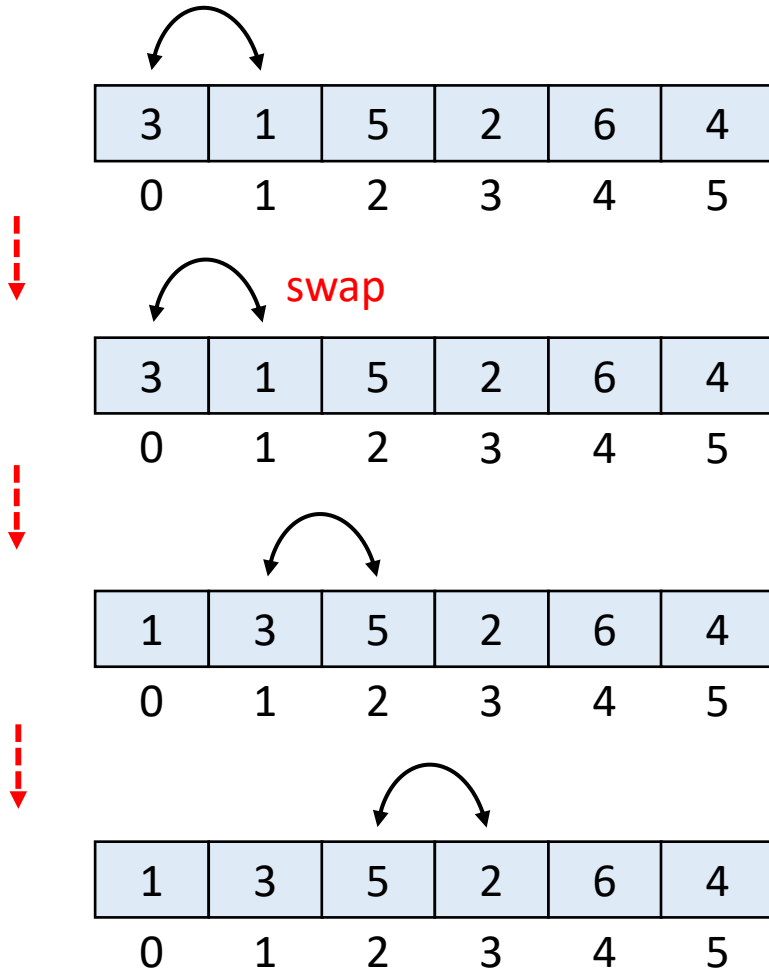
# Kabarcık Sıralama (Bubble Sort)

- Her bir adımda dizideki büyük elemanlar dizinin sonuna doğru kaydırılır.
  - Komşu elemanlar ikili olarak birbiriyle karşılaştırılır.
  - Sonuca göre elemanların yerleri değiştirilir.

# Kabarcık Sıralama



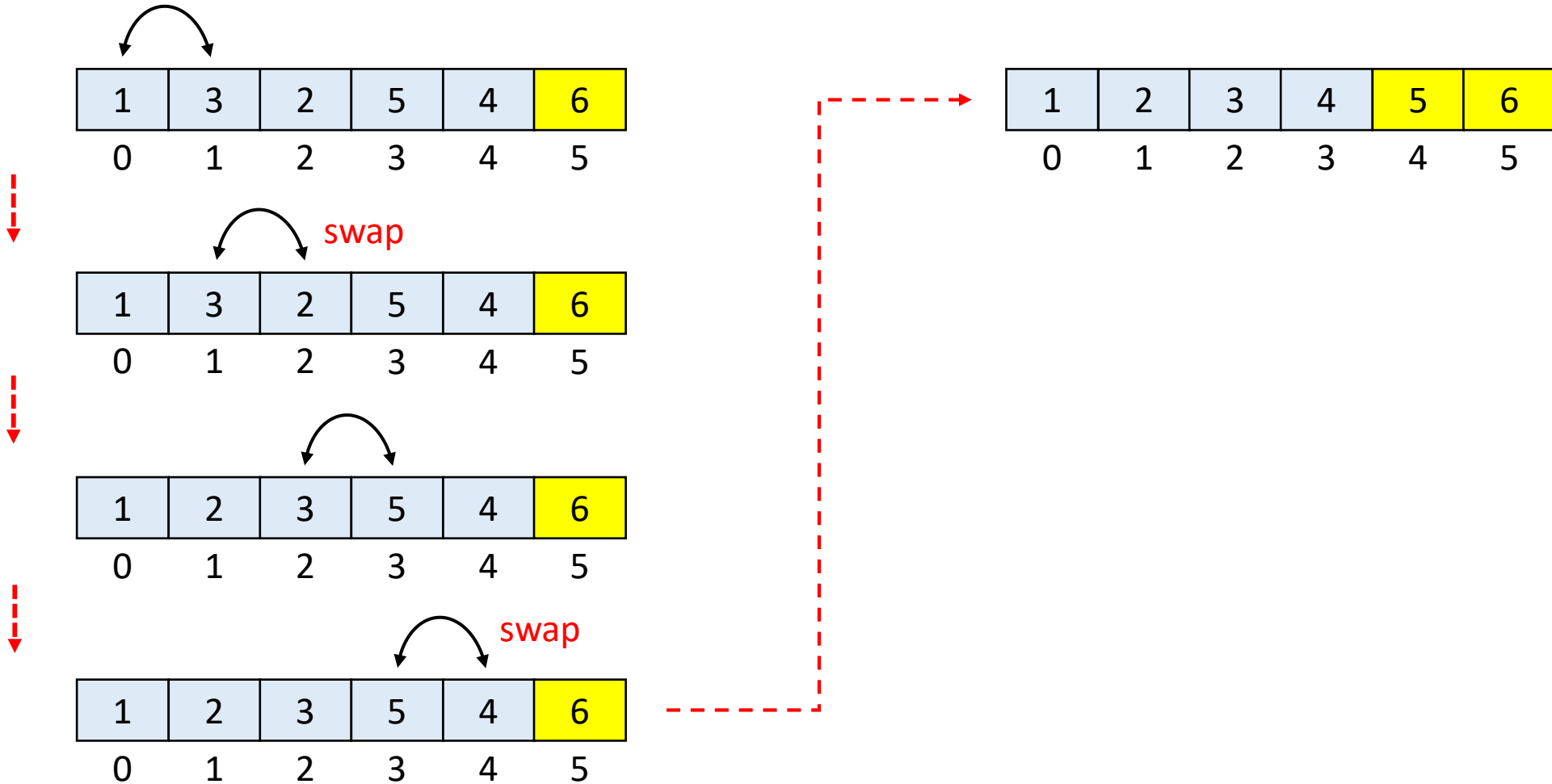
## 1. Tur



# Kabarcık Sıralama



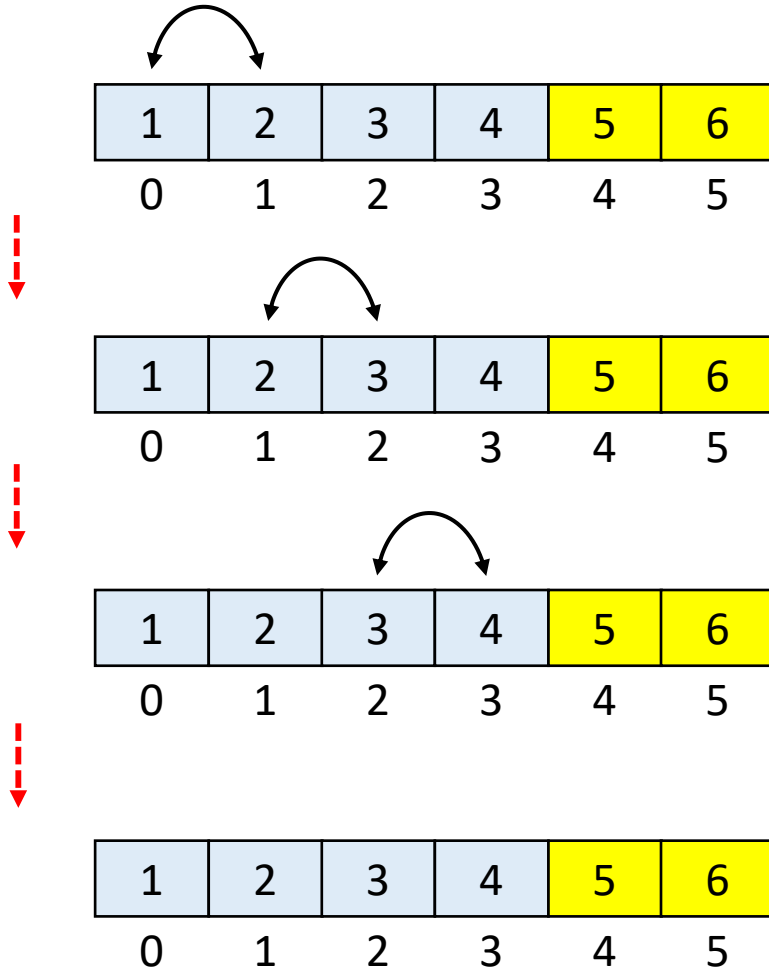
## 2. Tur



# Kabarcık Sıralama



## 3. Tur



# Kabarcık Sıralama



dizi[]	5	1	9	2	10
	0	1	2	3	4

```
→ boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```



# Kabarcık Sıralama



dizi[]	5	1	9	2	10
	0	1	2	3	4

n = 5

```
→ boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	5	1	9	2	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi

n = 5

```
→ boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	5	1	9	2	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi  
i = 0

n = 5

```
→ boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	5	1	9	2	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false  
i = 0

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	5	1	9	2	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false

i = 0

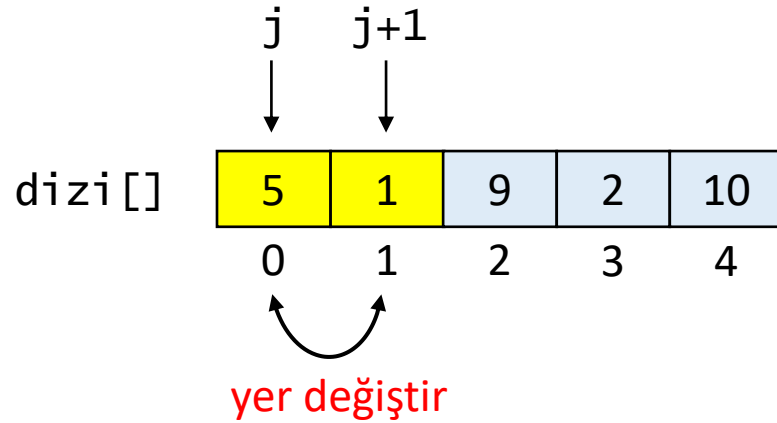
j = 0

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = false`

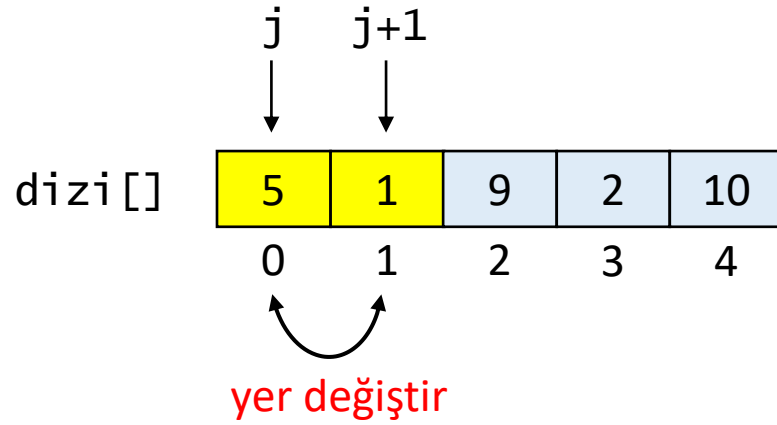
`i = 0`

`j = 0`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama

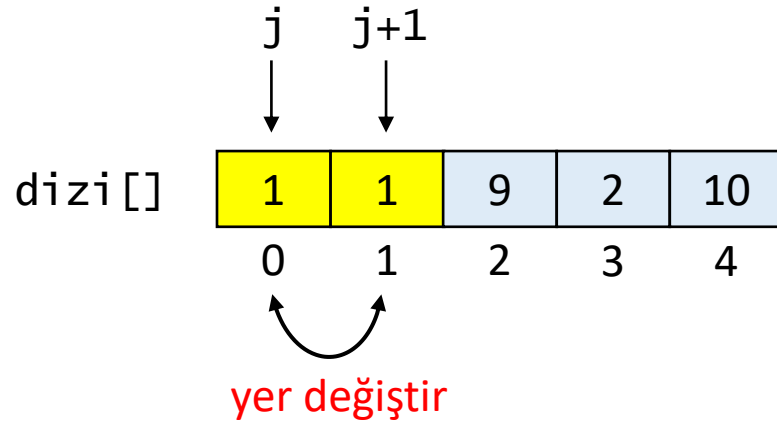


```
yerDegistiMi = false  
i = 0  
j = 0  
gecici = 5
```

$n = 5$

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



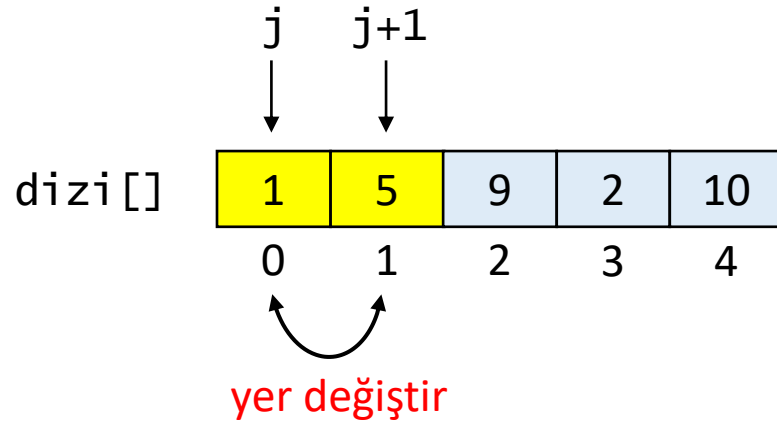
```
yerDegistiMi = false  
i = 0  
j = 0  
gecici = 5
```

$n = 5$

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```



# Kabarcık Sıralama

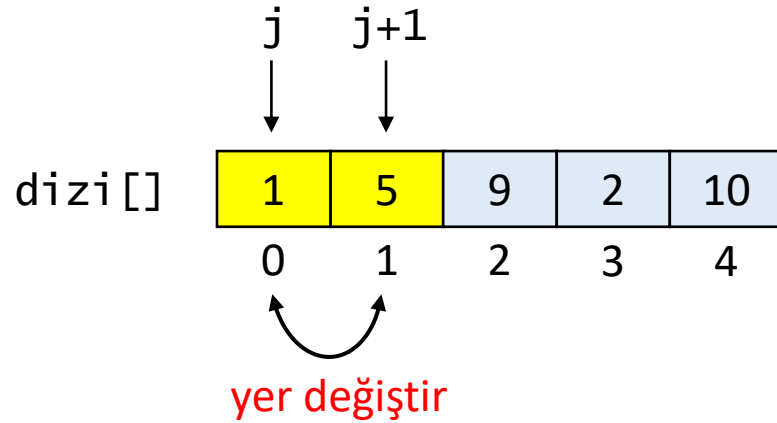


```
yerDegistiMi = false  
i = 0  
j = 0  
gecici = 5
```

$n = 5$

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

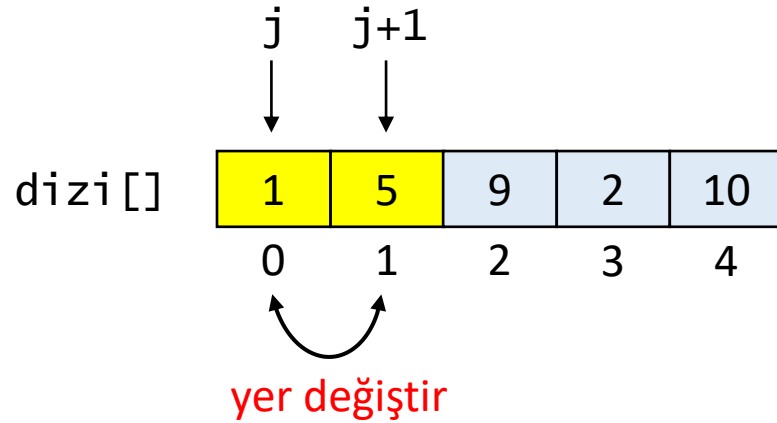


```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 0  
gecici = 5
```

$n = 5$

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 0  
gecici = 5
```

$n = 5$

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]

1	5	9	2	10
0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true

i = 0

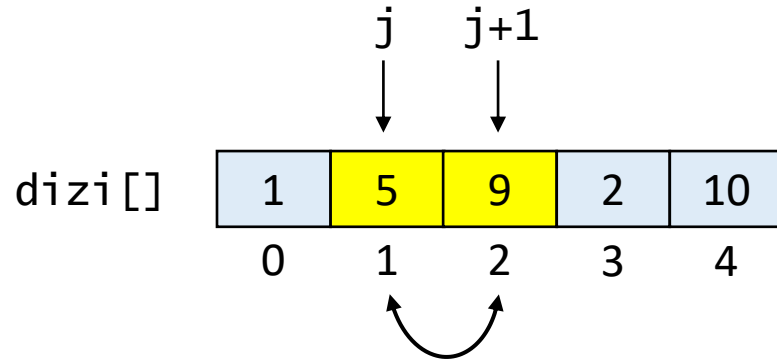
j = 1

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

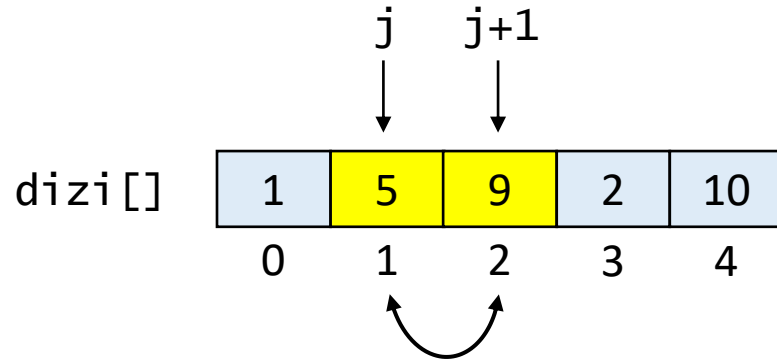
`i = 0`

`j = 1`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

`i = 0`

`j = 1`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	9	2	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true

i = 0

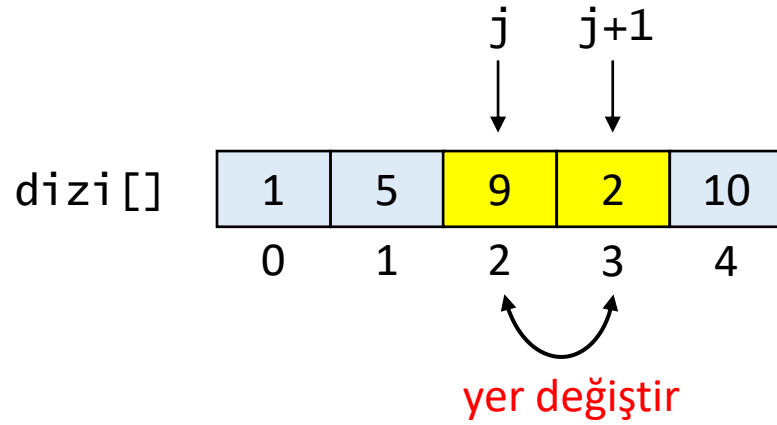
j = 2

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

`i = 0`

`j = 2`

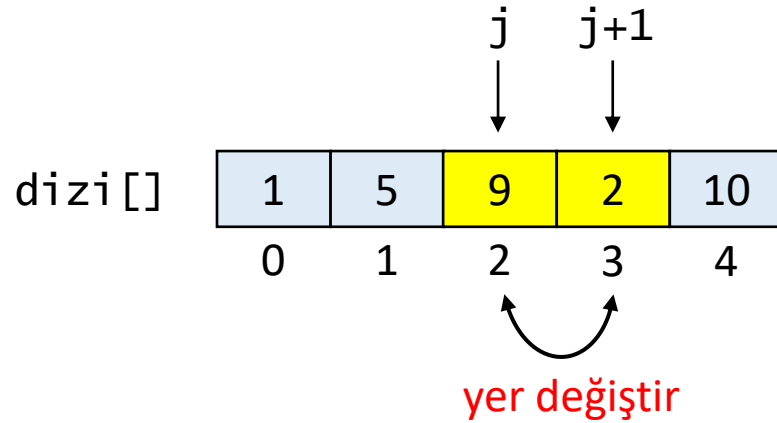
`n = 5`



```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```



# Kabarcık Sıralama

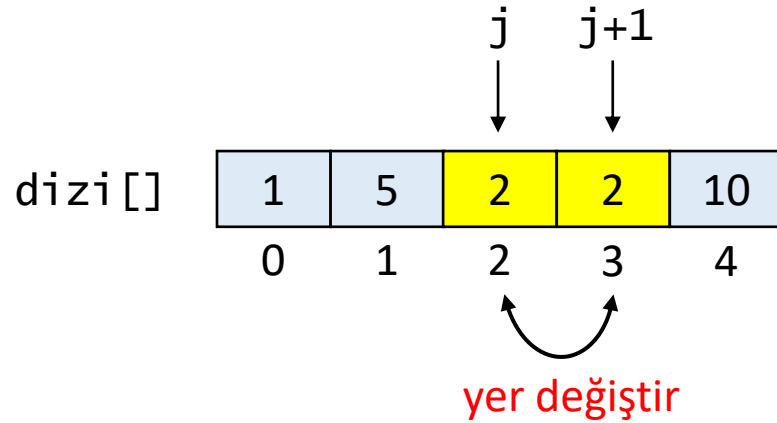


```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 2  
gecici = 9
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

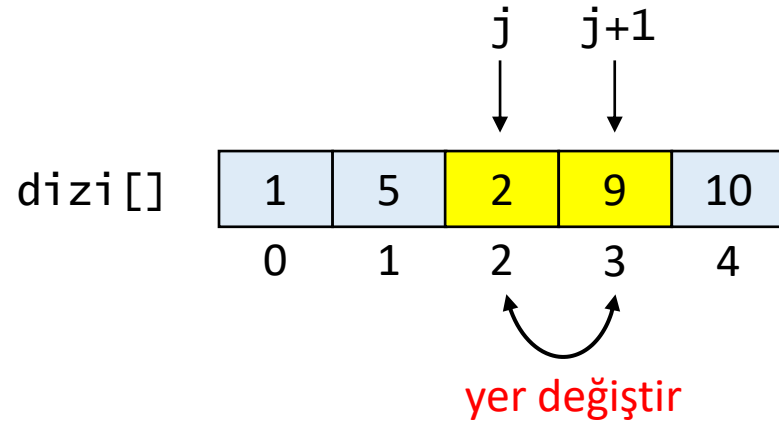


```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 2  
gecici = 9
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

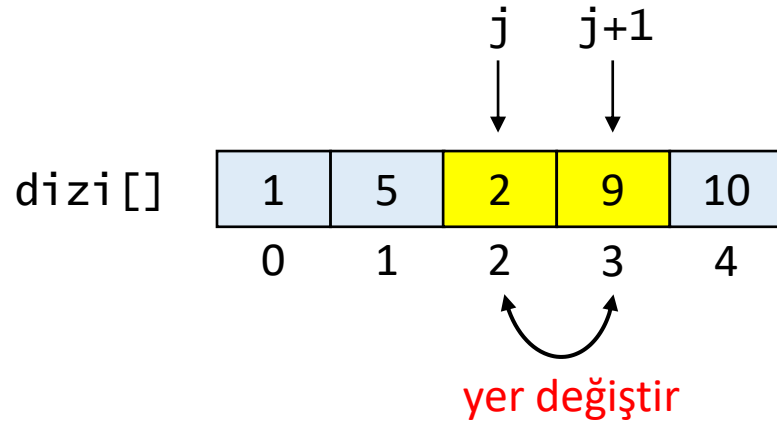


```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 2  
gecici = 9
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

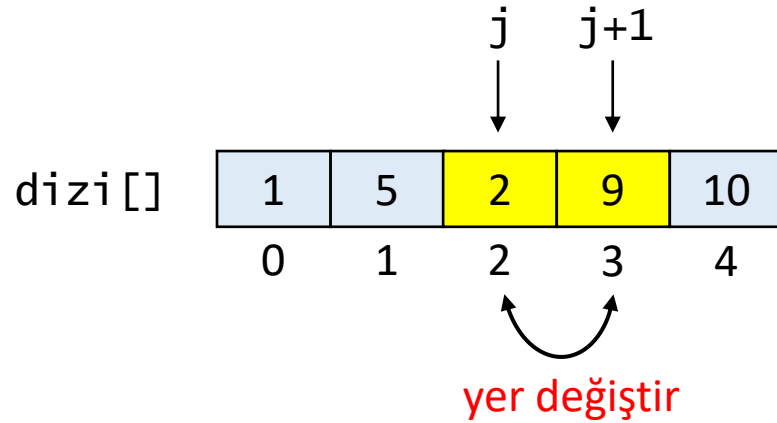


```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 2  
gecici = 9
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



```
yerDegistiMi = true  
i = 0  
j = 2  
gecici = 9
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	2	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true

i = 0

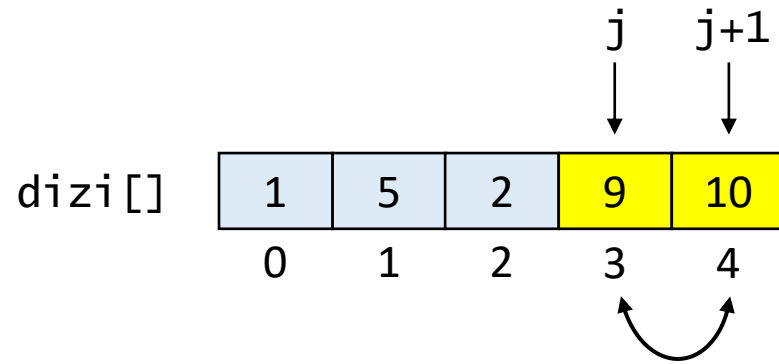
j = 3

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

`i = 0`

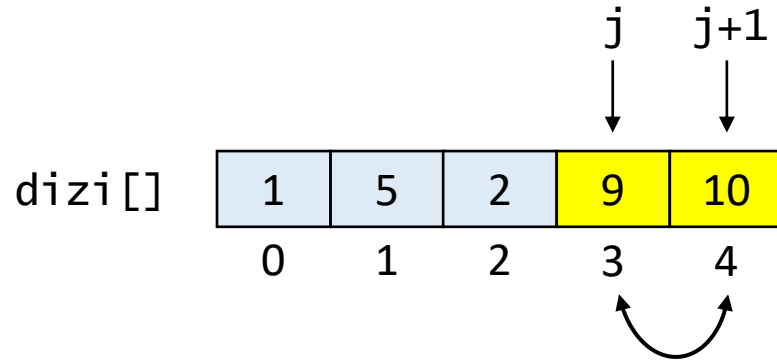
`j = 3`

`n = 5`



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

`i = 0`

`j = 3`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```



# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	2	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true

i = 0

j = 4

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	2	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true  
i = 0

n = 5

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	2	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true  
i = 1

n = 5

```
→ boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	2	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false  
i = 1

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]

1	5	2	9	10
0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false

i = 1

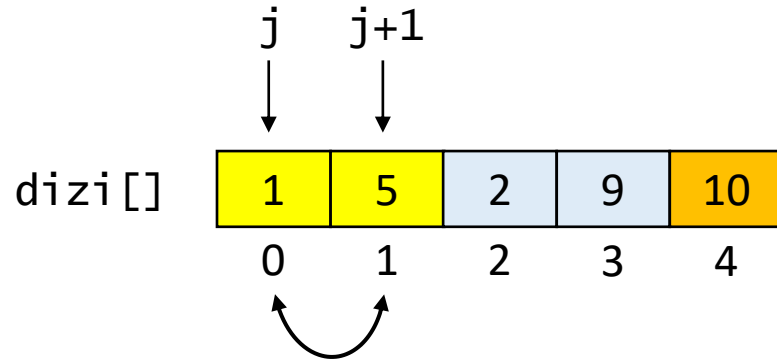
j = 0

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



yerDegistiMi = false

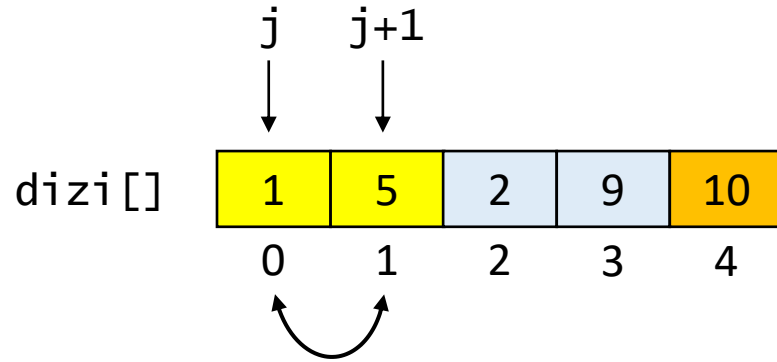
i = 1

j = 0

n = 5

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = false`

`i = 1`

`j = 0`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	5	2	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false

i = 1

j = 1

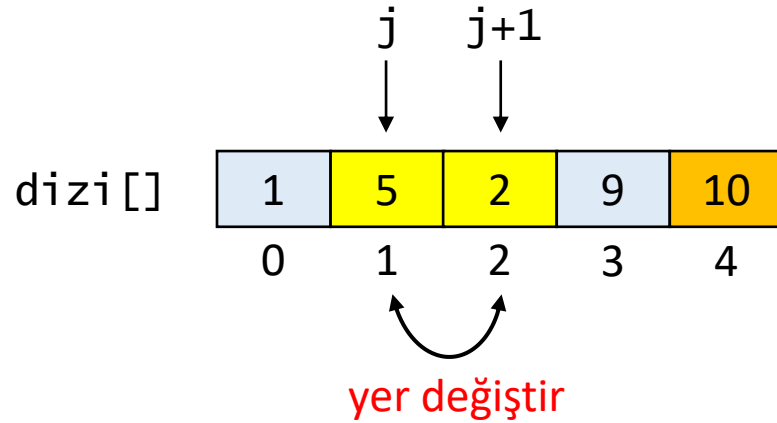
n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```



# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = false`

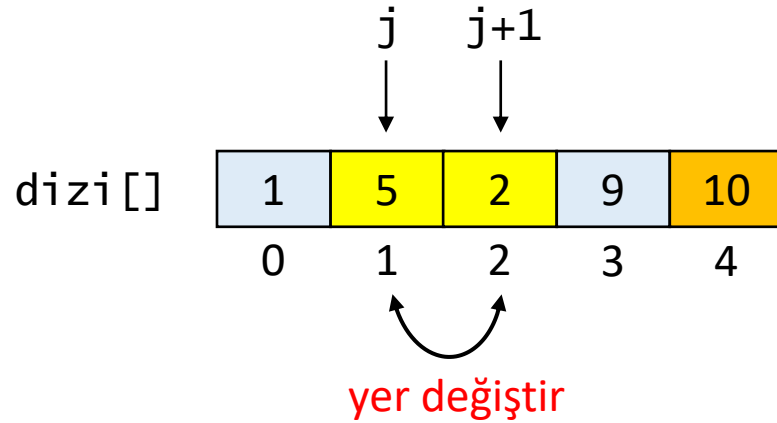
`i = 1`

`j = 1`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama

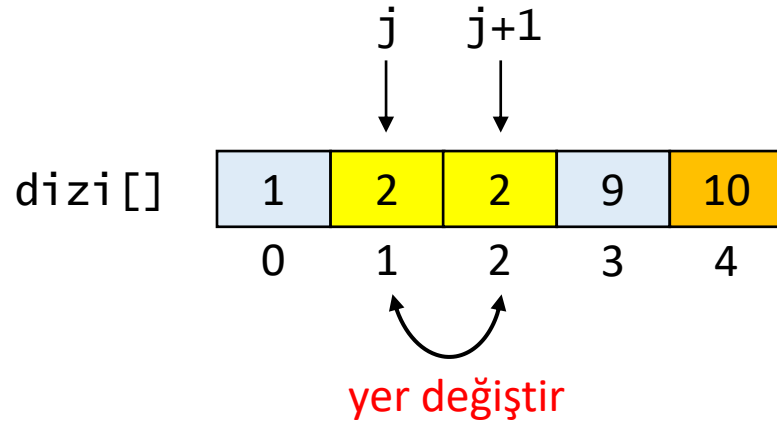


```
yerDegistiMi = false  
i = 1  
j = 1  
gecici = 5
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

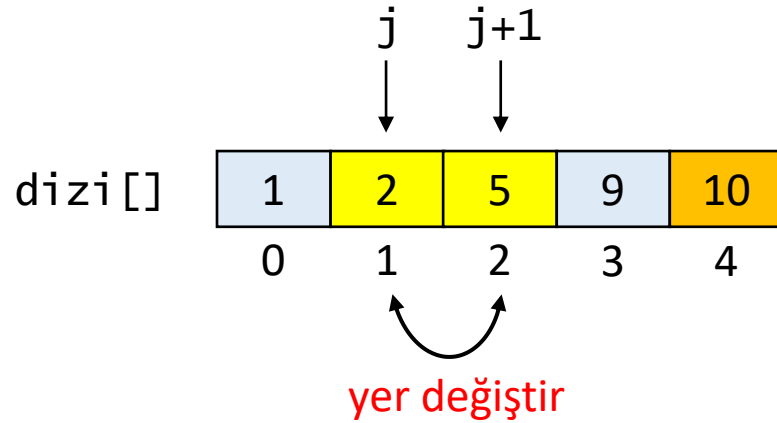


```
yerDegistiMi = false  
i = 1  
j = 1  
gecici = 5
```

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

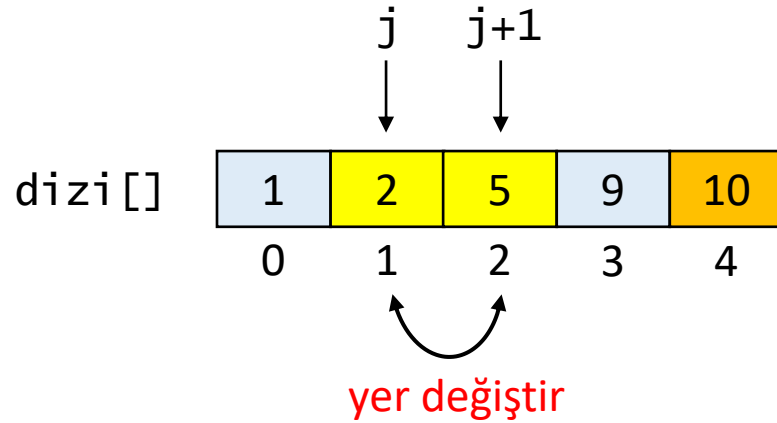


```
yerDegistiMi = false  
i = 1  
j = 1  
gecici = 5
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama

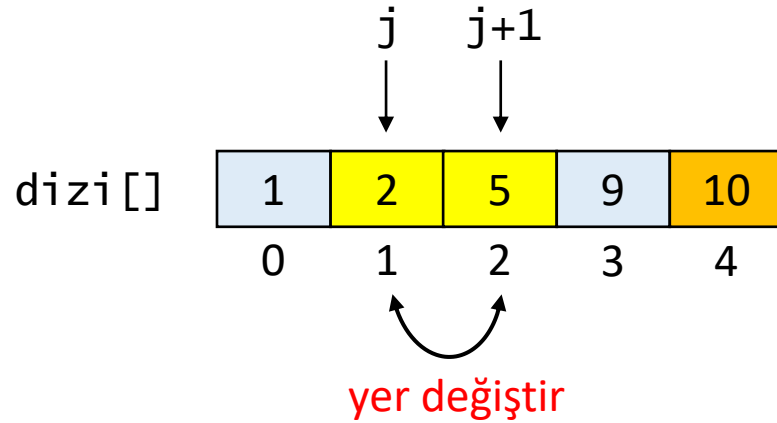


```
yerDegistiMi = true  
i = 1  
j = 1  
gecici = 5
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



```
yerDegistiMi = true  
i = 1  
j = 1  
gecici = 5
```

```
n = 5
```

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true

i = 1

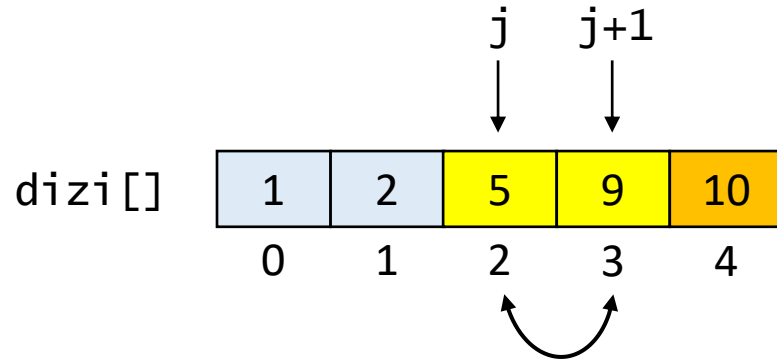
j = 2

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

`i = 1`

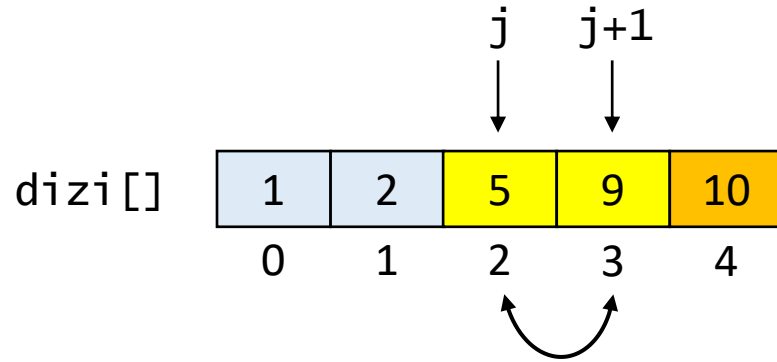
`j = 2`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```



# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = true`

`i = 1`

`j = 2`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]

1	2	5	9	10
0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true

i = 1

j = 3

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true  
i = 1

n = 5

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = true  
i = 2

n = 5

```
→ boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false  
i = 2

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false

i = 2

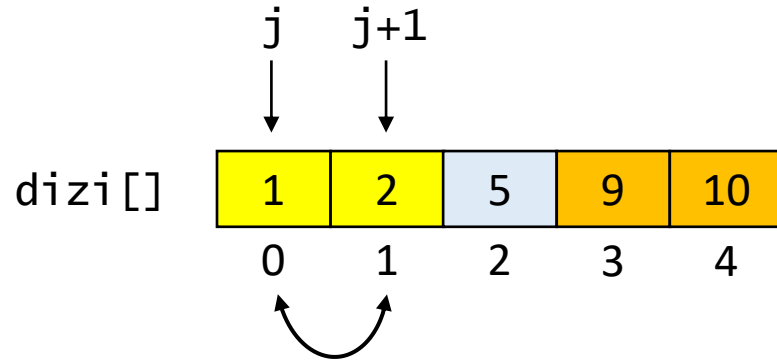
j = 0

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



yerDegistiMi = false

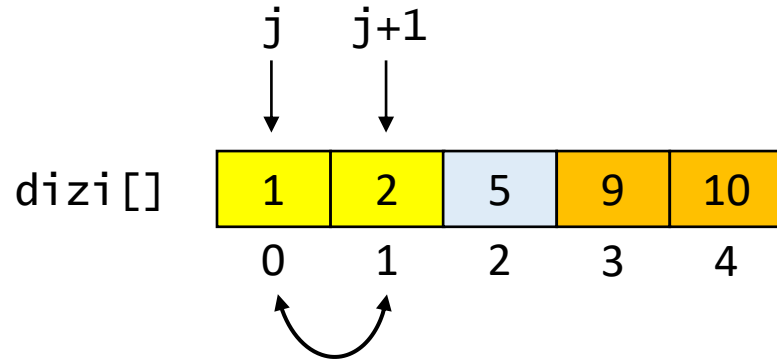
i = 2

j = 0

n = 5

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = false`

`i = 2`

`j = 0`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```



# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false

i = 2

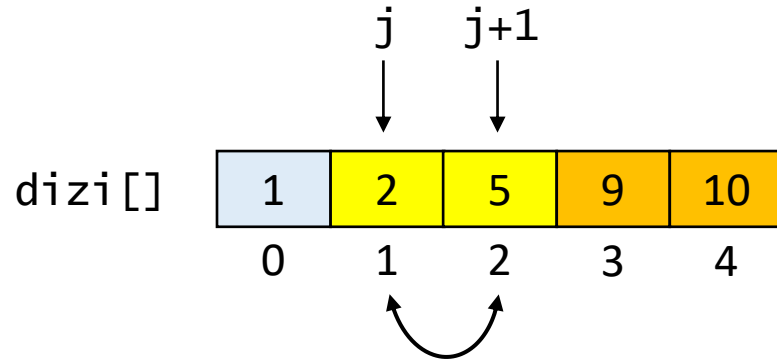
j = 1

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = false`

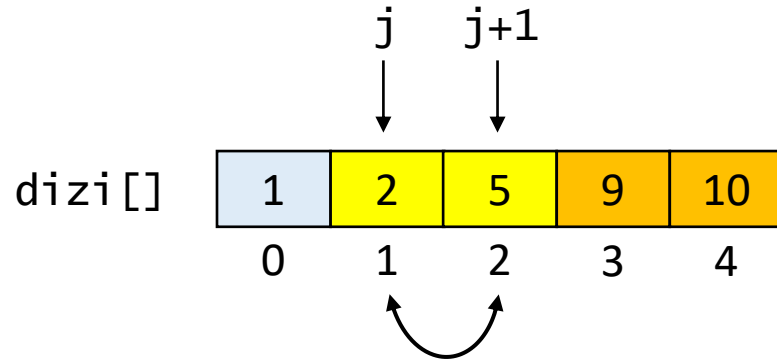
`i = 2`

`j = 1`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



`yerDegistiMi = false`

`i = 2`

`j = 1`

`n = 5`

```
boolean yerDegistiMi;
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
    yerDegistiMi = false;
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {
            int gecici = dizi[j];
            dizi[j] = dizi[j+1];
            dizi[j+1] = gecici;
            yerDegistiMi = true;
        }
    }
    if(yerDegistiMi == false) break;
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false

i = 2

j = 2

n = 5



```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

yerDegistiMi = false  
i = 2

n = 5

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```

# Kabarcık Sıralama



dizi[]

1	2	5	9	10
0	1	2	3	4

```
boolean yerDegistiMi;  
for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
    yerDegistiMi = false;  
    for(int j = 0; j < n - 1 - i; j++) {  
        if(dizi[j] > dizi[j+1]) {  
            int gecici = dizi[j];  
            dizi[j] = dizi[j+1];  
            dizi[j+1] = gecici;  
            yerDegistiMi = true;  
        }  
    }  
    if(yerDegistiMi == false) break;  
}
```



# Eklemeli Sıralama (Insertion Sort)

- Eldeki oyun kartlarını sıralamaya benzer.
- Verilen dizi iki parçaya ayrılır:
  - Sıralı kesim
  - Sırasız kesim
- Sırasız kısımdan ilk eleman, sıralı kısımda doğru konuma yerleştirilir.
- Sırasız kısımda bulunan diğer elemanların kaydırılmasını gerektirir.

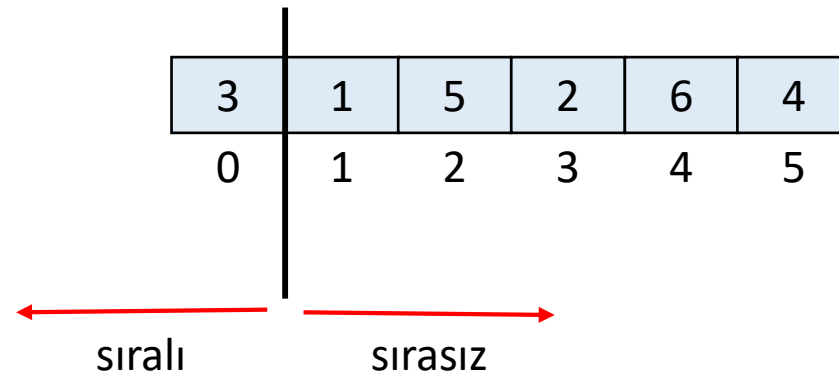
# Eklemeli Sıralama



3	1	5	2	6	4
0	1	2	3	4	5



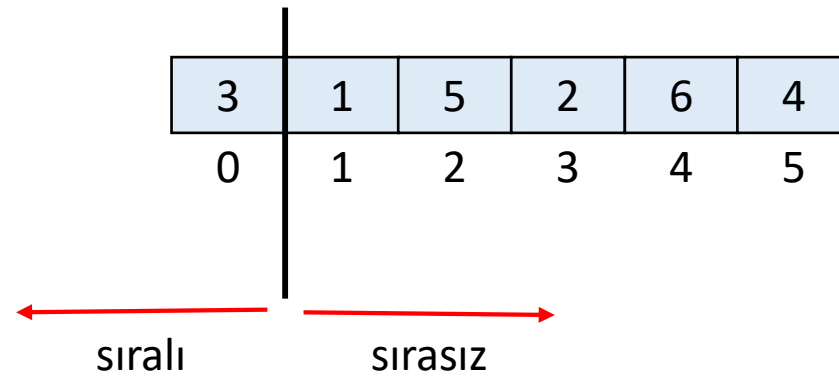
# Eklemeli Sıralama



# Eklemeli Sıralama



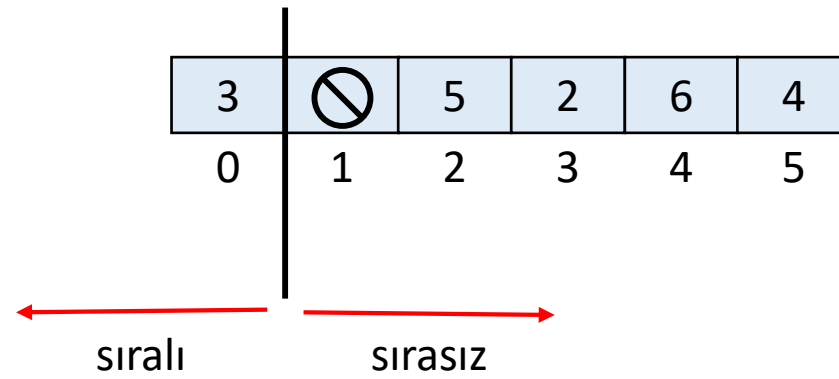
gecici = 1



# Eklemeli Sıralama



gecici = 1

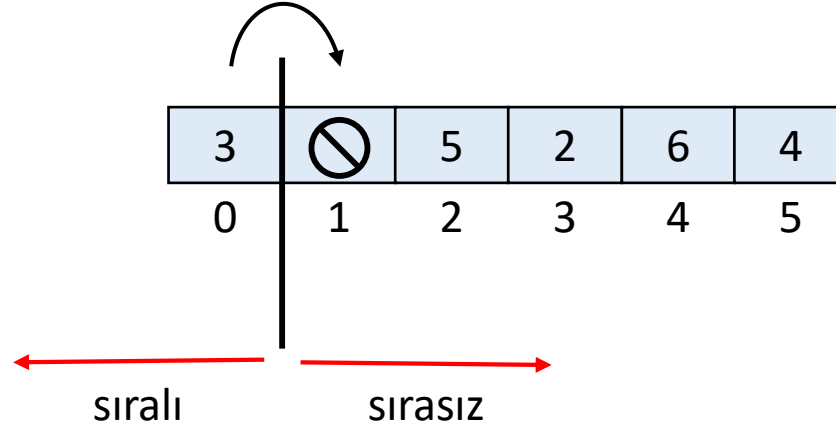


# Eklemeli Sıralama



gecici = 1

kaydır

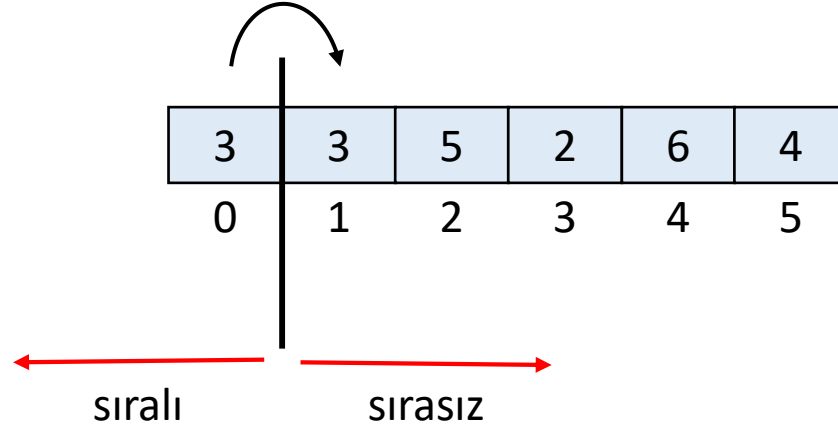


# Eklemeli Sıralama



gecici = 1

kaydır

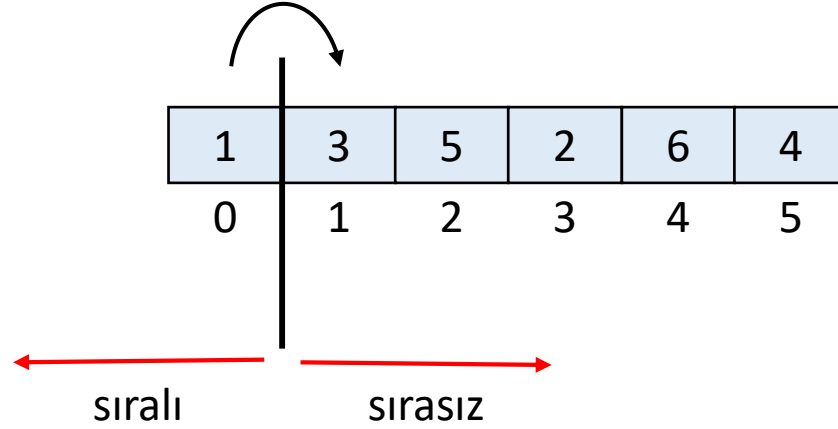


# Eklemeli Sıralama

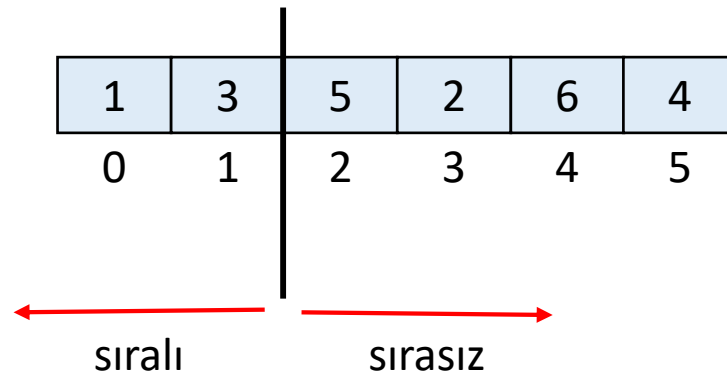


gecici = 1

kaydır



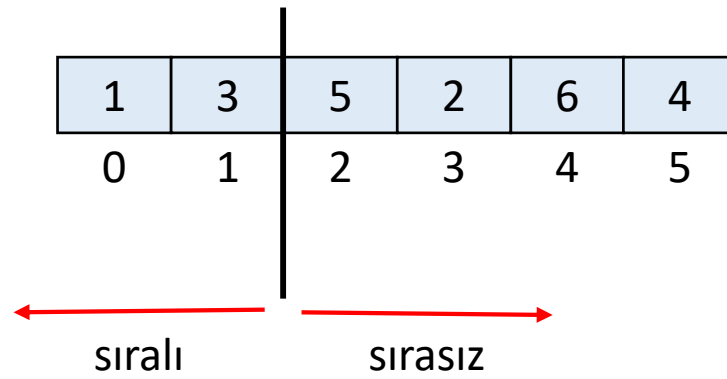
# Eklemeli Sıralama



# Eklemeli Sıralama



gecici = 5

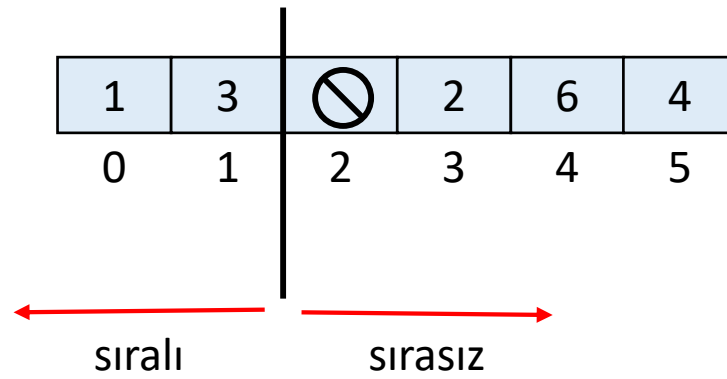




# Eklemeli Sıralama



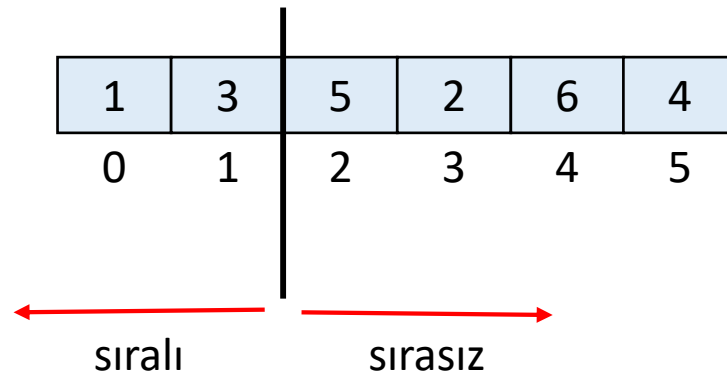
gecici = 5



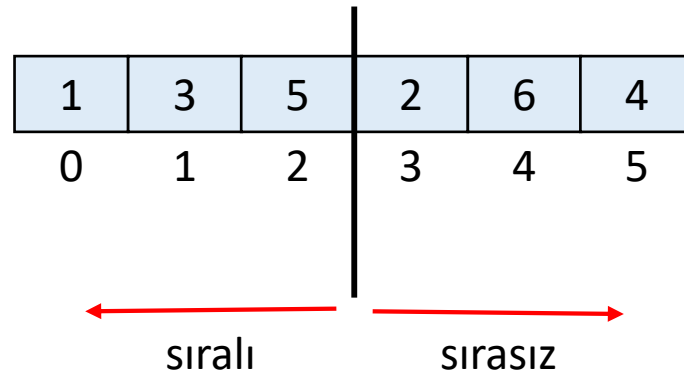
# Eklemeli Sıralama



gecici = 5



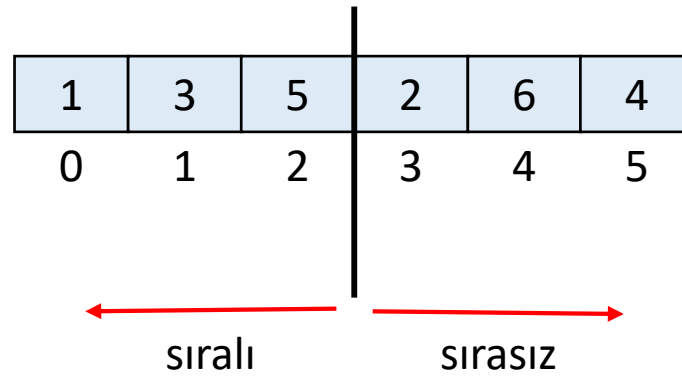
# Eklemeli Sıralama



# Eklemeli Sıralama



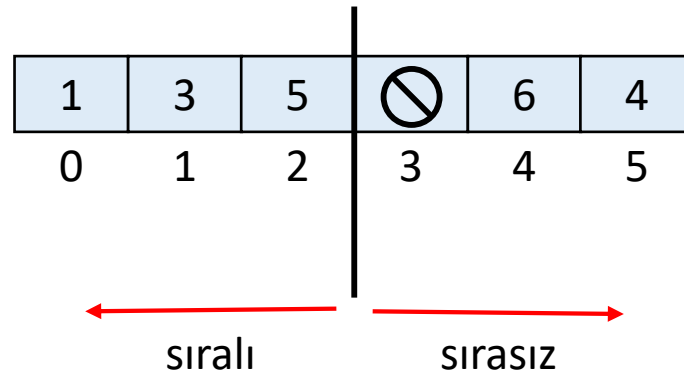
gecici = 2



# Eklemeli Sıralama



gecici = 2

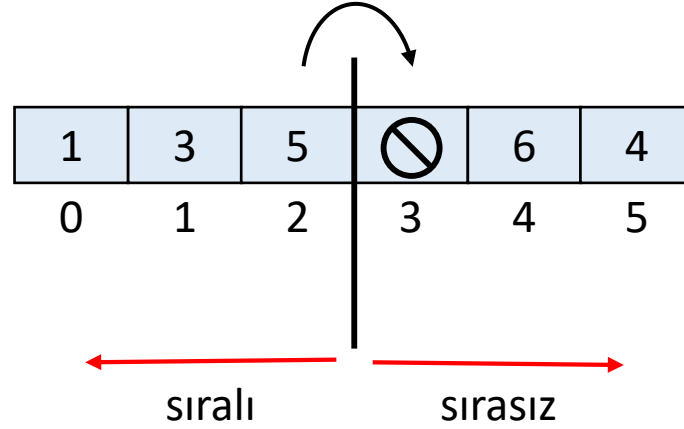


# Eklemeli Sıralama



gecici = 2

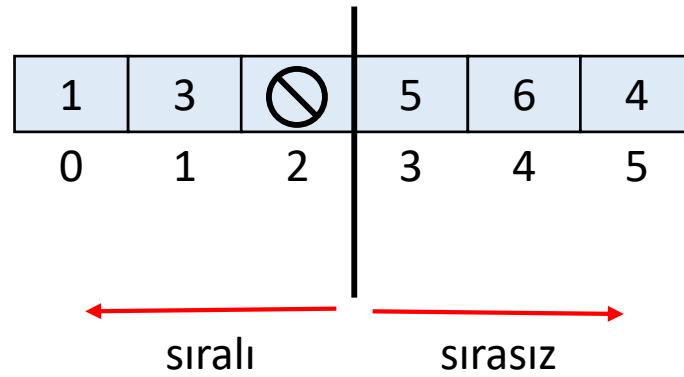
kaydır



# Eklemeli Sıralama



gecici = 2

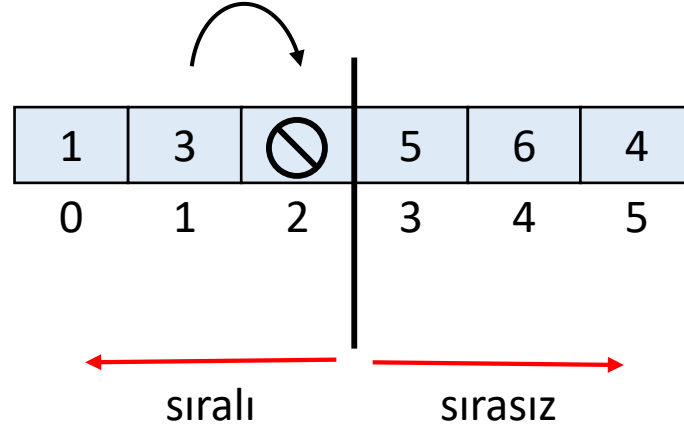


# Eklemeli Sıralama



gecici = 2

kaydır



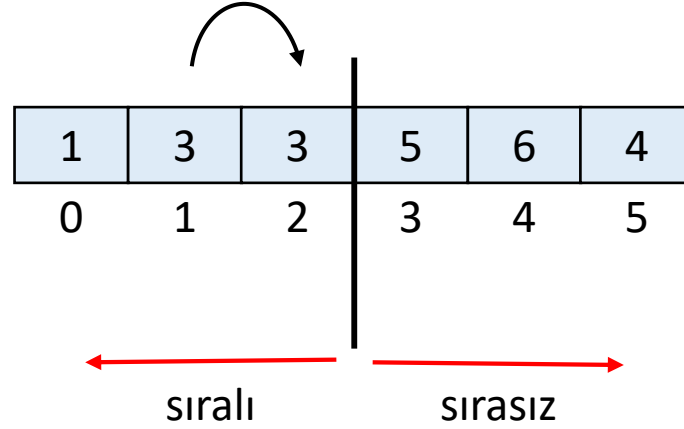


# Eklemeli Sıralama



gecici = 2

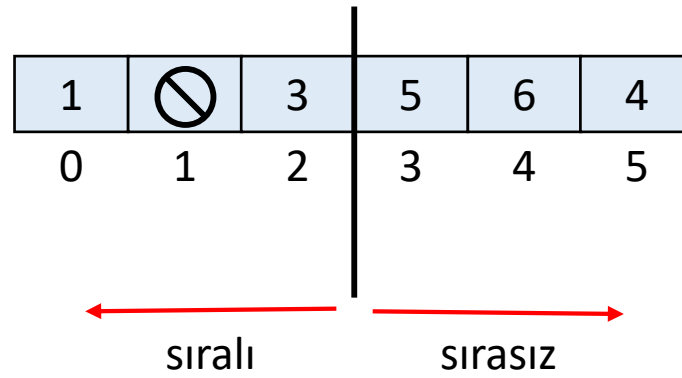
kaydır



# Eklemeli Sıralama



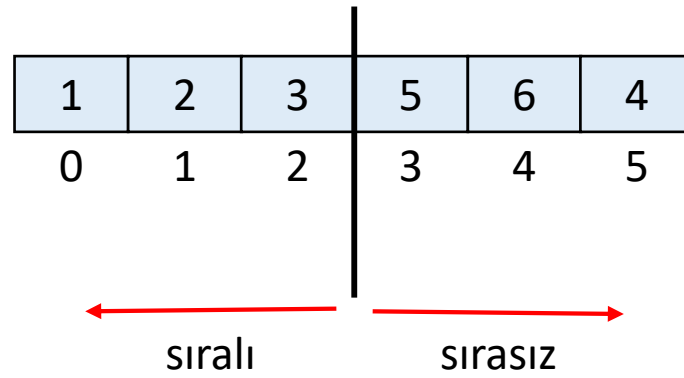
gecici = 2



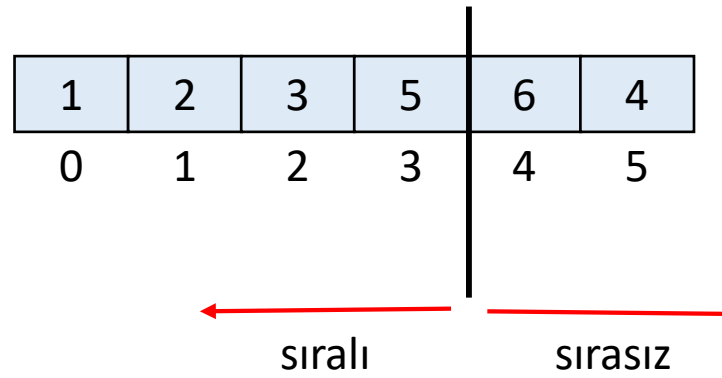
# Eklemeli Sıralama



gecici = 2



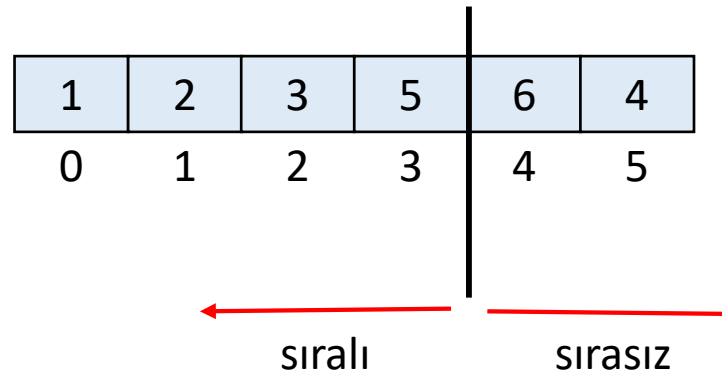
# Eklemeli Sıralama



# Eklemeli Sıralama



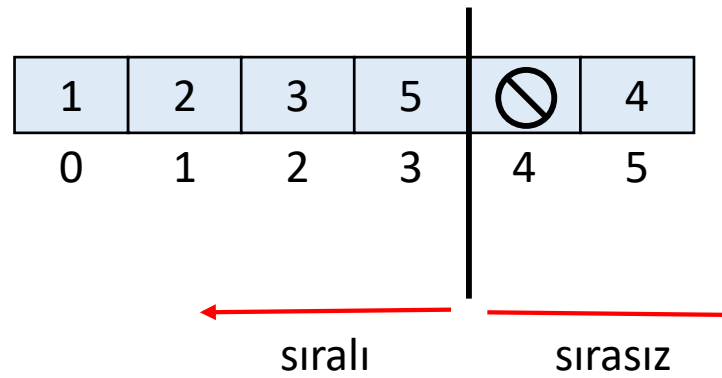
gecici = 6



# Eklemeli Sıralama



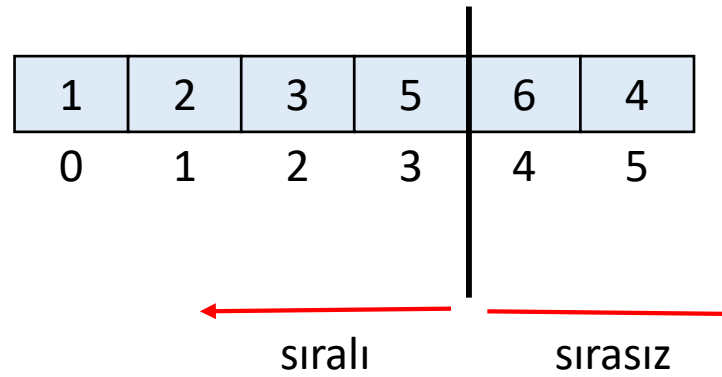
gecici = 6



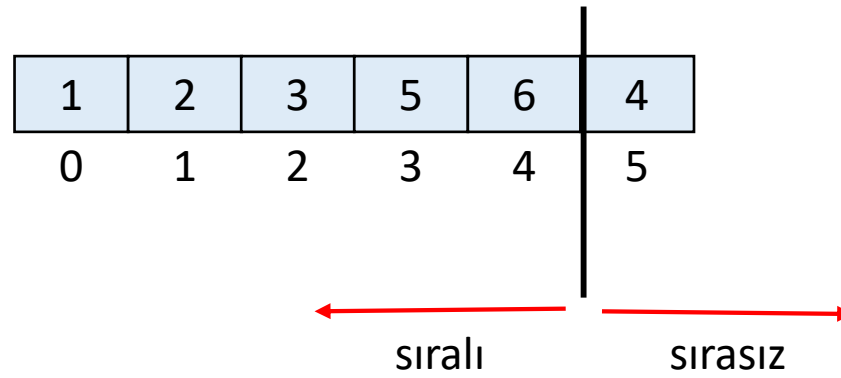
# Eklemeli Sıralama



gecici = 6



# Eklemeli Sıralama

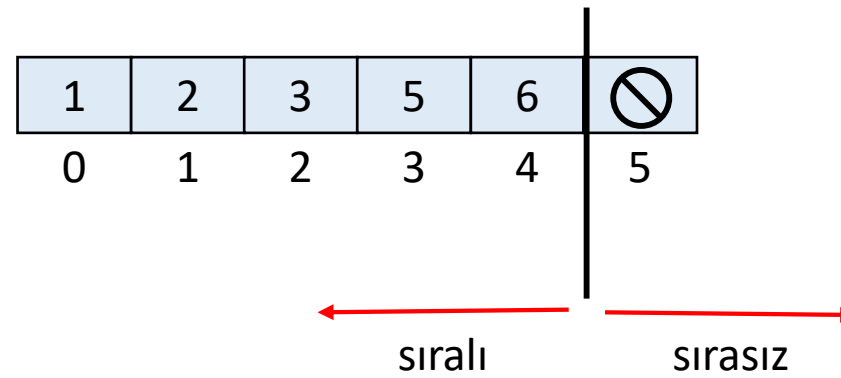




# Eklemeli Sıralama



gecici = 4

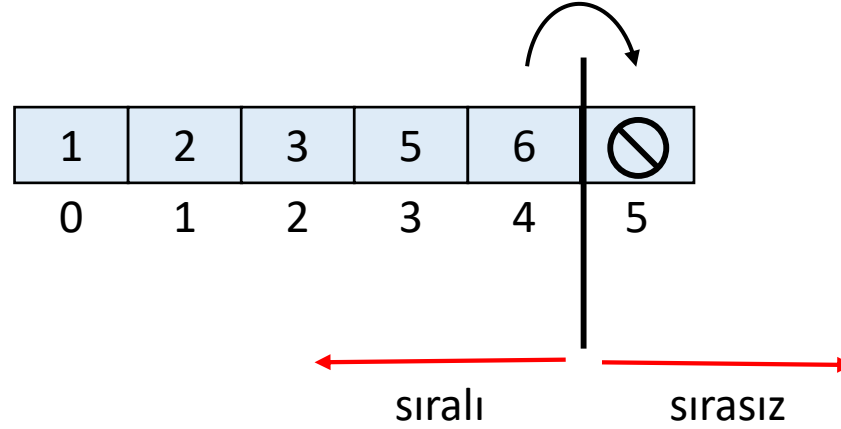


# Eklemeli Sıralama



gecici = 4

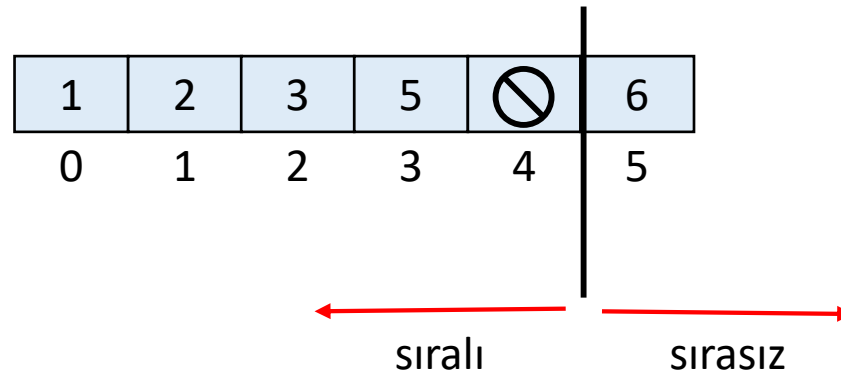
kaydır



# Eklemeli Sıralama



gecici = 4

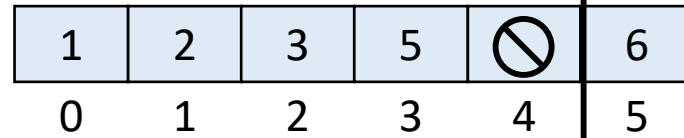


# Eklemeli Sıralama



gecici = 4

kaydır

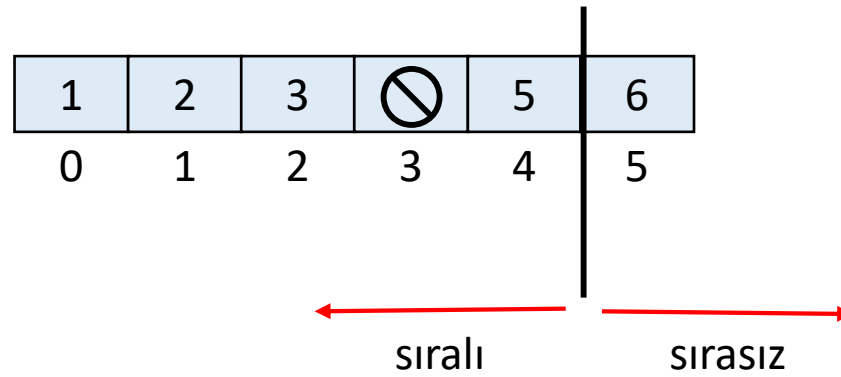


← sıralı      sırasız →

# Eklemeli Sıralama



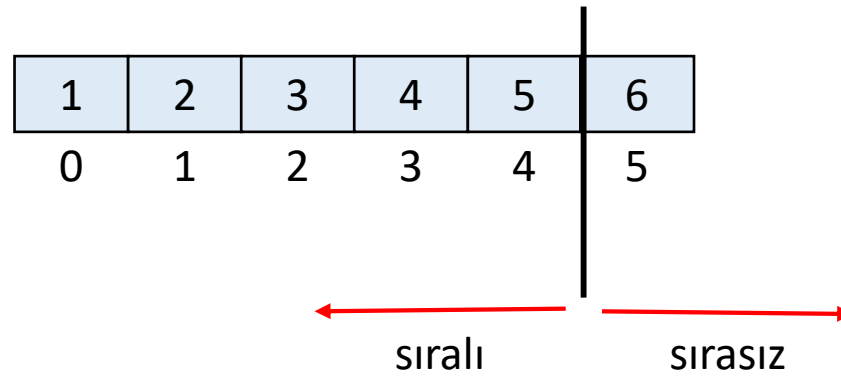
gecici = 4



# Eklemeli Sıralama



gecici = 4



# Eklemeli Sıralama



1	2	3	4	5	6
0	1	2	3	4	5

# Eklemeli Sıralama



dizi[]

5	1	9	2	10
0	1	2	3	4

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```



# Eklemeli Sıralama



dizi[]

5	1	9	2	10
0	1	2	3	4

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



dizi[]

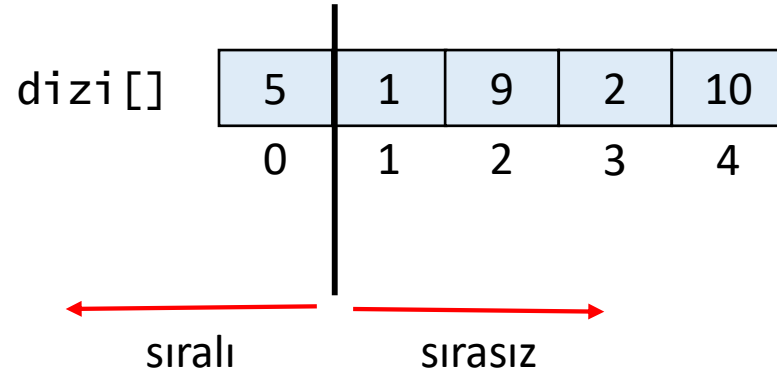
5	1	9	2	10
0	1	2	3	4

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

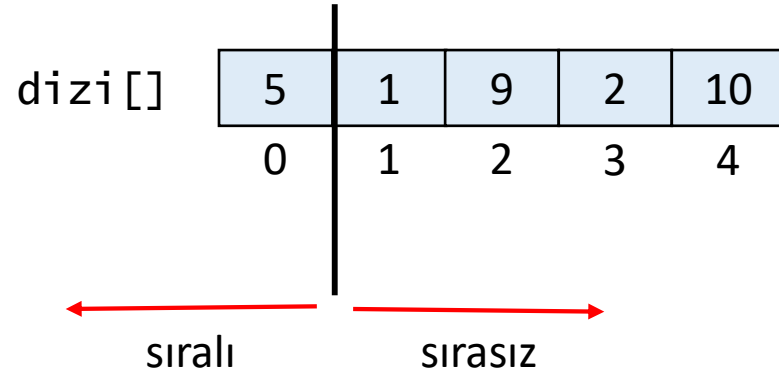
# Eklemeli Sıralama



n = 5

```
→ for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

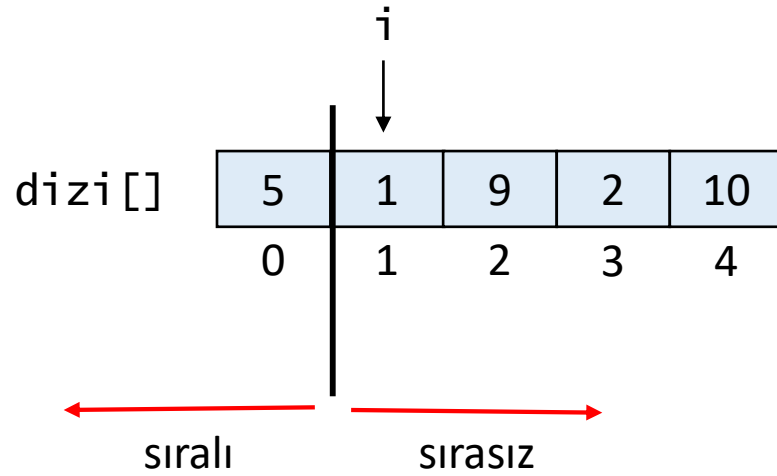


i = 1

n = 5

```
→ for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

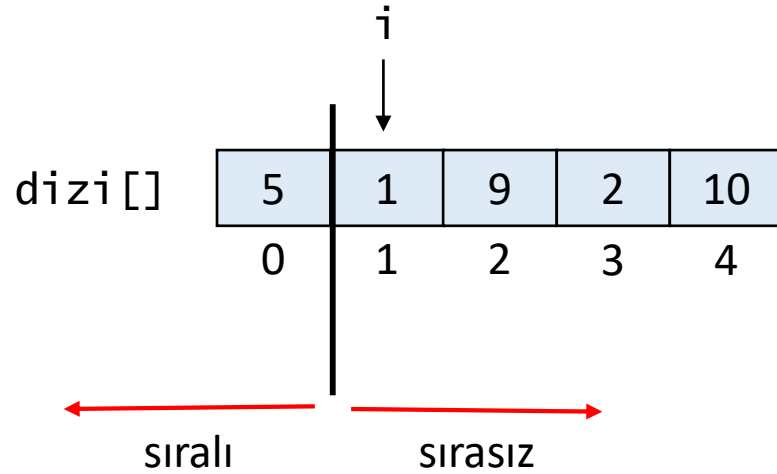


`i = 1`

`n = 5`

```
→ for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



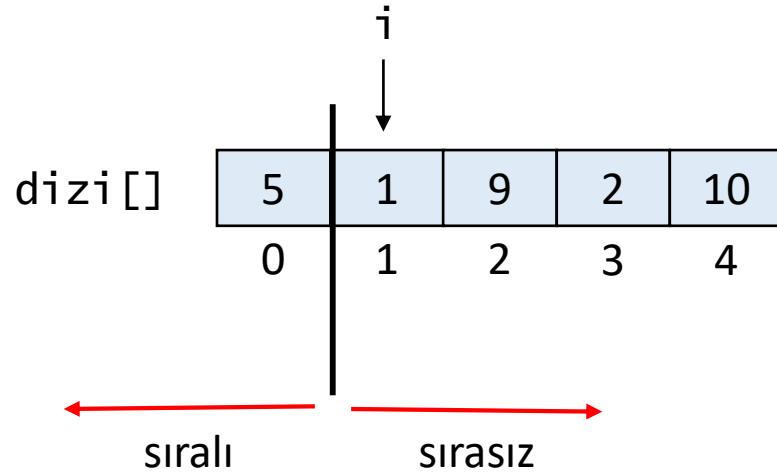
`i = 1`  
`gecici = 1`

`n = 5`



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



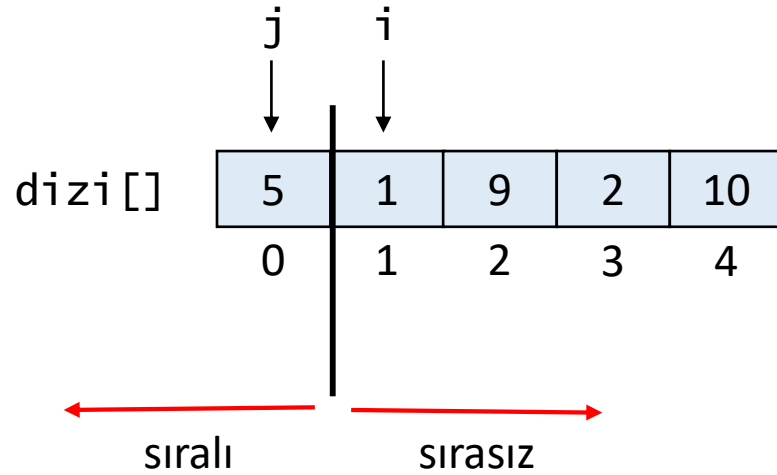
`i = 1`  
`gecici = 1`  
`j = 0`

`n = 5`



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



`i = 1`  
`gecici = 1`  
`j = 0`

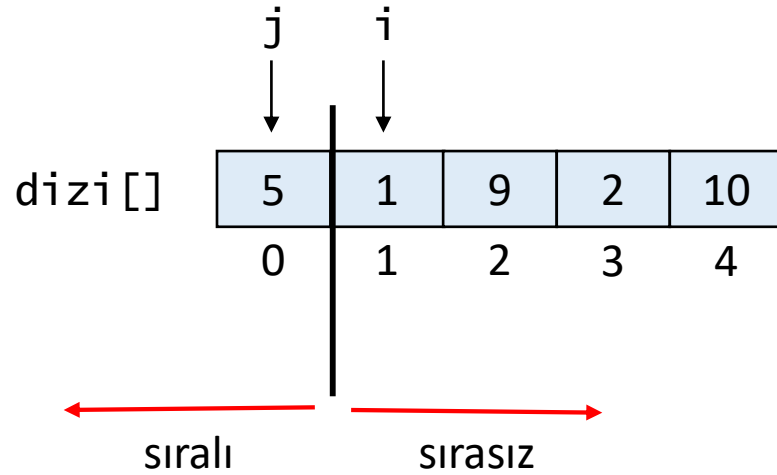
`n = 5`



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```



# Eklemeli Sıralama



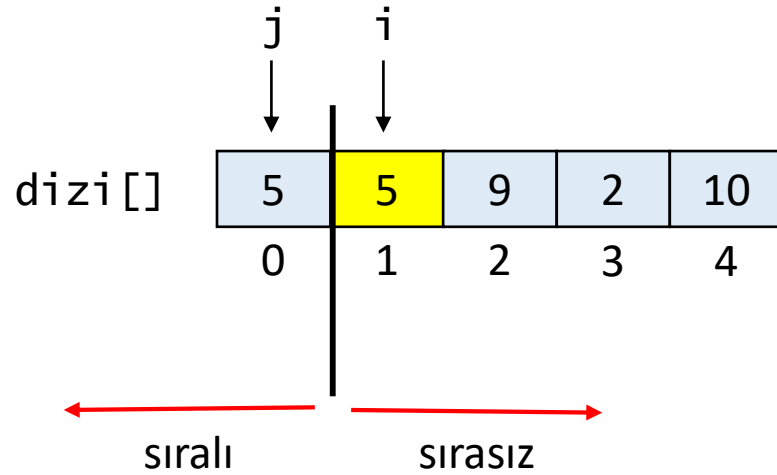
```
i = 1  
gecici = 1  
j = 0
```

```
n = 5
```



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

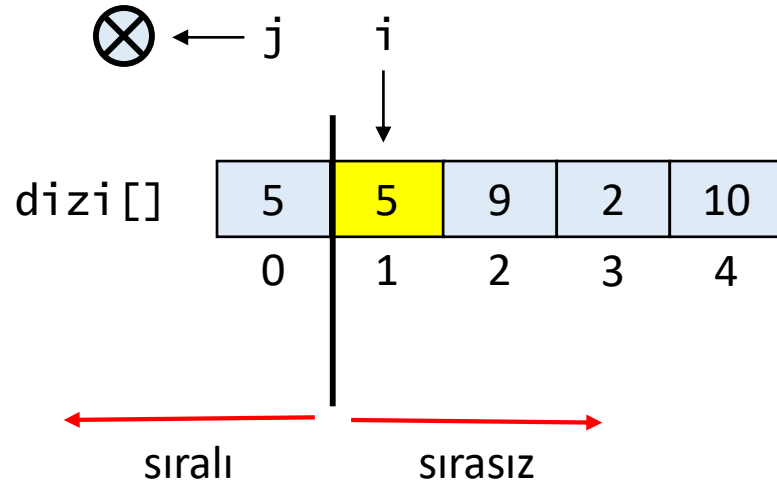


```
i = 1  
gecici = 1  
j = 0
```

```
n = 5
```

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

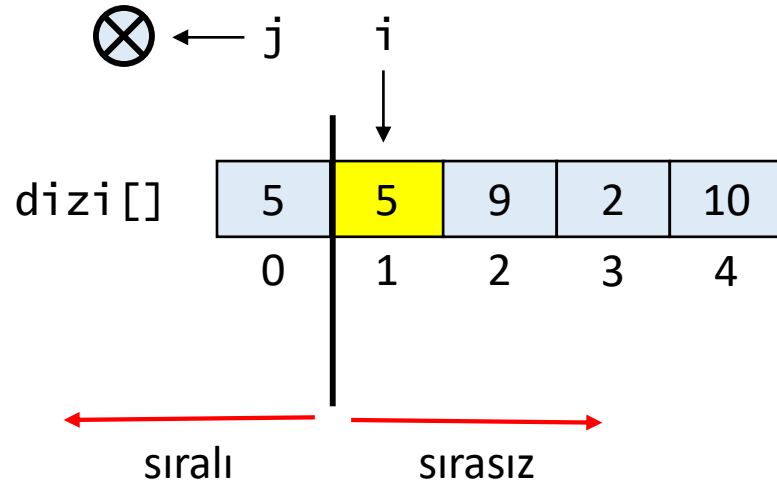


```
i = 1  
gecici = 1  
j = -1
```

```
n = 5
```

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

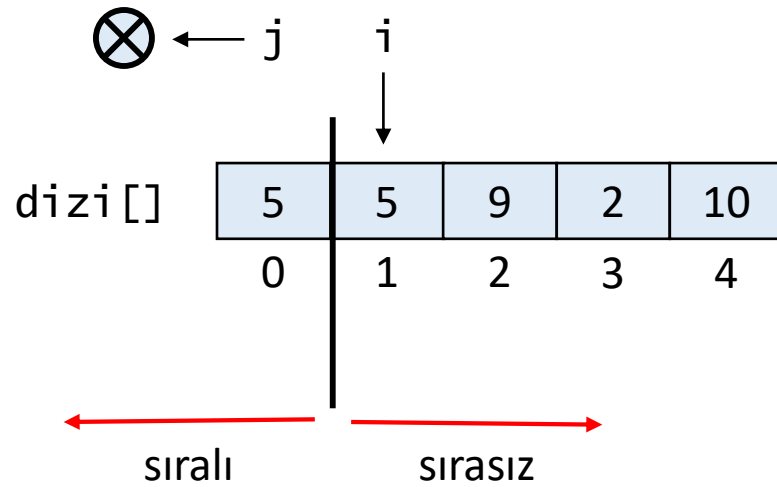


```
i = 1  
gecici = 1  
j = -1
```

```
n = 5
```

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



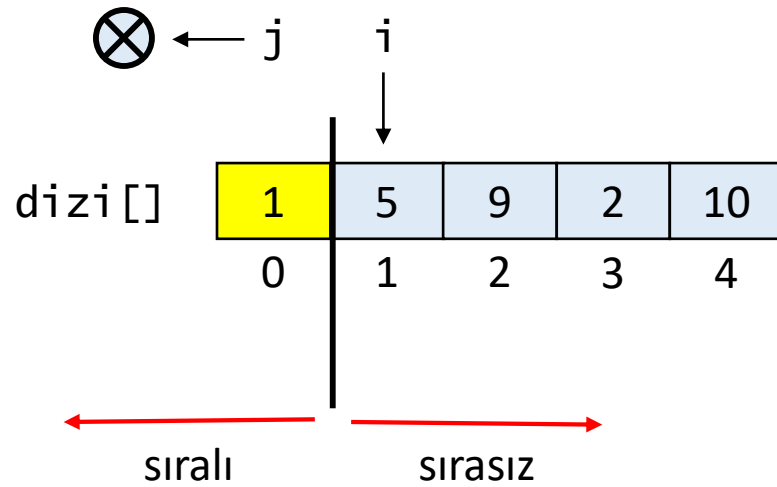
```
i = 1  
gecici = 1  
j = -1
```

```
n = 5
```



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

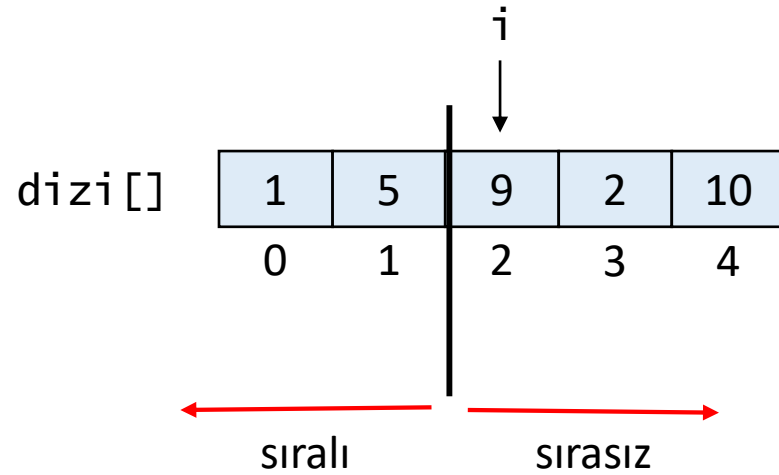


```
i = 1  
gecici = 1  
j = -1
```

```
n = 5
```

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

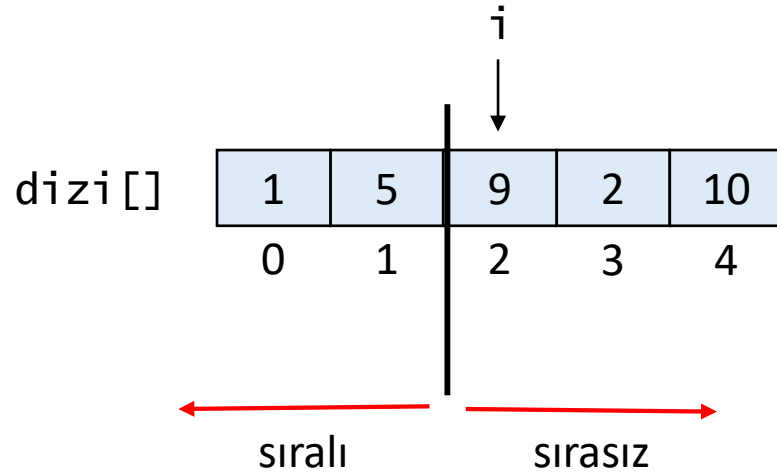


`i = 2`

`n = 5`

```
→ for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



`i = 2`  
`gecici = 9`

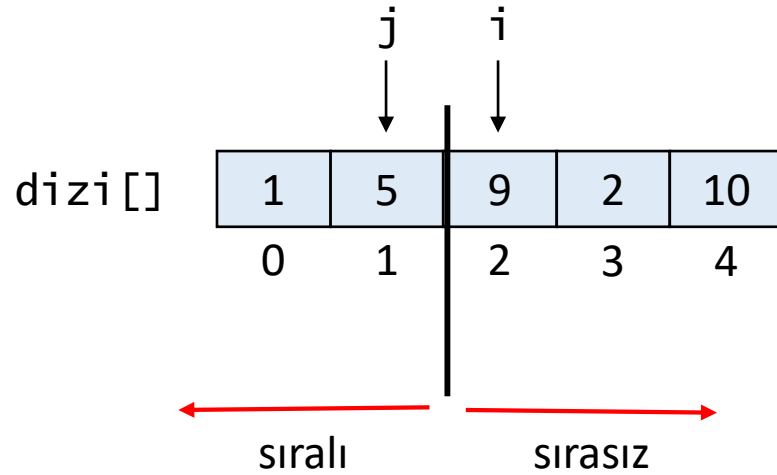
`n = 5`



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```



# Eklemeli Sıralama

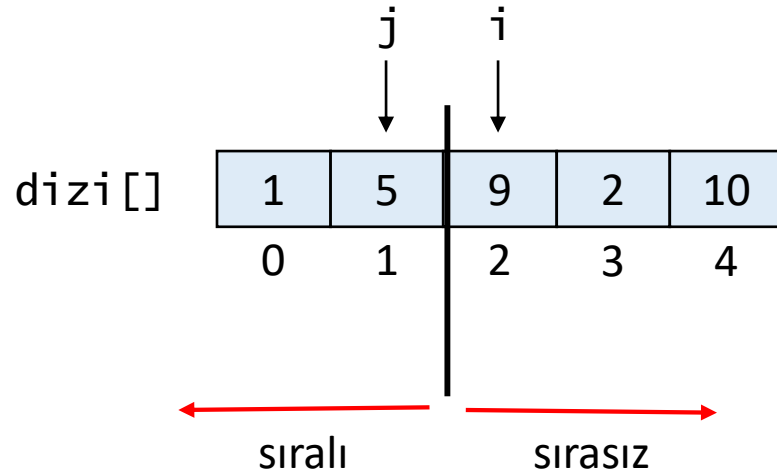


`i = 2`  
`gecici = 9`  
`j = 1`

`n = 5`

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

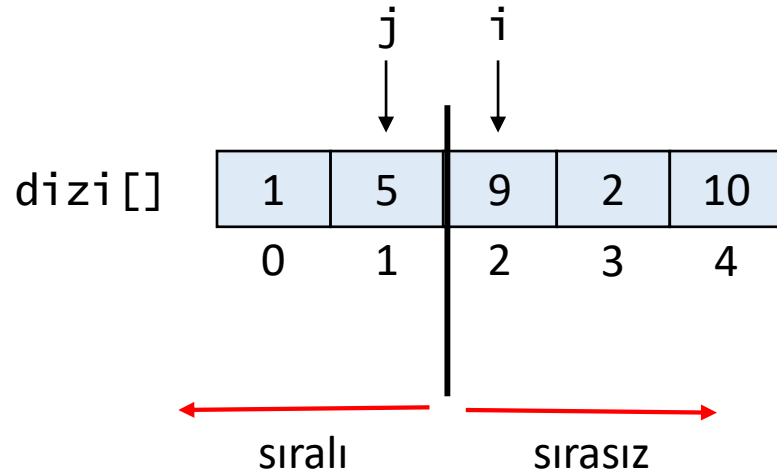


`i = 2`  
`gecici = 9`  
`j = 1`

`n = 5`

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

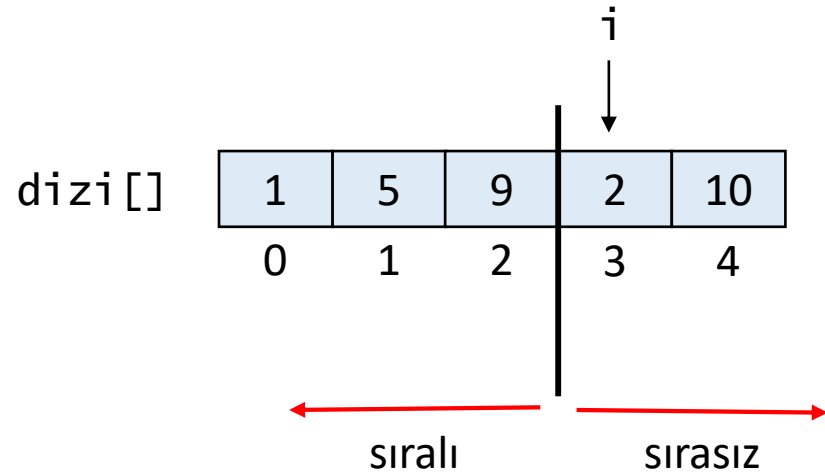


`i = 2`  
`gecici = 9`  
`j = 1`

`n = 5`

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



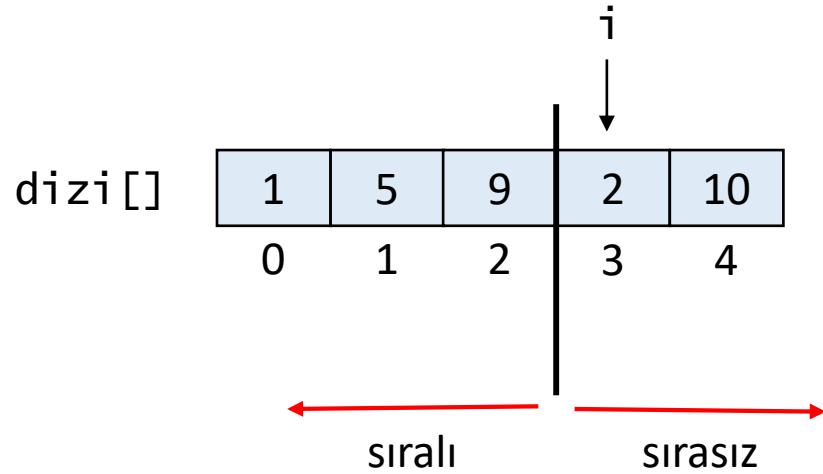
i = 3

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



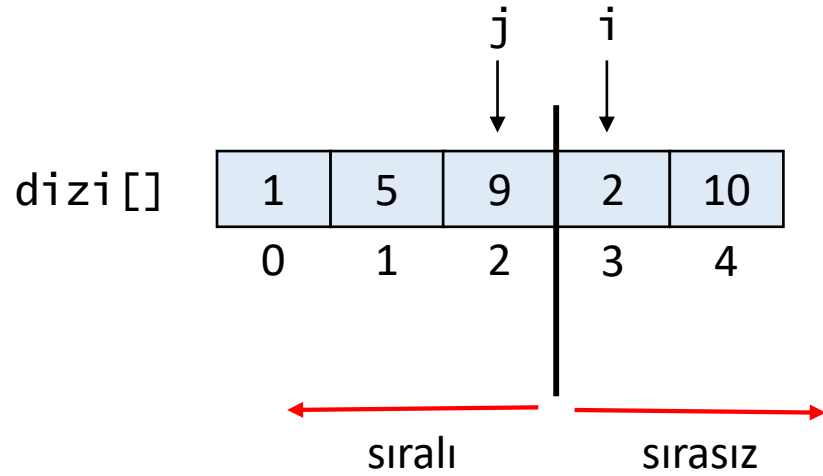
i = 3  
gecici = 2

n = 5



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



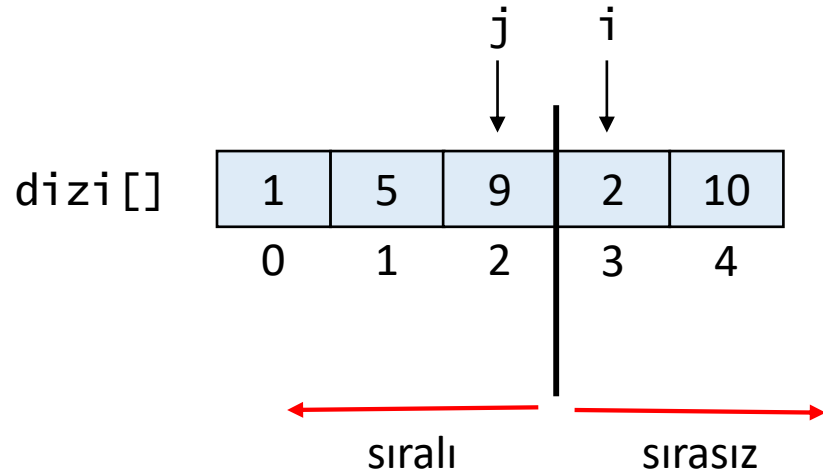
i = 3  
gecici = 2  
j = 2

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



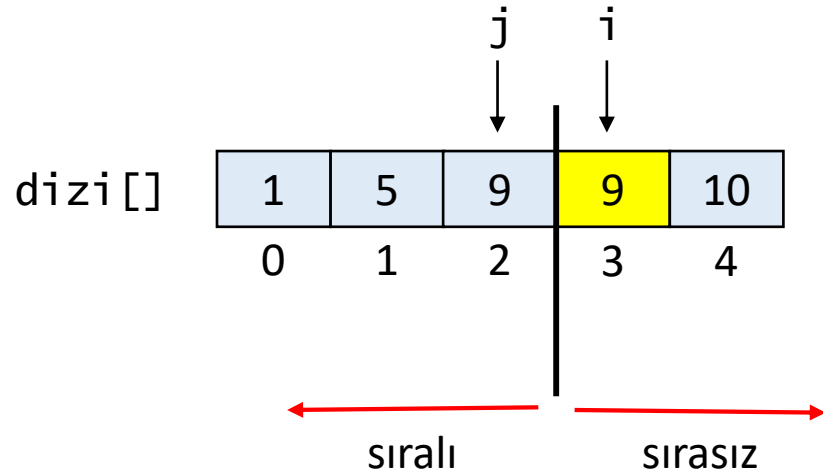
i = 3  
gecici = 2  
j = 2

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



i = 3  
gecici = 2  
j = 2

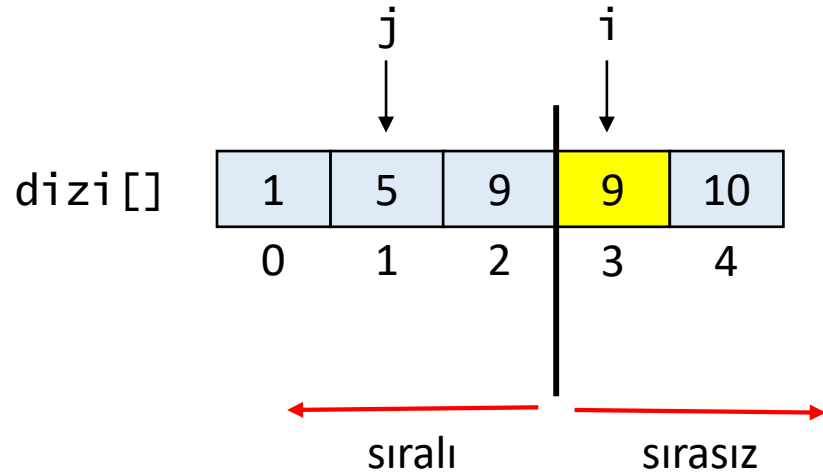
n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```



# Eklemeli Sıralama

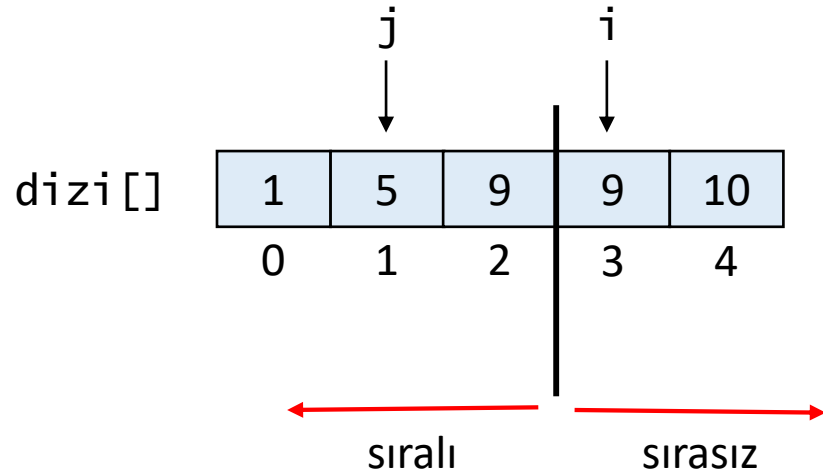


i = 3  
gecici = 2  
j = 1

n = 5

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



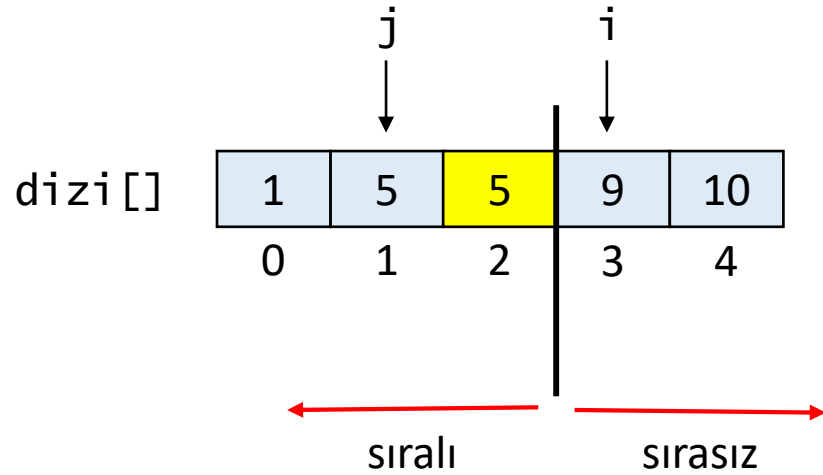
i = 3  
gecici = 2  
j = 1

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



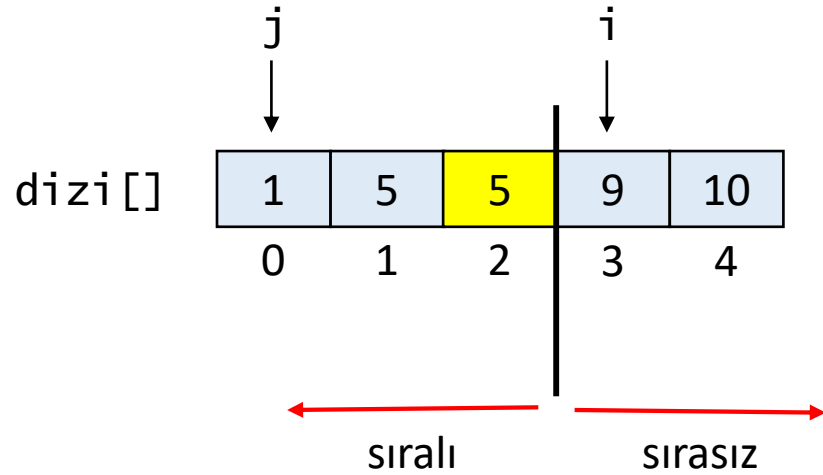
i = 3  
gecici = 2  
j = 1

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

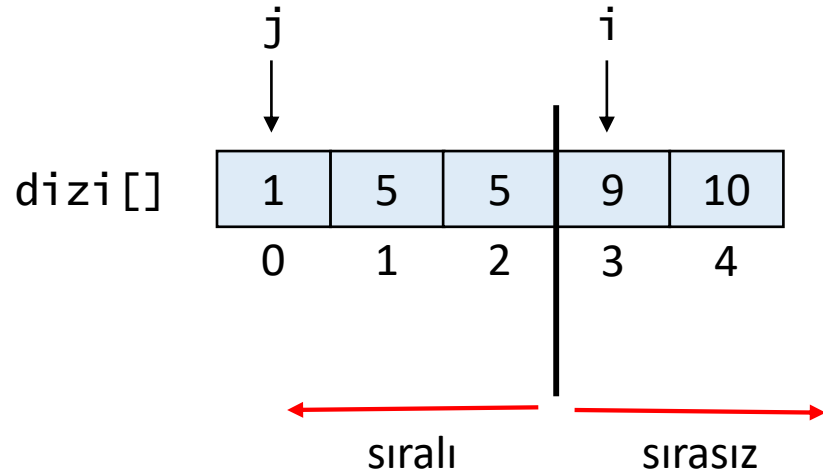


`i = 3`  
`gecici = 2`  
`j = 0`

`n = 5`

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



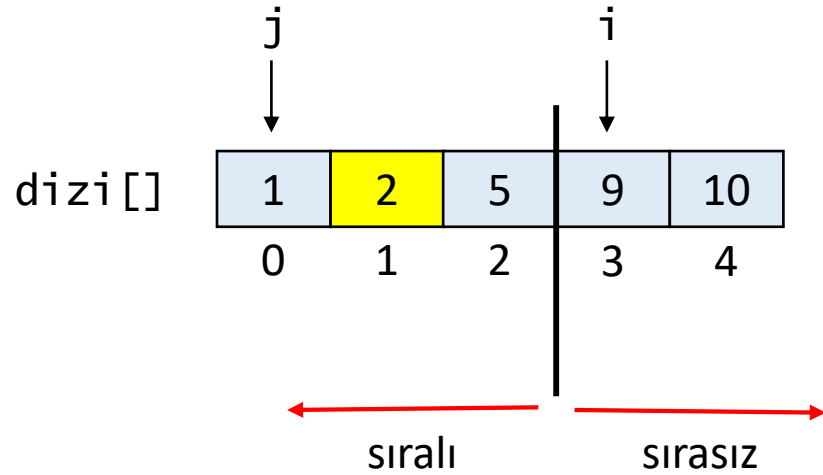
`i = 3`  
`gecici = 2`  
`j = 0`

`n = 5`



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama

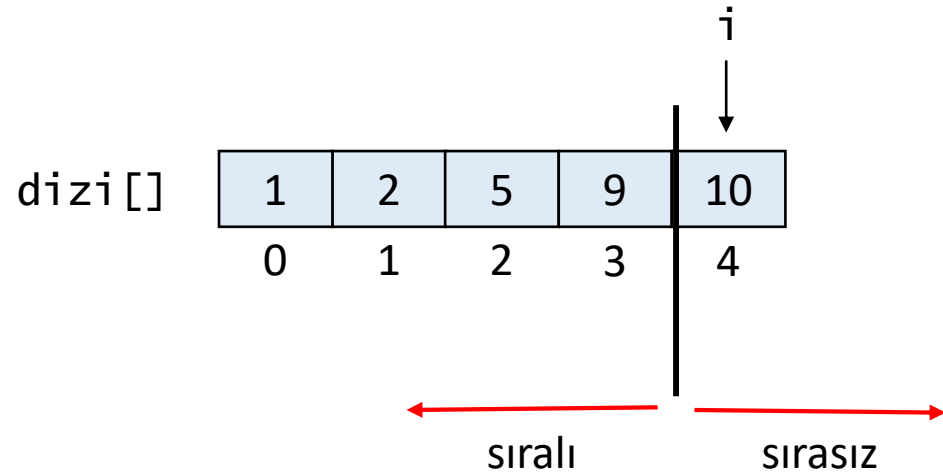


`i = 3`  
`gecici = 2`  
`j = 0`

`n = 5`

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



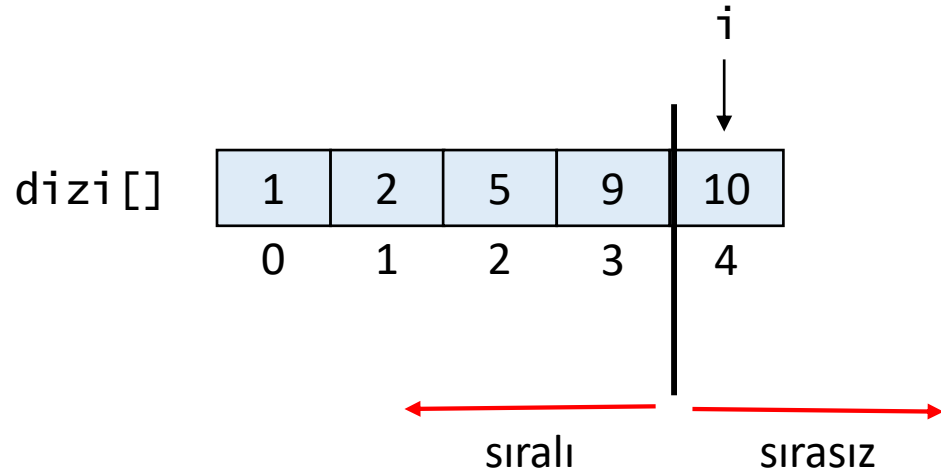
i = 4

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



i = 4  
gecici = 10

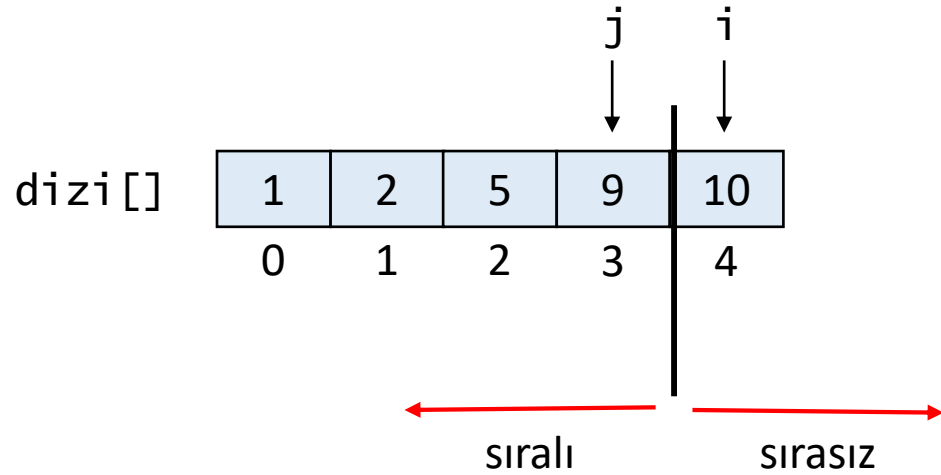
n = 5



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```



# Eklemeli Sıralama



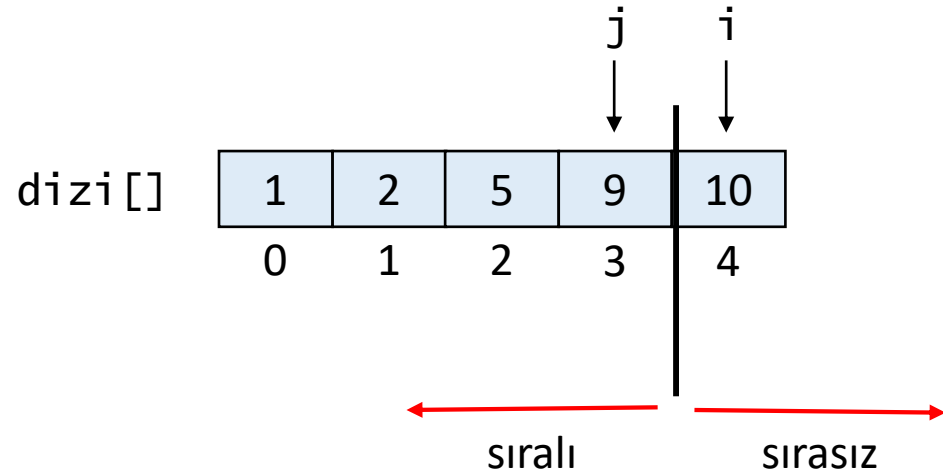
i = 4  
gecici = 10  
j = 3

n = 5

→

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



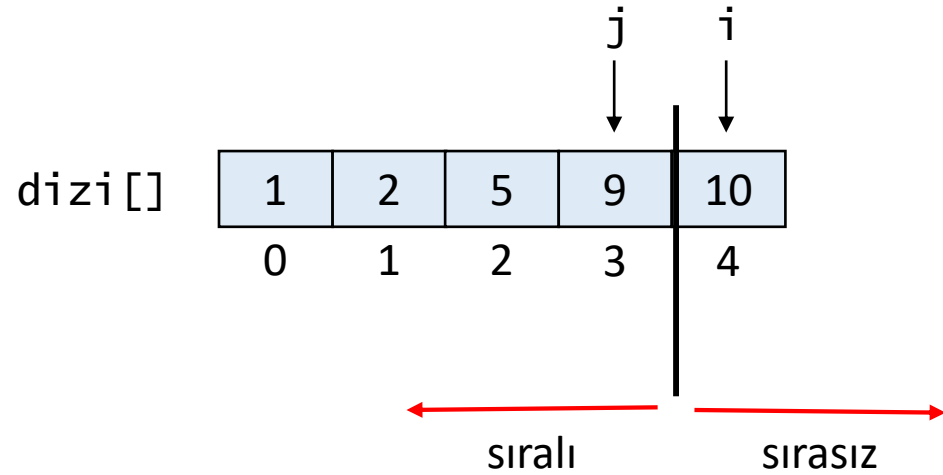
i = 4  
gecici = 10  
j = 3

n = 5



```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



i = 4  
gecici = 10  
j = 3

n = 5

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

i = 5

n = 5

```
→ for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```

# Eklemeli Sıralama



dizi[]

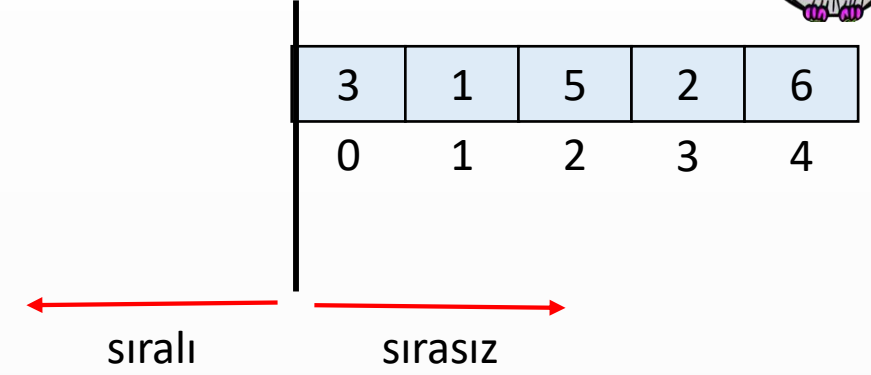
1	2	5	9	10
0	1	2	3	4

```
for(int i = 1; i < n; i++) {  
    int gecici = dizi[i];  
    int j = i - 1;  
    while(j >= 0 && dizi[j] > gecici) {  
        dizi[j+1] = dizi[j];  
        j = j - 1;  
    }  
    dizi[j+1] = gecici;  
}
```



# Seçmeli Sıralama (Selection Sort)

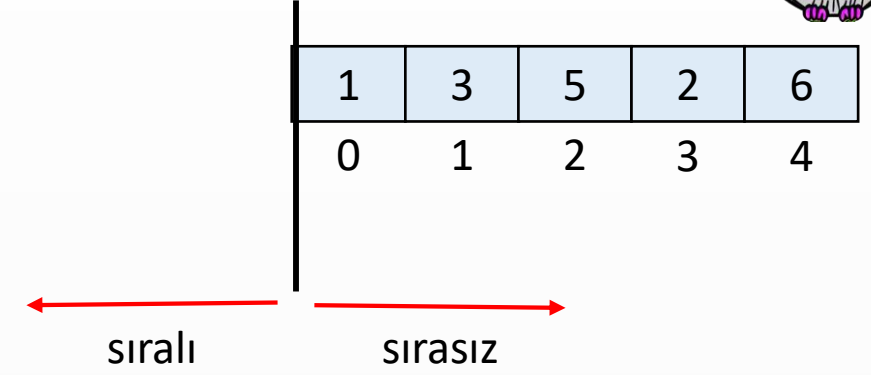
- Verilen dizi iki bölüme ayrılır:
  - Sıralı
  - Sırasız
- Her bir adımda,
  - Sırasız bölümden en küçük eleman bulunur.
  - Sırasız bölümün başındaki eleman ile yer değiştirilir.
  - Yer değiştirmenin ardından sıralı bölümün parçası olur.





# Seçmeli Sıralama (Selection Sort)

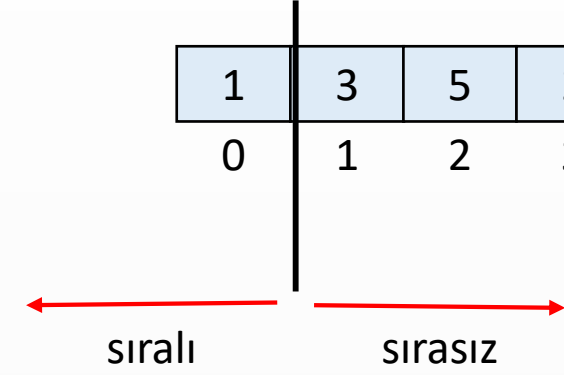
- Verilen dizi iki bölüme ayrılır:
  - Sıralı
  - Sırasız
- Her bir adımda,
  - Sırasız bölümden en küçük eleman bulunur.
  - Sırasız bölümün başındaki eleman ile yer değiştirilir.
  - Yer değiştirmenin ardından sıralı bölümün parçası olur.





# Seçmeli Sıralama (Selection Sort)

- Verilen dizi iki bölüme ayrılır:
  - Sıralı
  - Sırasız
- Her bir adımda,
  - Sırasız bölümden en küçük eleman bulunur.
  - Sırasız bölümün başındaki eleman ile yer değiştirilir.
  - Yer değiştirmenin ardından sıralı bölümün parçası olur.





# Seçmeli Sıralama



3	1	5	2	6	4
0	1	2	3	4	5

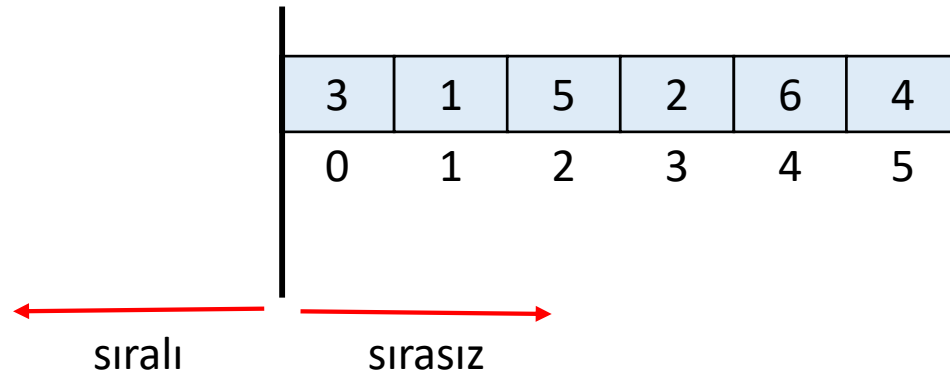
# Seçmeli Sıralama



3	1	5	2	6	4
0	1	2	3	4	5

uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama

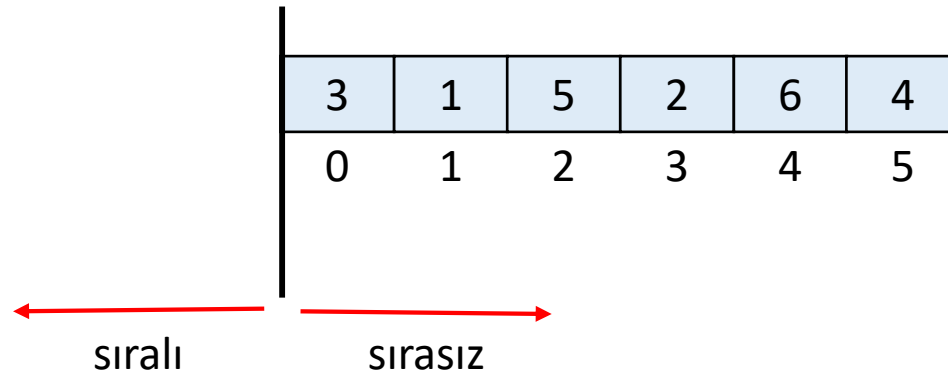


uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur



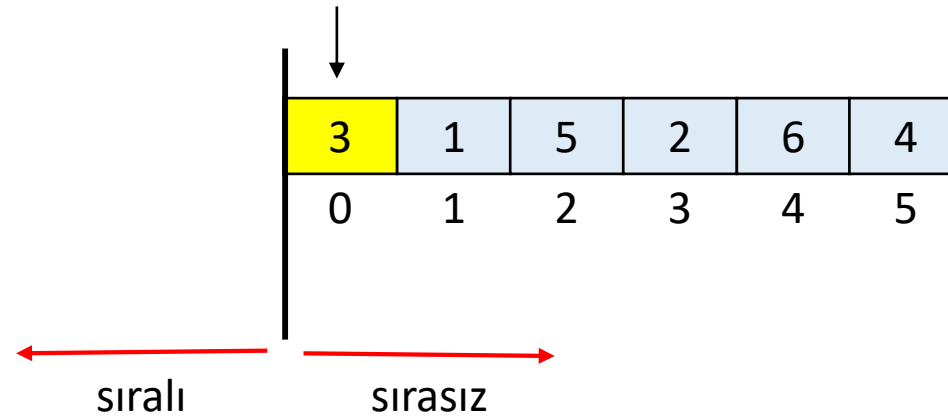
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

min = 3



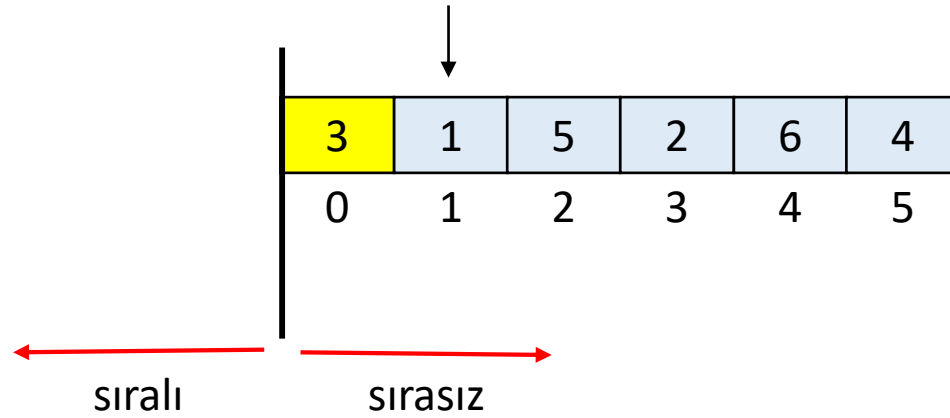
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 3$   
 $1 < \text{min} ?$



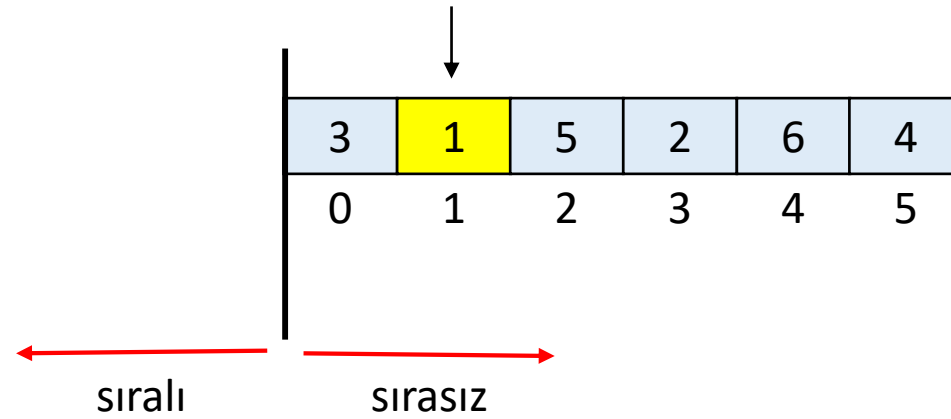
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$



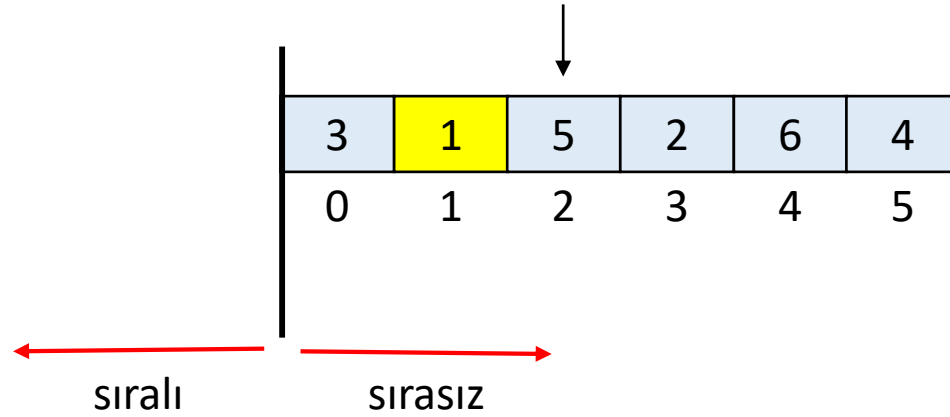
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$   
 $5 < \text{min} ?$



uzunluk = 6

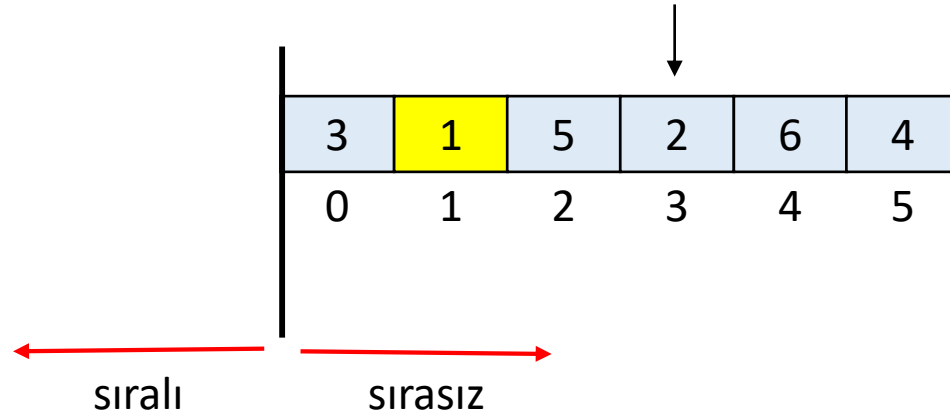


# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$   
 $2 < \text{min} ?$



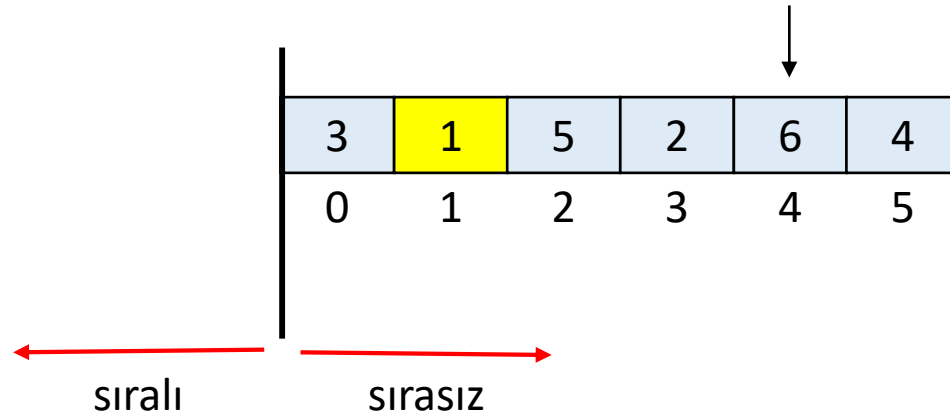
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$   
 $6 < \text{min} ?$



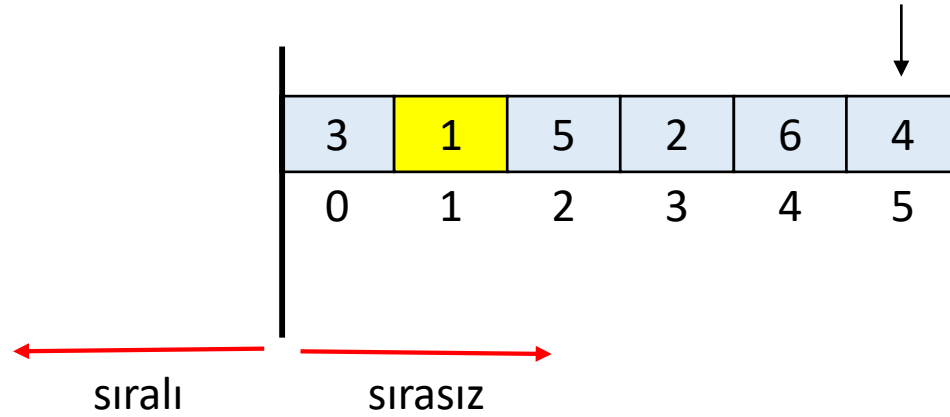
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$   
 $4 < \text{min} ?$



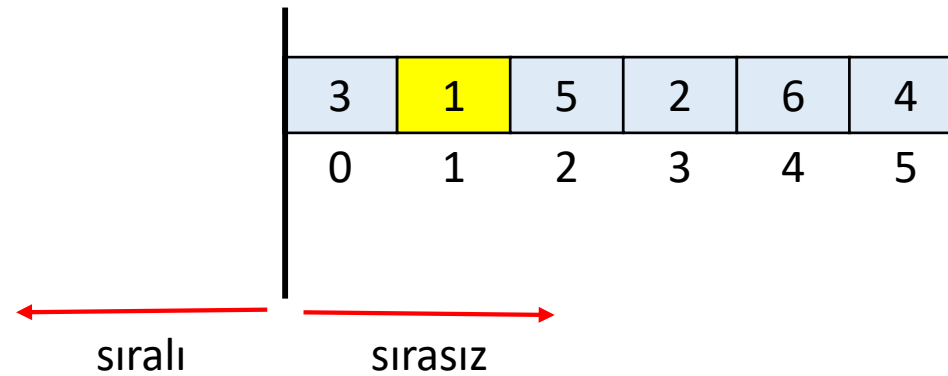
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$



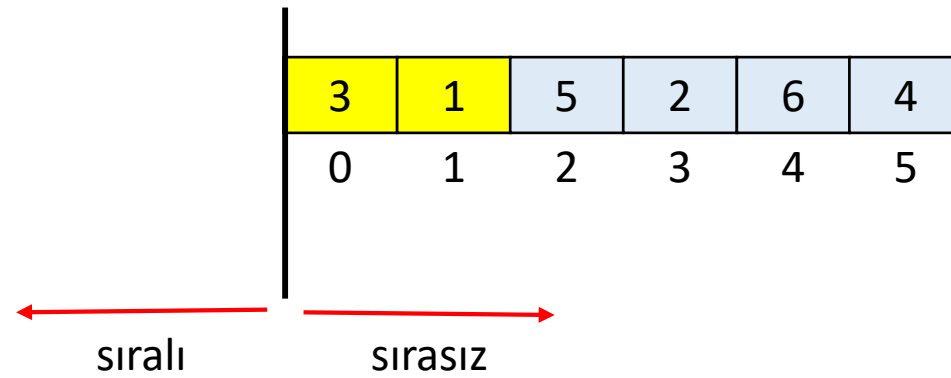
$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



## 1. Tur

$\text{min} = 1$



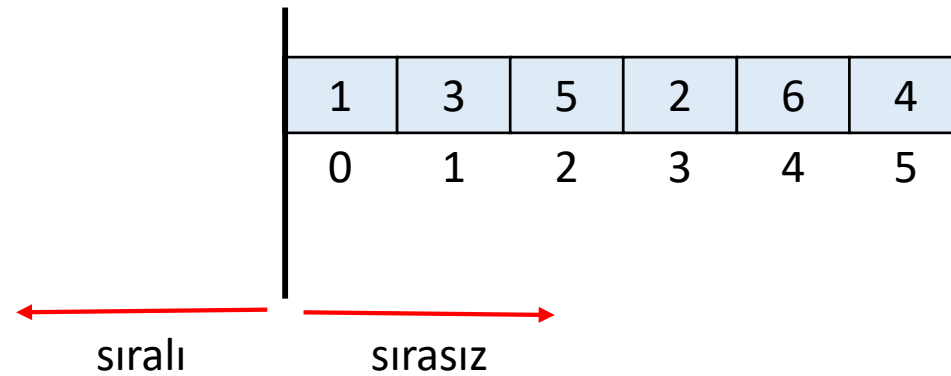
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



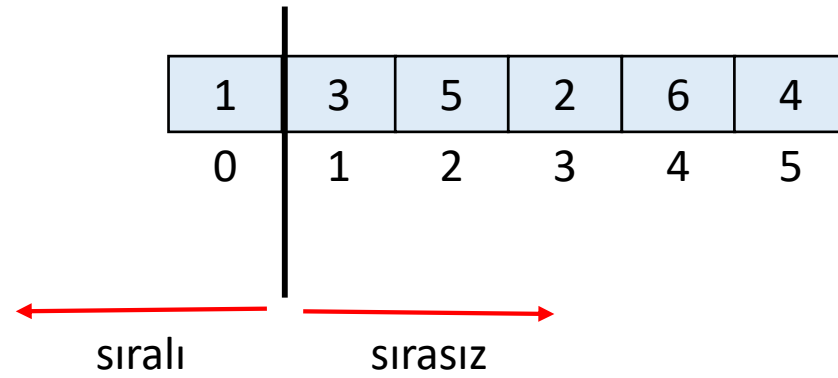
## 1. Tur

`min = 1`



`uzunluk = 6`

# Seçmeli Sıralama

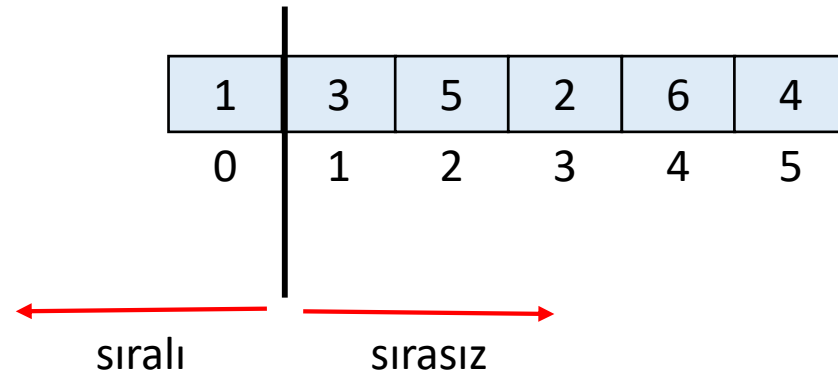


uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur



uzunluk = 6

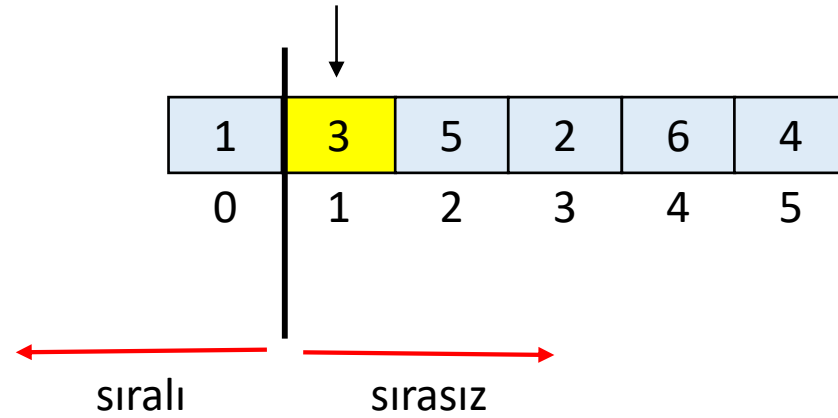


# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

min = 3



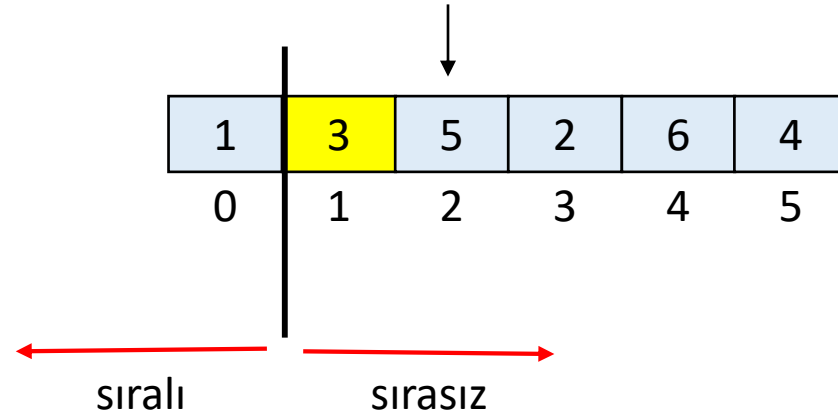
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 3$   
 $5 < \text{min} ?$



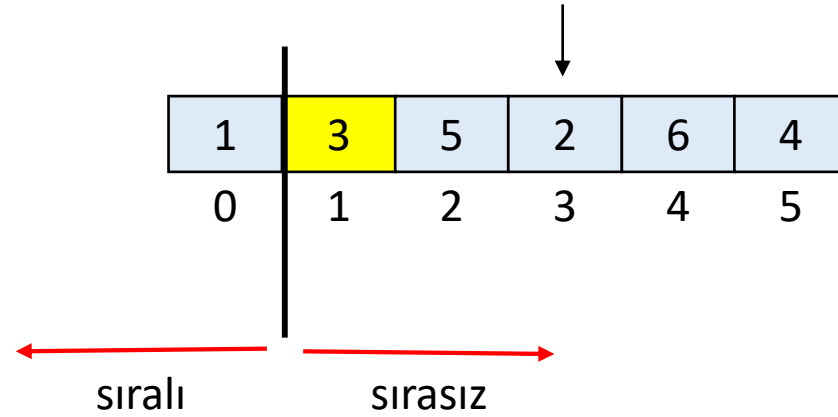
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 3$   
 $2 < \text{min} ?$



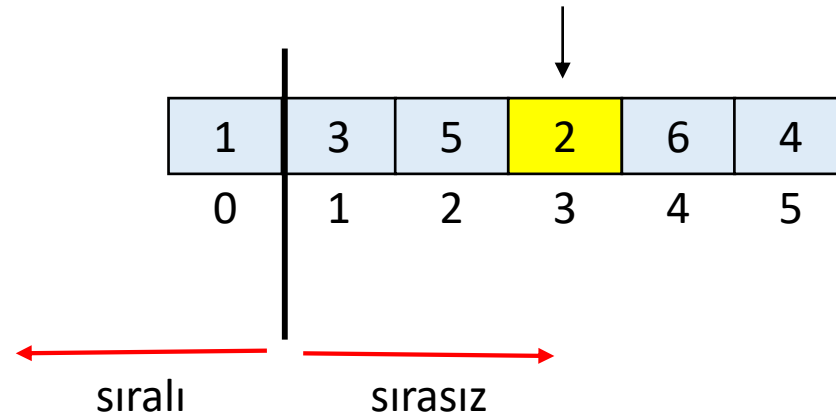
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 2$



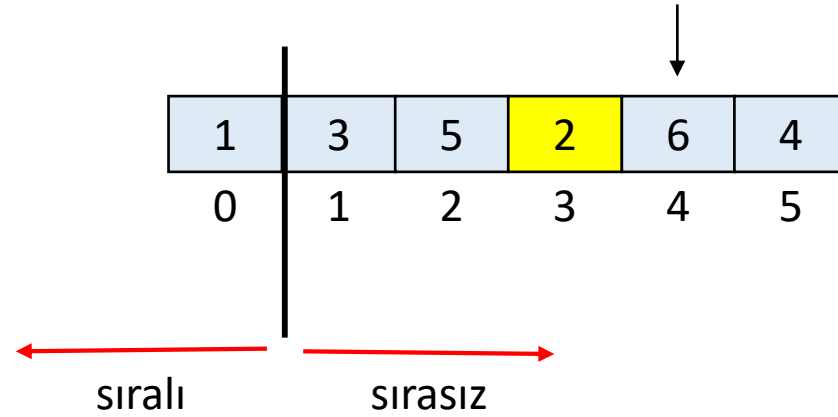
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 2$   
 $6 < \text{min} ?$



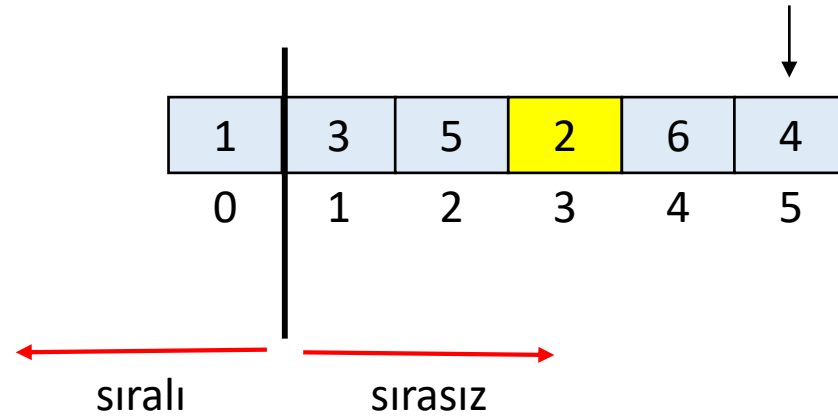
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 2$   
 $4 < \text{min} ?$



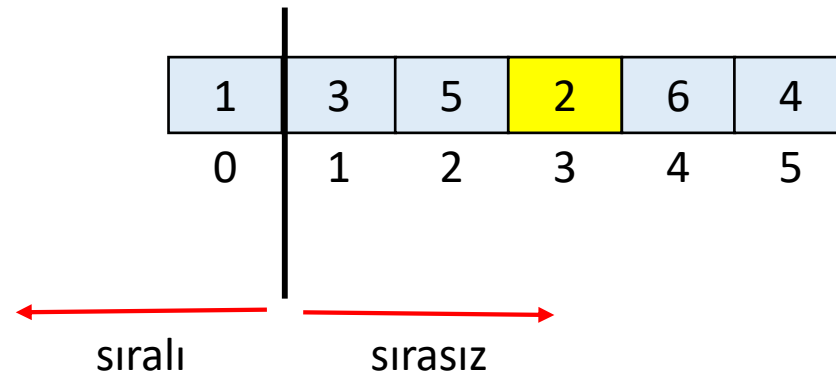
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 2$



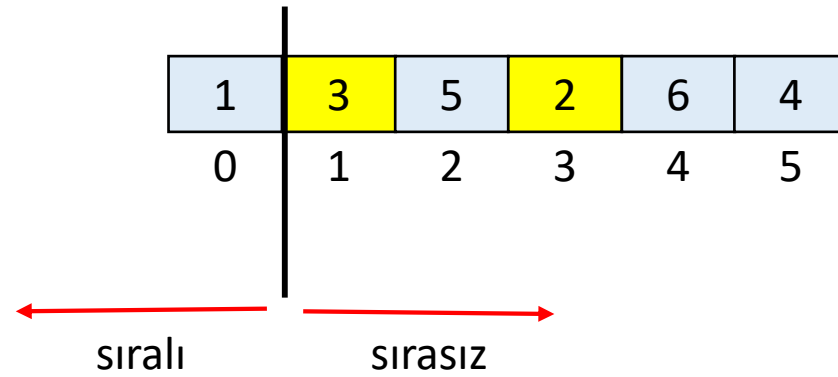
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 2. Tur

$\text{min} = 2$



uzunluk = 6

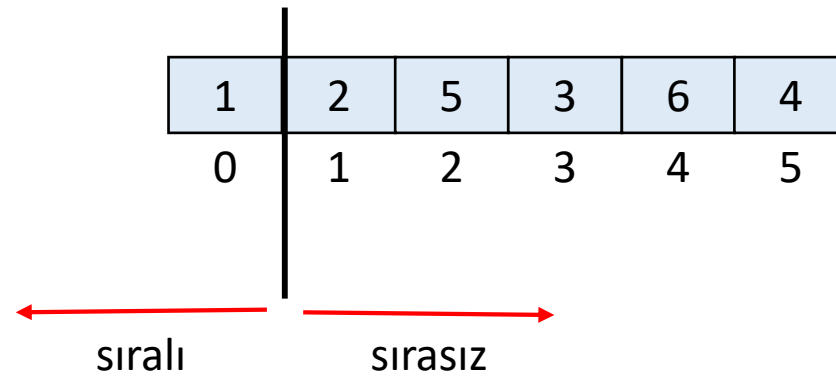


# Seçmeli Sıralama



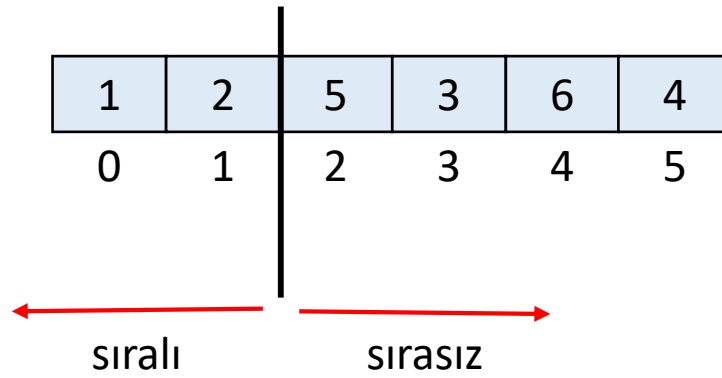
## 2. Tur

$\text{min} = 2$



uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama

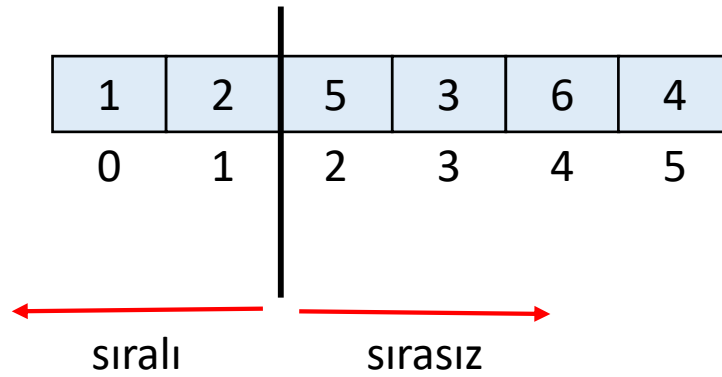


uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur



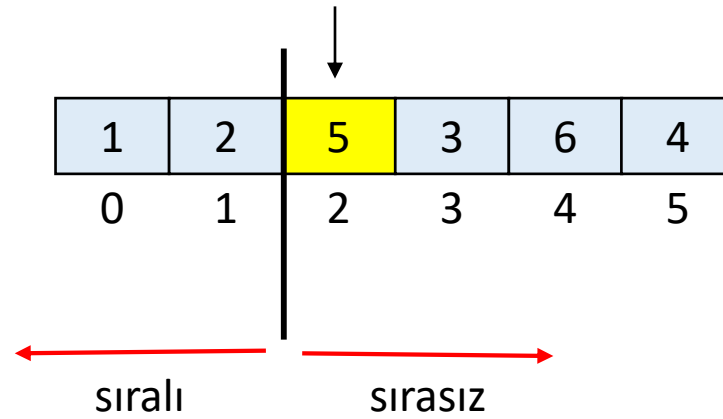
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 5$



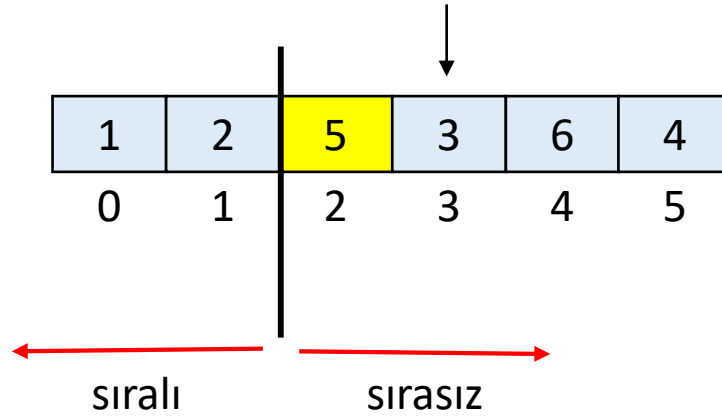
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 5$   
 $3 < \text{min} ?$



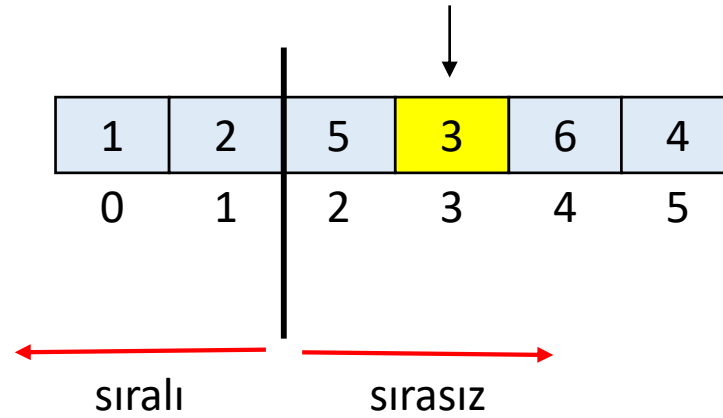
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 3$



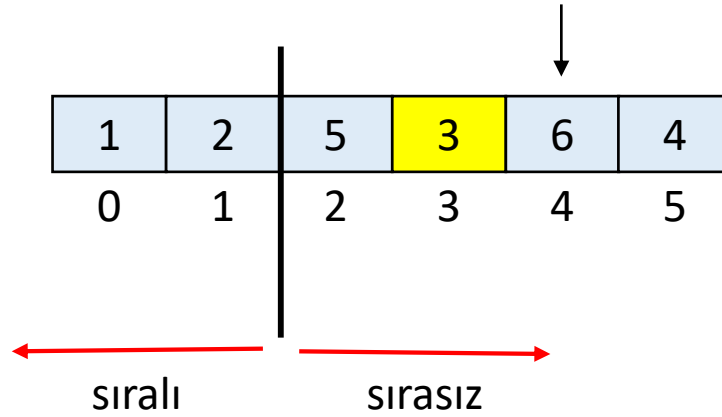
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 3$   
 $6 < \text{min} ?$



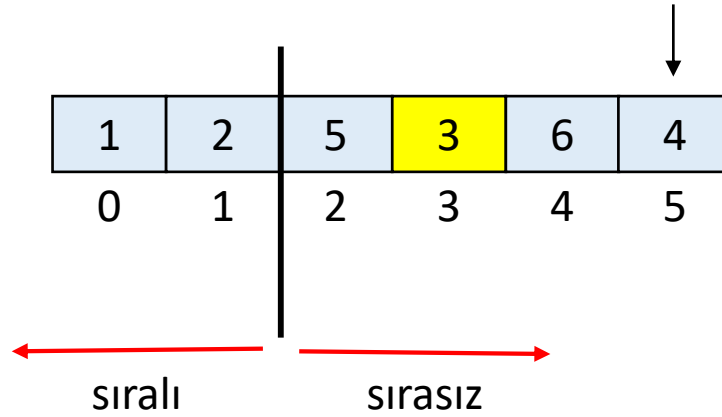
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 3$   
 $4 < \text{min} ?$



uzunluk = 6

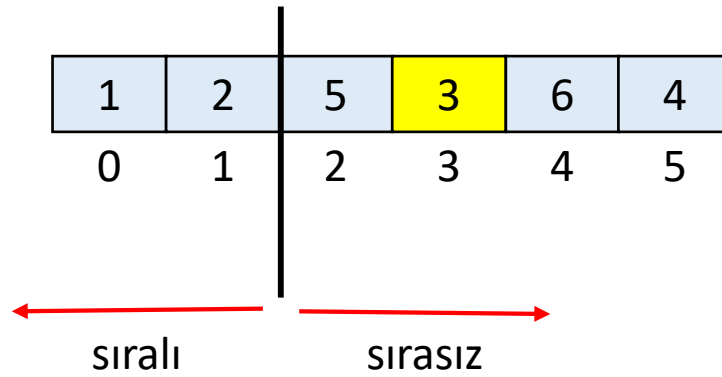


# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 3$



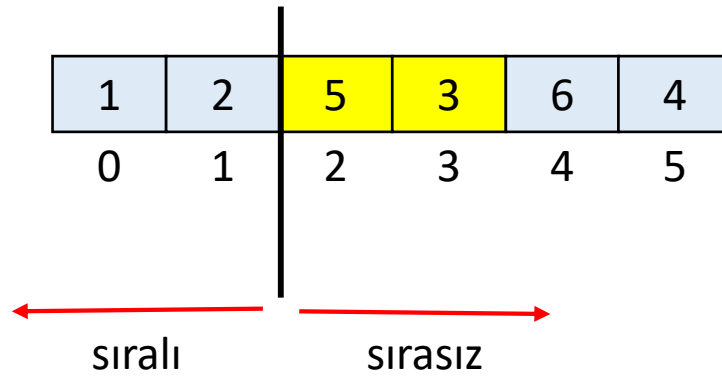
$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



## 3. Tur

$\text{min} = 3$



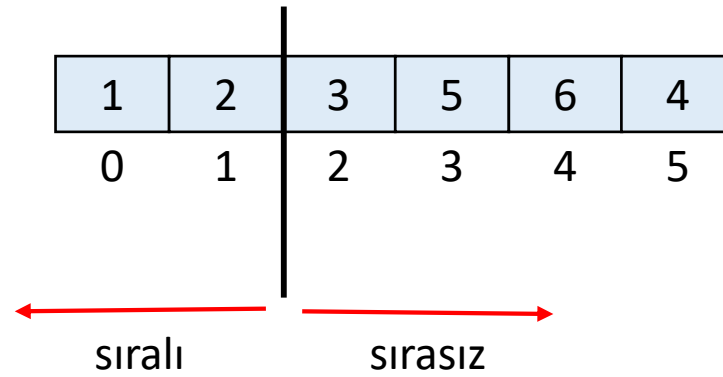
$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



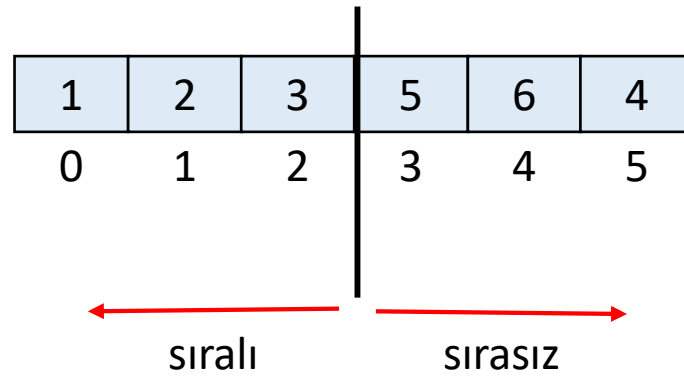
## 3. Tur

`min = 3`



`uzunluk = 6`

# Seçmeli Sıralama

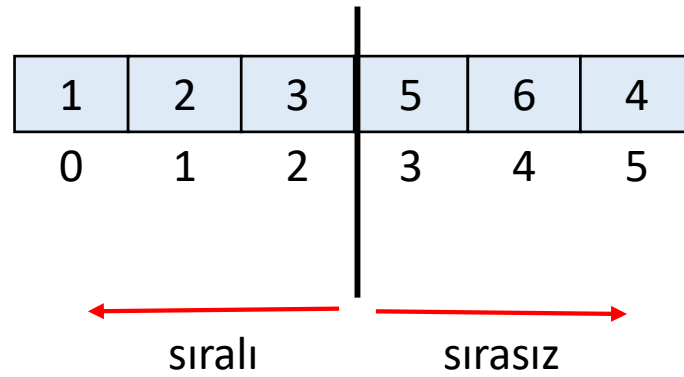


uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 4. Tur



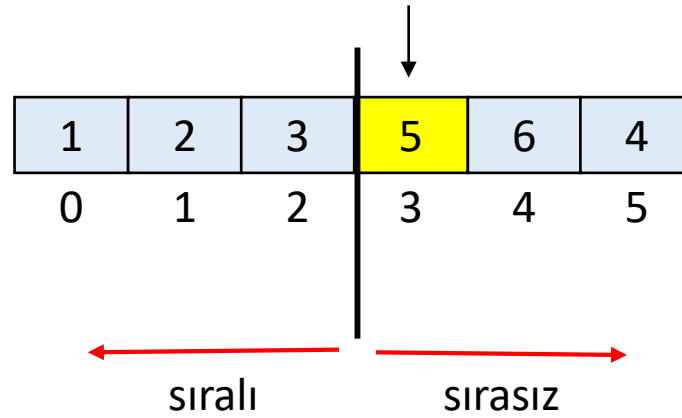
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 4. Tur

min = 5



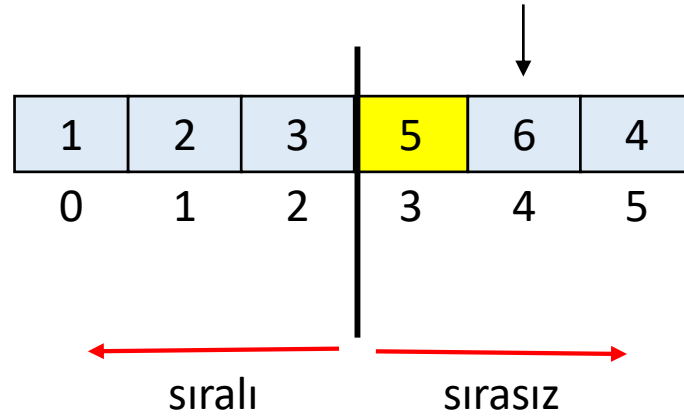
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 4. Tur

$\text{min} = 5$   
 $6 < \text{min} ?$



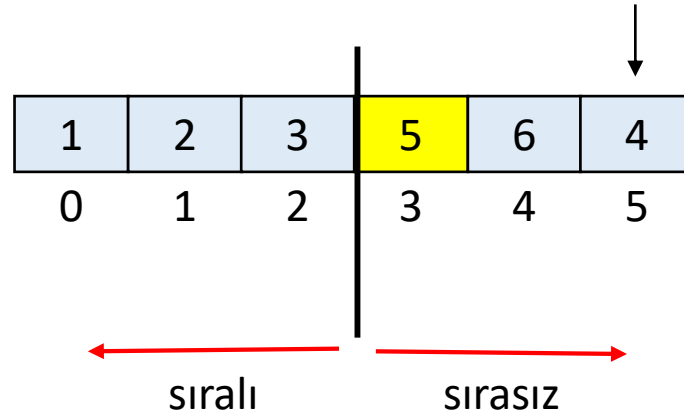
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 4. Tur

$\text{min} = 5$   
 $4 < \text{min} ?$



uzunluk = 6

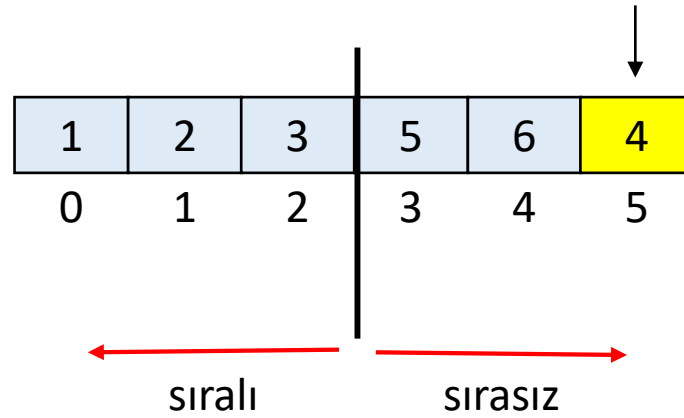


# Seçmeli Sıralama



## 4. Tur

min = 4



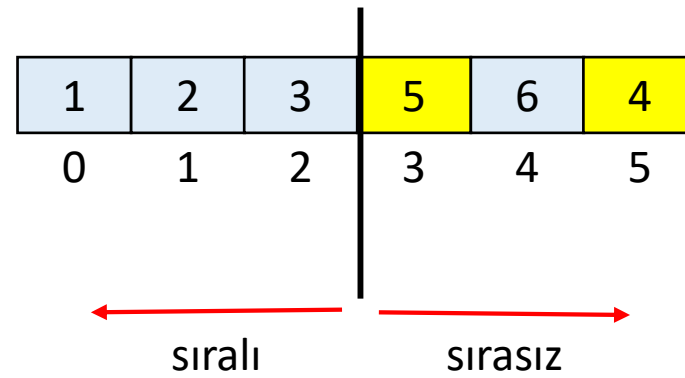
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 4. Tur

$\text{min} = 4$



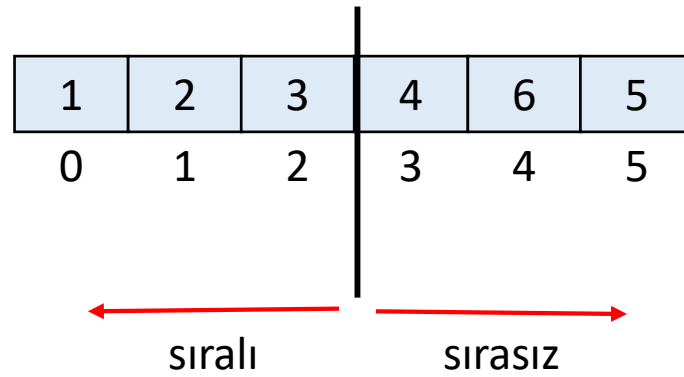
$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



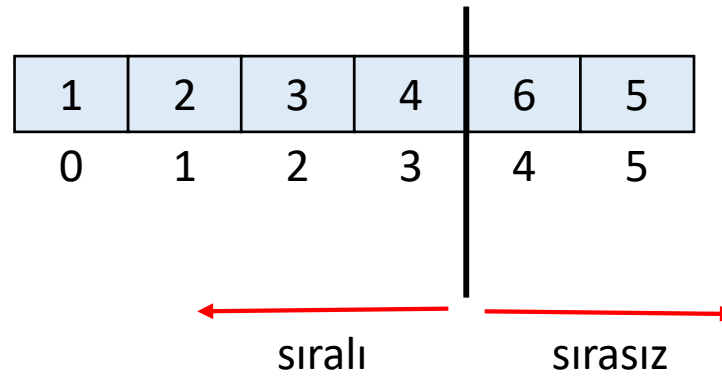
## 4. Tur

$\text{min} = 4$



$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



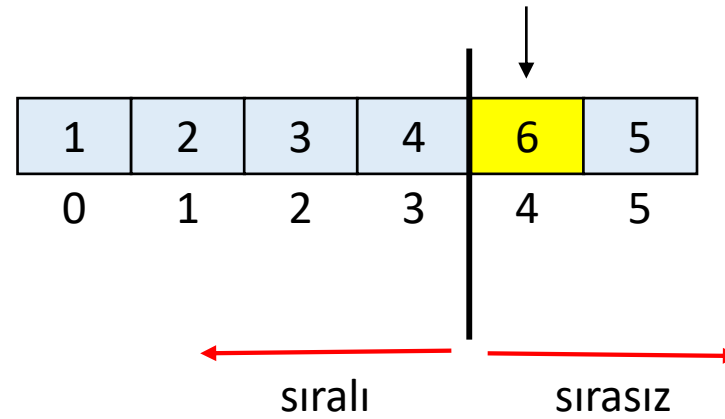
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 5. Tur

min = 6



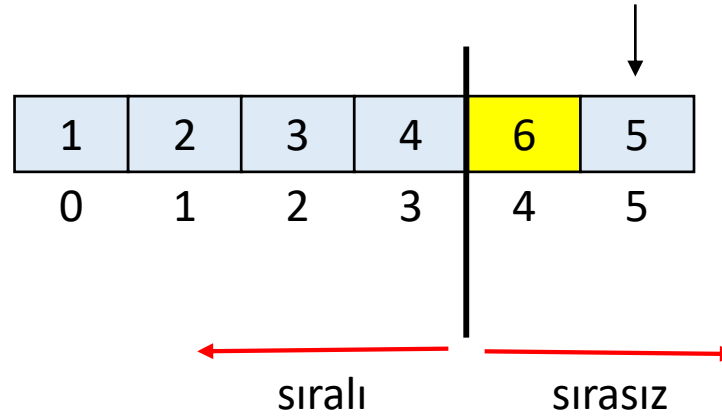
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 5. Tur

$\text{min} = 6$   
 $5 < \text{min} ?$



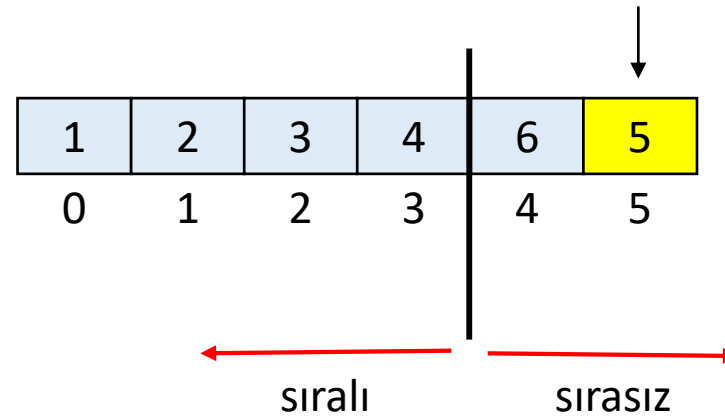
uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



## 5. Tur

$\text{min} = 5$



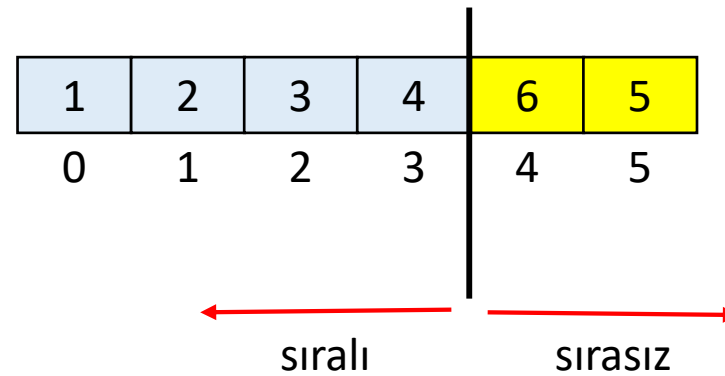
$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



## 5. Tur

$\text{min} = 5$



$\text{uzunluk} = 6$

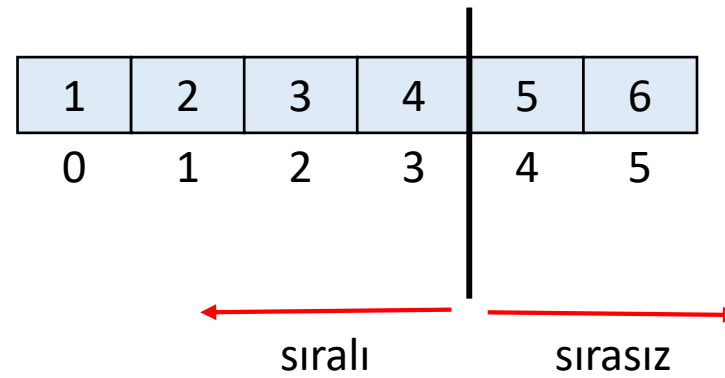


# Seçmeli Sıralama



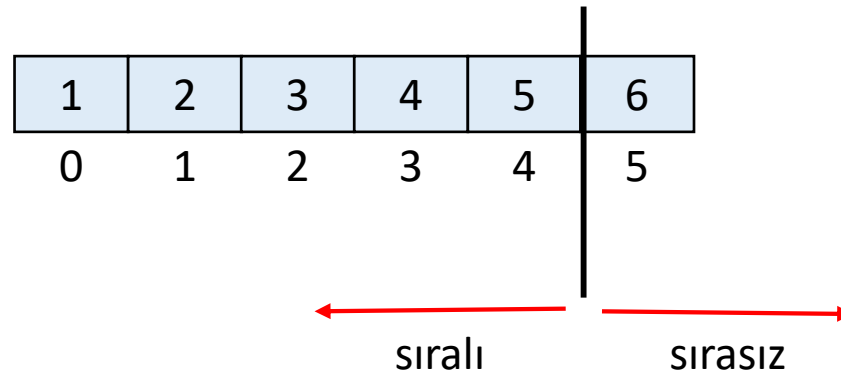
## 5. Tur

$\text{min} = 5$



$\text{uzunluk} = 6$

# Seçmeli Sıralama



uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



1	2	3	4	5	6
0	1	2	3	4	5

uzunluk = 6

# Seçmeli Sıralama



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



dizi[]	5	1	10	2	9
	0	1	2	3	4

```
→ public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



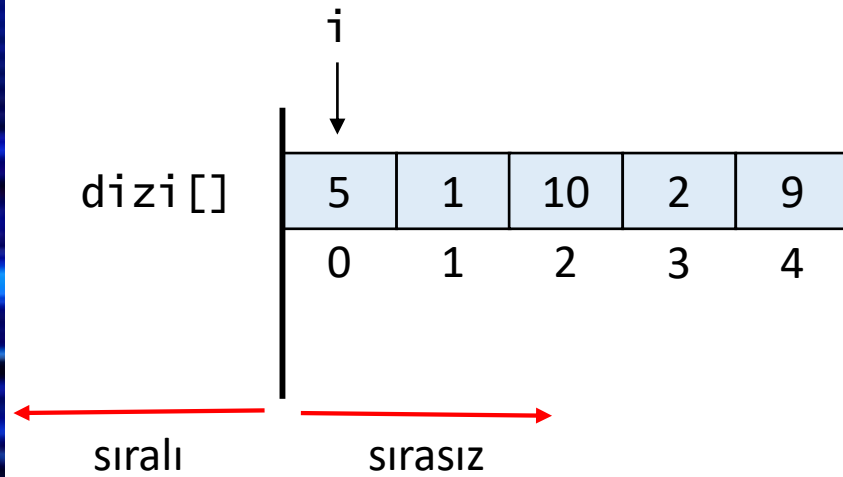
dizi[]	5	1	10	2	9
	0	1	2	3	4

n = 5



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



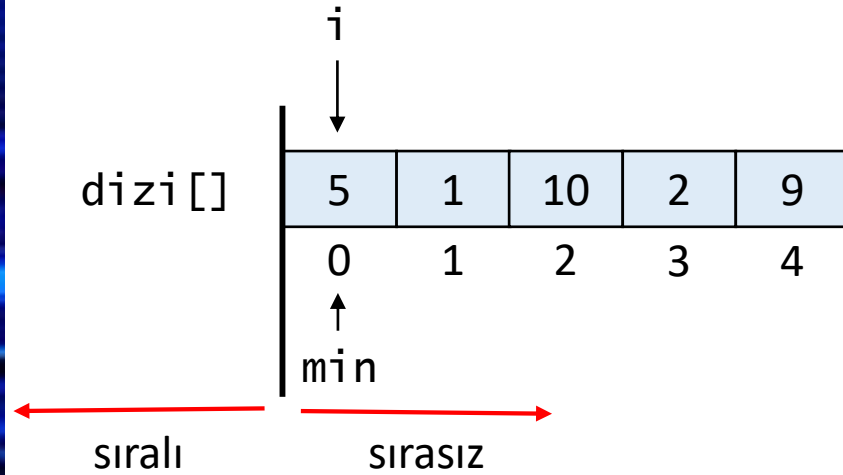
`i = 0`

`n = 5`



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



`i = 0`  
`min = 0`

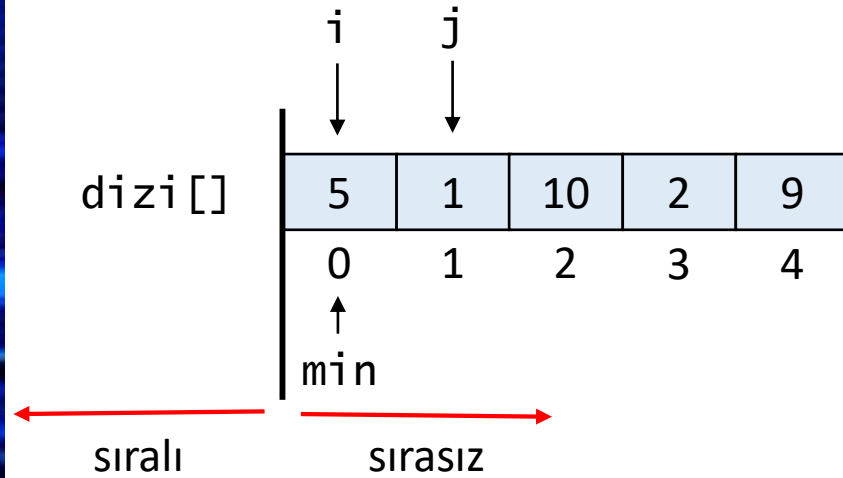
`n = 5`



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama

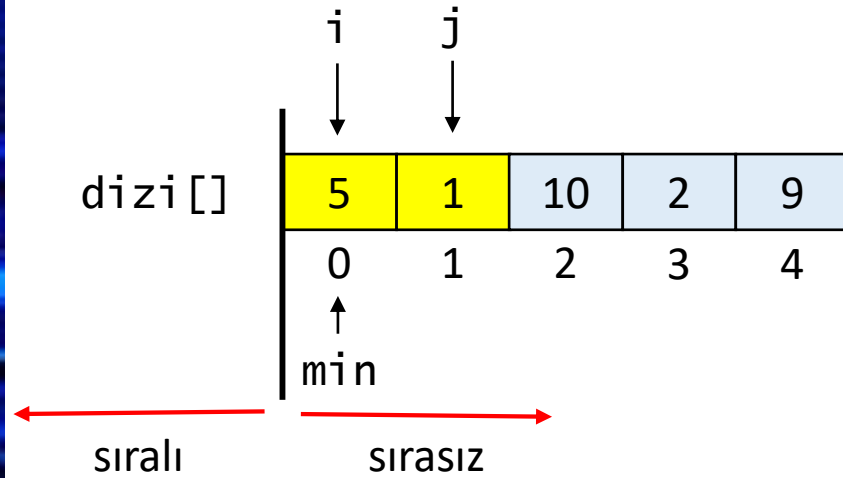


`i = 0`  
`min = 0`  
`j = 1`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

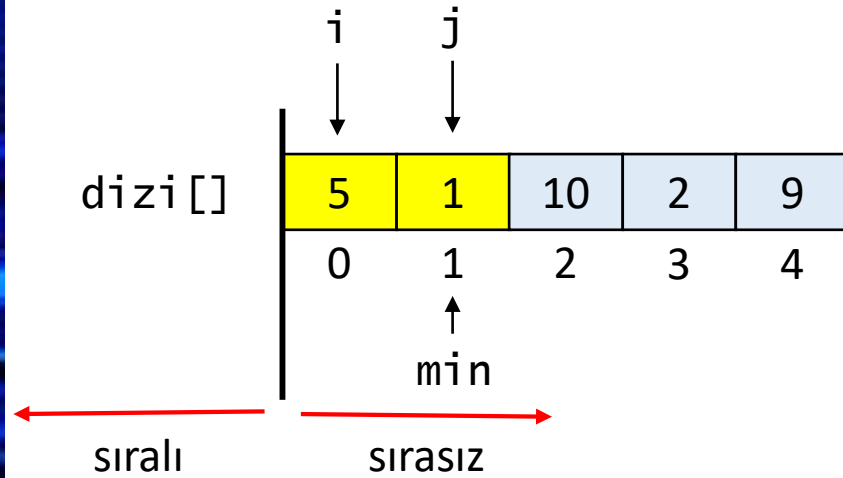


`i = 0`  
`min = 0`  
`j = 1`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

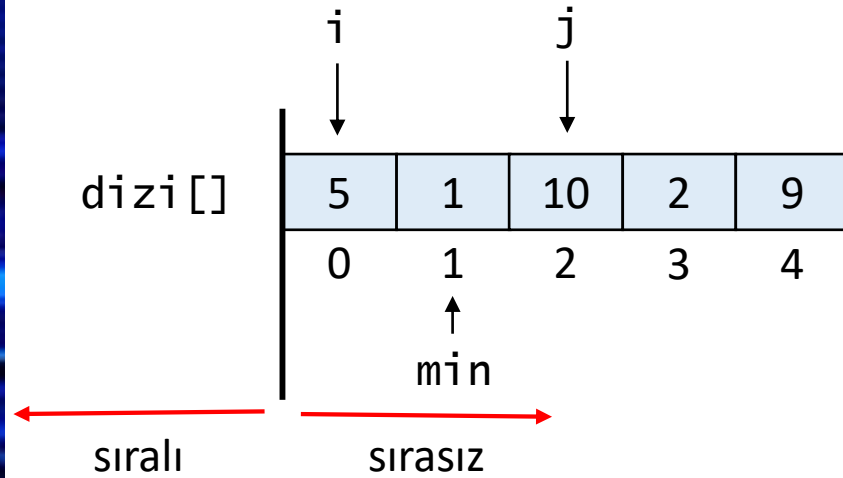


`i = 0`  
`min = 1`  
`j = 1`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

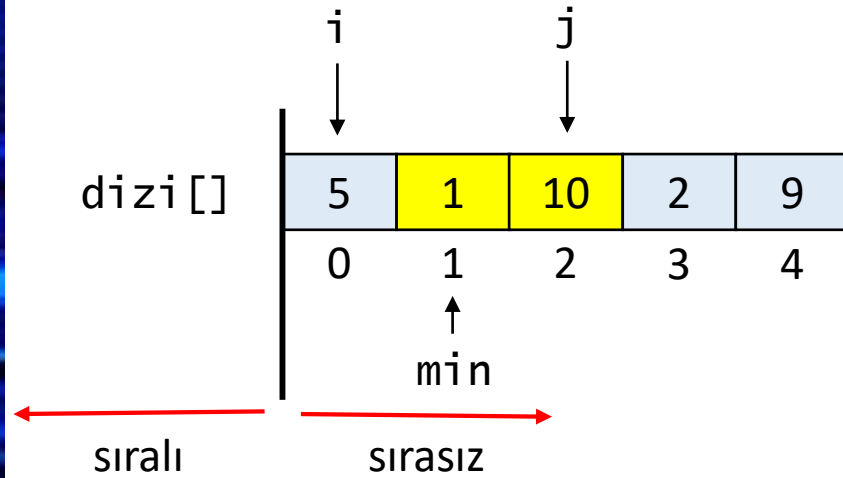


`i = 0`  
`min = 1`  
`j = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

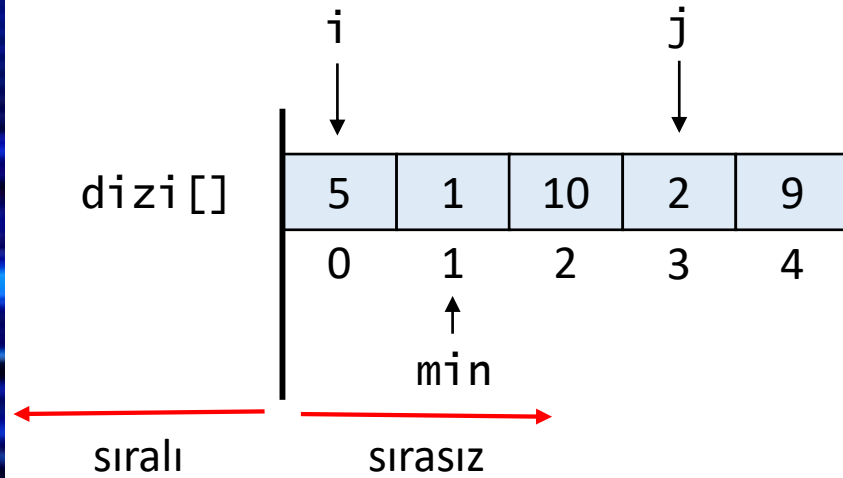


$i = 0$   
 $min = 1$   
 $j = 2$

$n = 5$

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

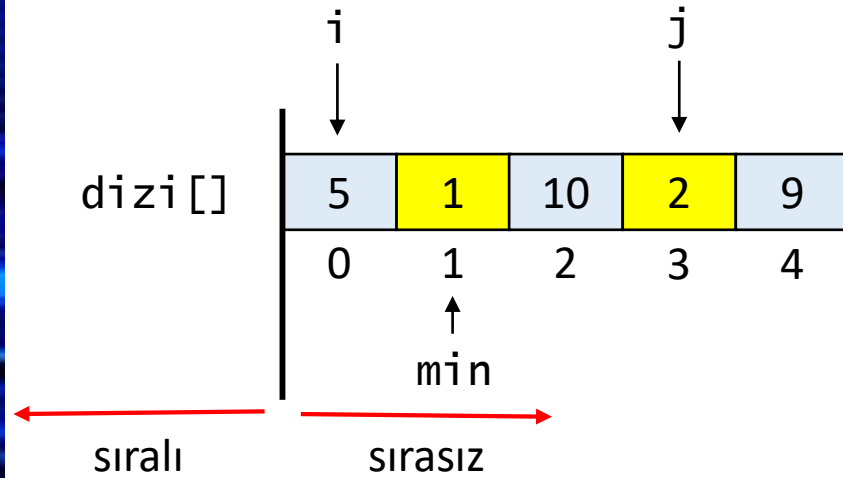


$i = 0$   
 $\min = 1$   
 $j = 3$

$n = 5$

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

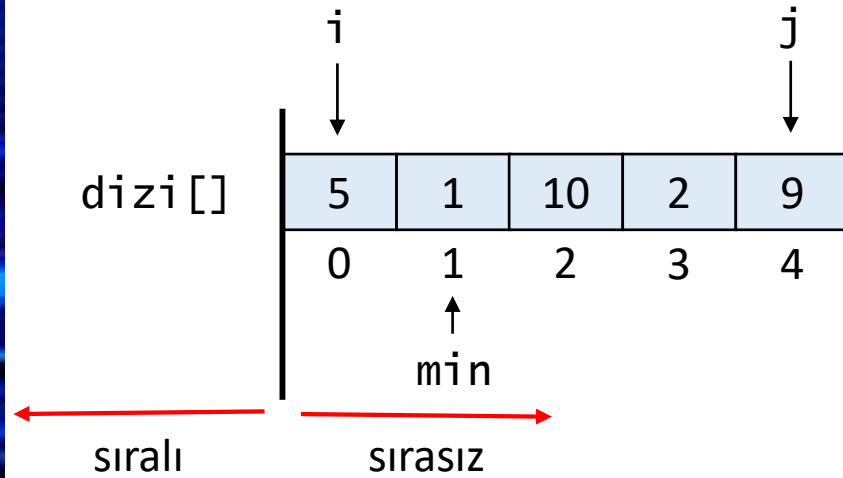


$i = 0$   
 $min = 1$   
 $j = 3$

$n = 5$

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



$i = 0$   
 $min = 1$   
 $j = 4$

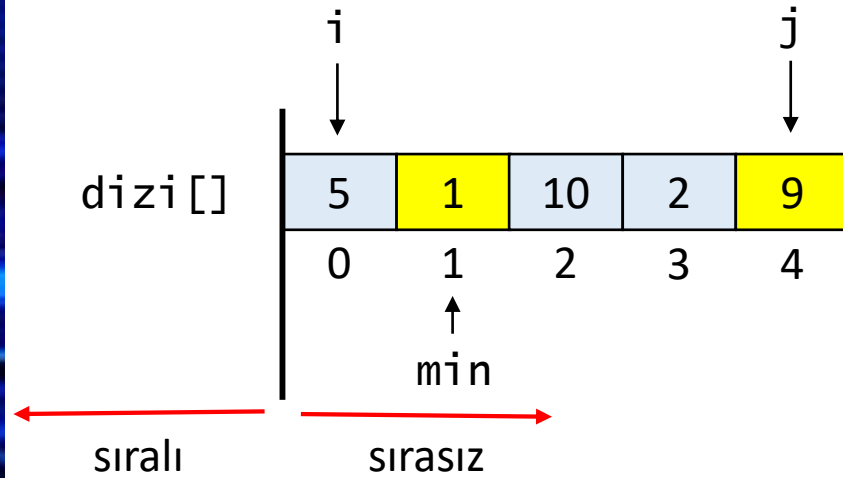
$n = 5$



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama

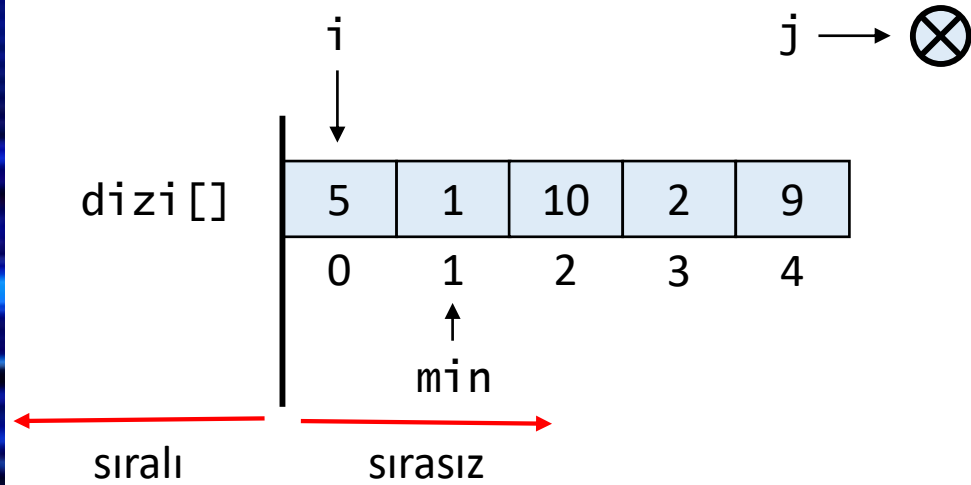


`i = 0`  
`min = 1`  
`j = 4`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

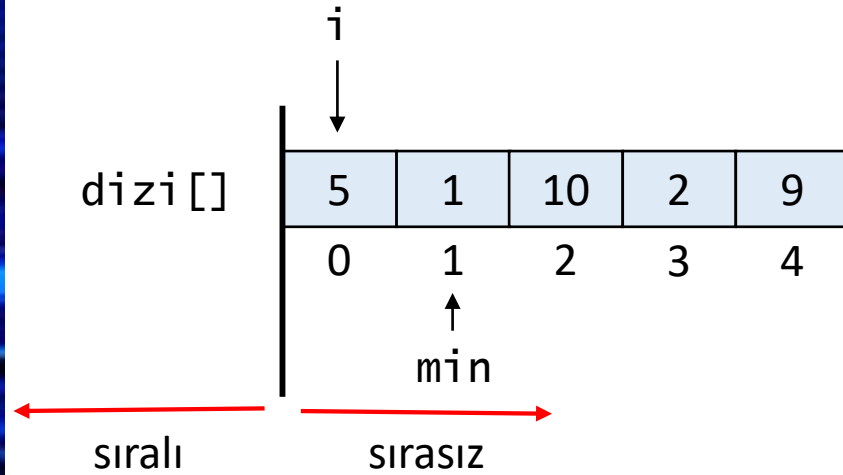


$i = 0$   
 $min = 1$   
 $j = 5$

$n = 5$

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

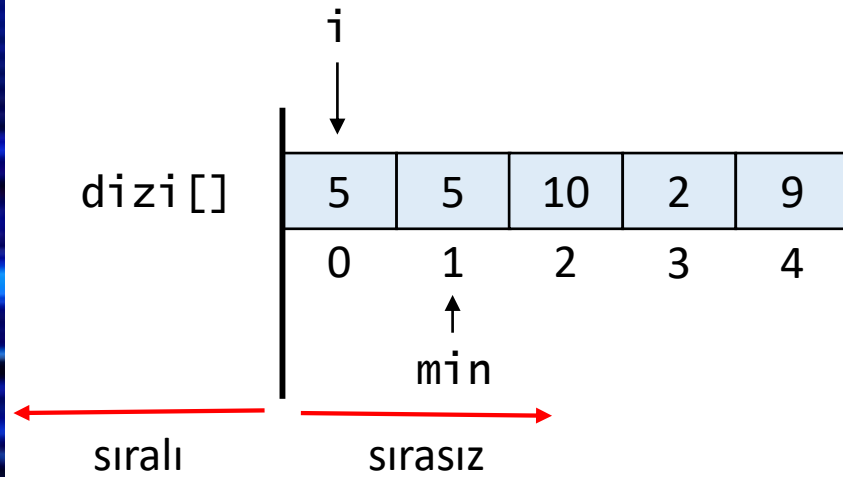


`i = 0`  
`min = 1`  
`gecici = 1`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

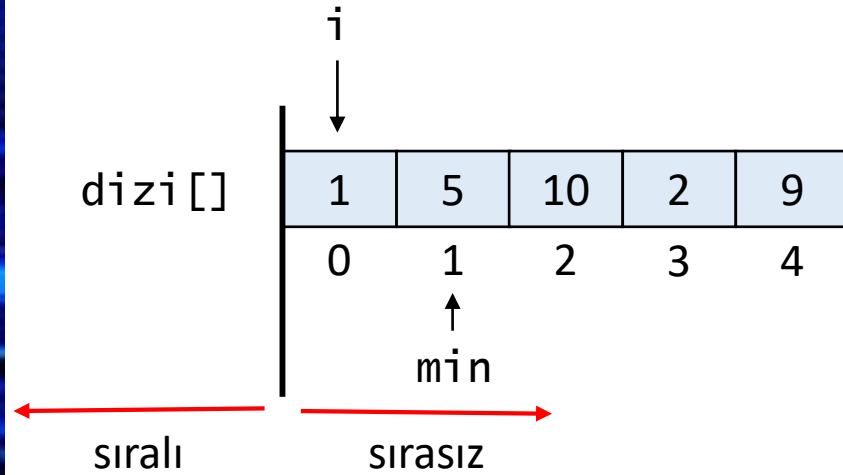


`i = 0`  
`min = 1`  
`gecici = 1`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

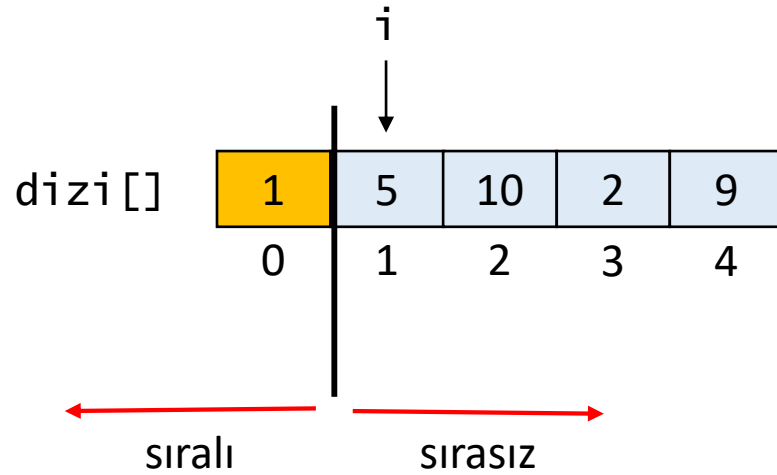


`i = 0`  
`min = 1`  
`gecici = 1`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



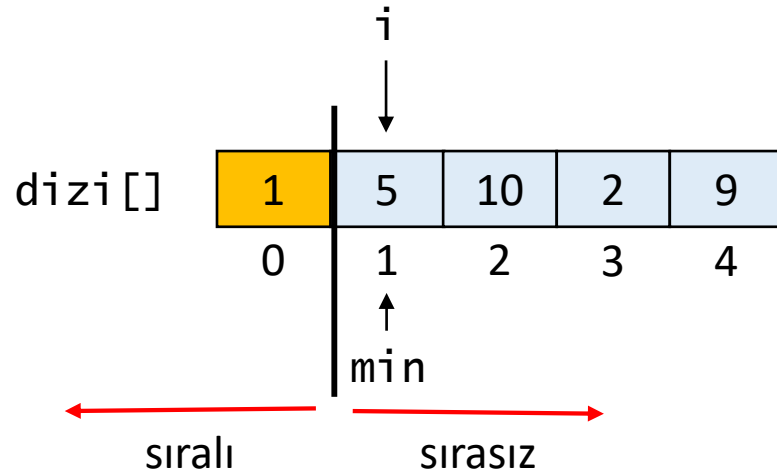
`i = 1`

`n = 5`



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



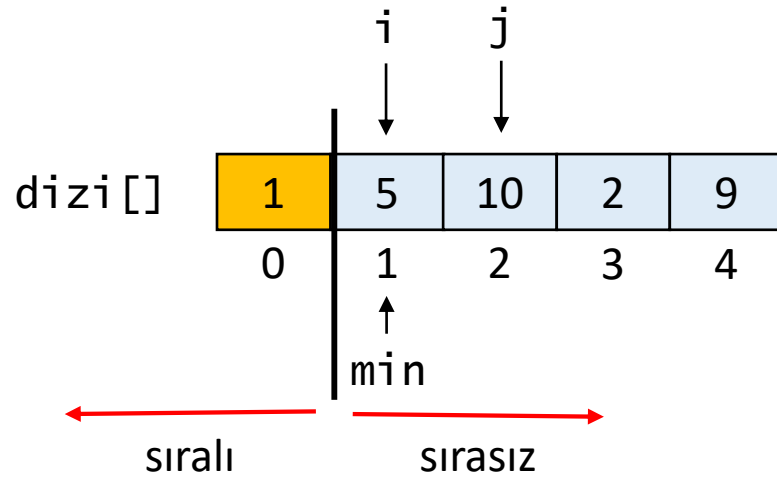
`i = 1`  
`min = 1`

`n = 5`



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



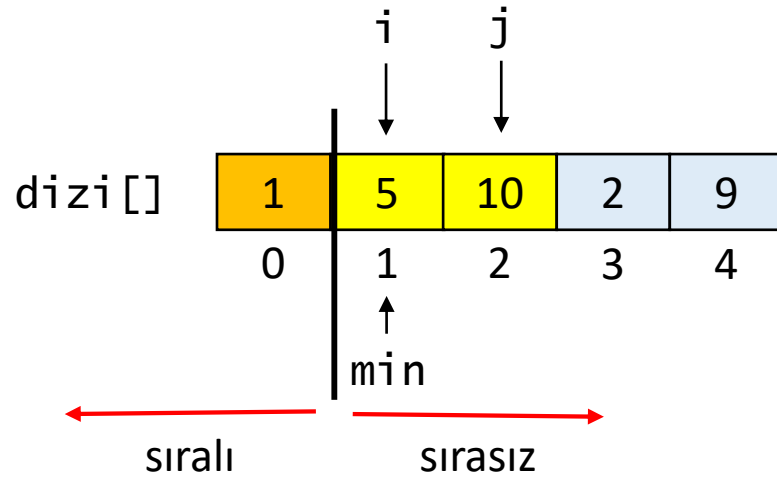
`i = 1`  
`min = 1`  
`j = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama

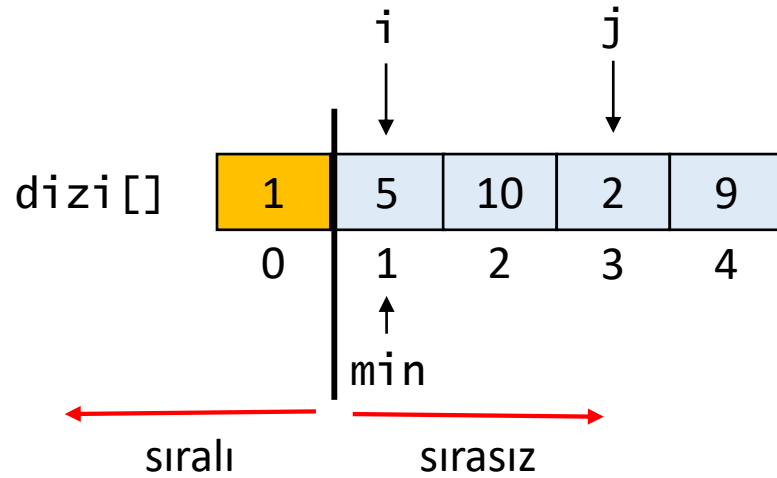


`i = 1`  
`min = 1`  
`j = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

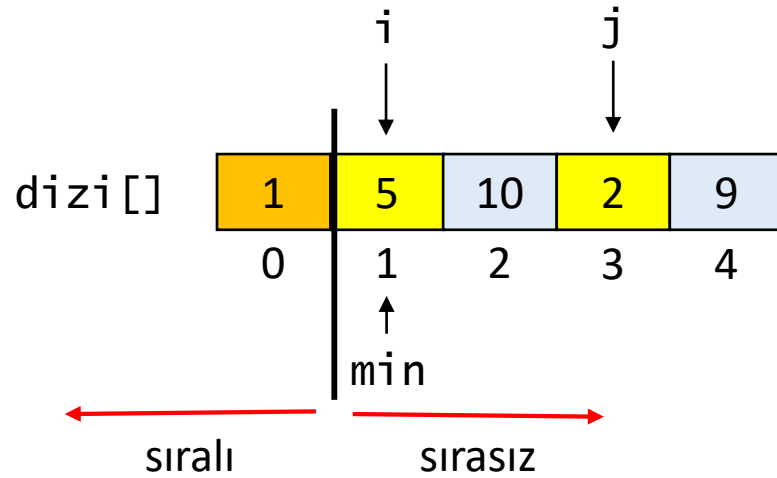


`i = 1`  
`min = 1`  
`j = 3`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

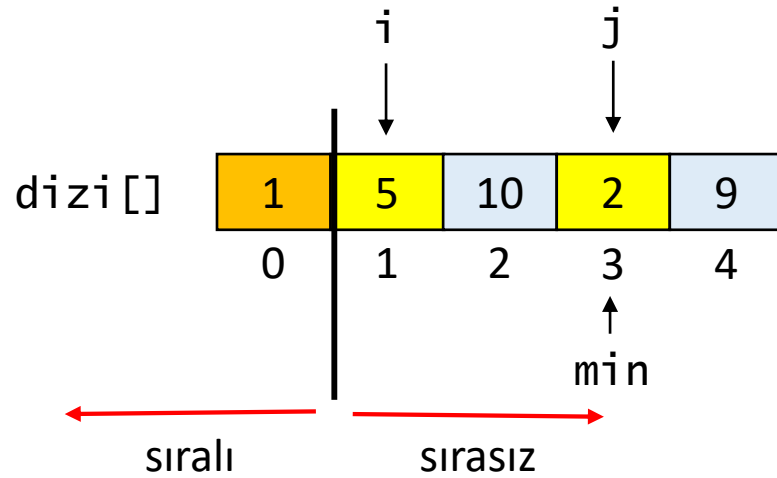


`i = 1`  
`min = 1`  
`j = 3`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

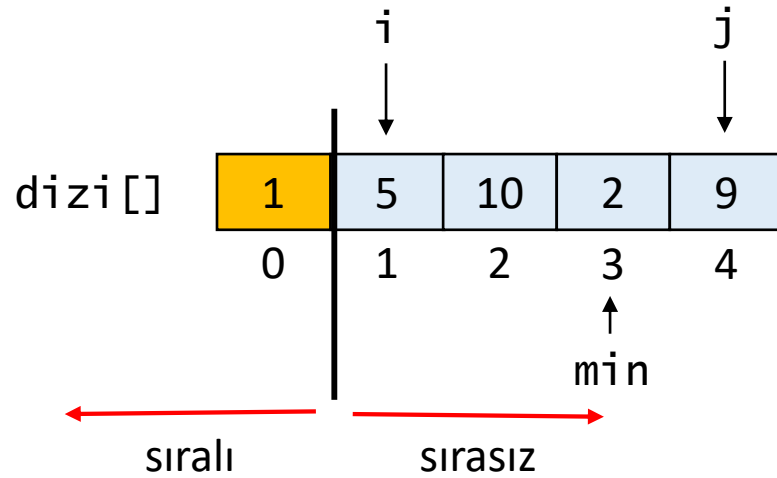


`i = 1`  
`min = 3`  
`j = 3`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

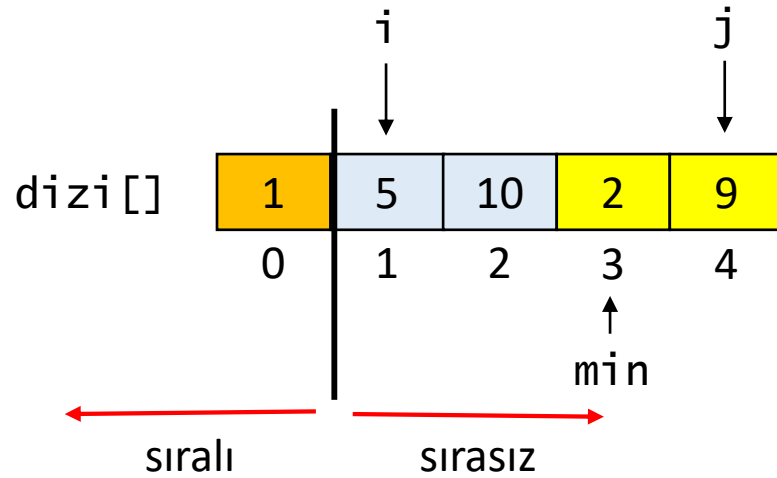


`i = 1`  
`min = 3`  
`j = 4`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

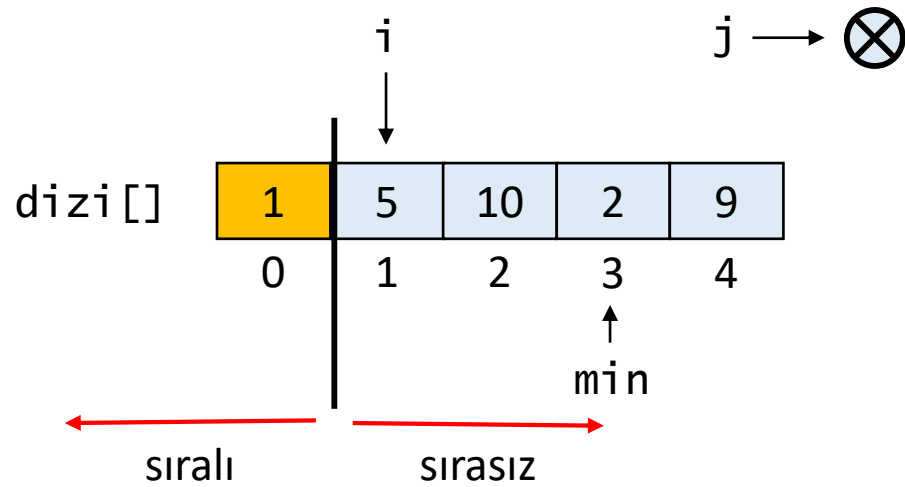


`i = 1`  
`min = 3`  
`j = 4`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

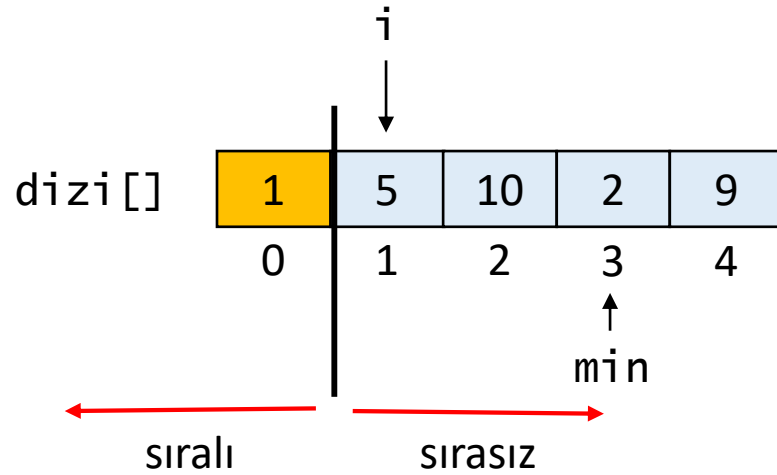


`i = 1`  
`min = 3`  
`j = 5`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



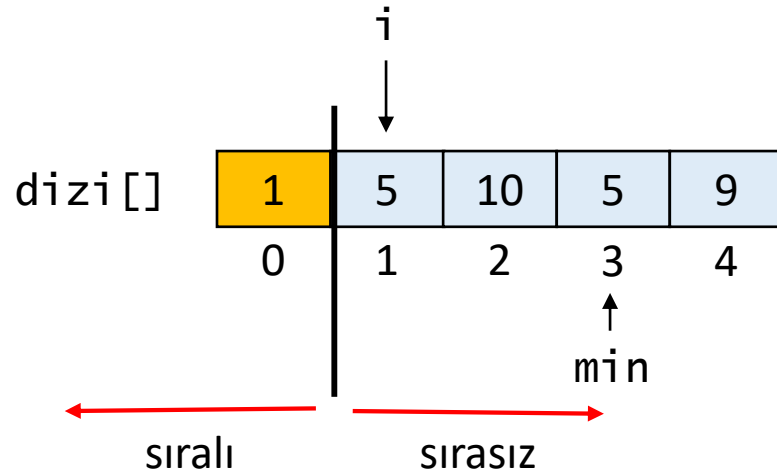
`i = 1`  
`min = 3`  
`gecici = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama

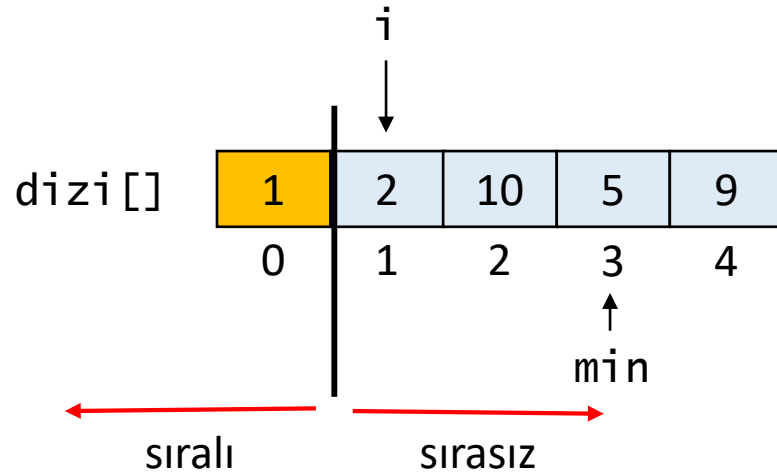


`i = 1`  
`min = 3`  
`gecici = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

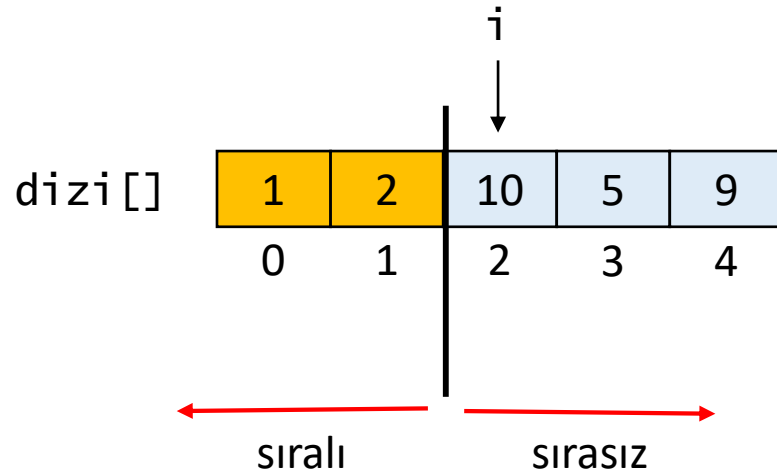


`i = 1`  
`min = 3`  
`gecici = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



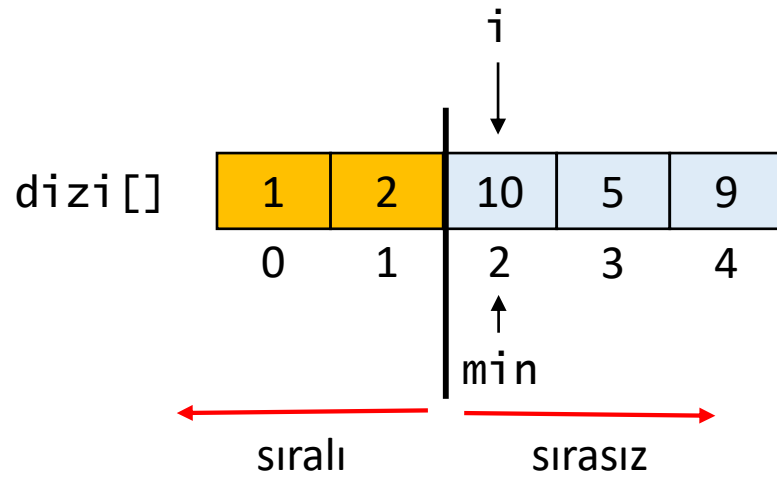
`i = 2`

`n = 5`



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

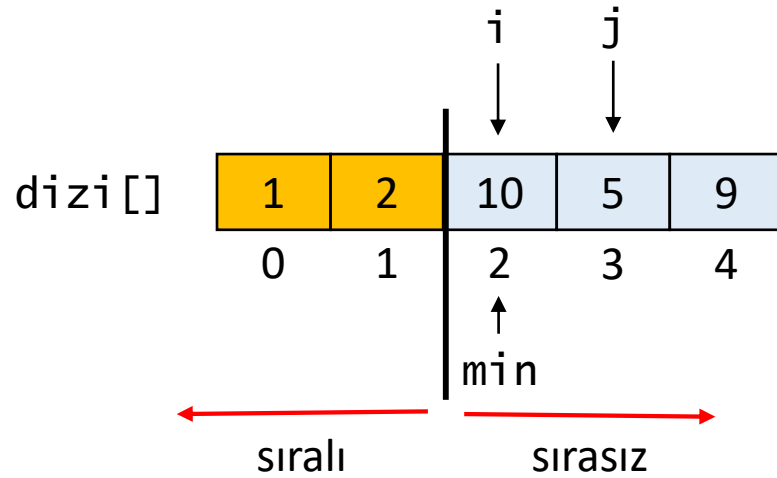


`i = 2`  
`min = 2`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

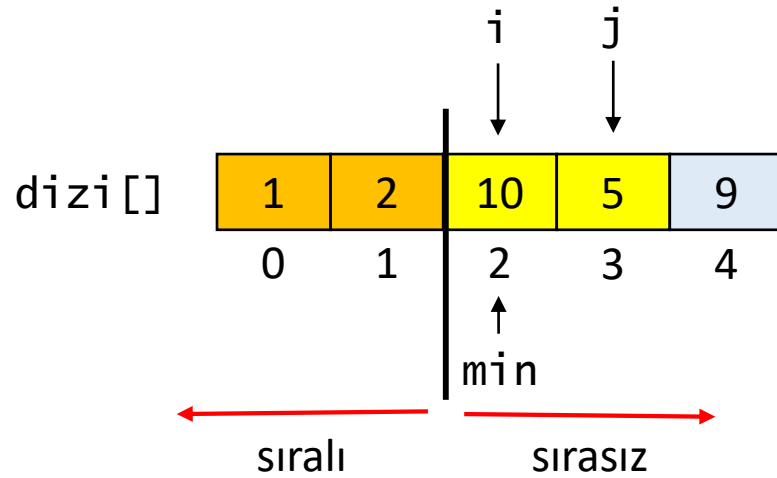


`i = 2`  
`min = 2`  
`j = 3`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

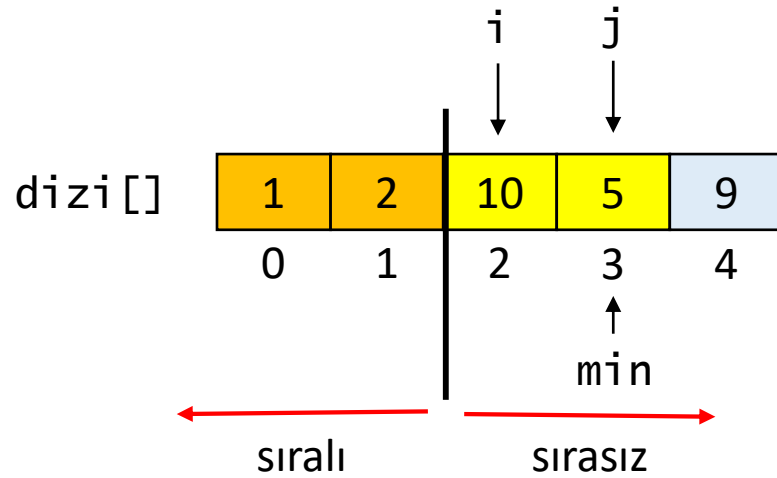


`i = 2`  
`min = 2`  
`j = 3`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

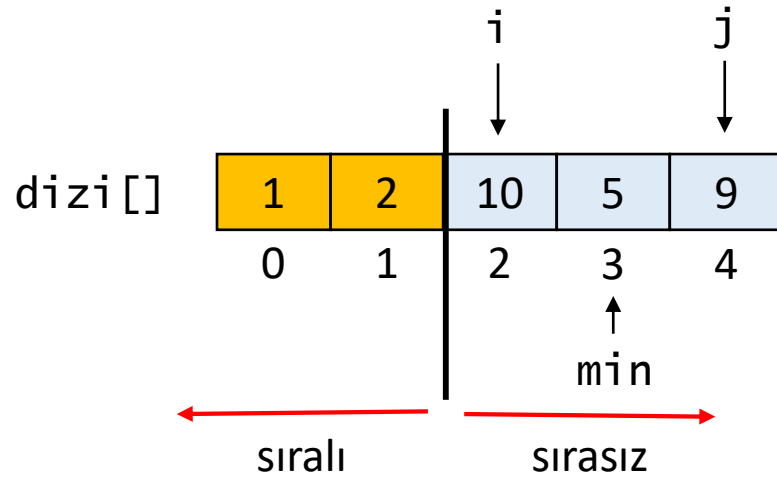


$i = 2$   
 $min = 3$   
 $j = 3$

$n = 5$

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



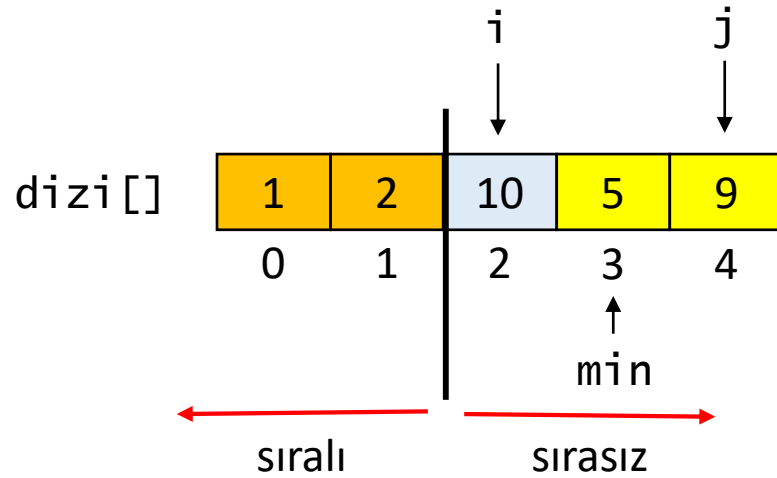
`i = 2`  
`min = 3`  
`j = 4`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama

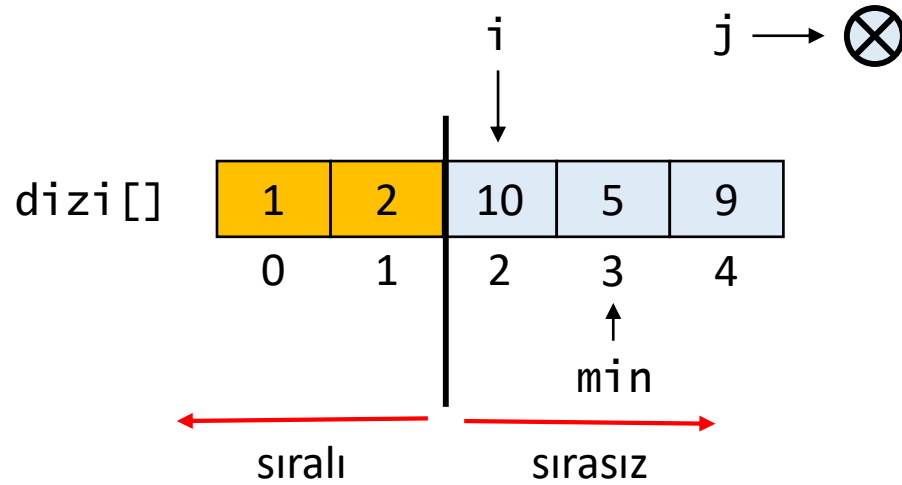


`i = 2`  
`min = 3`  
`j = 4`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

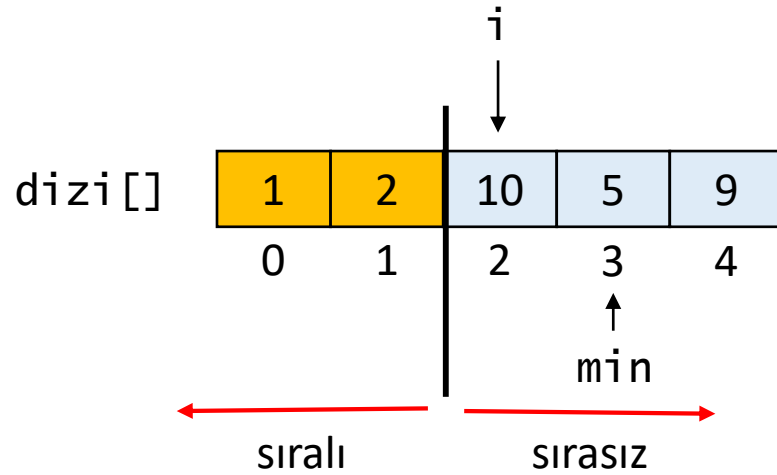


`i = 2`  
`min = 3`  
`j = 5`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

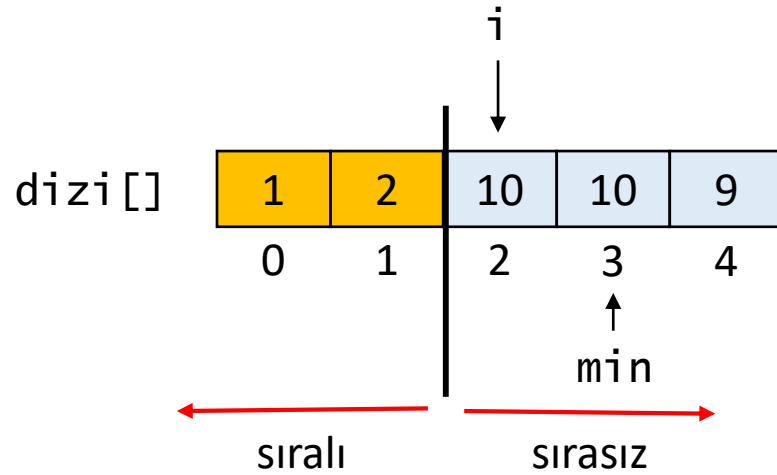


`i = 2`  
`min = 3`  
`gecici = 5`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

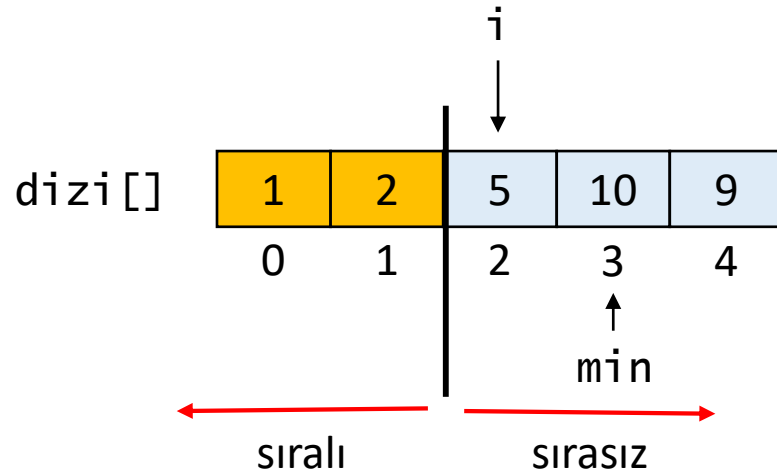


`i = 2`  
`min = 3`  
`gecici = 5`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

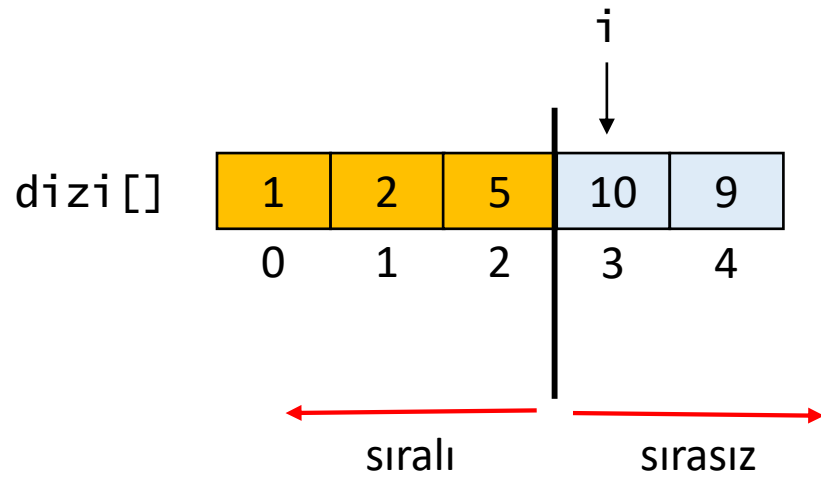


`i = 2`  
`min = 3`  
`gecici = 5`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



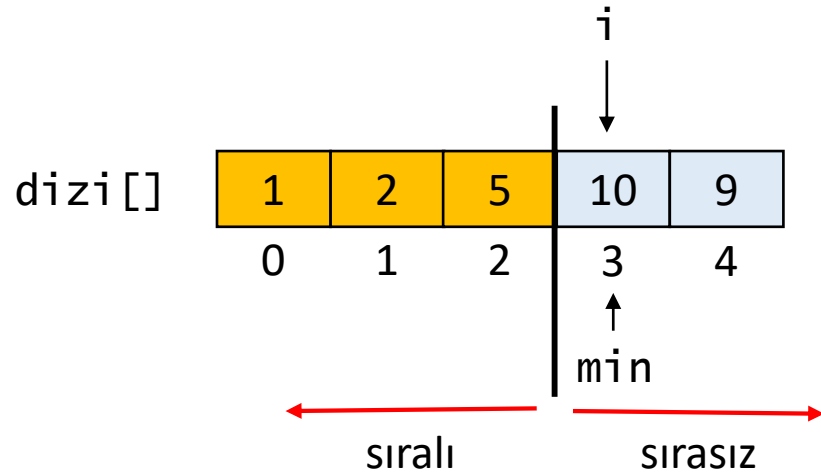
i = 3

n = 5



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

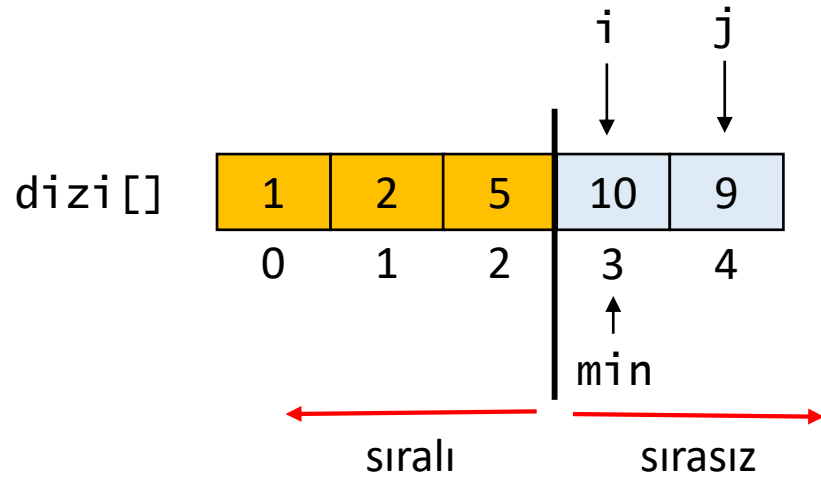


i = 3  
min = 3

n = 5

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



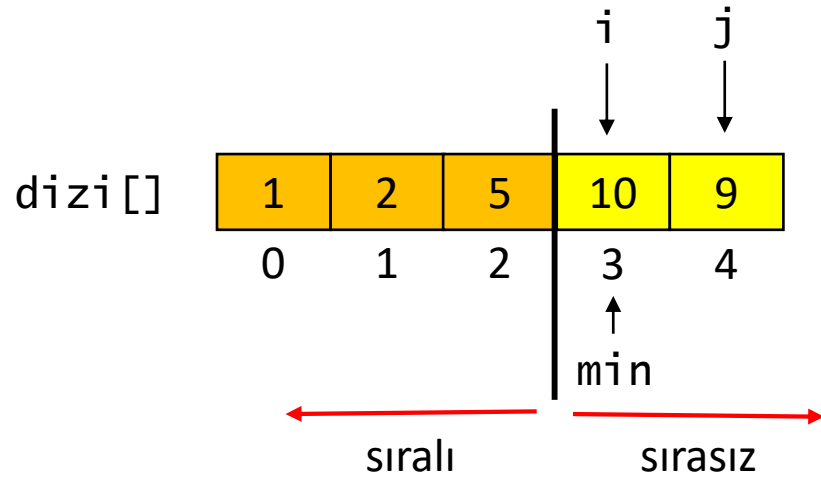
i = 3  
min = 3  
j = 4

n = 5

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama

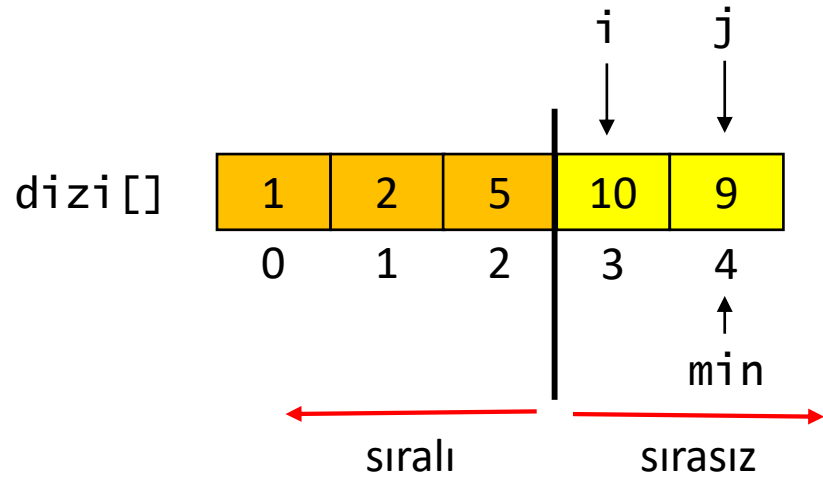


i = 3  
min = 3  
j = 4

n = 5

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

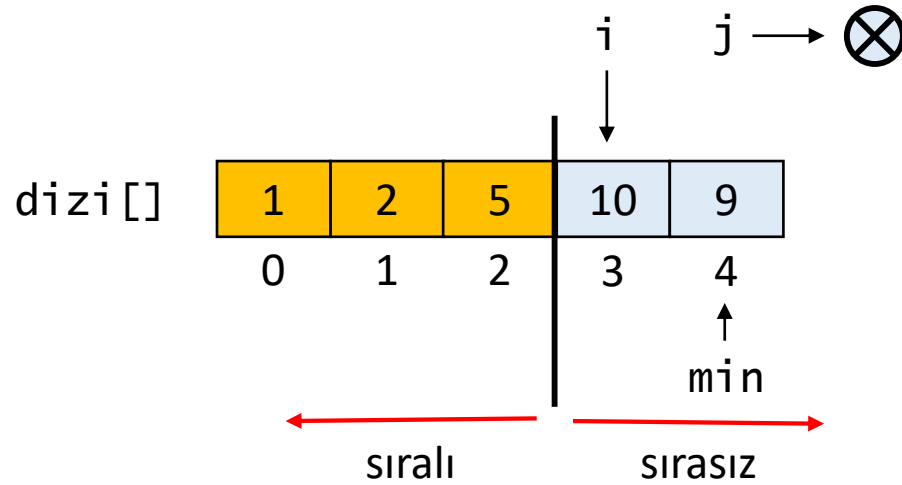


i = 3  
min = 4  
j = 4

n = 5

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

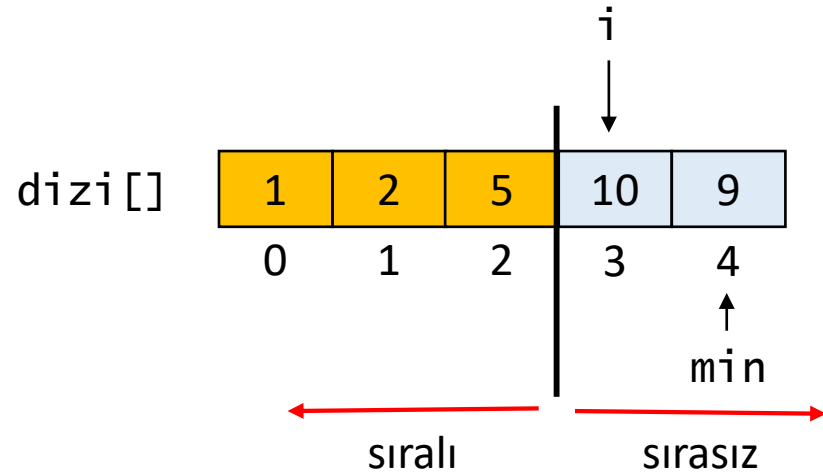


`i = 3`  
`min = 4`  
`j = 5`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

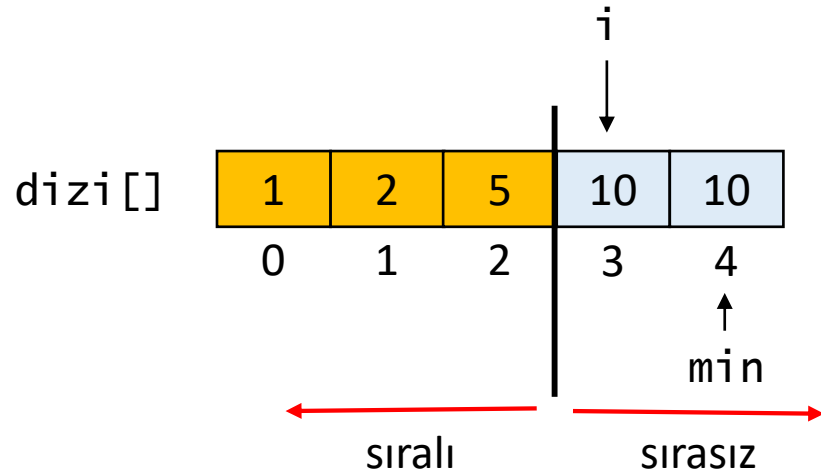


`i = 3`  
`min = 4`  
`gecici = 9`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

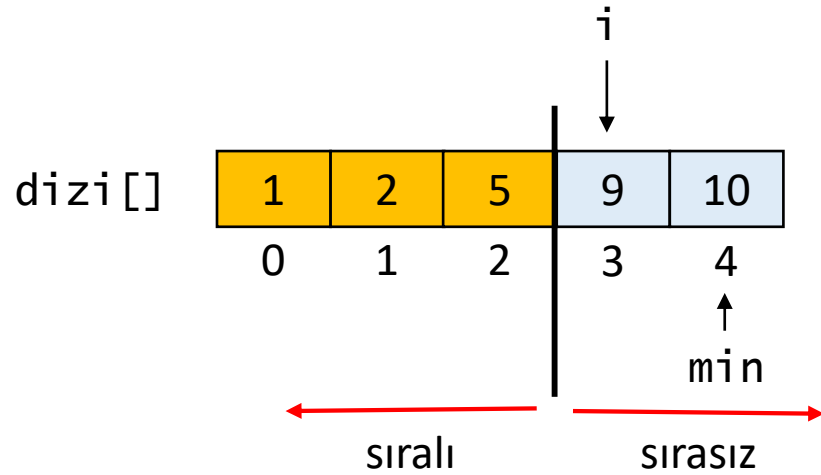


`i = 3`  
`min = 4`  
`gecici = 9`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama

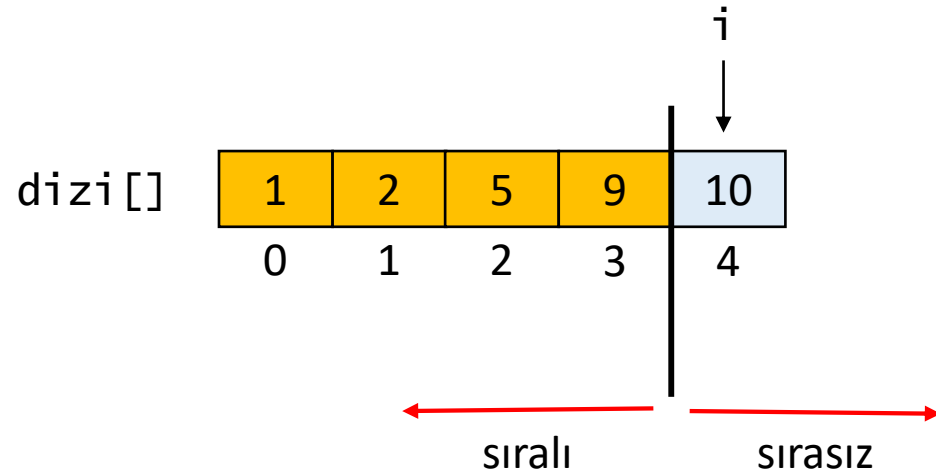


`i = 3`  
`min = 4`  
`gecici = 9`

`n = 5`

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



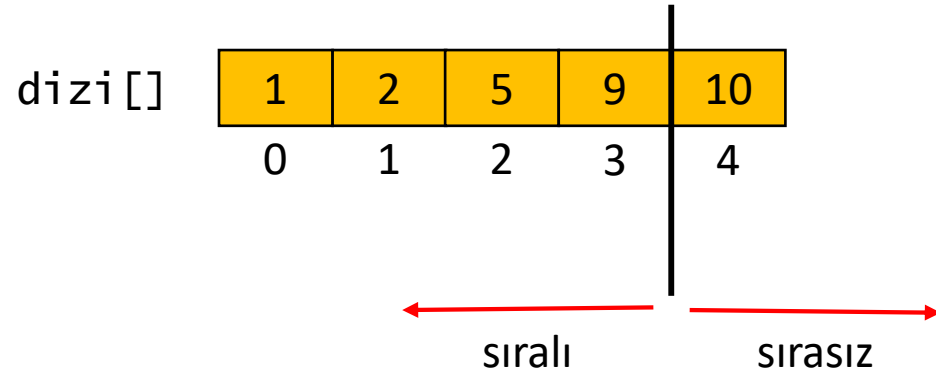
i = 4

n = 5



```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```

# Seçmeli Sıralama



n = 5

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Seçmeli Sıralama



dizi[]	1	2	5	9	10
	0	1	2	3	4

```
public void sort(int[] dizi) {  
    int n = dizi.length;  
    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {  
        int min = i;  
        for(int j = i + 1; j < n; j++) {  
            if(dizi[j] < dizi[min]) {  
                min = j;  
            }  
        }  
        int gecici = dizi[min];  
        dizi[min] = dizi[i];  
        dizi[i] = gecici;  
    }  
}
```



# Çabuk Sıralama (QuickSort)

- Bir pivot nokta seçilir.
- Pivot noktadan dizi iki parçaya bölünür.
- İki alt parça özyinelemeli olarak sıralanır.



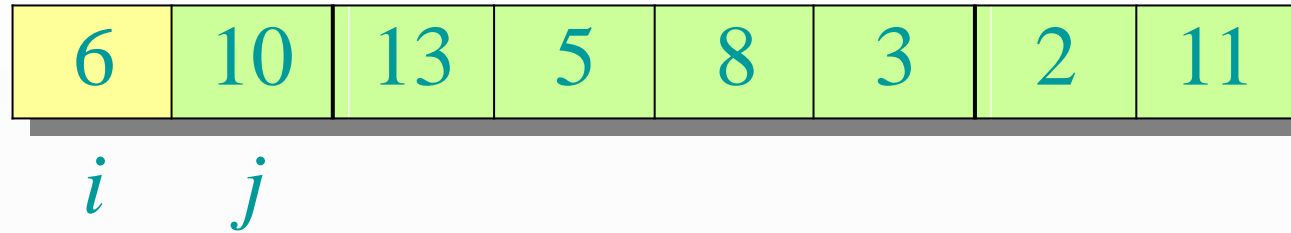


# Parçalama (Partitioning) Prosedürü

```
function partition(A, p, q):  
    pivot = A[q]  // pivot seç  
    i = p - 1      // en küçük eleman indisi  
    for j from p to q - 1:  
        if A[j] <= pivot:  
            i = i + 1  
            swap(A[i], A[j])  
    swap(A[i + 1], A[q]) // pivot ve elemanı yer değiş  
    return i + 1 // parçalamadan sonra pivotun indisi
```

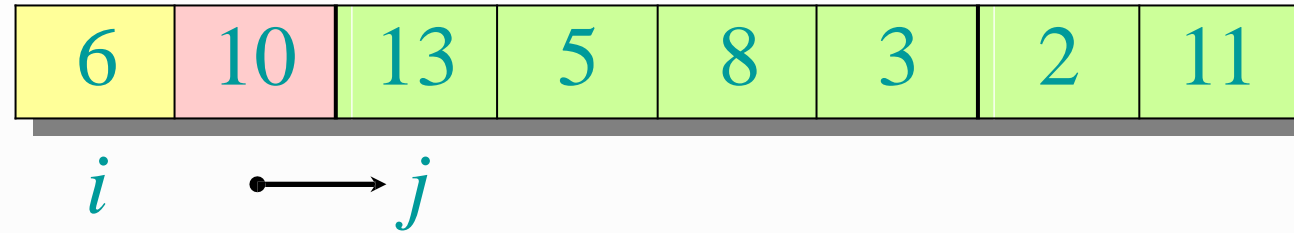


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



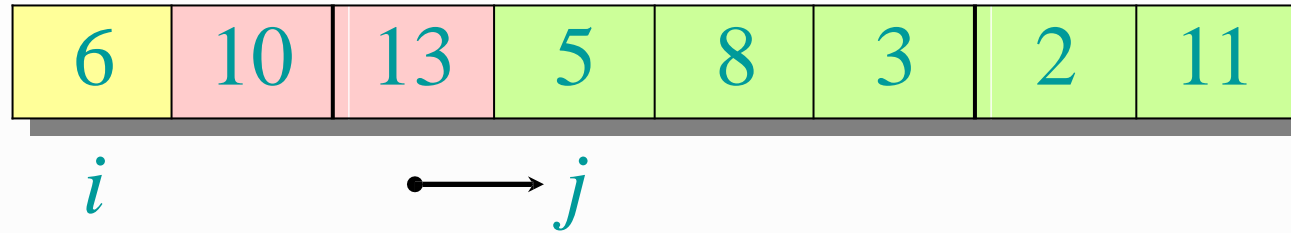


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



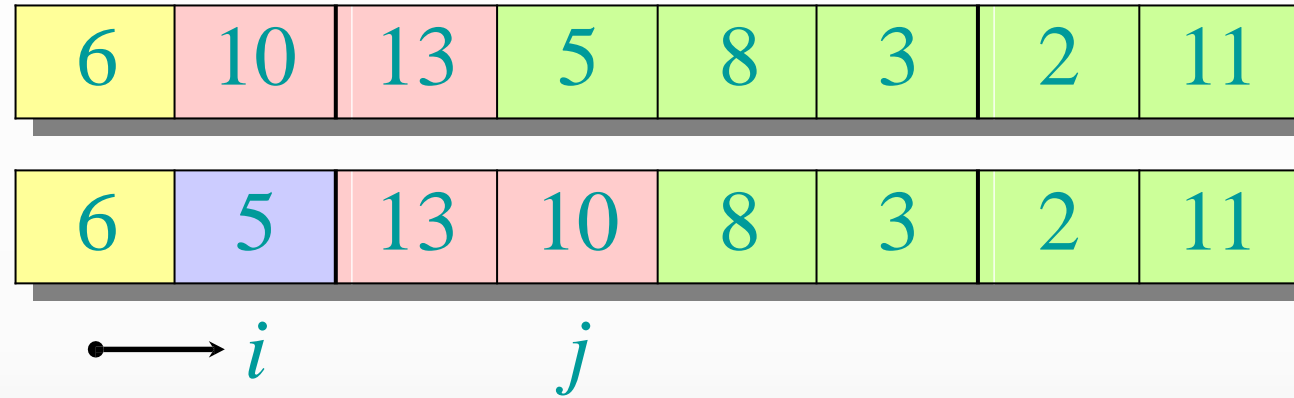


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



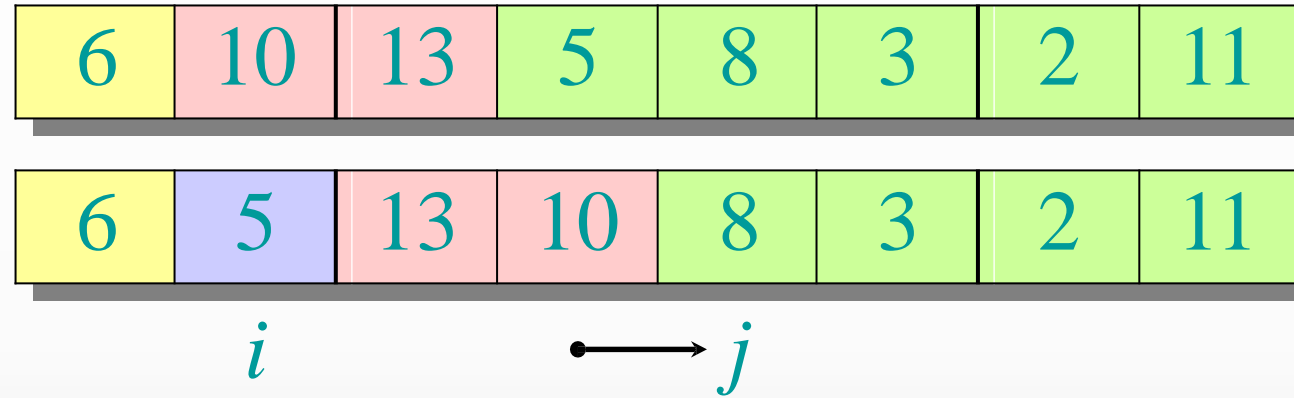


# Parçalara Ayırma (Partitioning)





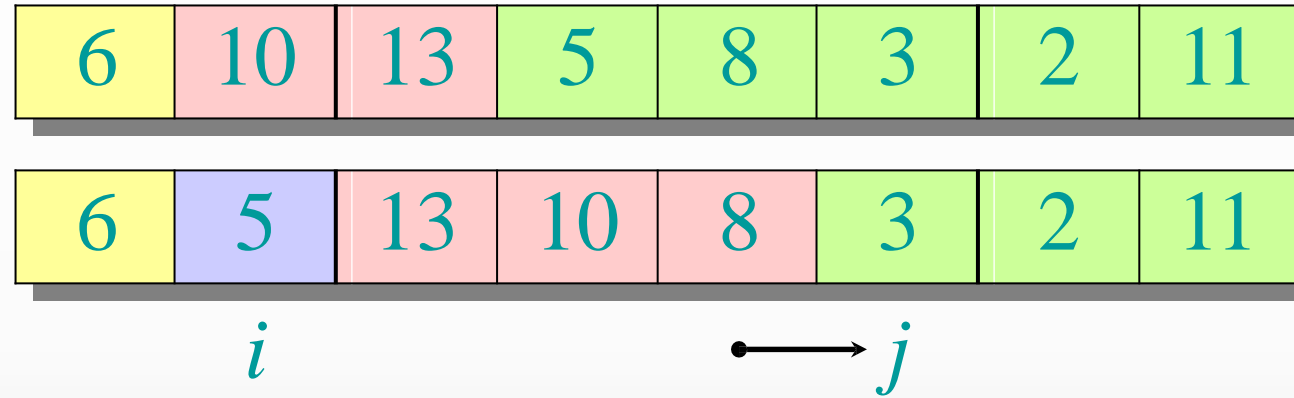
# Parçalara Ayırma (Partitioning)





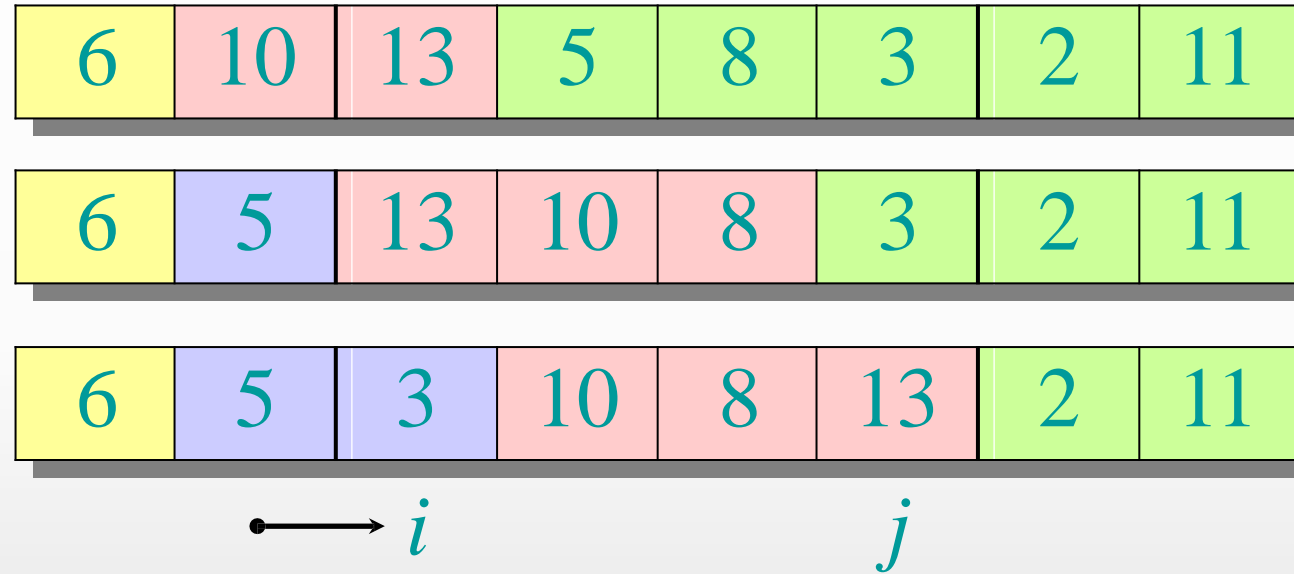


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



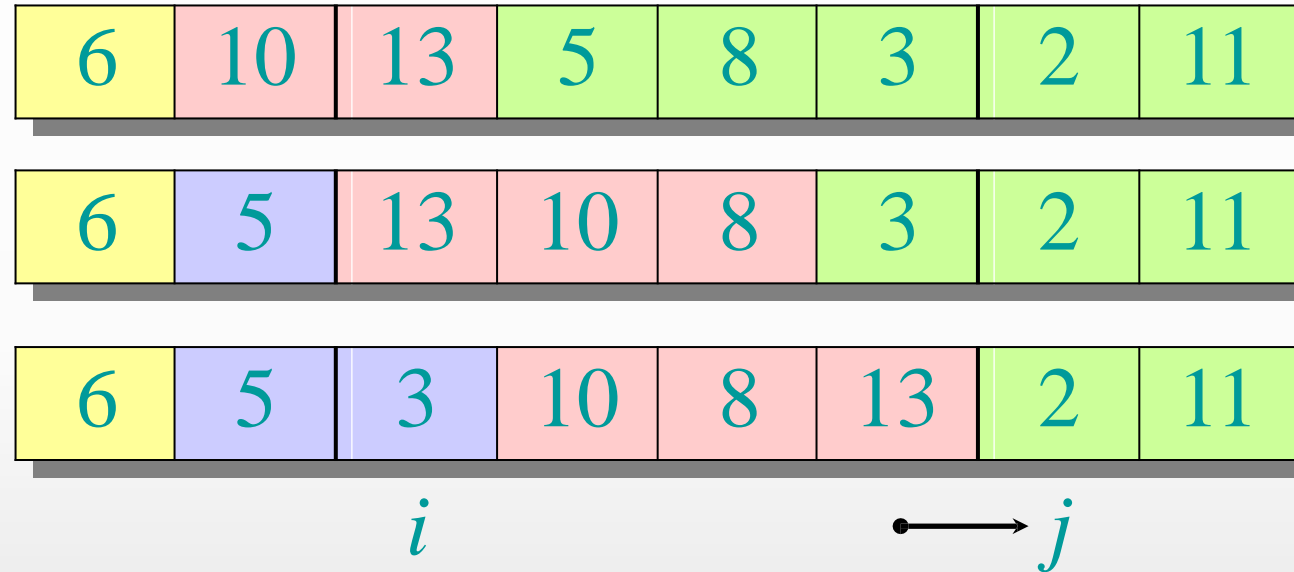


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



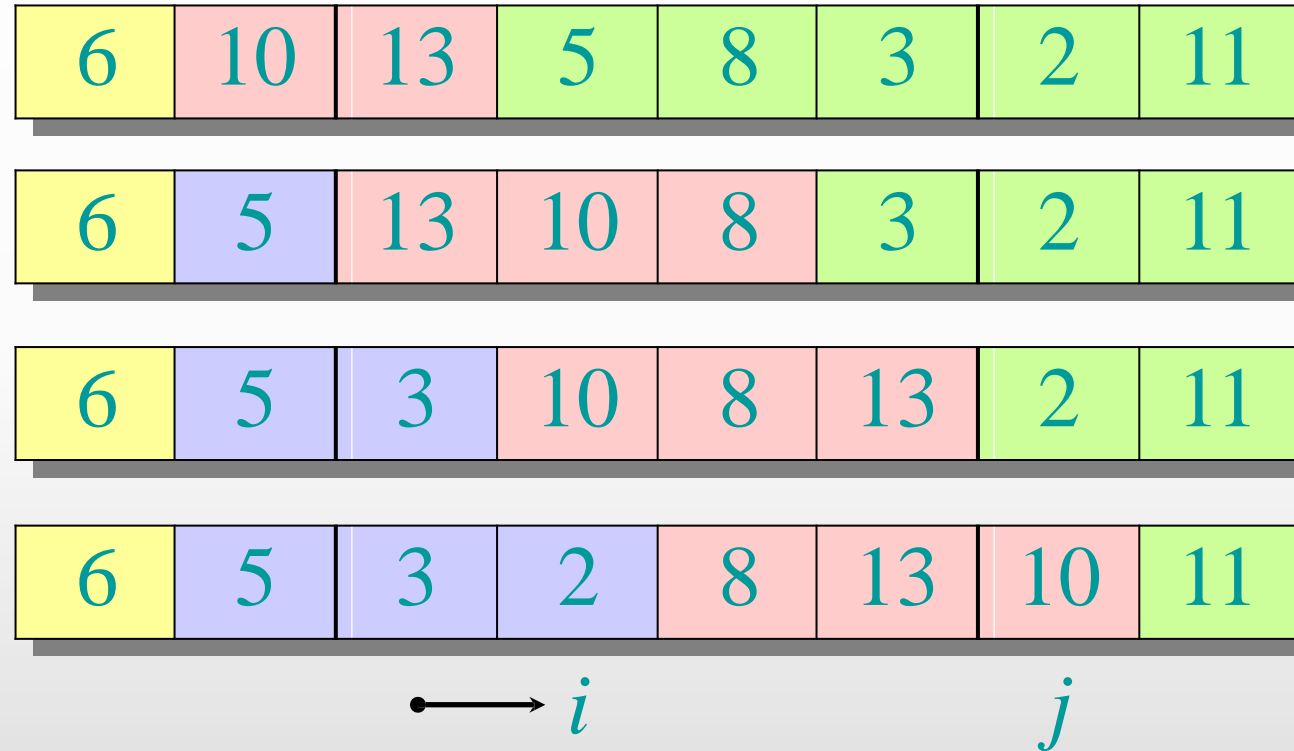


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



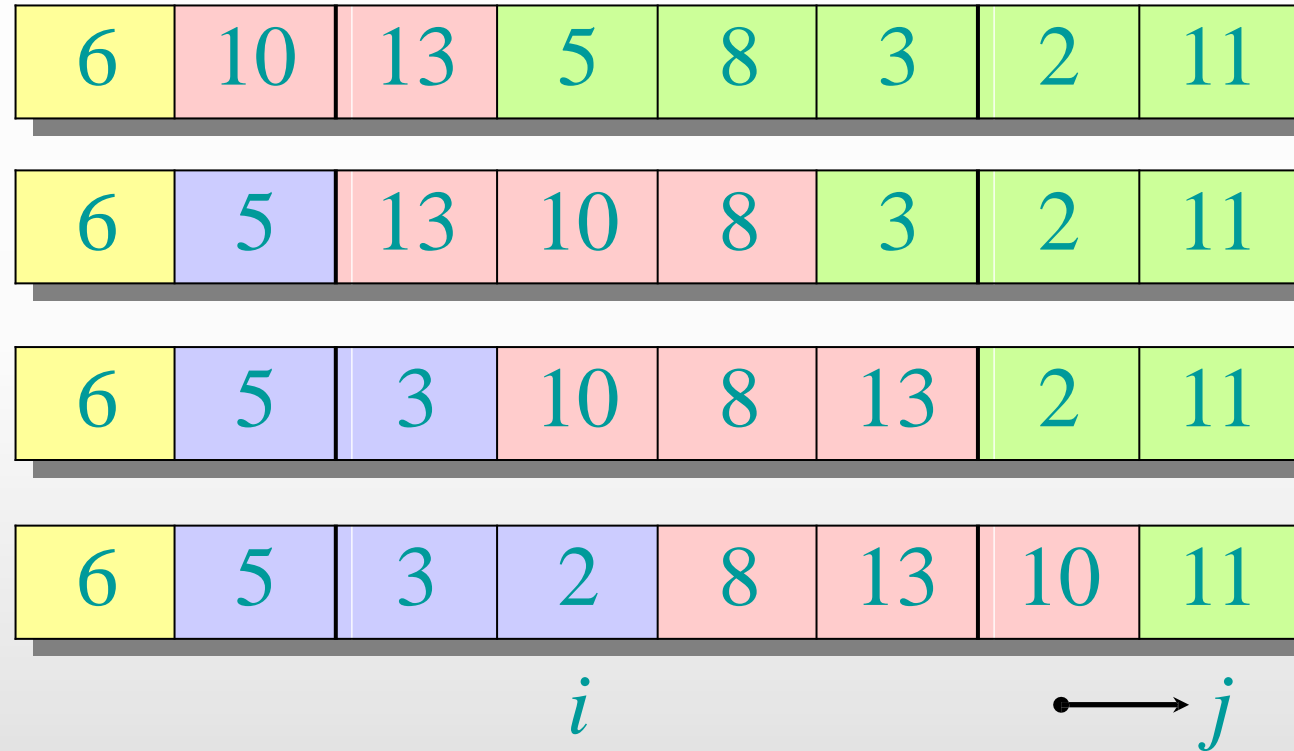


# Parçalara Ayırma (Partitioning)



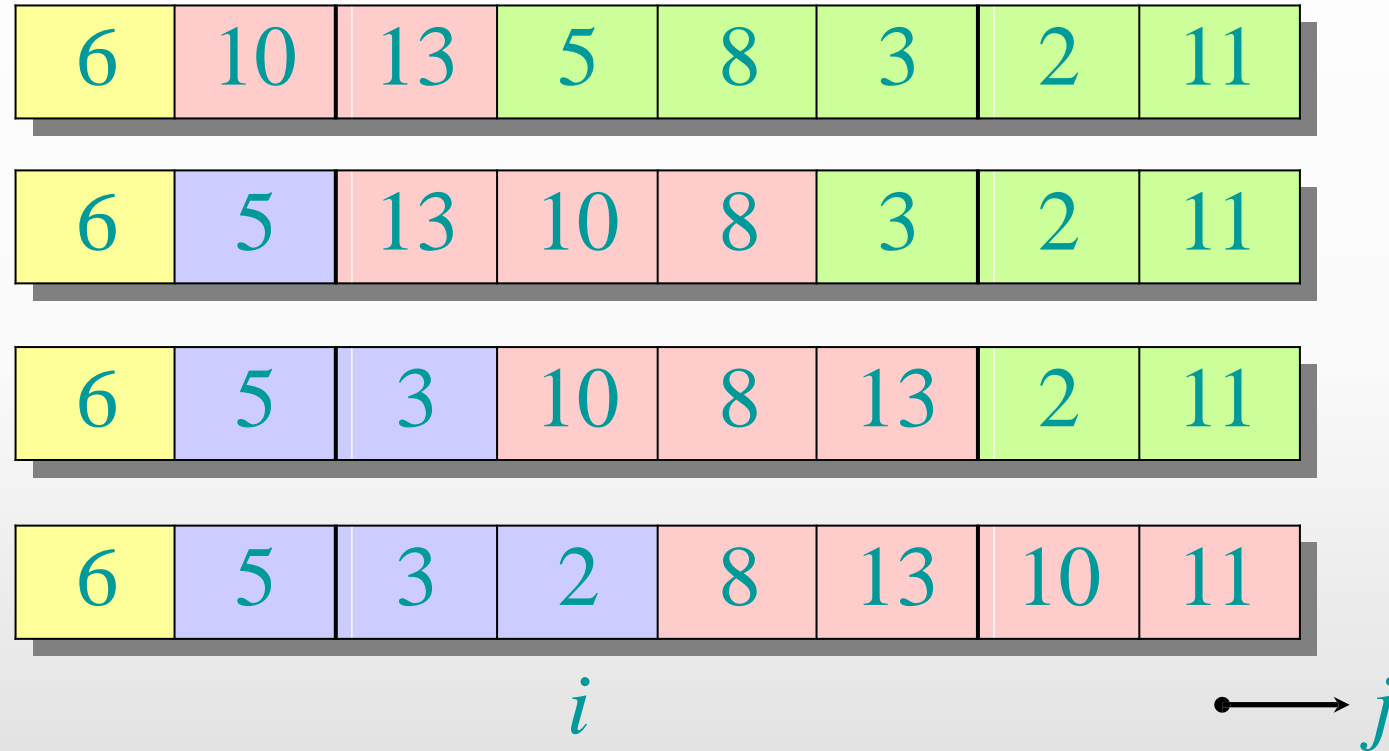


# Parçalara Ayırma (Partitioning)





# Parçalara Ayırma (Partitioning)





# Parçalara Ayırma (Partitioning)

6	10	13	5	8	3	2	11
---	----	----	---	---	---	---	----

6	5	13	10	8	3	2	11
---	---	----	----	---	---	---	----

6	5	3	10	8	13	2	11
---	---	---	----	---	----	---	----

6	5	3	2	8	13	10	11
---	---	---	---	---	----	----	----

2	5	3	6	8	13	10	11
---	---	---	---	---	----	----	----

$i$



# QuickSort Sözde kodu

```
QUICKSORT(A, p, r)
  if p < r
    then q = PARTITION(A, p, r)
         QUICKSORT(A, p, q-1)
         QUICKSORT(A, q+1, r)
```

*İlk çağrı:* QUICKSORT(A, 1, n)





# Saymalı Sıralama (Counting sort)

- Elemanlar birbiriyle karşılaştırılmaz.
- **Girdi:**
  - $A[1 \dots n]$ ,
  - $A[j] \in \{1, 2, \dots, k\}$ .
- **Çıktı:**
  - $B[1 \dots n]$ , sıralı.
- **Geçici:**
  - $C[1 \dots k]$ .



# Saymalı Sıralama (Counting sort)

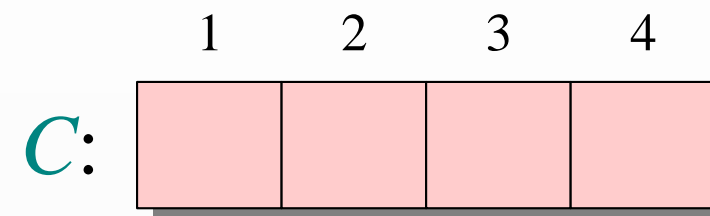
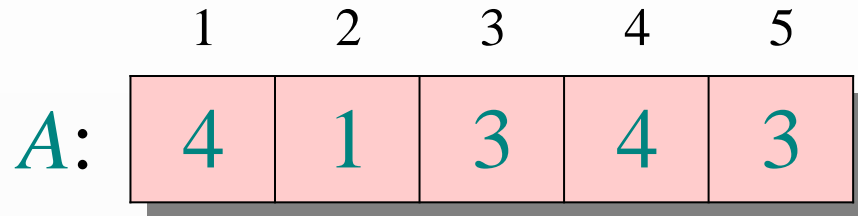
```
for i = 1 to k
  do C[i] = 0
for j = 1 to n
  do C[A[j]] = C[A[j]] + 1
for i = 2 to k
  do C[i] = C[i] + C[i-1]
for j = n downto 1
  do B[C[A[j]]] = A[j]
  C[A[j]] = C[A[j]] - 1
```

//  $C[i] = |\{\text{key} = i\}|$

//  $C[i] = |\{\text{key} \leq i\}|$



# Saymalı Sıralama (Counting sort)



# Döngü 1



	1	2	3	4	5
<i>A</i> :	4	1	3	4	3

	1	2	3	4
<i>C</i> :	0	0	0	0

<i>B</i> :					
------------	--	--	--	--	--

**for**  $i \leftarrow 1$  **to**  $k$   
    **do**  $C[i] \leftarrow 0$



## Döngü 2

	1	2	3	4	5
<i>A</i> :	4	1	3	4	3

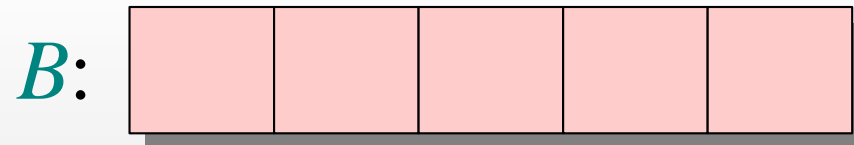
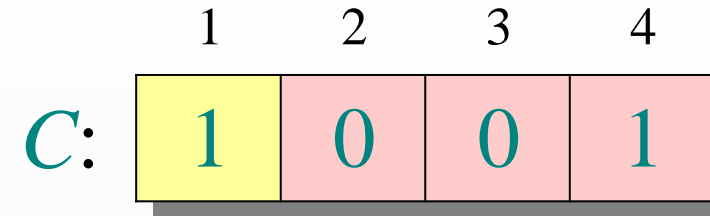
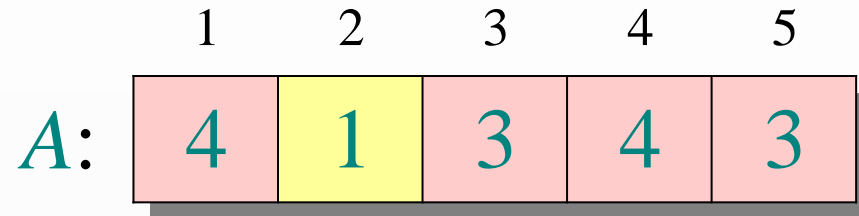
	1	2	3	4
<i>C</i> :	0	0	0	1

<i>B</i> :					
------------	--	--	--	--	--

**for**  $j \leftarrow 1$  **to**  $n$   
  **do**  $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] + 1$      $\triangleright C[i] = |\{\text{key} = i\}|$



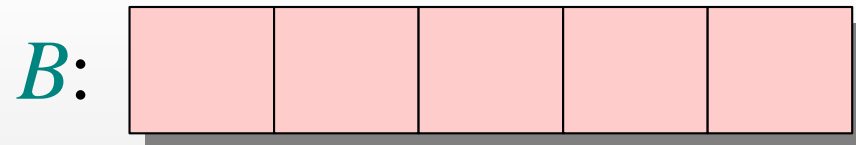
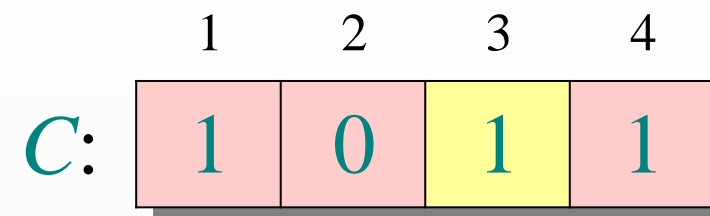
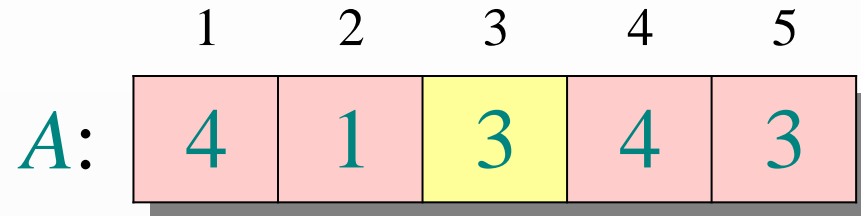
## Döngü 2



**for**  $j \leftarrow 1$  **to**  $n$   
  **do**  $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] + 1 \quad \triangleright C[i] = |\{\text{key} = i\}|$



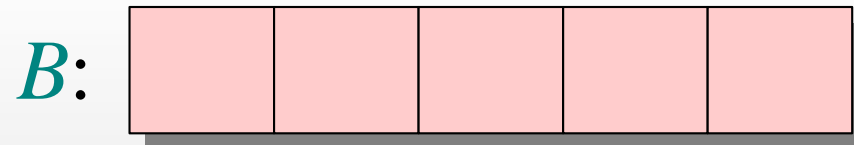
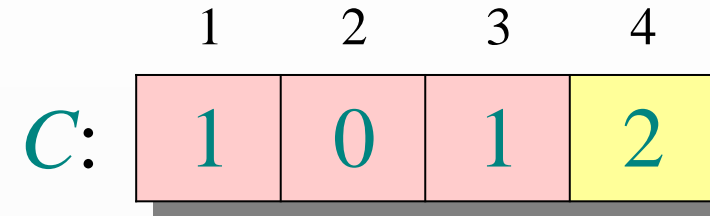
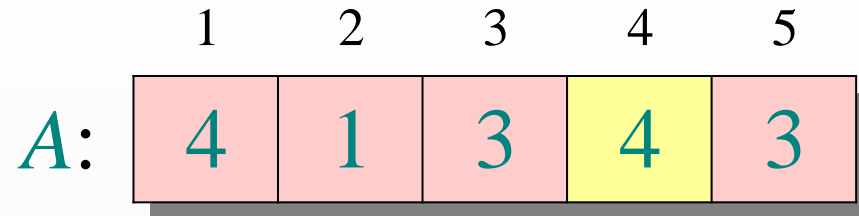
## Döngü 2



**for**  $j \leftarrow 1$  **to**  $n$   
  **do**  $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] + 1$      $\triangleright C[i] = |\{\text{key} = i\}|$



## Döngü 2

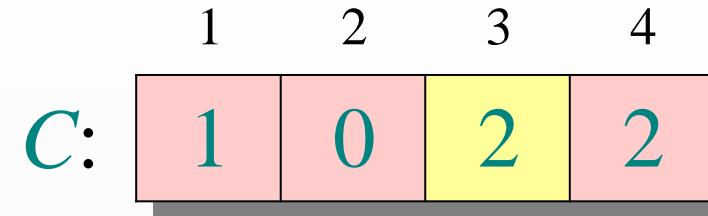
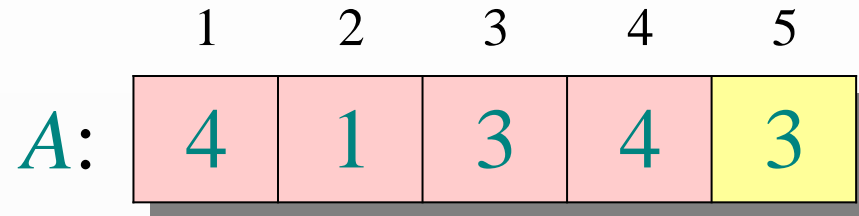


**for**  $j \leftarrow 1$  **to**  $n$   
  **do**  $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] + 1 \quad \triangleright C[i] = |\{\text{key} = i\}|$





## Döngü 2



**for**  $j \leftarrow 1$  **to**  $n$   
  **do**  $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] + 1$      $\triangleright C[i] = |\{\text{key} = i\}|$



## Döngü 3

	1	2	3	4	5
<i>A</i> :	4	1	3	4	3

<i>B</i> :					
------------	--	--	--	--	--

	1	2	3	4
<i>C</i> :	1	0	2	2

<i>C'</i> :	1	1	2	2
-------------	---	---	---	---

**for**  $i \leftarrow 2$  **to**  $k$

**do**  $C[i] \leftarrow C[i] + C[i-1]$        $\triangleright C[i] = |\{\text{key} \leq i\}|$



## Döngü 3

	1	2	3	4	5
<i>A</i> :	4	1	3	4	3

	1	2	3	4
<i>C</i> :	1	0	2	2

<i>B</i> :					
------------	--	--	--	--	--

<i>C'</i> :	1	1	3	2
-------------	---	---	---	---

**for**  $i \leftarrow 2$  **to**  $k$

**do**  $C[i] \leftarrow C[i] + C[i-1]$

$\triangleright C[i] = |\{\text{key} \leq i\}|$



## Döngü 3

	1	2	3	4	5
<i>A</i> :	4	1	3	4	3

	1	2	3	4
<i>C</i> :	1	0	2	2

<i>B</i> :					
------------	--	--	--	--	--

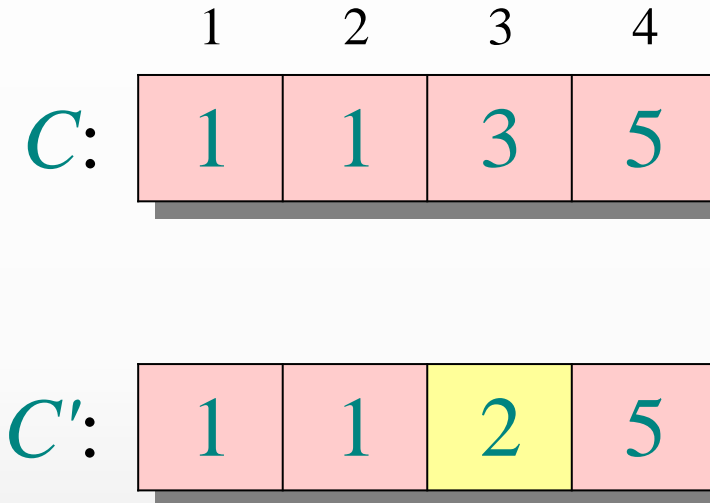
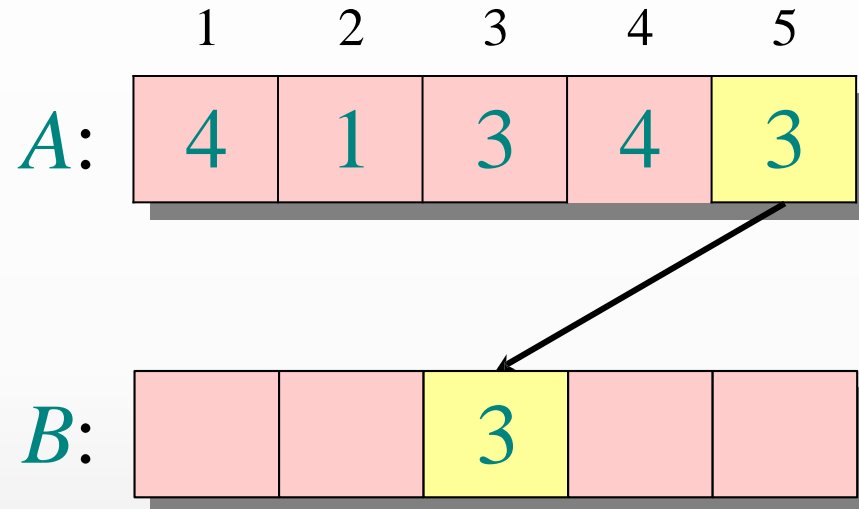
<i>C'</i> :	1	1	3	5
-------------	---	---	---	---

**for**  $i \leftarrow 2$  **to**  $k$

**do**  $C[i] \leftarrow C[i] + C[i-1]$        $\triangleright C[i] = |\{\text{key} \leq i\}|$



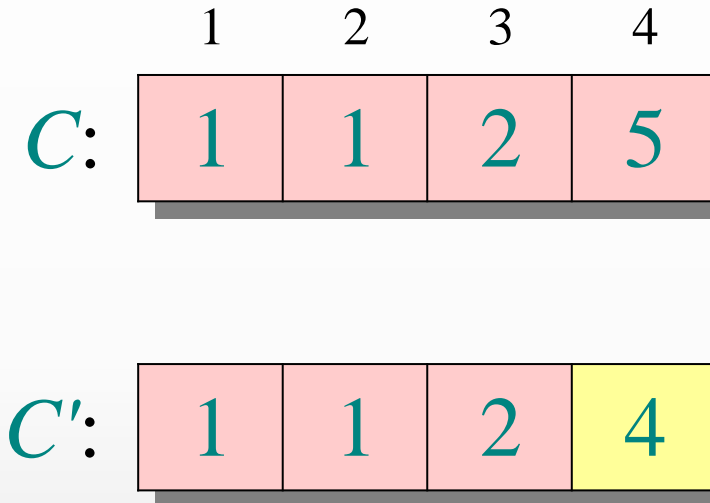
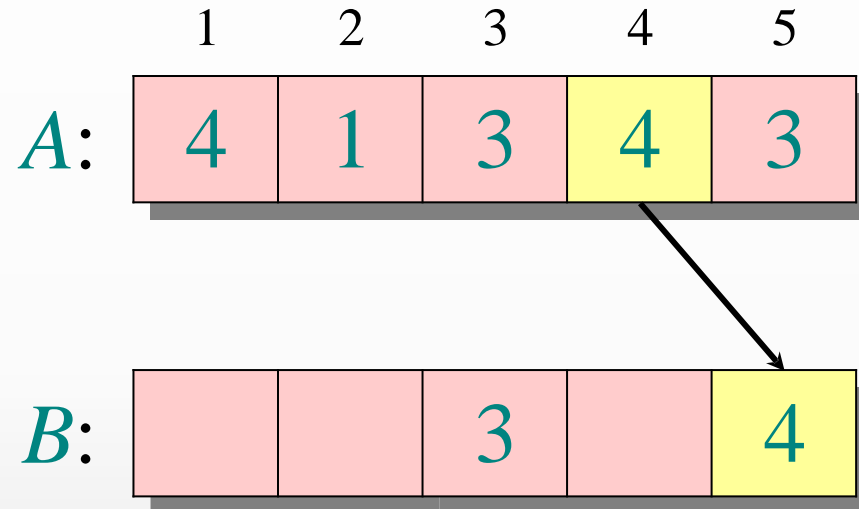
## Döngü 4



```
for  $j \leftarrow n$  downto 1  
  do  $B[C[A[j]]] \leftarrow A[j]$   
      $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] - 1$ 
```



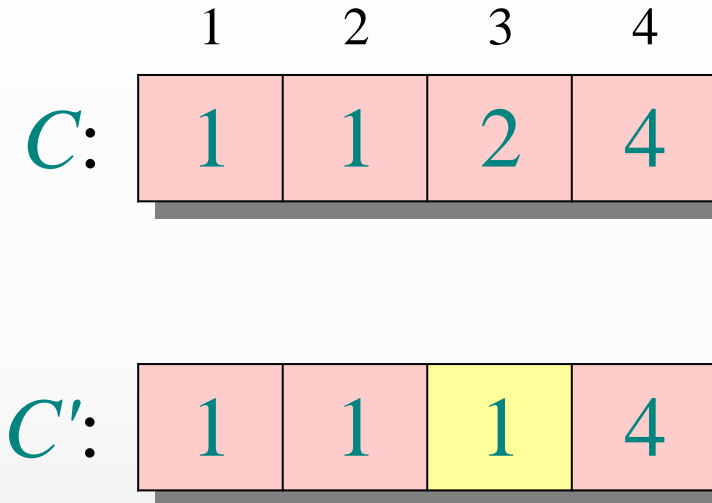
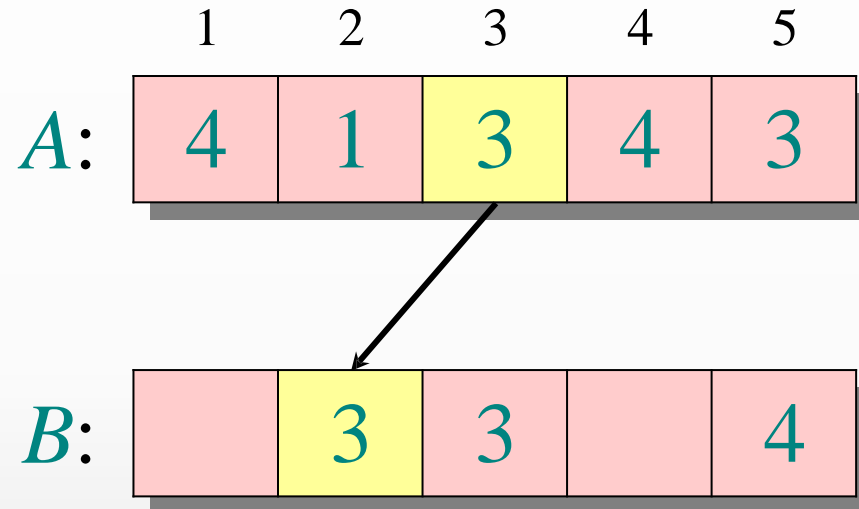
## Döngü 4



```
for  $j \leftarrow n$  downto 1  
  do  $B[C[A[j]]] \leftarrow A[j]$   
      $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] - 1$ 
```



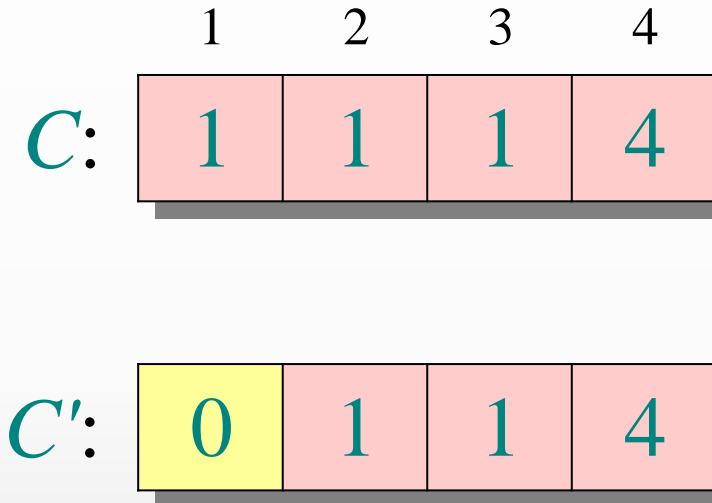
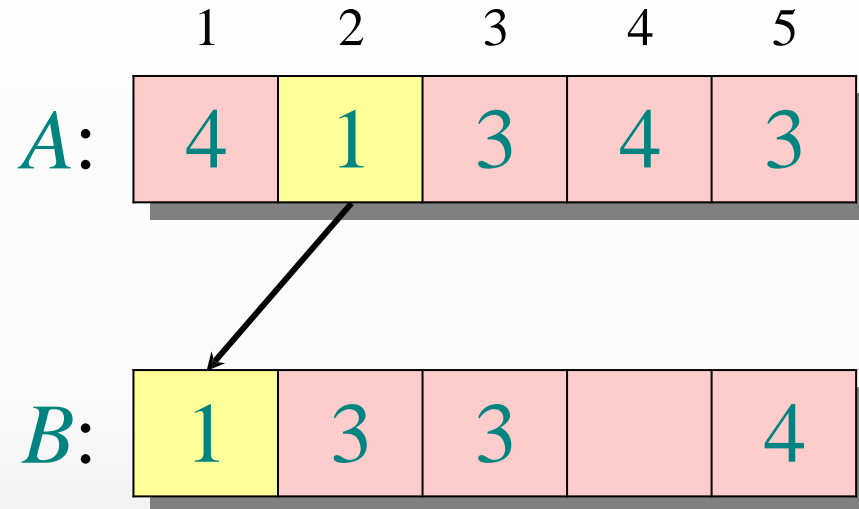
## Döngü 4



```
for  $j \leftarrow n$  downto 1  
  do  $B[C[A[j]]] \leftarrow A[j]$   
      $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] - 1$ 
```



## Döngü 4

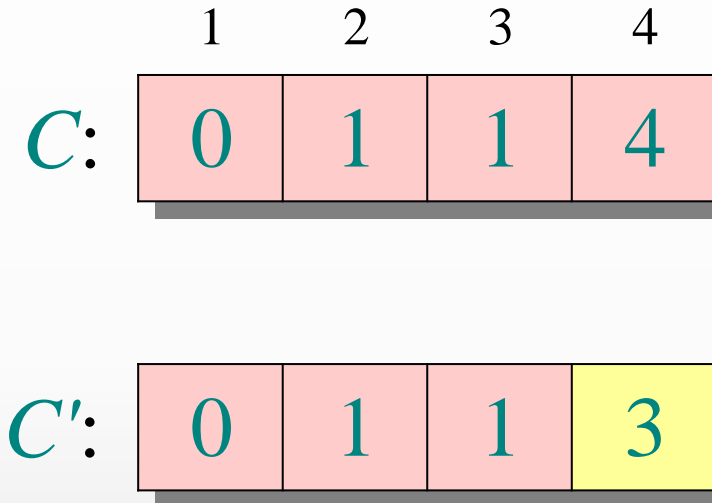
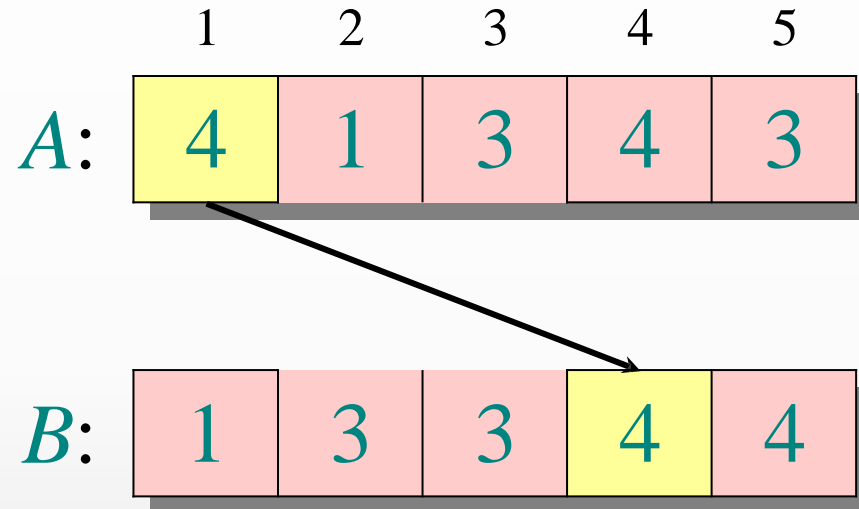


```
for  $j \leftarrow n$  downto 1  
  do  $B[C[A[j]]] \leftarrow A[j]$   
      $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] - 1$ 
```





## Döngü 4



```
for  $j \leftarrow n$  downto 1  
  do  $B[C[A[j]]] \leftarrow A[j]$   
      $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] - 1$ 
```



# Algoritma Karmaşıklığı

$\Theta(k)$  { **for**  $i \leftarrow 1$  **to**  $k$   
          **do**  $C[i] \leftarrow 0$

$\Theta(n)$  { **for**  $j \leftarrow 1$  **to**  $n$   
          **do**  $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] + 1$

$\Theta(k)$  { **for**  $i \leftarrow 2$  **to**  $k$   
          **do**  $C[i] \leftarrow C[i] + C[i-1]$

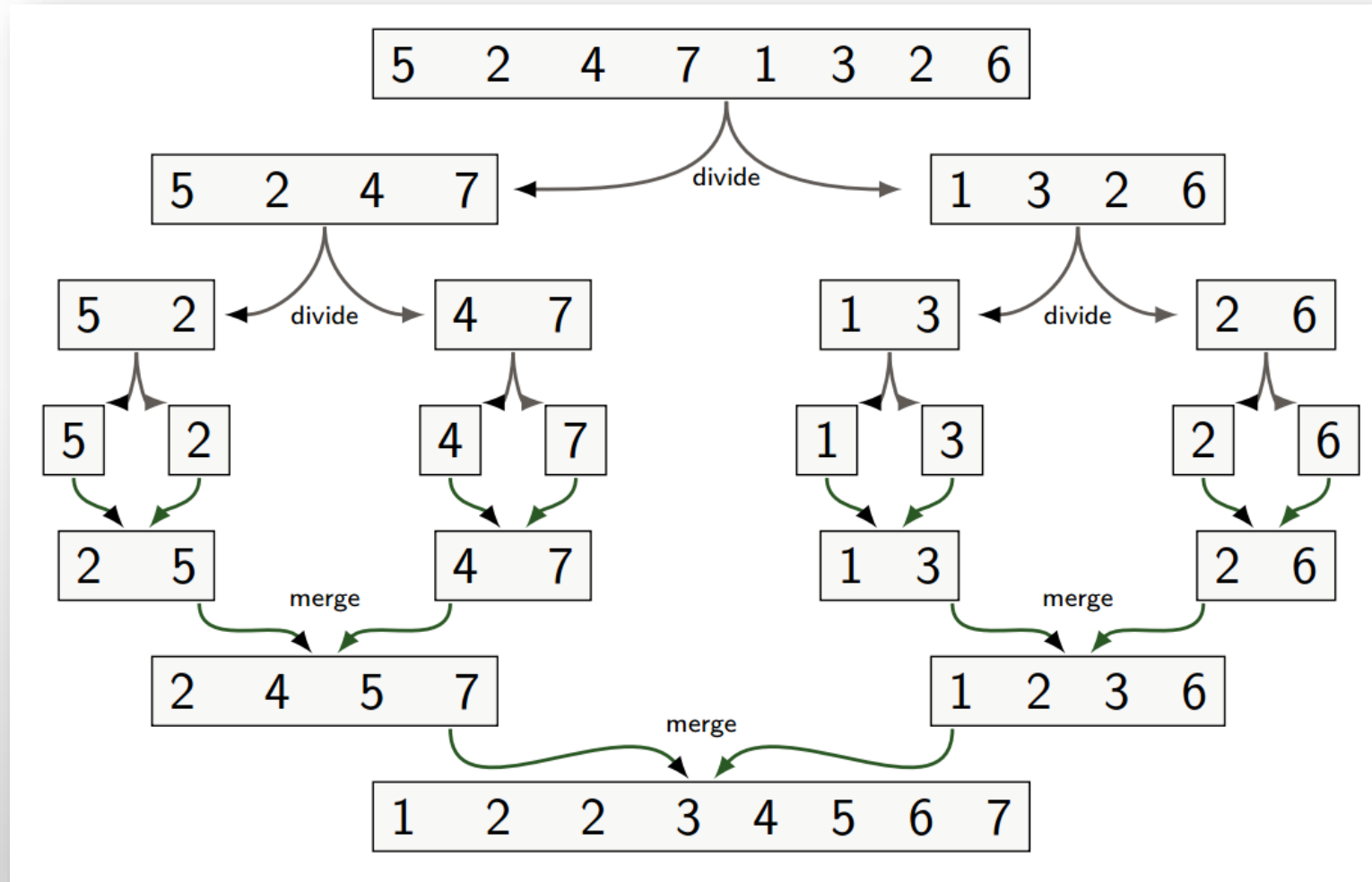
$\Theta(n)$  { **for**  $j \leftarrow n$  **downto**  $1$   
          **do**  $B[C[A[j]]] \leftarrow A[j]$   
               $C[A[j]] \leftarrow C[A[j]] - 1$

---

$\Theta(n + k)$



# Merge Sort





SON