



Bölüm 9: Hash Tablosu

Veri Yapıları



Harita (Map)

- Haritalar, bir anahtar-değer çifti ile ilişkilendirilen veri öğelerini saklamak ve erişmek için kullanılan bir veri yapısıdır.
- Anahtarlar, her öğeyi benzersiz bir şekilde tanımlar ve değerler bu anahtarlarla ilişkilendirilir.
- Genellikle $O(1)$ karmaşıklıkla işlem yapma yeteneğine sahiptir.



Temel İşlevler

- **Ekleme (Insertion):** Bir öğeyi anahtarıyla birlikte tabloya ekler.
- **Arama (Search):** Belirli bir anahtarla öğeyi arar ve döndürür.
- **Silme (Deletion):** Belirli bir anahtara sahip öğeyi tablodan kaldırır.
- **Güncelleme (Update):** Belirli bir anahtara sahip öğeyi günceller.



Hash Tablosu

- Hash tablosu, veri öğelerini anahtarlarını kullanarak hızlı bir şekilde saklamak ve erişmek için kullanılan bir veri yapısıdır.
- Harita (map) arayüzü gerçekler.
- Anahtarlar, her öğeyi tekil (unique) bir şekilde tanımlar.



Hash Fonksiyonları

- Hash tablosunun temelinde hash fonksiyonları yer alır.
- Hash fonksiyonları, öğenin anahtarını alır ve bir dizi indis üretir.
- İndis, tablodaki öğenin depolandığı konumu belirler.



Çakışmalar (Collisions)

- Çakışmalar, farklı anahtarlarla aynı indekse sahip öğelerin eklenmesi durumunda ortaya çıkar.
- Bu sorun, çakışmaları ele alacak yöntemlerin geliştirilmesini gerektirir.
- Çakışmaları çözmek için yöntemler arasında zincirleme ve açık adresleme bulunur.
- Hash tablosu işlemlerinin karmaşıklığı genellikle $O(1)$ olarak kabul edilir, ancak bu çakışmalara ve hash fonksiyonunun performansına bağlıdır.



Kullanım Alanları

- Hash tabloları, birçok uygulama alanında kullanılır:
 - Sözlükler ve dil modelleri.
 - Veritabanları ve hafıza önbelleği.
 - Web tarayıcılarının tarihçesi ve çerez yönetimi.



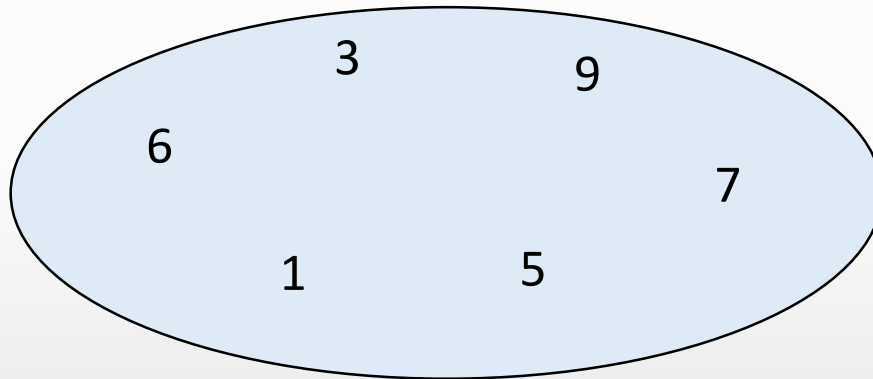
Dizi Üzerinde Arama İşlemi

- Bir dizide arama işleminin zaman karmaşıklığını $O(1)$ yapmak için, aramanın sabit sürede gerçekleştirileceği bir veri yapısı kullanmanız gerekmektedir.
- Bu dizinin önceden hesaplanmış bir indekse sahip olması veya aradığınız öğenin tam konumunu bilmeniz gerekmektedir.
- `int[] sıralıDizi = {1, 3, 5, 7, 9};`
- `int aranacakIndeks = 2; // Almak istediğiniz öğenin indeksi`
- `int öge = sıralıDizi[aranacakIndeks]; // $O(1)$ işlem`

İndeksleme



Anahtar Uzayı



Arama:

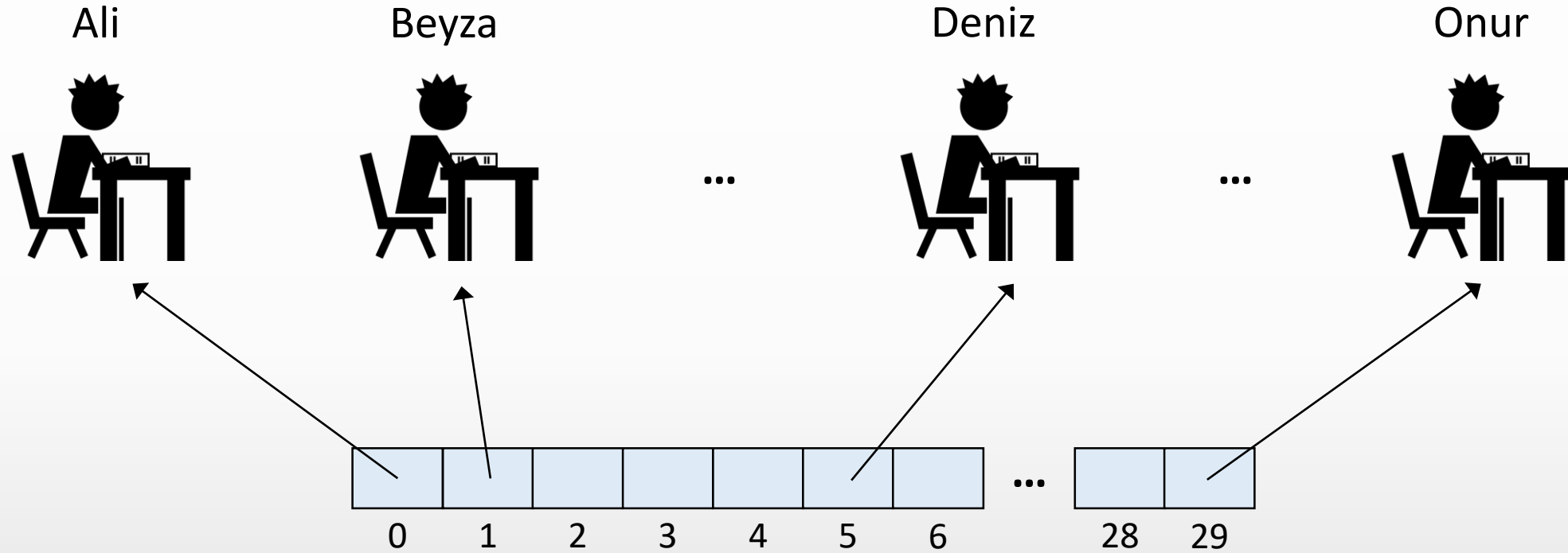
3 bulundu

0 bulunamadı

	1		3		5	6	7		9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



Doğrudan Adresleme





Hash Tekniği

- Hash Tekniği, bilgi depolama ve erişim amacıyla kullanılan bir tekniktir.
- Bilgiyi hızlı bir şekilde depolamak, getirmek ve silmek için kullanılır.
- Hash Tekniği, veriyi bir "hash fonksiyonu" kullanarak belirli bir sabit uzunluklu değere dönüştürür.



Hash Fonksiyonları

- Hash Tekniği'nin merkezinde "Hash Fonksiyonları" bulunur.
- Hash fonksiyonları, veriyi dönüştürme işlemini gerçekleştirir.
- Özel bir matematiksel işlem ile rastgele uzunluktaki anahtarı sabit uzunluklu bir değere çevirir.



Örnek Hash Fonksiyonları

- **Modulus Hash Fonksiyonu:** Bir tam sayıyı belirli bir sabit sayıya bölüp kalanı döndüren basit bir hash fonksiyonudur. Özellikle dizi indekslerini hesaplarken kullanışlıdır.

```
int modulusHash(int anahtar, int diziBoy) {  
    return anahtar % diziBoy;  
}
```



Örnek Hash Fonksiyonları

- **DJB2 Hash:** Basit bir karakter dizisi (string) hash fonksiyonudur ve kullanımı yaygındır.

```
int djb2Hash(String anahtar) {  
    int hash = 5381;  
    for (int i = 0; i < anahtar.length(); i++) {  
        hash = (hash * 33) ^ anahtar.charAt(i);  
    }  
    return hash;  
}
```



Örnek Hash Fonksiyonları

- **CRC32 Hash:** Dijital iletişimde kullanılan dairesel düzeltme kodu (CRC) hesaplama işlemi için kullanılır.

```
long crc32Hash(String anahtar) {  
    CRC32 crc = new CRC32();  
    crc.update(anahtar.getBytes());  
    return crc.getValue();  
}
```

Modulus Hash Fonksiyonu

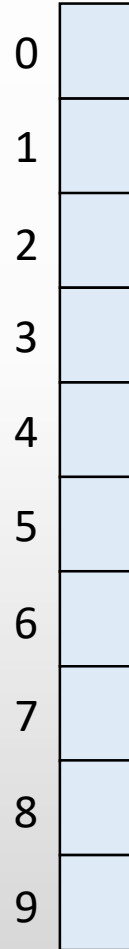
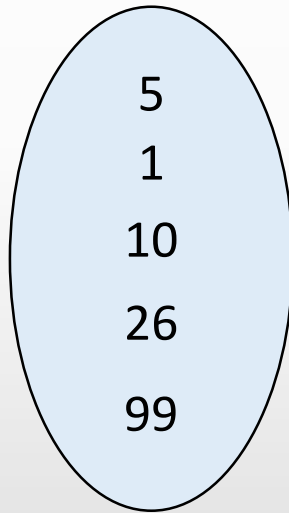




$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı

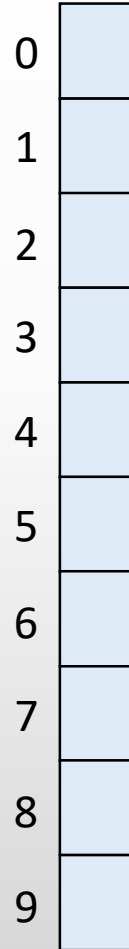
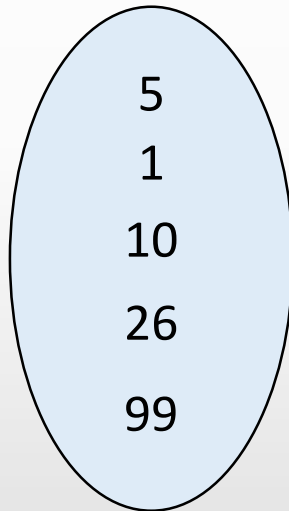




$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



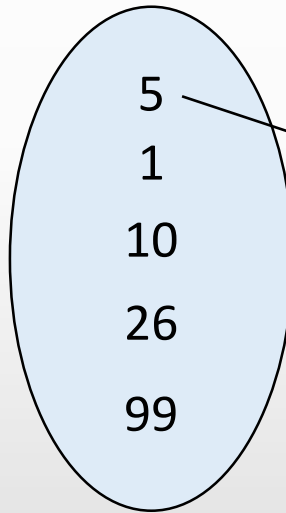
$$5 \% 10 = 5$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



0	
1	
2	
3	
4	
5	5
6	
7	
8	
9	

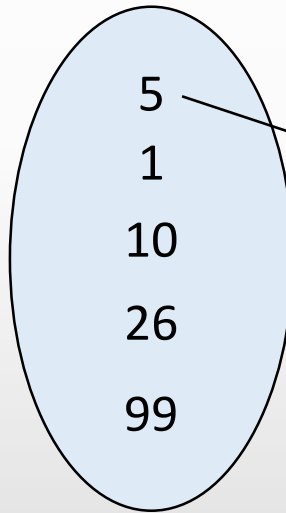
$$5 \% 10 = 5$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



0	
1	
2	
3	
4	
5	5
6	
7	
8	
9	

$$5 \% 10 = 5$$

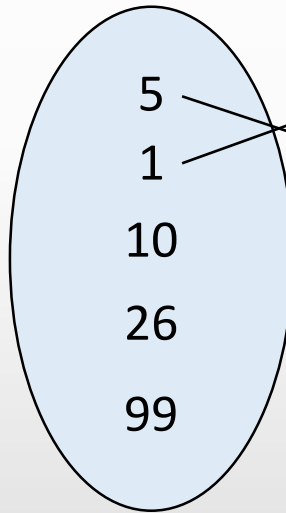
$$1 \% 10 = 1$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



0	
1	1
2	
3	
4	
5	5
6	
7	
8	
9	

$$5 \% 10 = 5$$

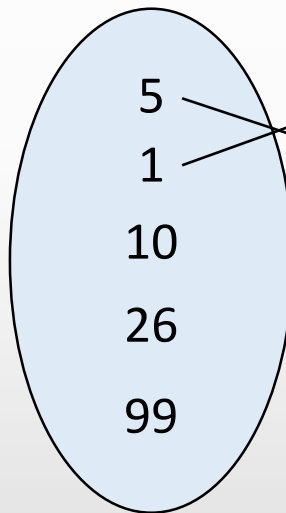
$$1 \% 10 = 1$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



0	
1	1
2	
3	
4	
5	5
6	
7	
8	
9	

$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

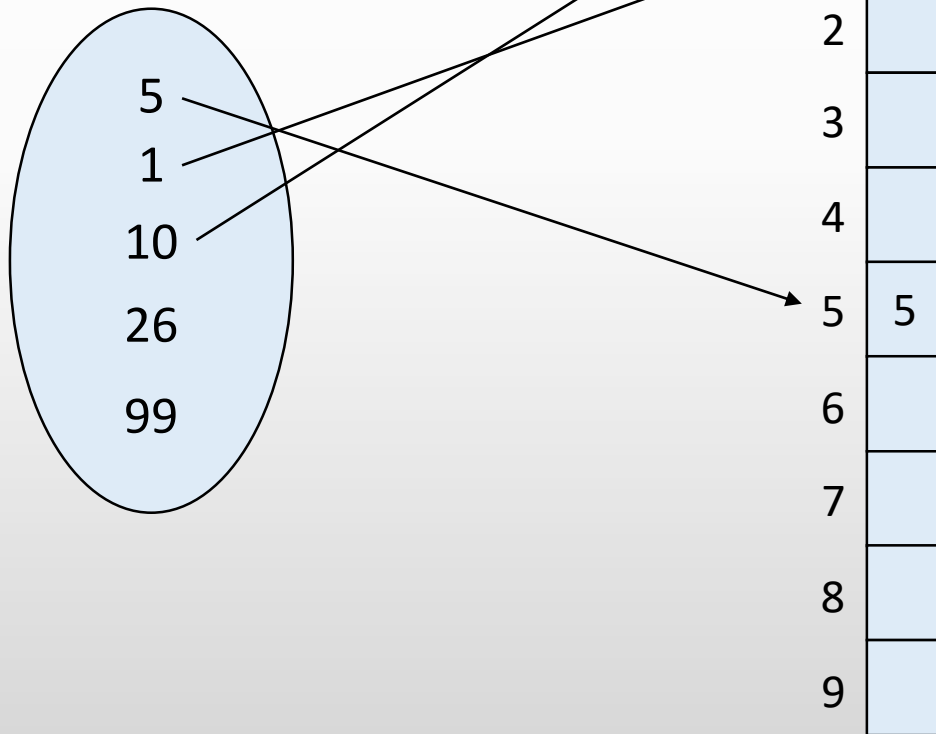
$$10 \% 10 = 0$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

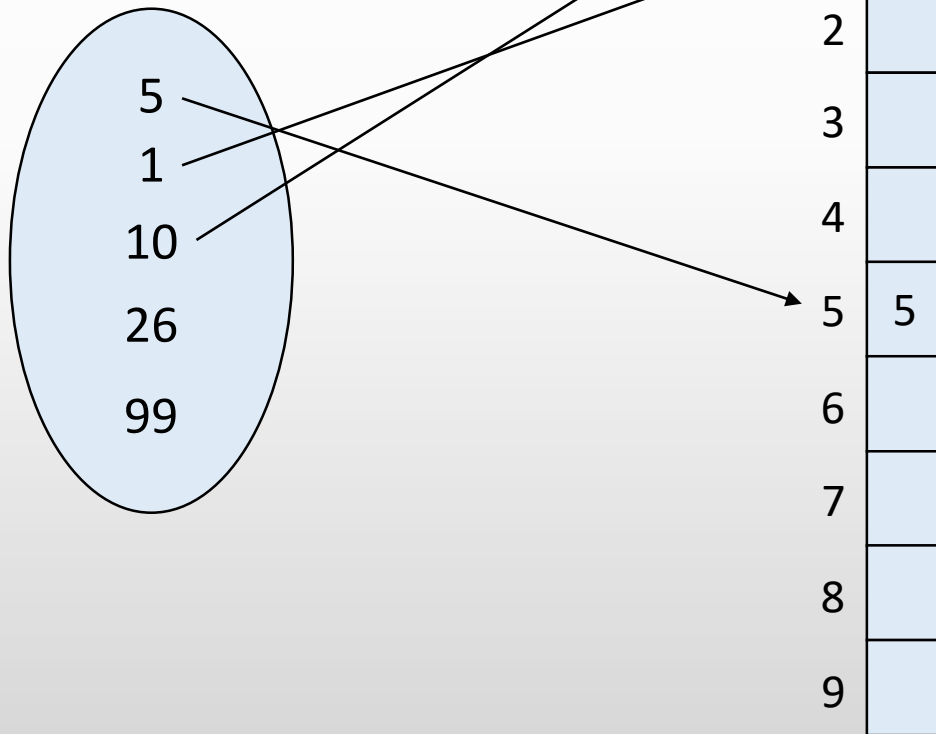
$$10 \% 10 = 0$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

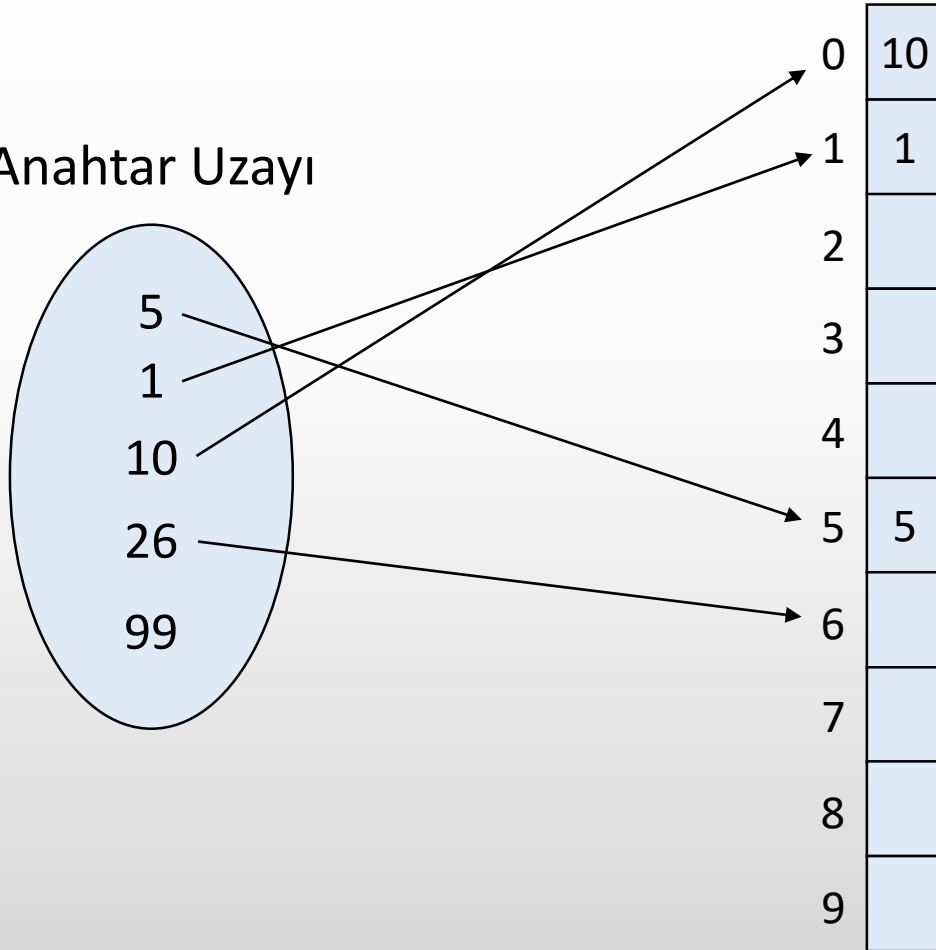
$$26 \% 10 = 6$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

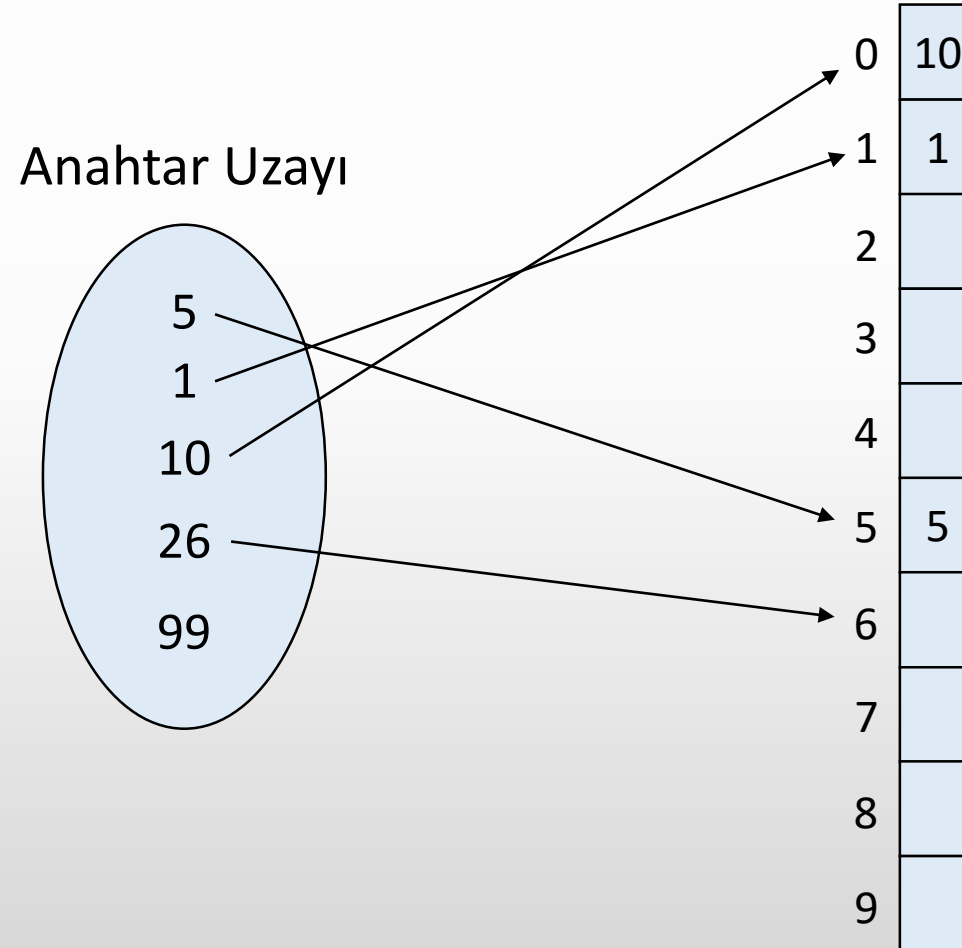
$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

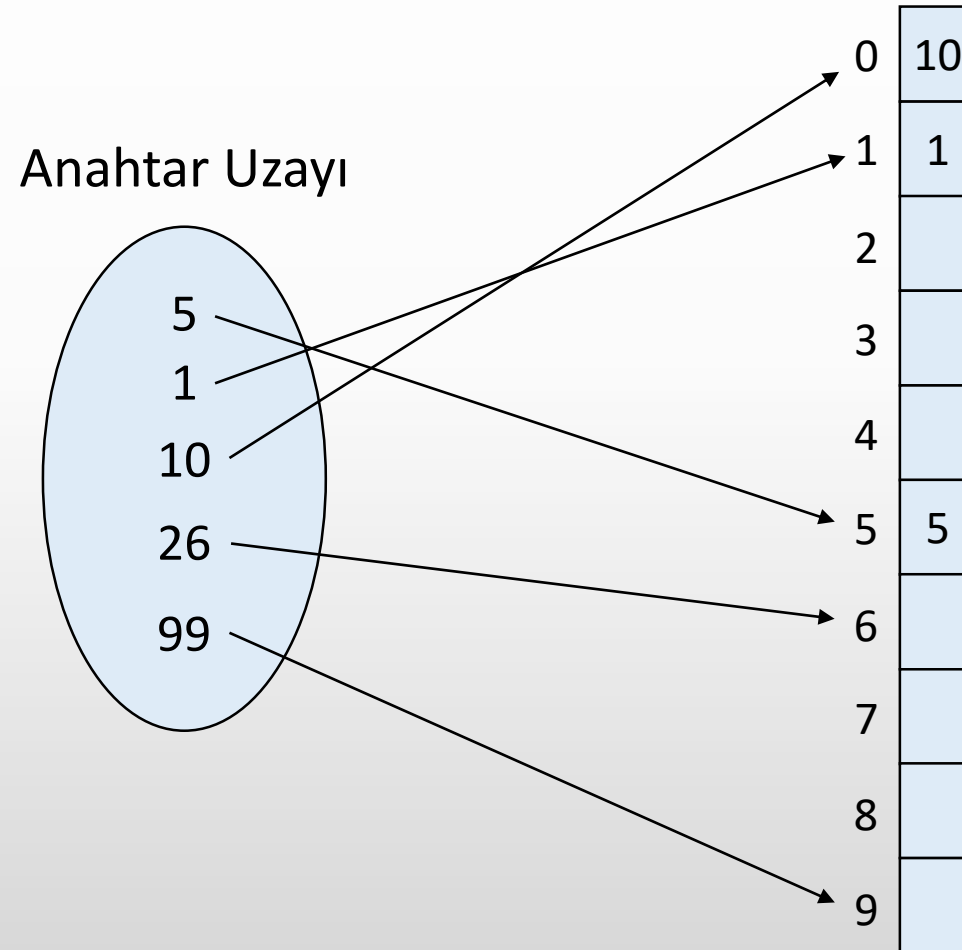
$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$

Basit Bir Hash Tablosu





$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



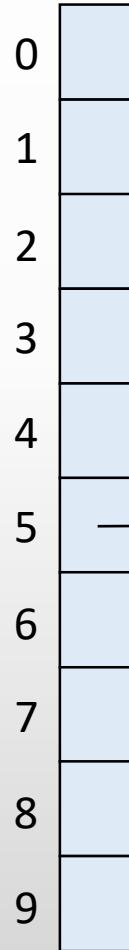
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

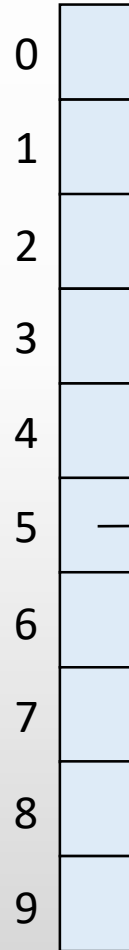




$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

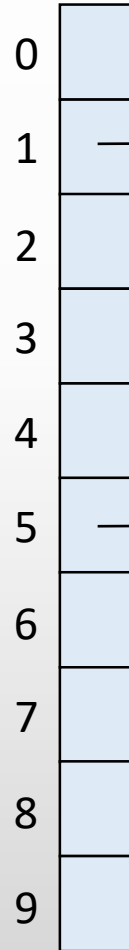
$$1 \% 10 = 1$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

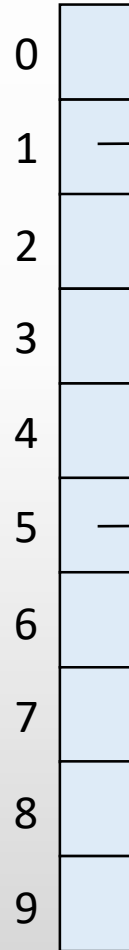
$$1 \% 10 = 1$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

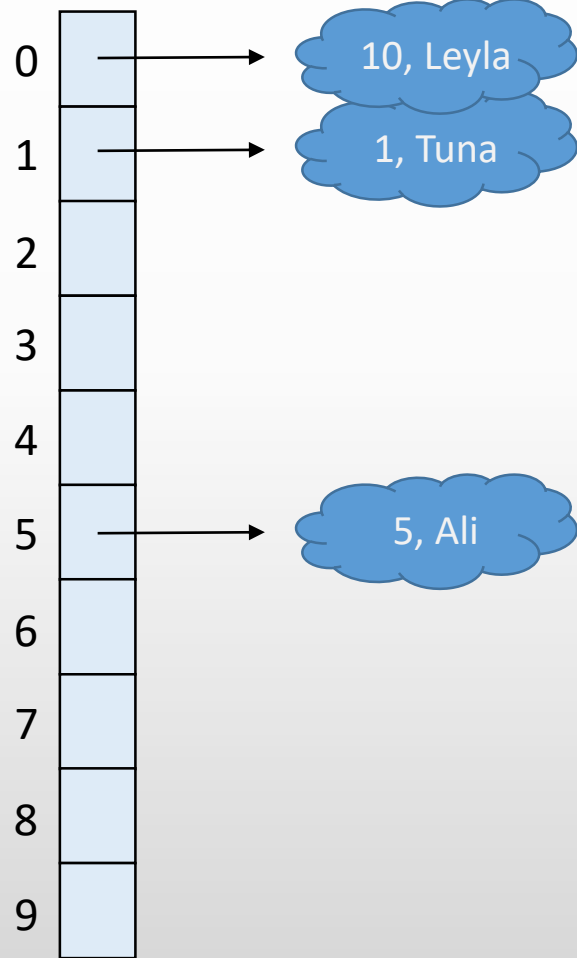
$$10 \% 10 = 0$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

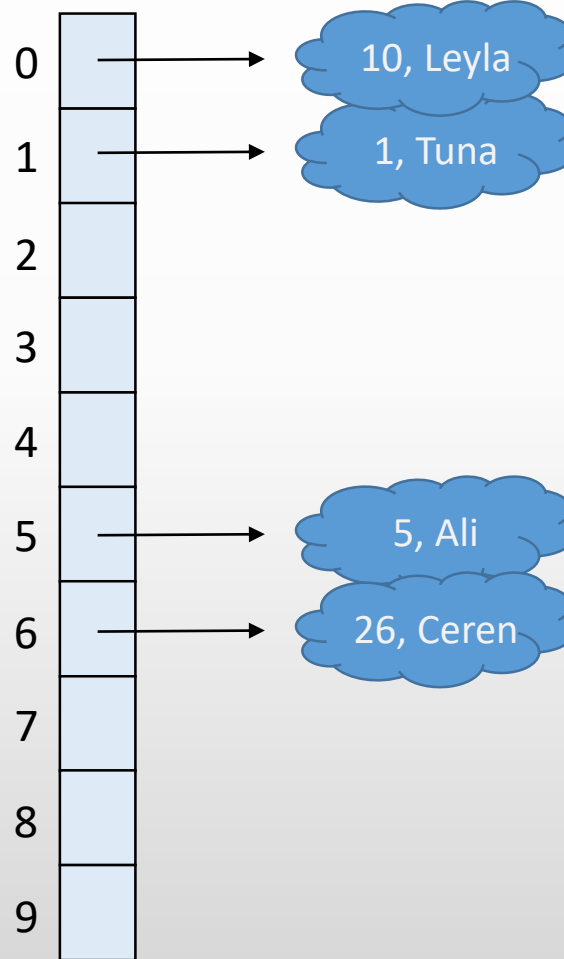
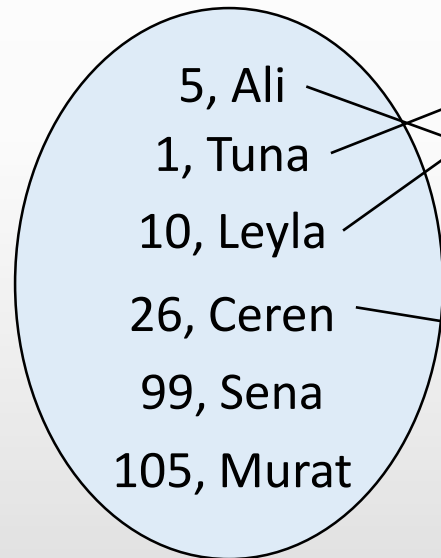
$$10 \% 10 = 0$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

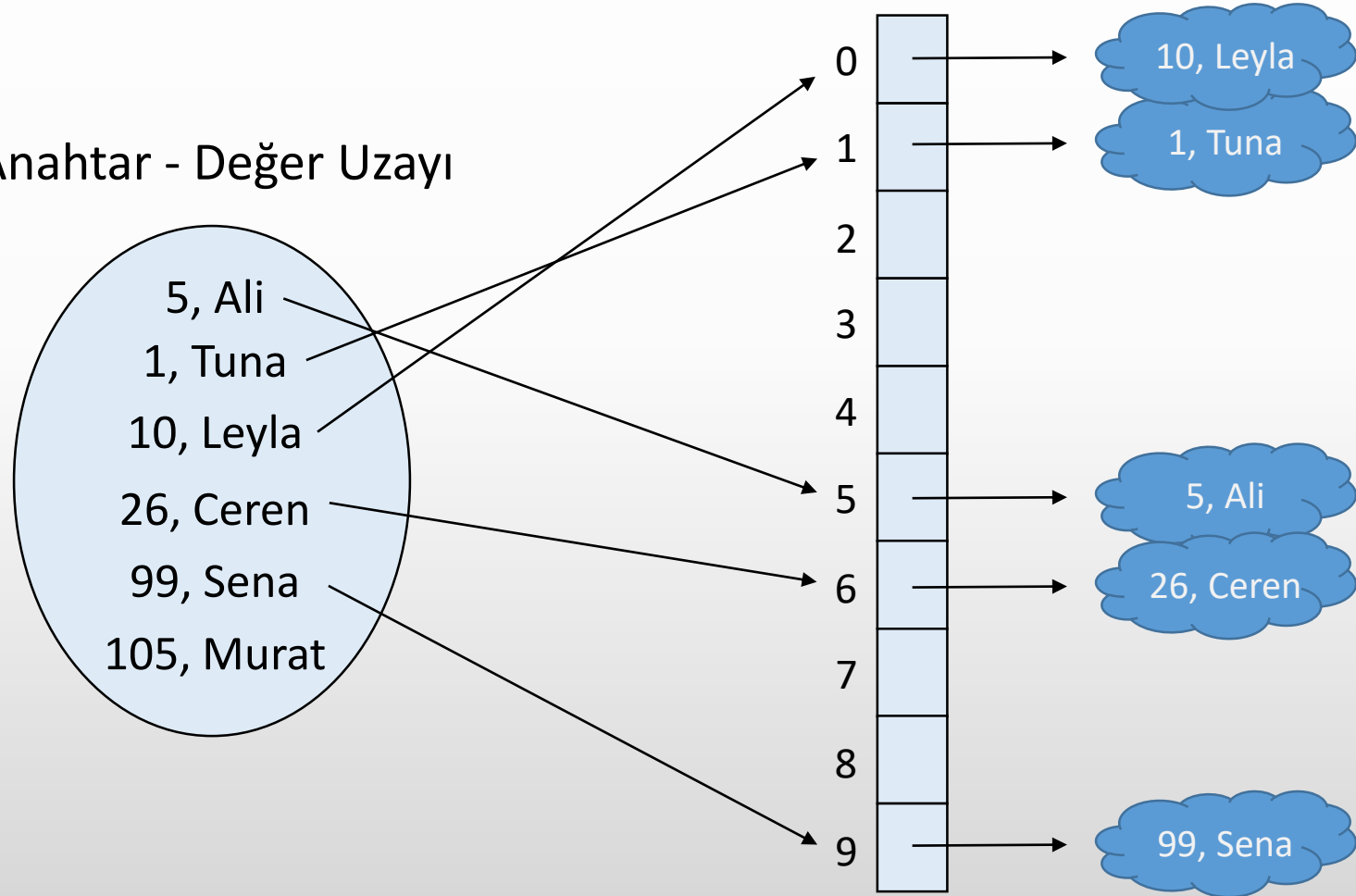
$$26 \% 10 = 6$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

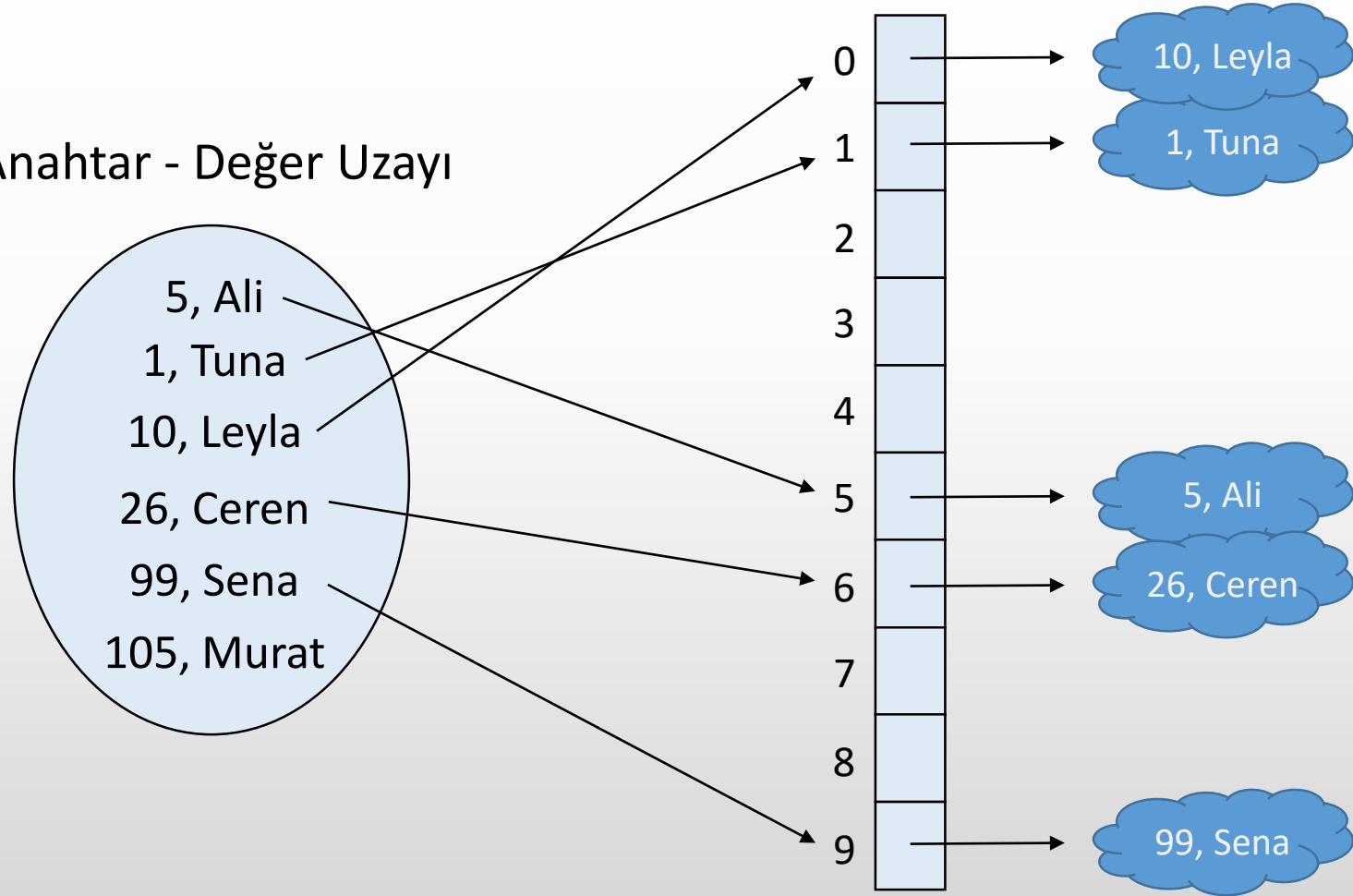
$$99 \% 10 = 9$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$

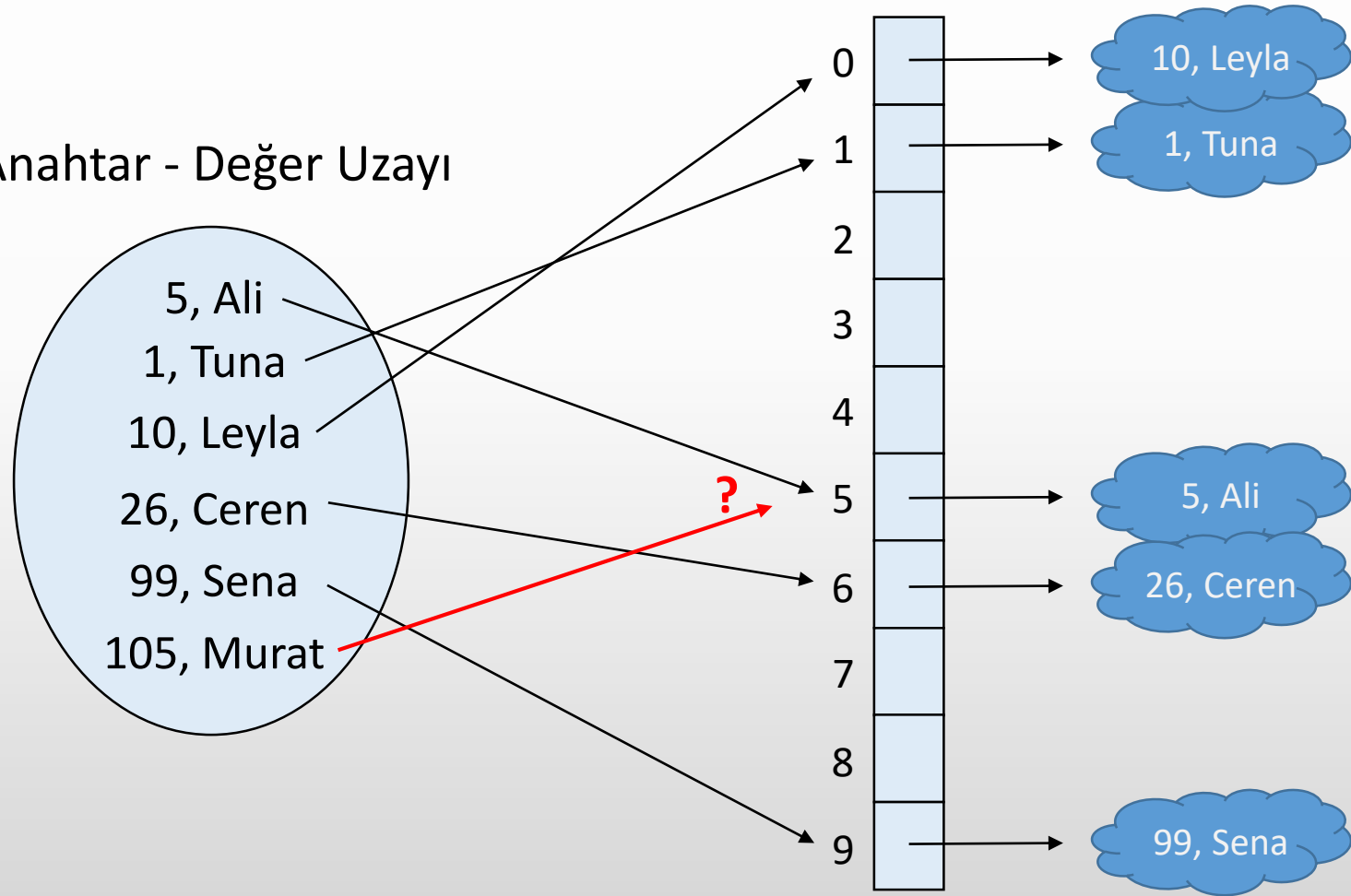
$$105 \% 10 = 5$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$

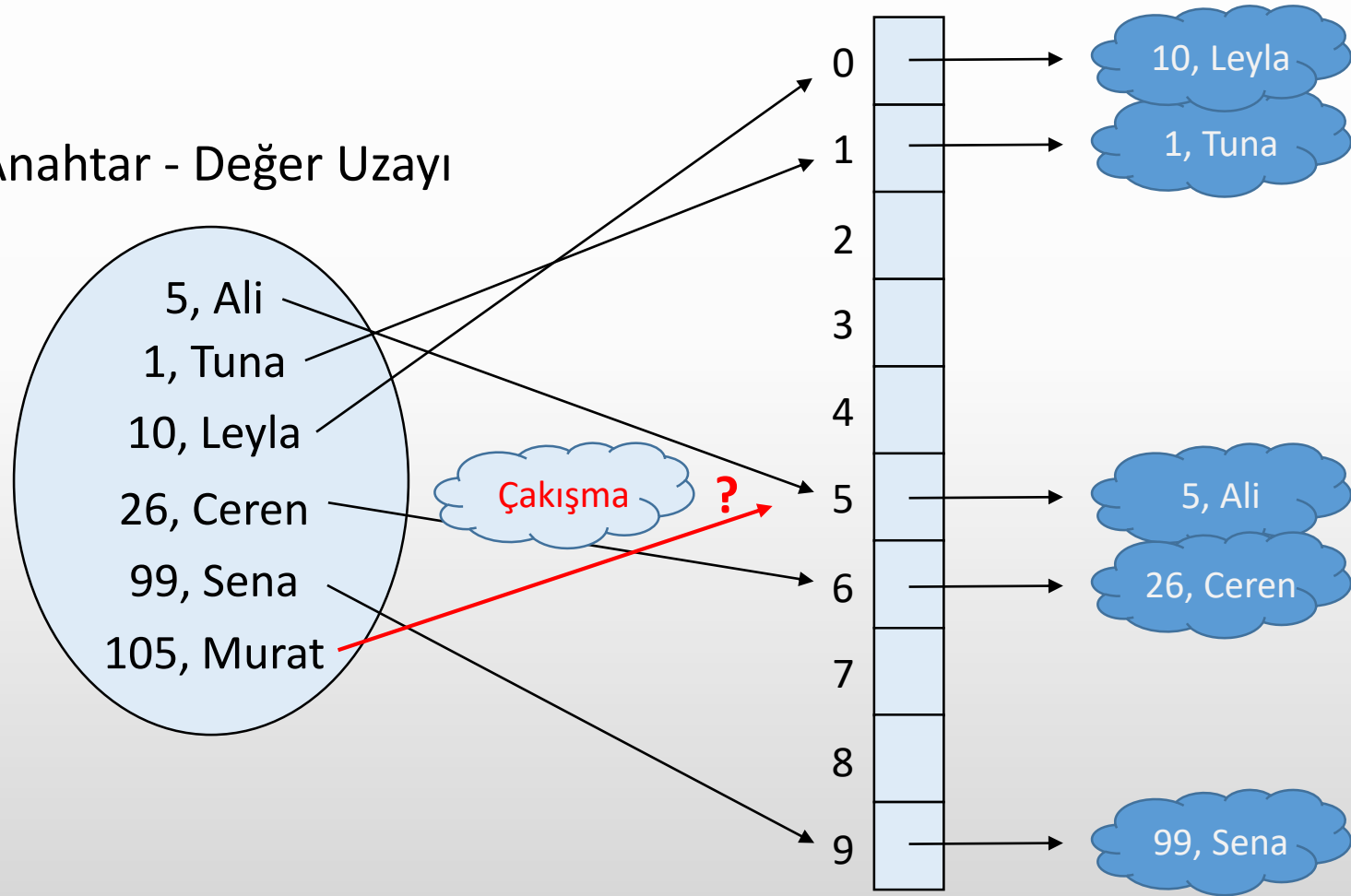
$$105 \% 10 = 5$$



$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

Anahtar - Değer Uzayı



$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$

$$105 \% 10 = 5$$

Çakışma Çözüm: Ayrı Zincirleme

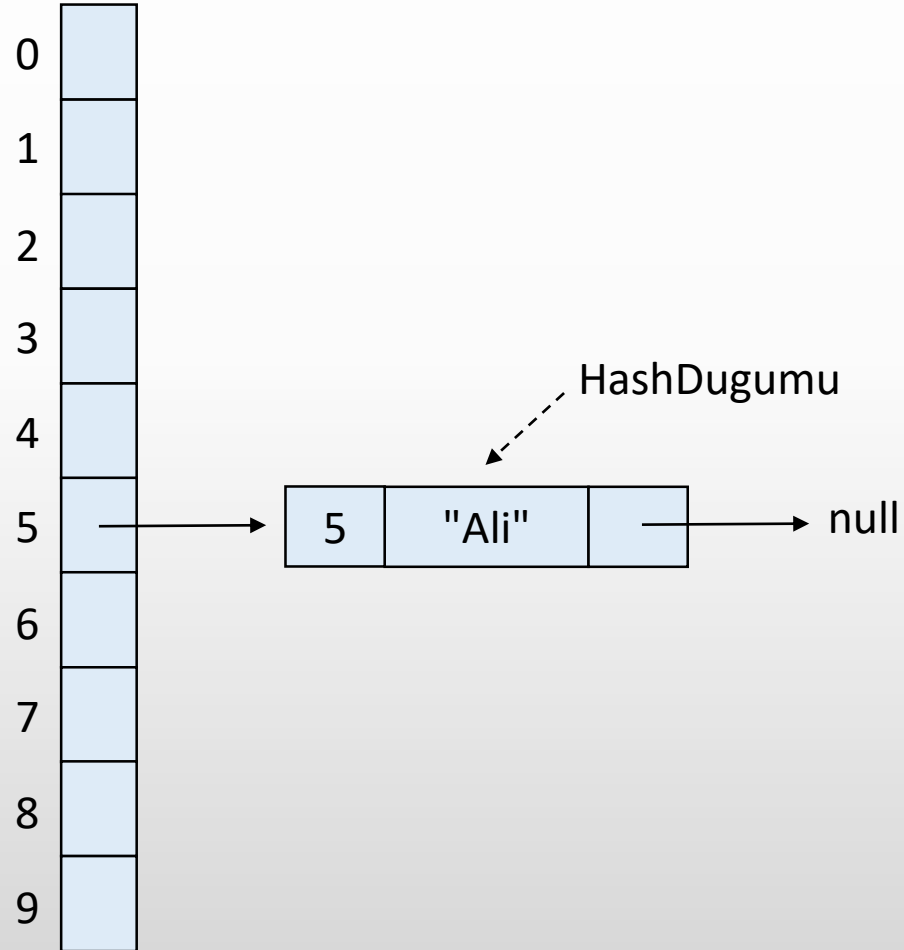




$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$
 $\text{uzunluk} = 10$

$$5 \% 10 = 5$$

Anahtar - Değer Uzayı





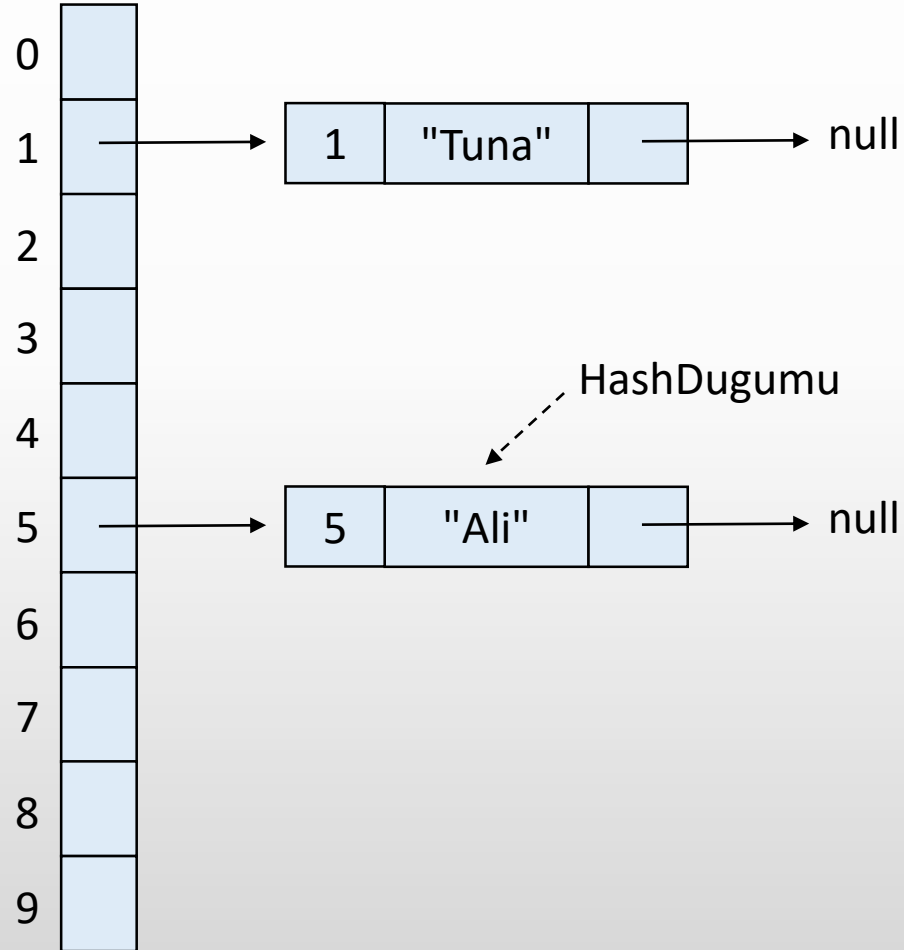
$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

Anahtar - Değer Uzayı





$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

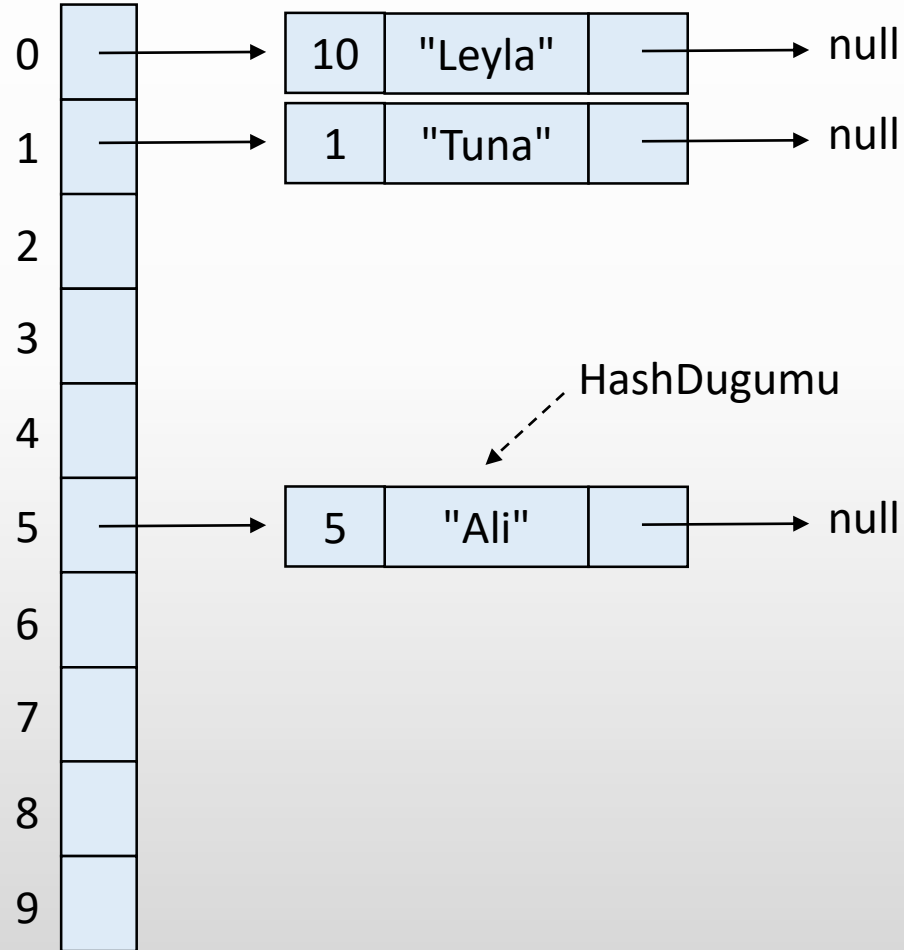
$\text{uzunluk} = 10$

$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

Anahtar - Değer Uzayı





$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

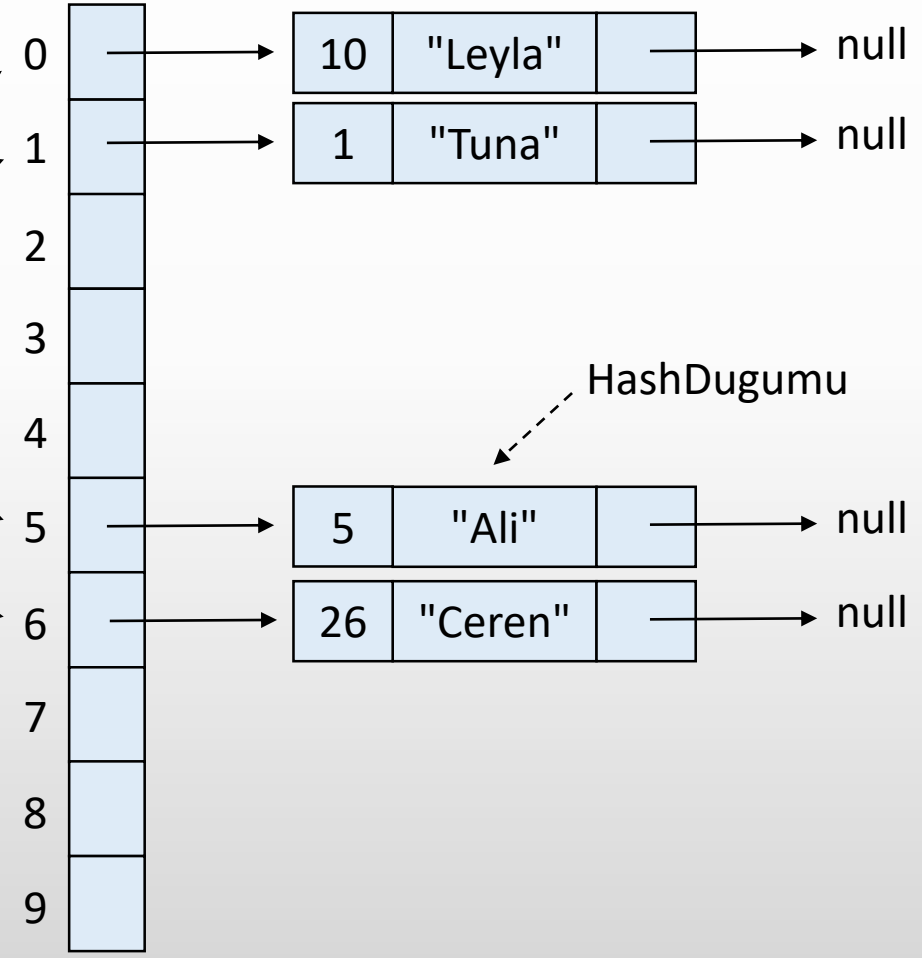
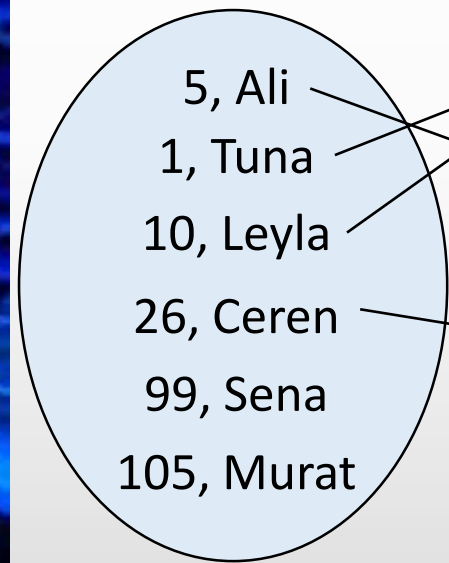
$5 \% 10 = 5$

$1 \% 10 = 1$

$10 \% 10 = 0$

$26 \% 10 = 6$

Anahtar - Değer Uzayı





$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

$$5 \% 10 = 5$$

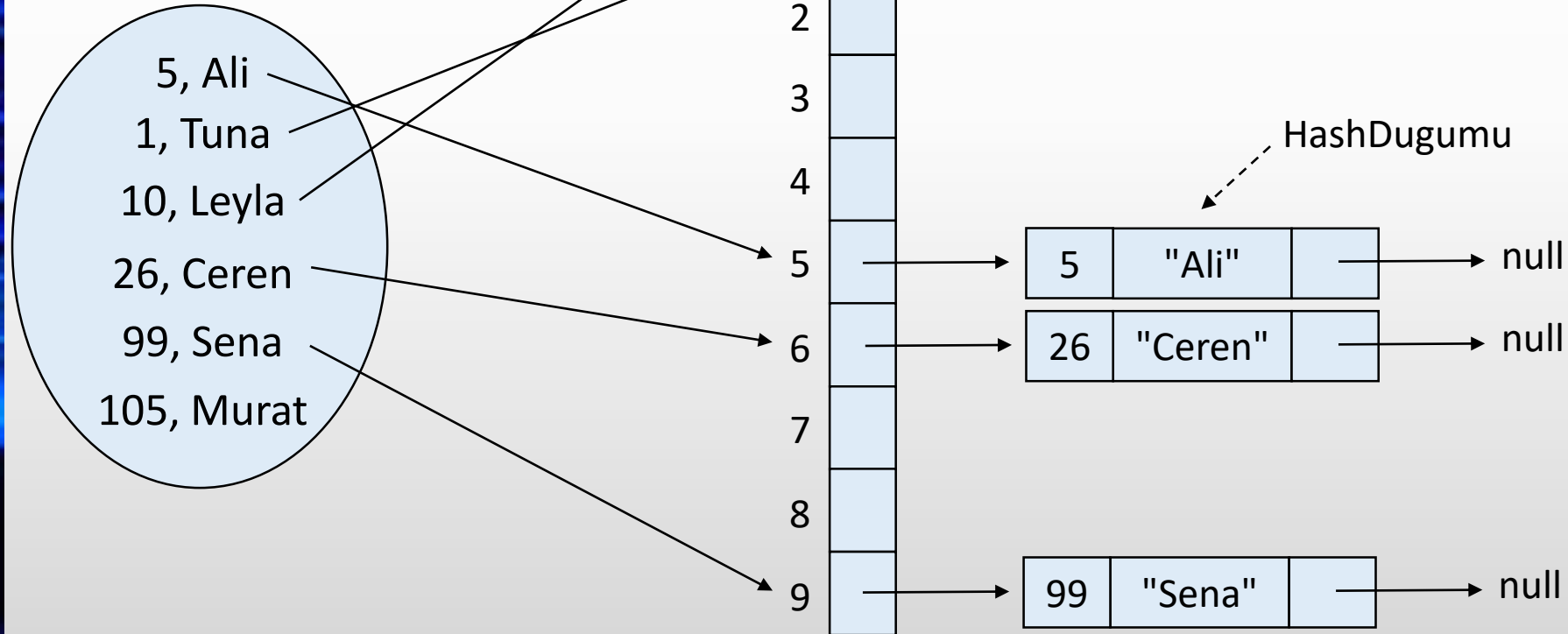
$$1 \% 10 = 1$$

$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$

Anahtar - Değer Uzayı





$\text{indeks} = h(\text{anahtar}) = \text{anahtar} \% \text{uzunluk}$

$\text{uzunluk} = 10$

$$5 \% 10 = 5$$

$$1 \% 10 = 1$$

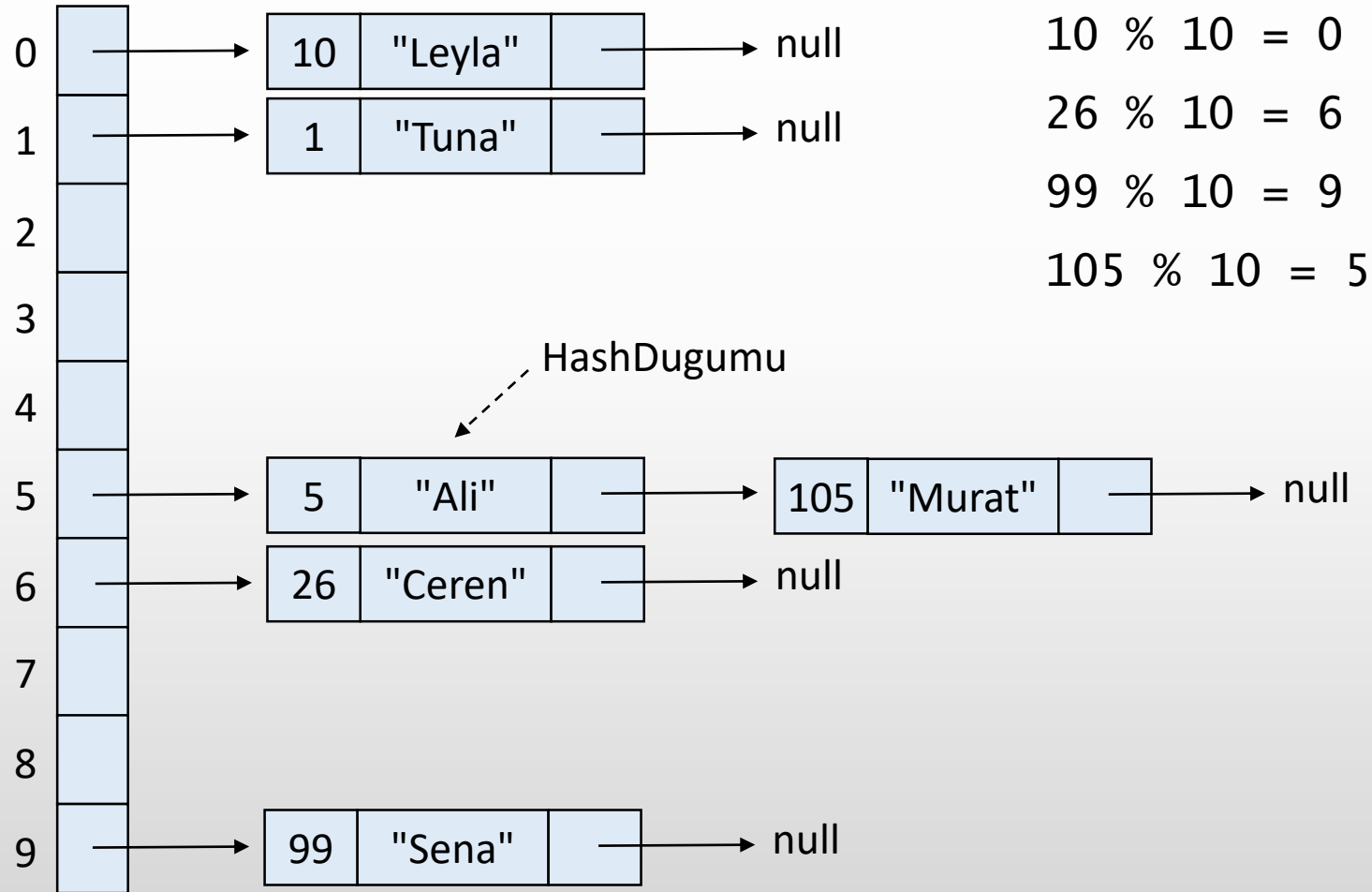
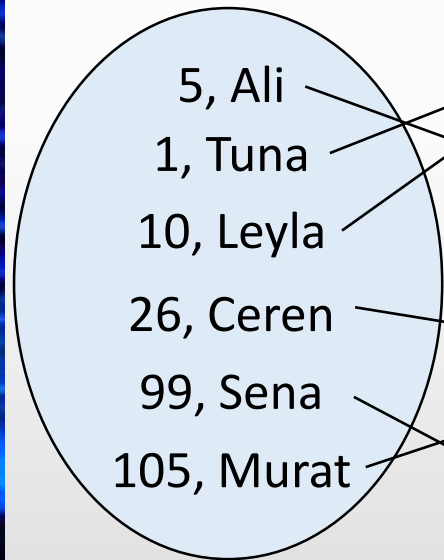
$$10 \% 10 = 0$$

$$26 \% 10 = 6$$

$$99 \% 10 = 9$$

$$105 \% 10 = 5$$

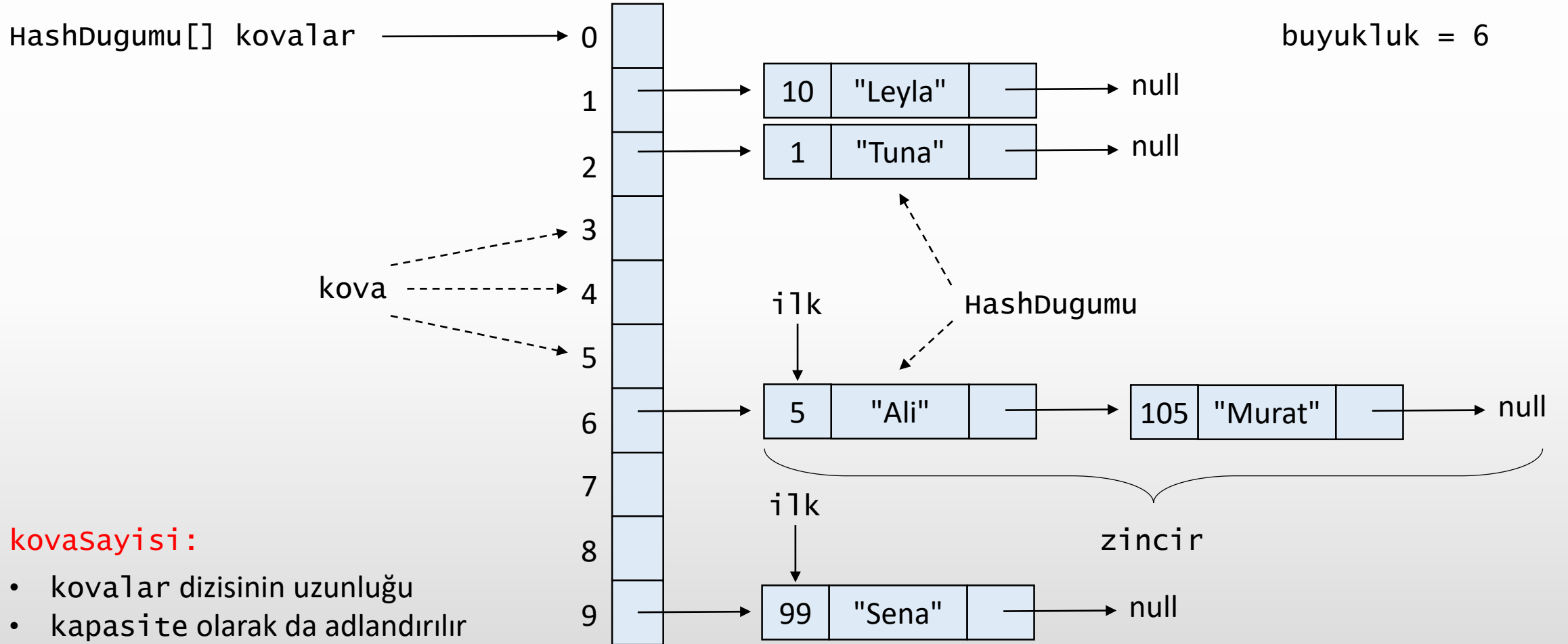
Anahtar - Değer Uzayı







Hash Tablosu Terminolojisi



Hash Tablosu Uygulama





```
kapasite = 10  
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10); }
```

```
public class HashTablosu {  
    private HashDugumu[] kovalar;  
    private int kovaSayisi;  
    private int buyukluk;  
  
    public HashTablosu(int kapasite) {  
        this.kovaSayisi = kapasite;  
        this.kovalar = new HashDugumu[kapasite];  
        this.buyukluk = 0;  
    }  
  
    private class HashDugumu {  
        private Integer anahtar;  
        private String deger;  
        private HashDugumu sonraki;  
  
        public HashDugumu(Integer anahtar, String deger) {  
            this.anahtar = anahtar;  
            this.deger = deger;  
        }  
    }  
}
```



kovaSayisi = 10

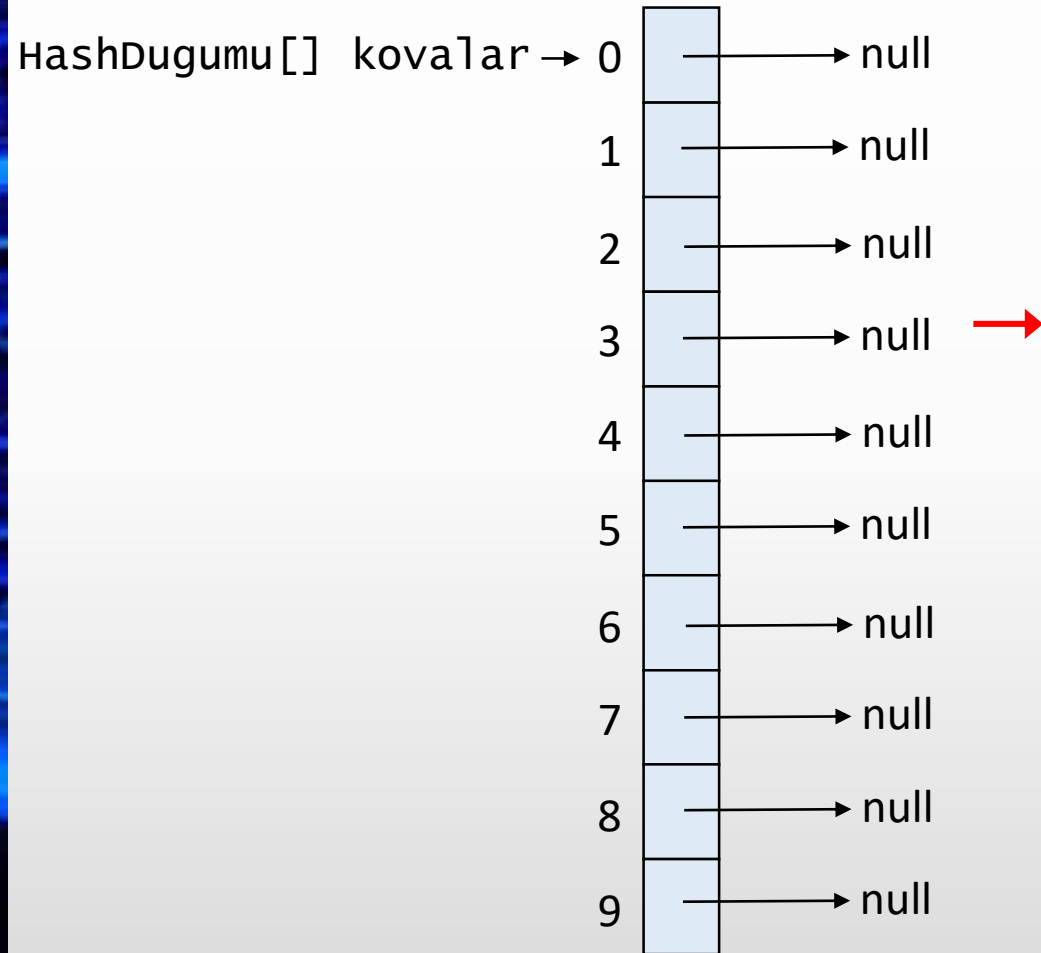


```
public class HashTablosu {  
    private HashDugumu[] kovalar;  
    private int kovaSayisi;  
    private int buyukluk;  
  
    public HashTablosu(int kapasite) {  
        this.kovaSayisi = kapasite;  
        this.kovalar = new HashDugumu[kapasite];  
        this.buyukluk = 0;  
    }  
  
    private class HashDugumu {  
        private Integer anahtar;  
        private String deger;  
        private HashDugumu sonraki;  
  
        public HashDugumu(Integer anahtar, String deger) {  
            this.anahtar = anahtar;  
            this.deger = deger;  
        }  
    }  
}
```

```
kapasite = 10  
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10); }
```



kovaSayisi = 10



kapasite = 10

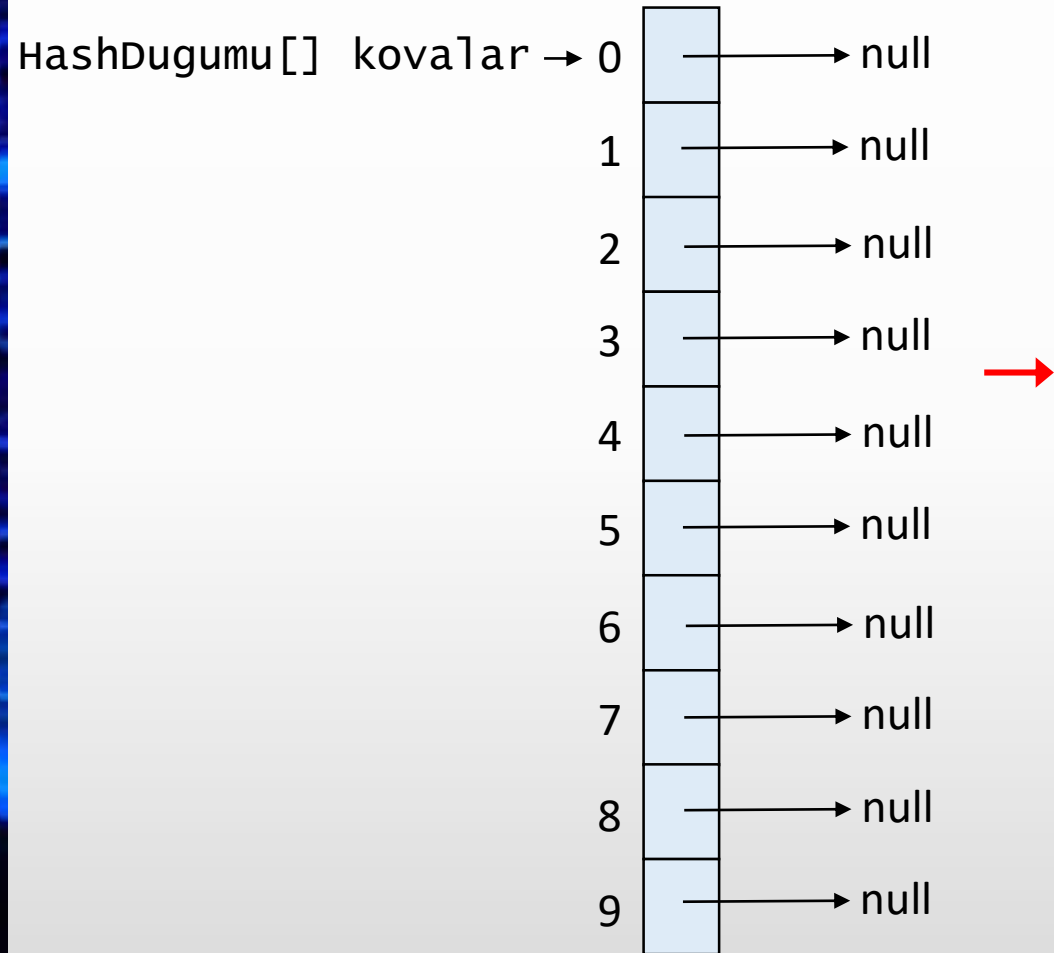
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10); }

```
public class HashTablosu {  
    private HashDugumu[] kovalar;  
    private int kovaSayisi;  
    private int buyukluk;  
  
    public HashTablosu(int kapasite) {  
        this.kovaSayisi = kapasite;  
        this.kovalar = new HashDugumu[kapasite];  
        this.buyukluk = 0;  
    }  
  
    private class HashDugumu {  
        private Integer anahtar;  
        private String deger;  
        private HashDugumu sonraki;  
  
        public HashDugumu(Integer anahtar, String deger) {  
            this.anahtar = anahtar;  
            this.deger = deger;  
        }  
    }  
}
```



kovaSayisi = 10

buyukluk = 0



kapasite = 10

HashTablosu tablo = new HashTablosu(10); }

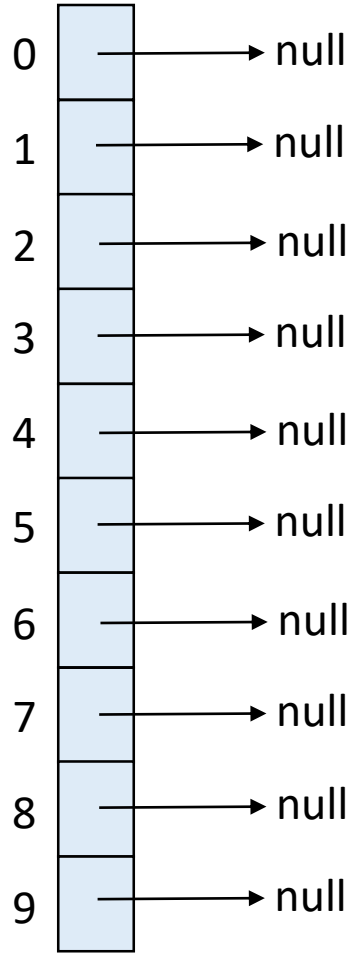
```
public class HashTablosu {  
    private HashDugumu[] kovalar;  
    private int kovaSayisi;  
    private int buyukluk;  
  
    public HashTablosu(int kapasite) {  
        this.kovaSayisi = kapasite;  
        this.kovalar = new HashDugumu[kapasite];  
        this.buyukluk = 0;  
    }  
  
    private class HashDugumu {  
        private Integer anahtar;  
        private String deger;  
        private HashDugumu sonraki;  
  
        public HashDugumu(Integer anahtar, String deger) {  
            this.anahtar = anahtar;  
            this.deger = deger;  
        }  
    }  
}
```

Hash Tablosuna Anahtar - Değer İkilişi Yerleştirme



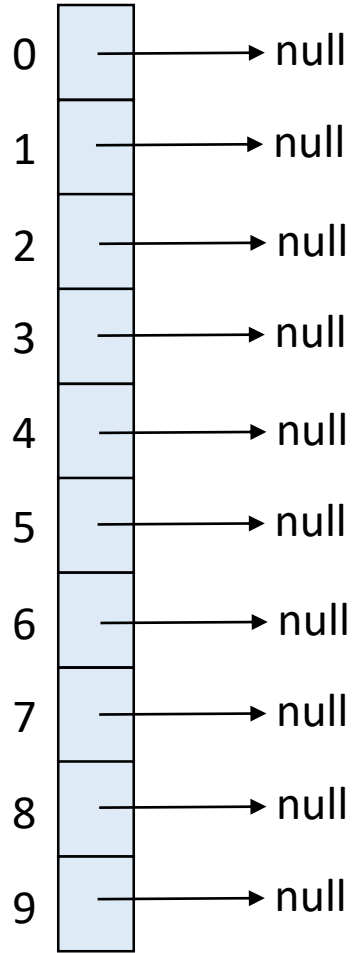
Hash Tablosuna Anahtar - Değer İkilisi Yerleştirme

```
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10);
```



↑
HashDugumu[] kovalar

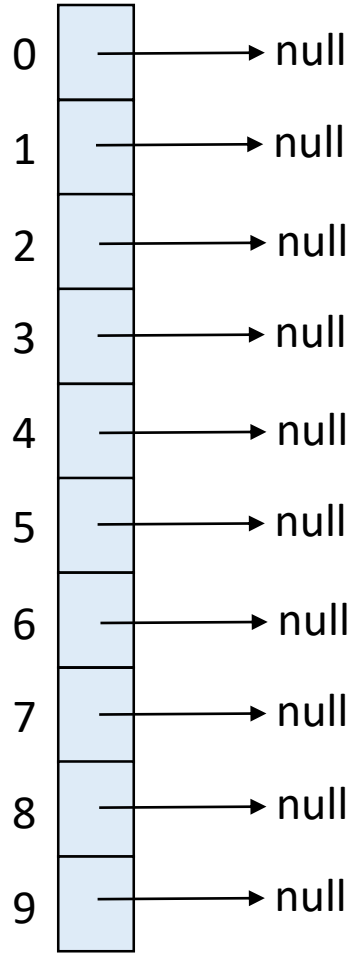
```
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10);
```

↑
HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0

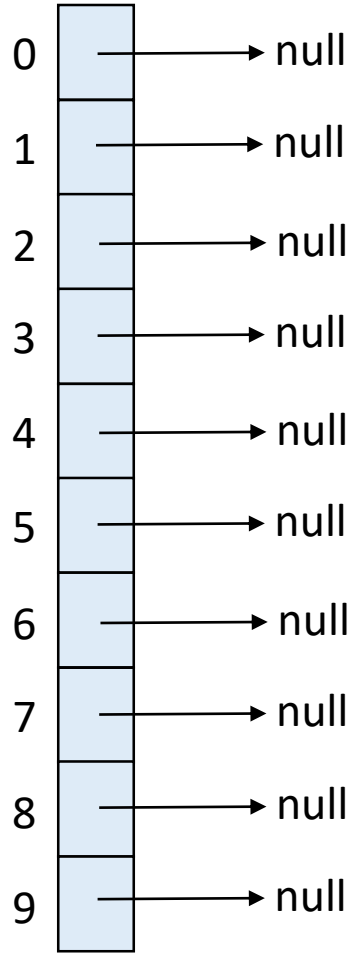
```
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10);
```



↑
HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0

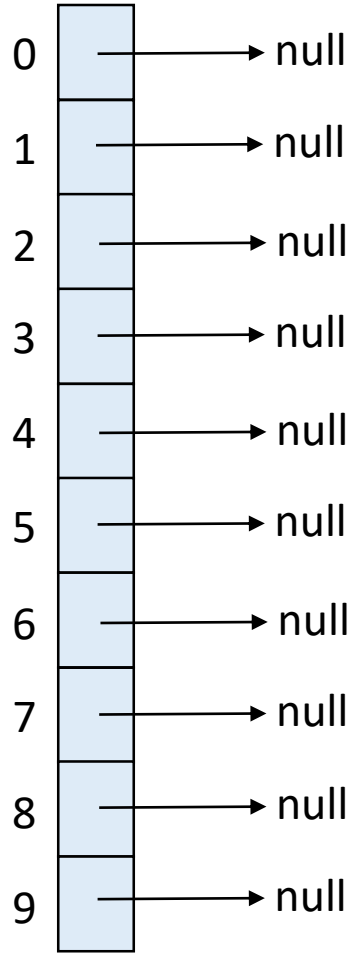
```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```



↑
HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"

```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```

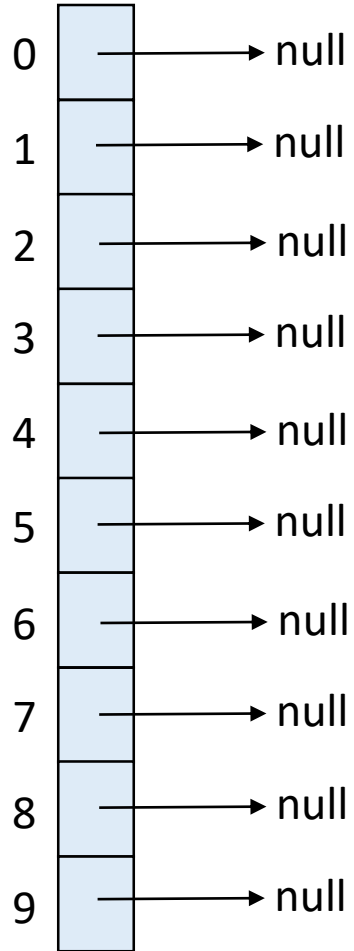


↑
HashDugumu[] kovalar

```
public int getKovaIndeksi(Integer anahtar) {  
    return anahtar % kovalar.length;  
}
```

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"

```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```

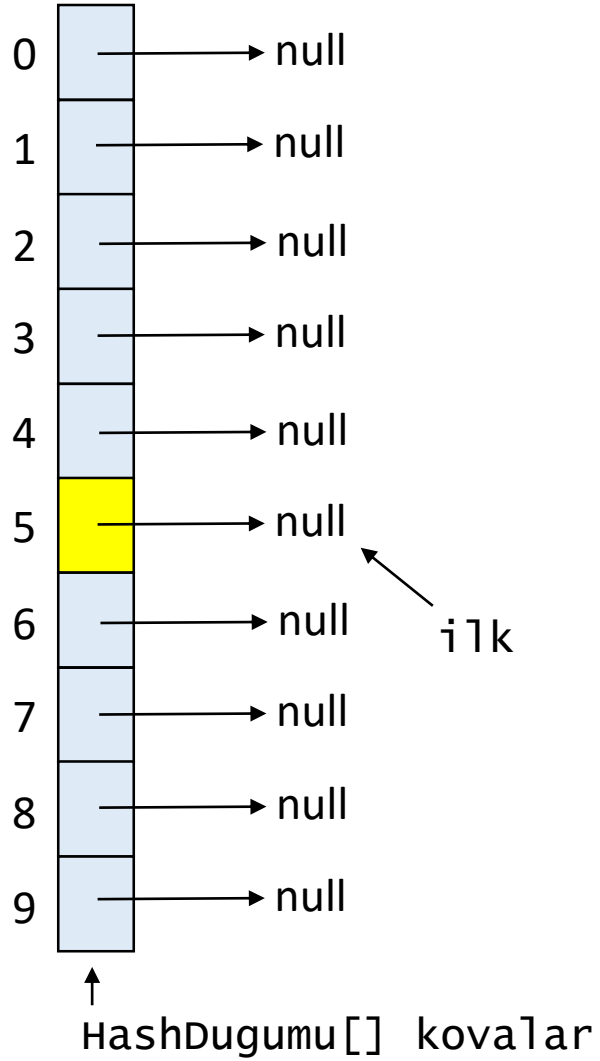


↑
HashDugumu[] kovalar

```
public int getKovaIndeksi(Integer anahtar) {  
    return anahtar % kovalar.length;  
}
```

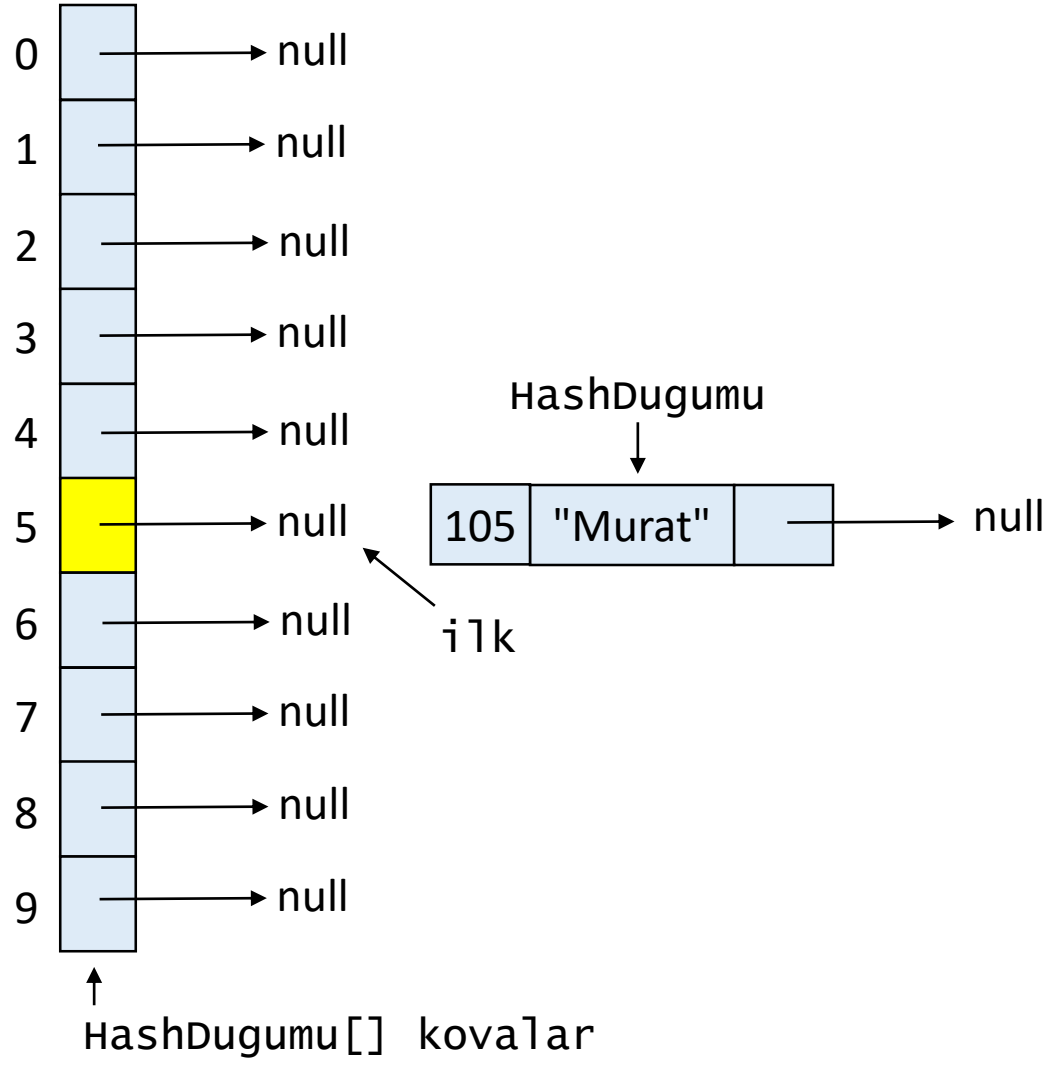
kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```



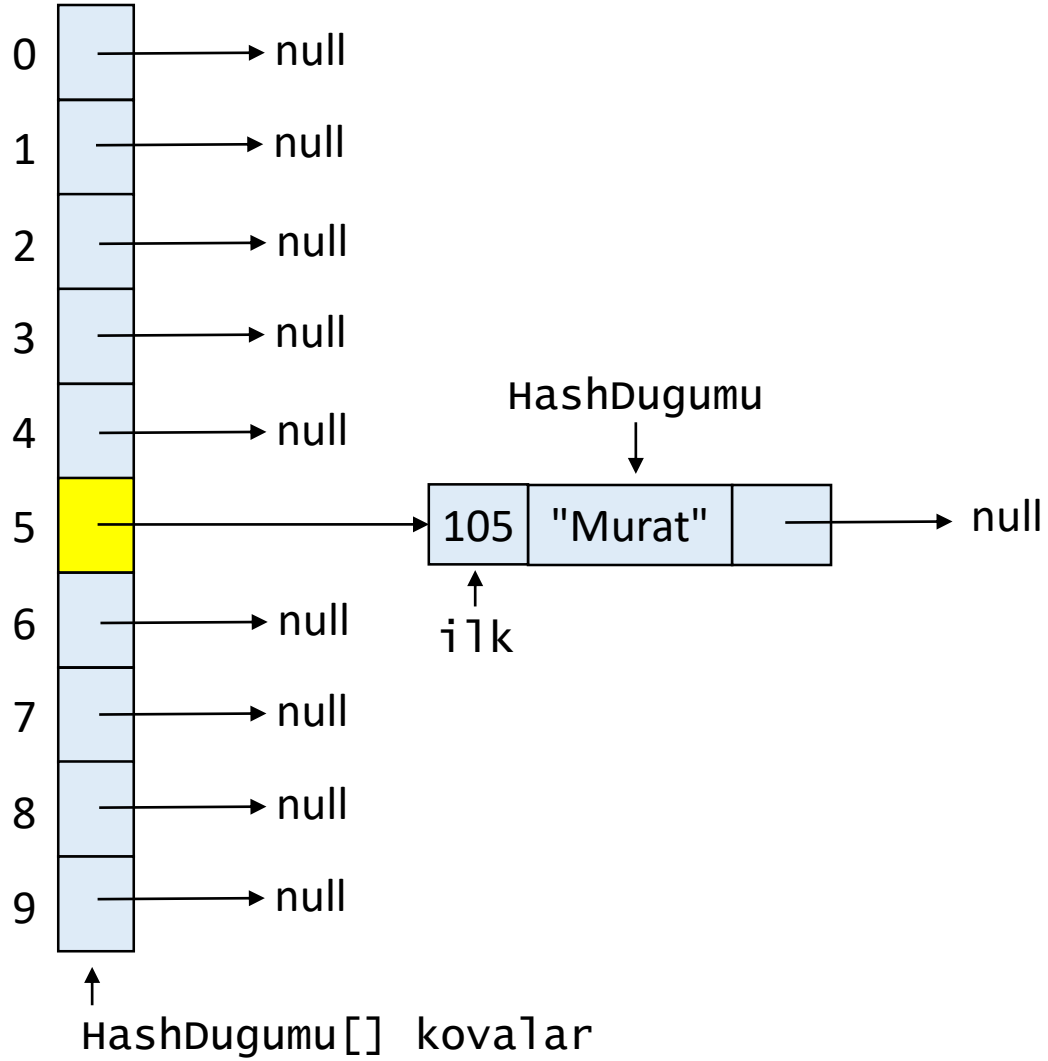
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```



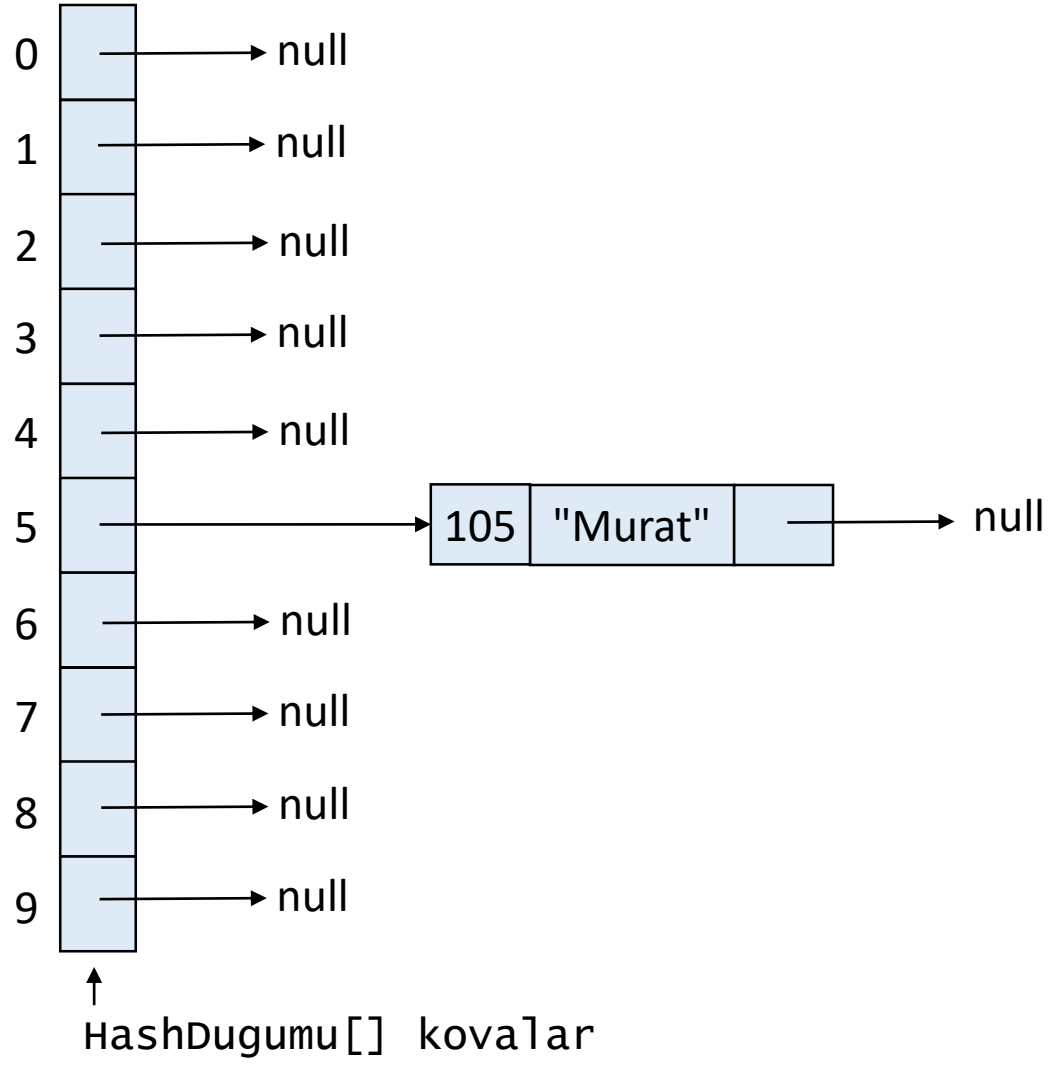
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```



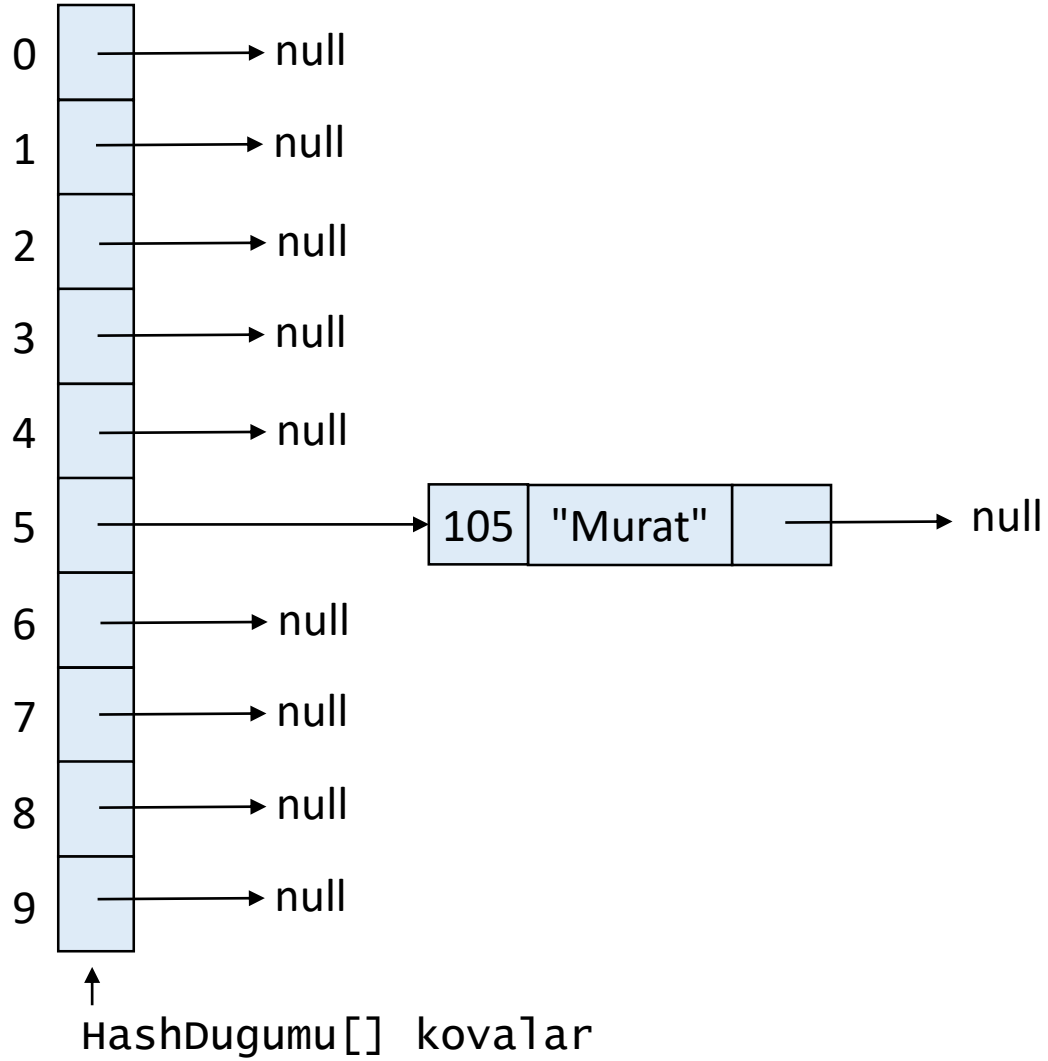
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
tablo.yerlestir(105,"Murat");
```

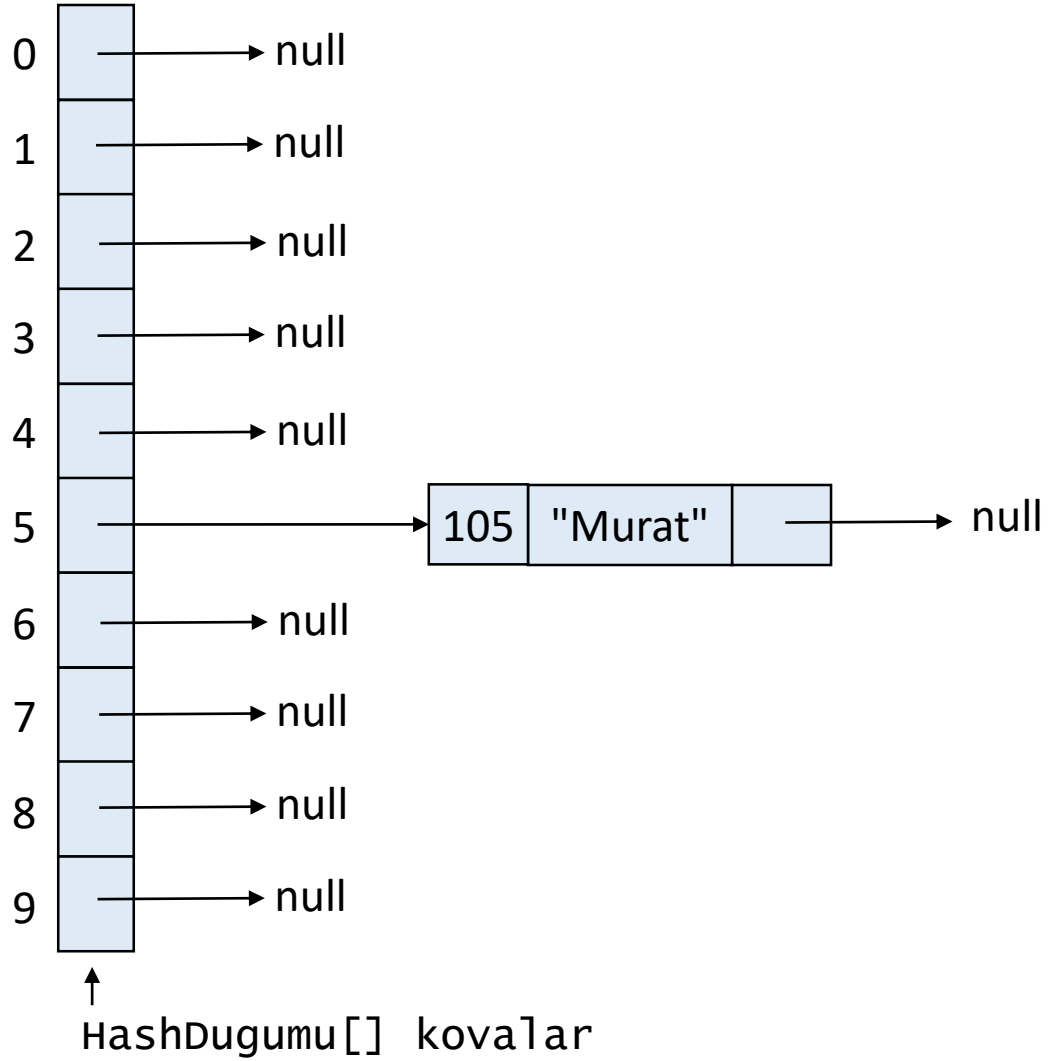
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Leyla");
```



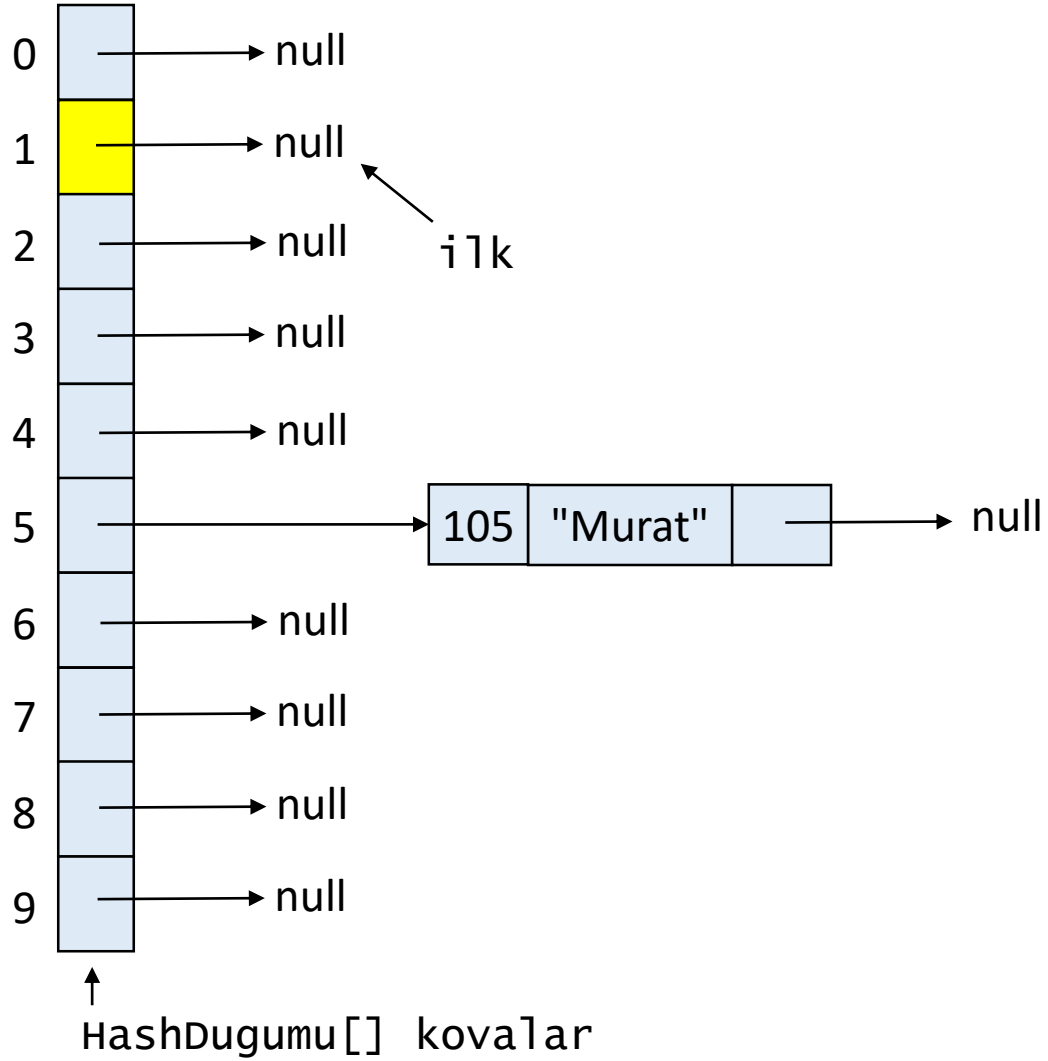
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
deger = "Leyla"

```
tablo.yerlestir(21,"Leyla");
```



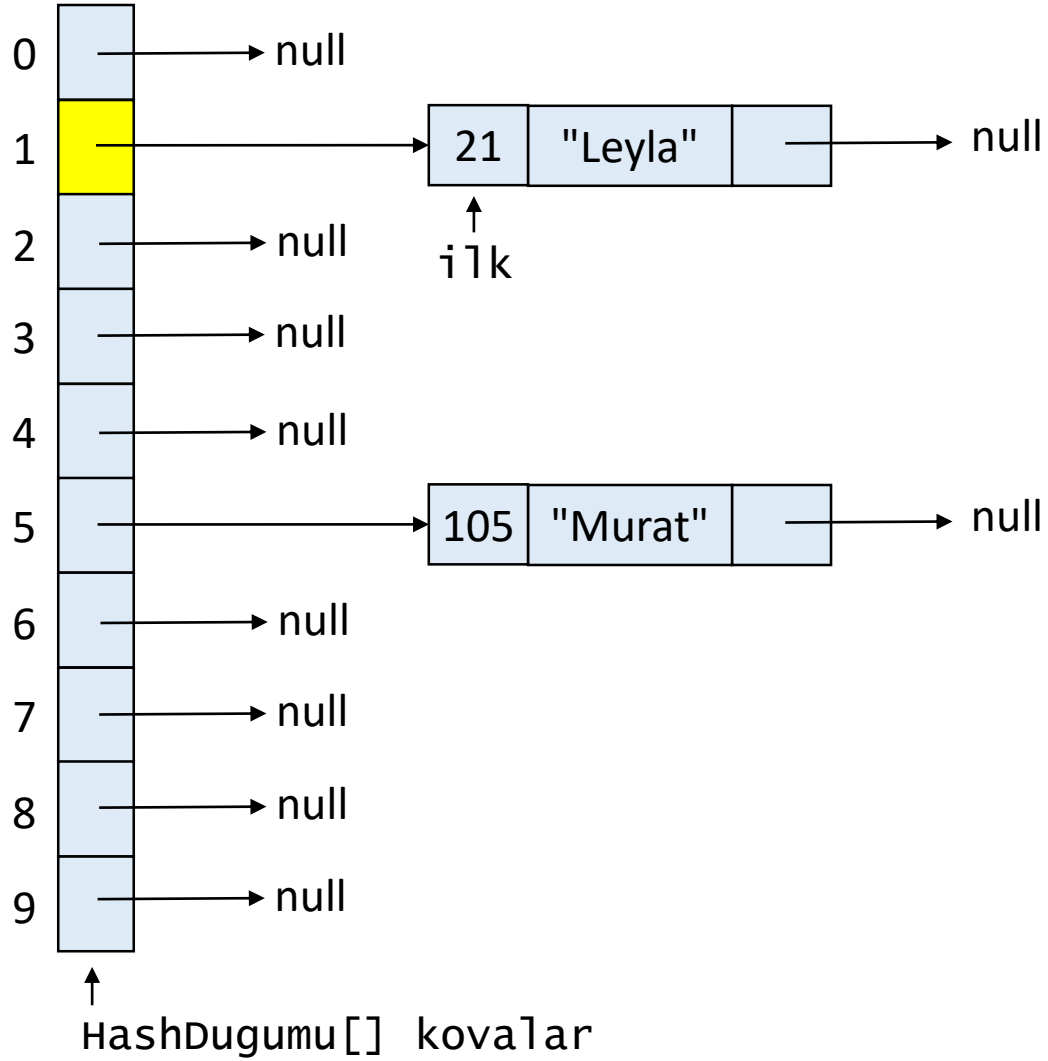
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Leyla");
```



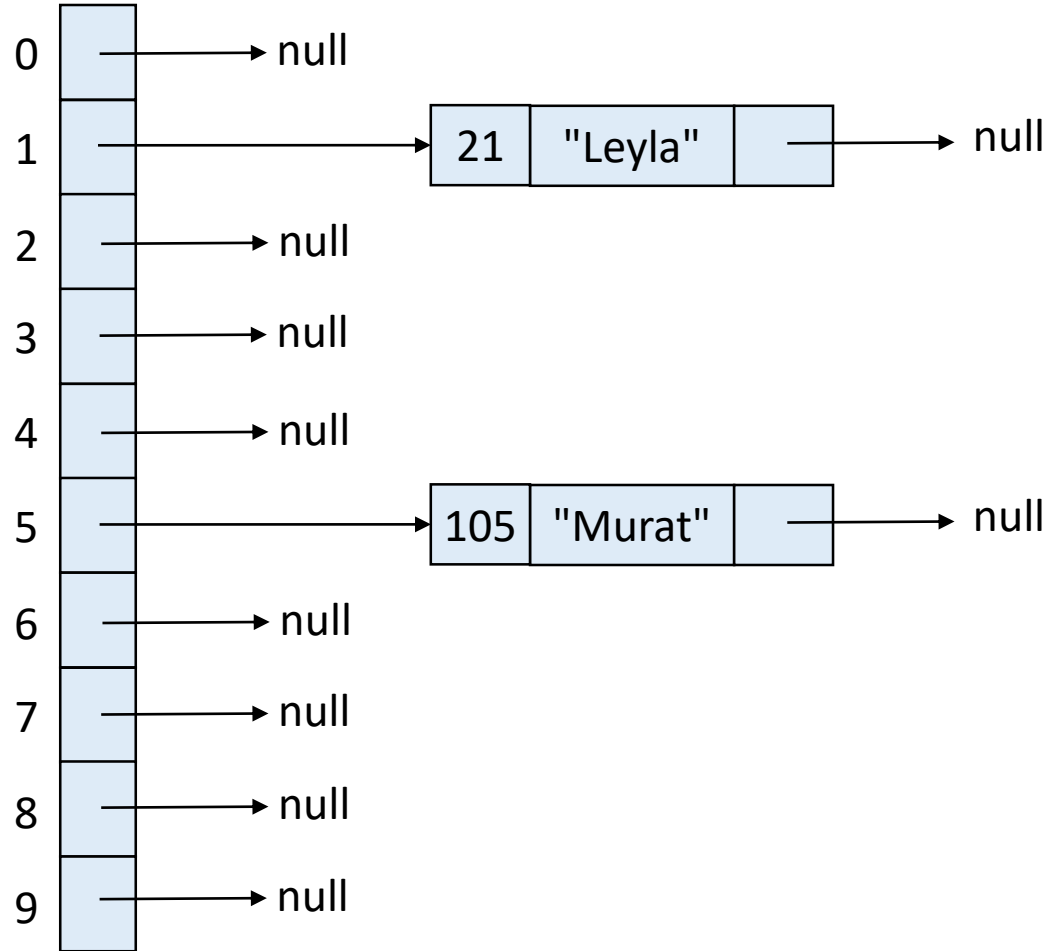
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Leyla");
```

kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

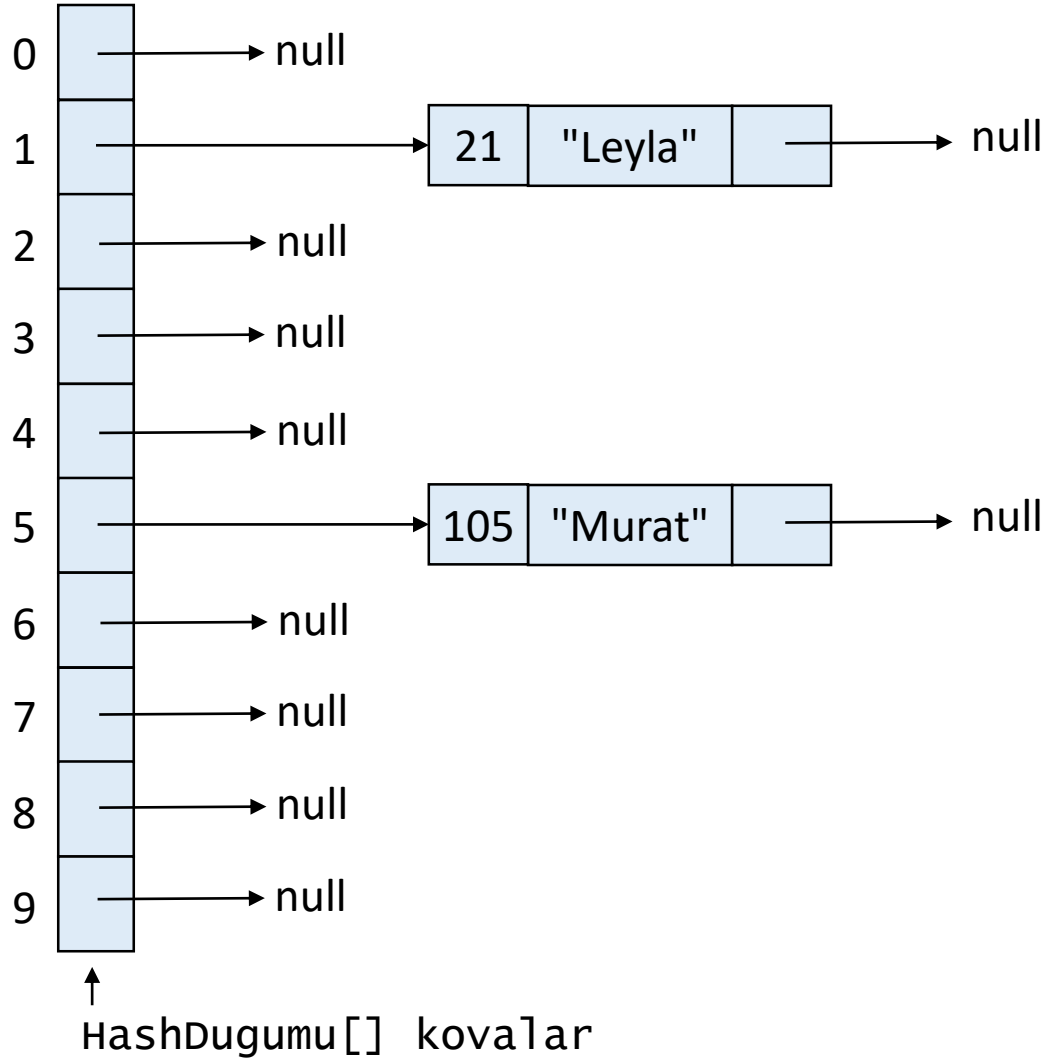
```
tablo.yerlestir(21,"Leyla");
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

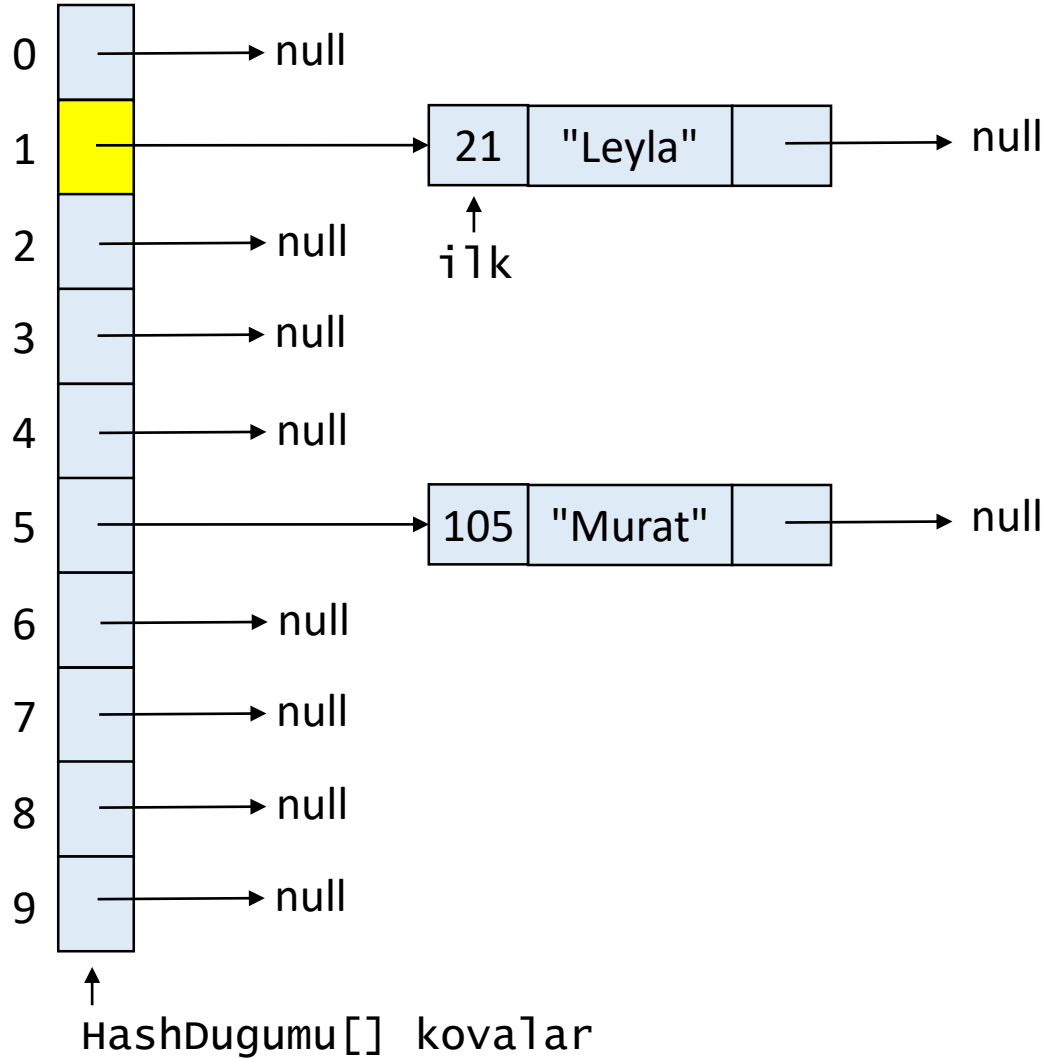
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(41,"Sena");



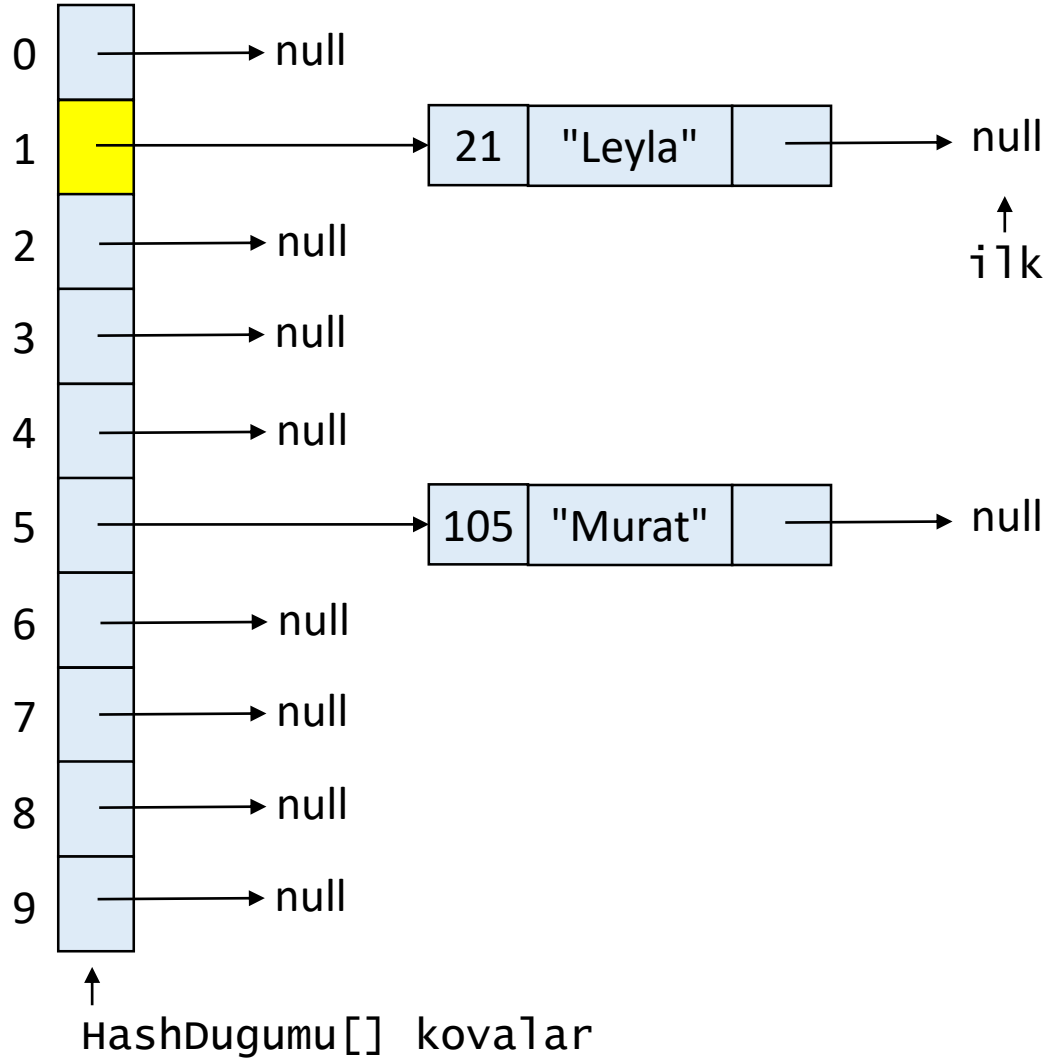
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"

```
tablo.yerlestir(41,"Sena");
```

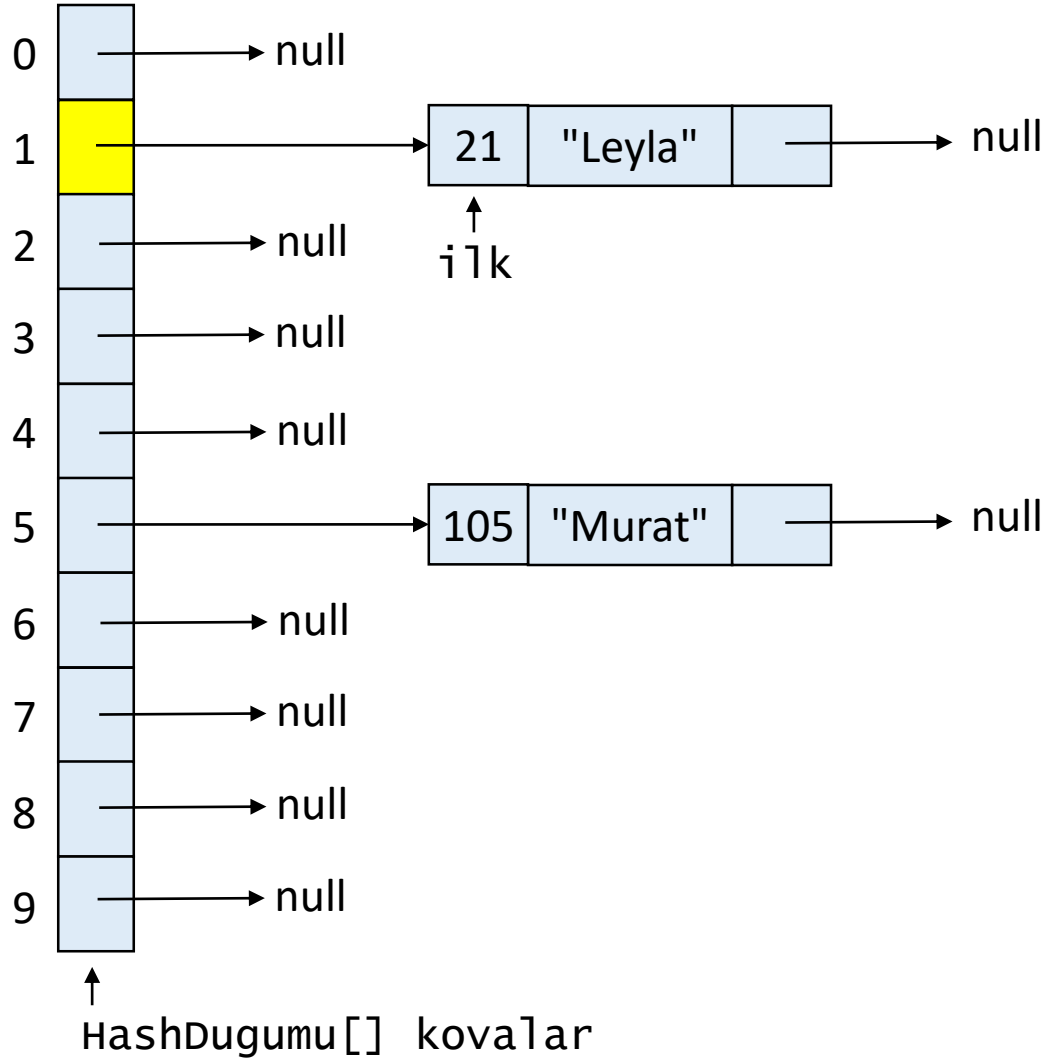
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(41,"Sena");
```



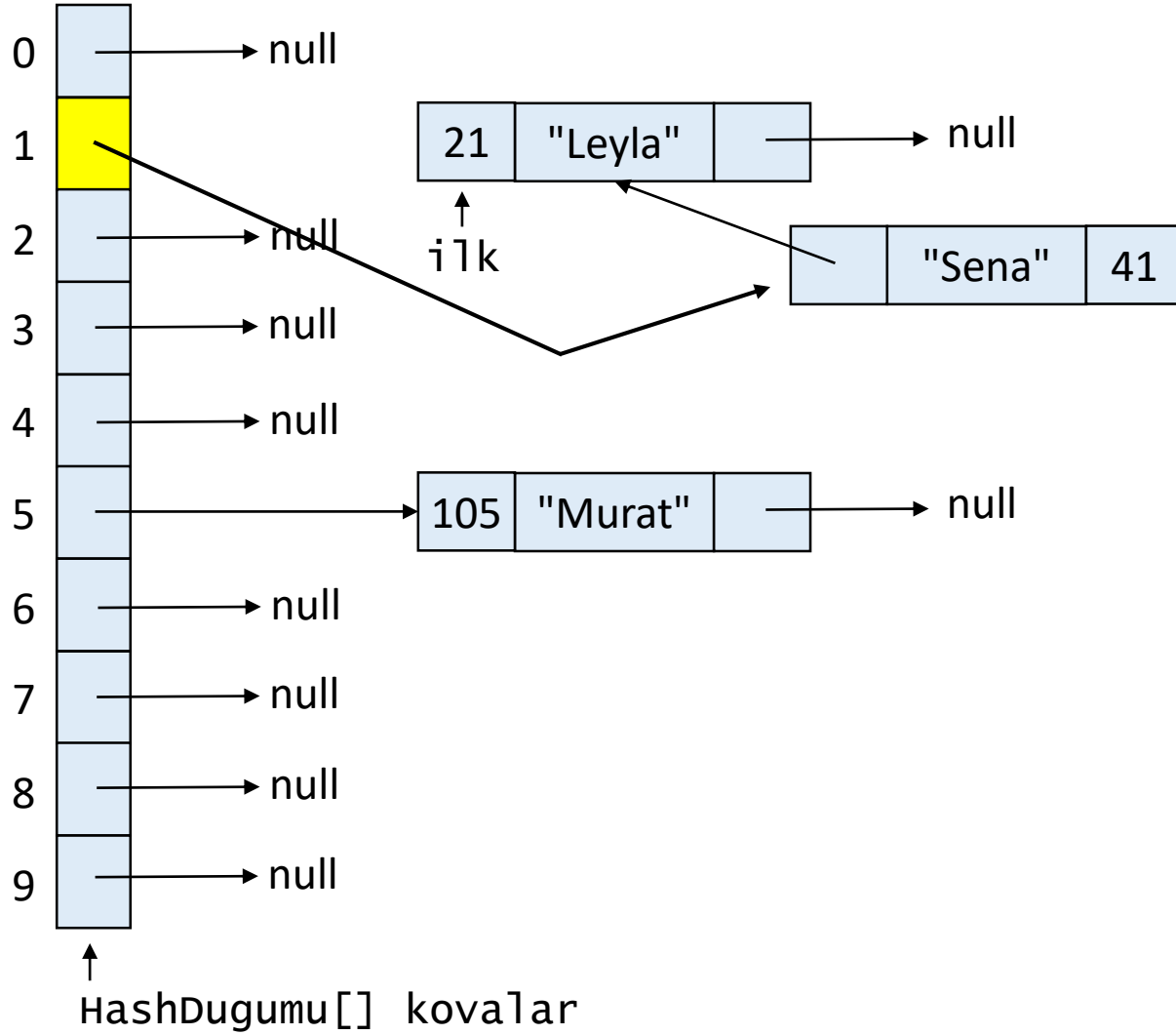
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(41,"Sena");
```



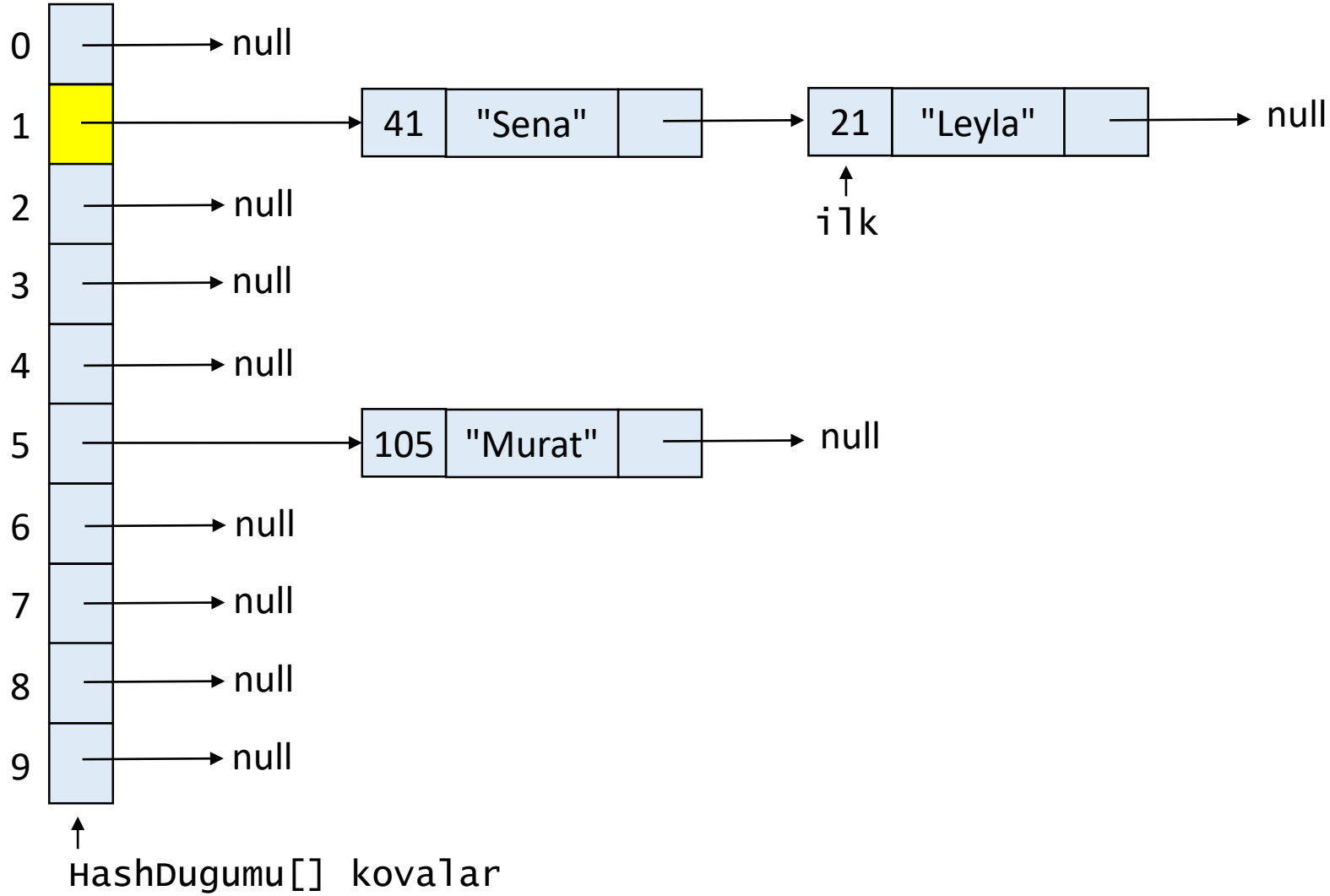
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(41,"Sena");
```

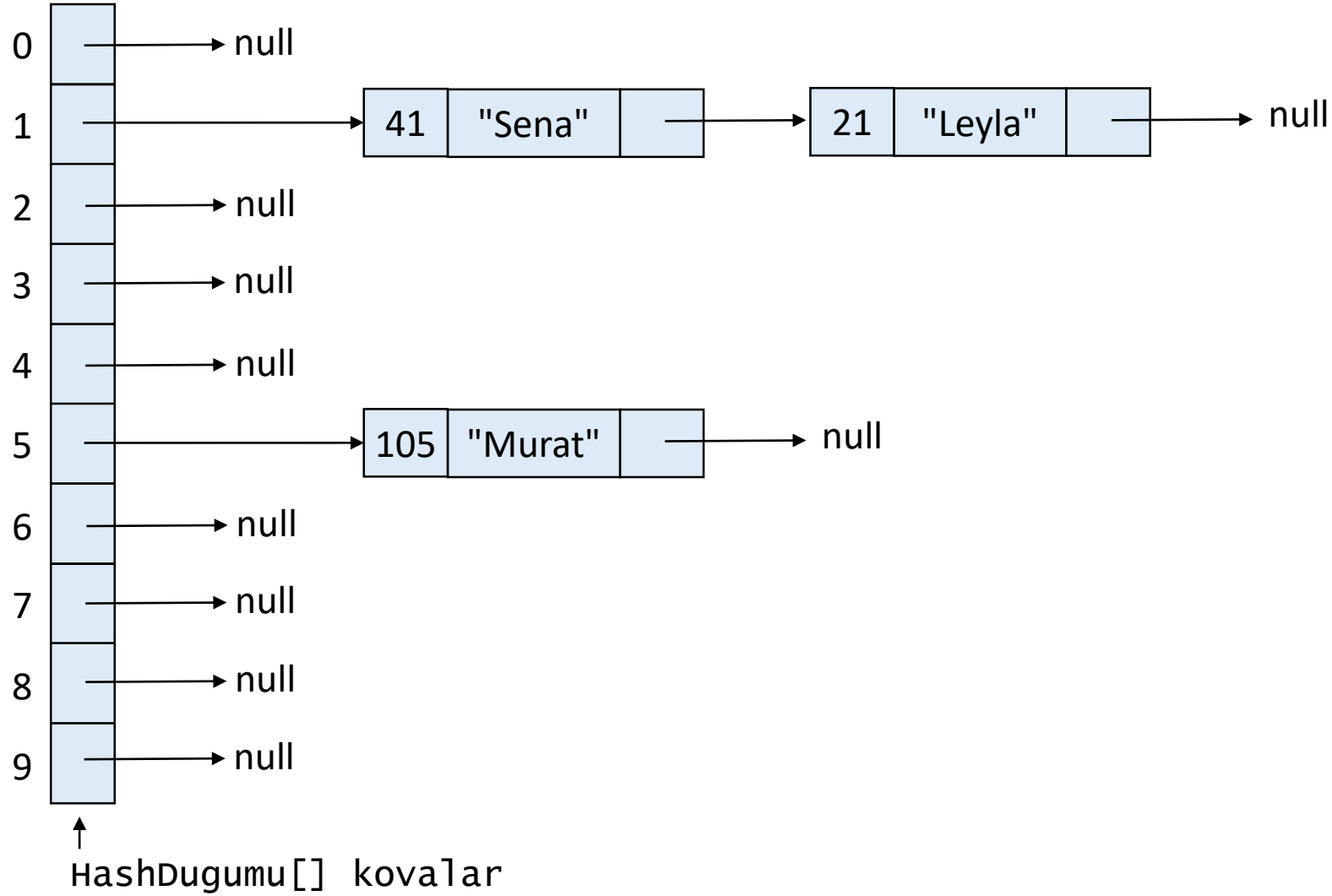
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(41,"Sena");
```



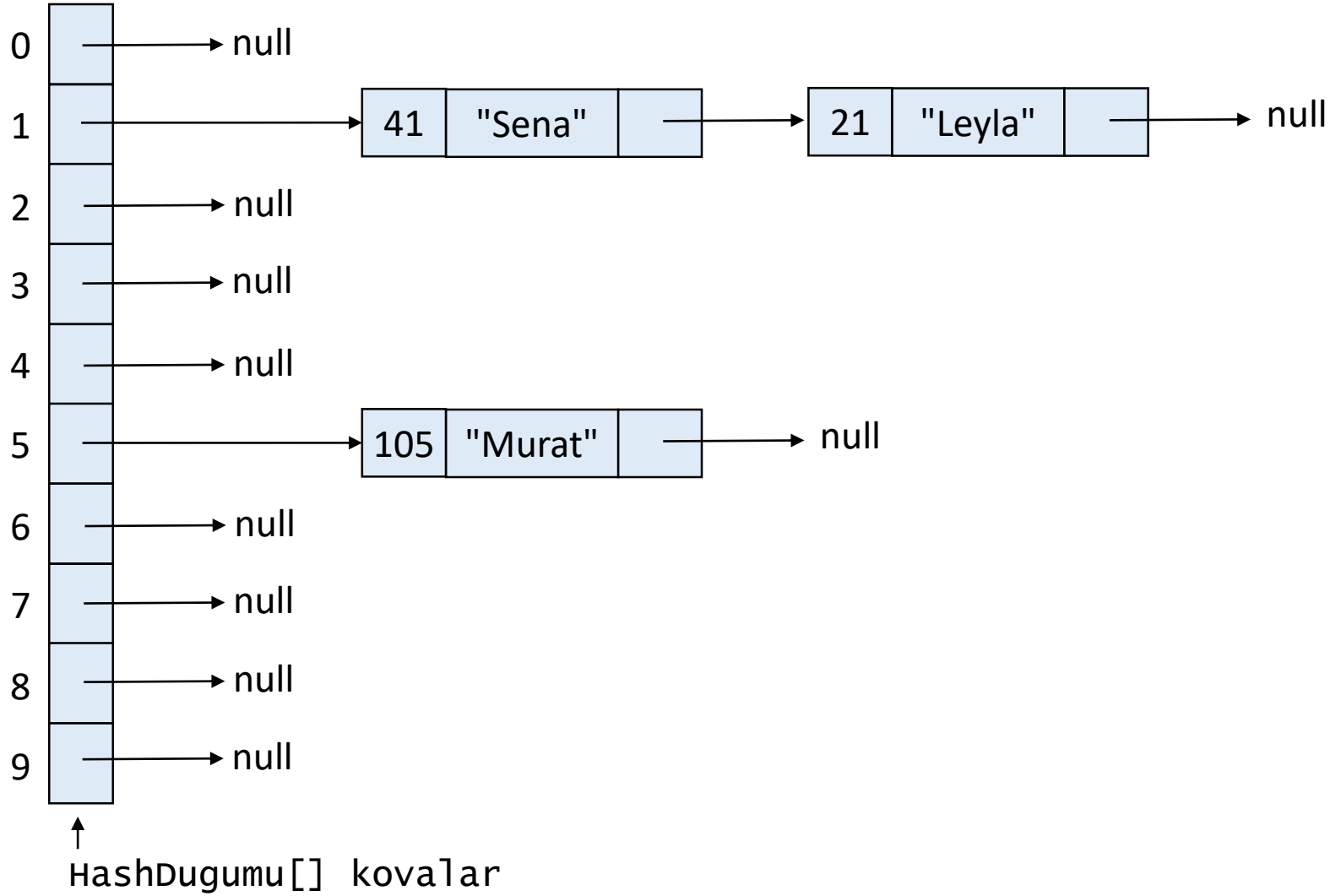
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(41,"Sena");
```



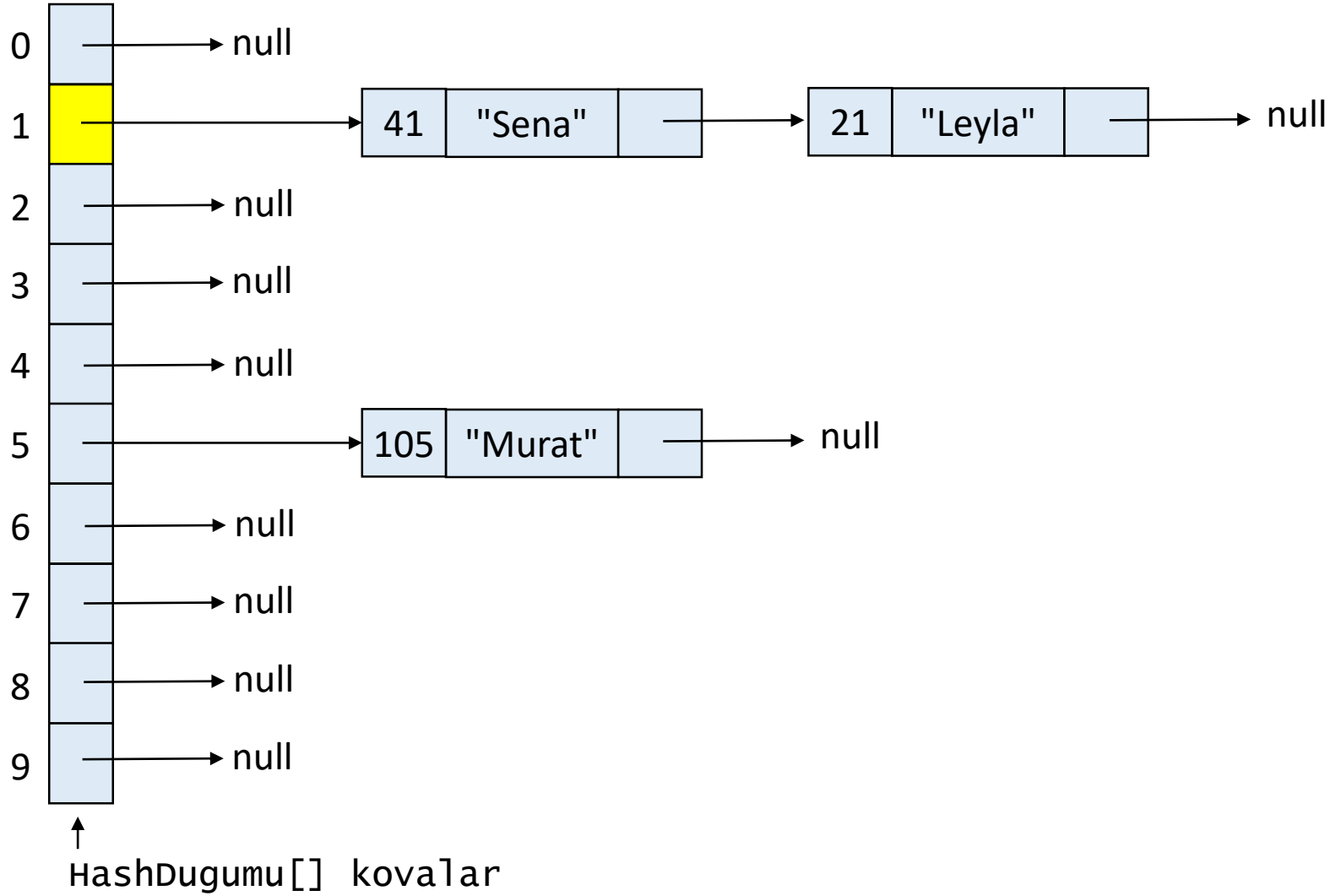
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
tablo.yerlestir(21,"Ali");
```

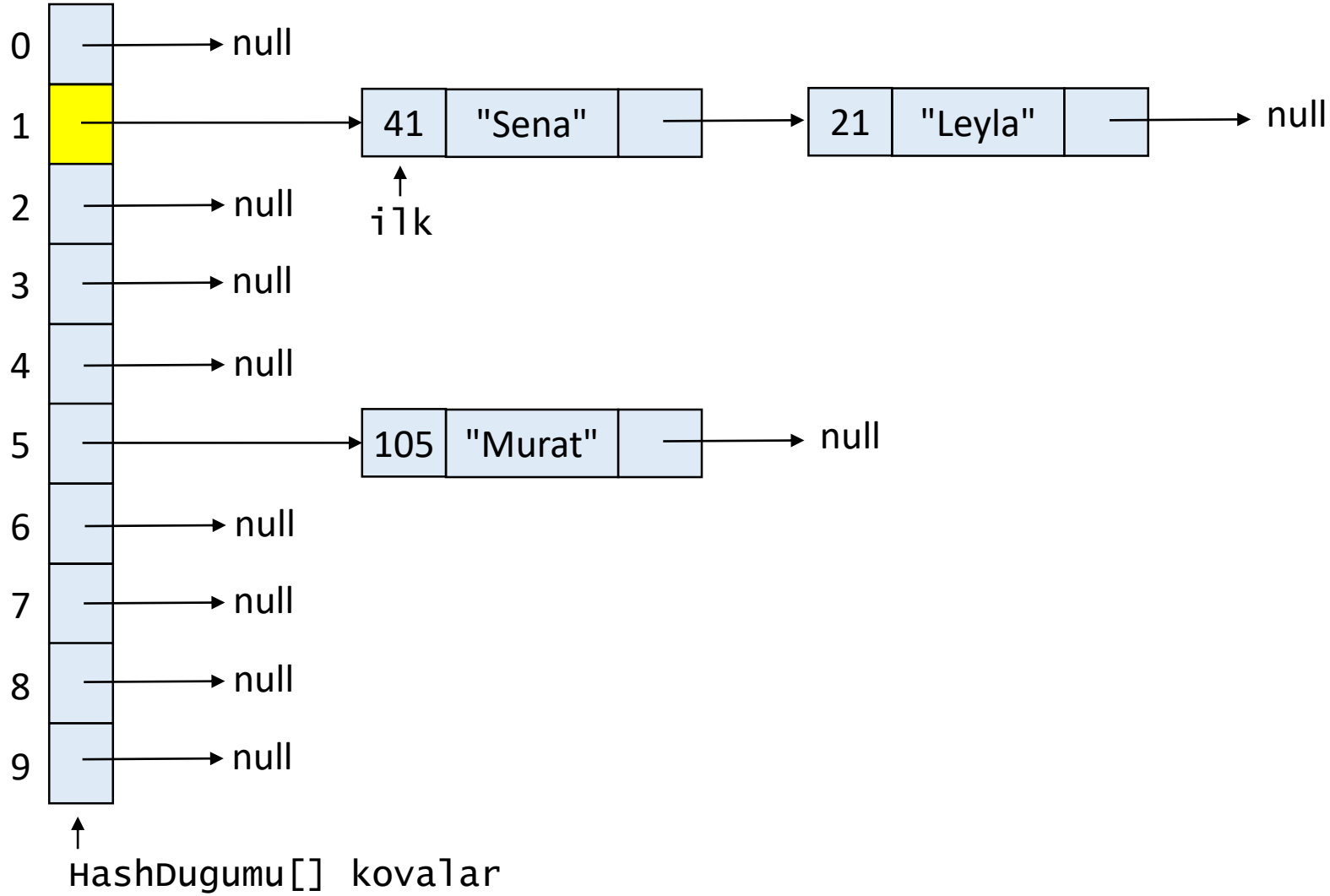
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"

```
tablo.yerlestir(21,"Ali");
```



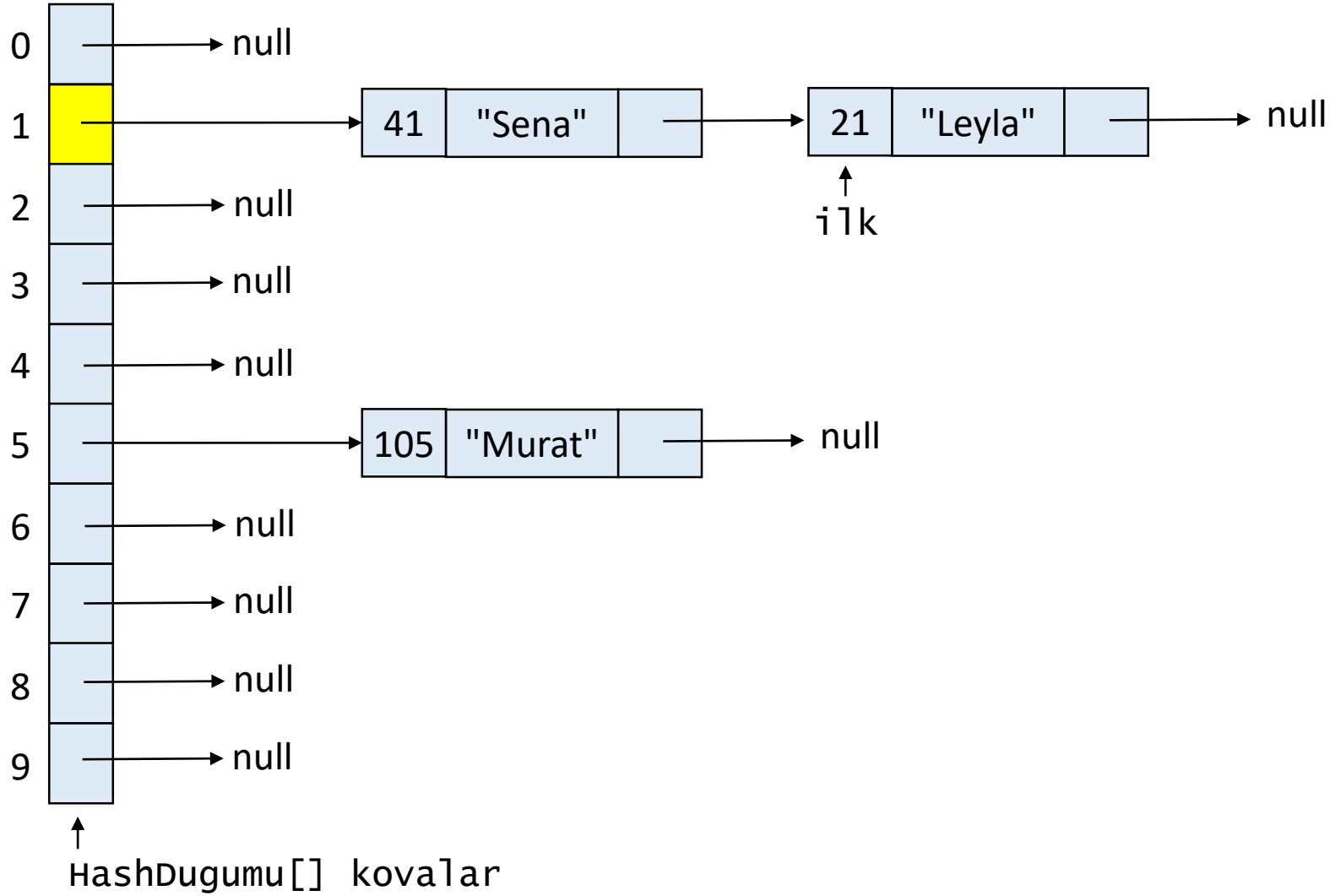
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Ali");
```



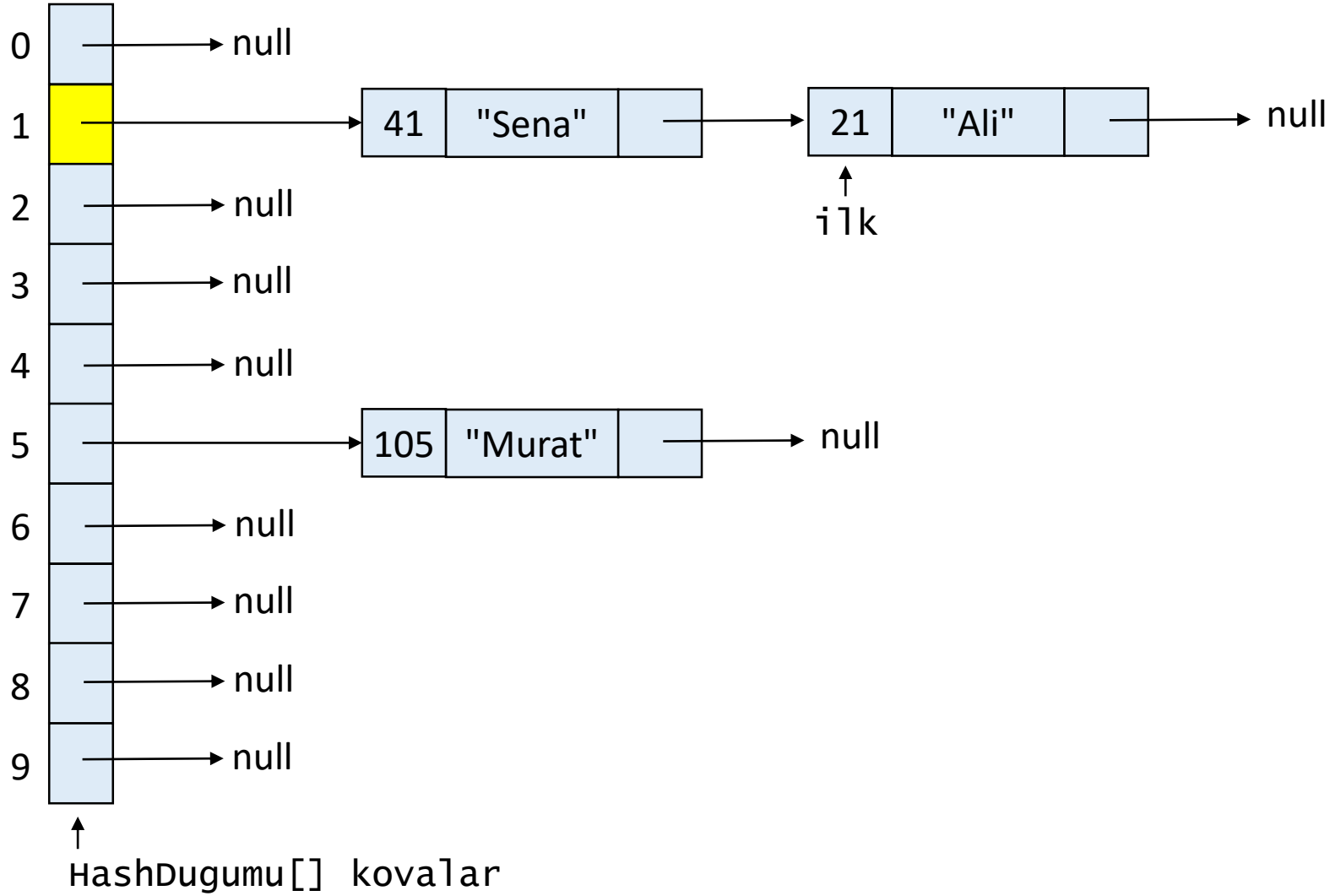
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Ali");
```



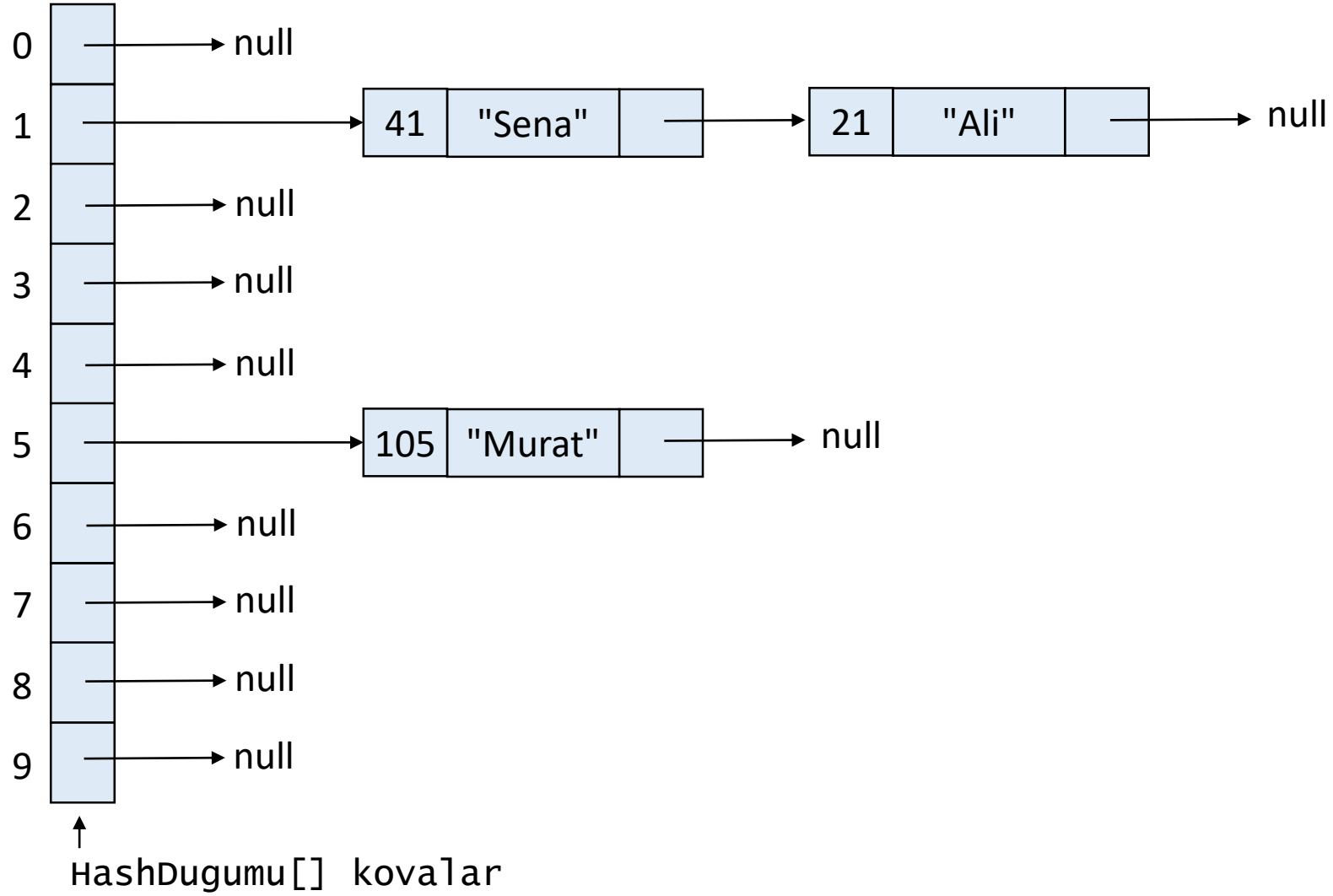
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Ali");
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
tablo.yerlestir(21,"Ali");
```

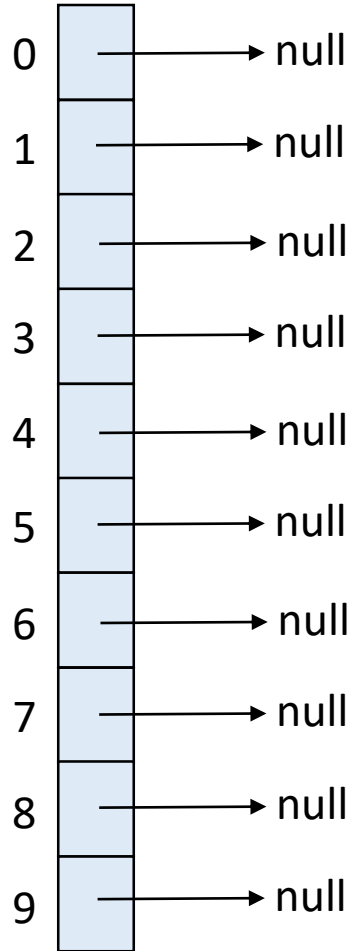


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

Hash Tablosuna Anahtar - Değer İkilisi Yerleştirme



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

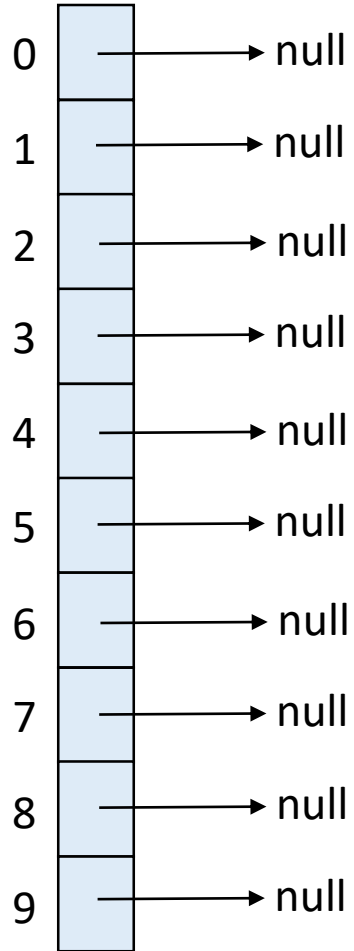


↑
HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

```
HashTablosu tablo = new HashTablosu(10);
```

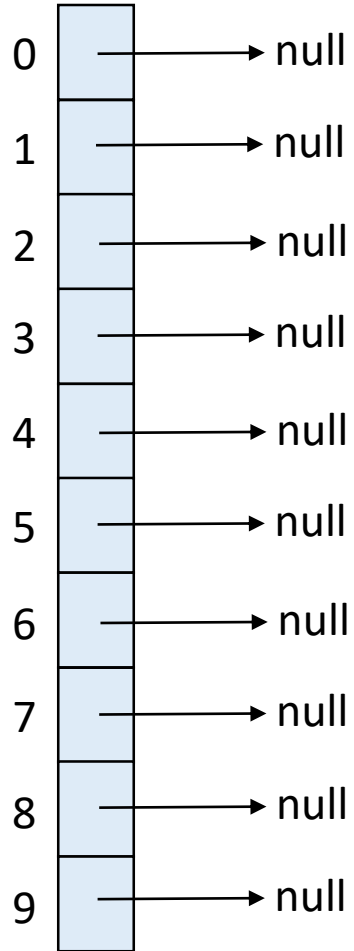
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(105,"Murat");

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0

→

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



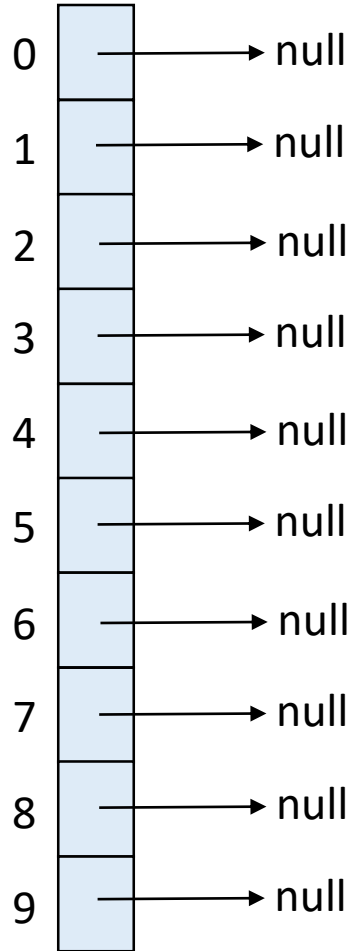
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(105,"Murat");

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"

→

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



↑
HashDugumu[] kovalar

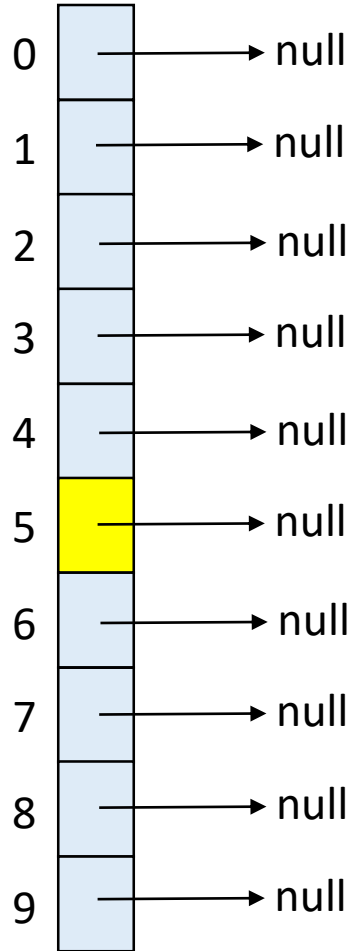
```
public int getKovaIndeksi(Integer anahtar) {  
    return anahtar % kovalar.length;  
}
```

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(105,"Murat");



HashDugumu[] kovalar

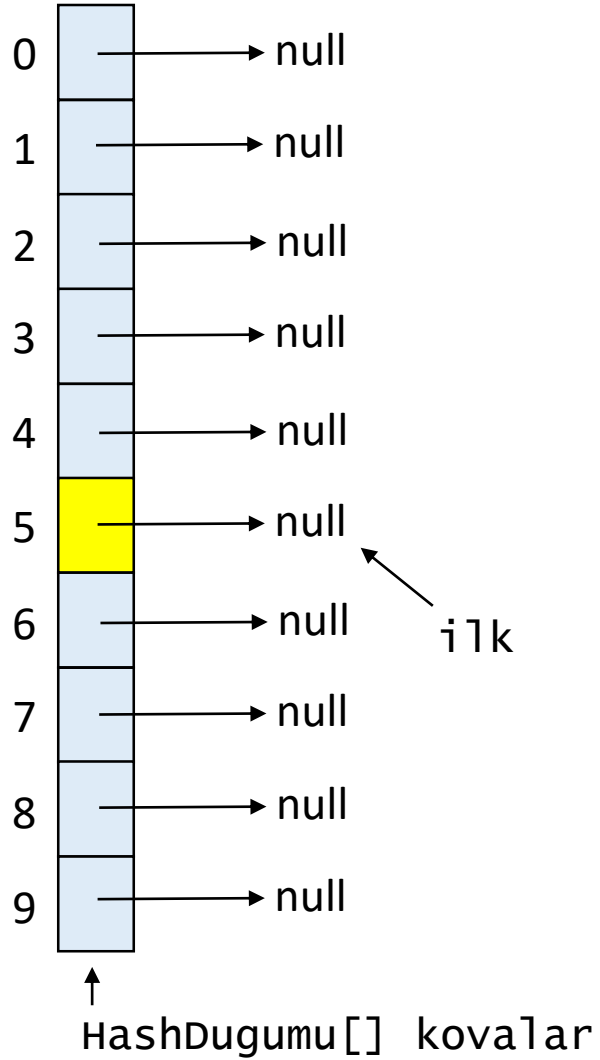
```
public int getKovaIndeksi(Integer anahtar) {  
    return anahtar % kovalar.length;  
}
```

kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(105,"Murat");

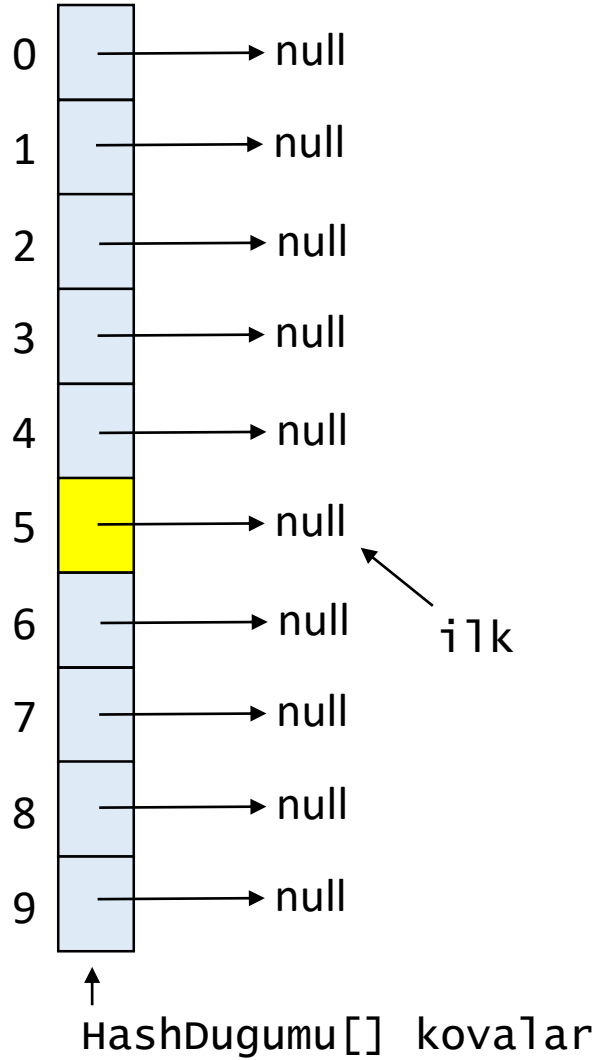


kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(105,"Murat");

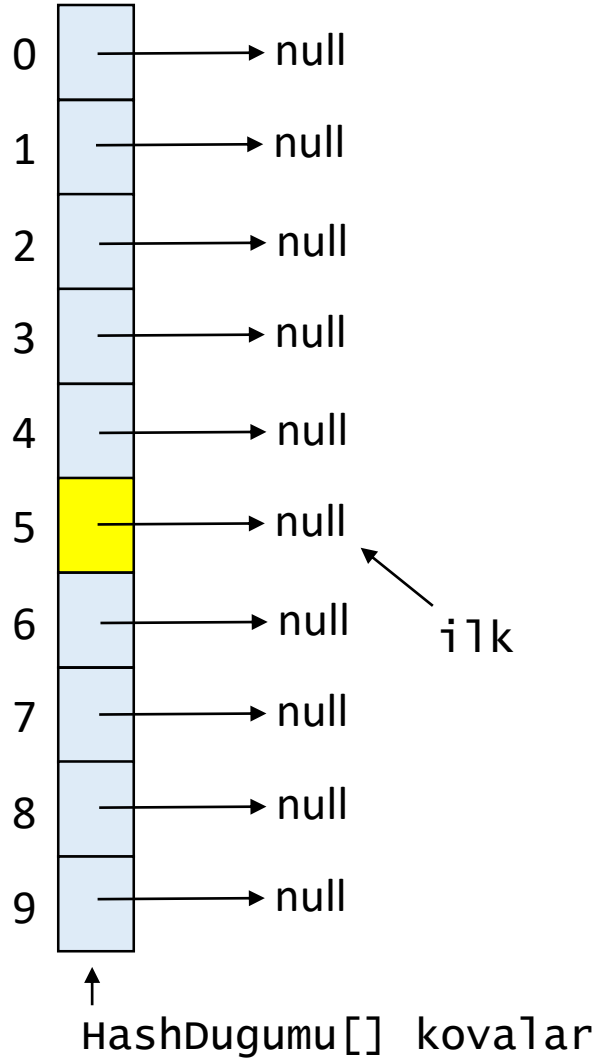


kovaSayisi = 10
buyukluk = 0
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(105,"Murat");

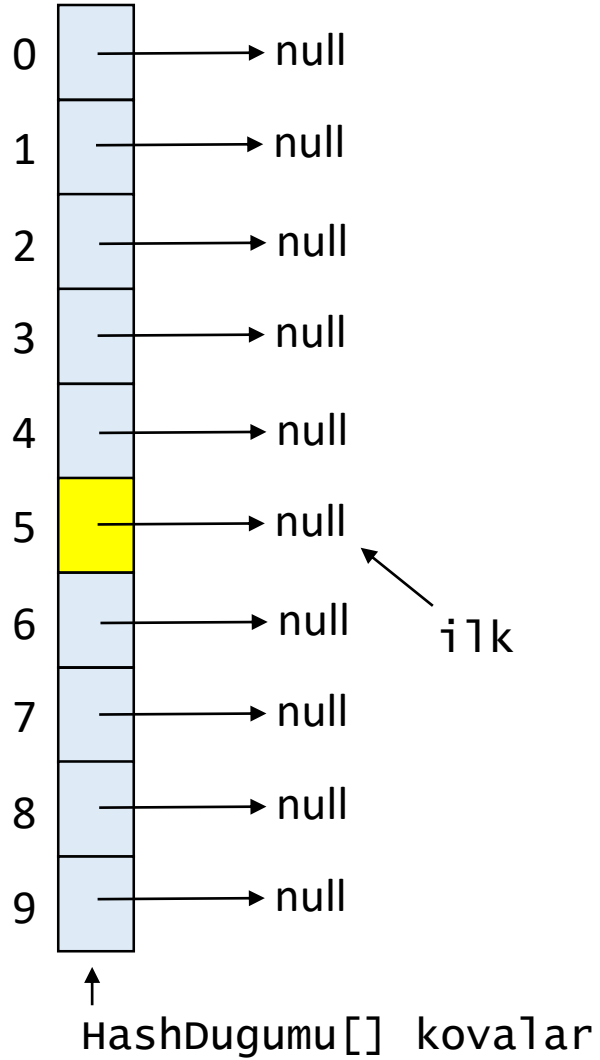


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(105,"Murat");

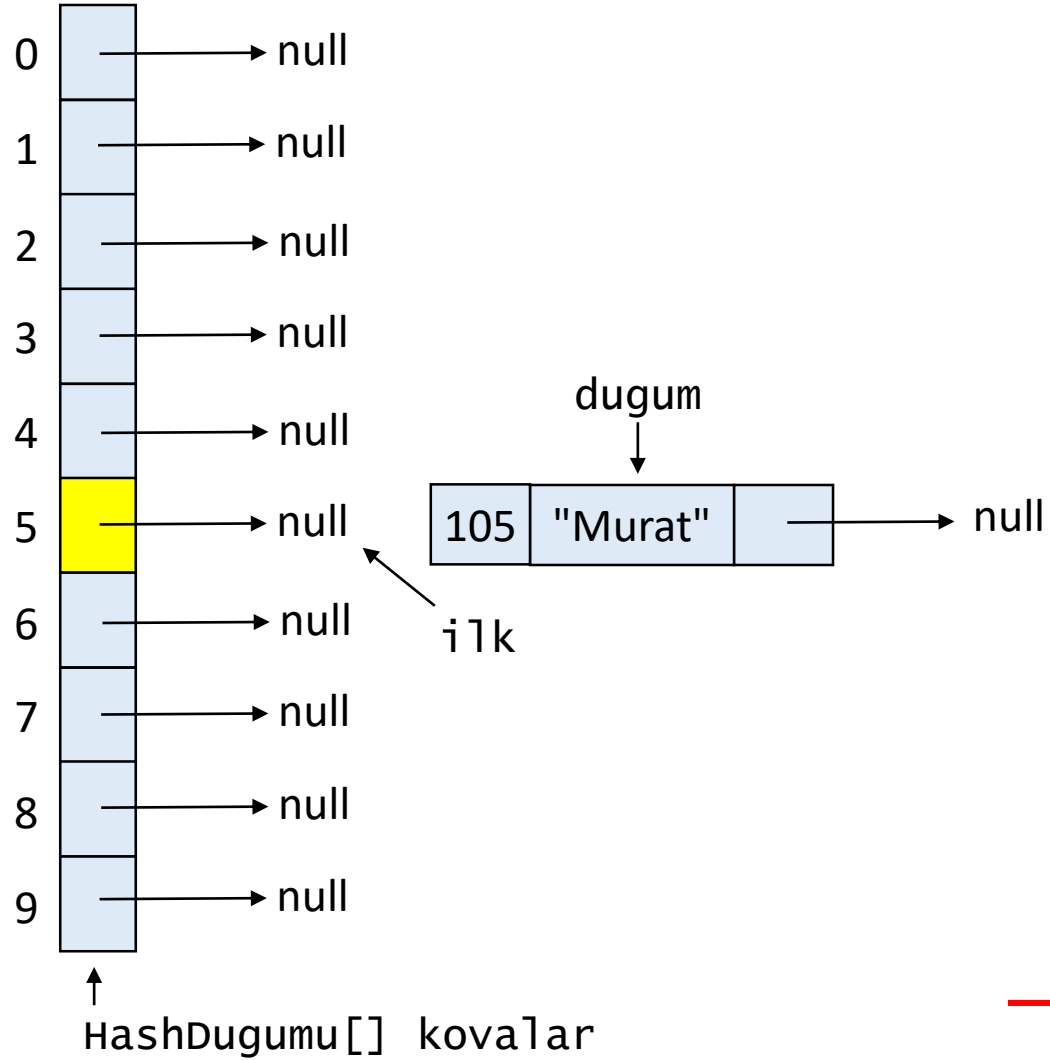


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



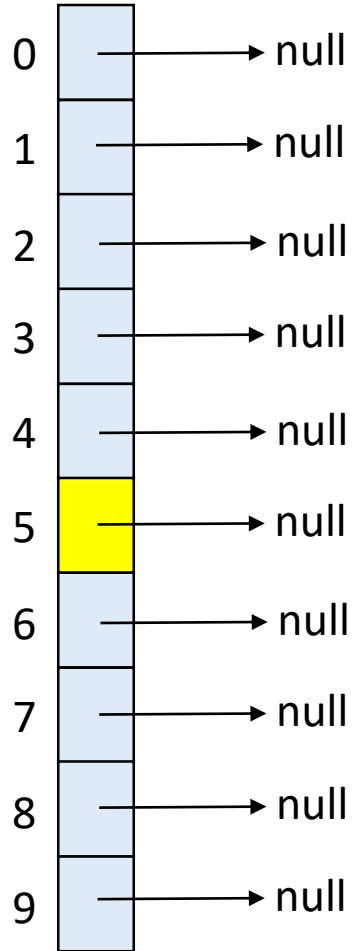
tablo.yerlestir(105,"Murat");



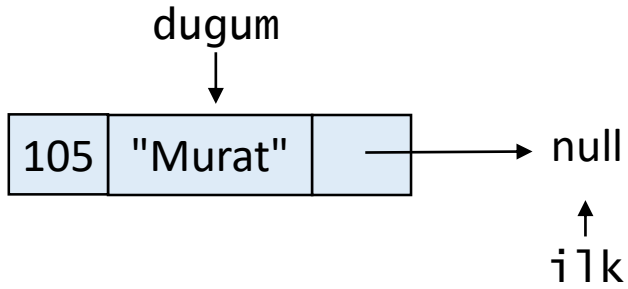
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(105,"Murat");



↑ HashDugumu[] kovalar

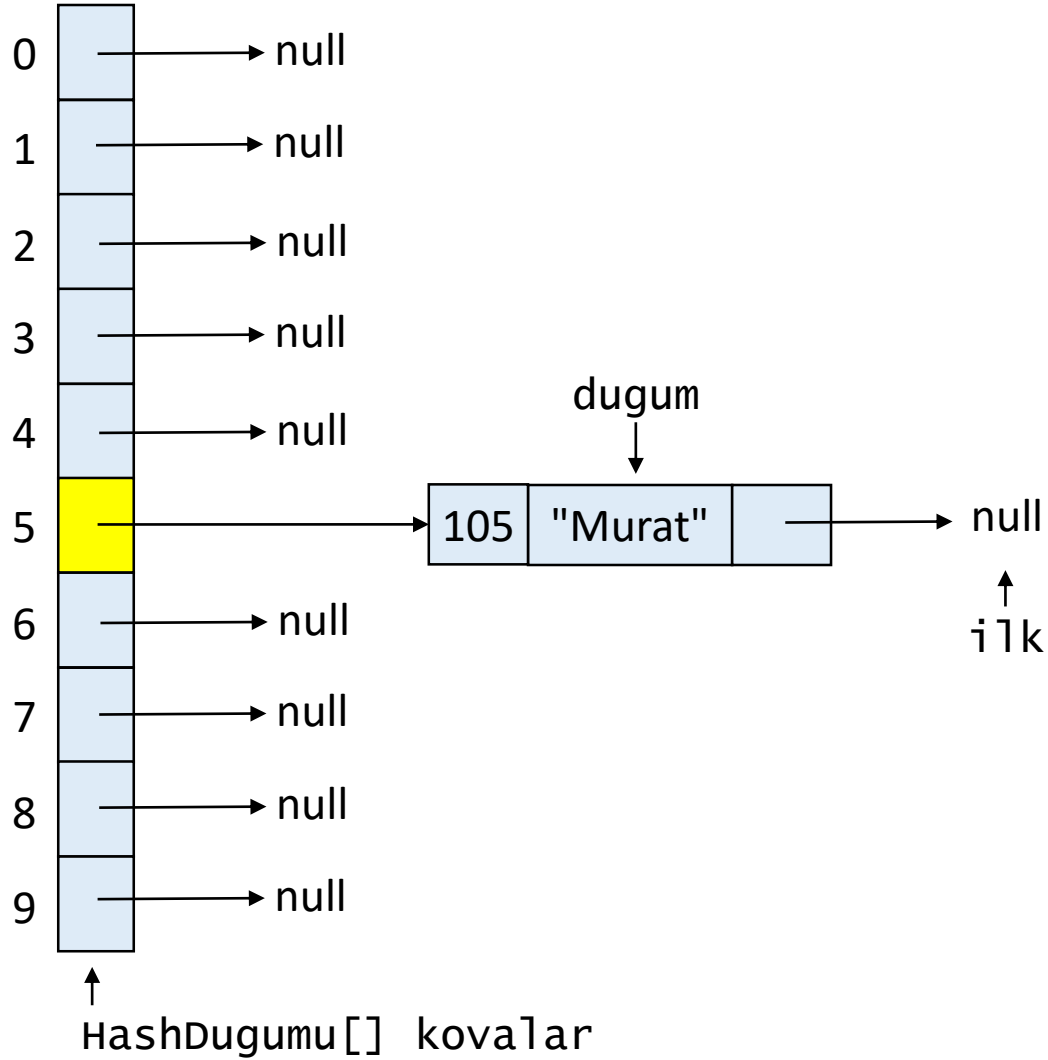


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



tablo.yerlestir(105,"Murat");

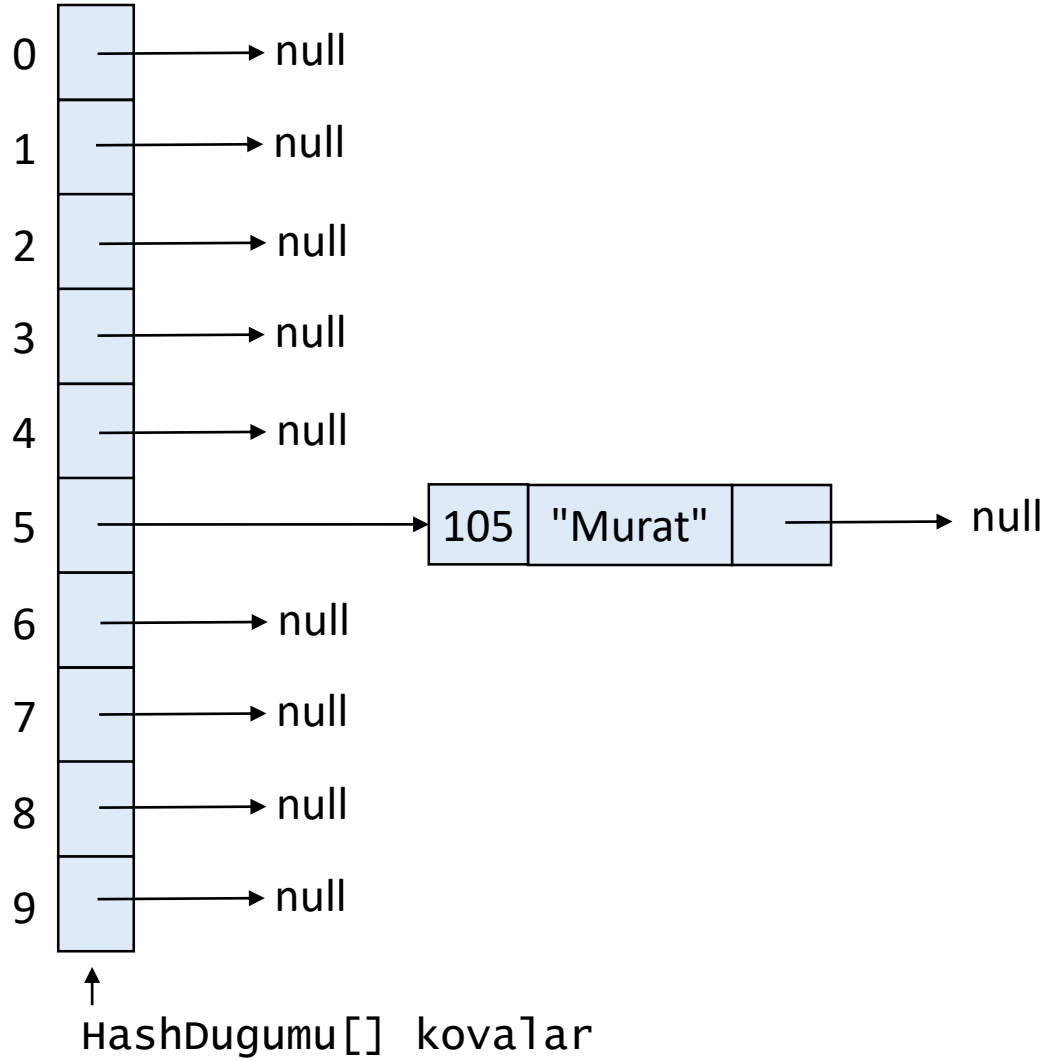


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 105
deger = "Murat"
kovaIndeksi = 5

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

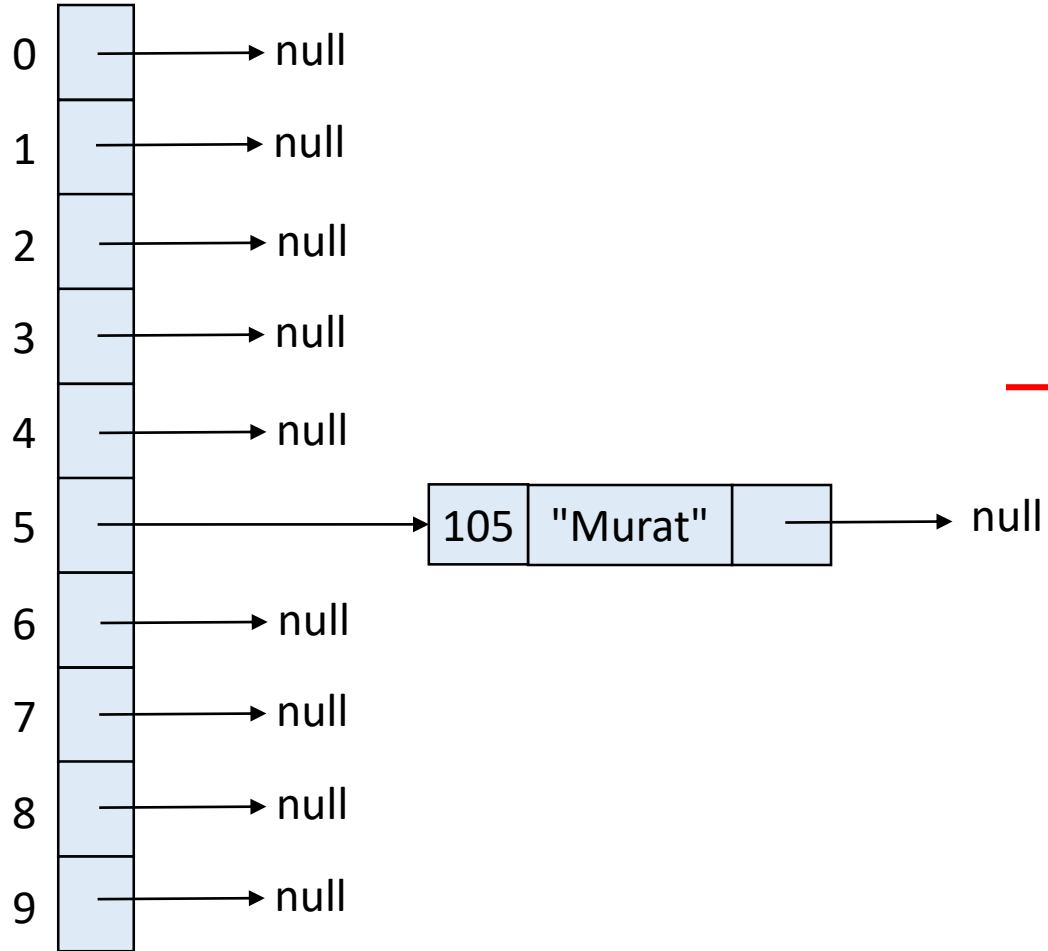


tablo.yerlestir(105,"Murat");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

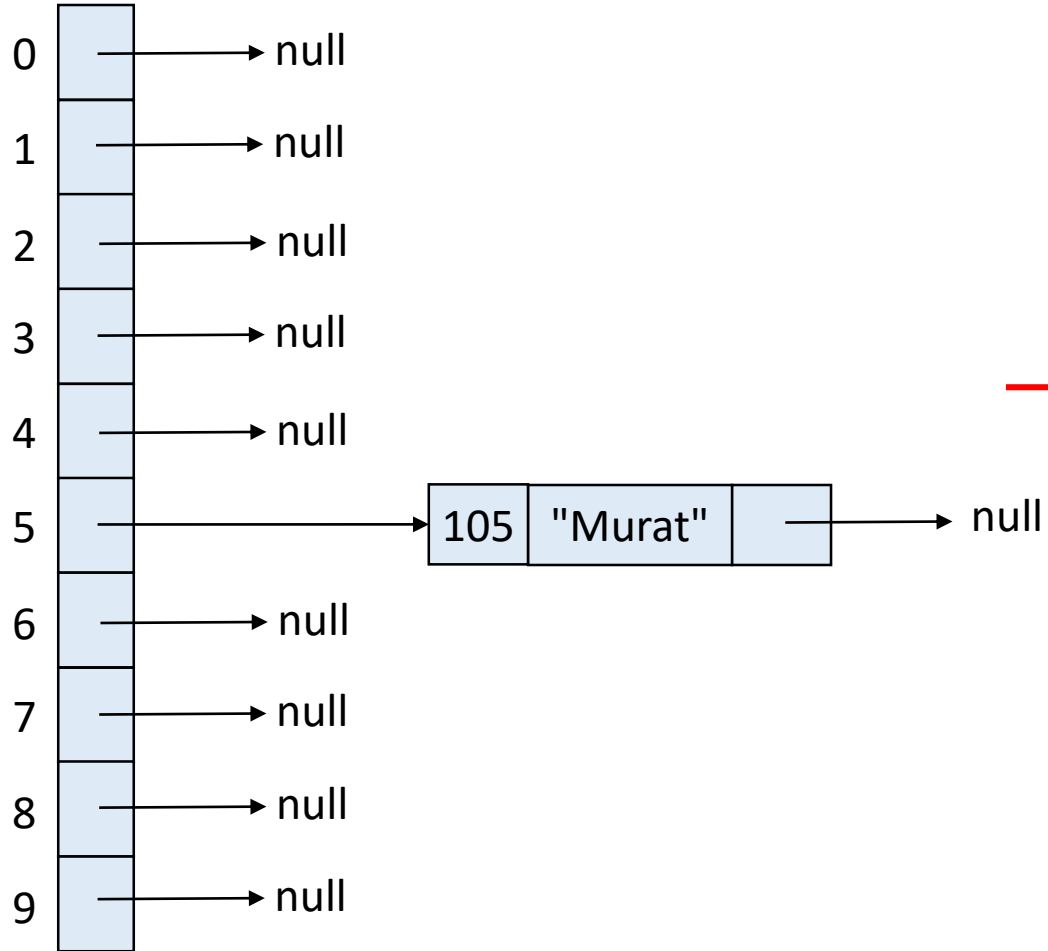


↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(21,"Leyla");

kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

```
→ public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

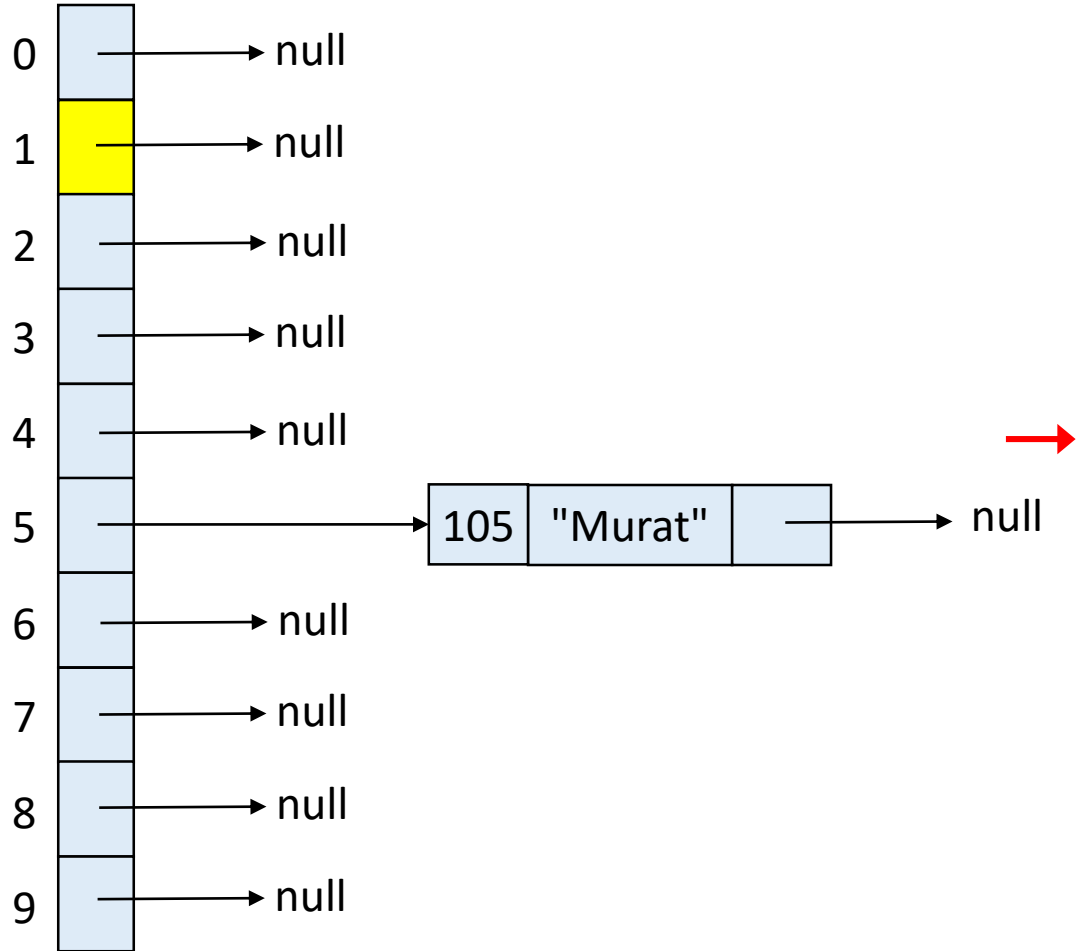


↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(21,"Leyla");

kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
deger = "Leyla"

```
→ public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

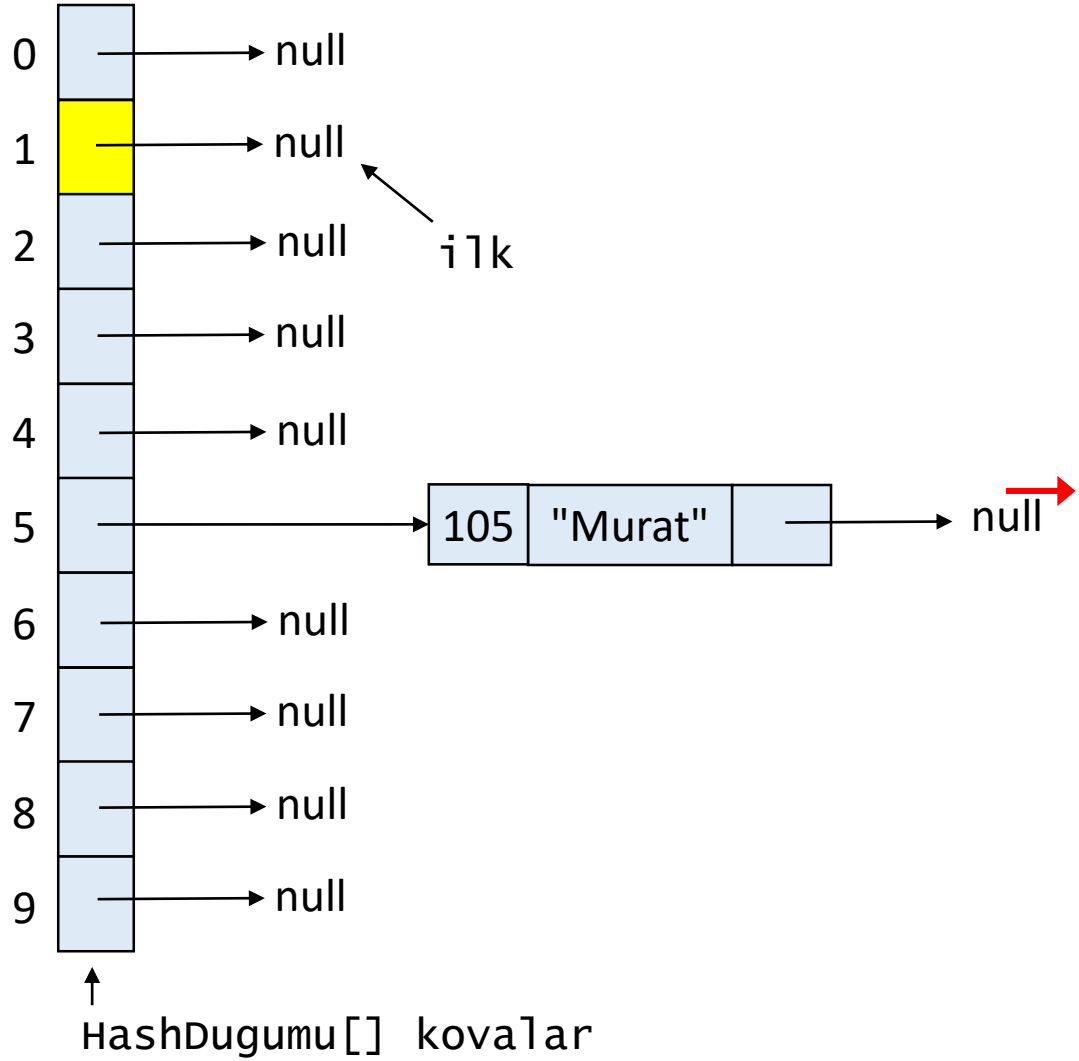


↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(21, "Leyla");

kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

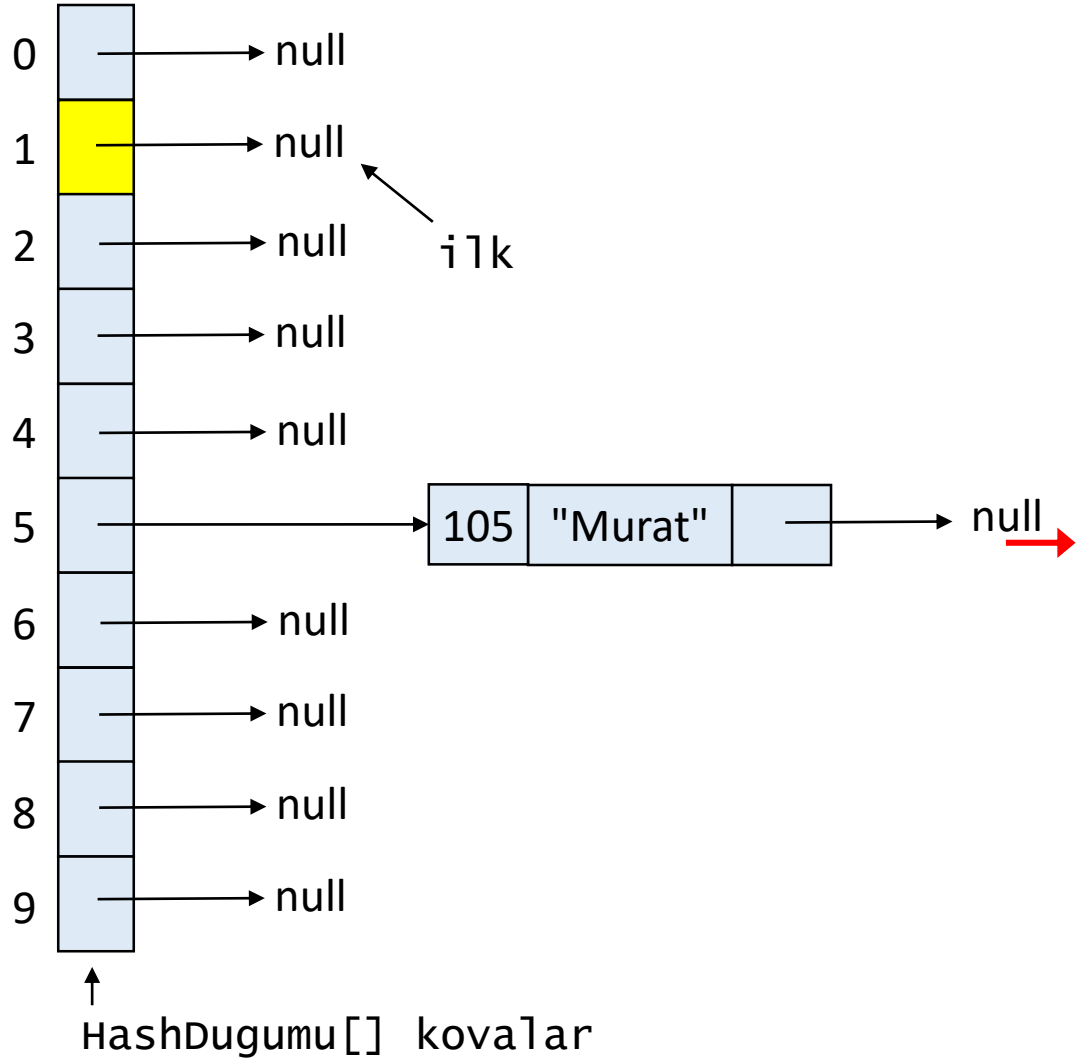
```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

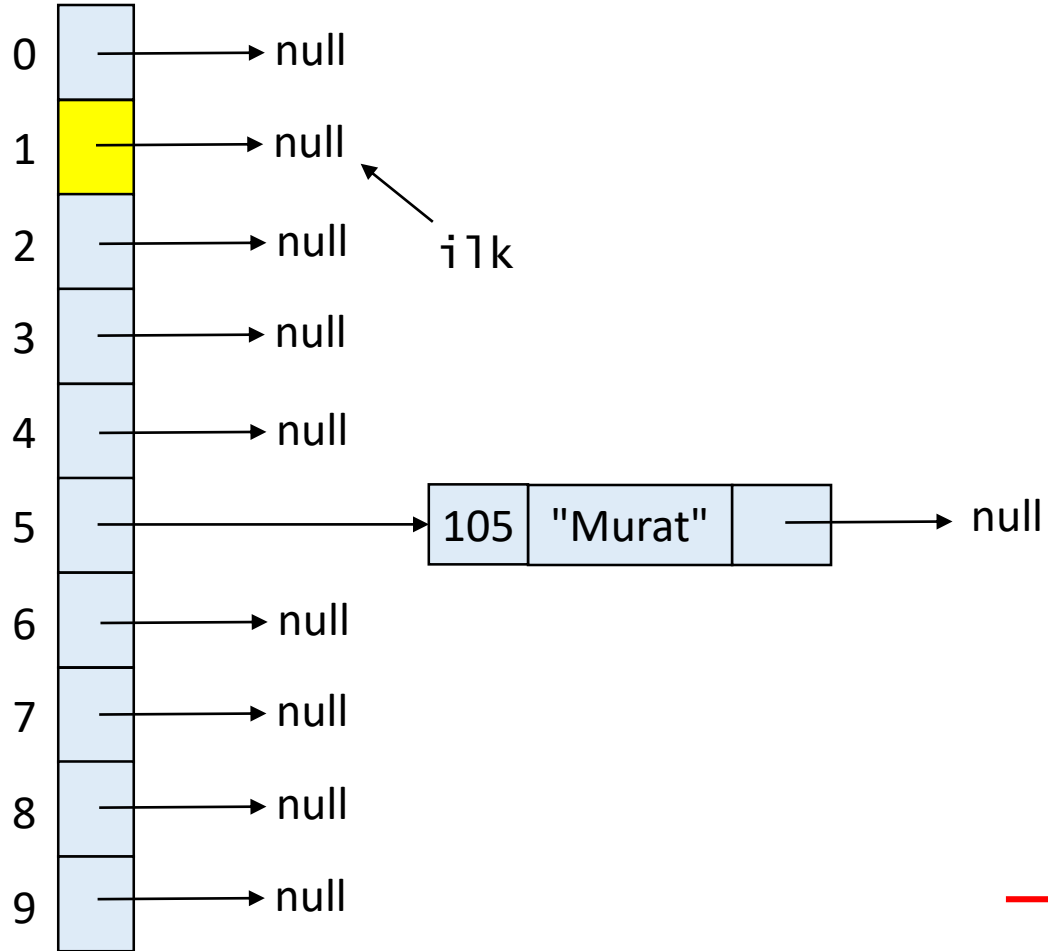
tablo.yerlestir(21,"Leyla");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(21,"Leyla");

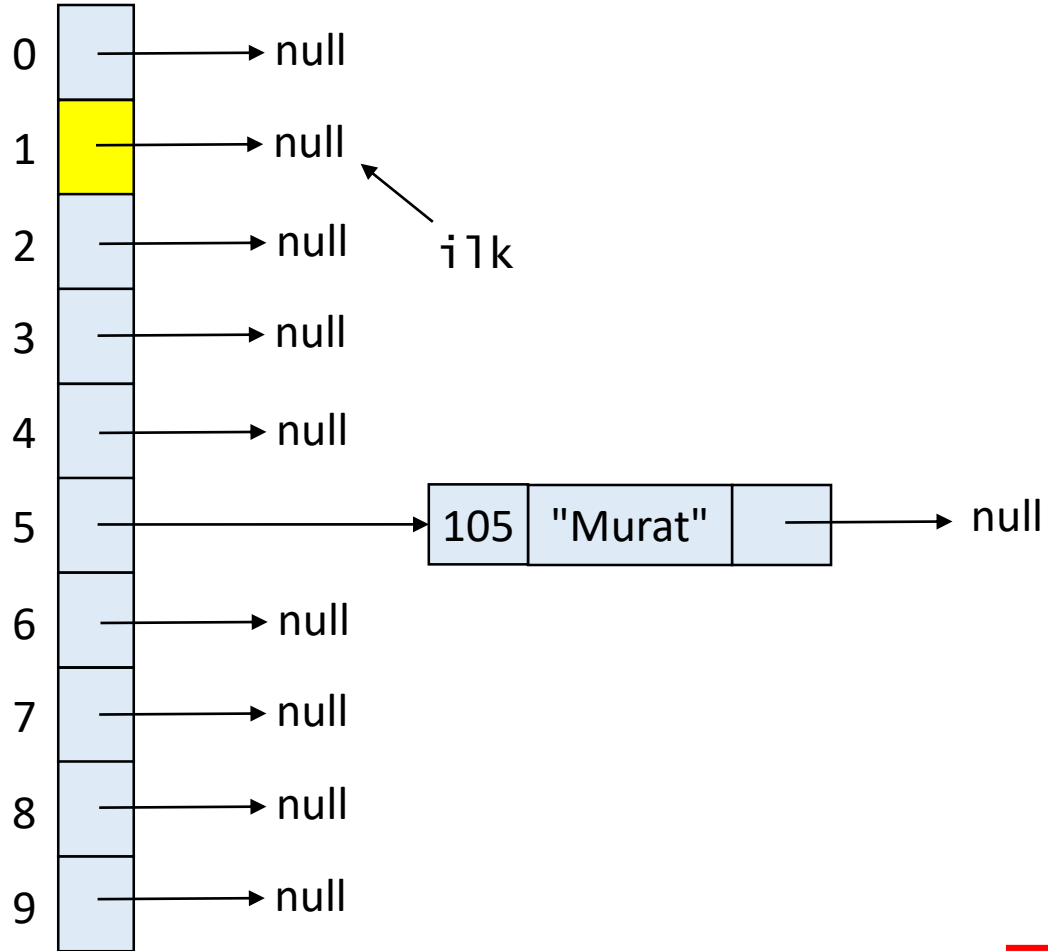


HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(21,"Leyla");

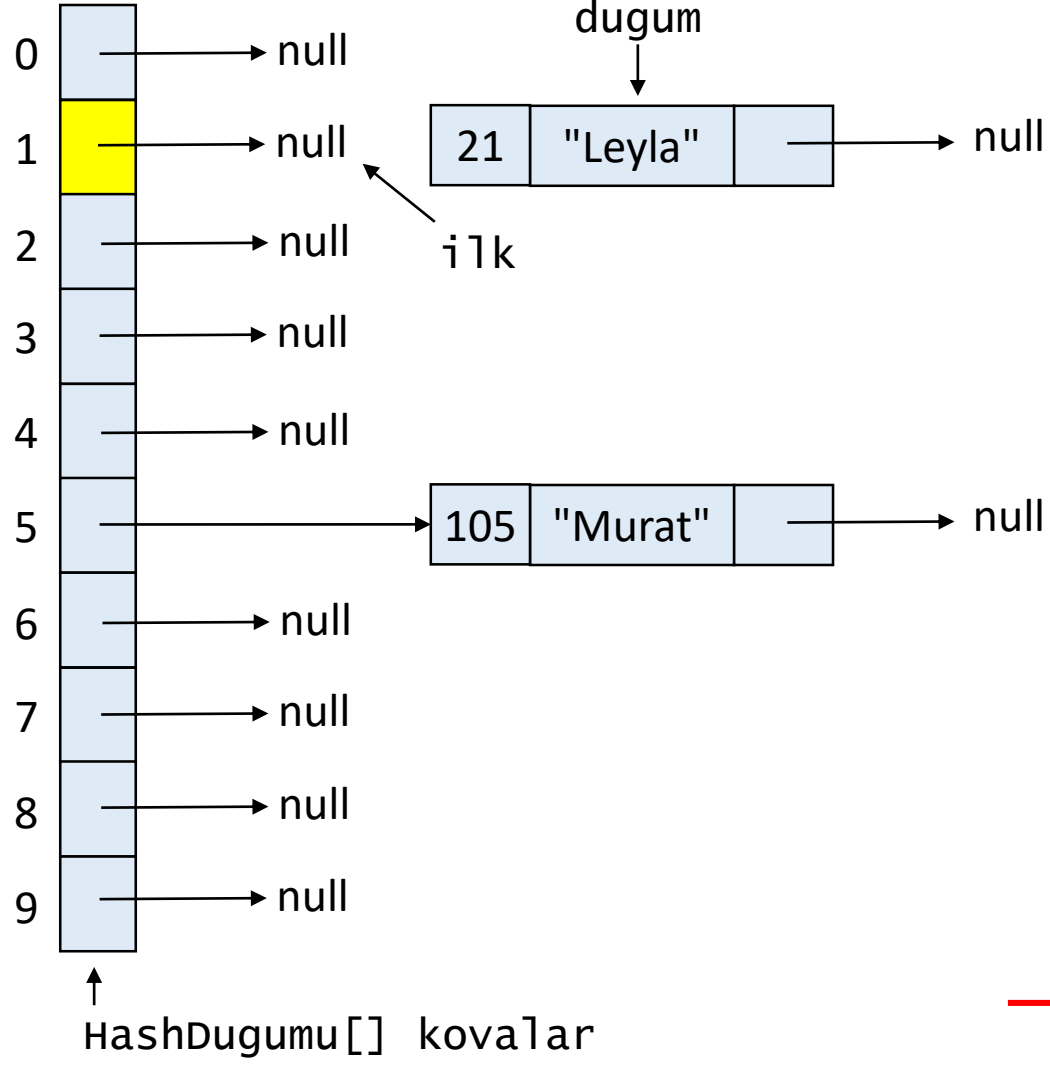


HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

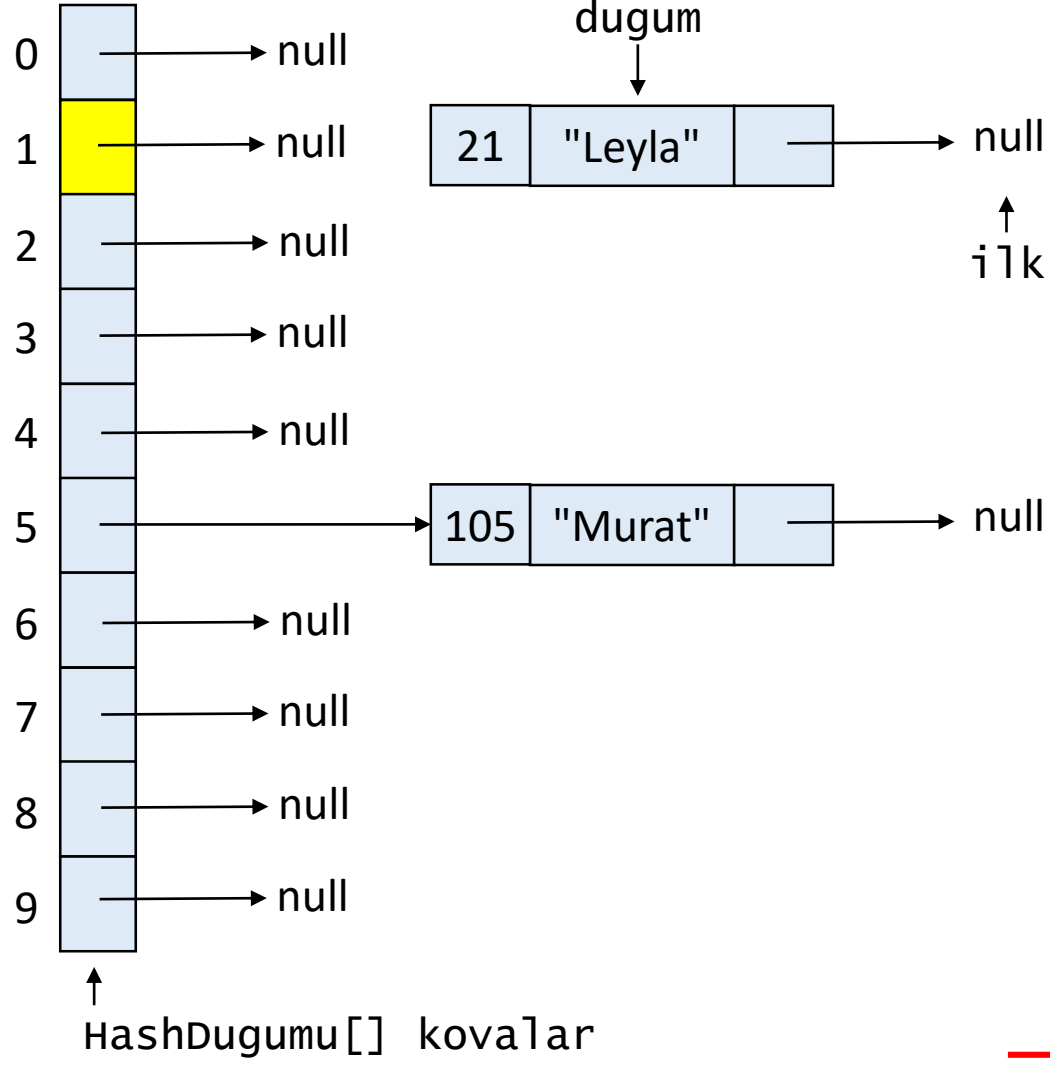
tablo.yerlestir(21,"Leyla");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

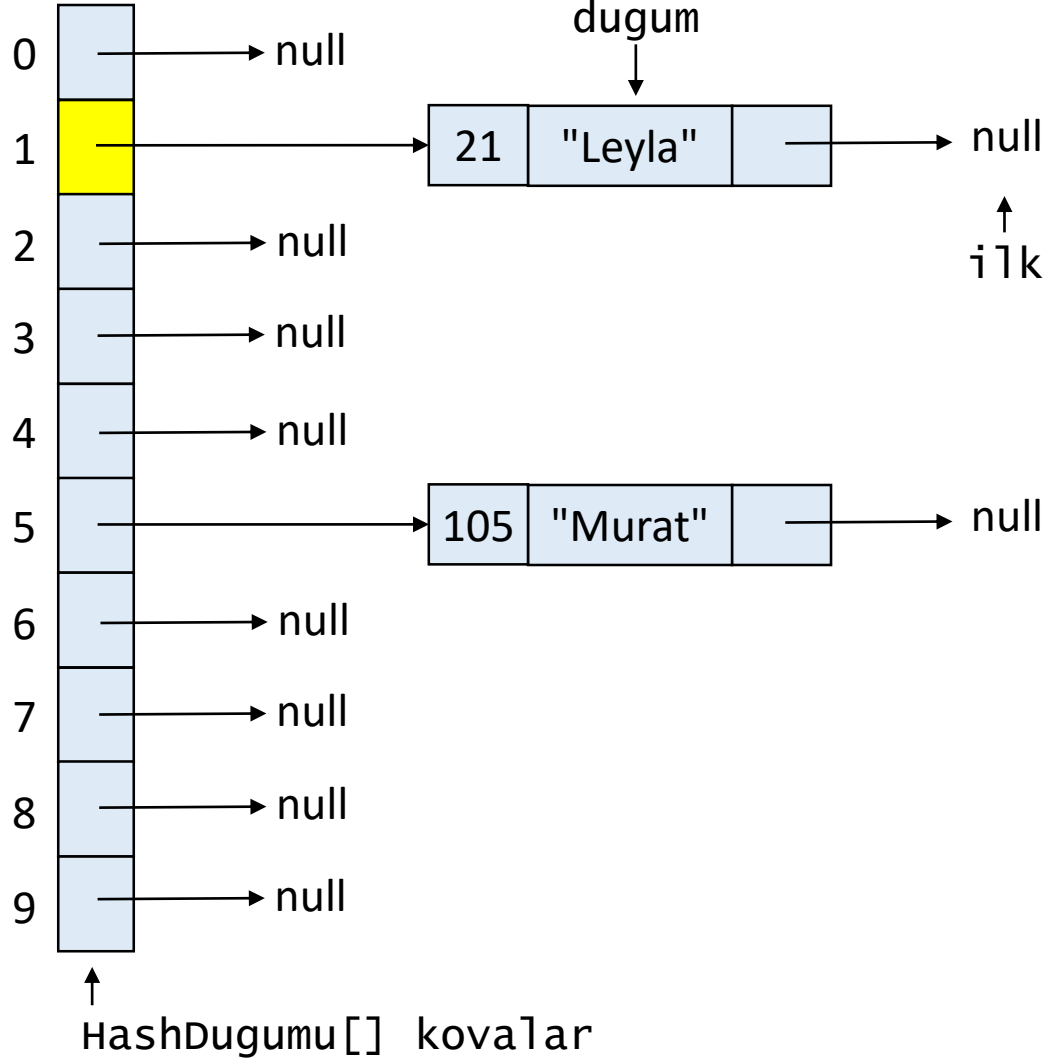
tablo.yerlestir(21,"Leyla");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(21,"Leyla");

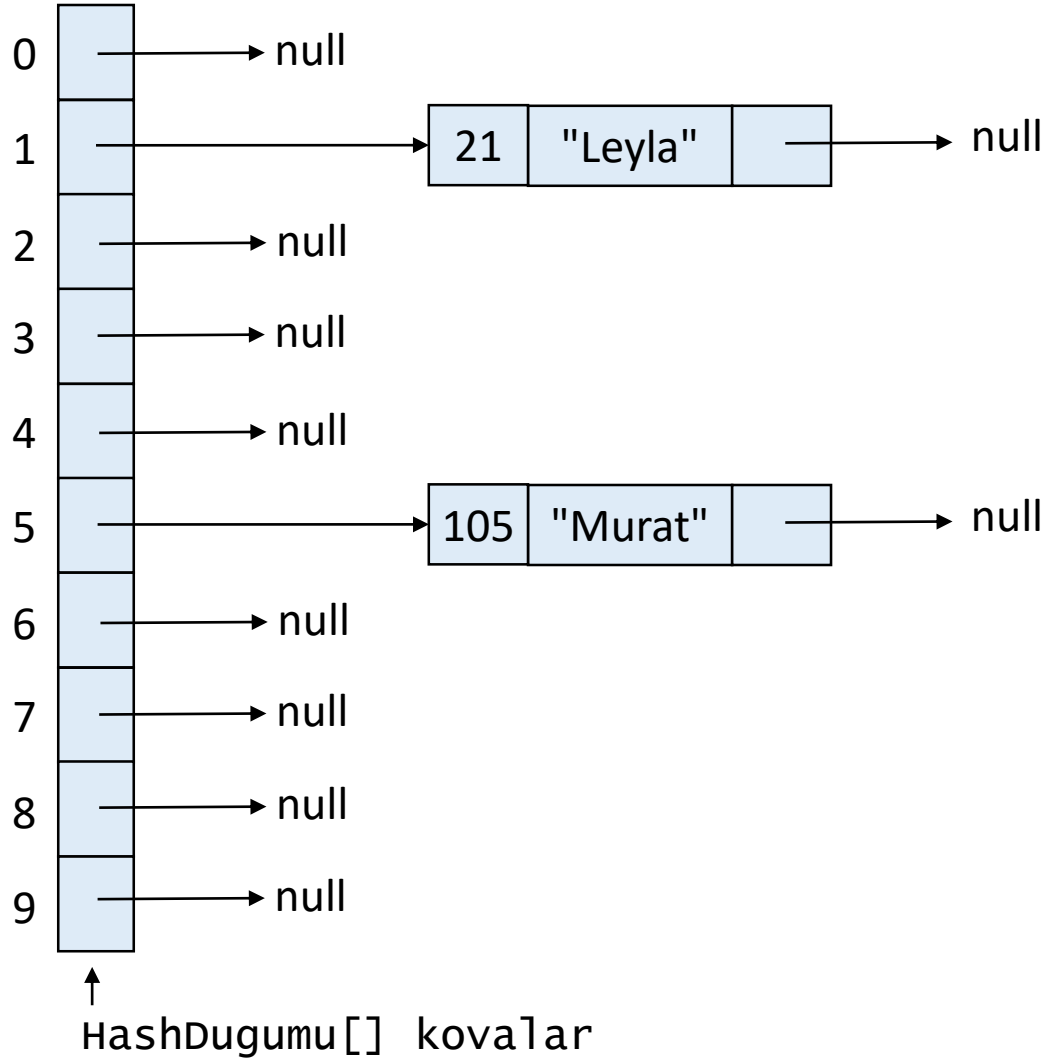


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
deger = "Leyla"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

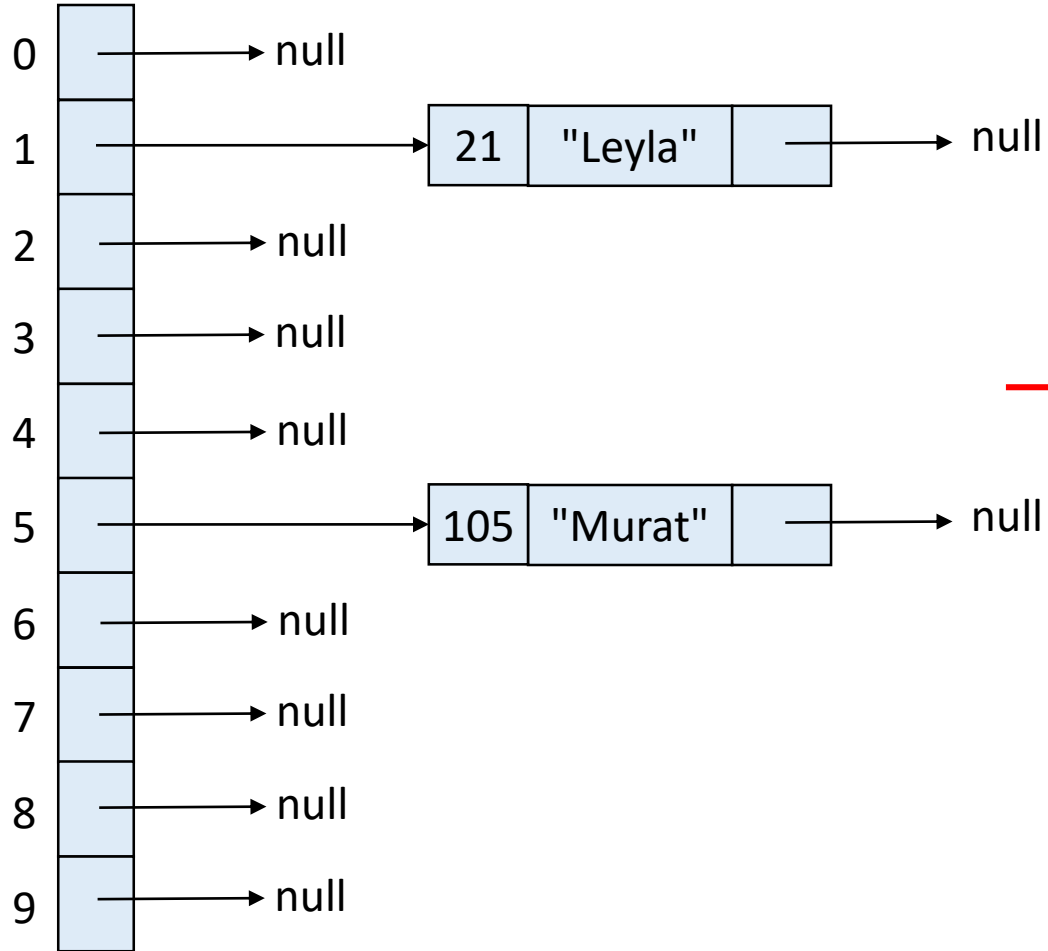


tablo.yerlestir(21,"Leyla");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

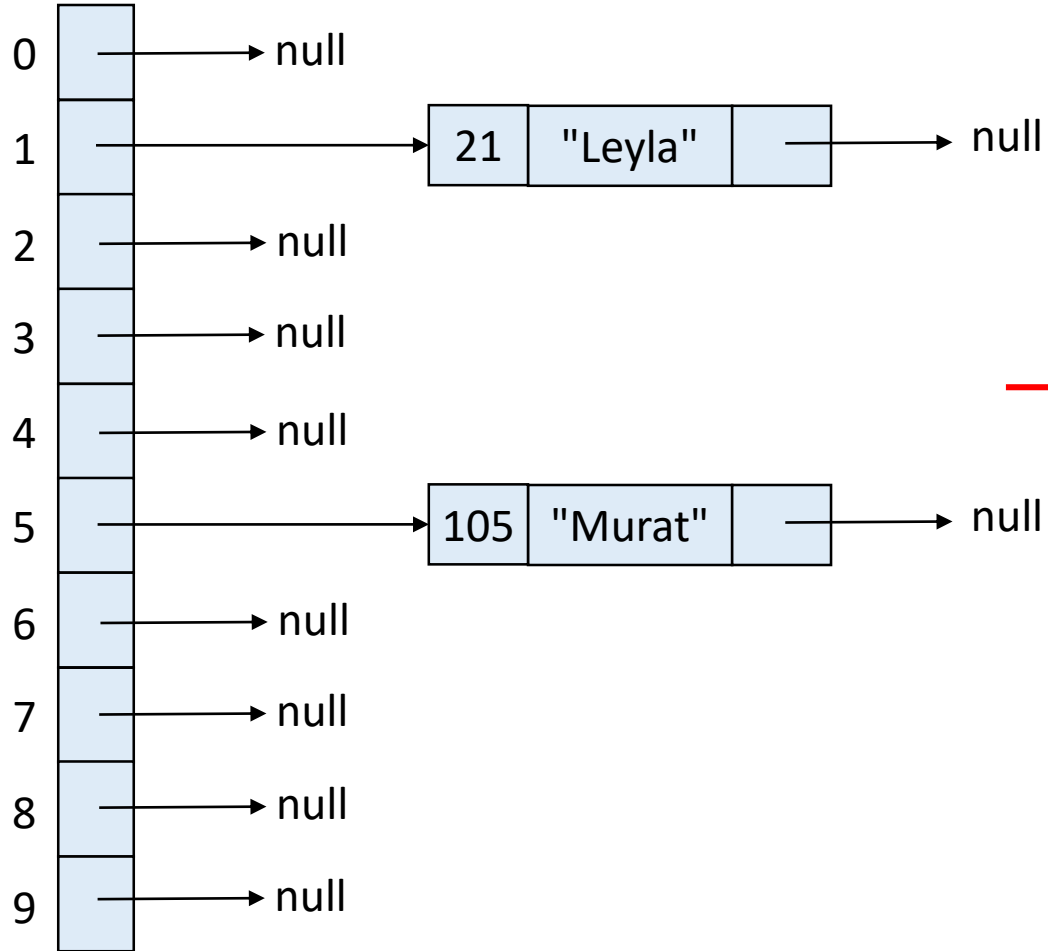


```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(41,"Sena");



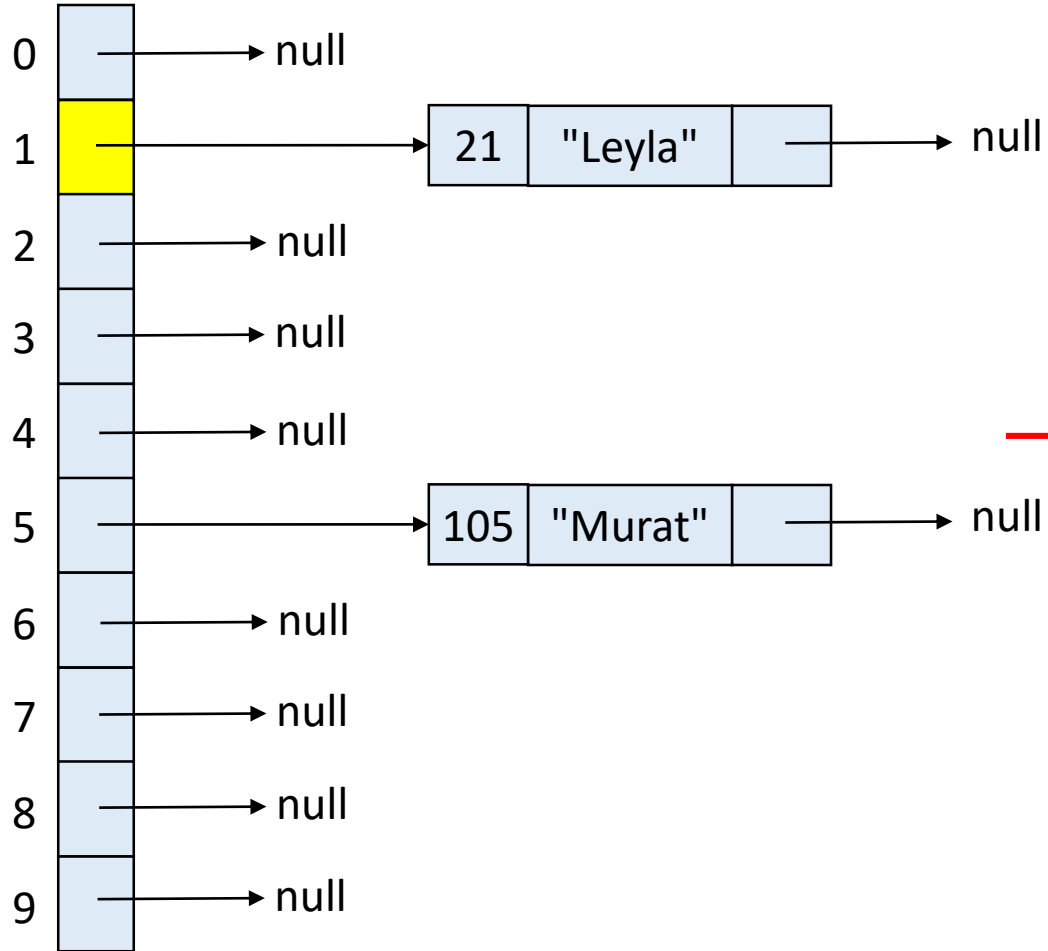
↑
HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"



```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(41,"Sena");

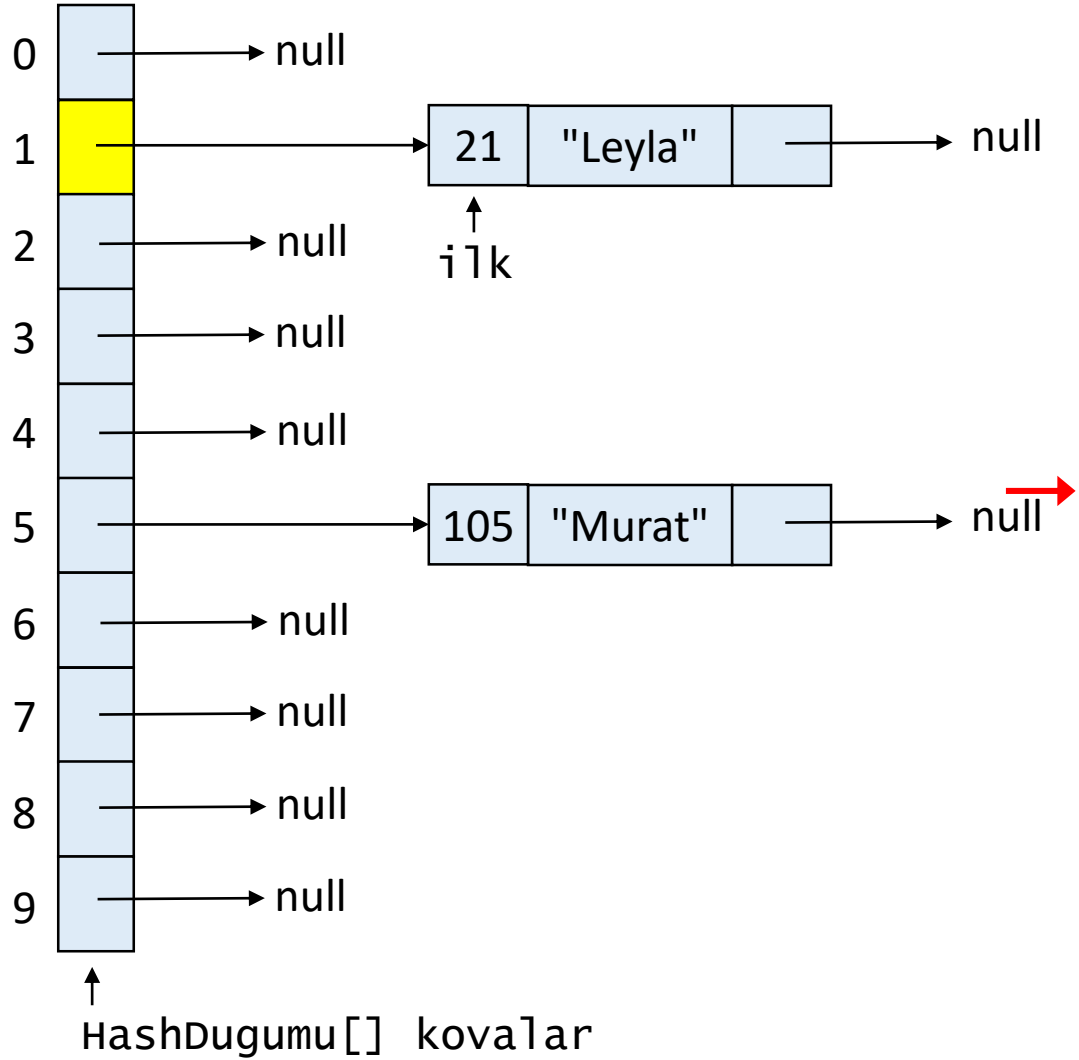


↑
HashDugumu[] kovalar

kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

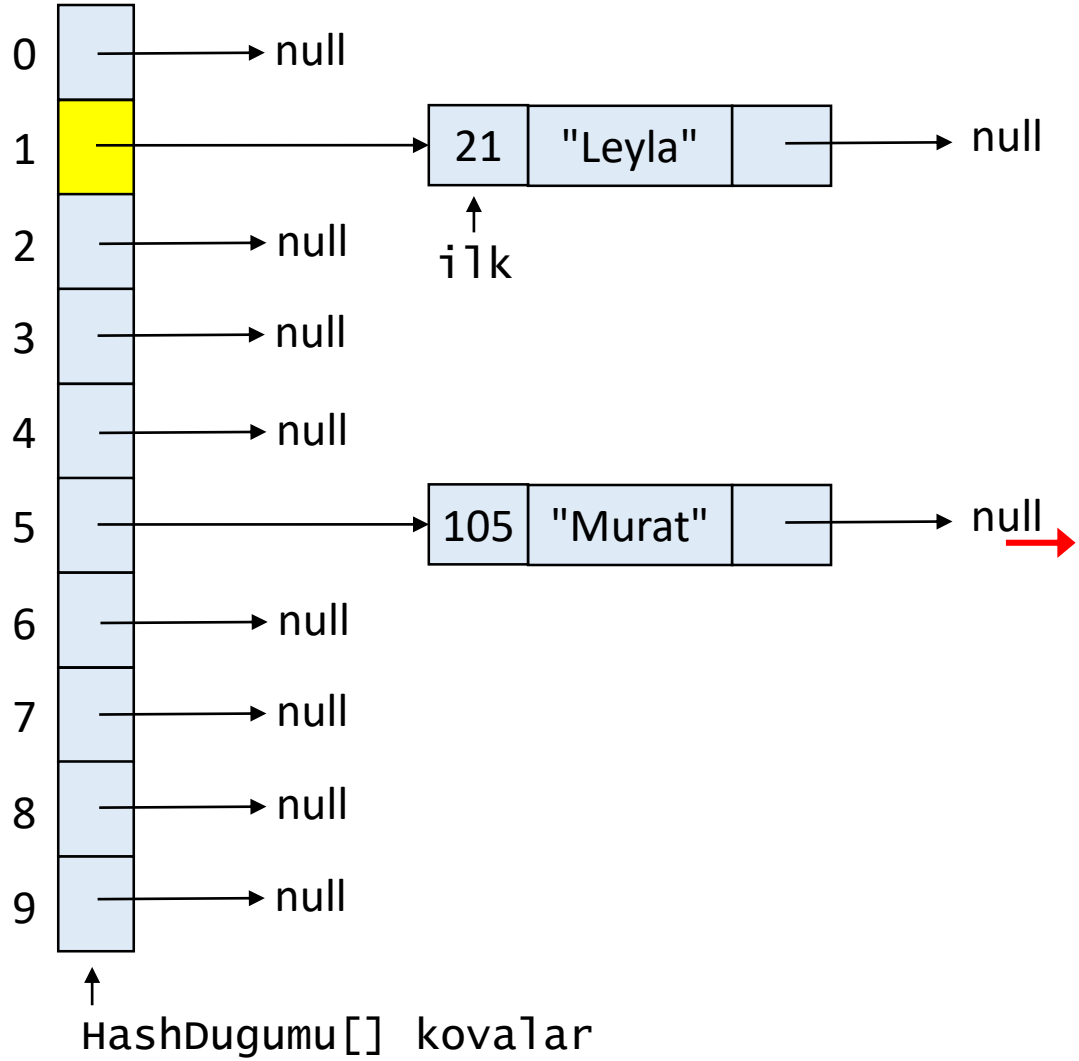
tablo.yerlestir(41,"Sena");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

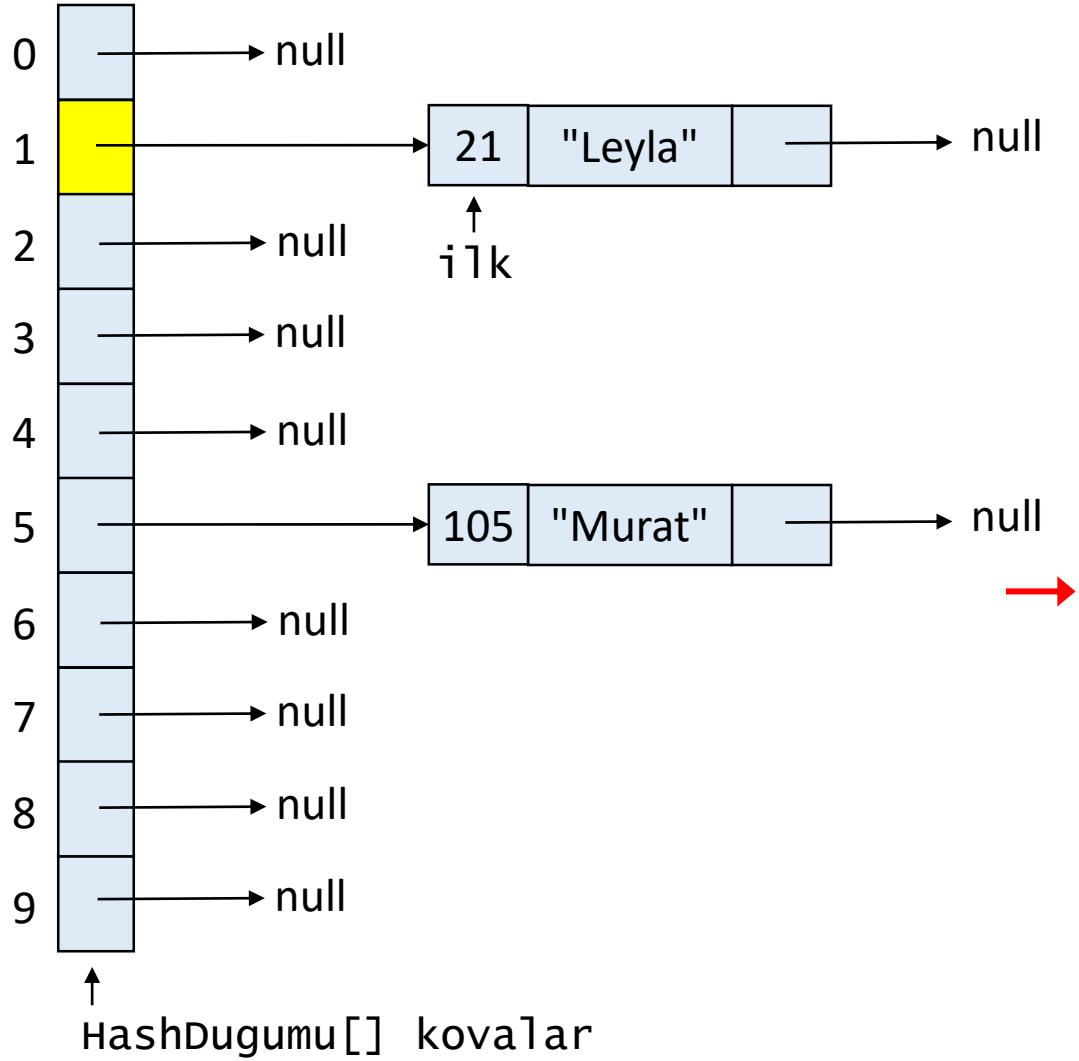
`tablo.yerlestir(41,"Sena");`



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

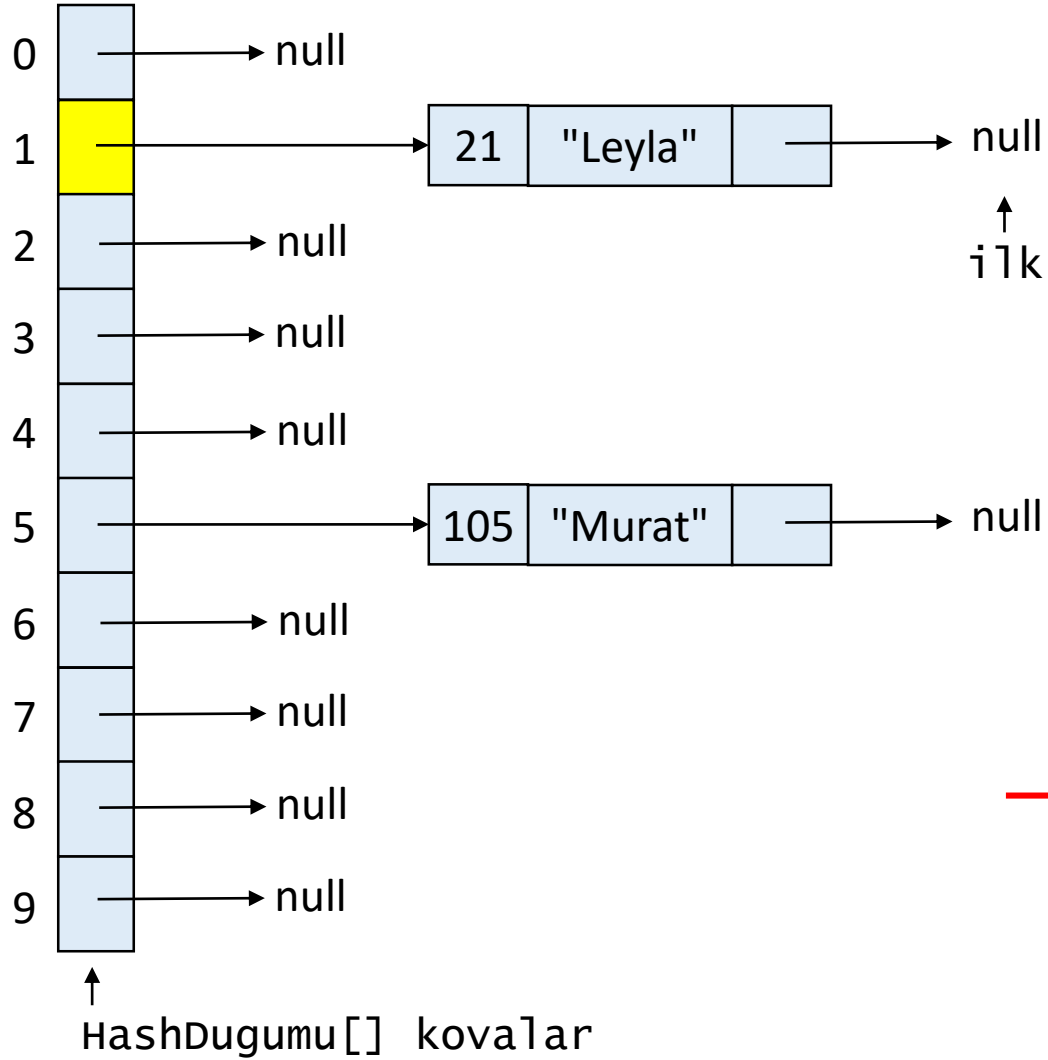
tablo.yerlestir(41,"Sena");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

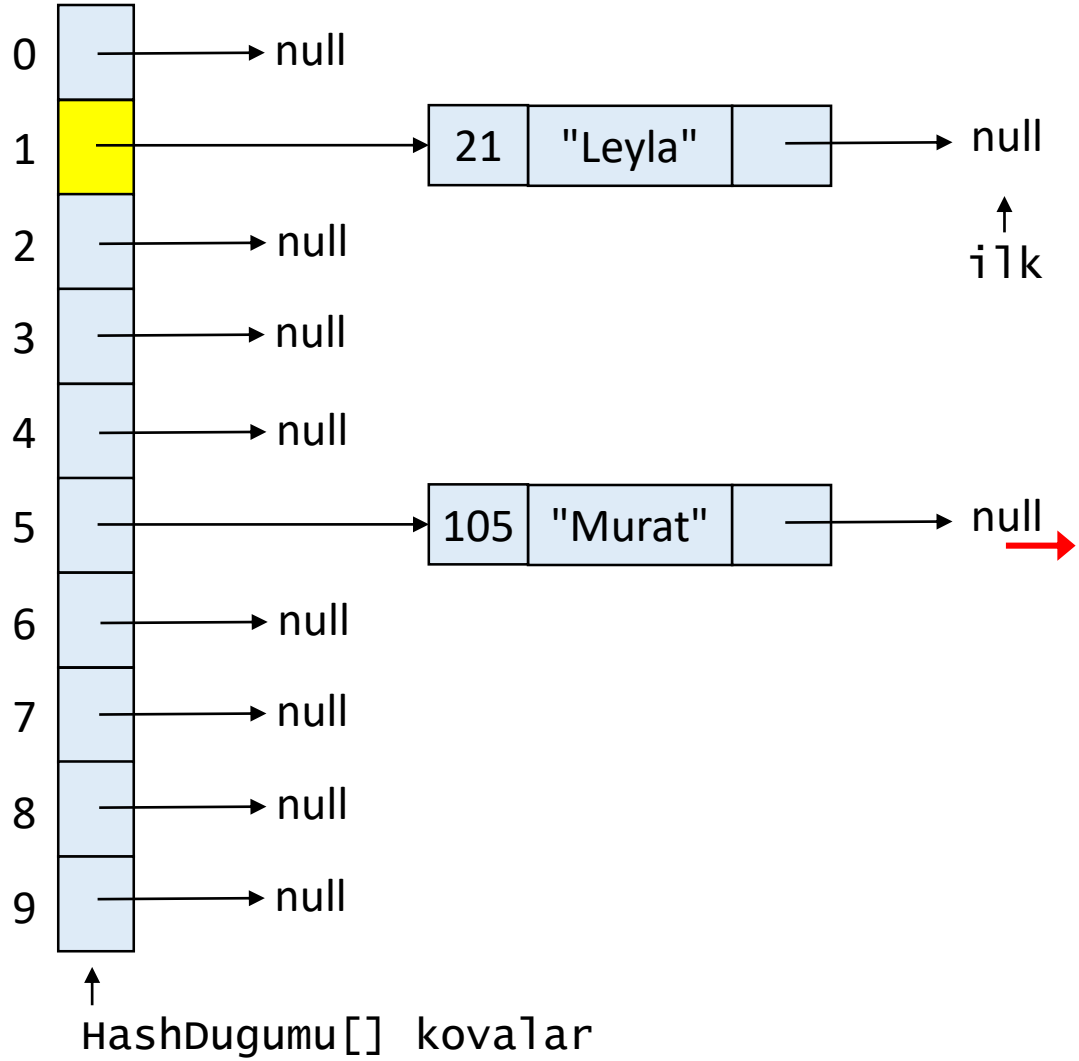
tablo.yerlestir(41,"Sena");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

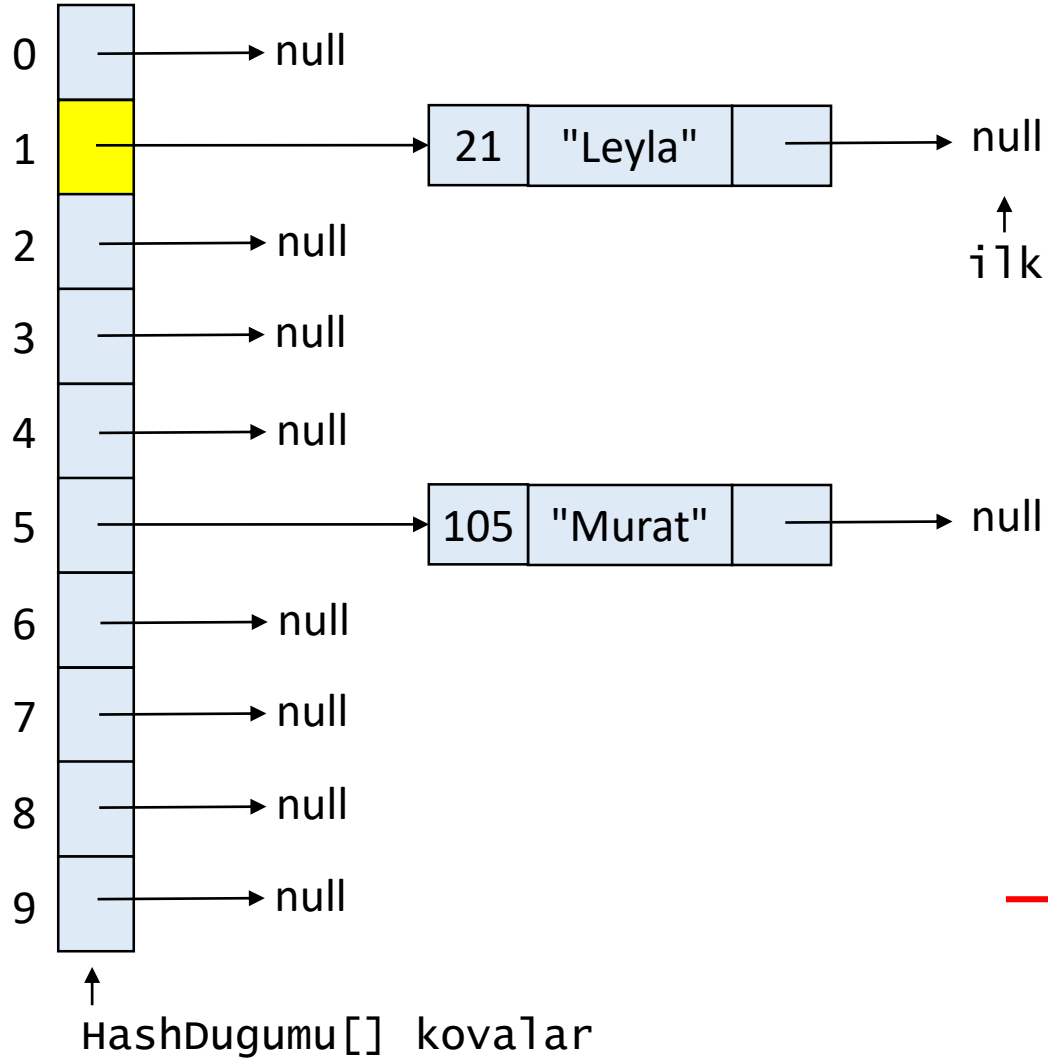
`tablo.yerlestir(41,"Sena");`



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

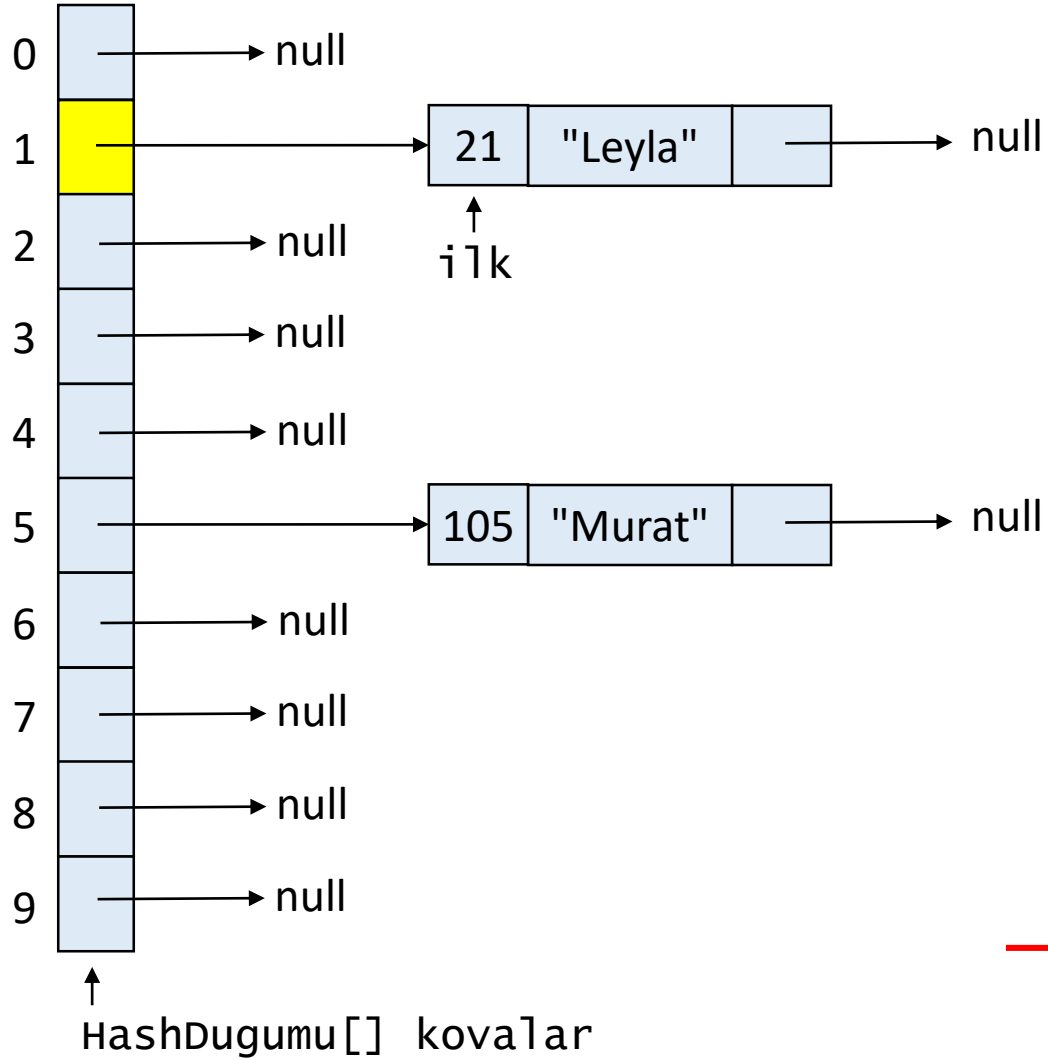
`tablo.yerlestir(41,"Sena");`



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(41,"Sena");

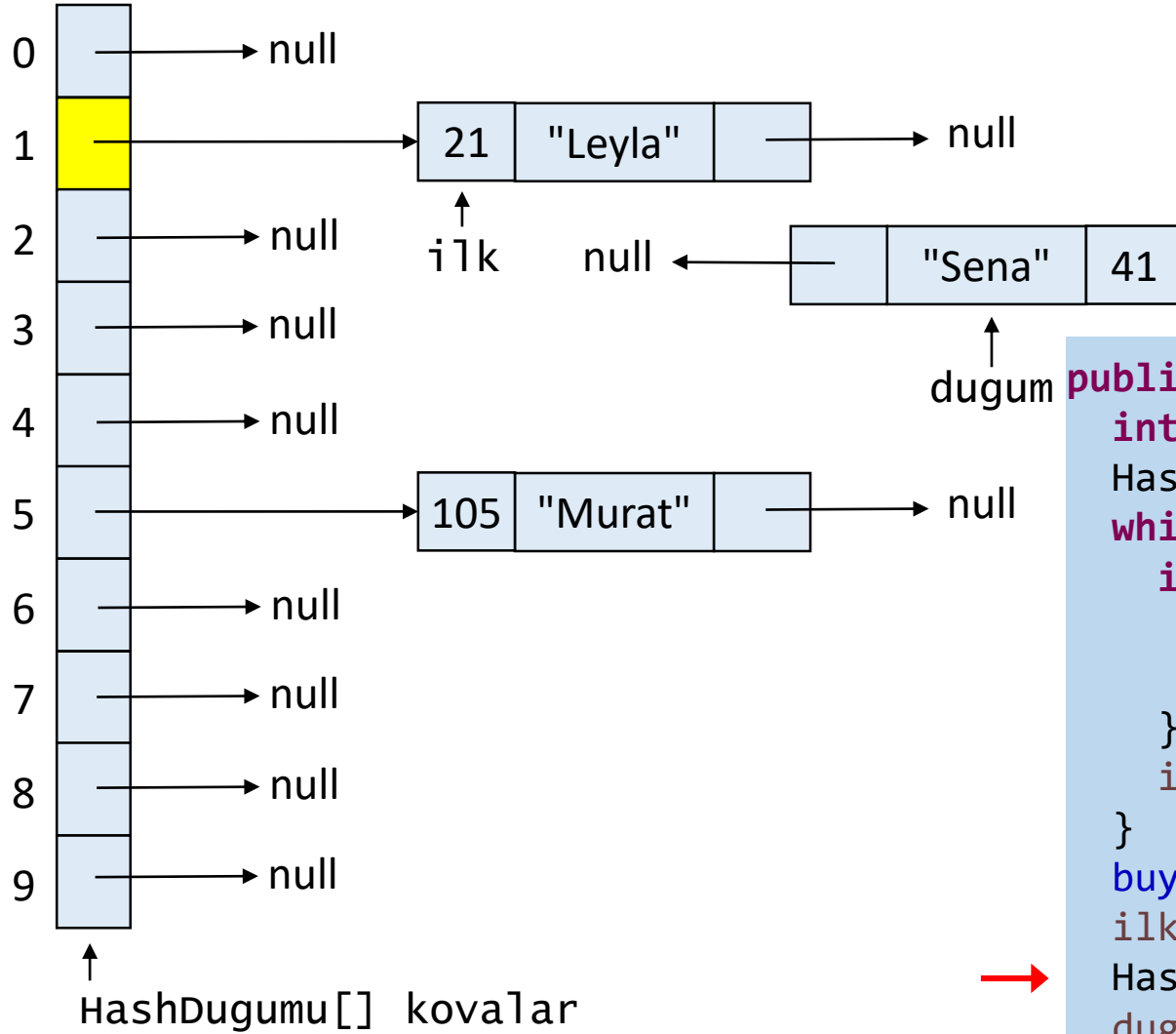


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



tablo.yerlestir(41,"Sena");



`kovaSayisi = 10`
`buyukluk = 3`
`anahtar = 41`
`deger = "Sena"`
`kovaIndeksi = 1`

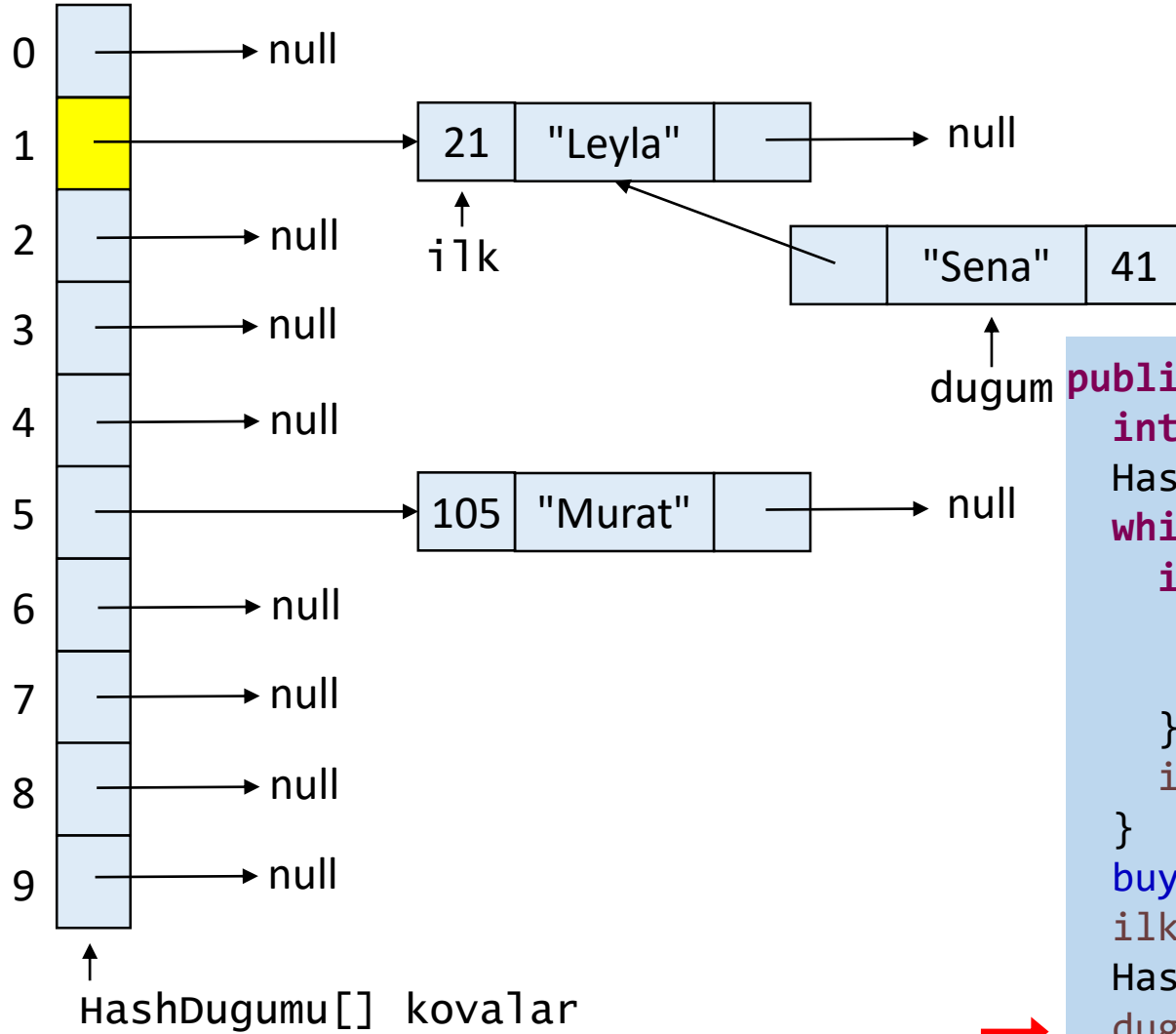
```

public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            ilk.deger = deger;
            return;
        }
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    buyukluk++;
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);
    dugum.sonraki = ilk;
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;
}

```



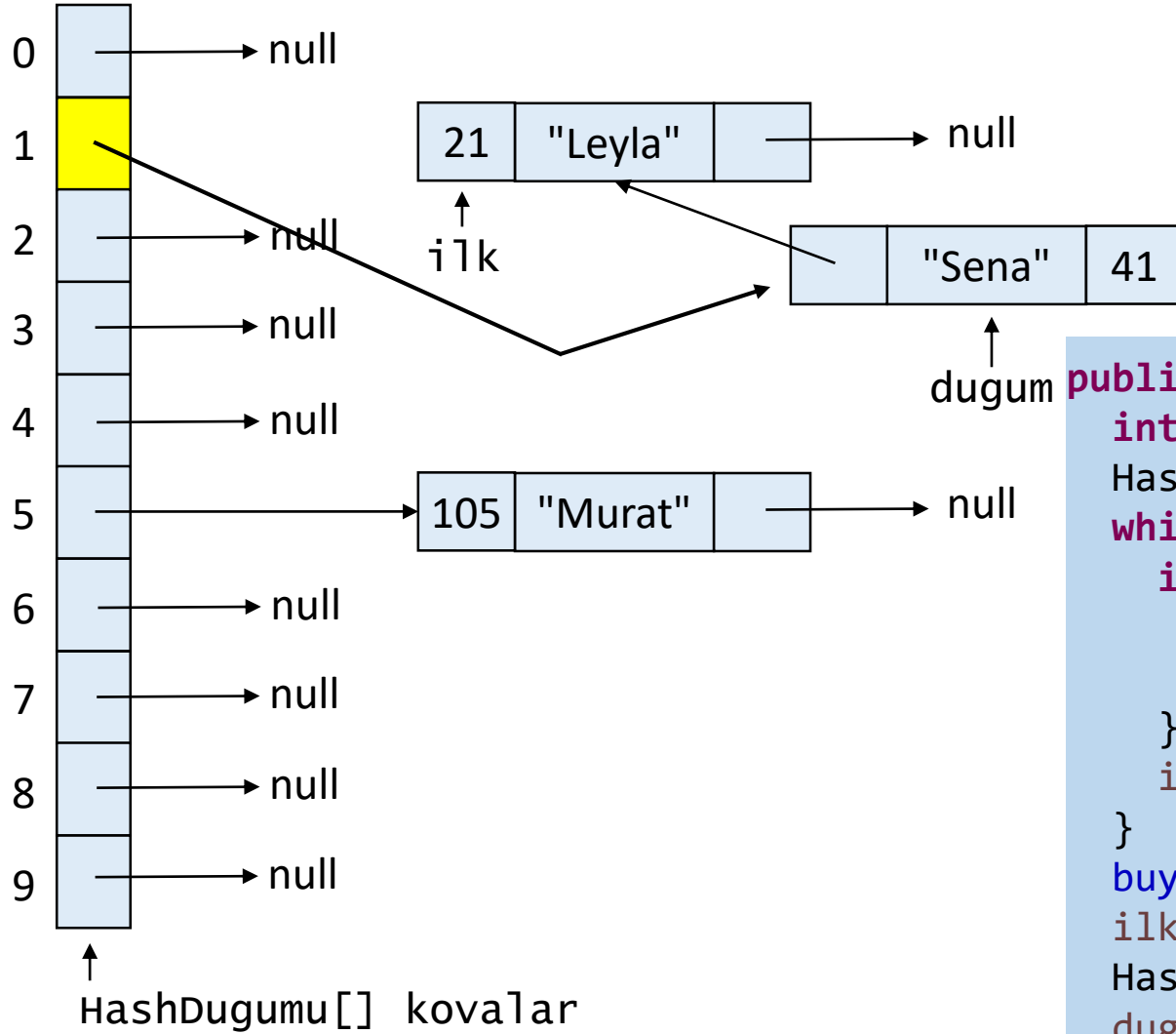
`tablo.yerlestir(41,"Sena");`



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(41,"Sena");

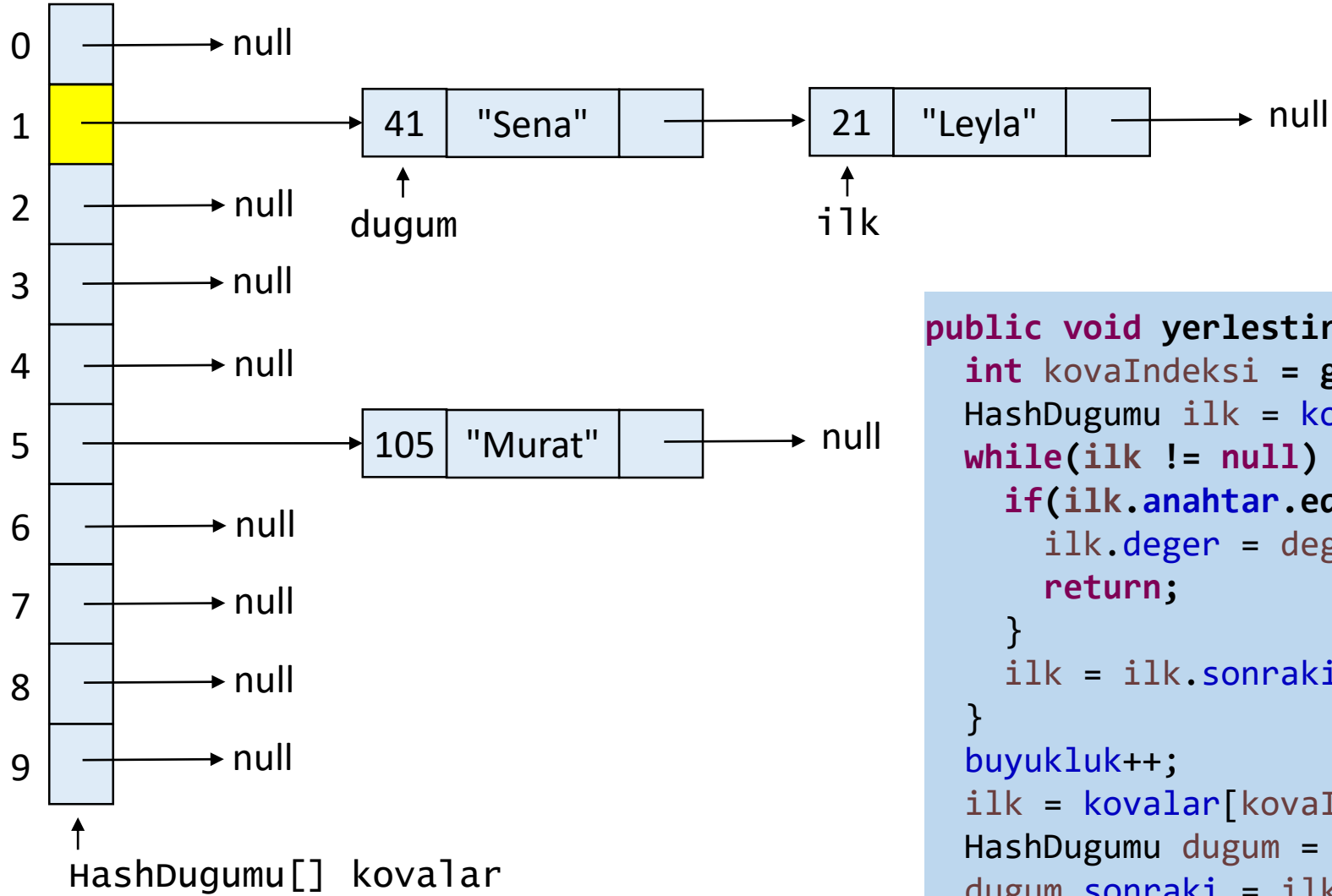


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 41
deger = "Sena"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```



tablo.yerlestir(41,"Sena");

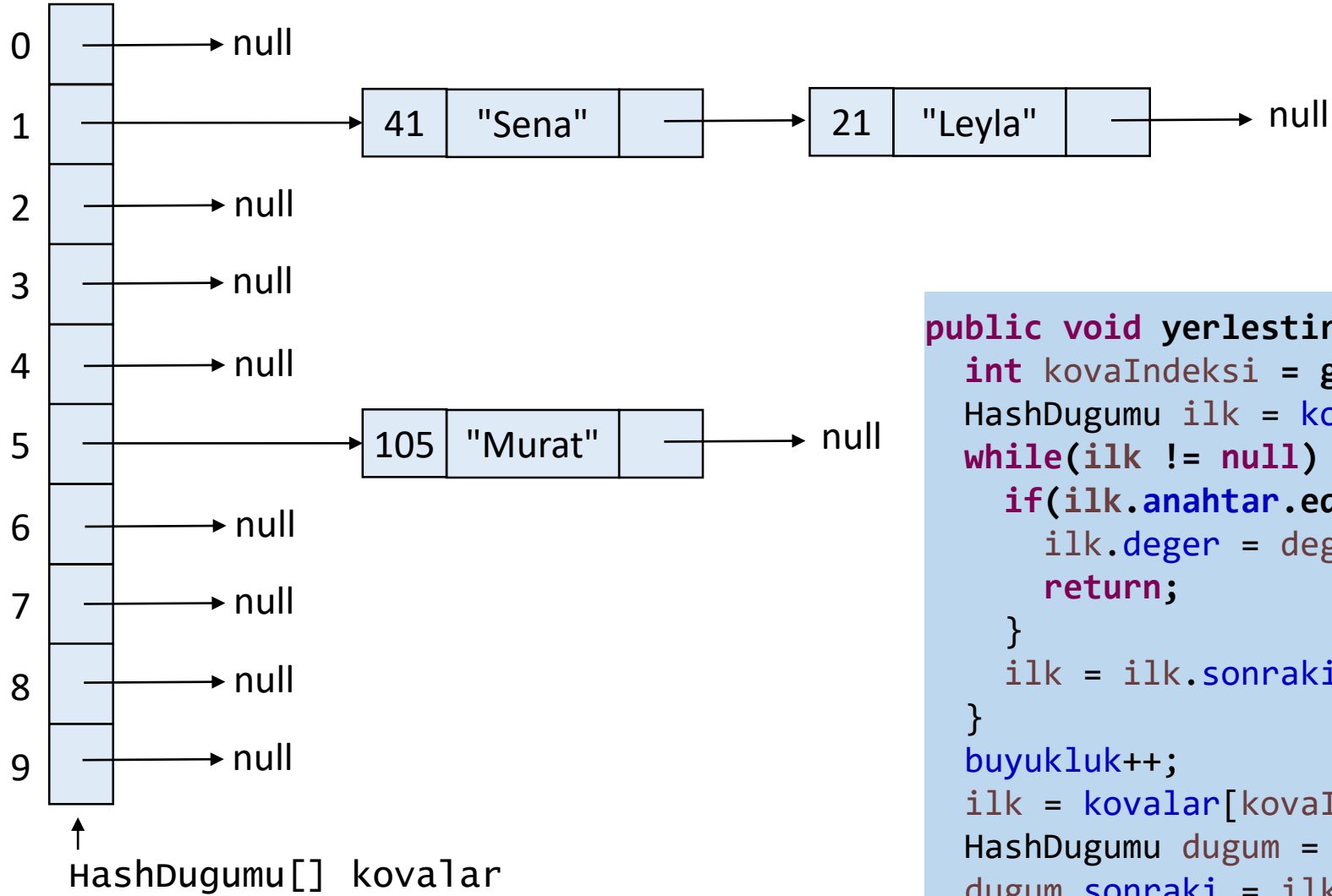


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 3
 anahtar = 41
 deger = "Sena"
 kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            ilk.deger = deger;
            return;
        }
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    buyukluk++;
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);
    dugum.sonraki = ilk;
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;
}
```

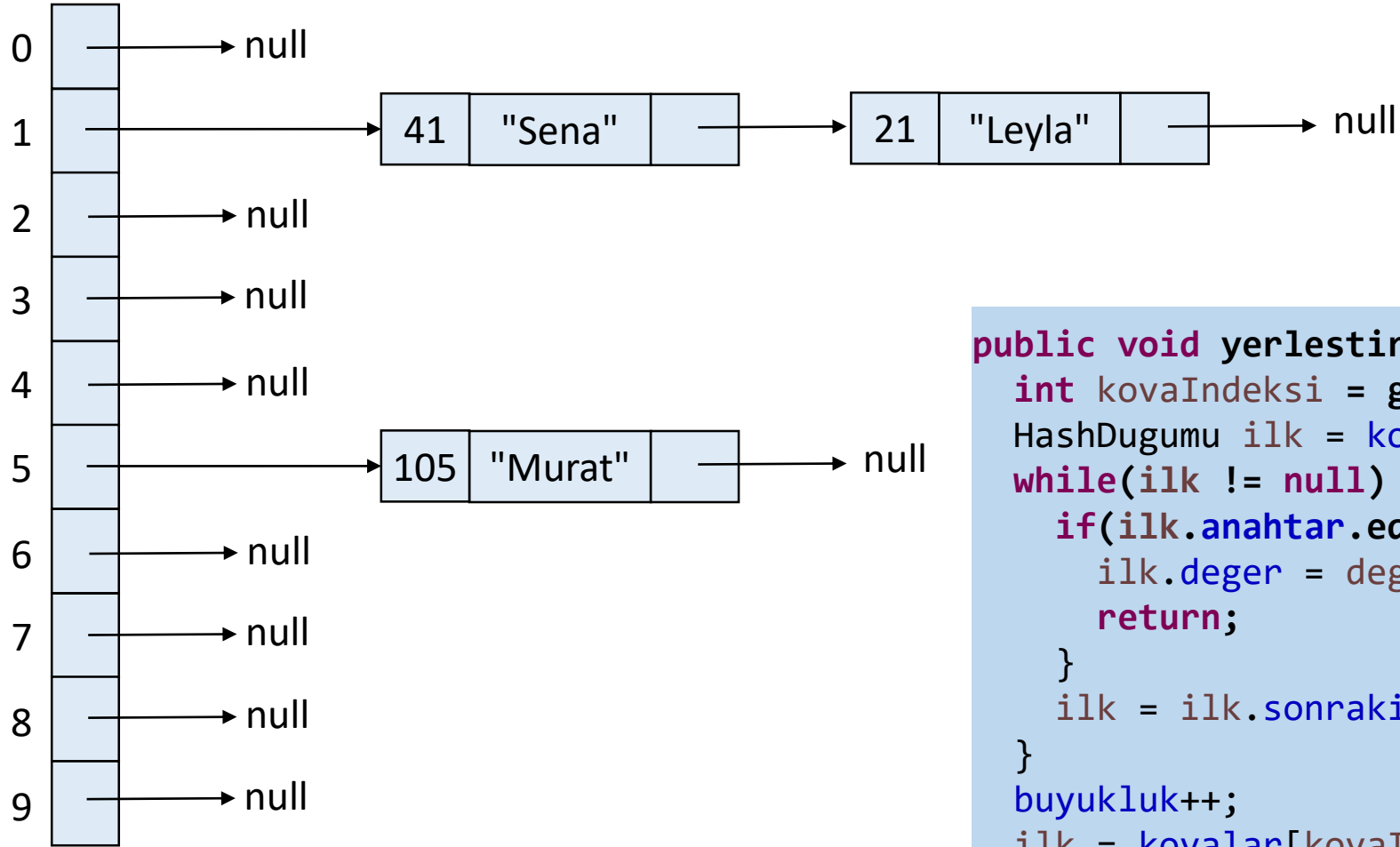


tablo.yerlestir(41,"Sena");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

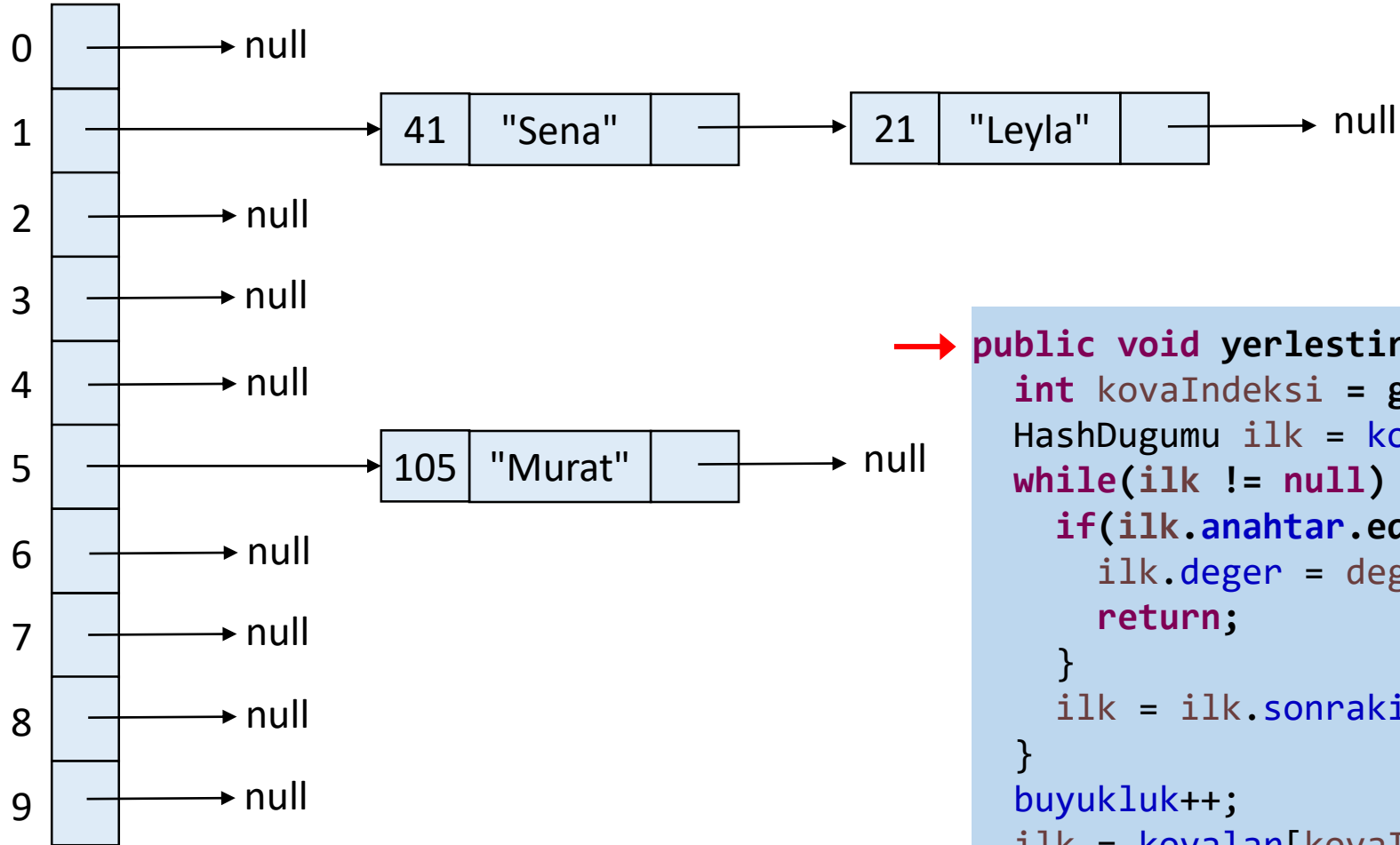


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(21,"Ali");

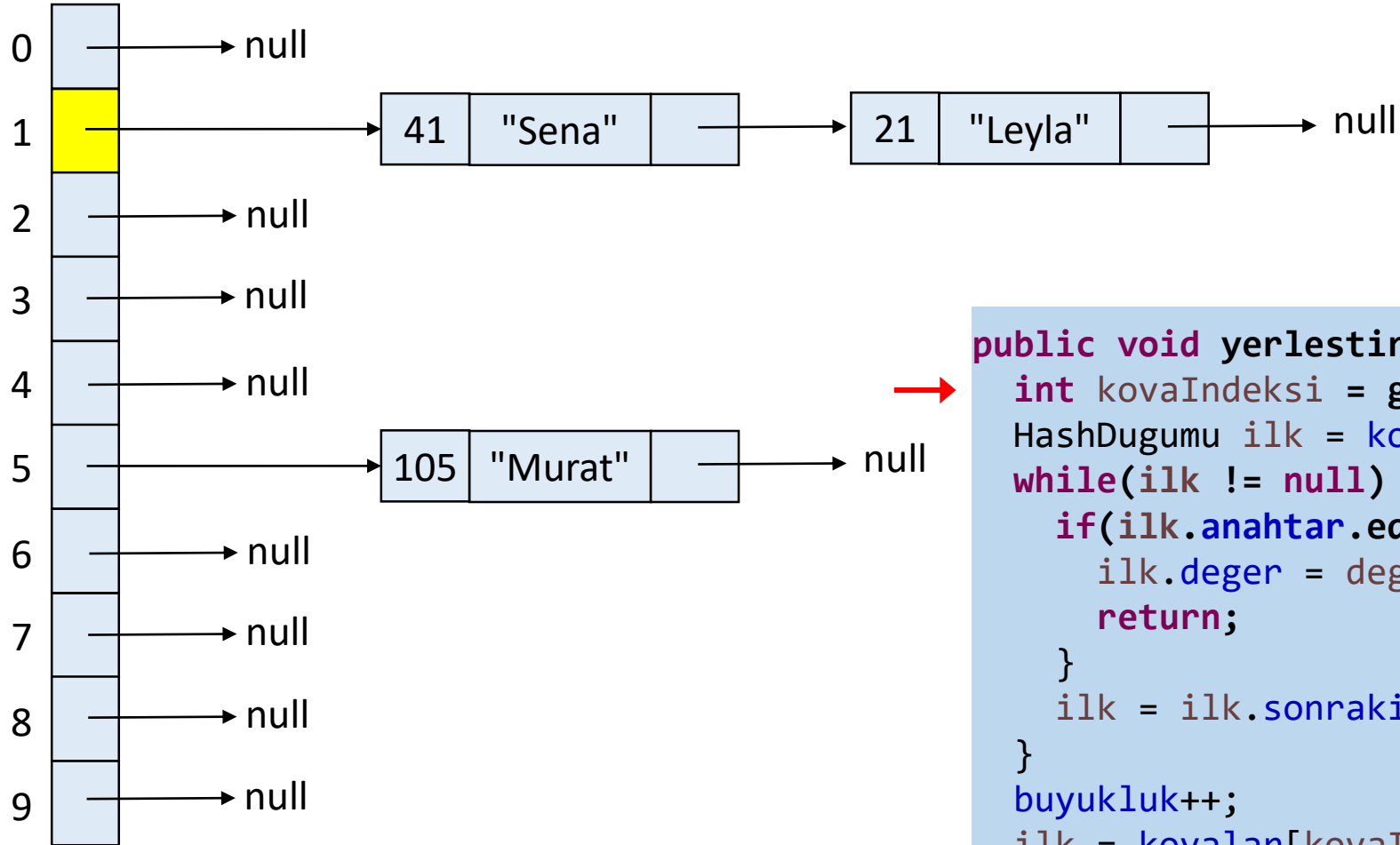


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"

```
→ public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.yerlestir(21,"Ali");

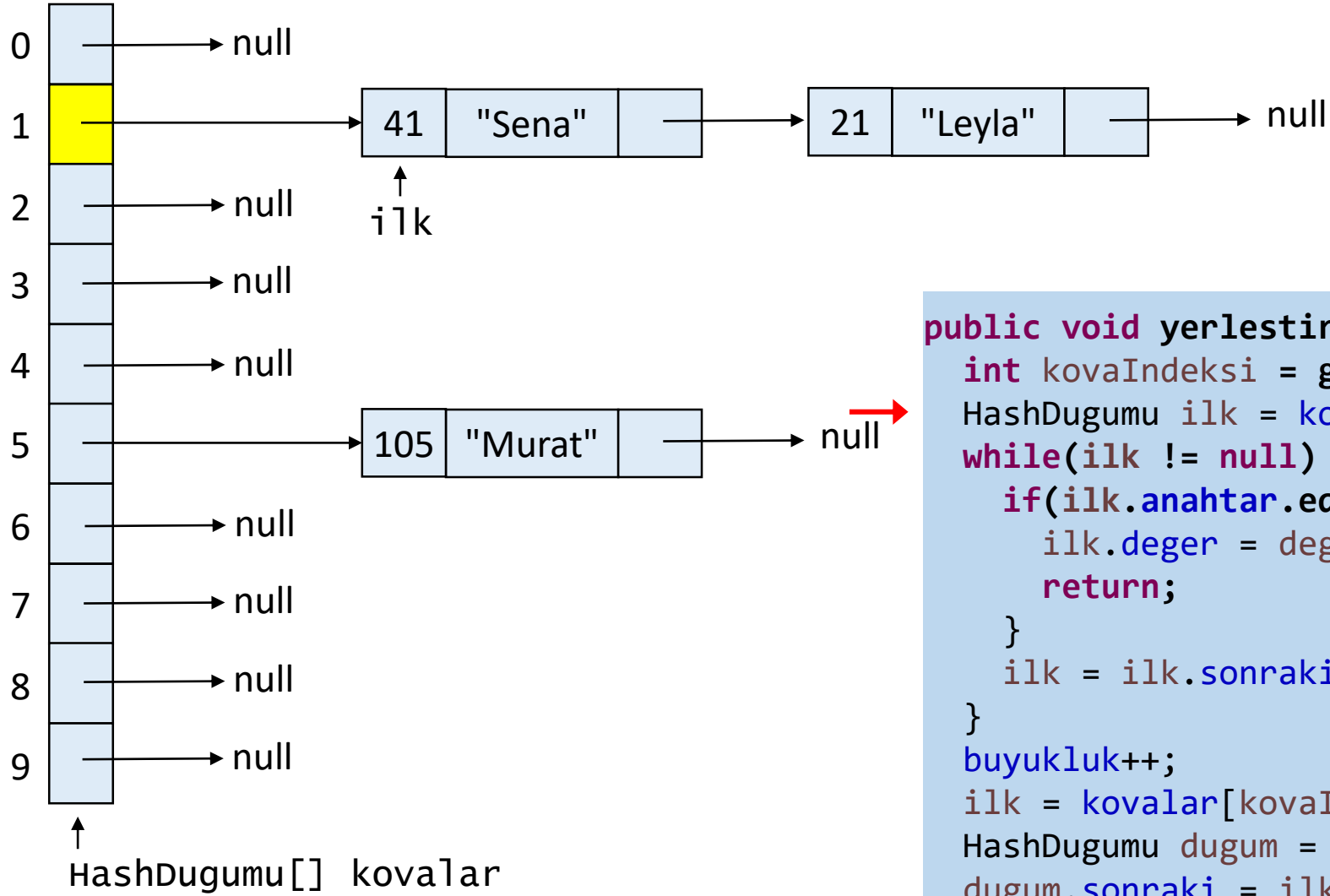


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

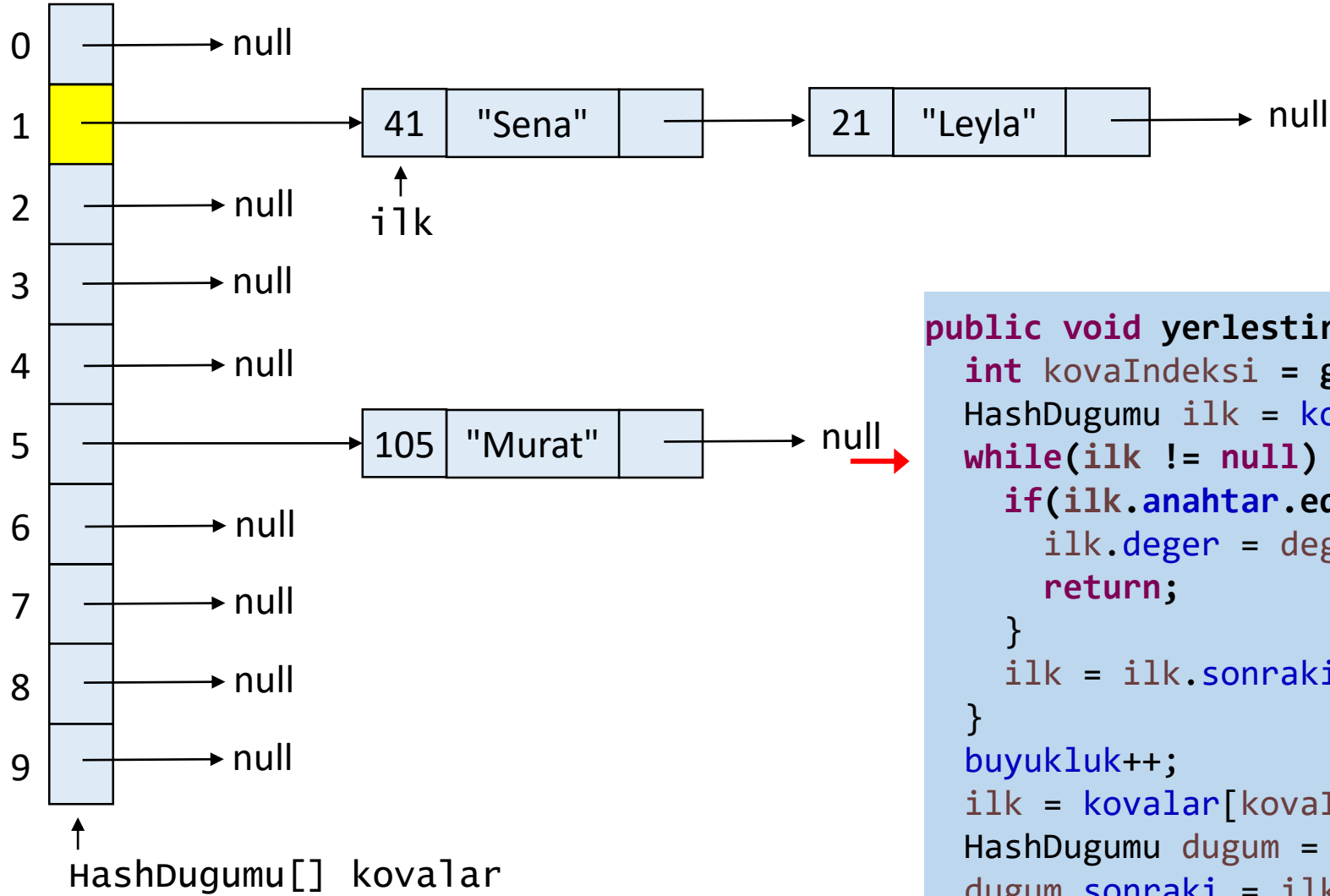
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

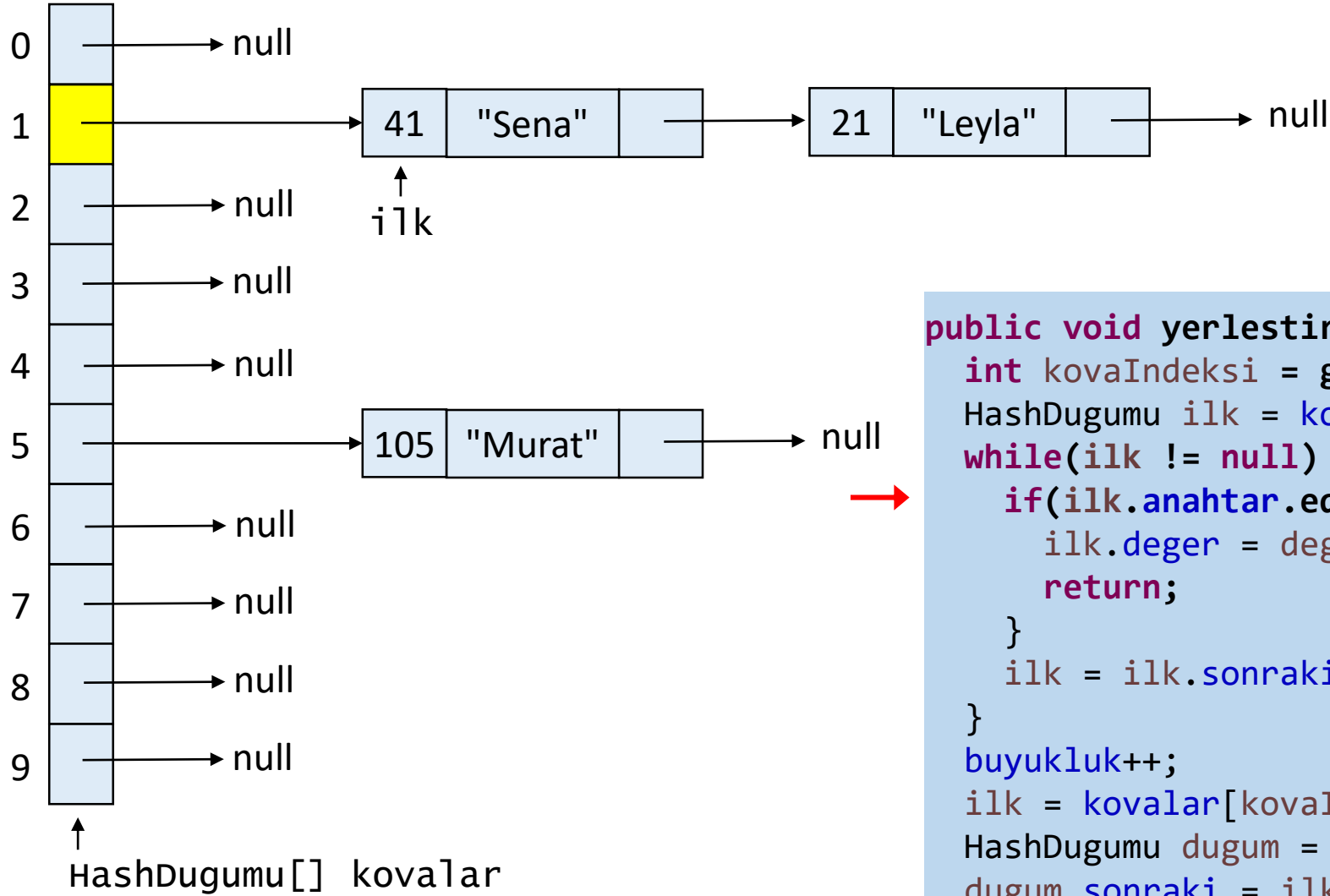
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

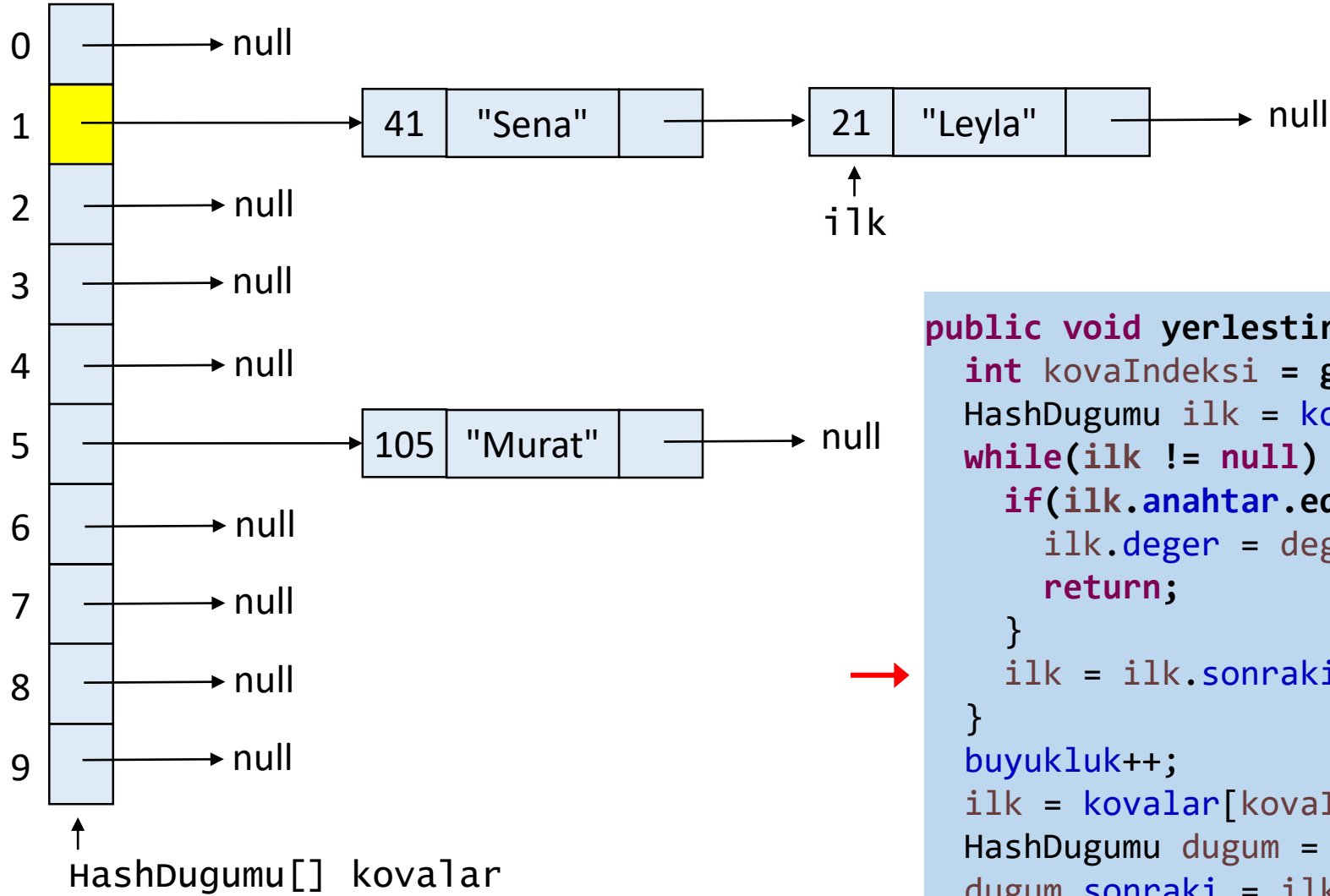
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

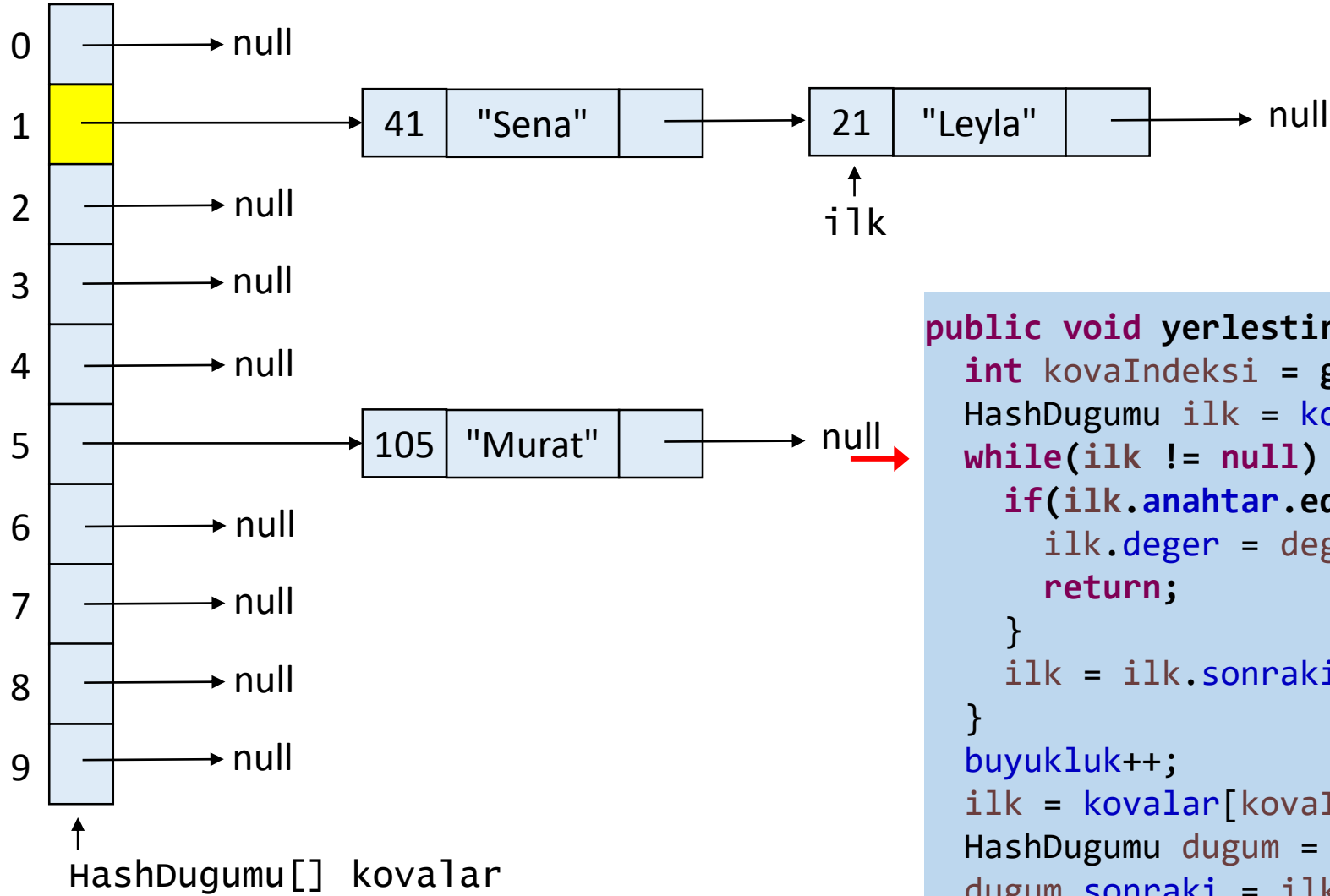
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

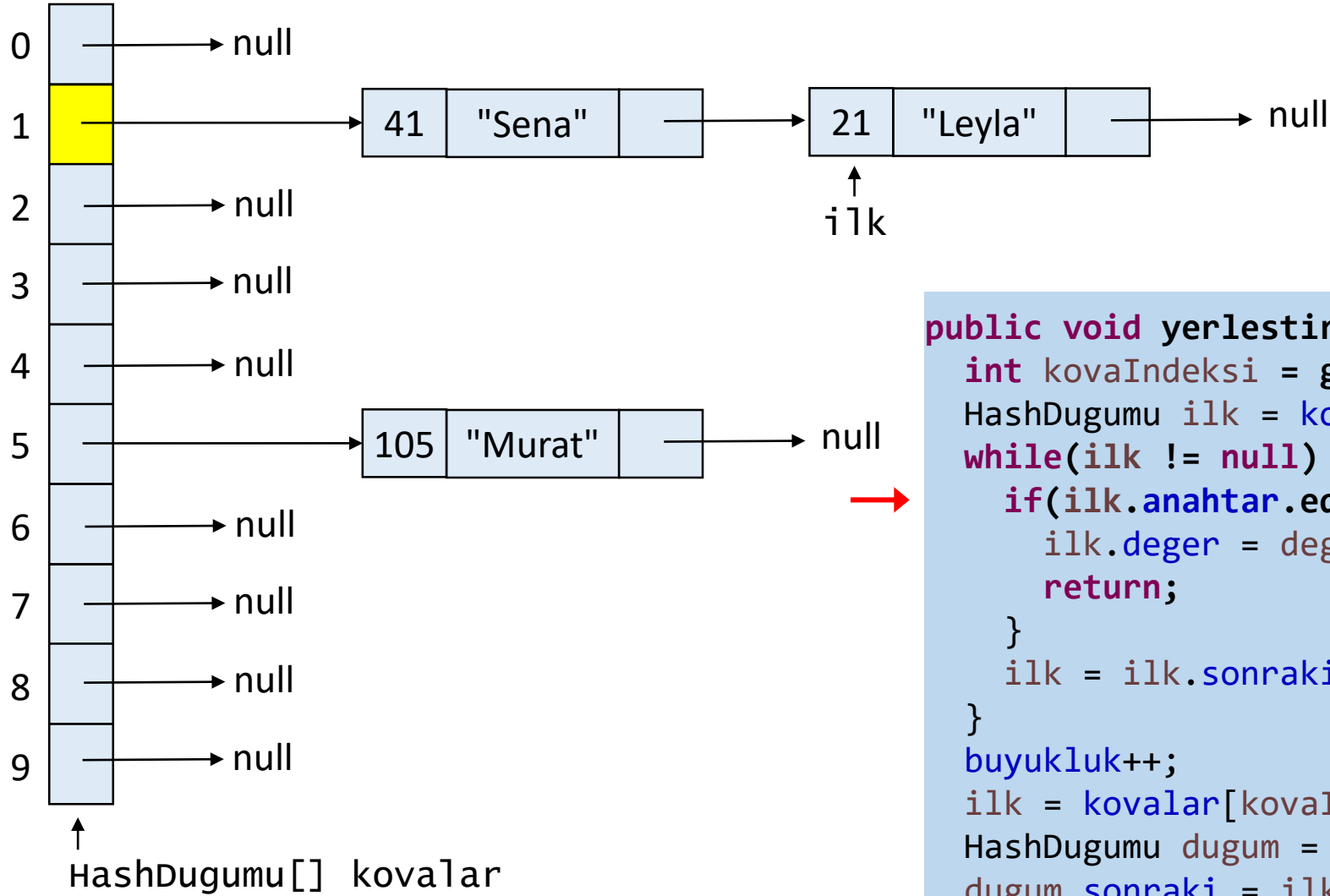
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

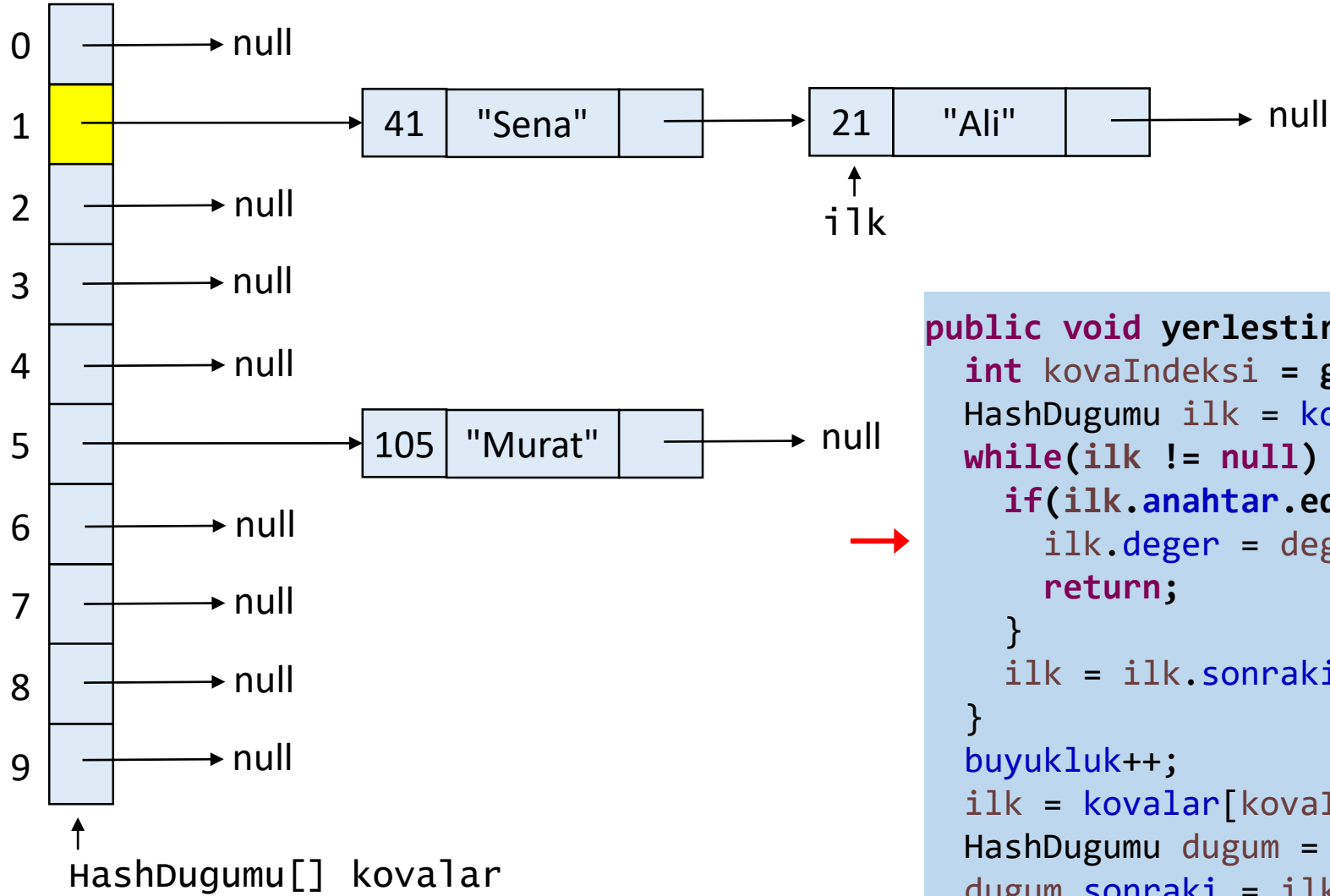
`tablo.yerlestir(21,"Ali");`



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

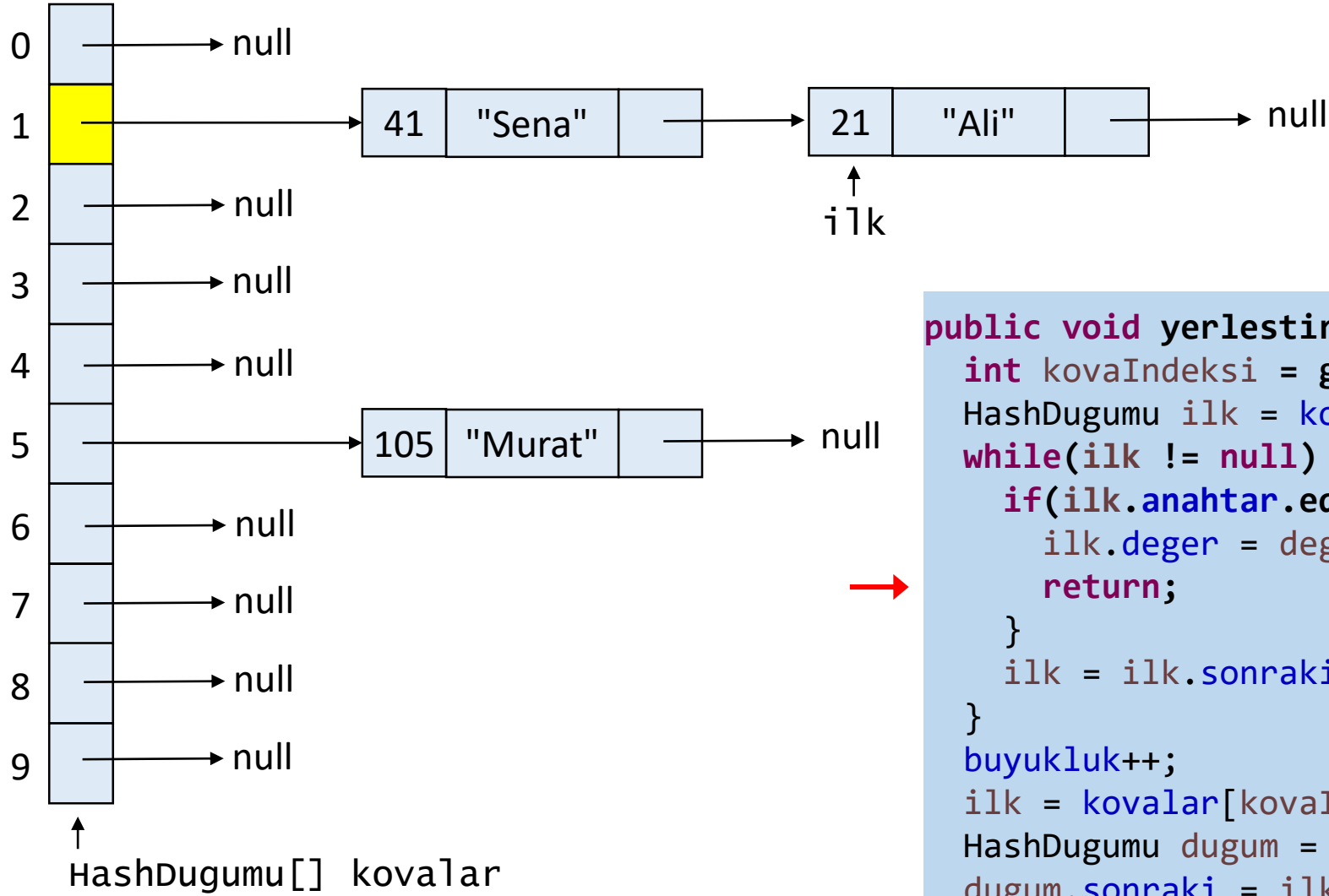
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

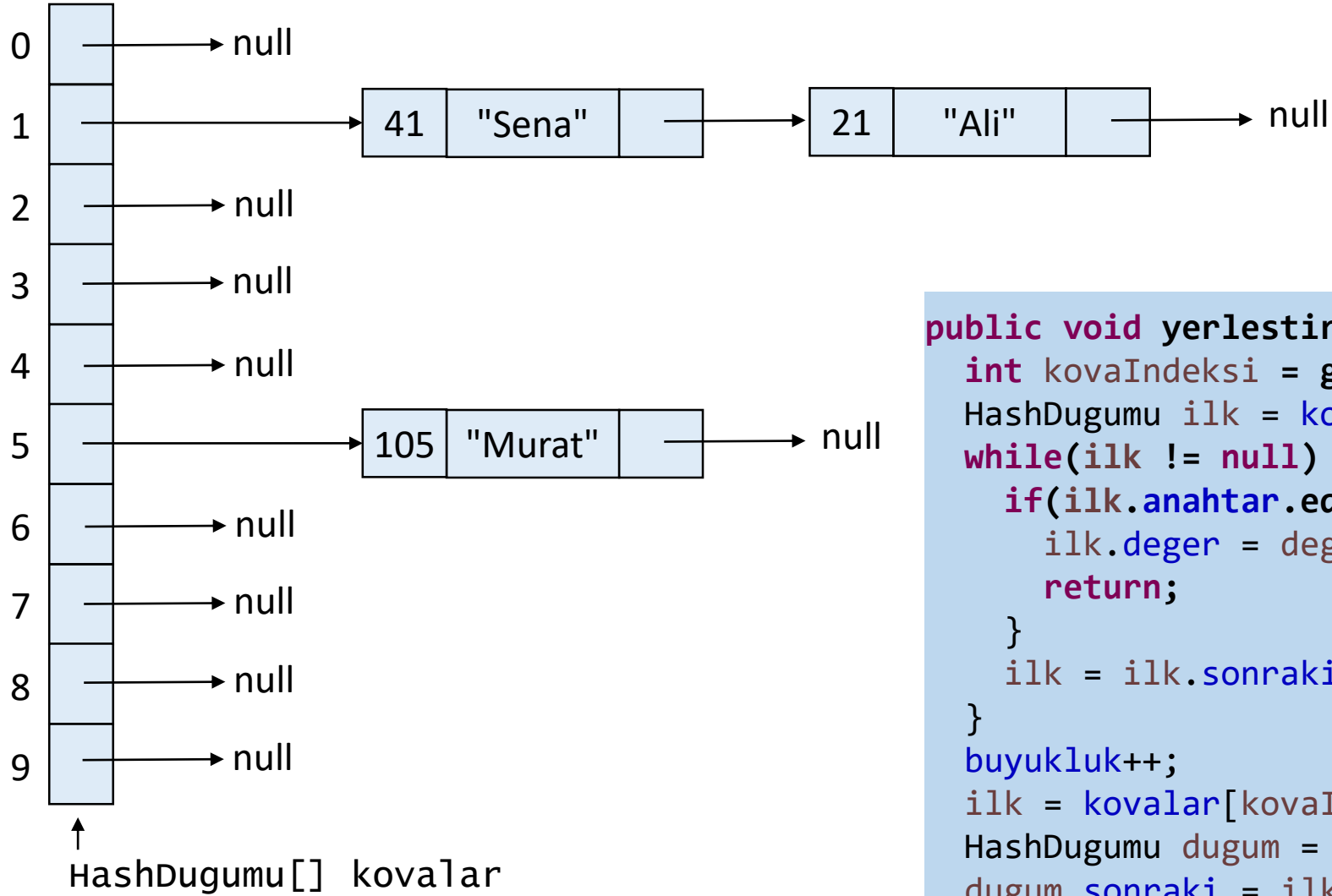
tablo.yerlestir(21,"Ali");



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
deger = "Ali"
kovaIndeksi = 1

```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

tablo.yerlestir(21,"Ali");

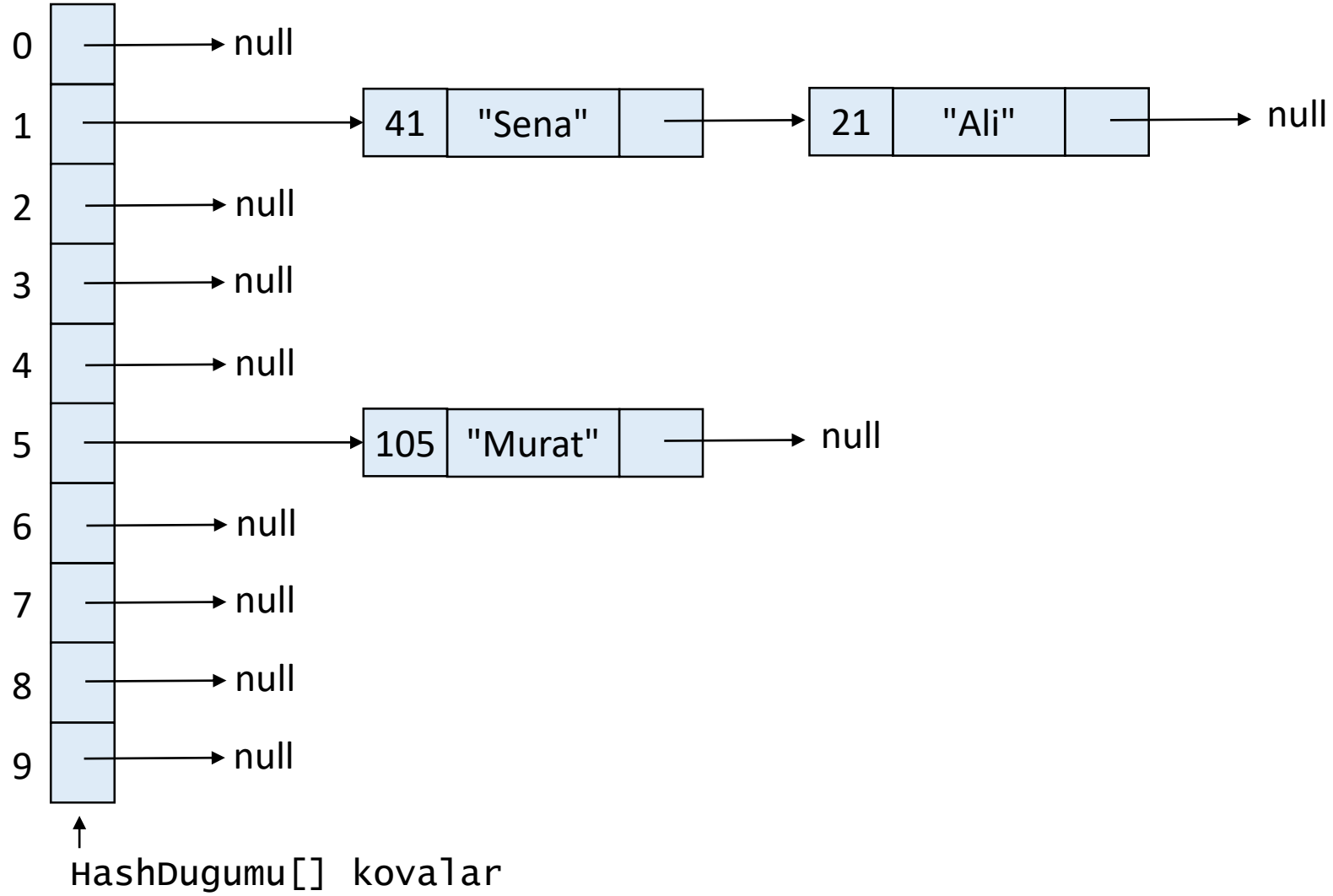


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

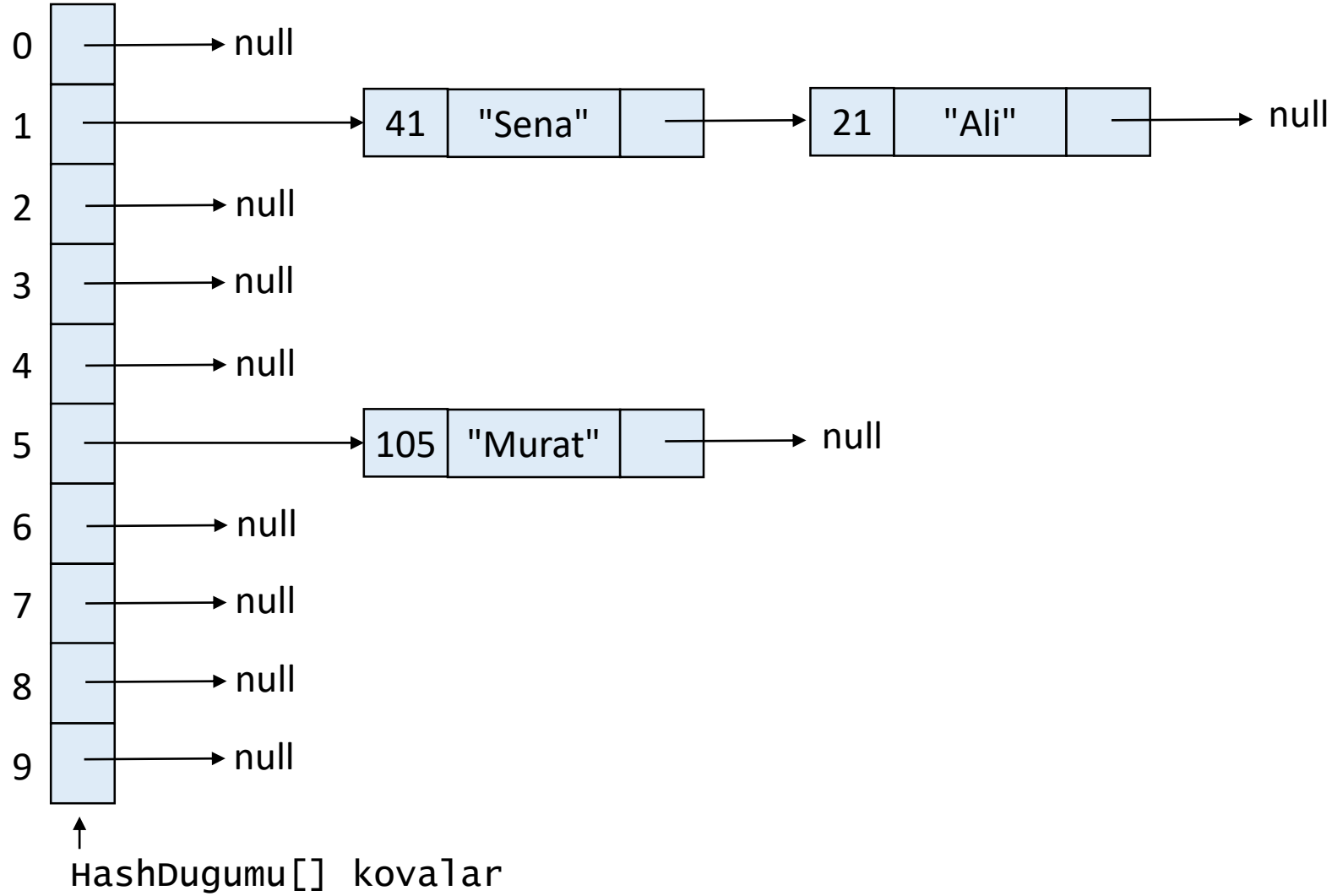
```
public void yerlestir(Integer anahtar, String deger) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            ilk.deger = deger;  
            return;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    buyukluk++;  
    ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu dugum = new HashDugumu(anahtar, deger);  
    dugum.sonraki = ilk;  
    kovalar[kovaIndeksi] = dugum;  
}
```

Hash Tablosundan Anahtar ile Değer Getirme



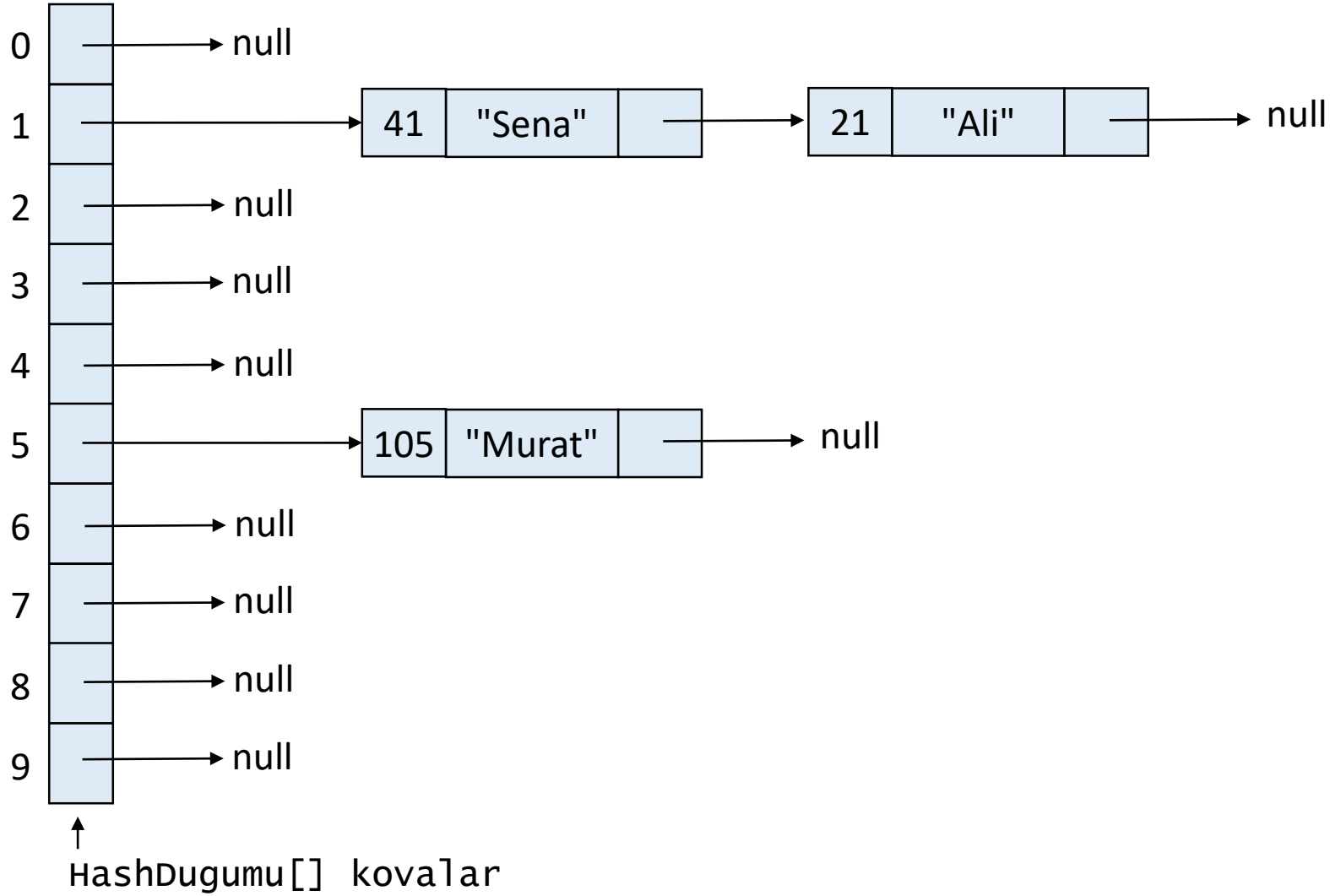


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3



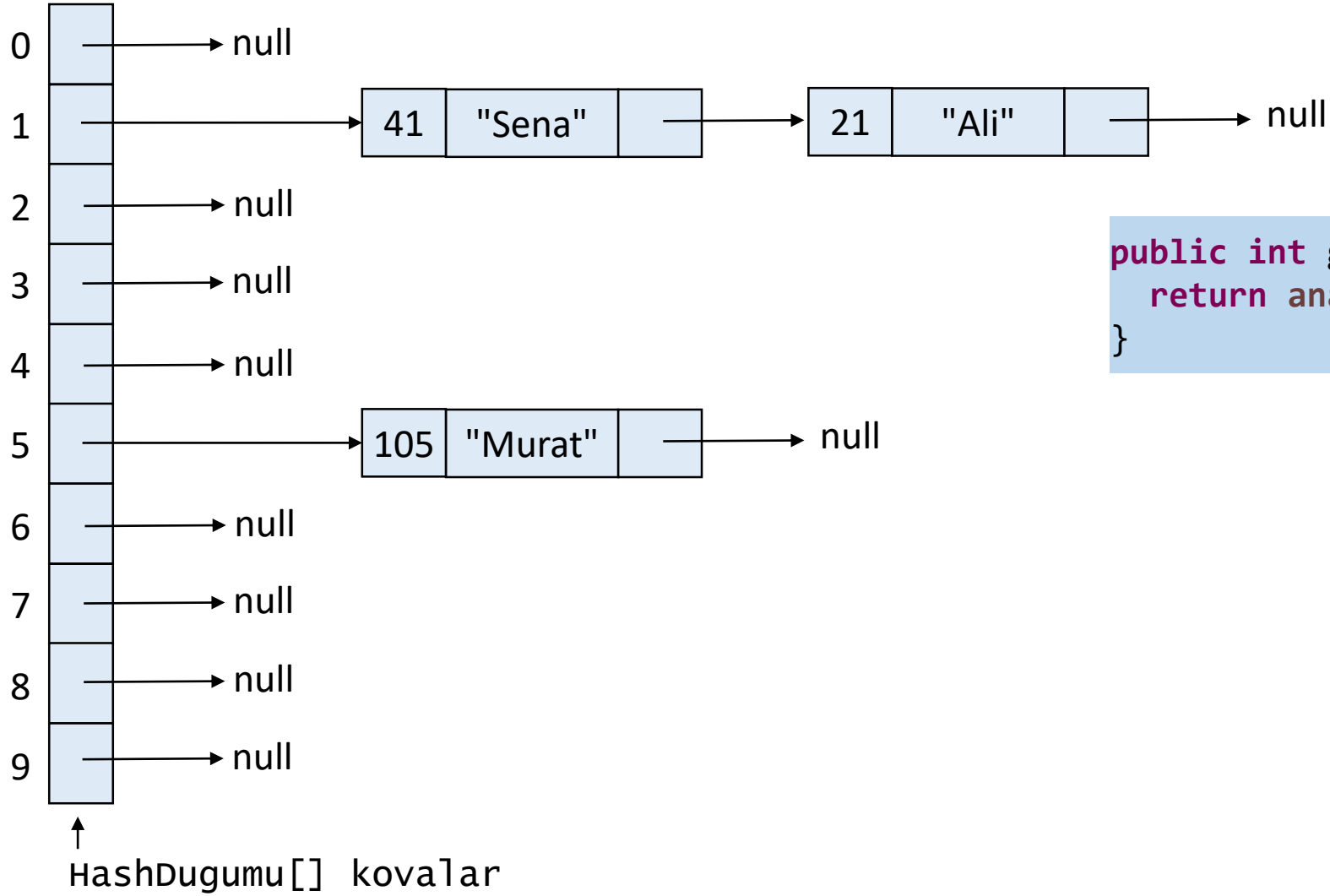
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
tablo.getir(105);
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105

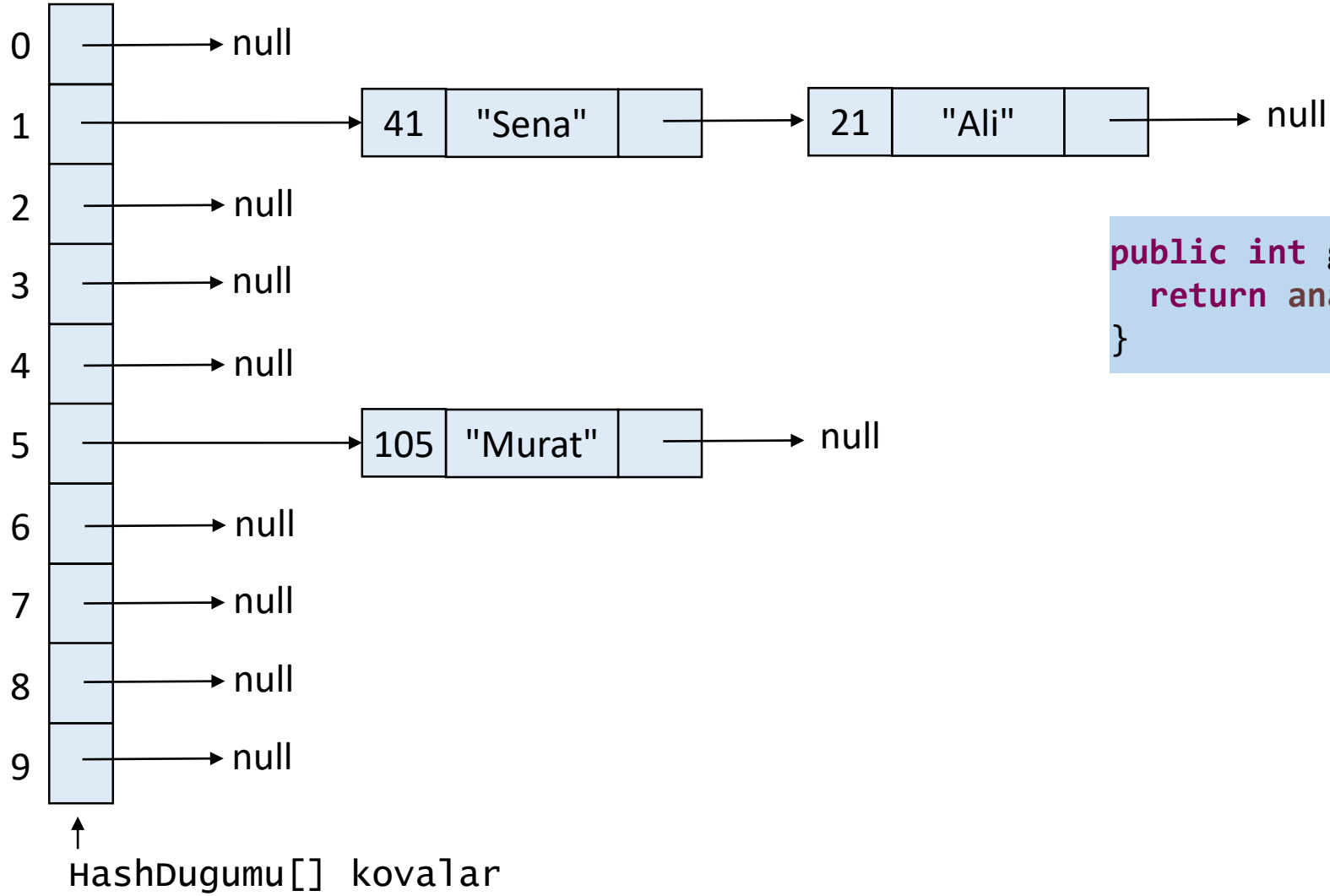
```
tablo.getir(105);
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105

```
public int getKovaIndeksi(Integer anahtar) {  
    return anahtar % kovalar.length;  
}
```

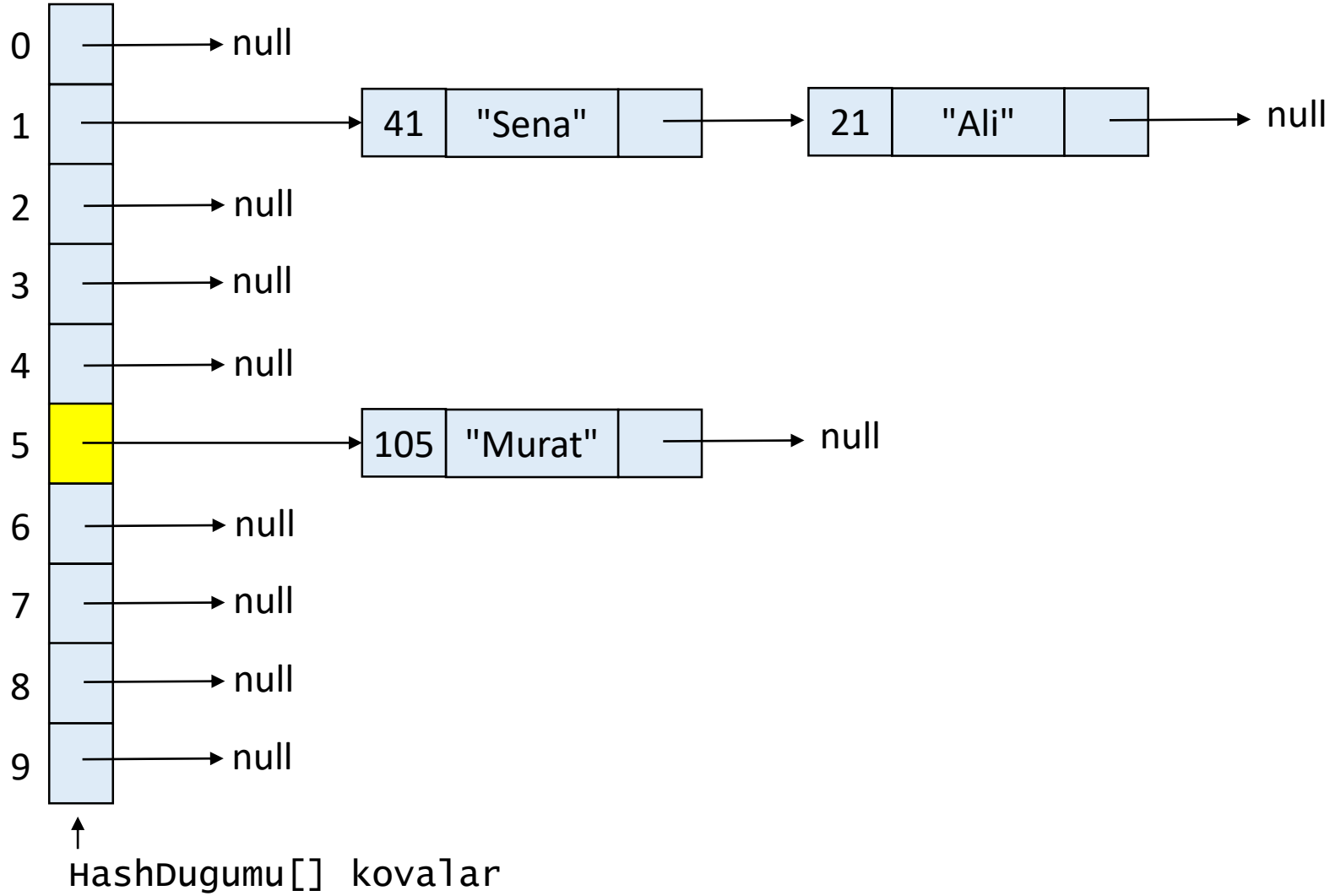
tablo.getir(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

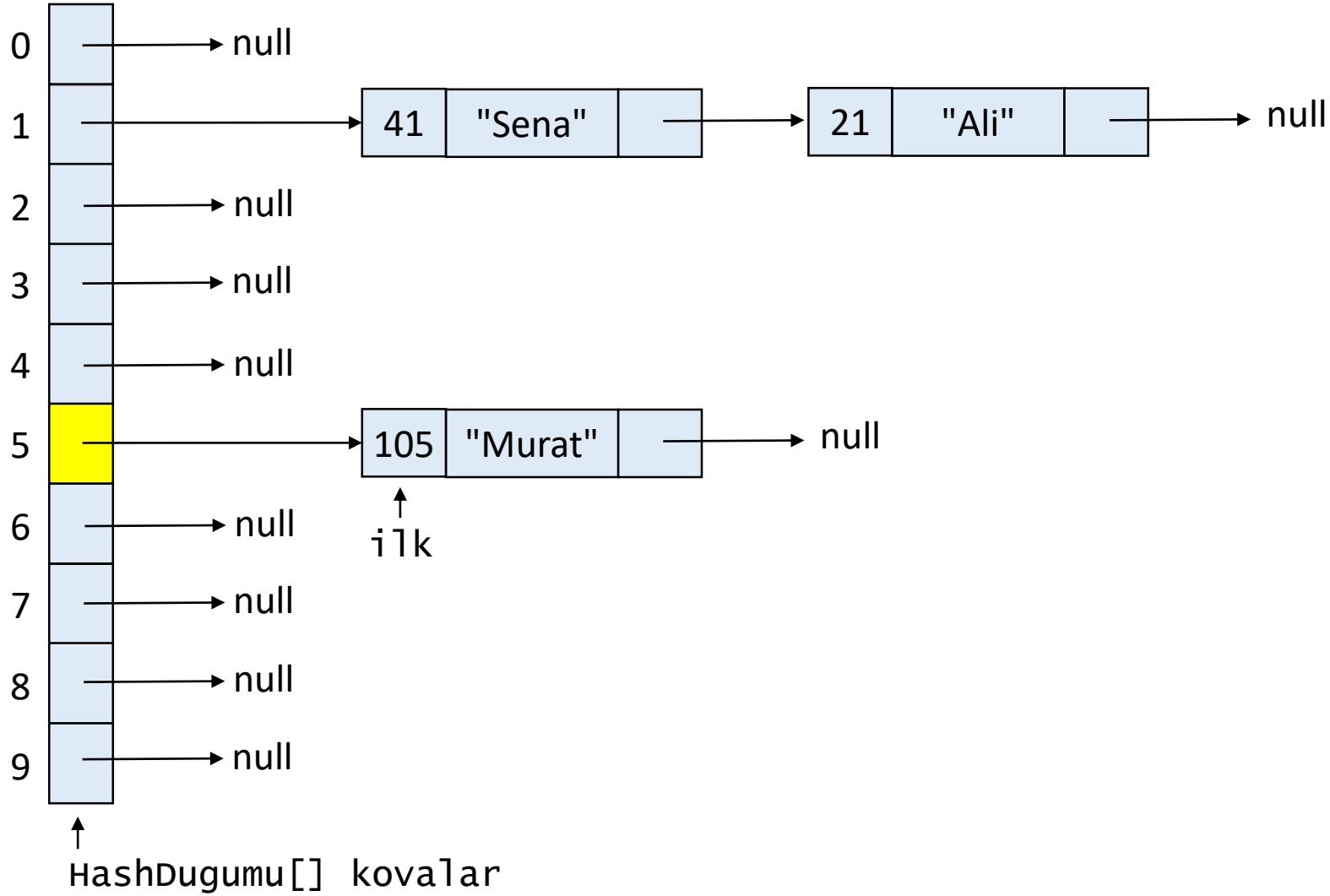
```
public int getKovaIndeksi(Integer anahtar) {  
    return anahtar % kovalar.length;  
}
```

tablo.getir(105);



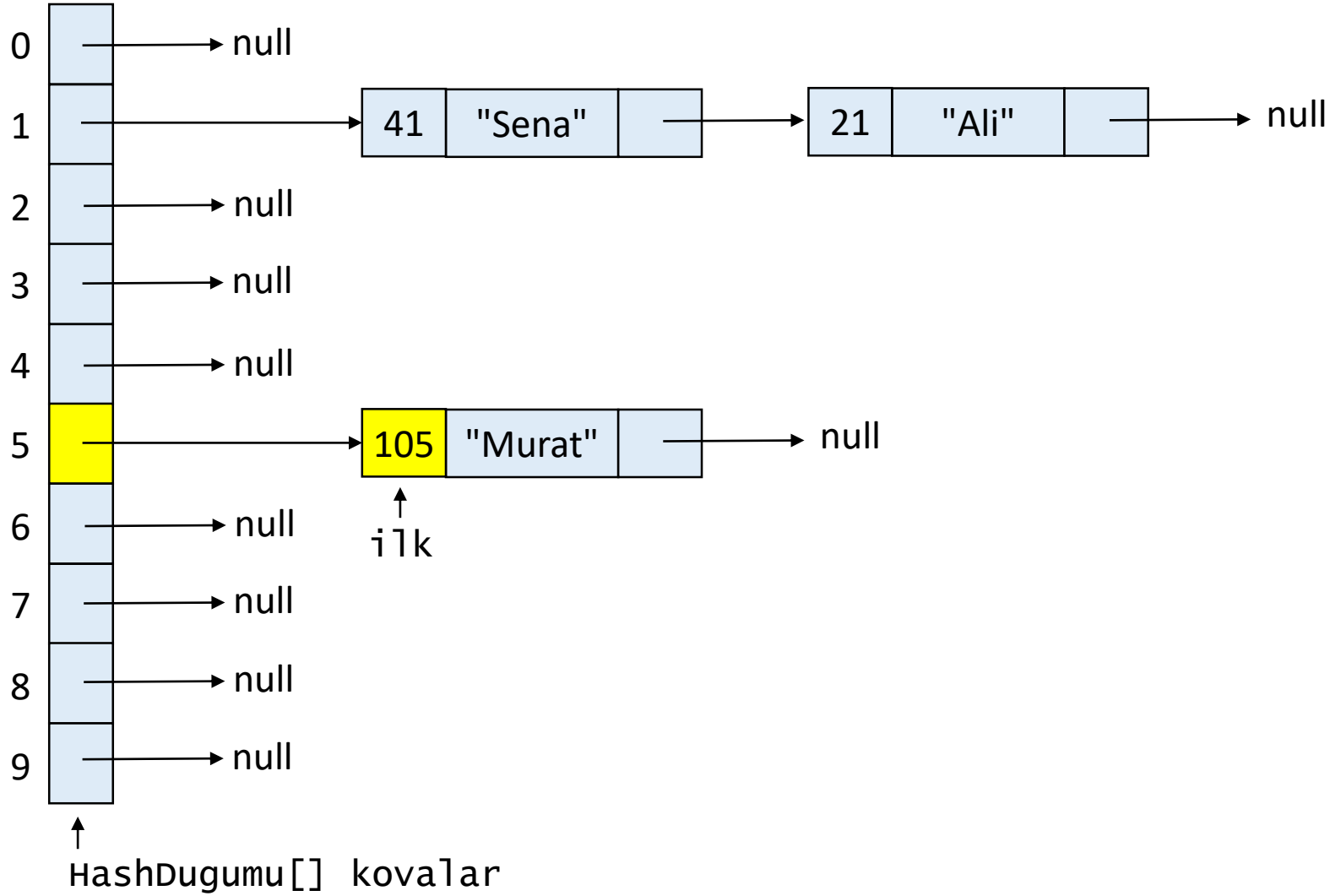
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
tablo.getir(105);
```



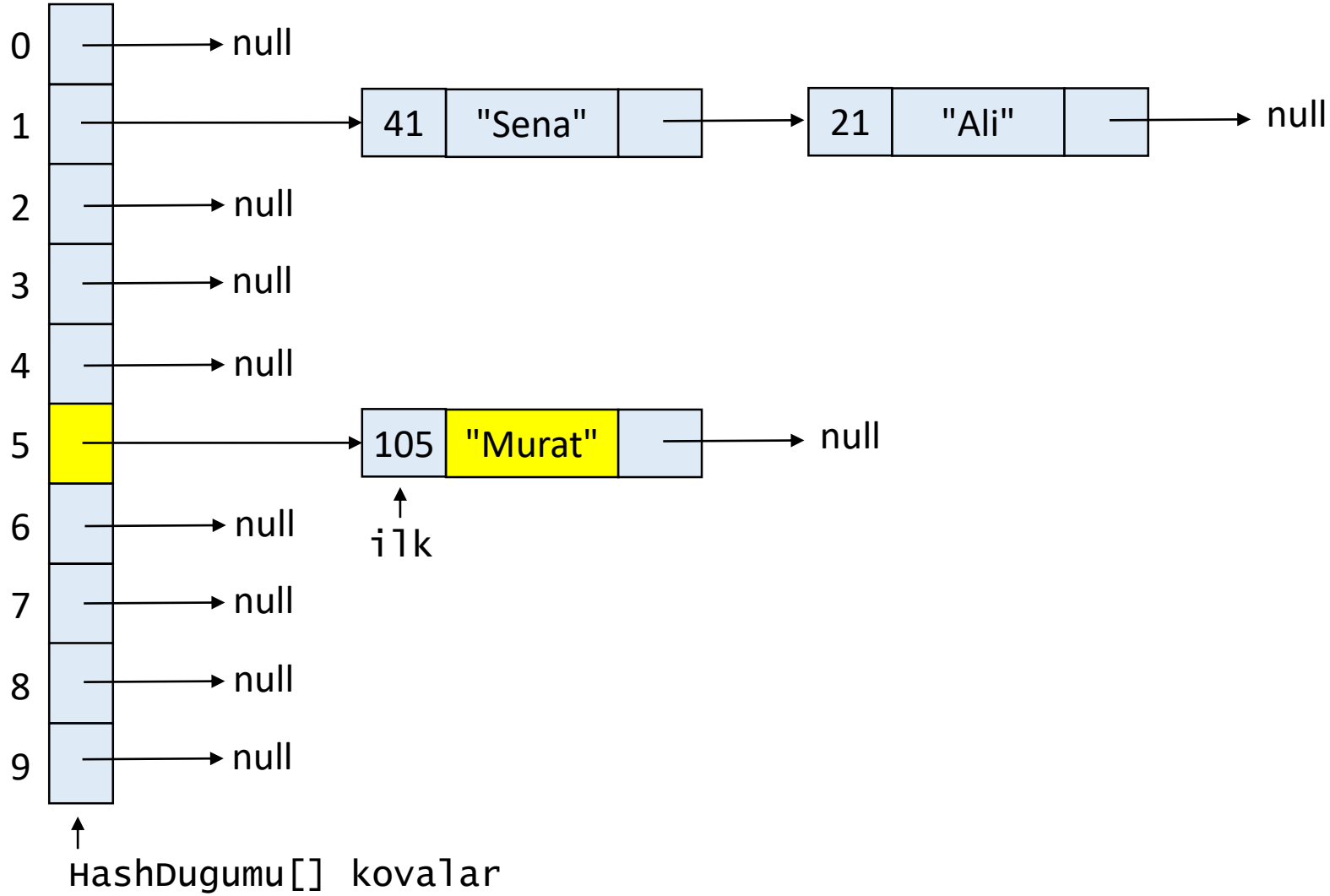
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
tablo.getir(105);
```



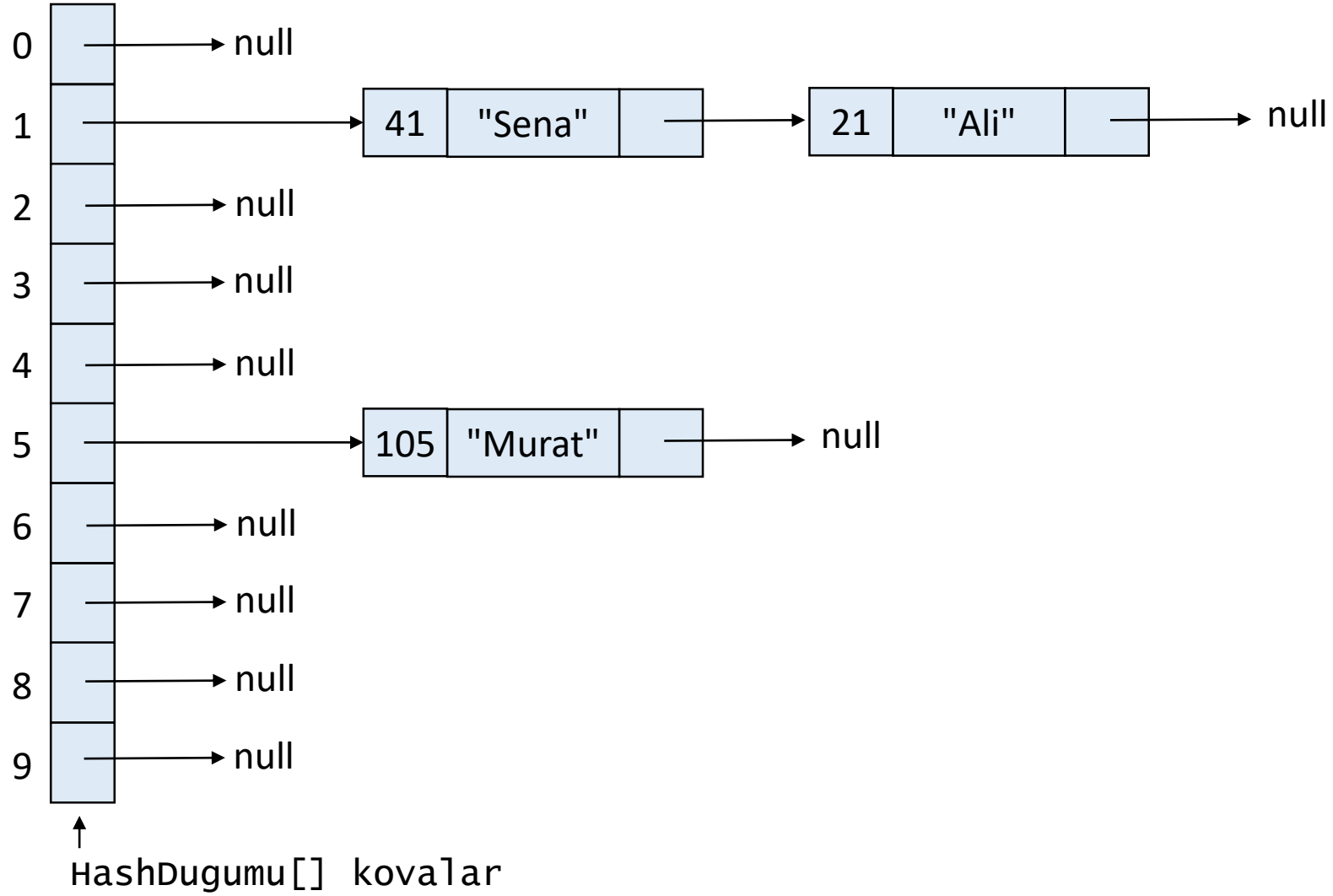
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
tablo.getir(105);
```

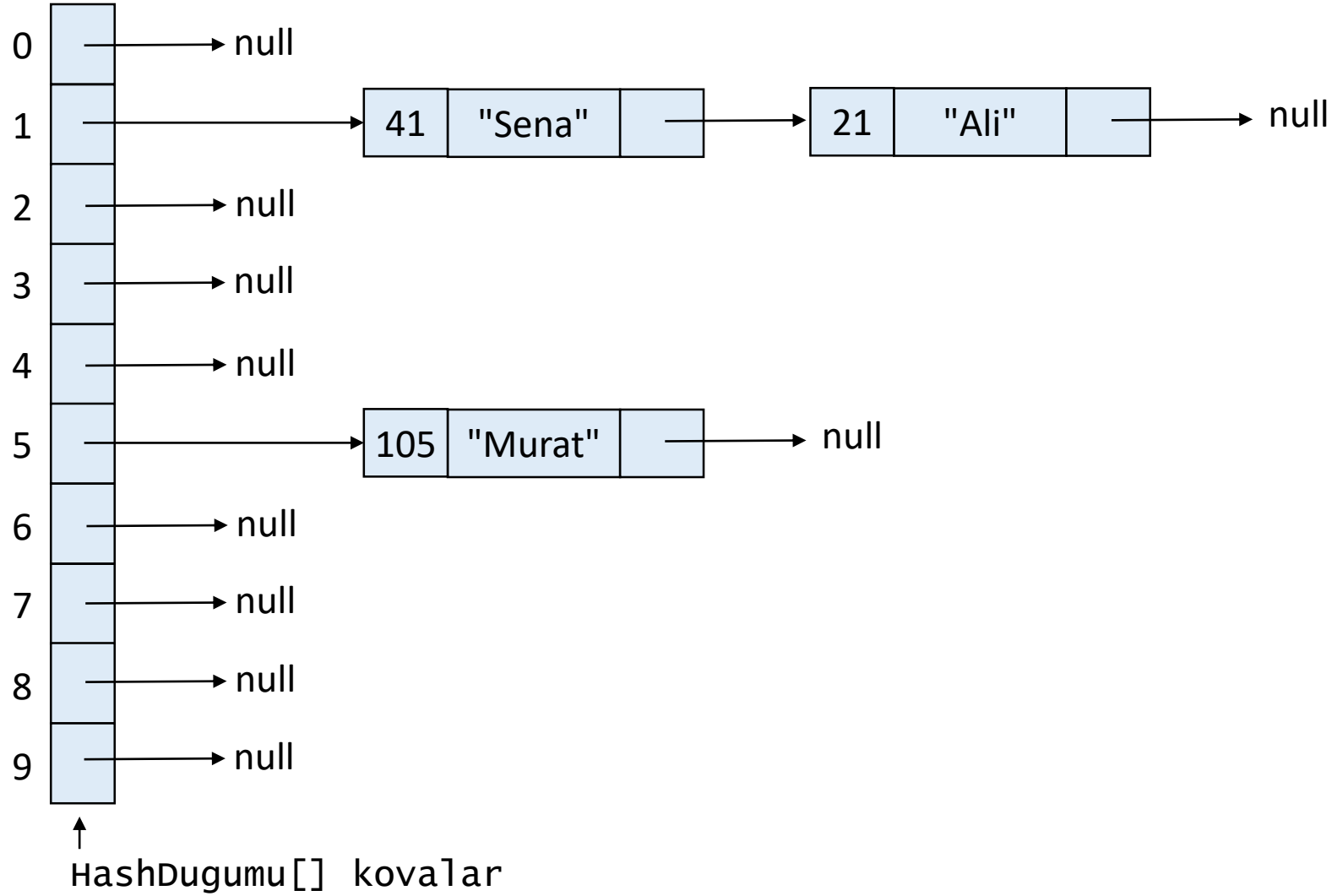


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
tablo.getir(105);
```

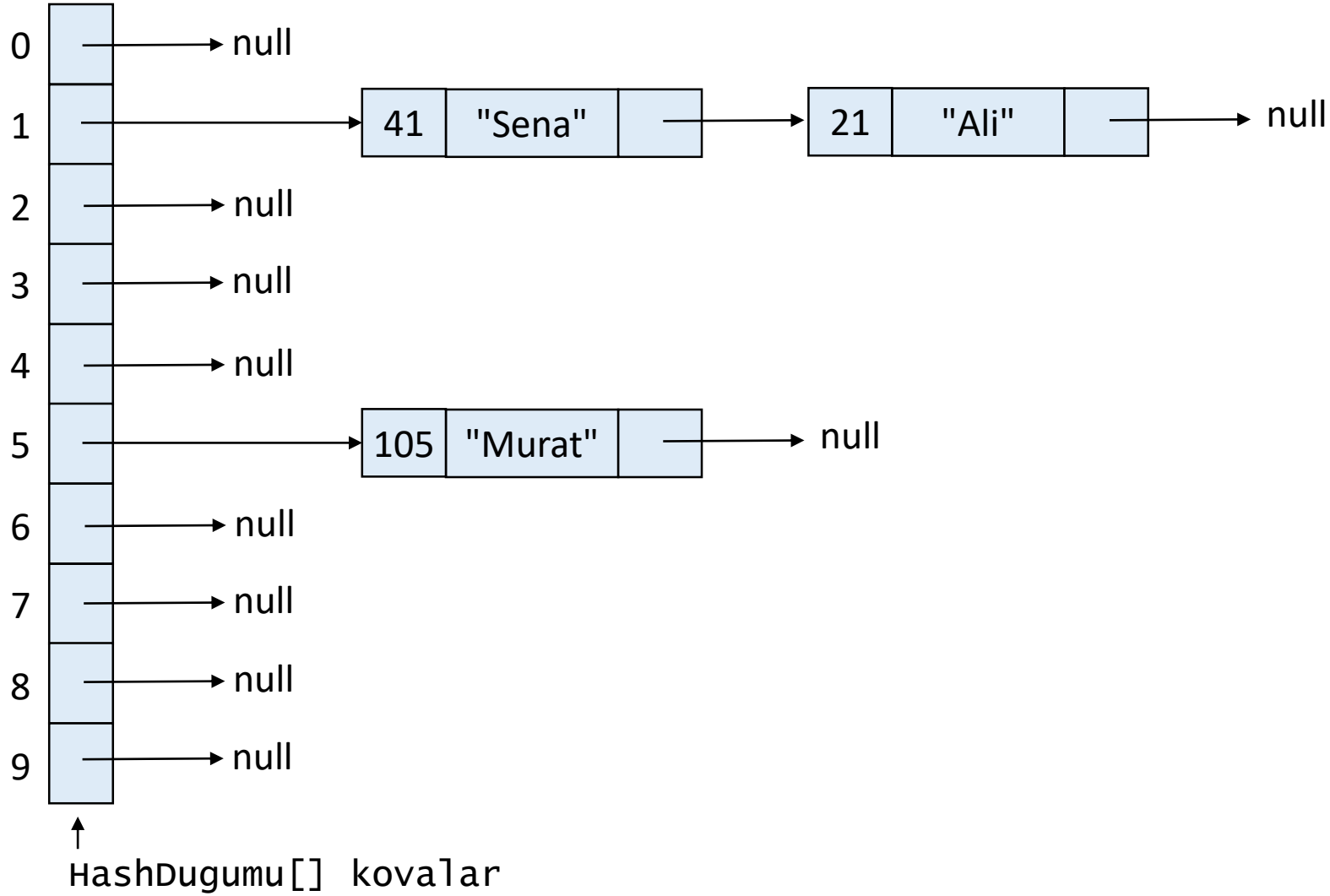


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3



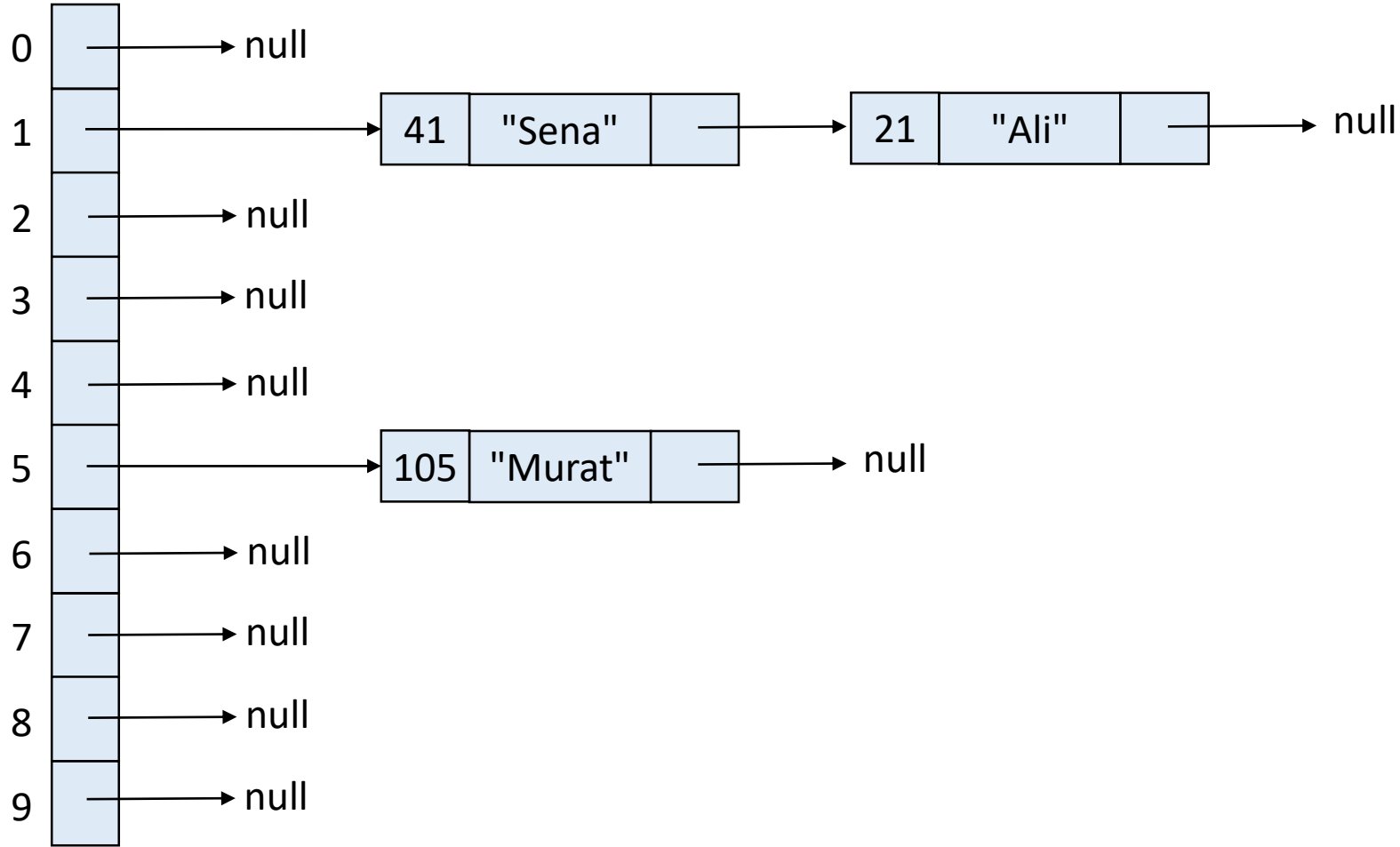
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
tablo.getir(21);
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21

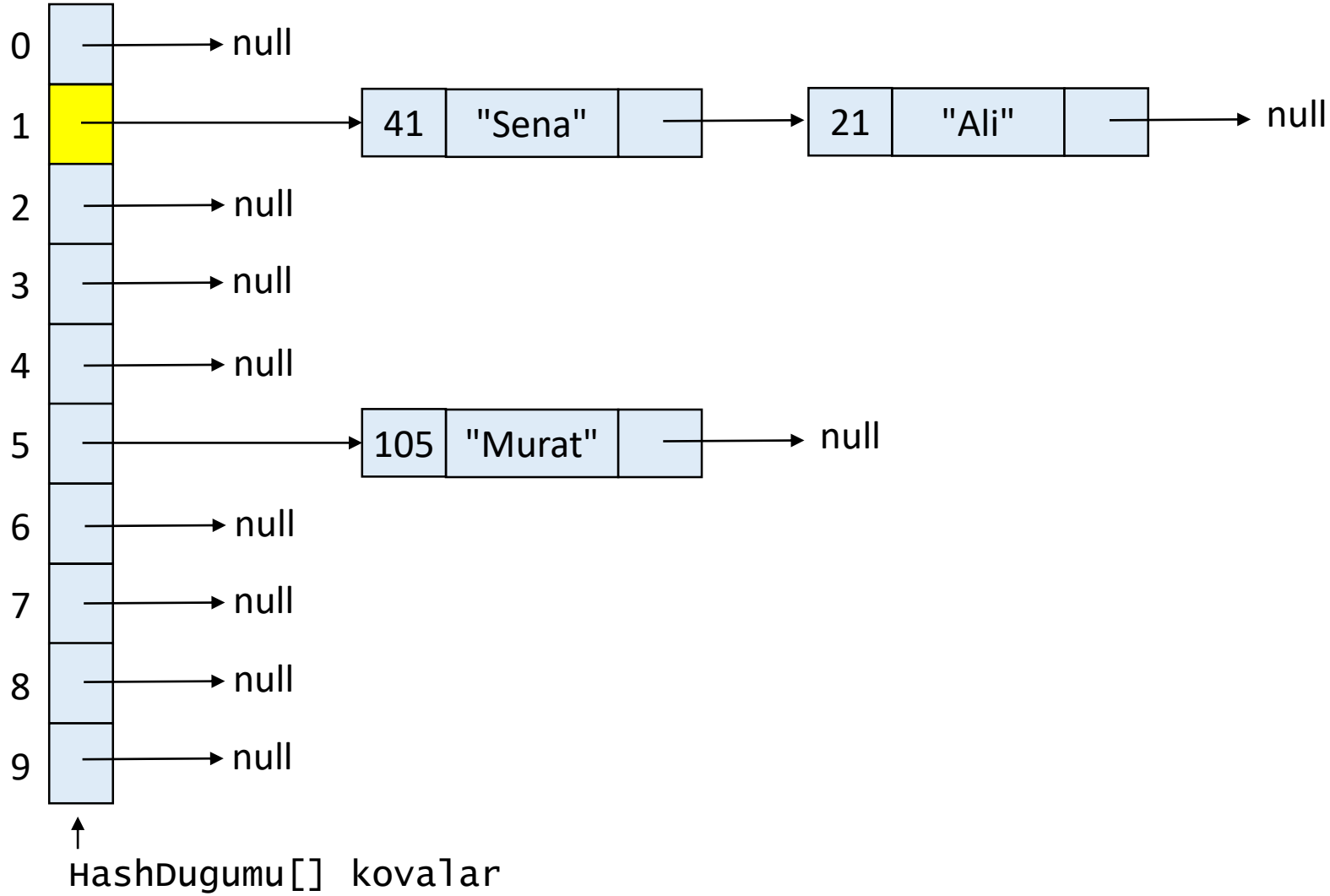
tablo.getir(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

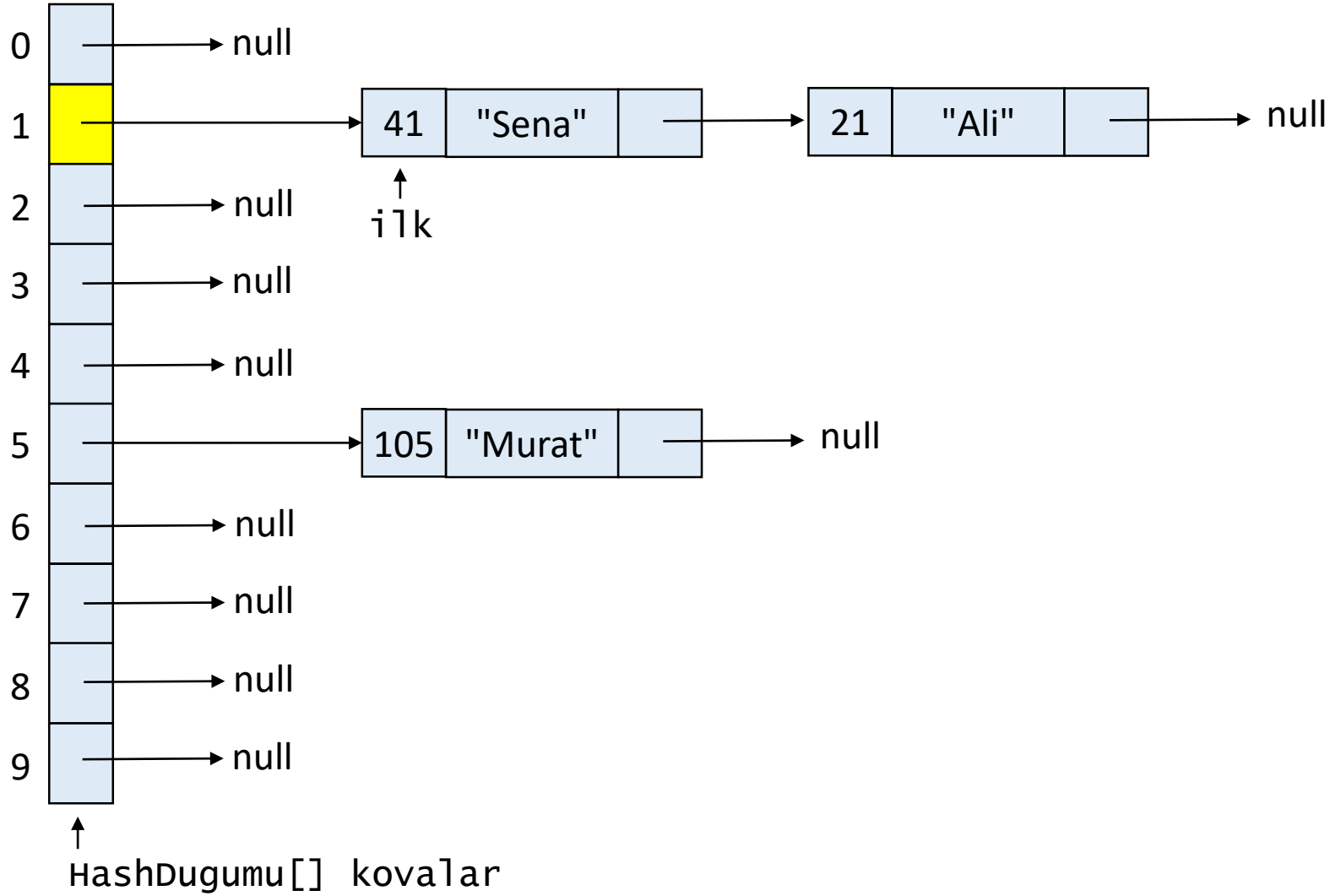
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.getir(21);



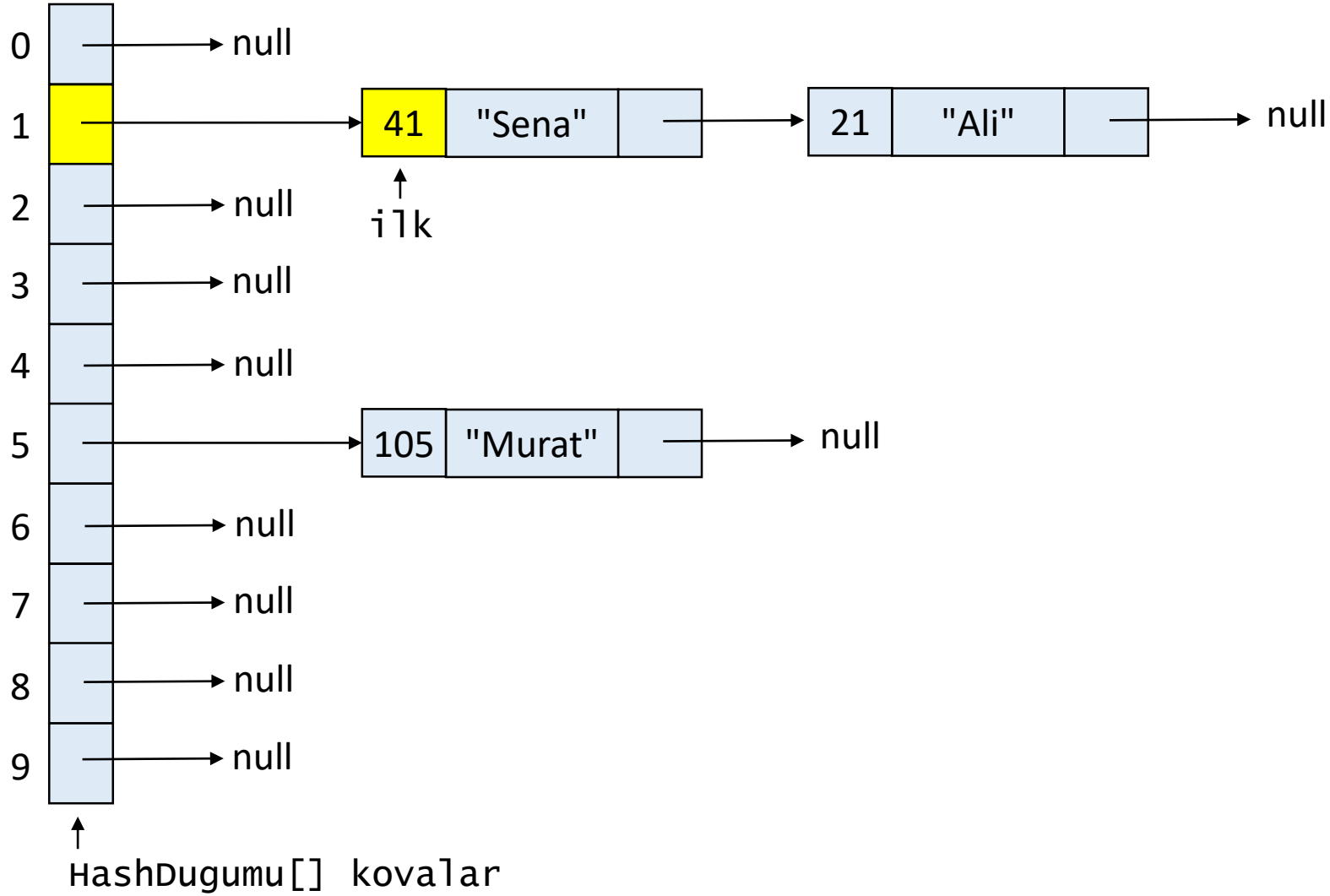
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.getir(21);



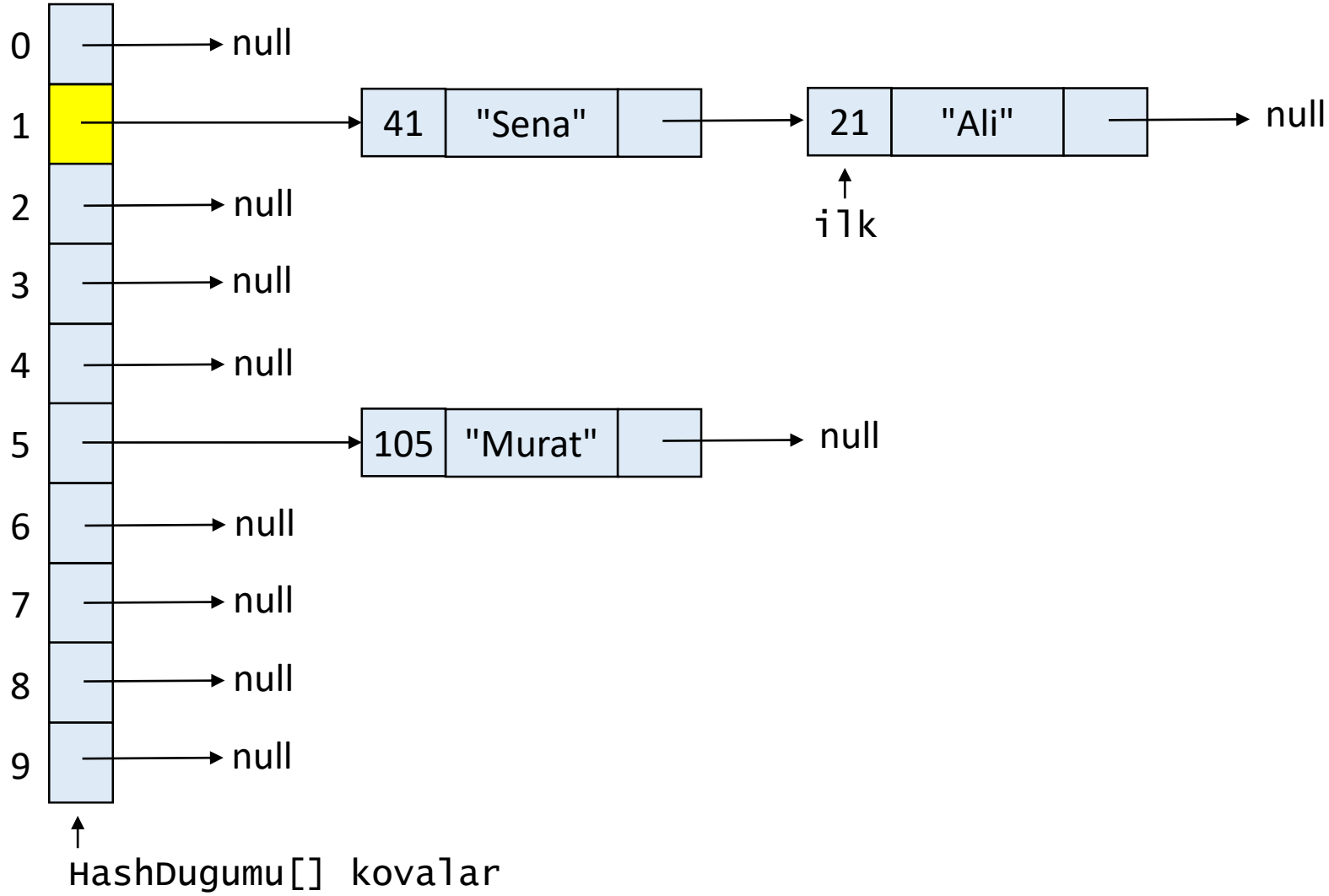
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.getir(21);



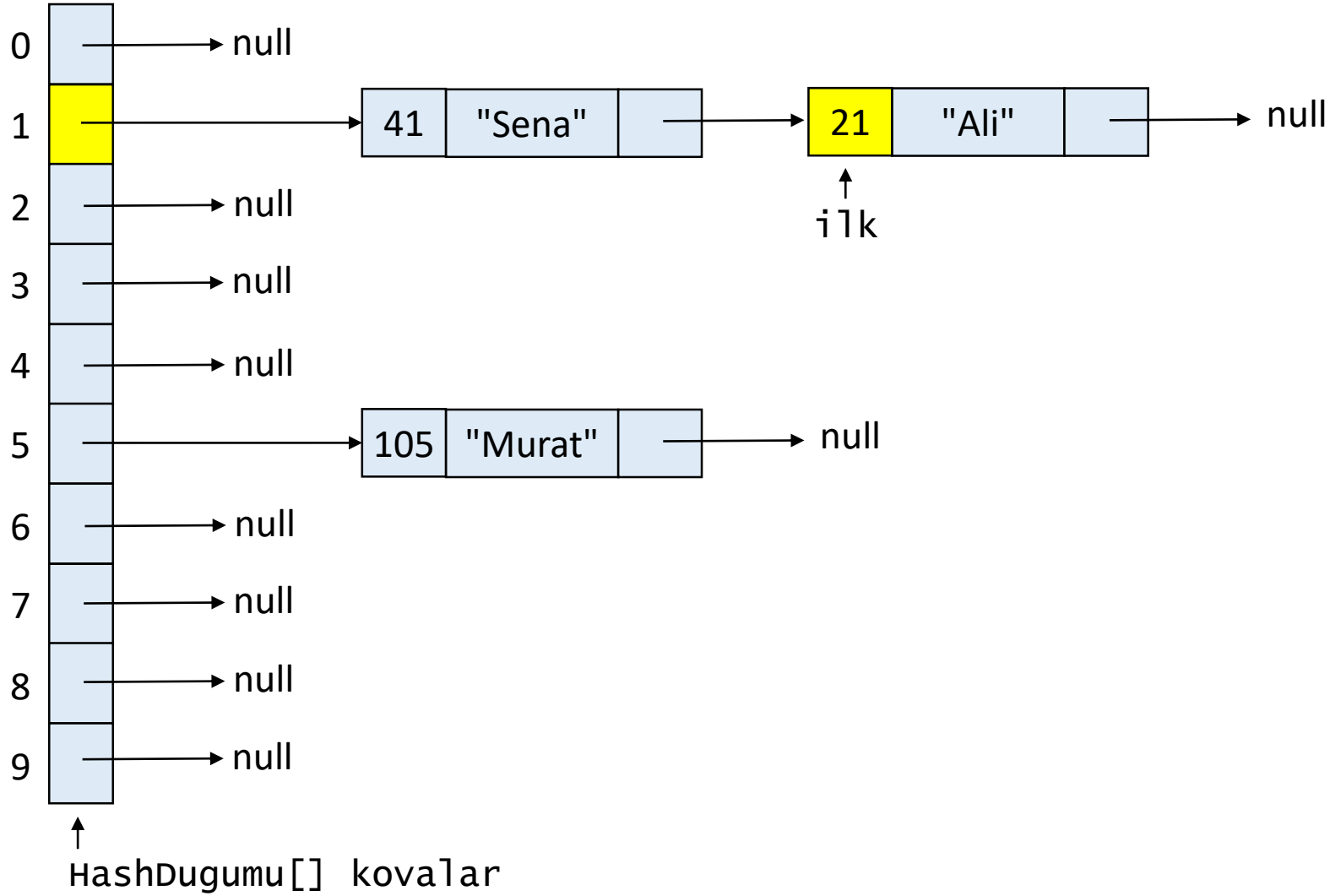
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
tablo.getir(21);
```



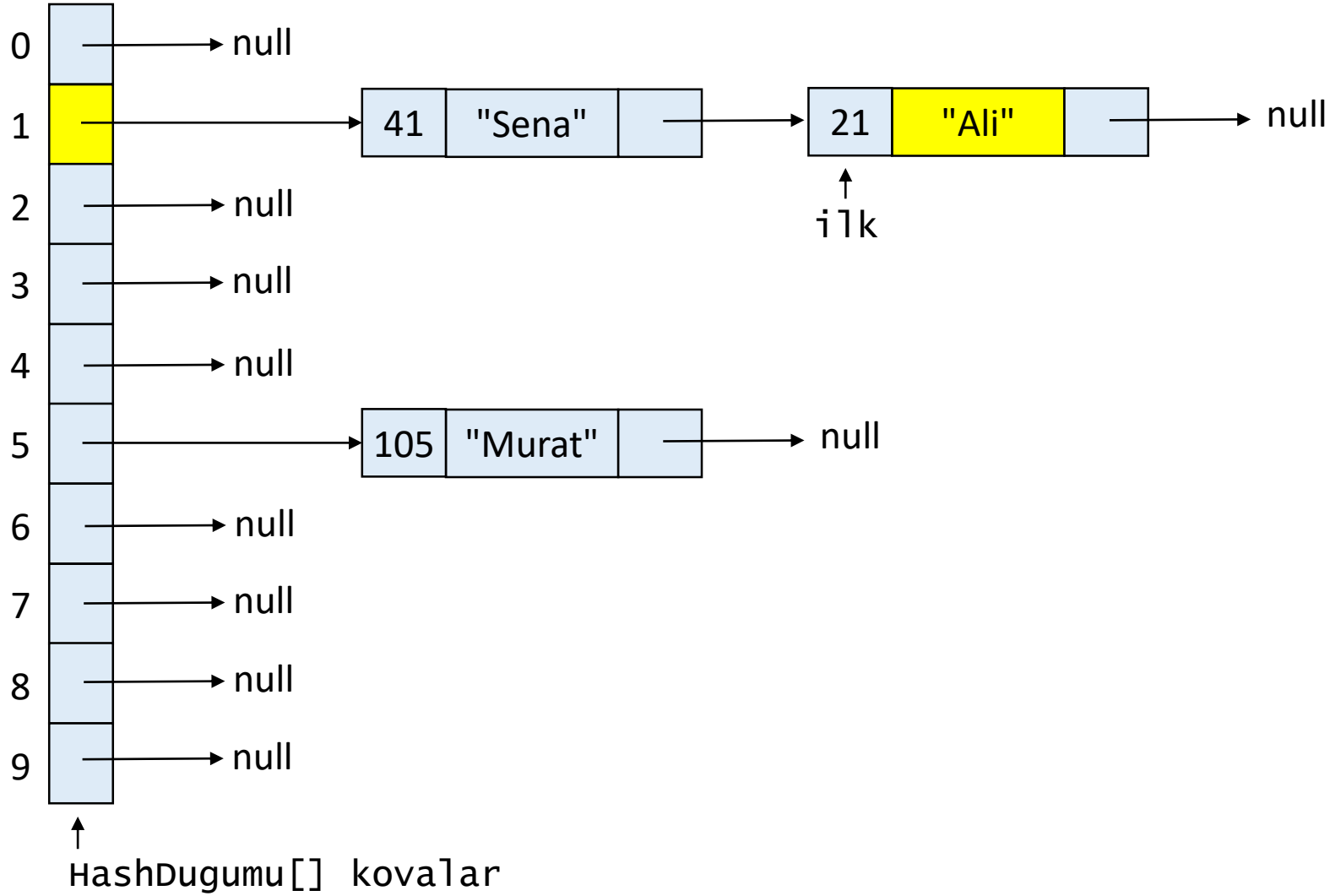
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.getir(21);



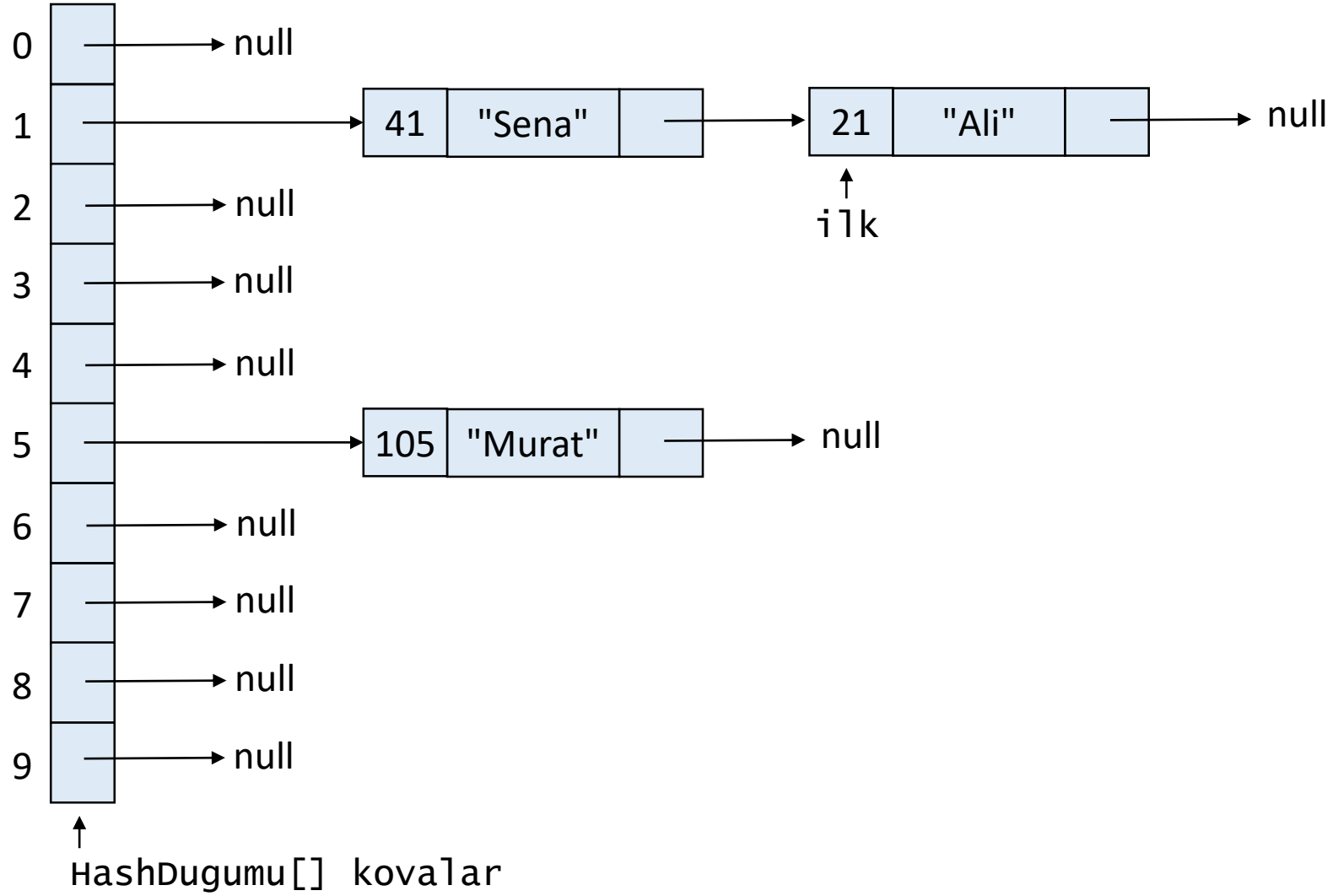
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

`tablo.getir(21);`

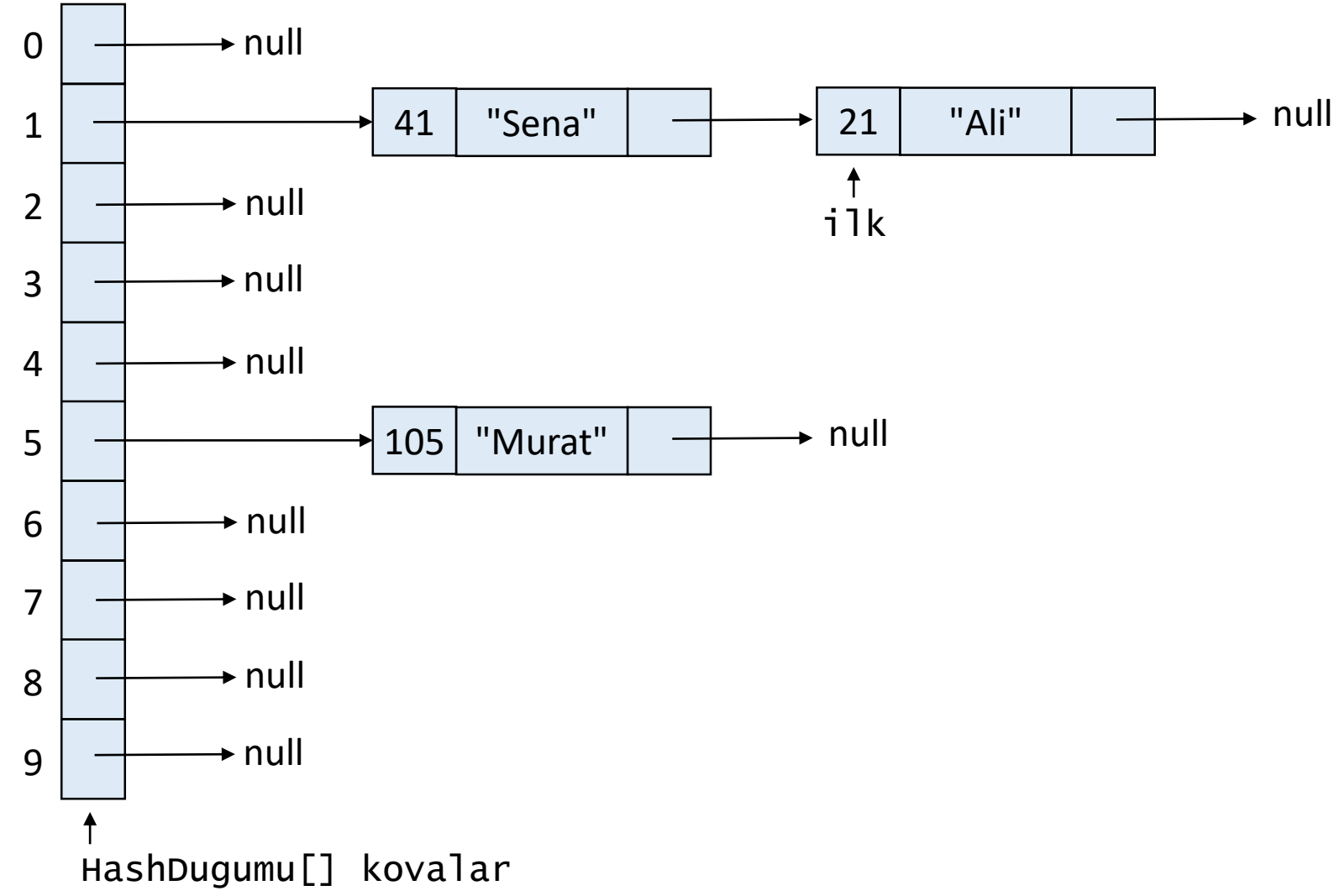


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.getir(21);

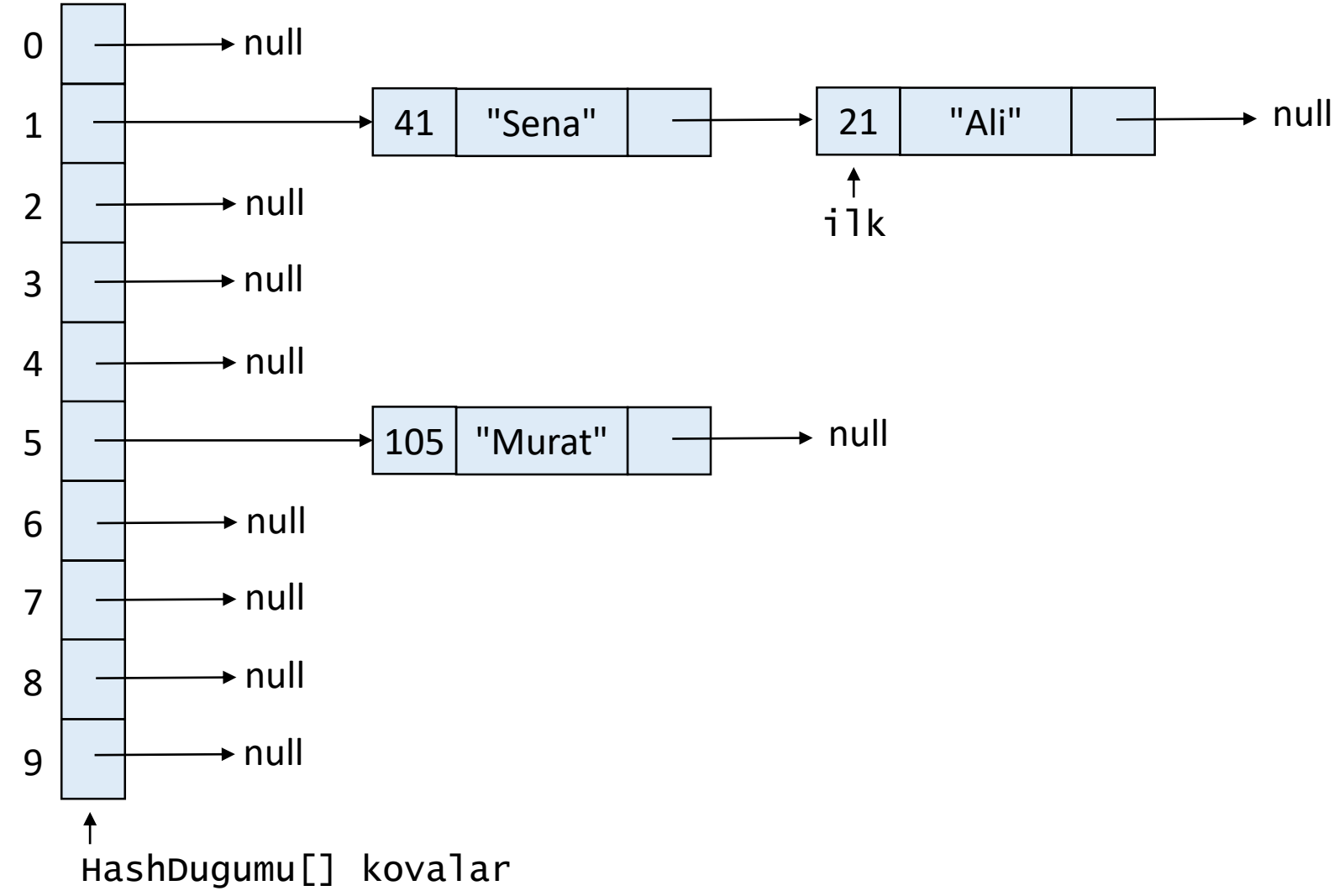


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3



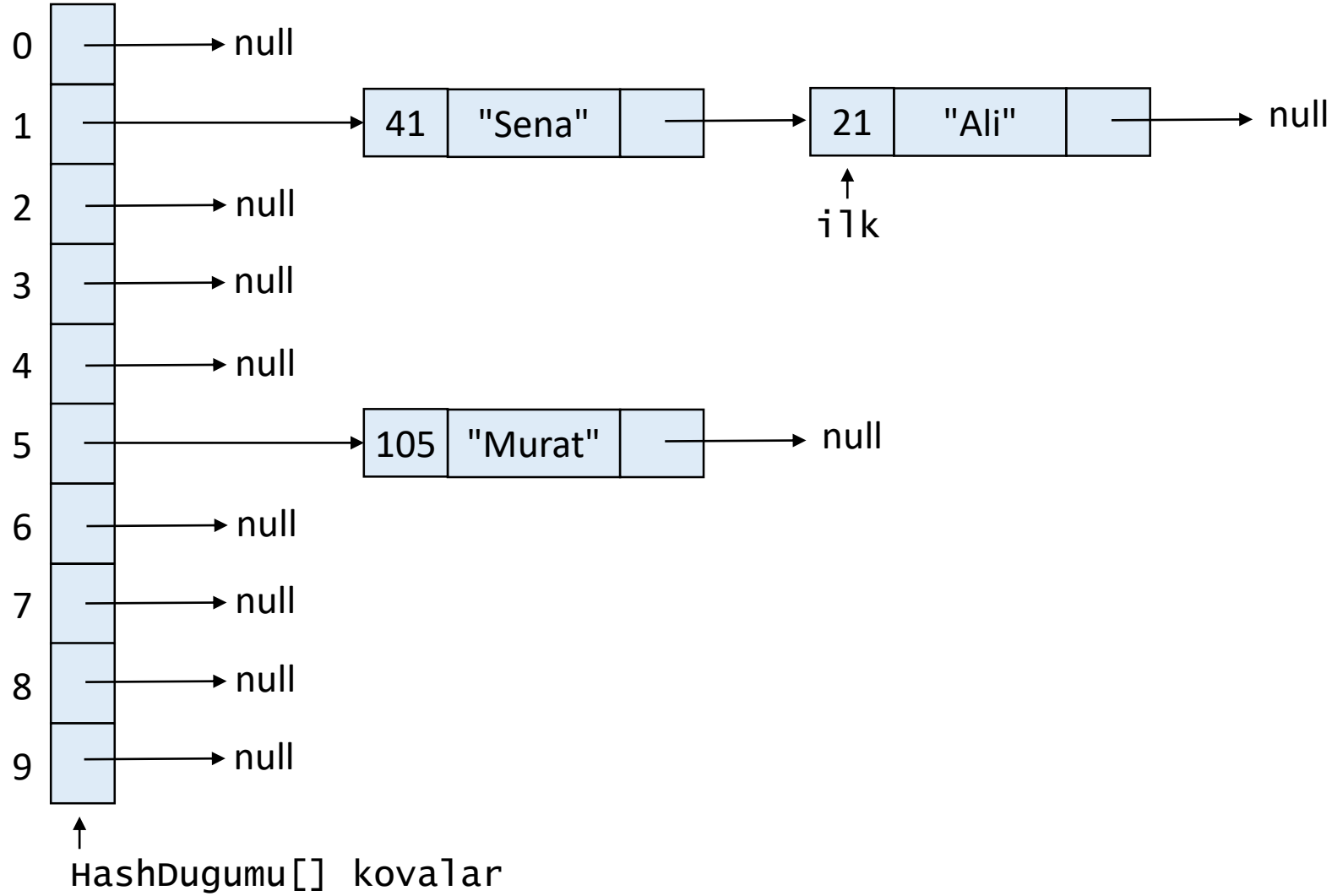
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
tablo.getir(88);
```

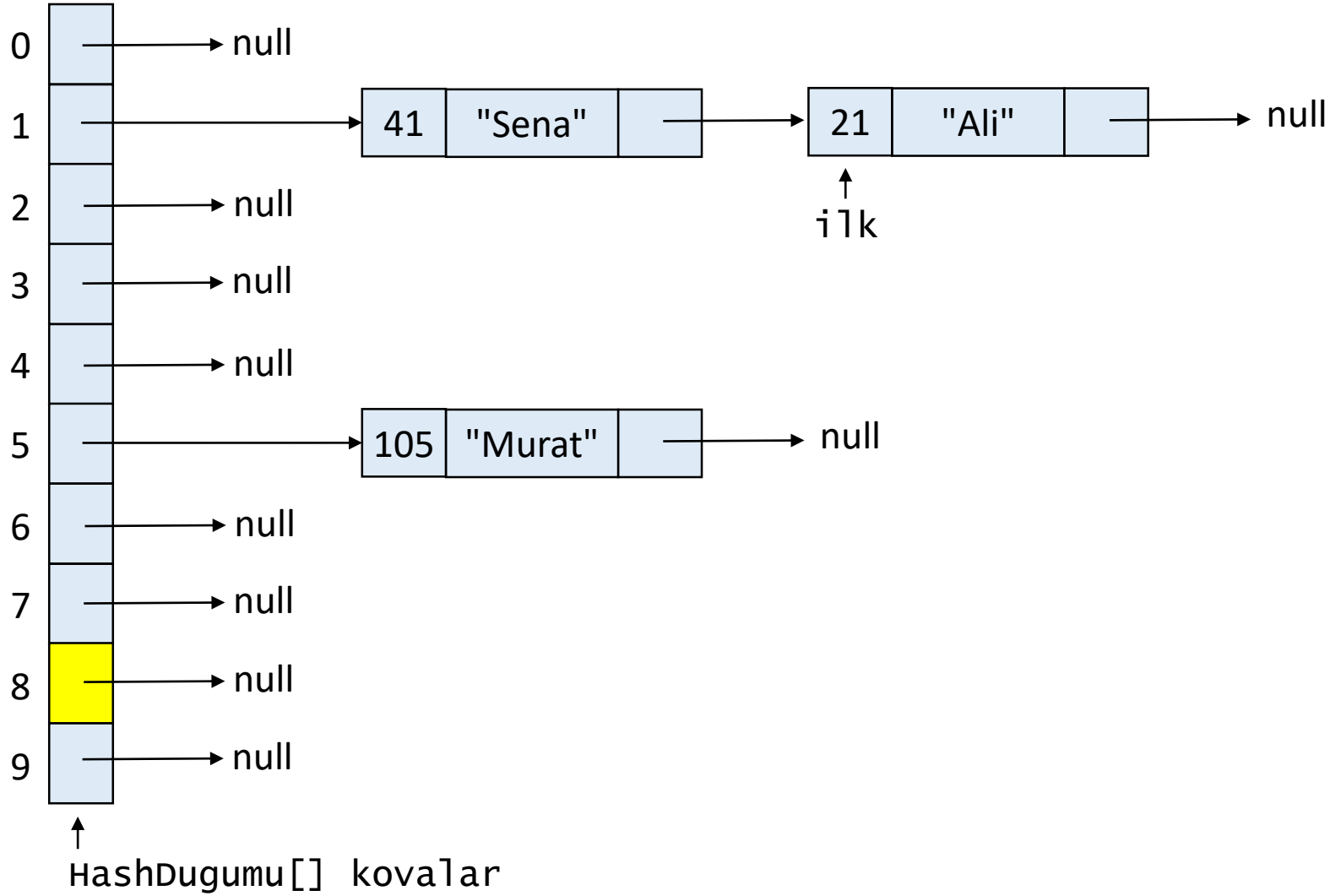
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88

```
tablo.getir(88);
```



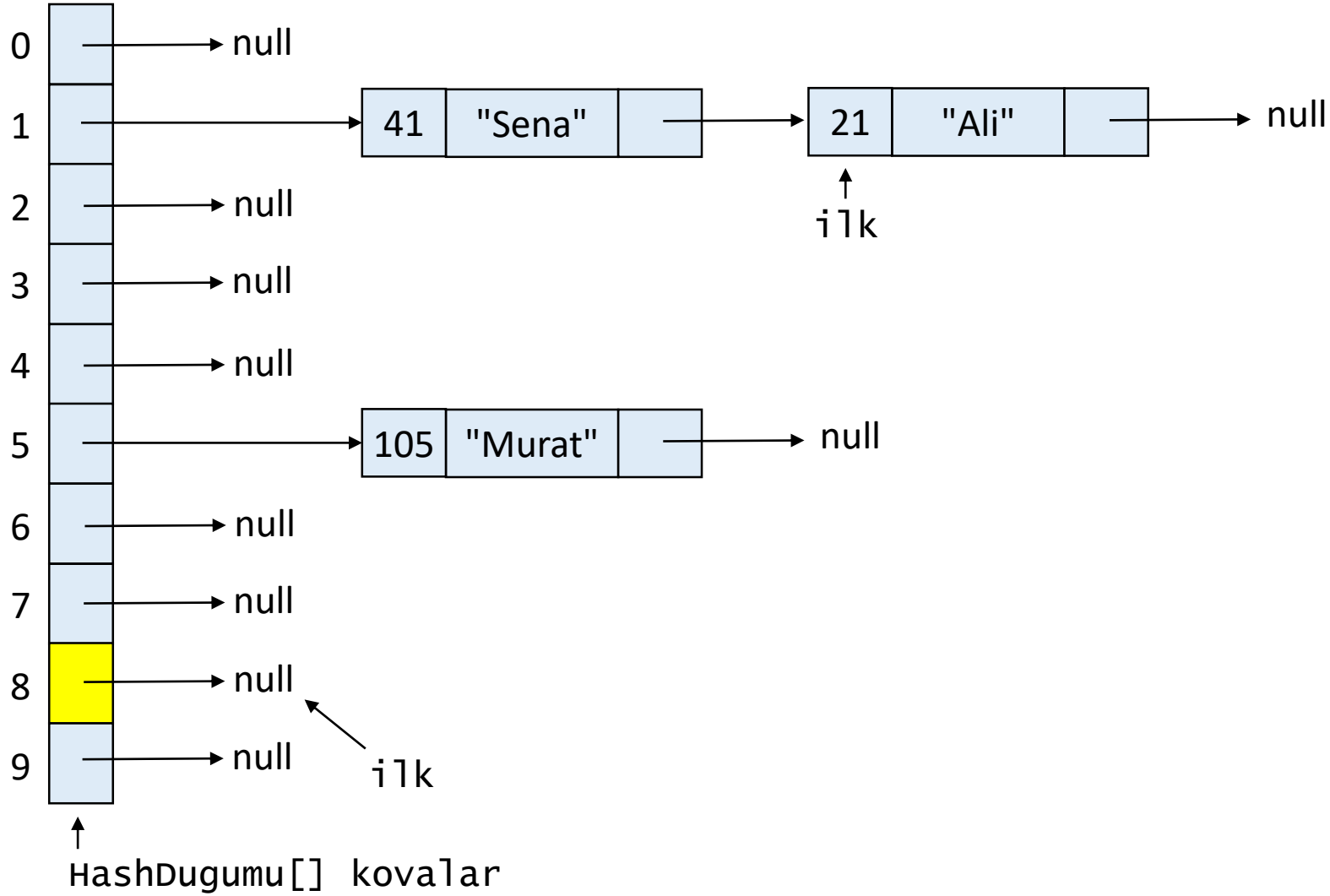
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
tablo.getir(88);
```



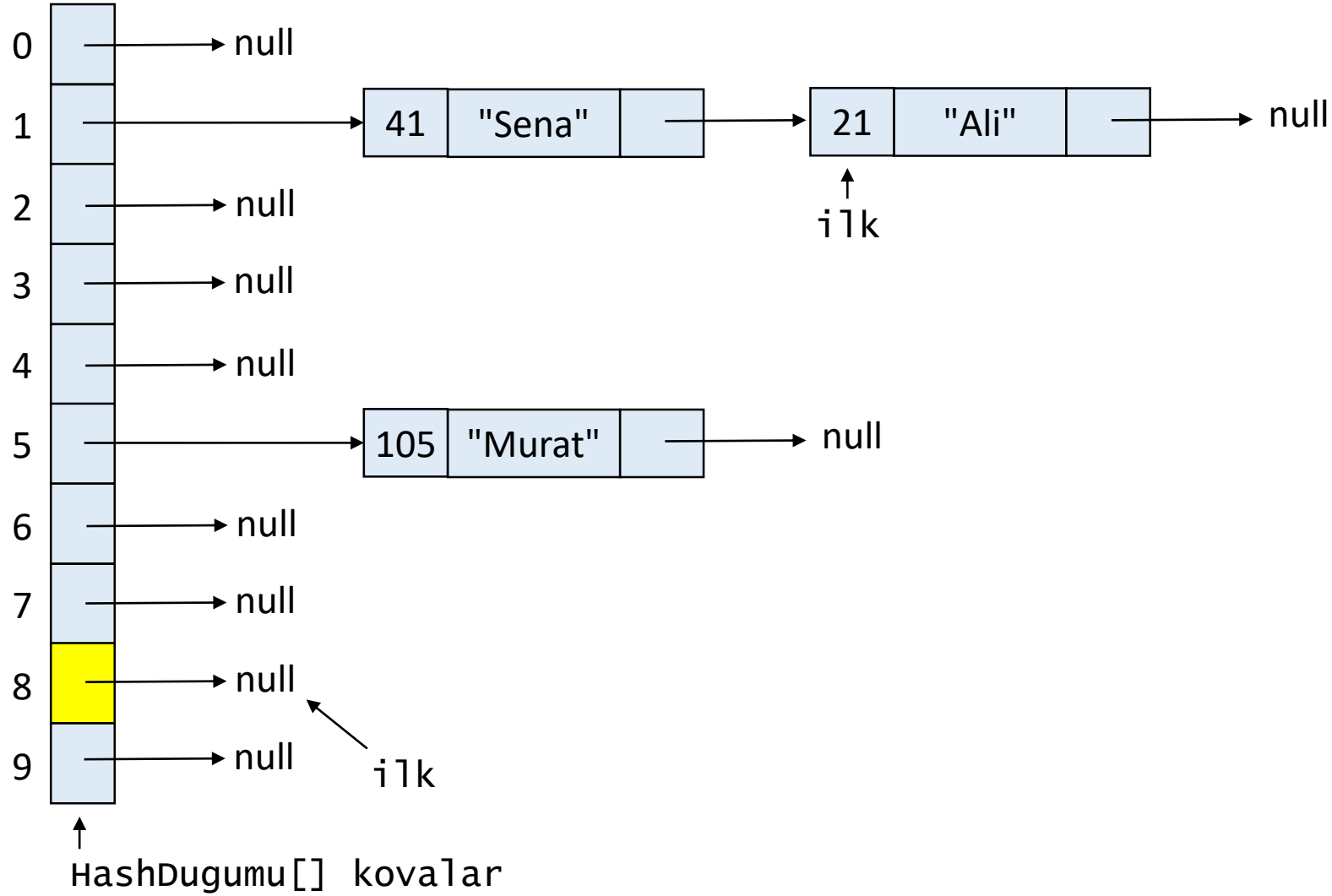
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

tablo.getir(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
tablo.getir(88);
```

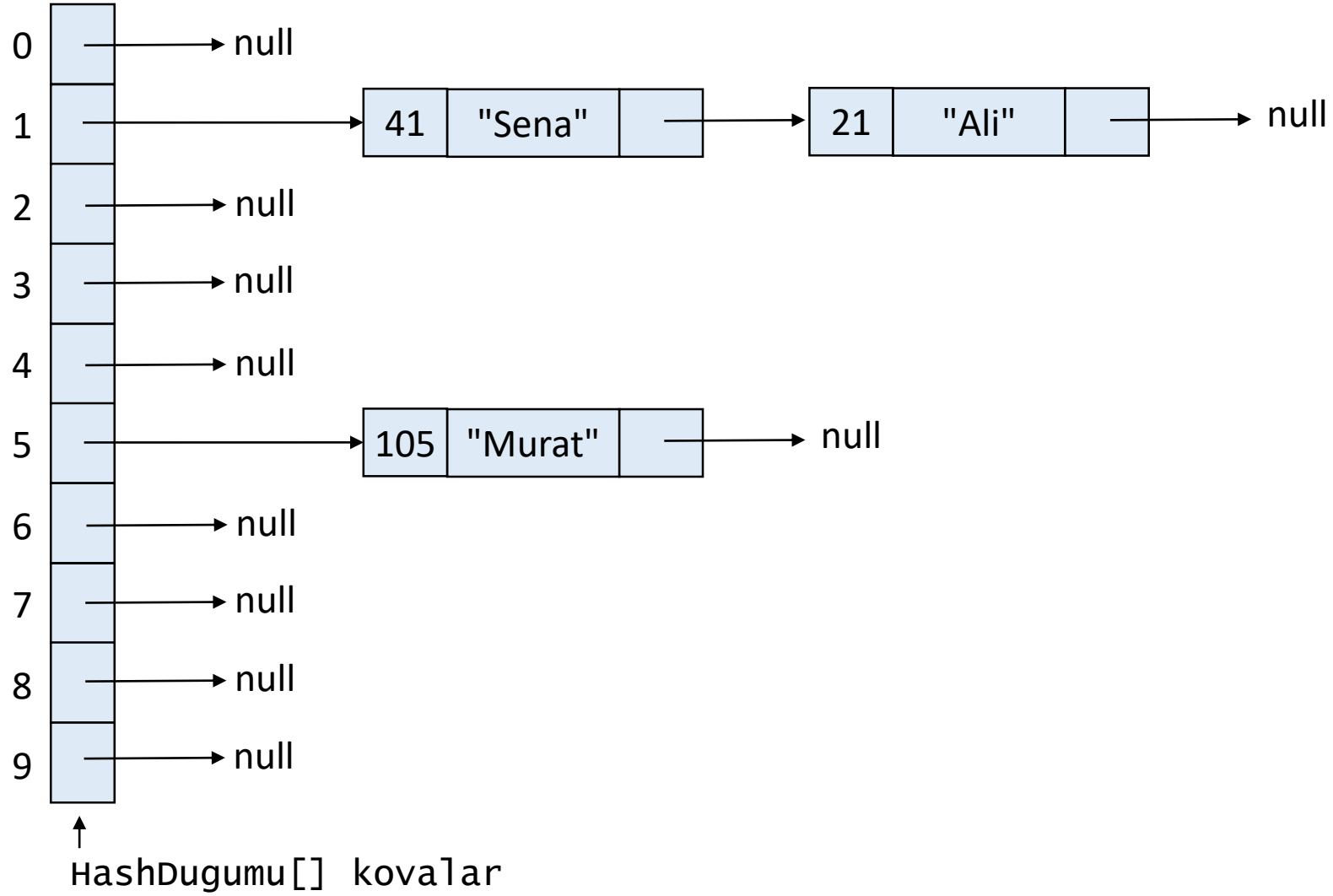


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

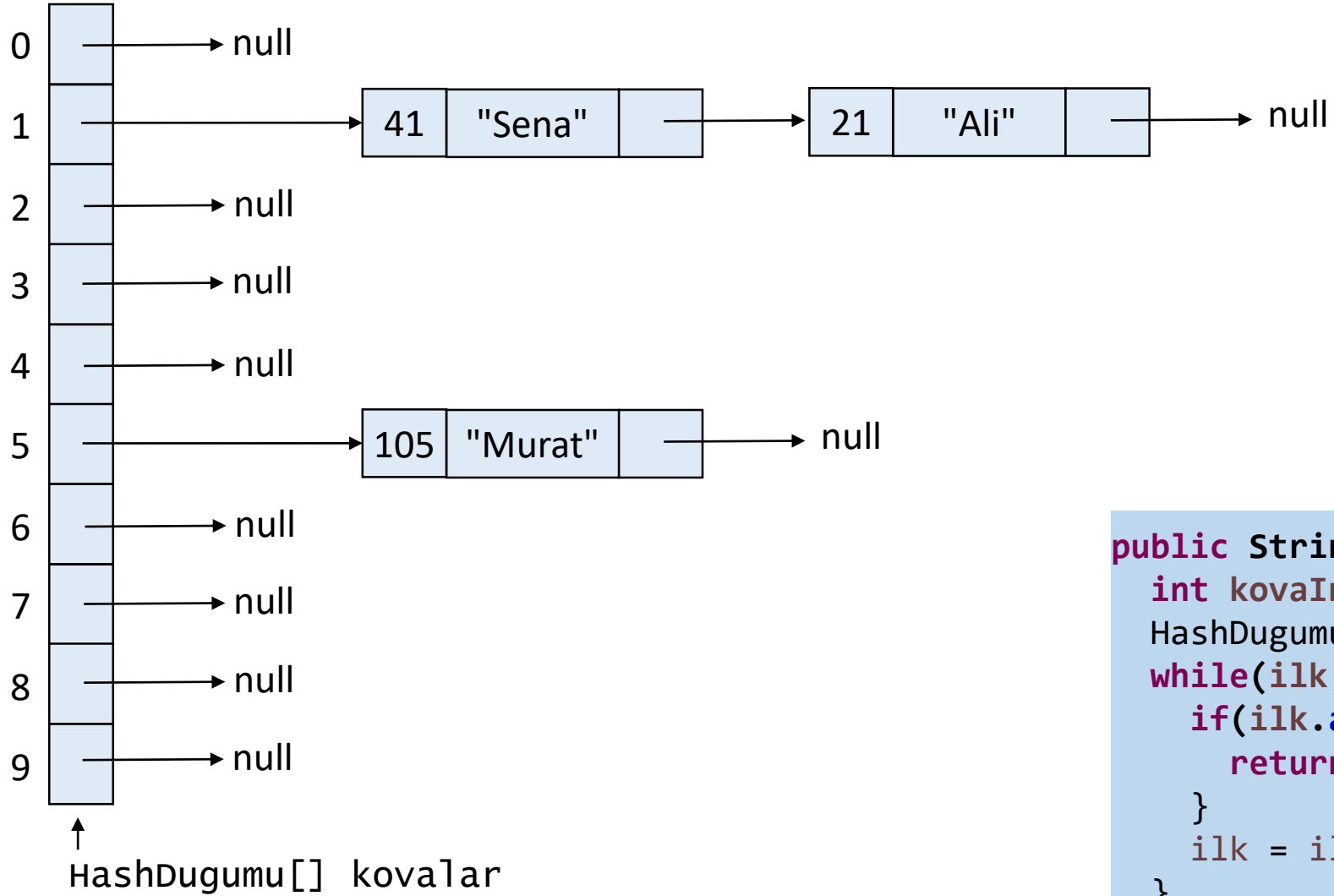
Eğer

- ilk null'a işaret ederse veya
 - ilk null'a erişirse
- anahtar bulunamamış demektir.

tablo.getir(88);

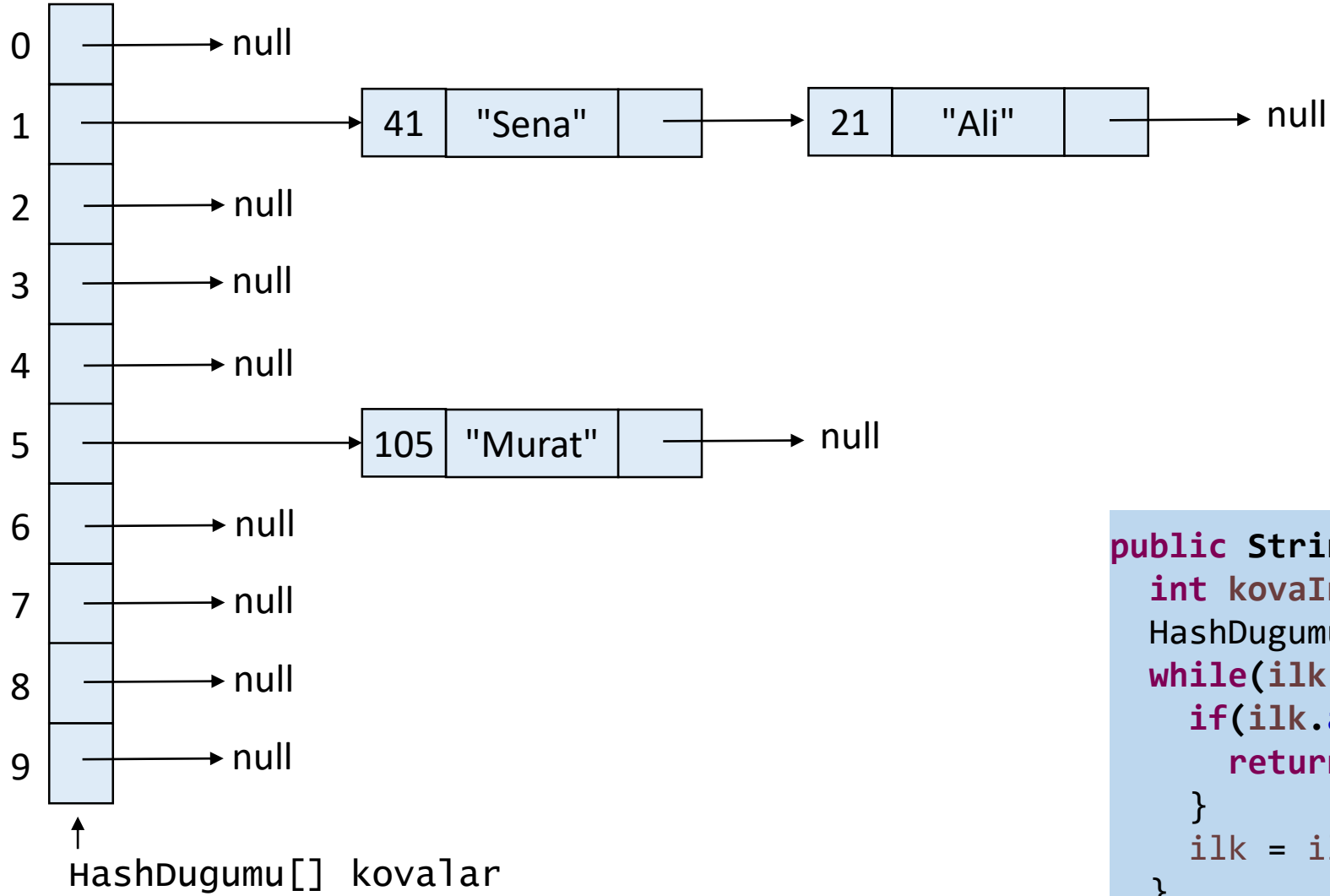


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

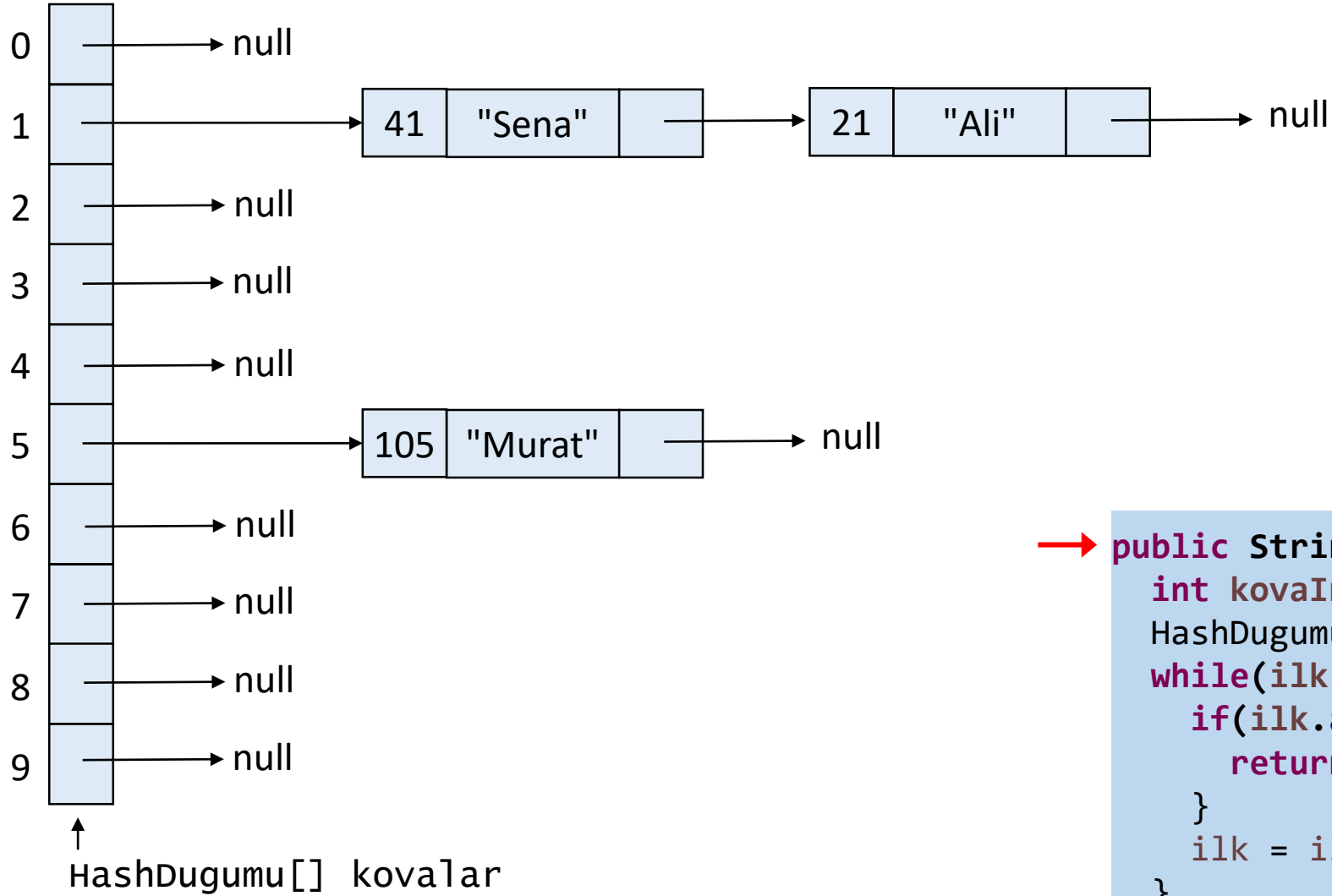
```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(105);

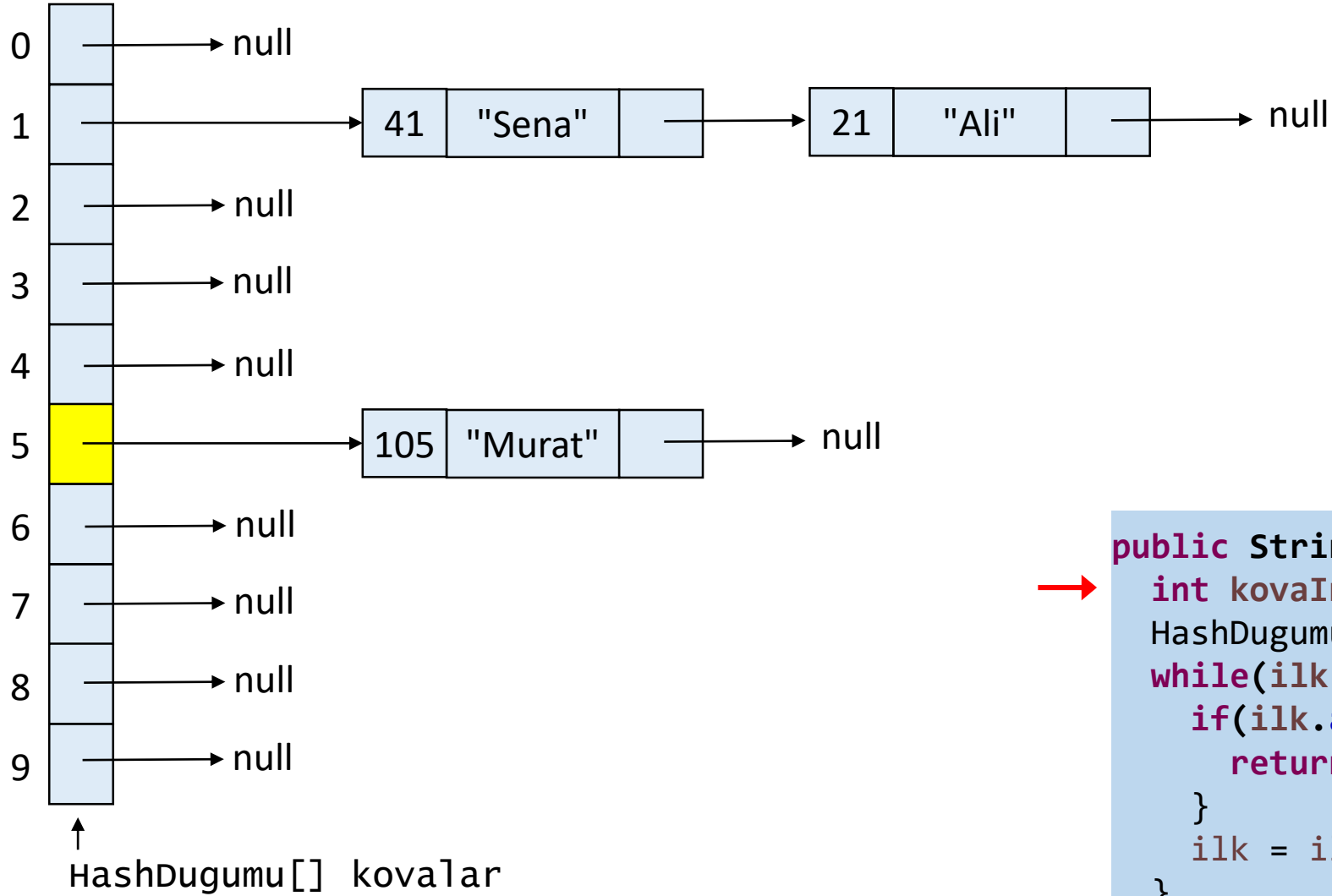


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105

→

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

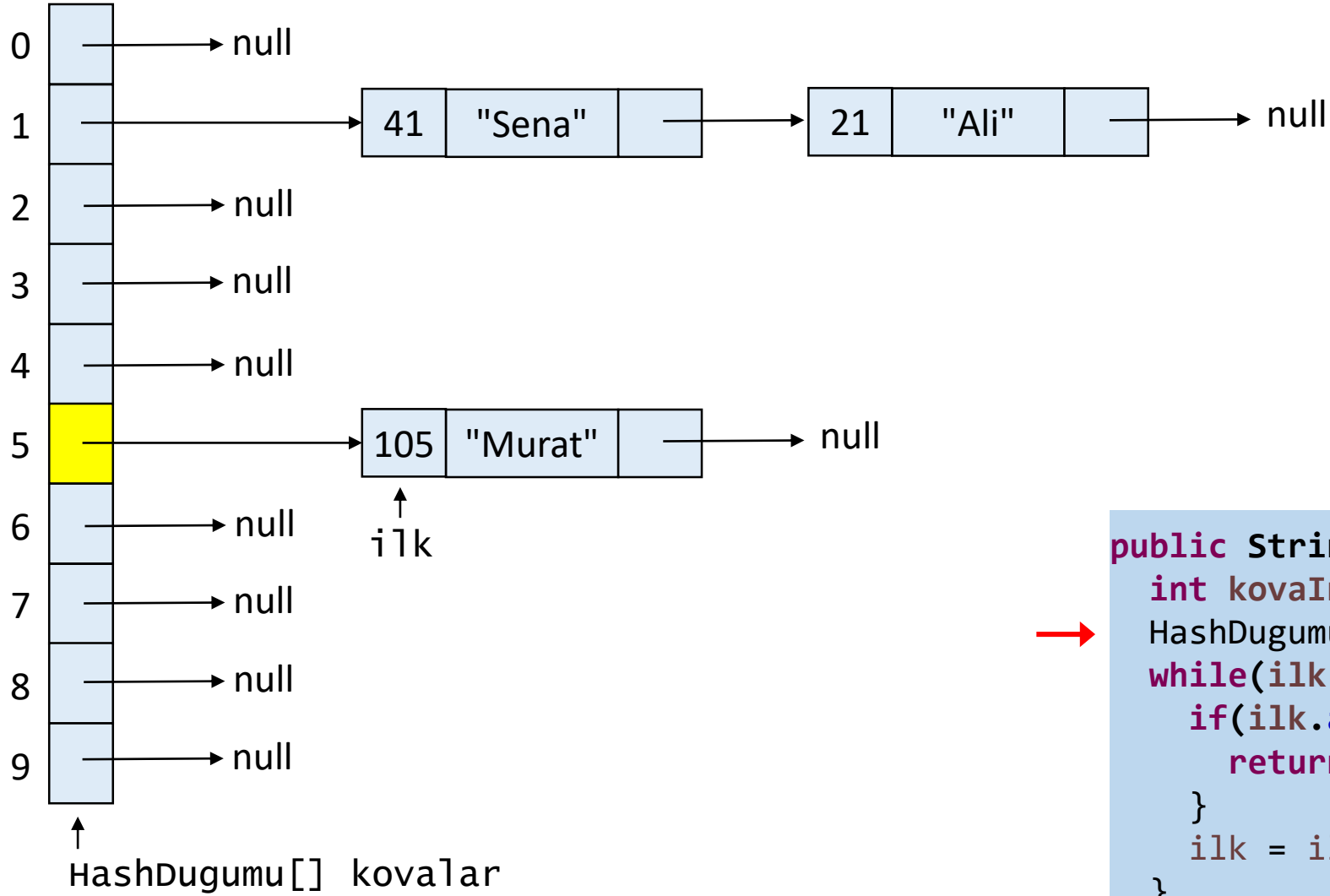
tablo.getir(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(105);

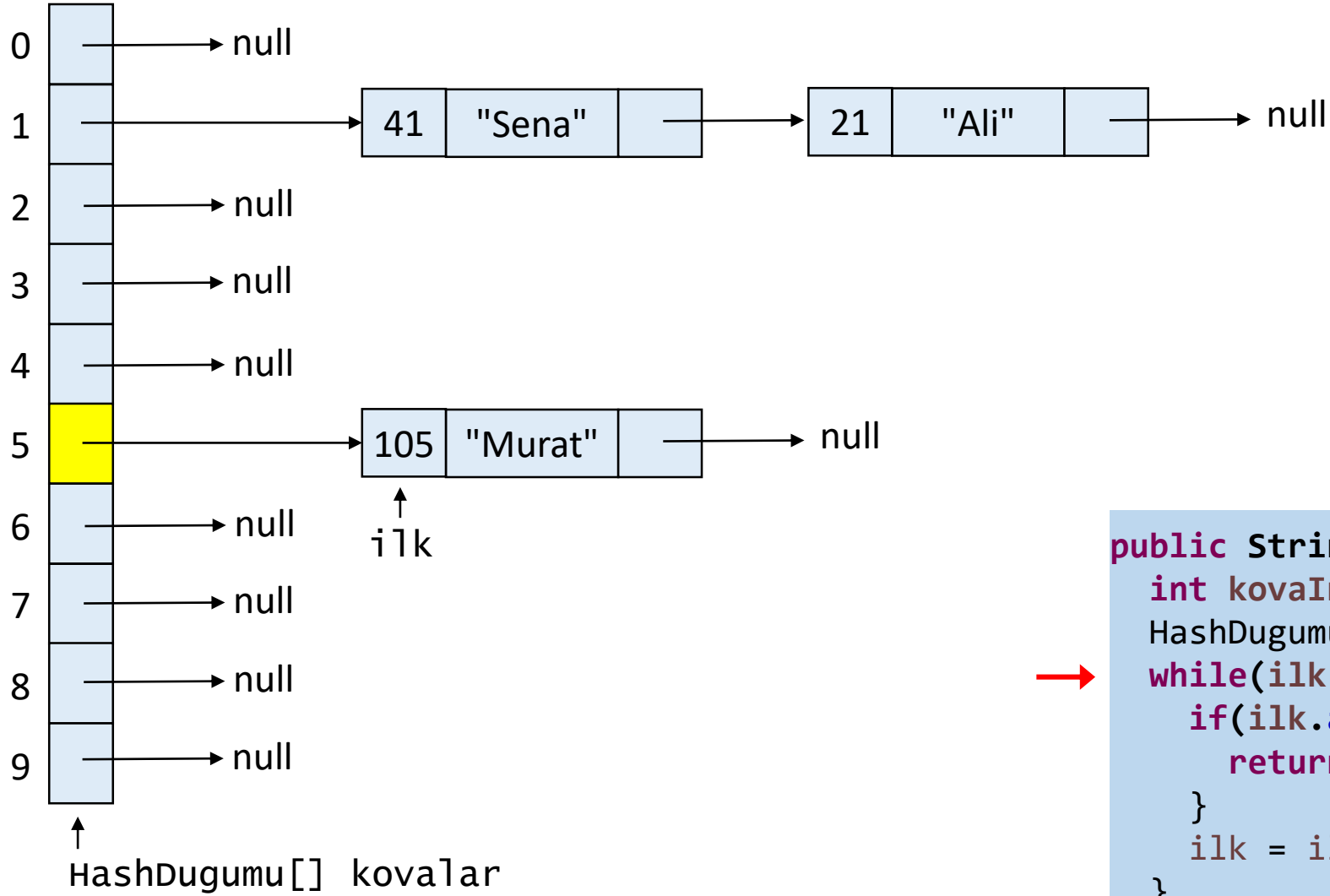


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(105);

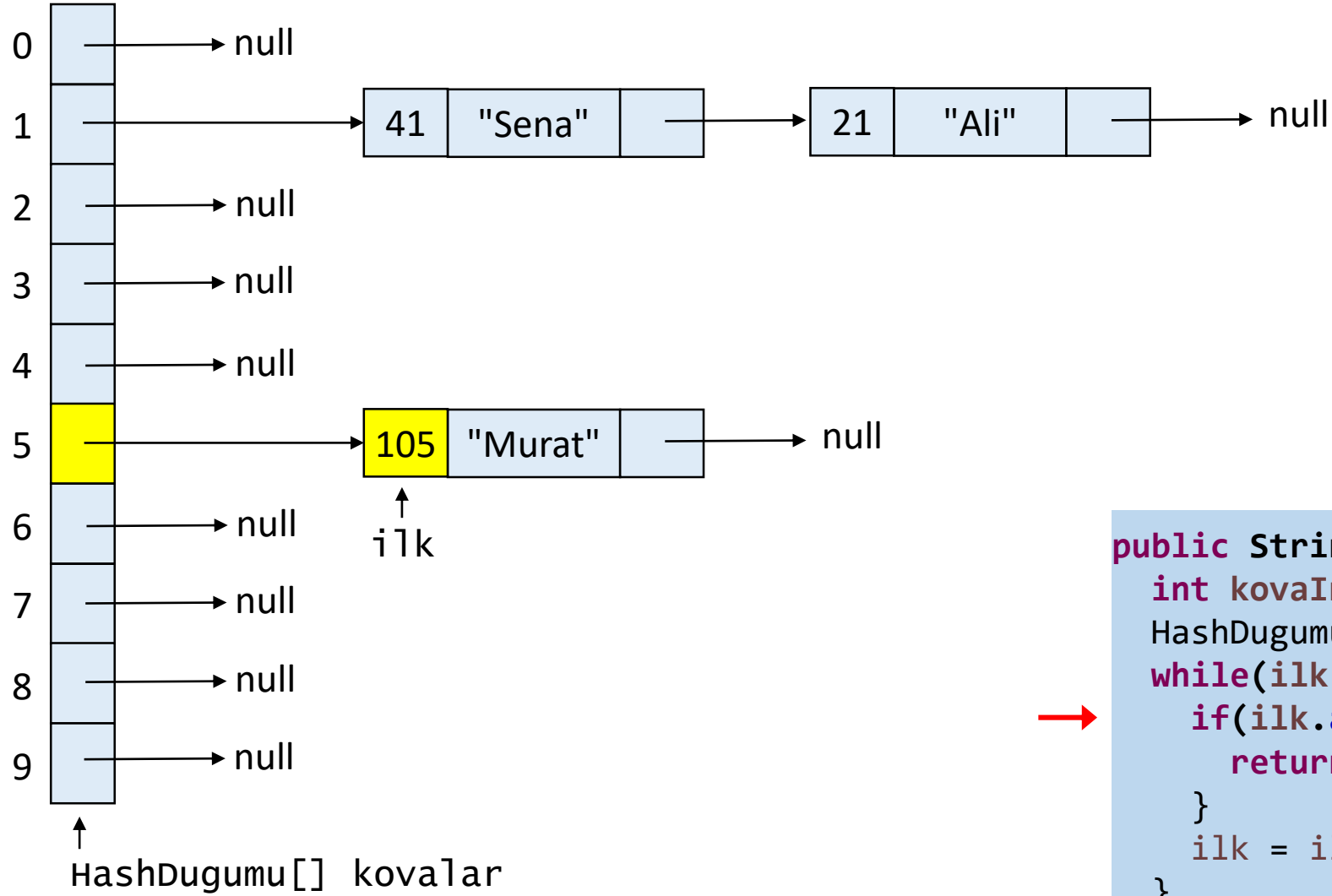


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(105);

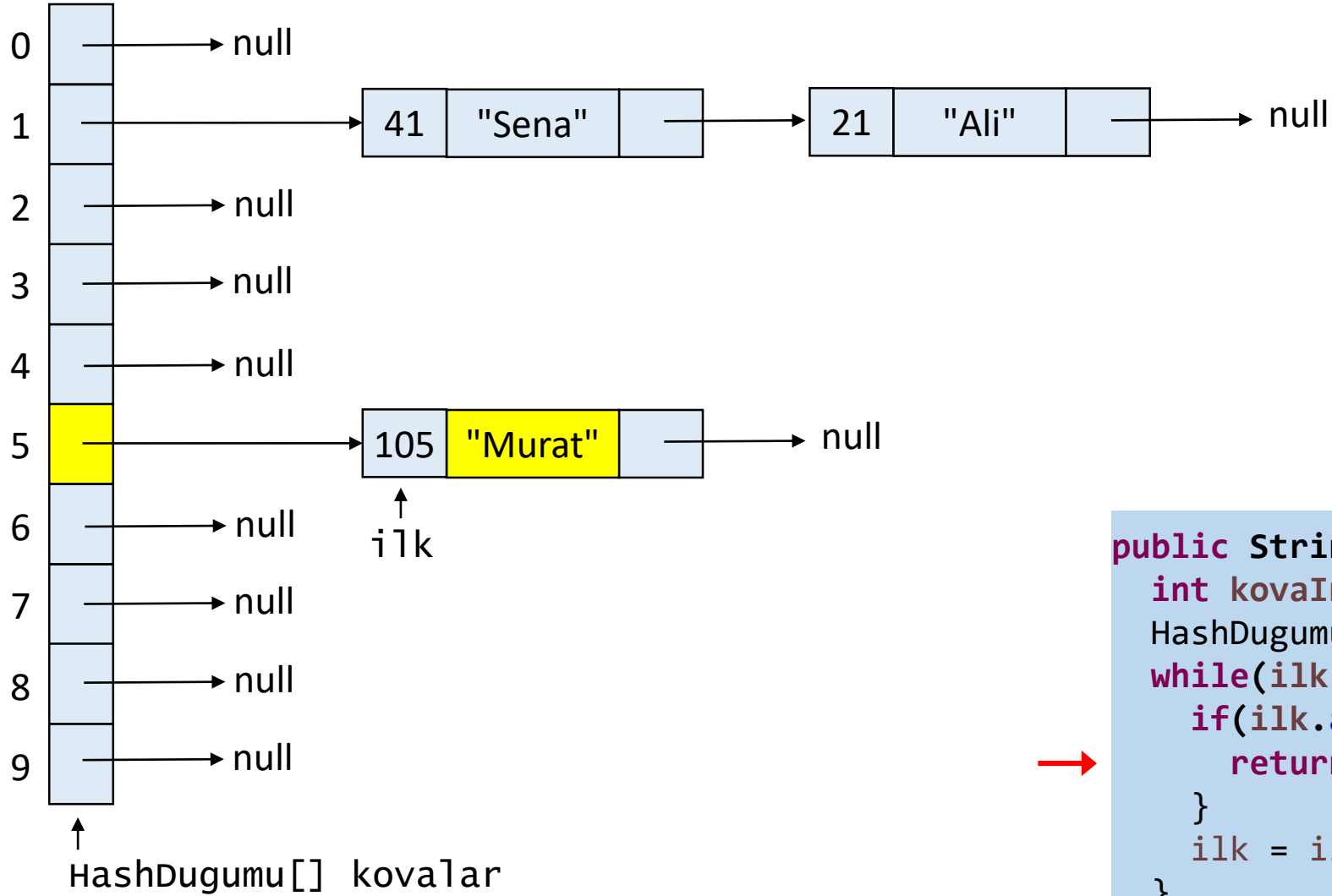


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(105);

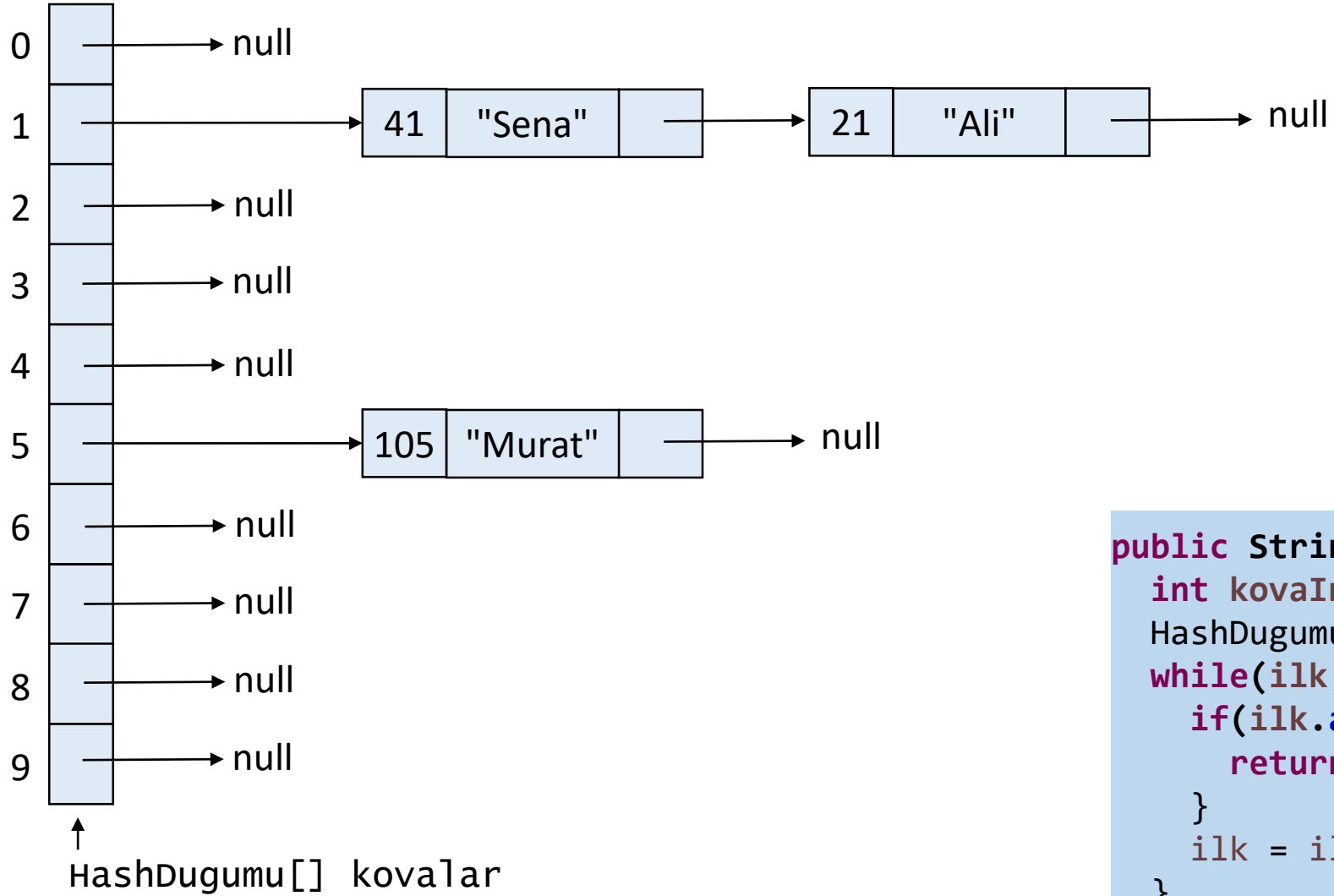


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5



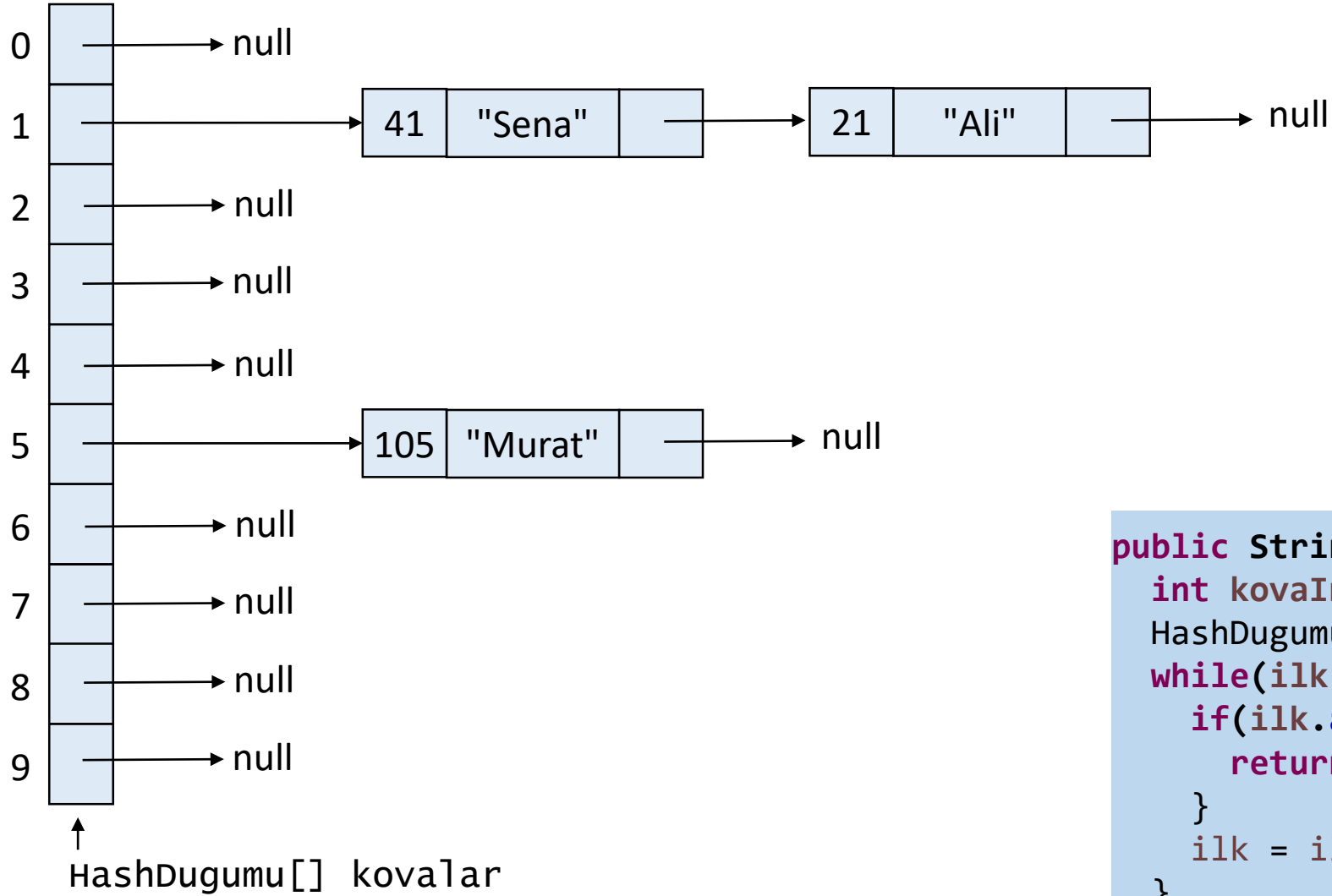
```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

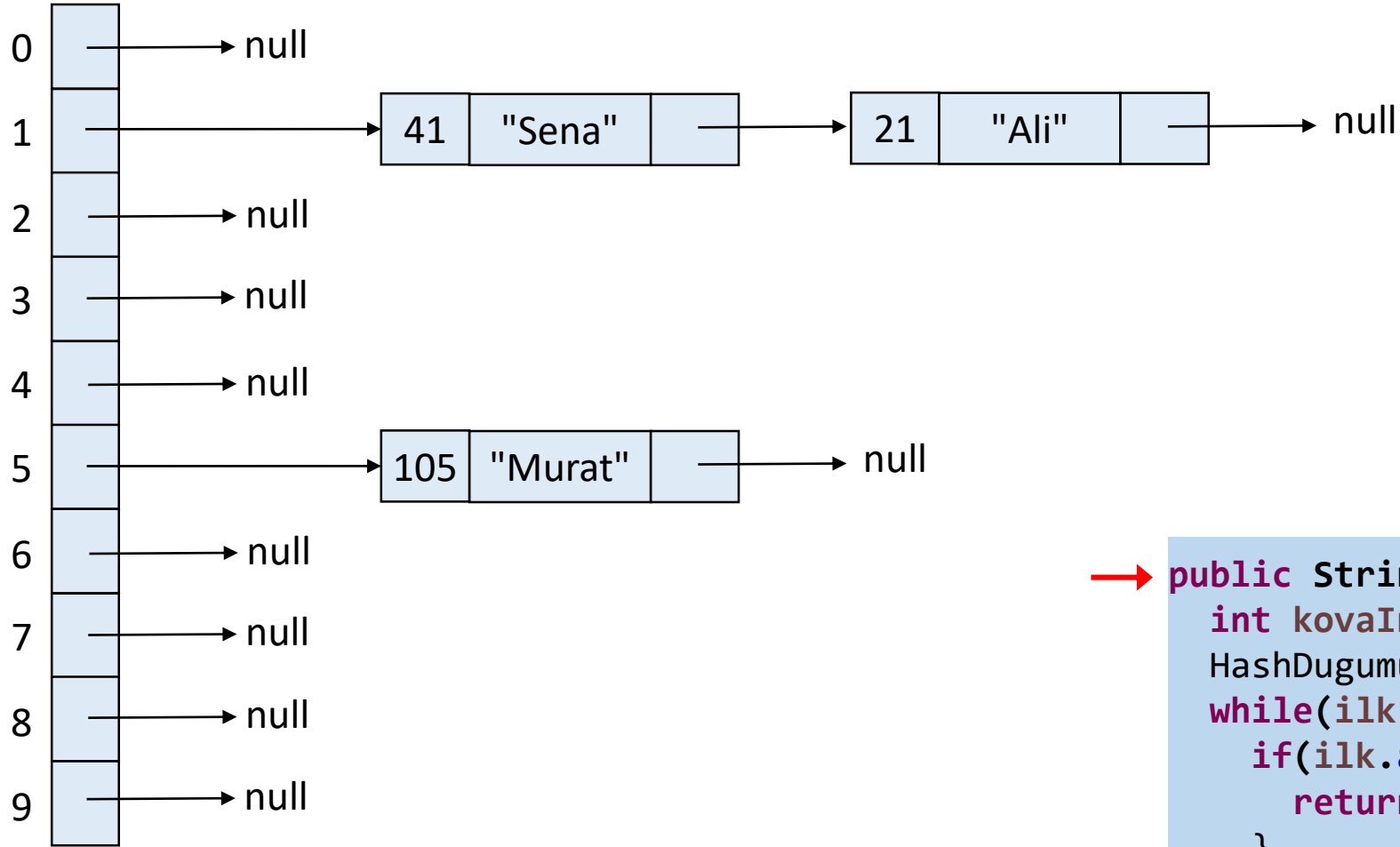
```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);



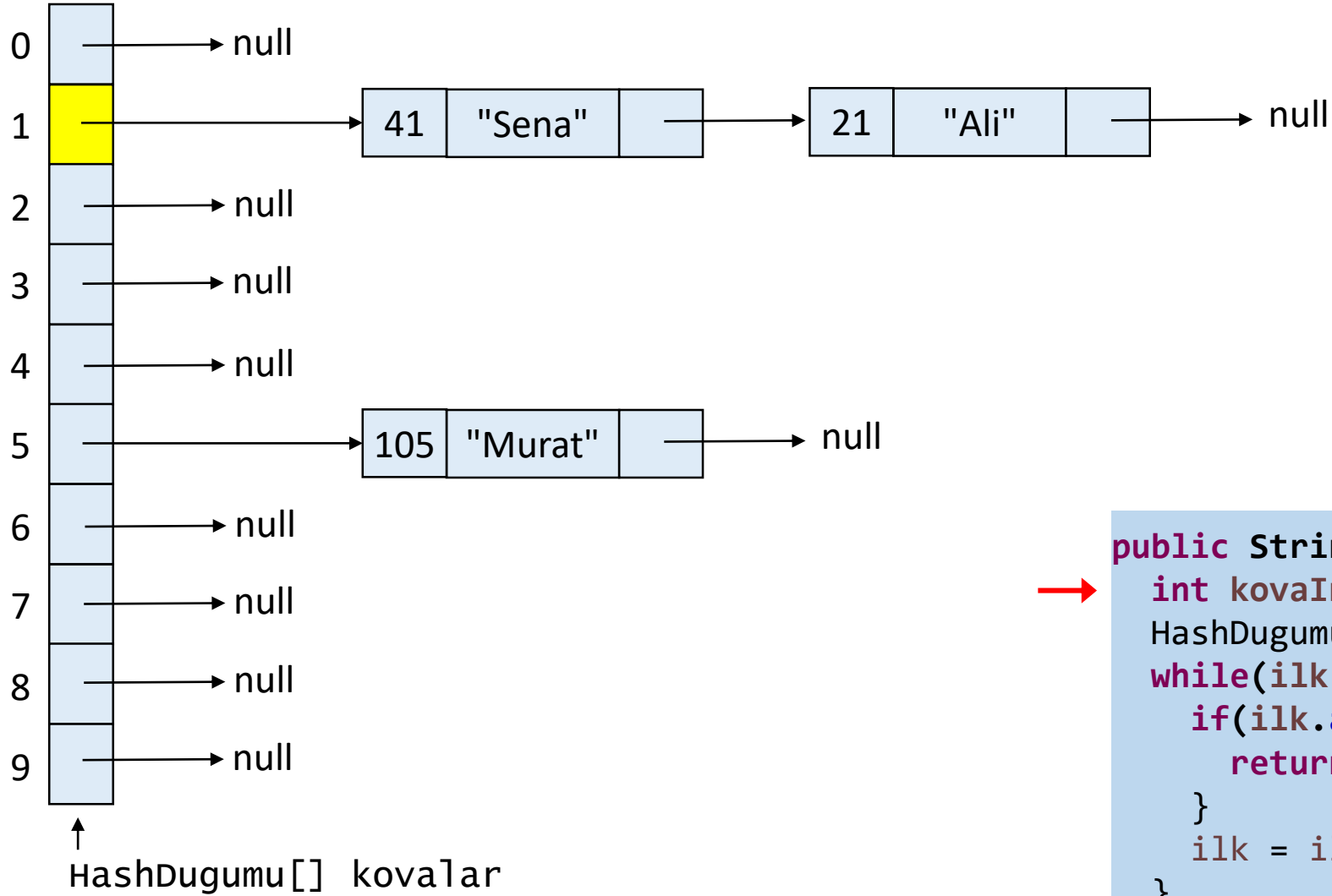
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21

→

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

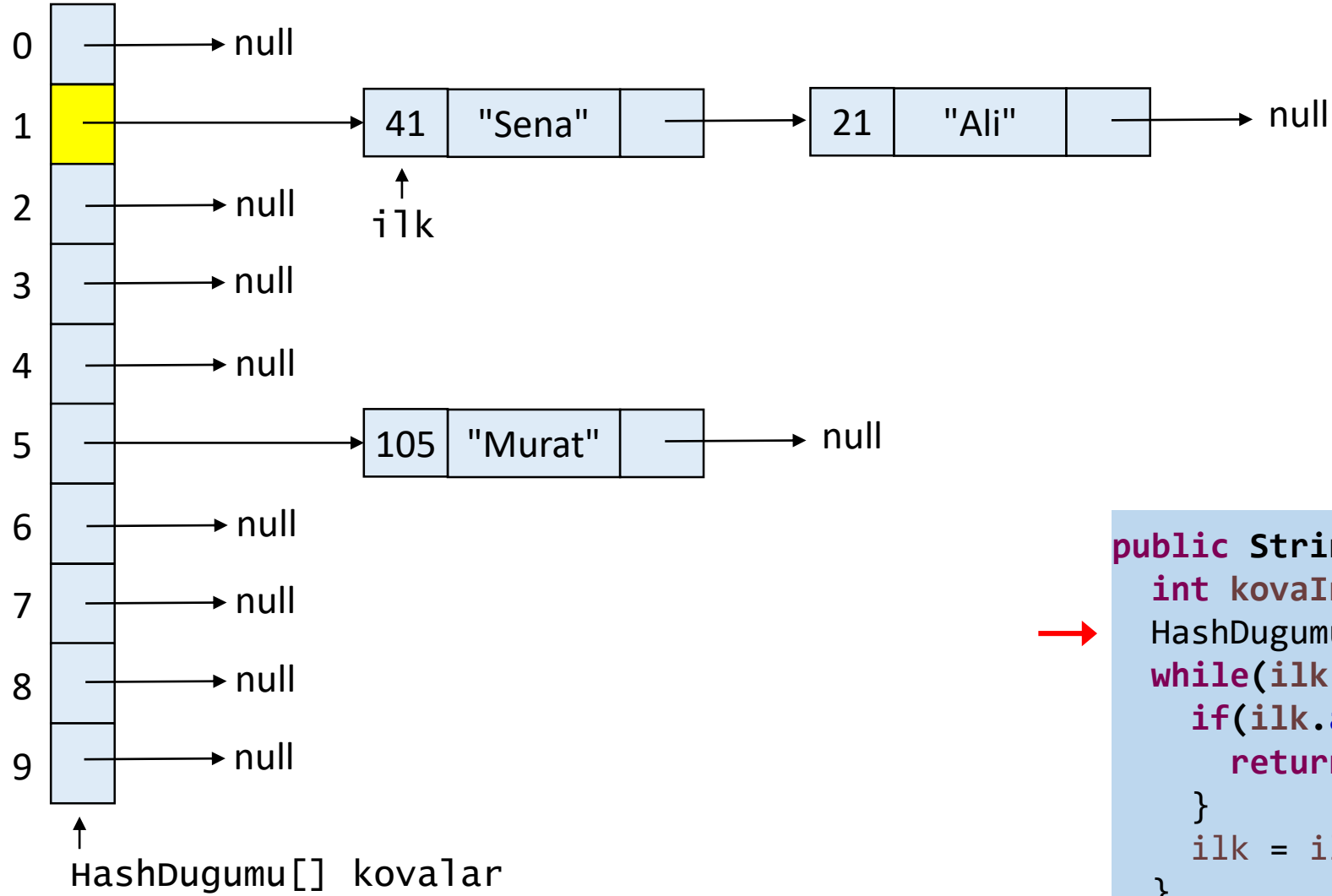
tablo.getir(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);

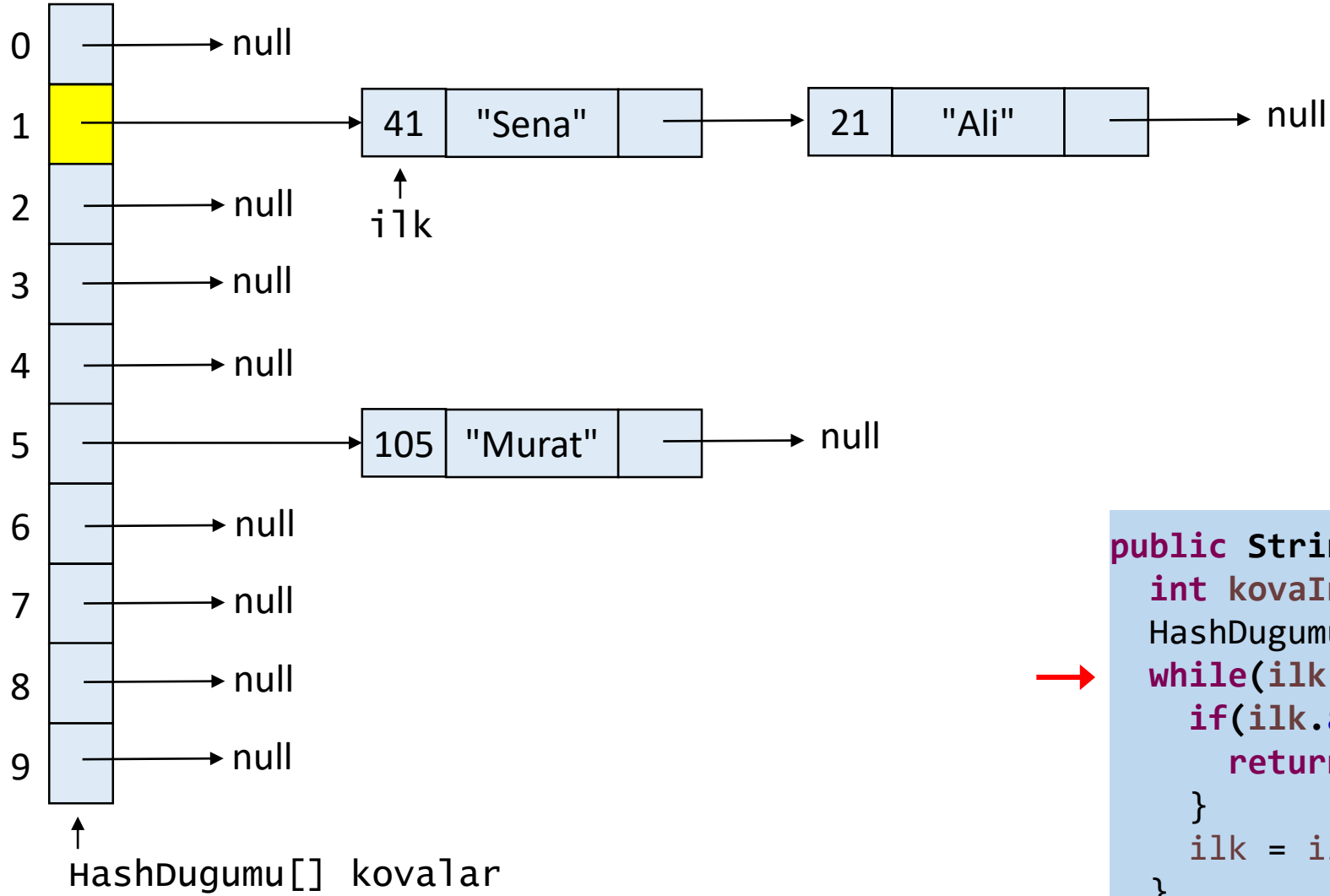


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);

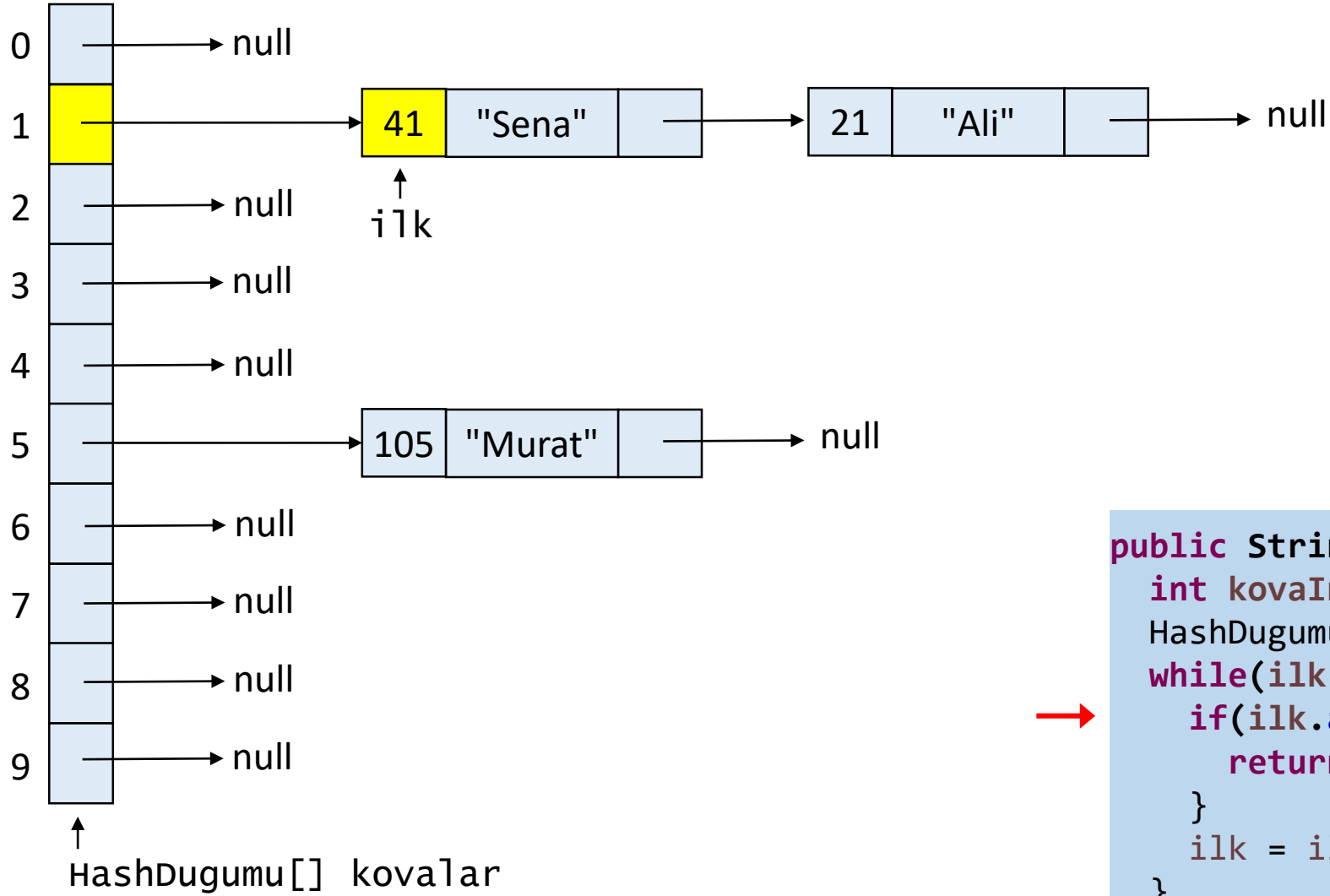


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);

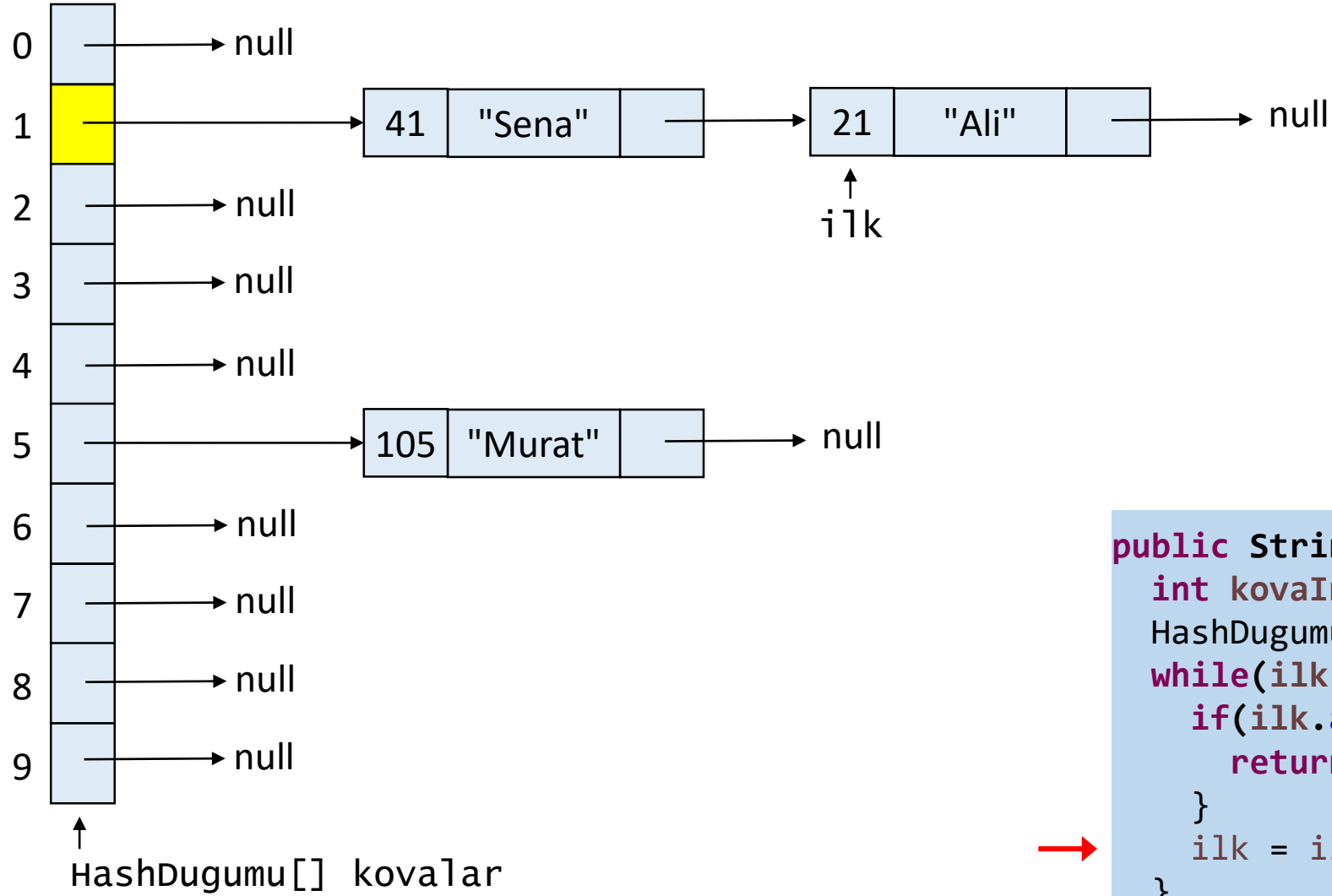


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);

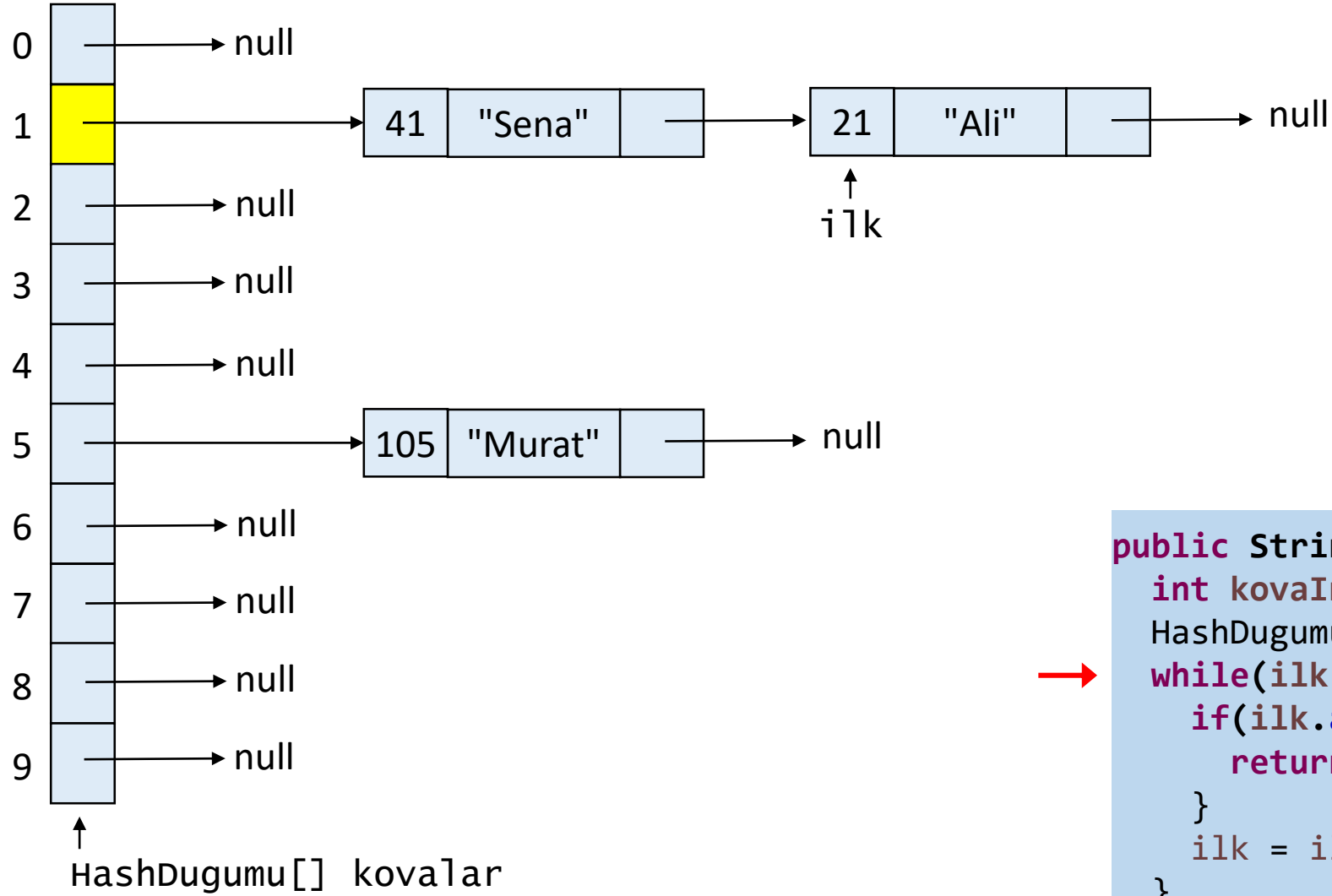


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```



tablo.getir(21);

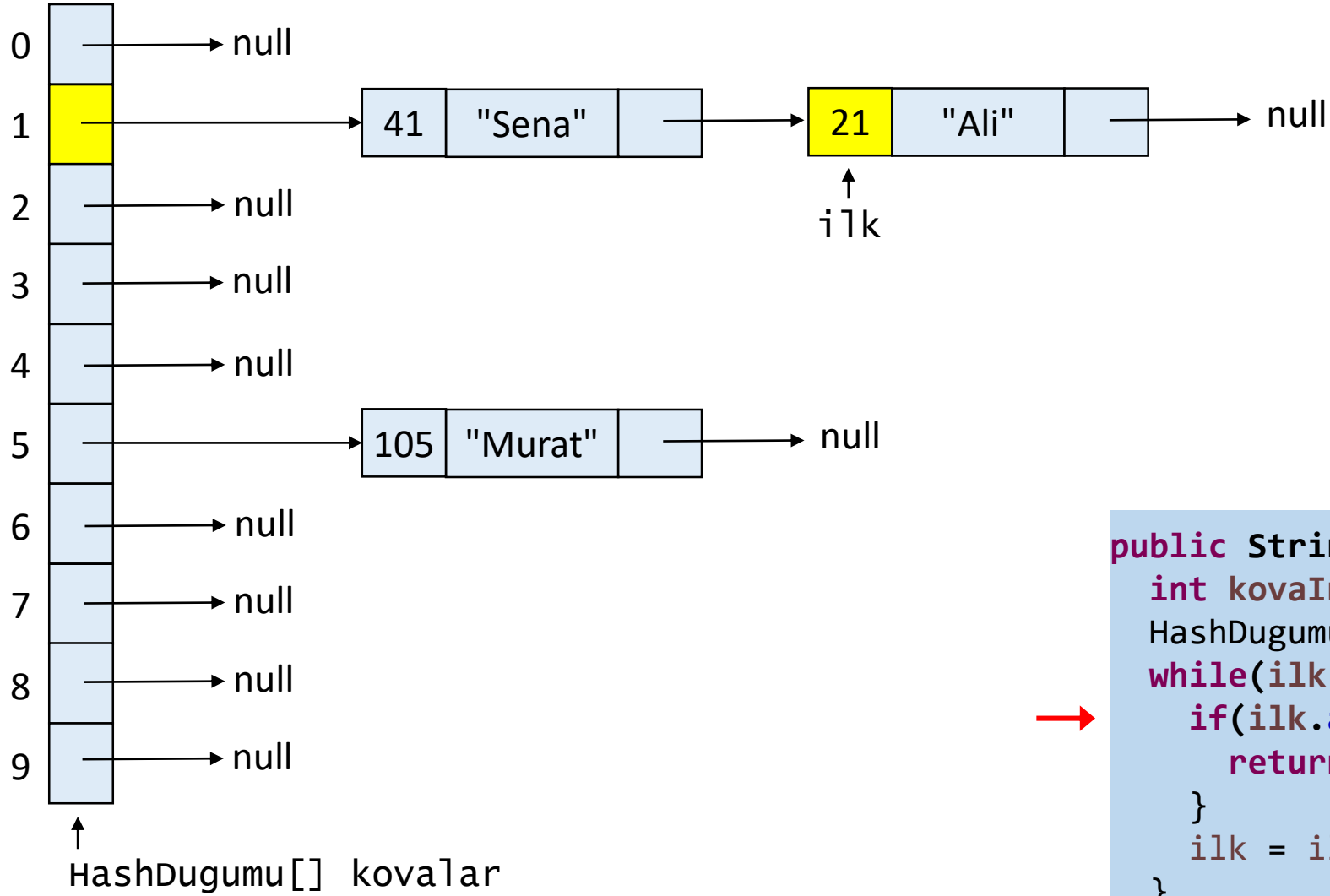


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);

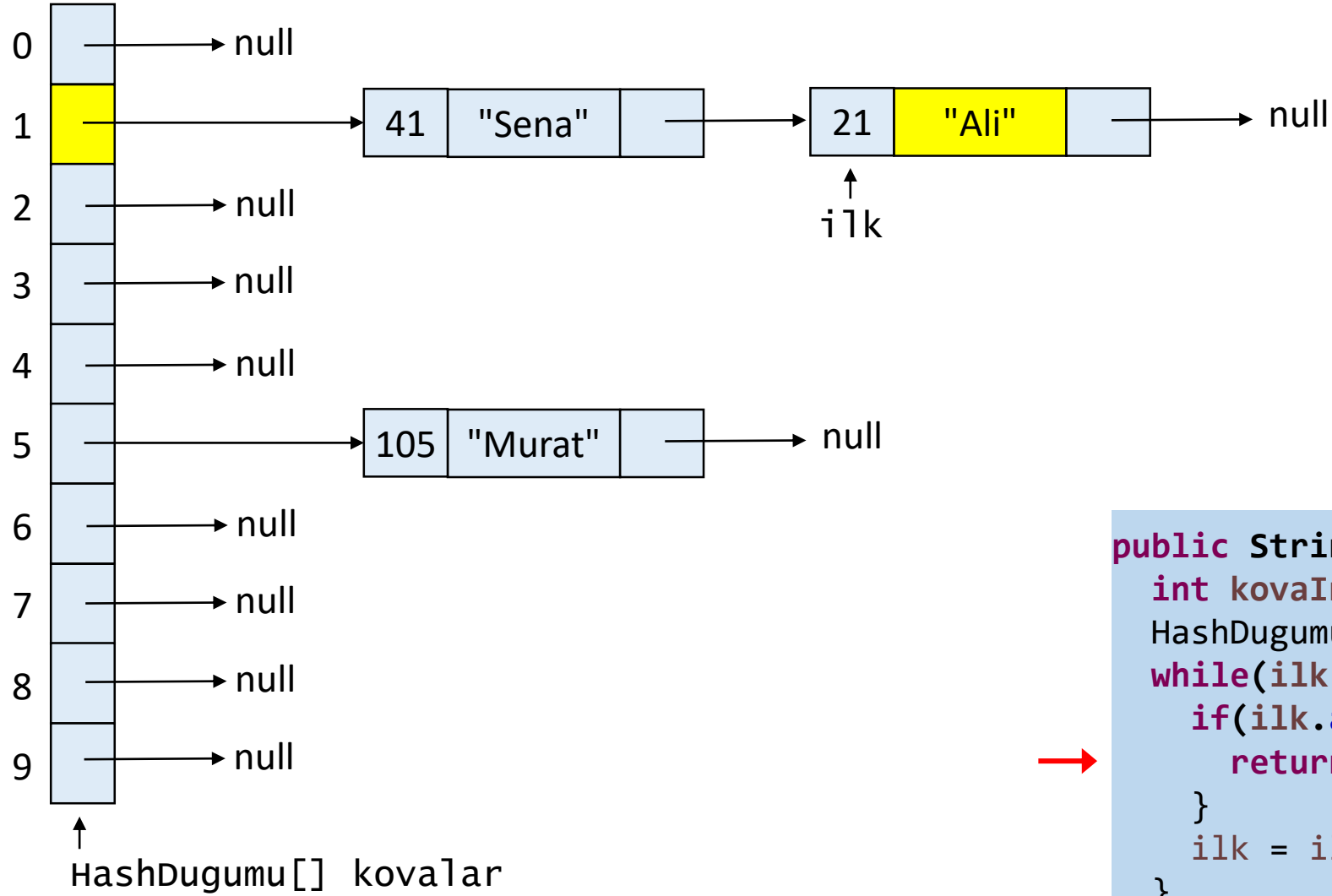


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);

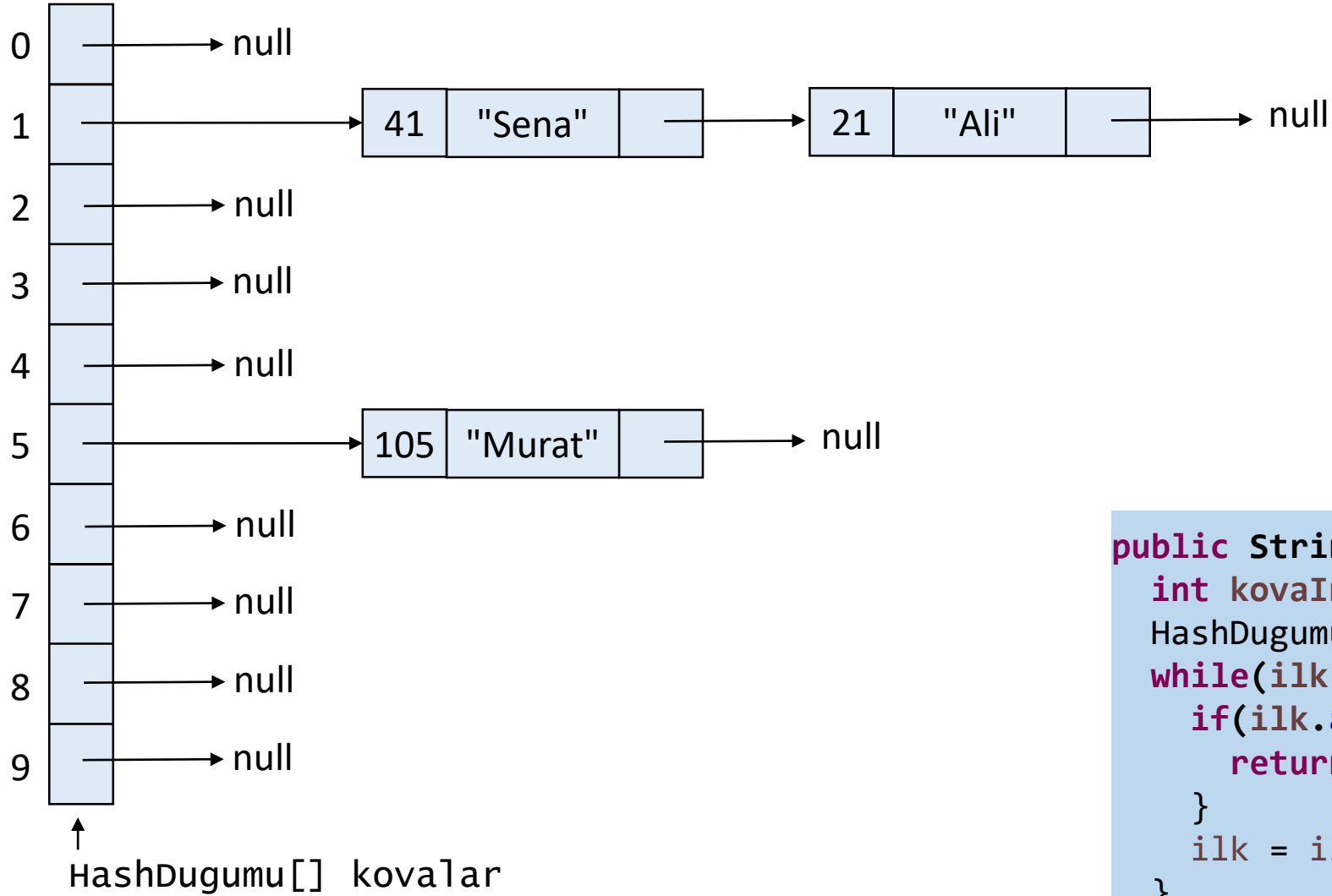


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



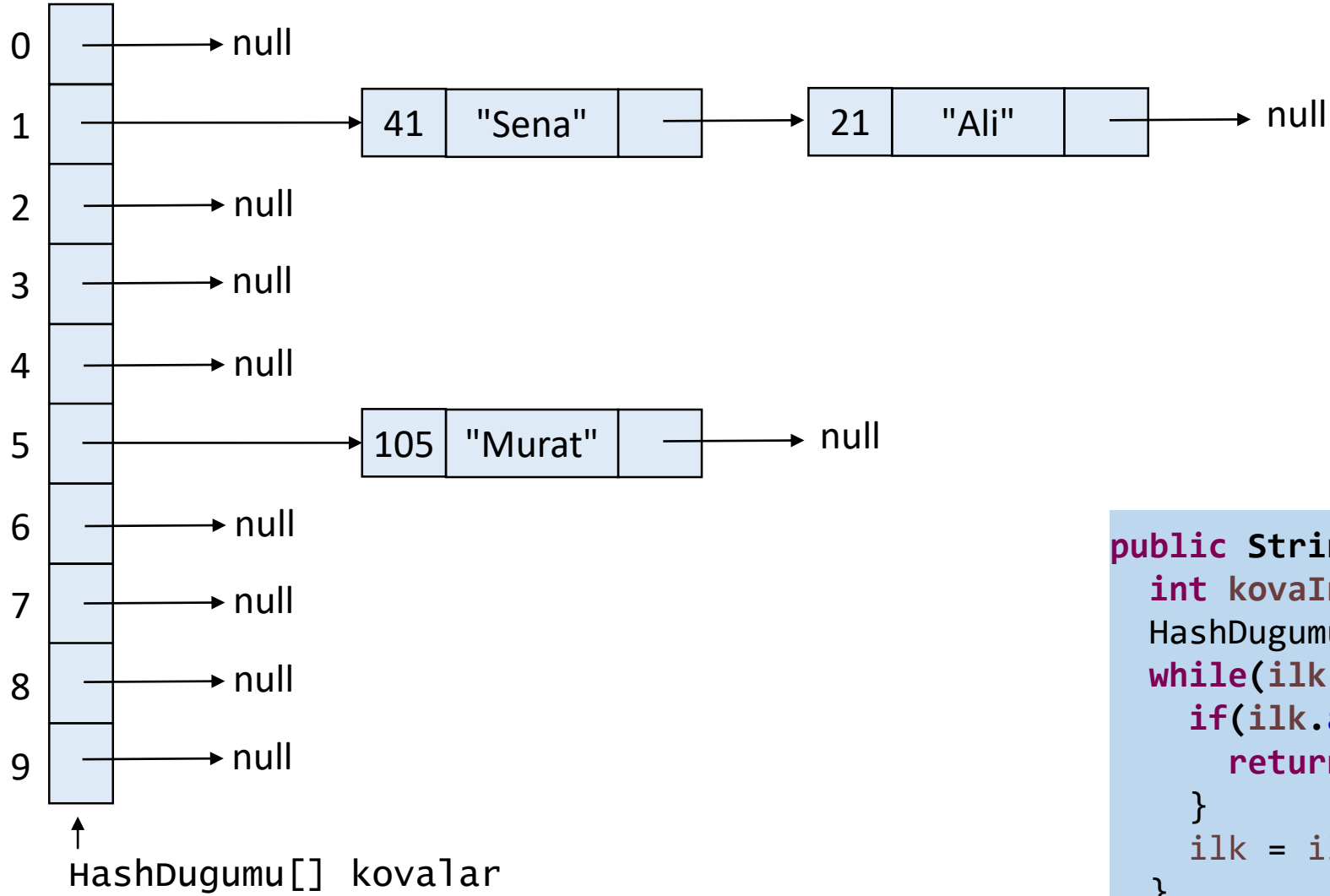
```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

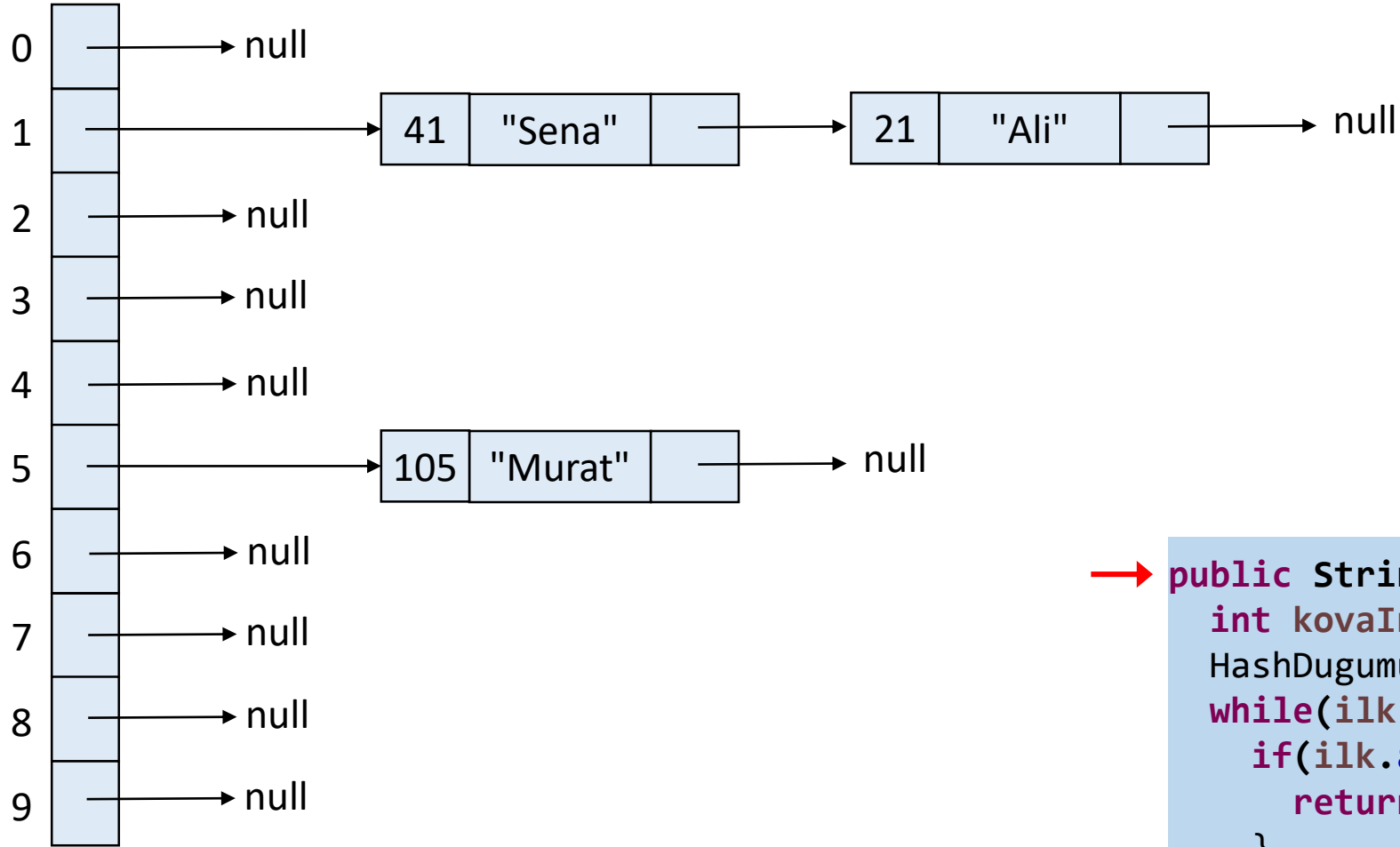
```
public String getir(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            return ilk.deger;
        }
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    return null;
}
```



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(88);



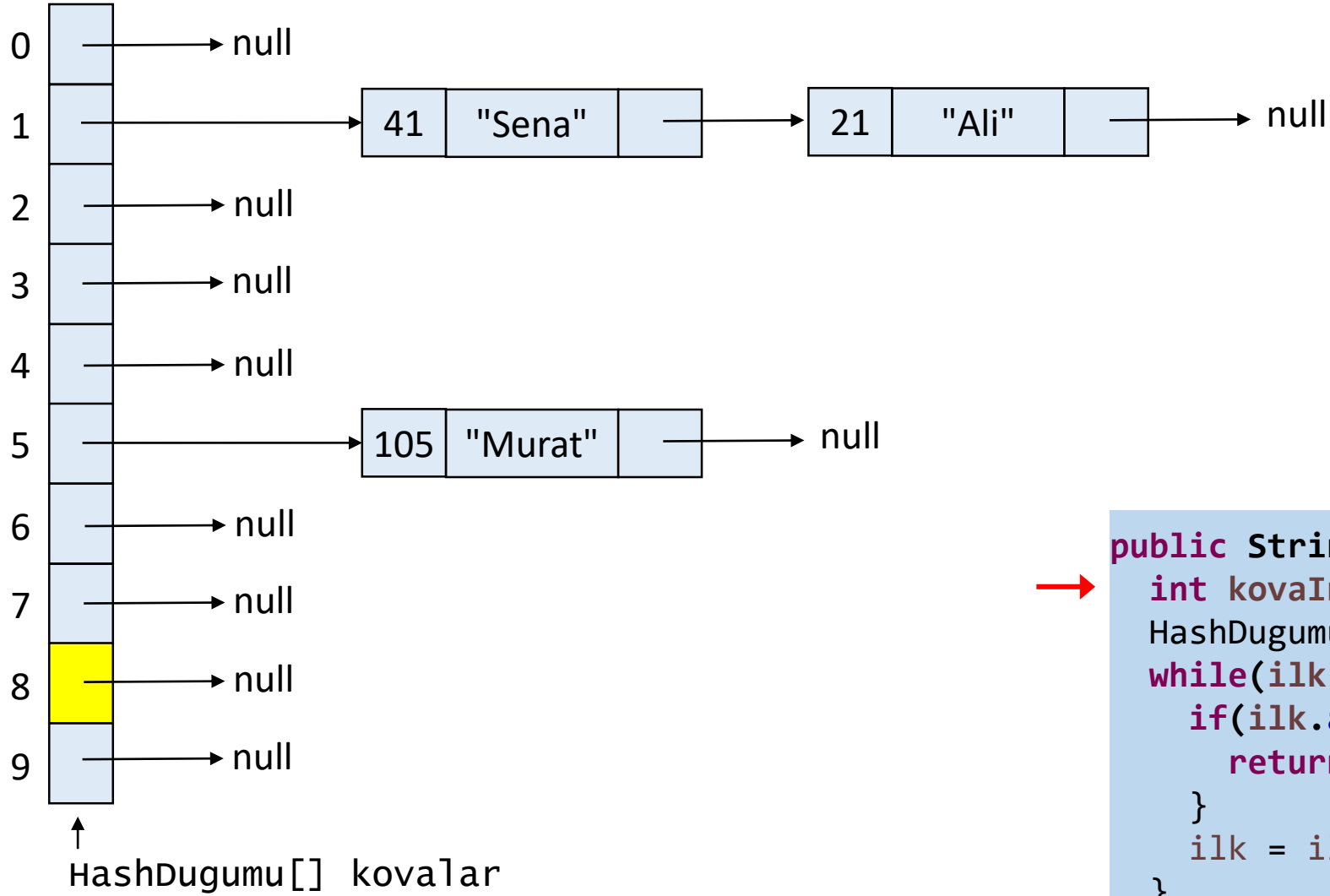
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88

→

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

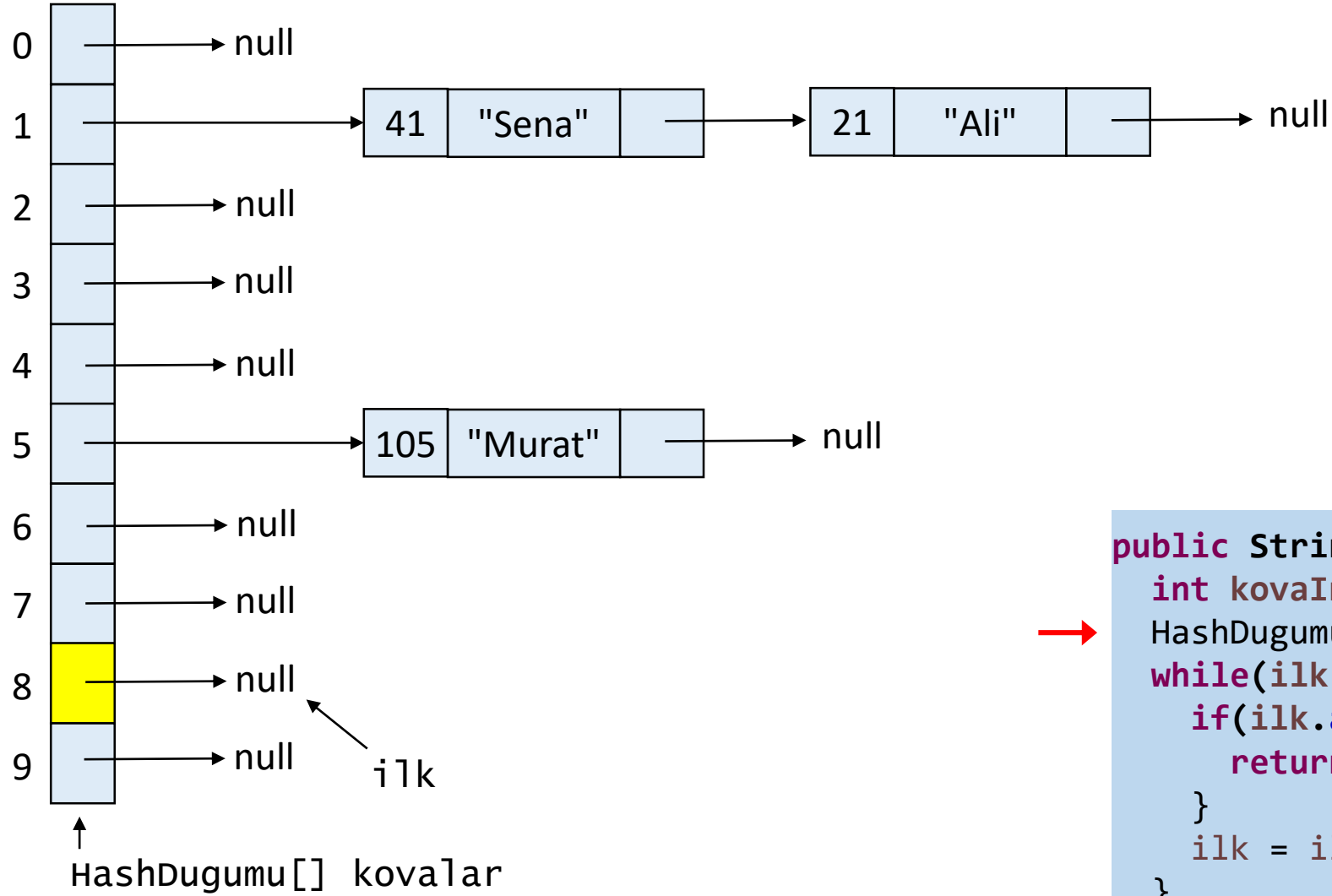
tablo.getir(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(88);

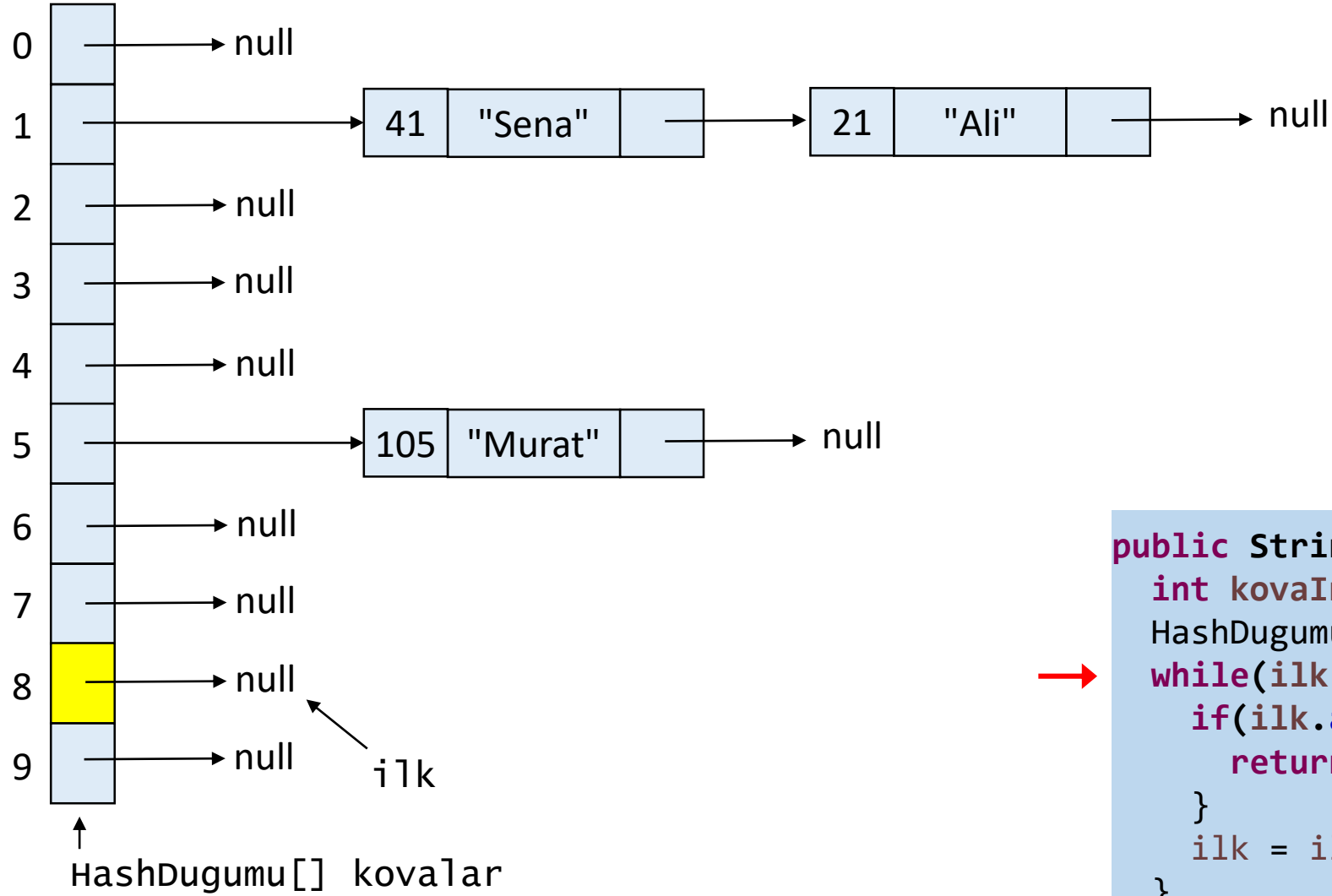


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(88);

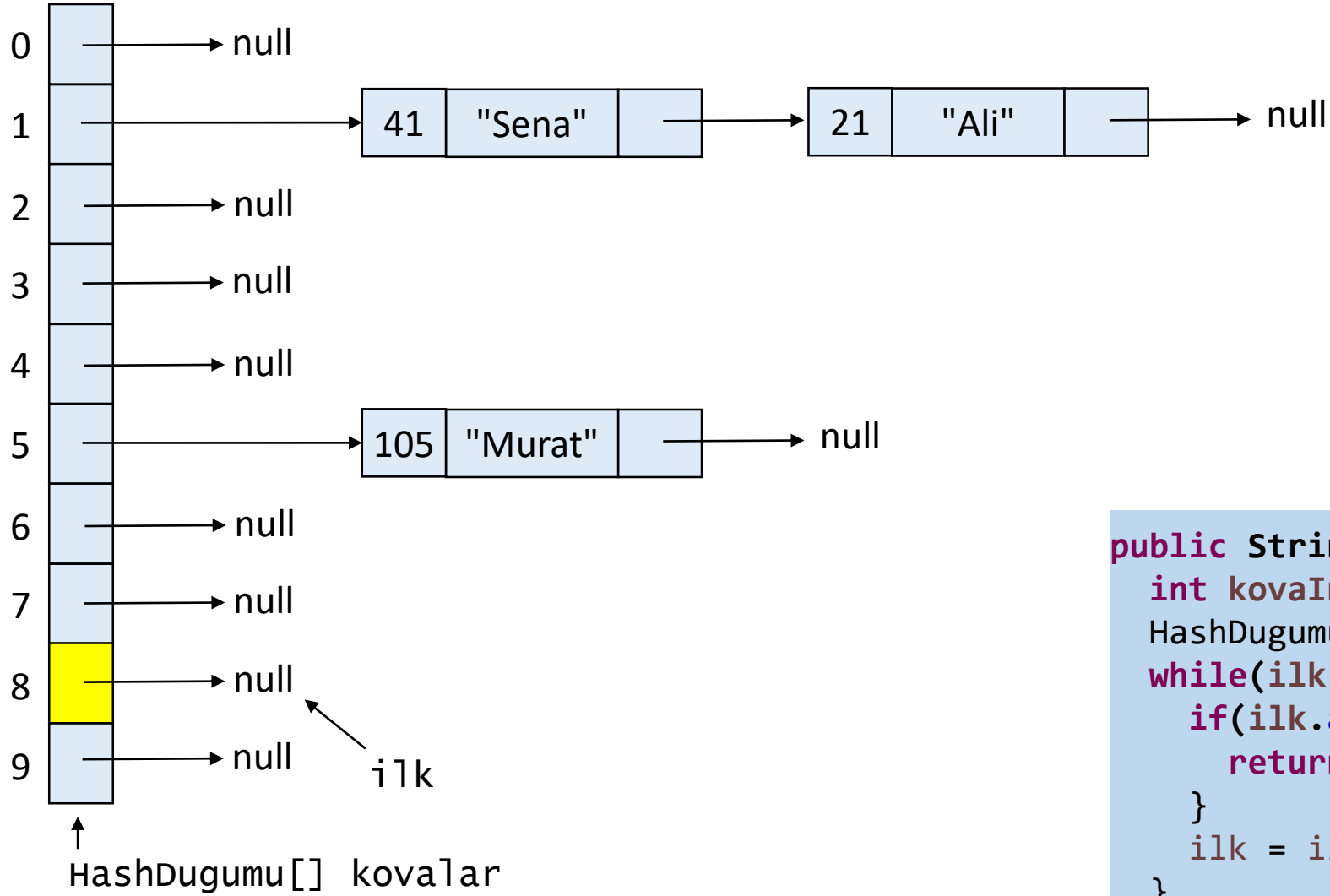


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8



```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

tablo.getir(88);

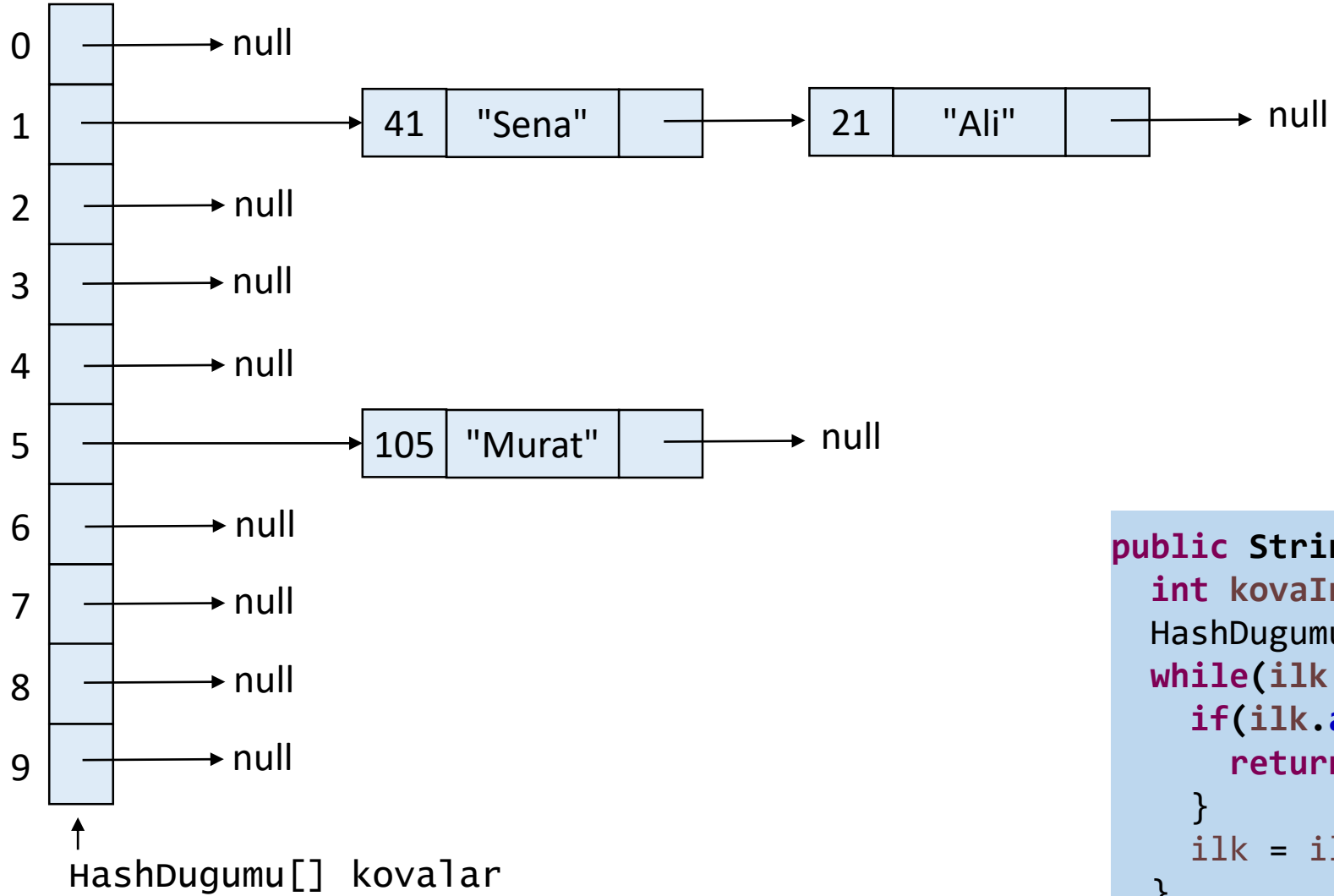


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```



tablo.getir(88);

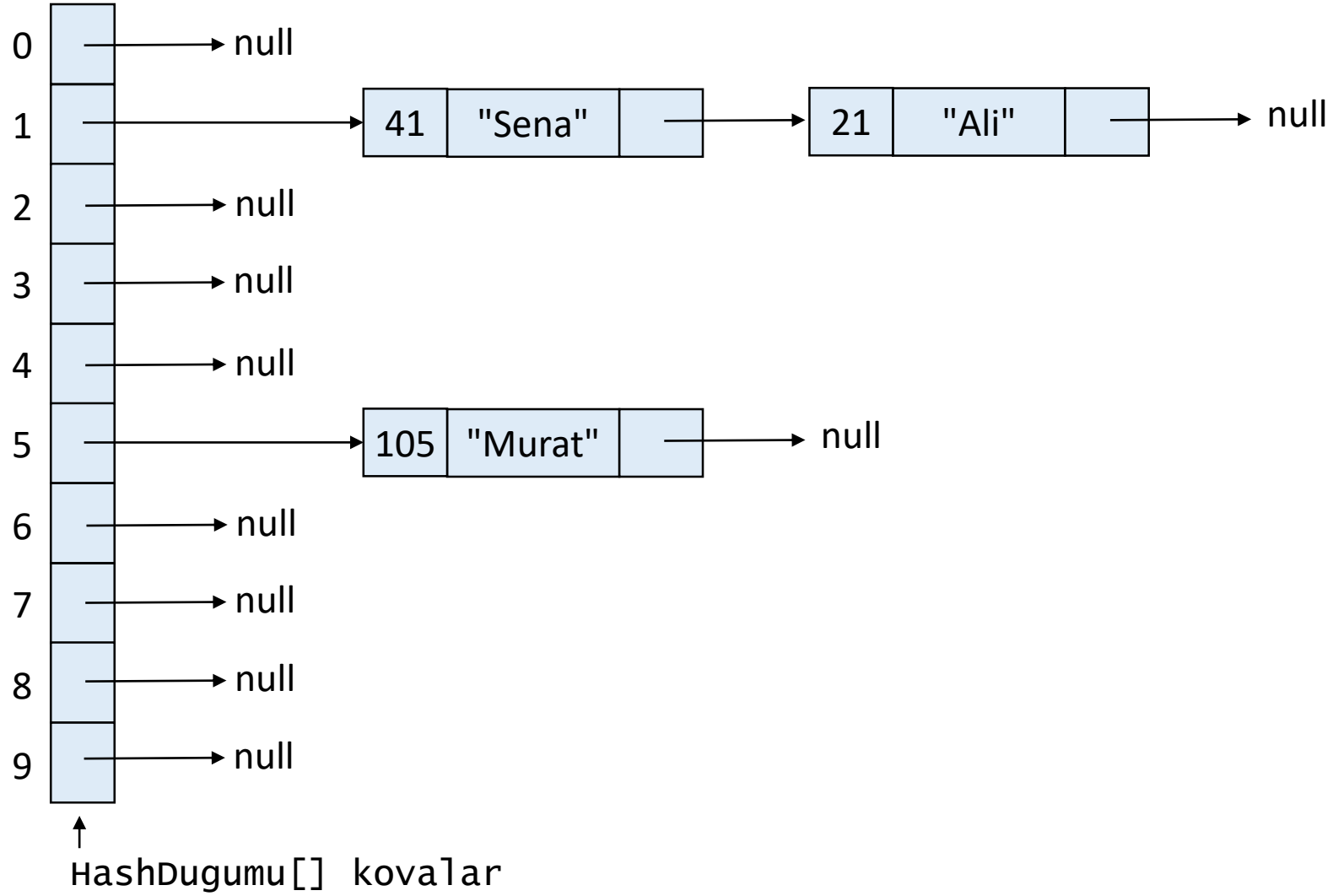


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

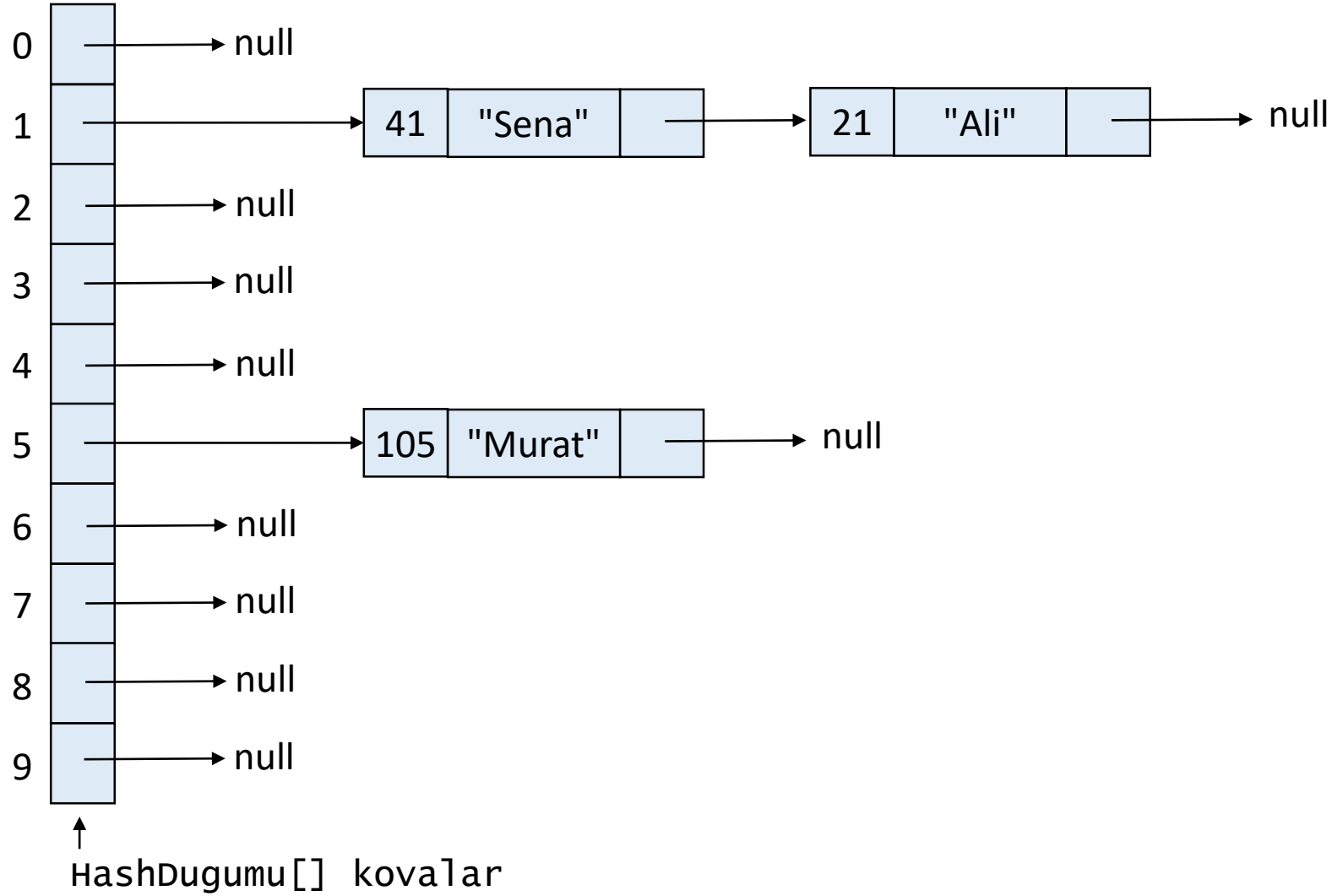
```
public String getir(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            return ilk.deger;  
        }  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    return null;  
}
```

Hash Tablosundan Anahtar Silme



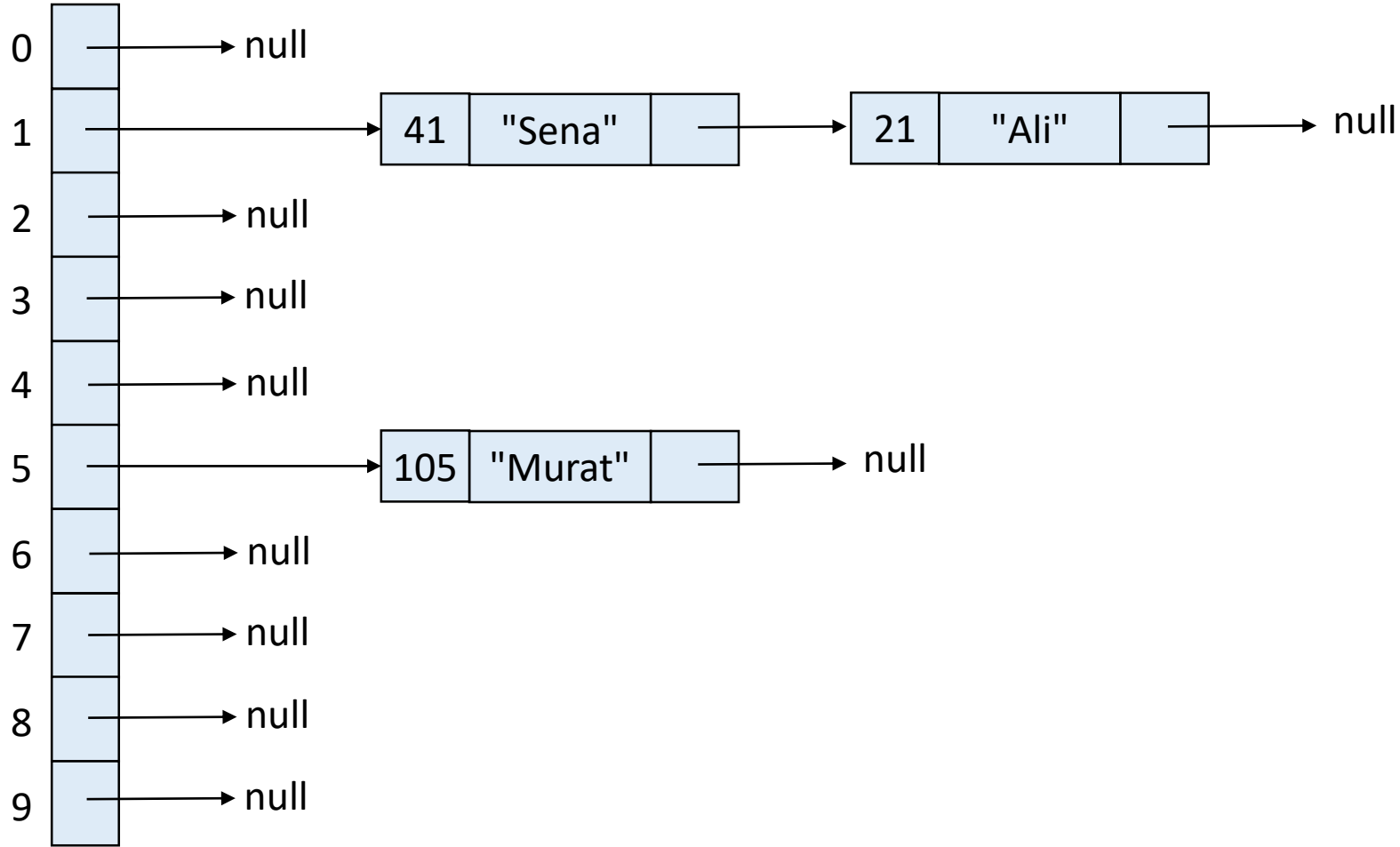


kovaSayisi = 10
buyukluk = 3



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

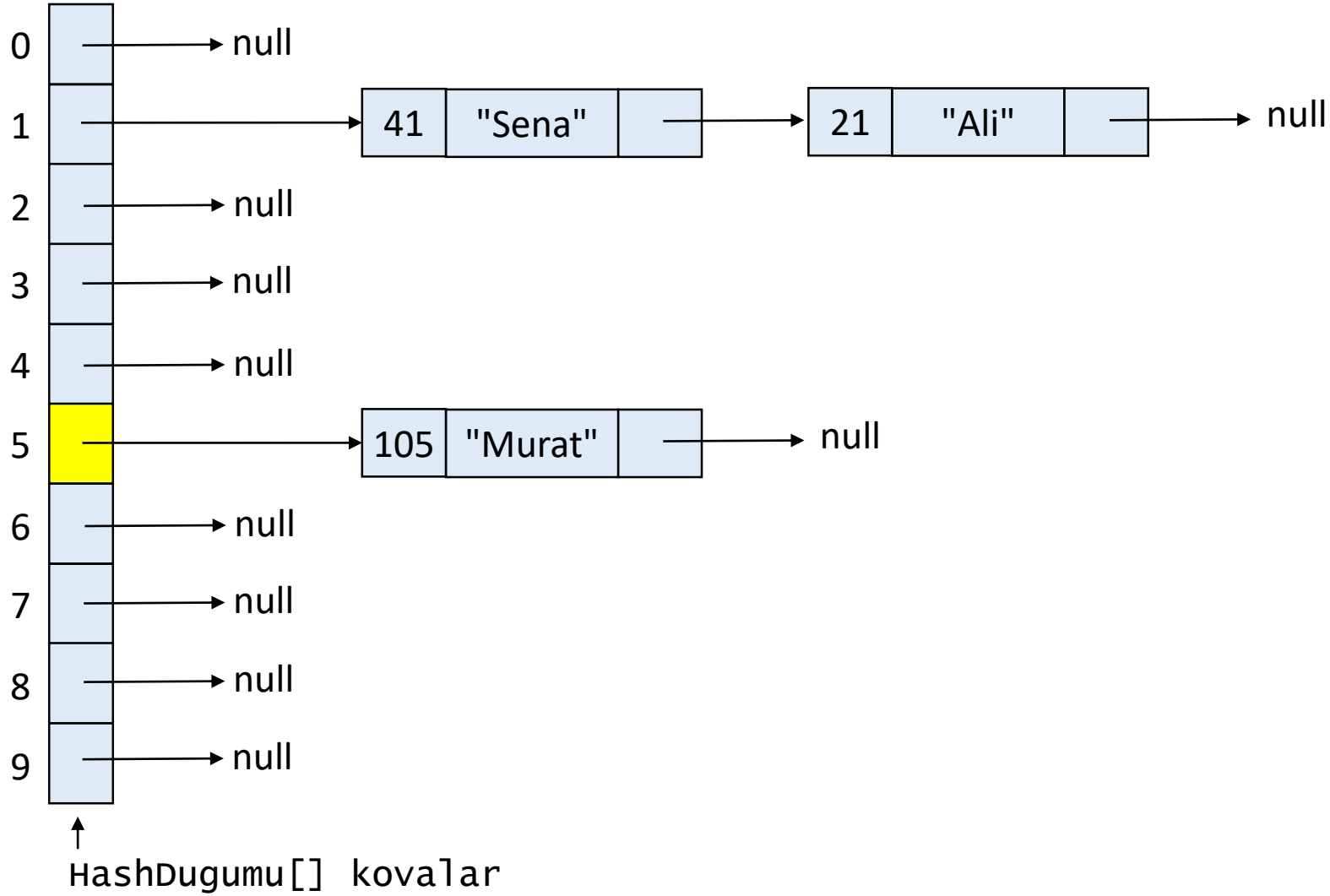
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105

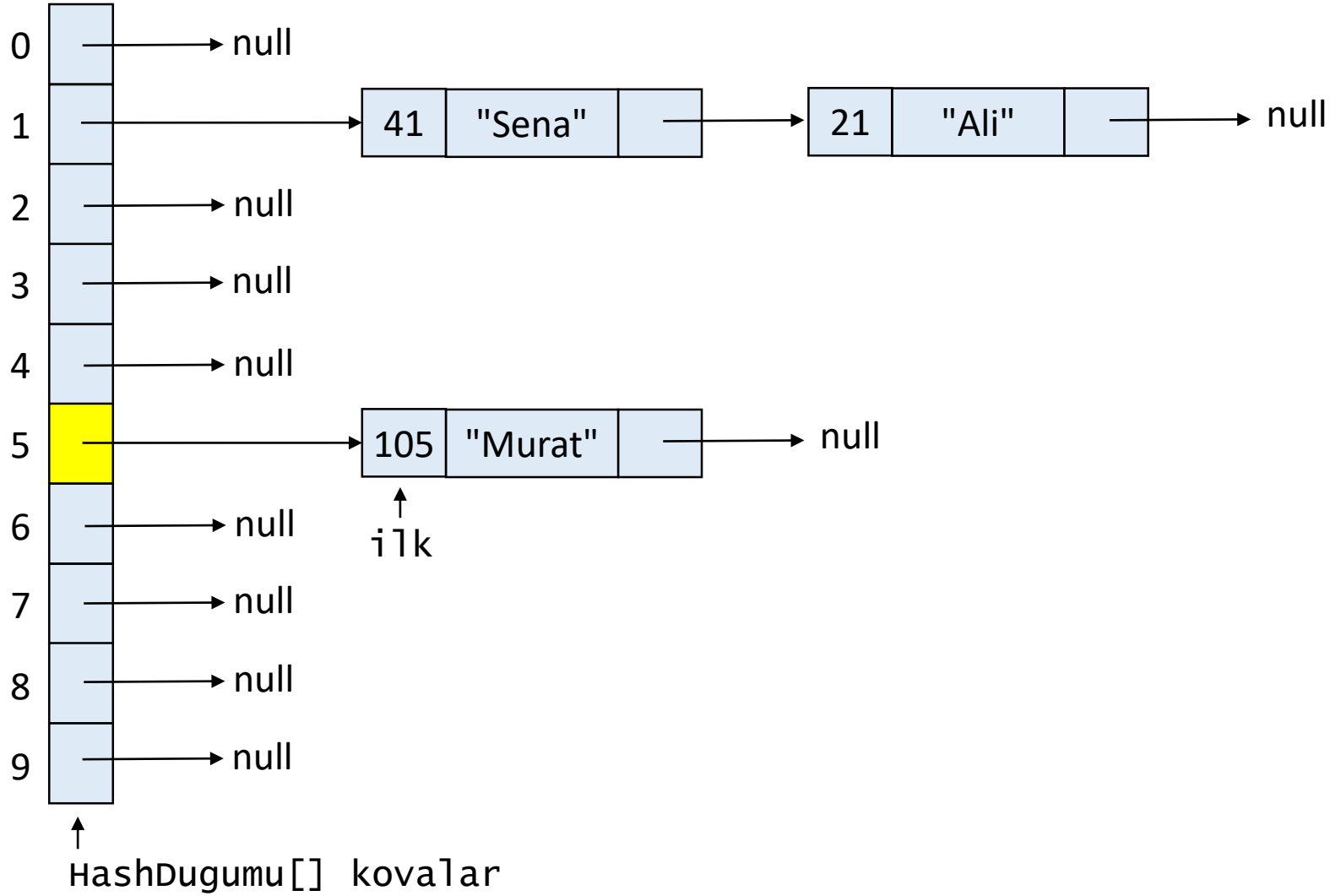
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(105);



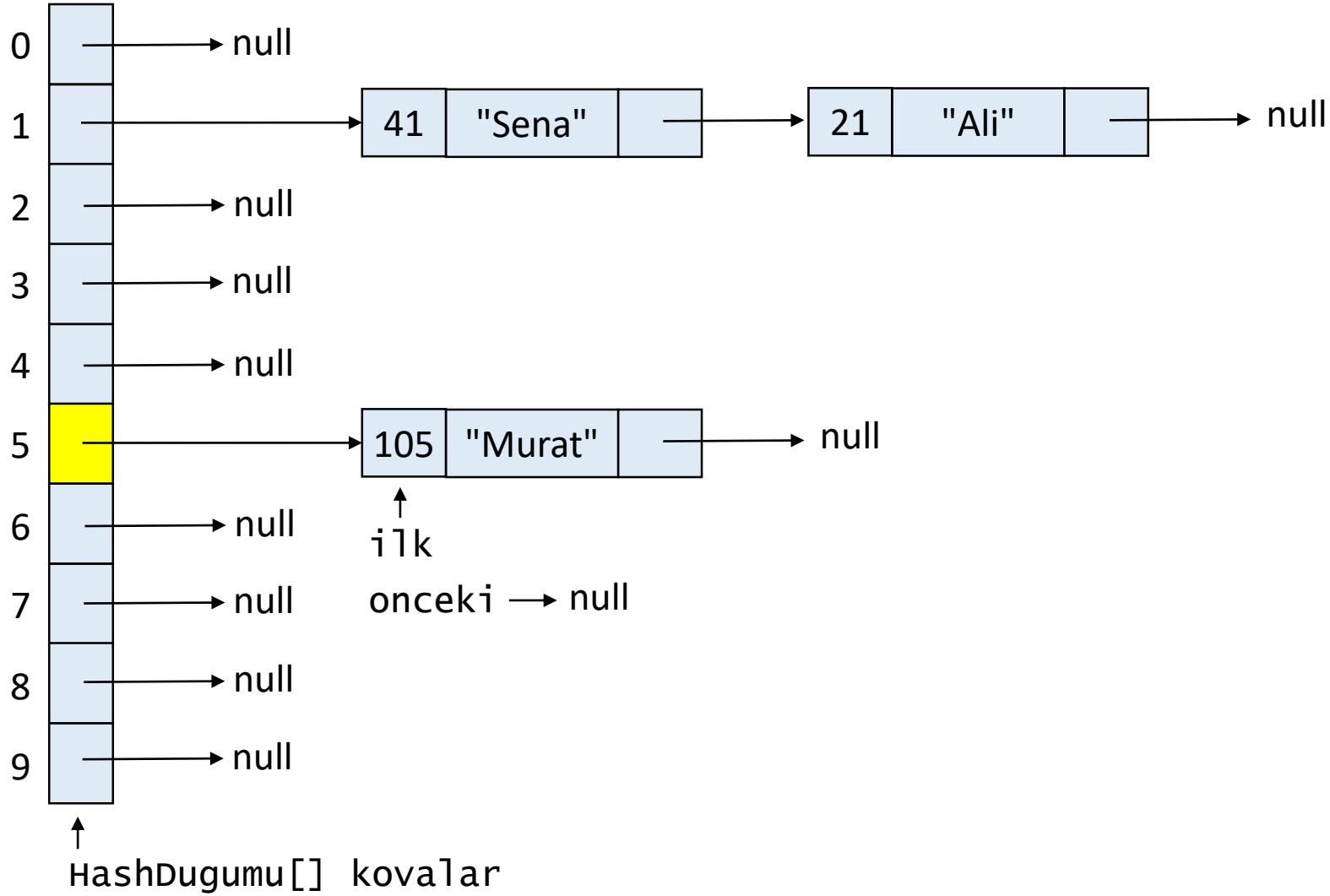
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

tablo.sil(105);



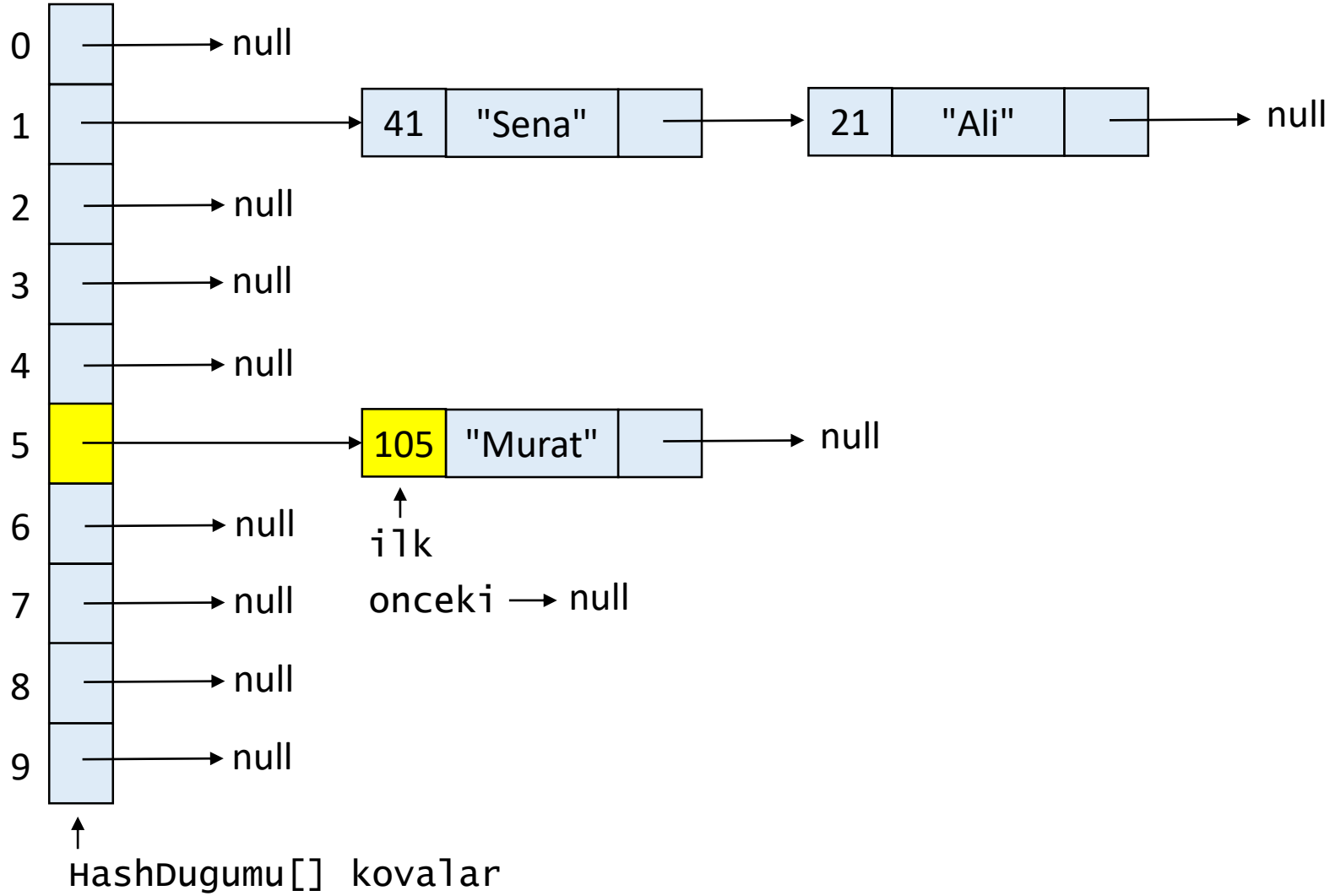
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

tablo.sil(105);



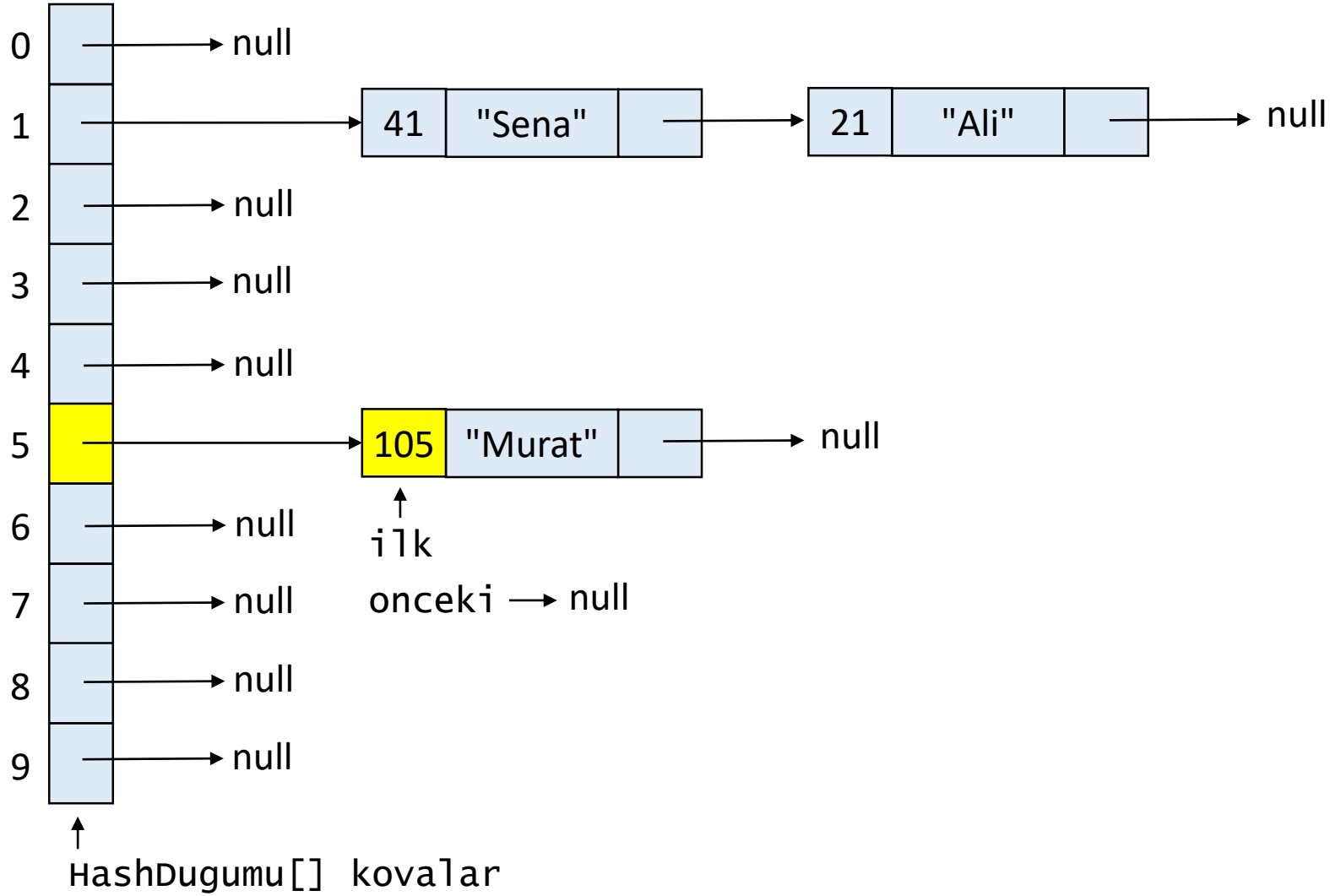
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

tablo.sil(105);



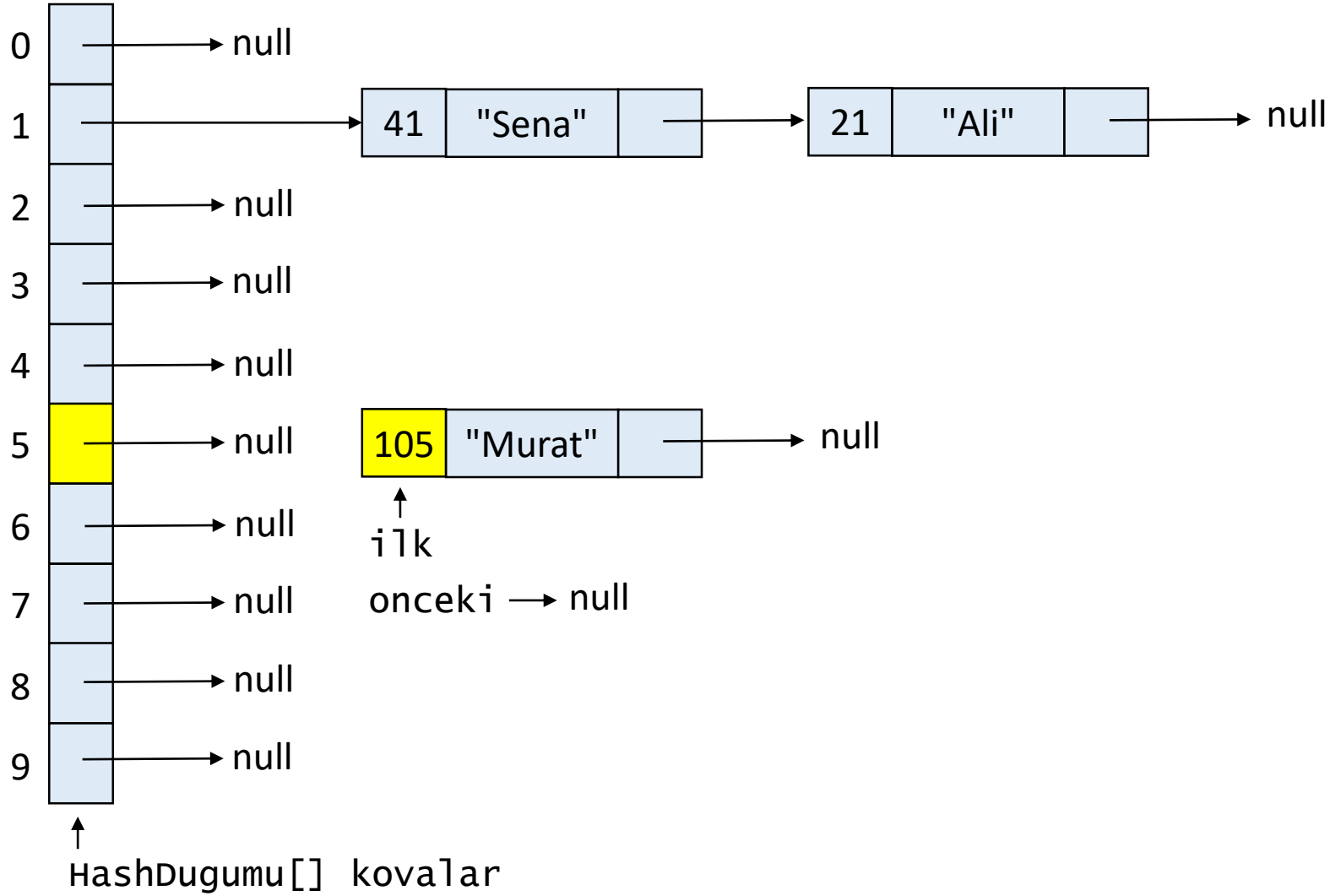
kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

tablo.sil(105);



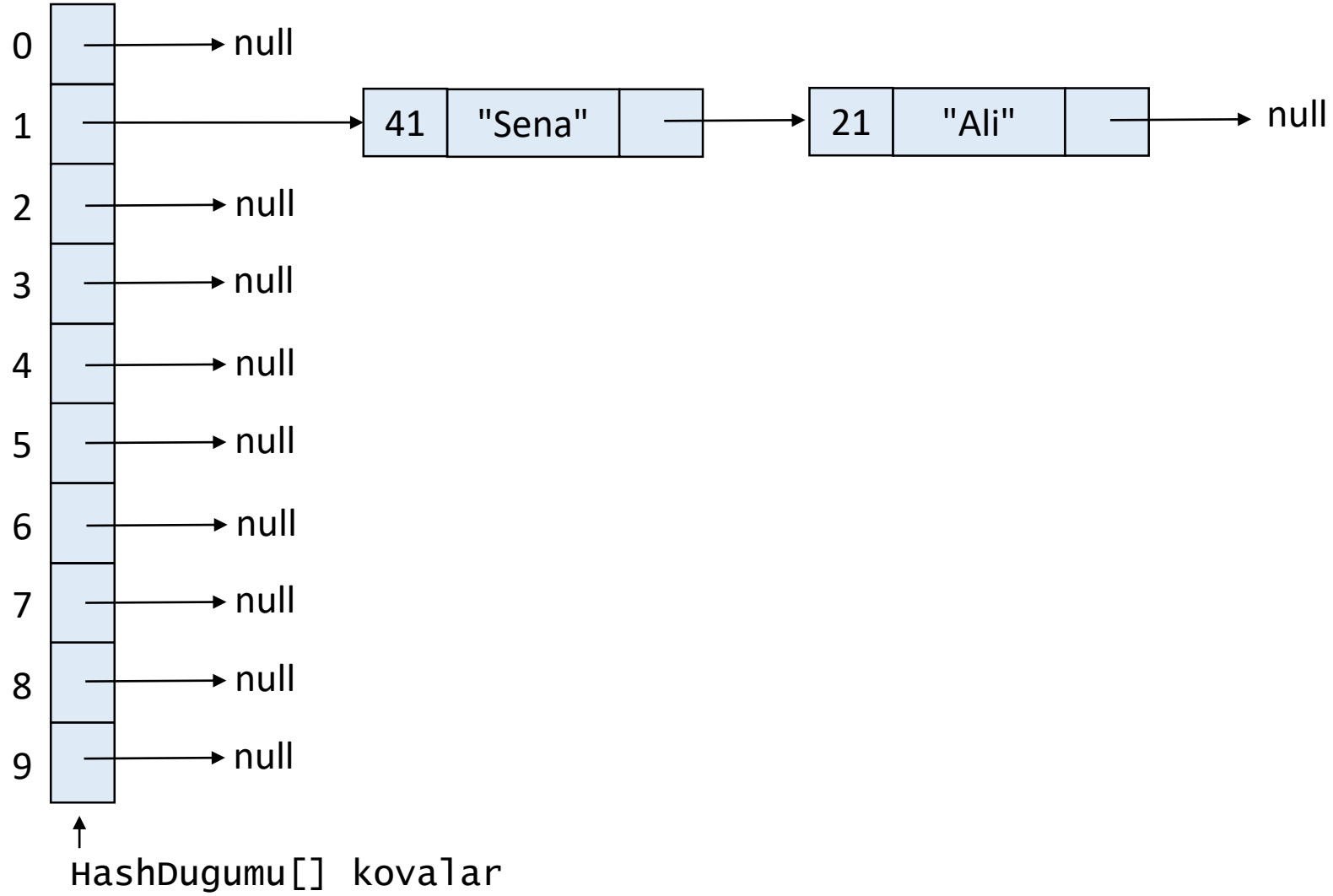
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

tablo.sil(105);

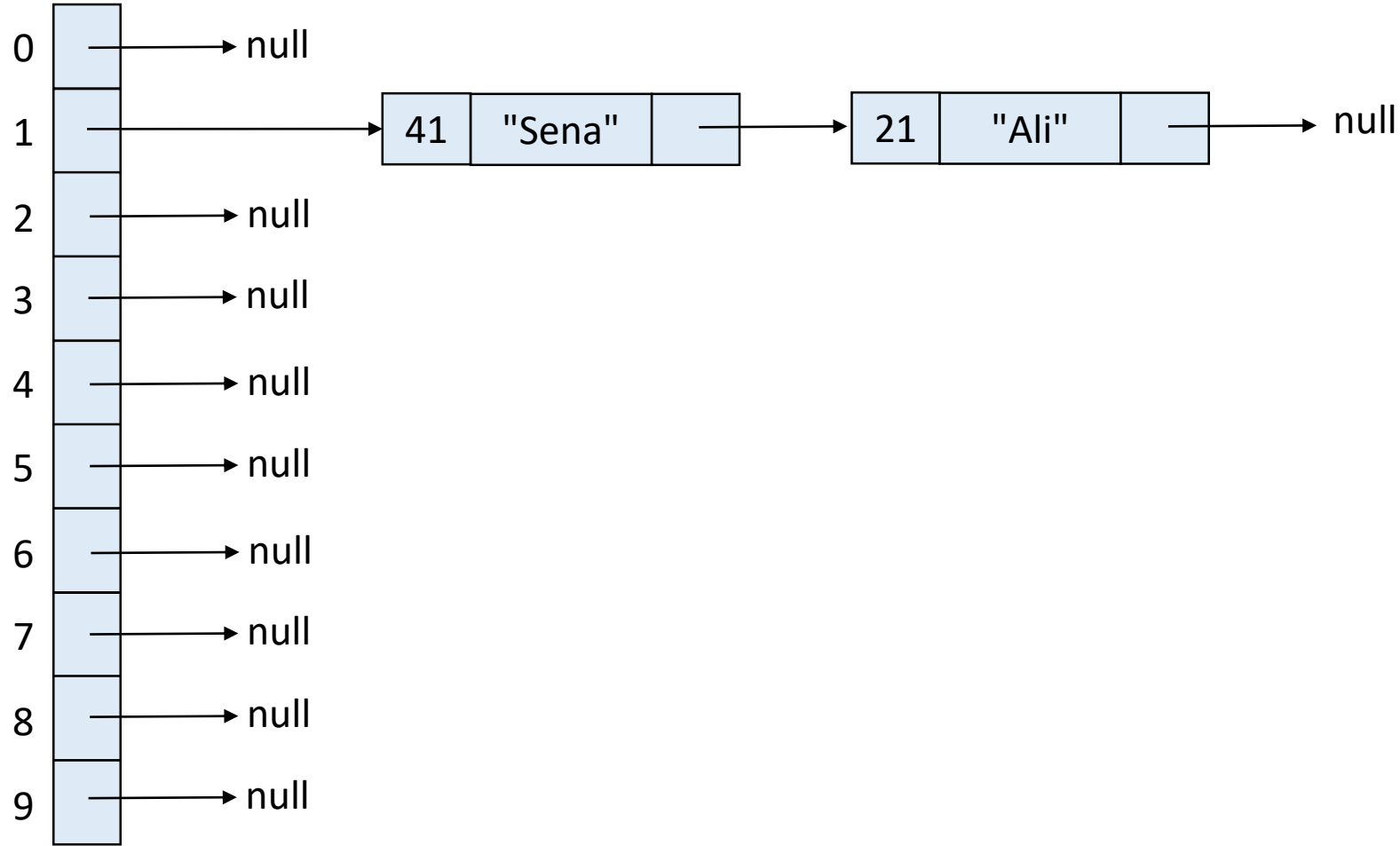


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

tablo.sil(105);



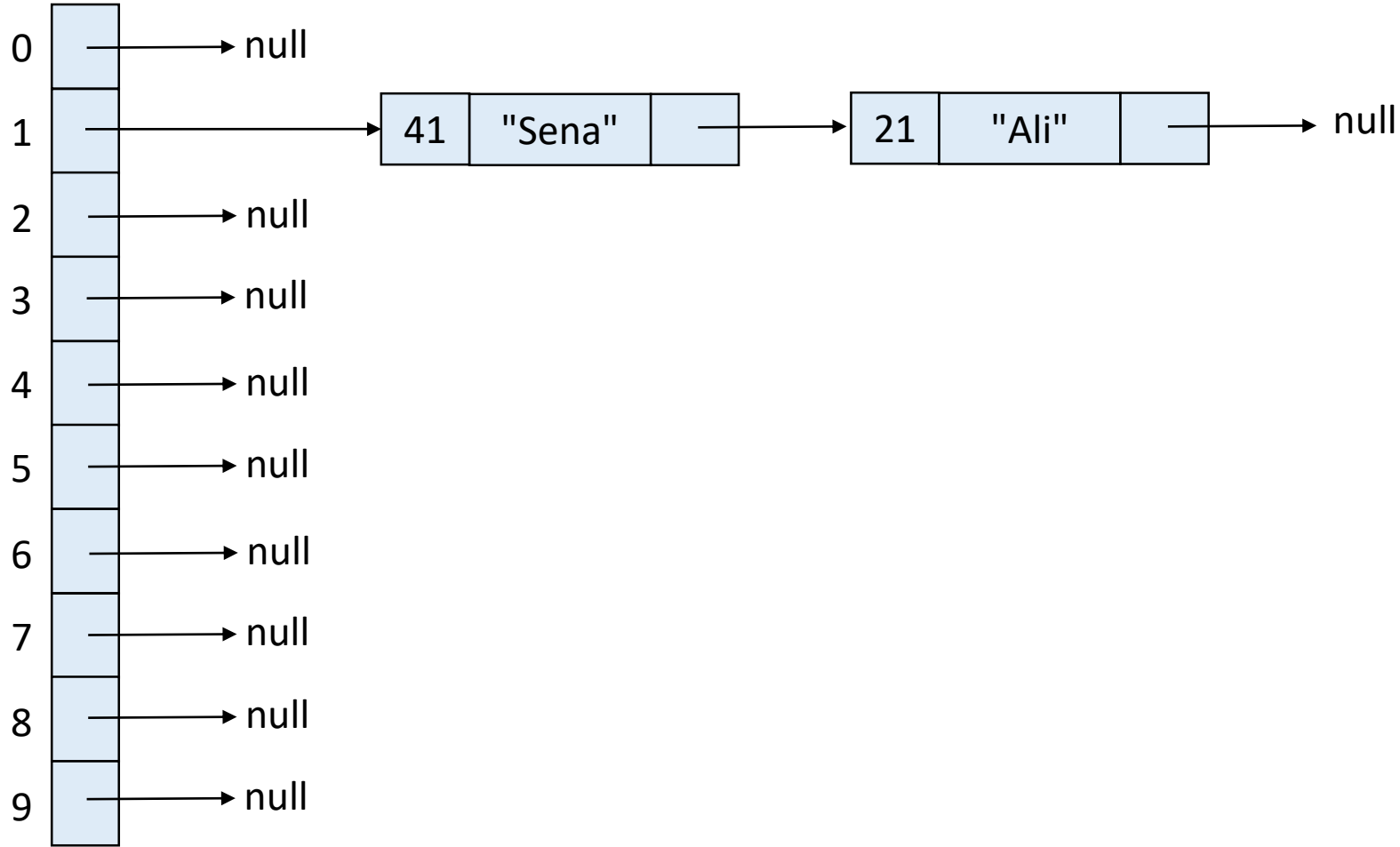
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

↑
HashDugumu[] kovalar

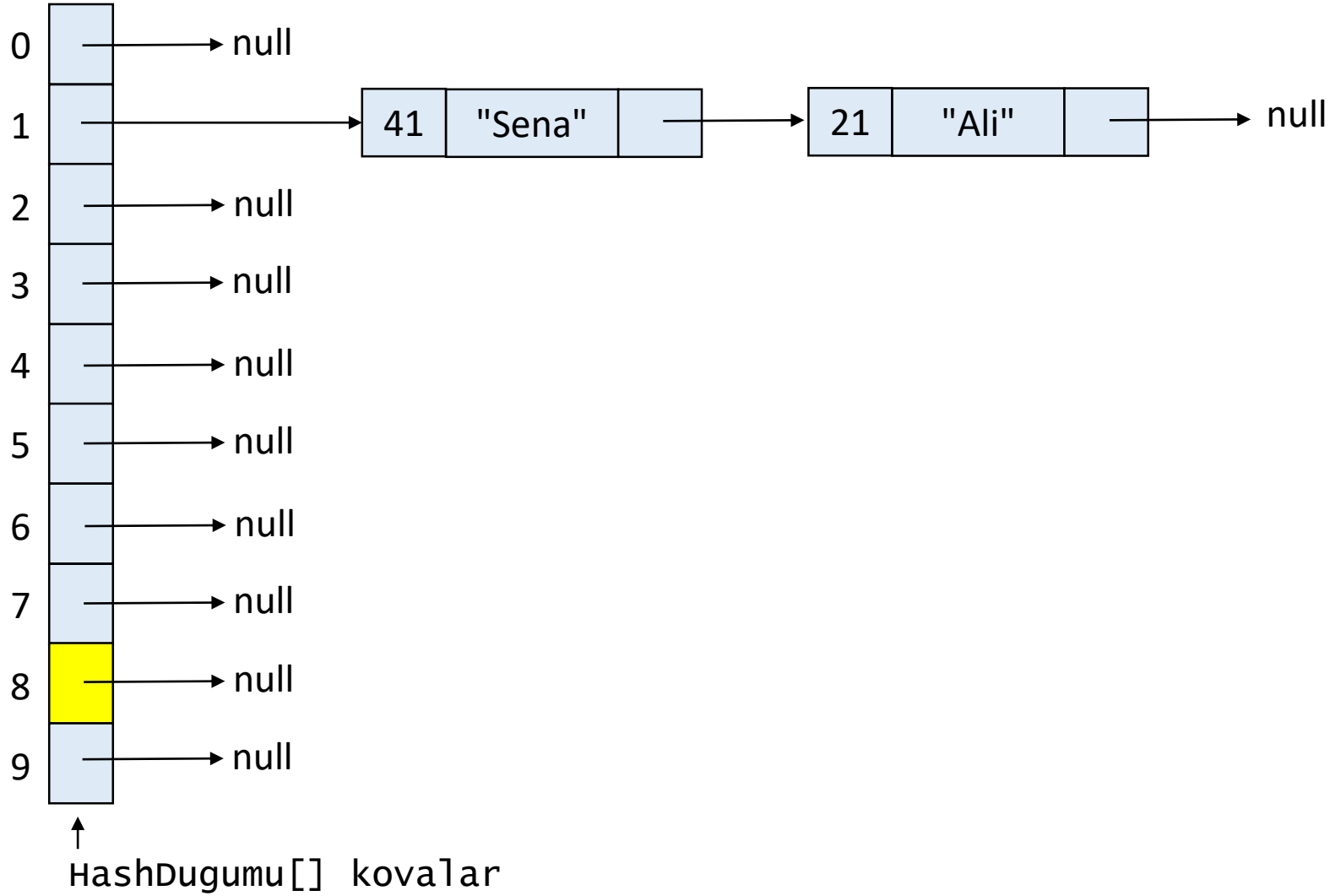
tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88

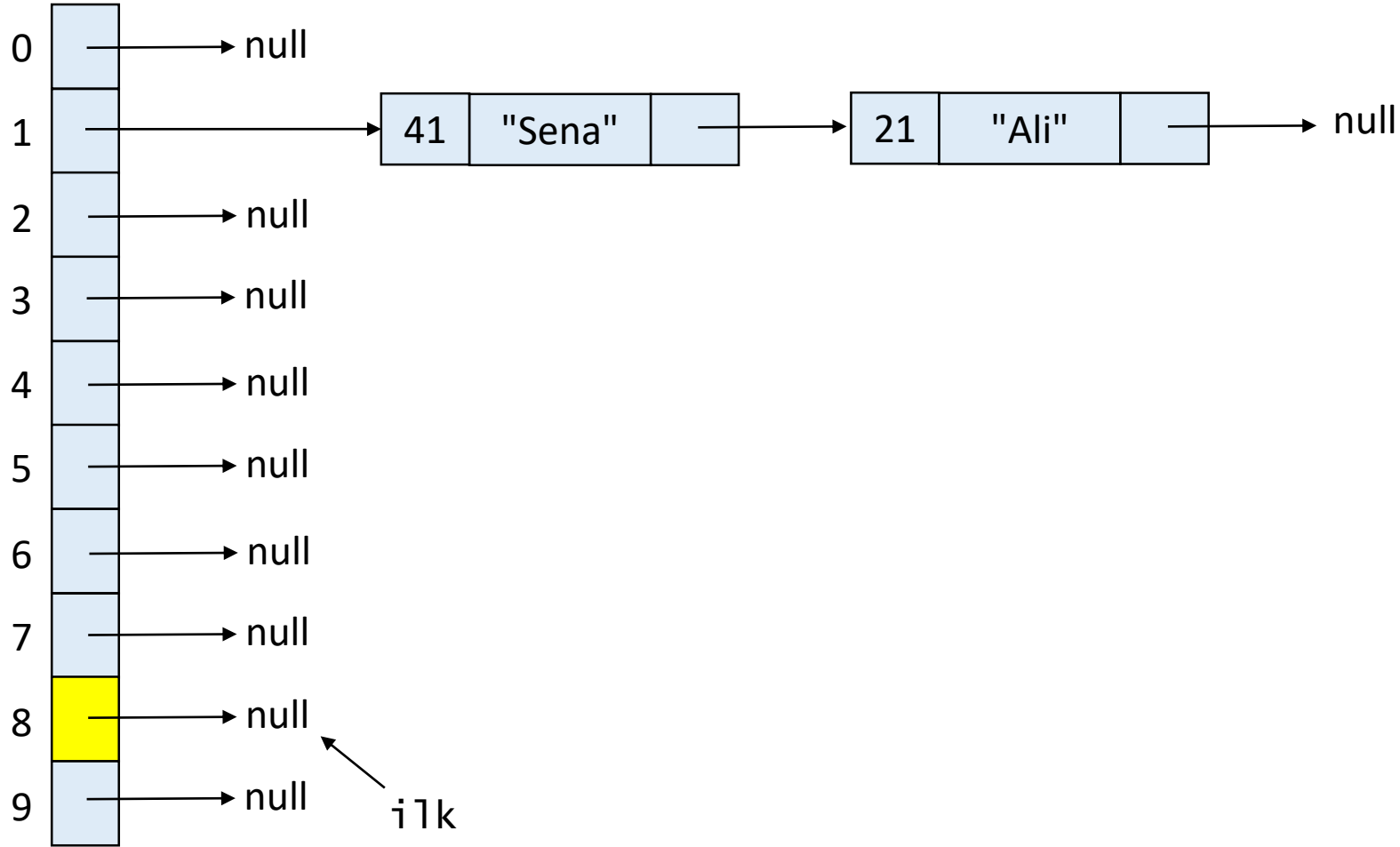
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

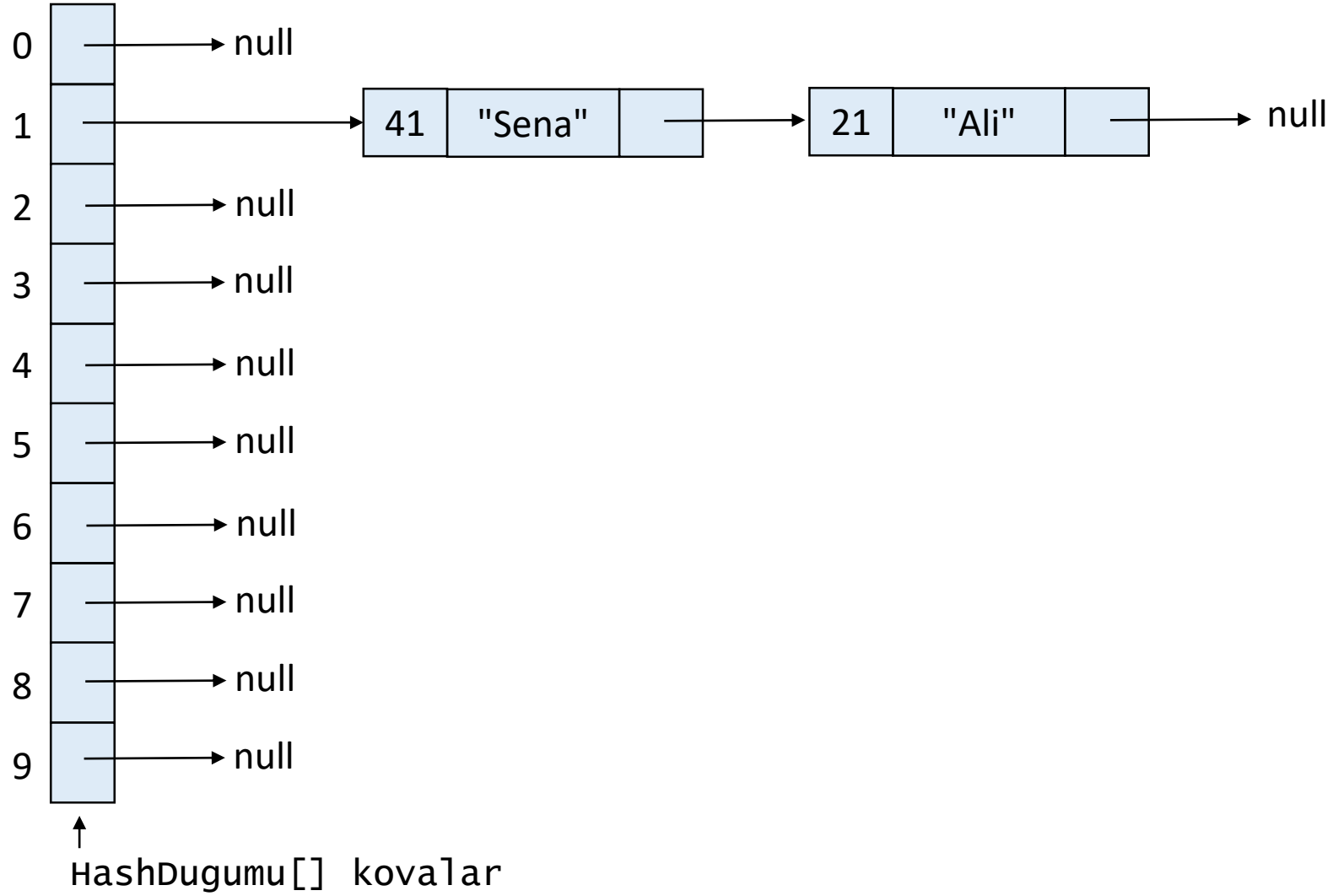
tablo.sil(88);



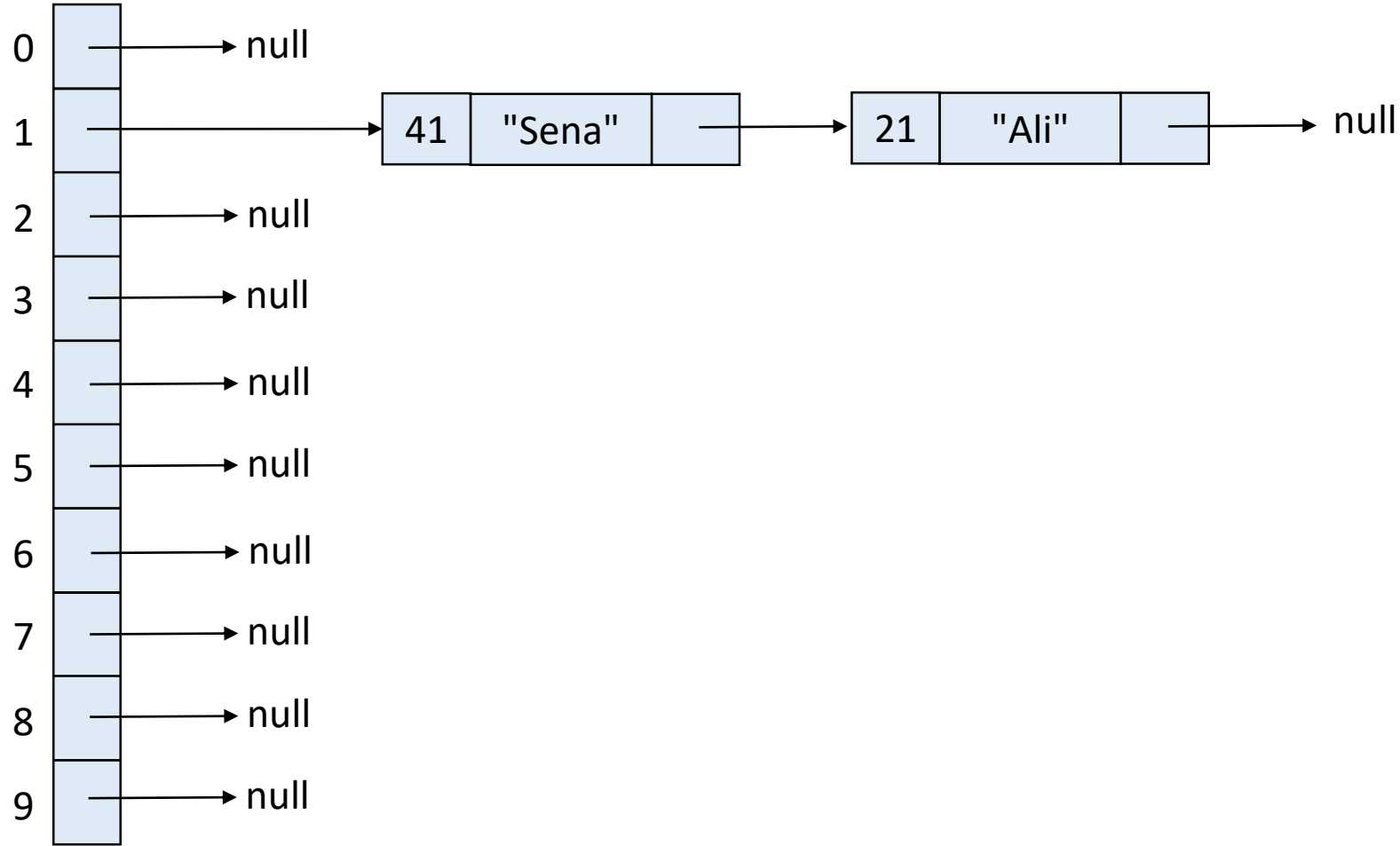
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(88);



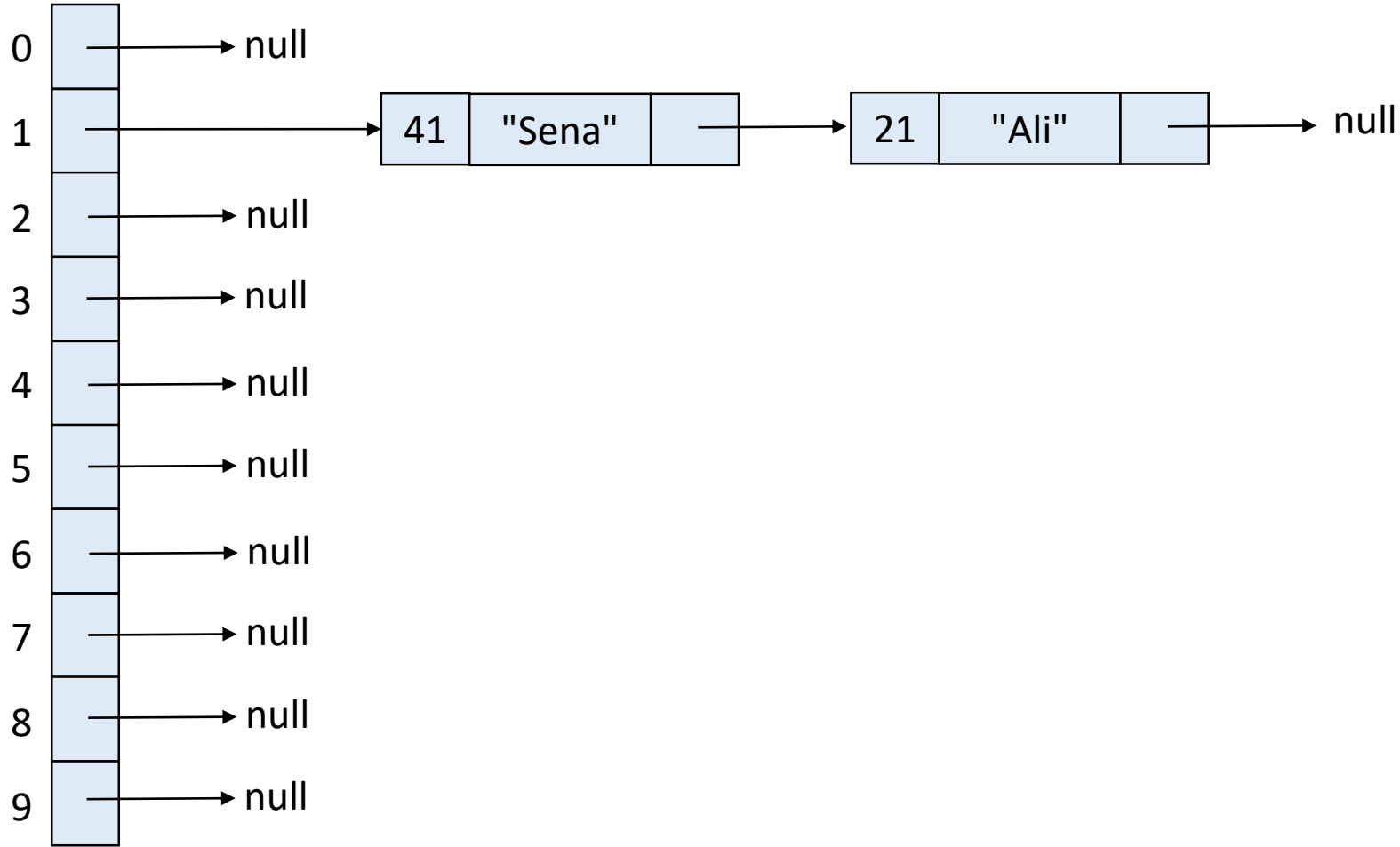
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

↑
HashDugumu[] kovalar

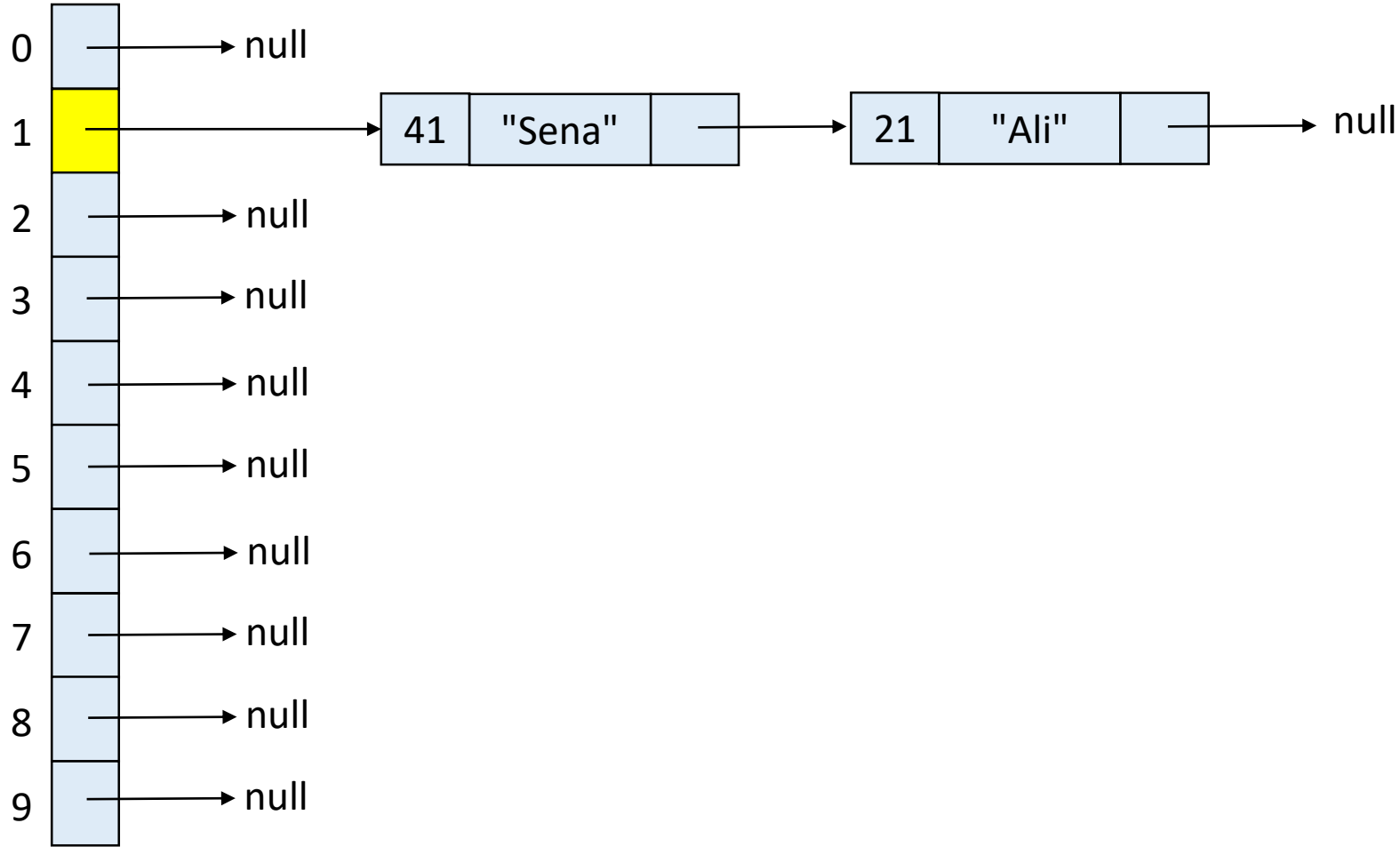
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21

↑
HashDugumu[] kovalar

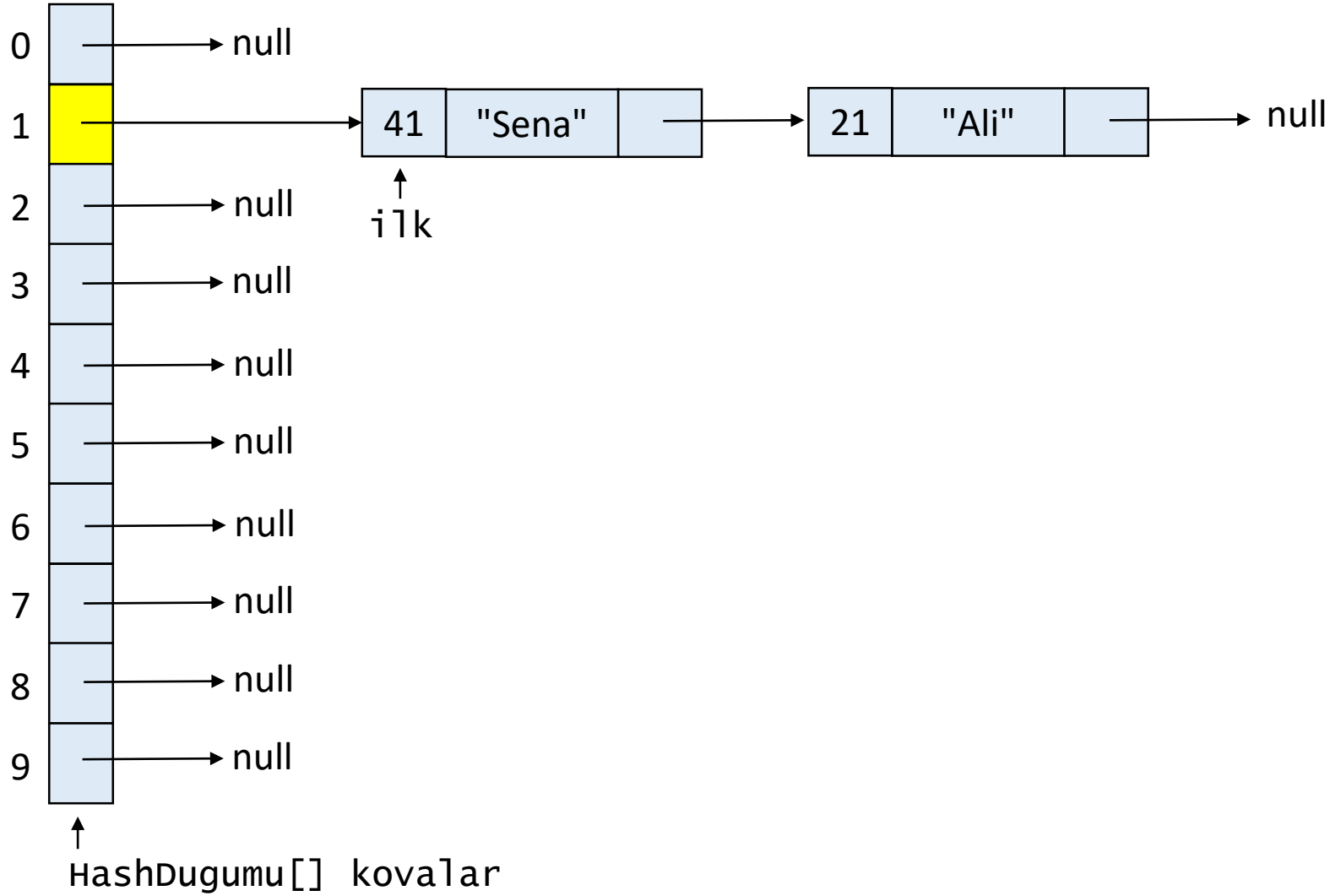
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

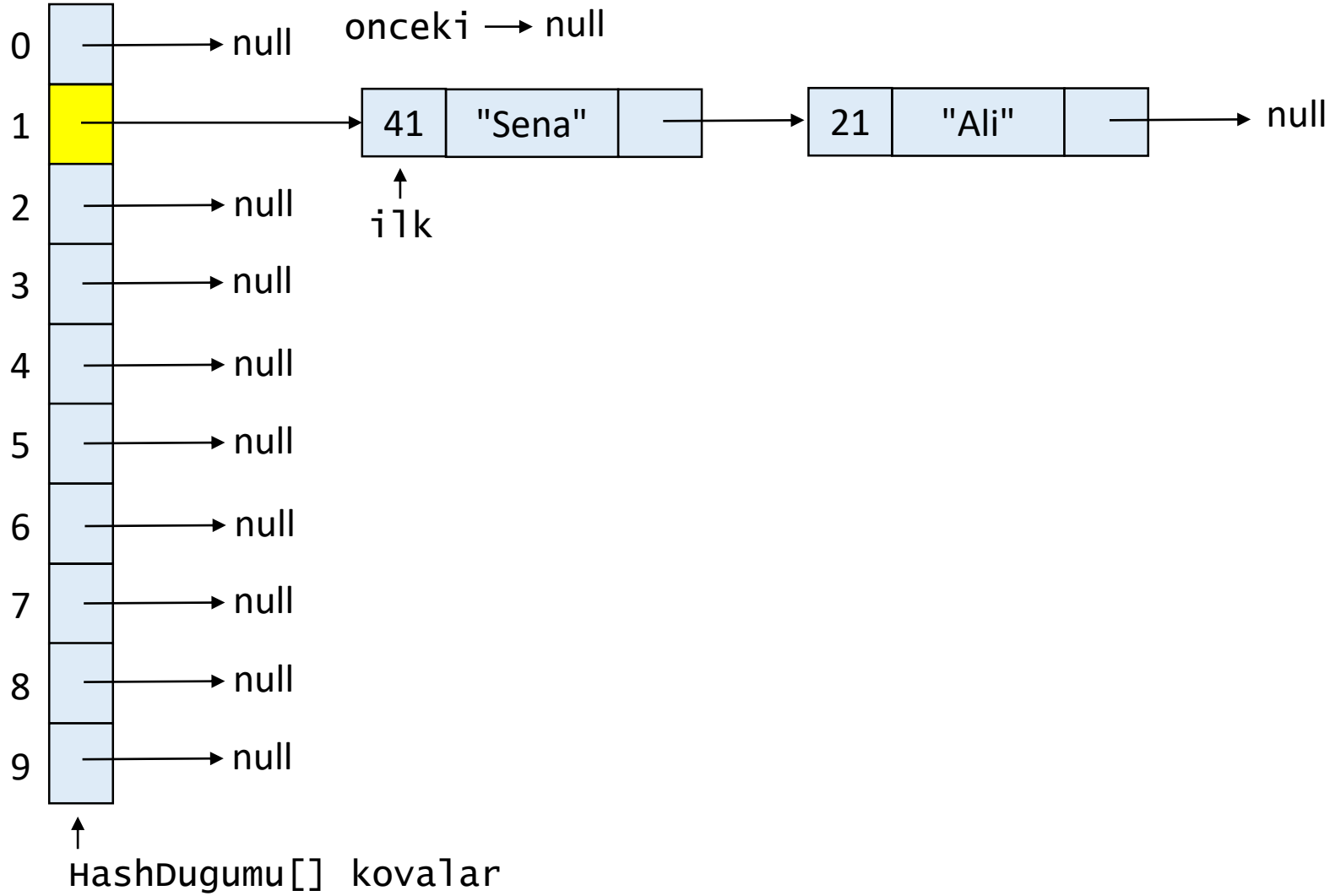
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(21);



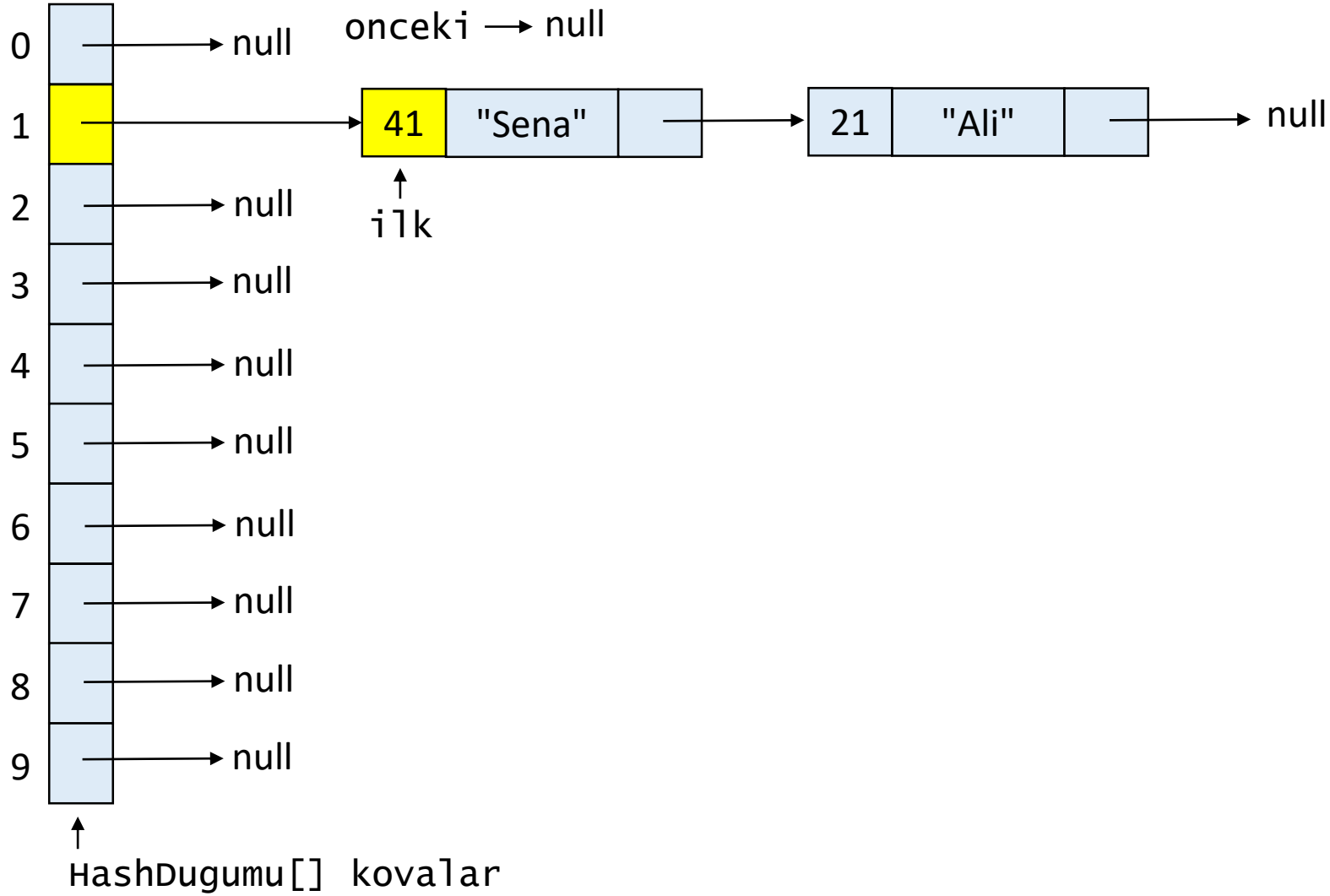
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(21);



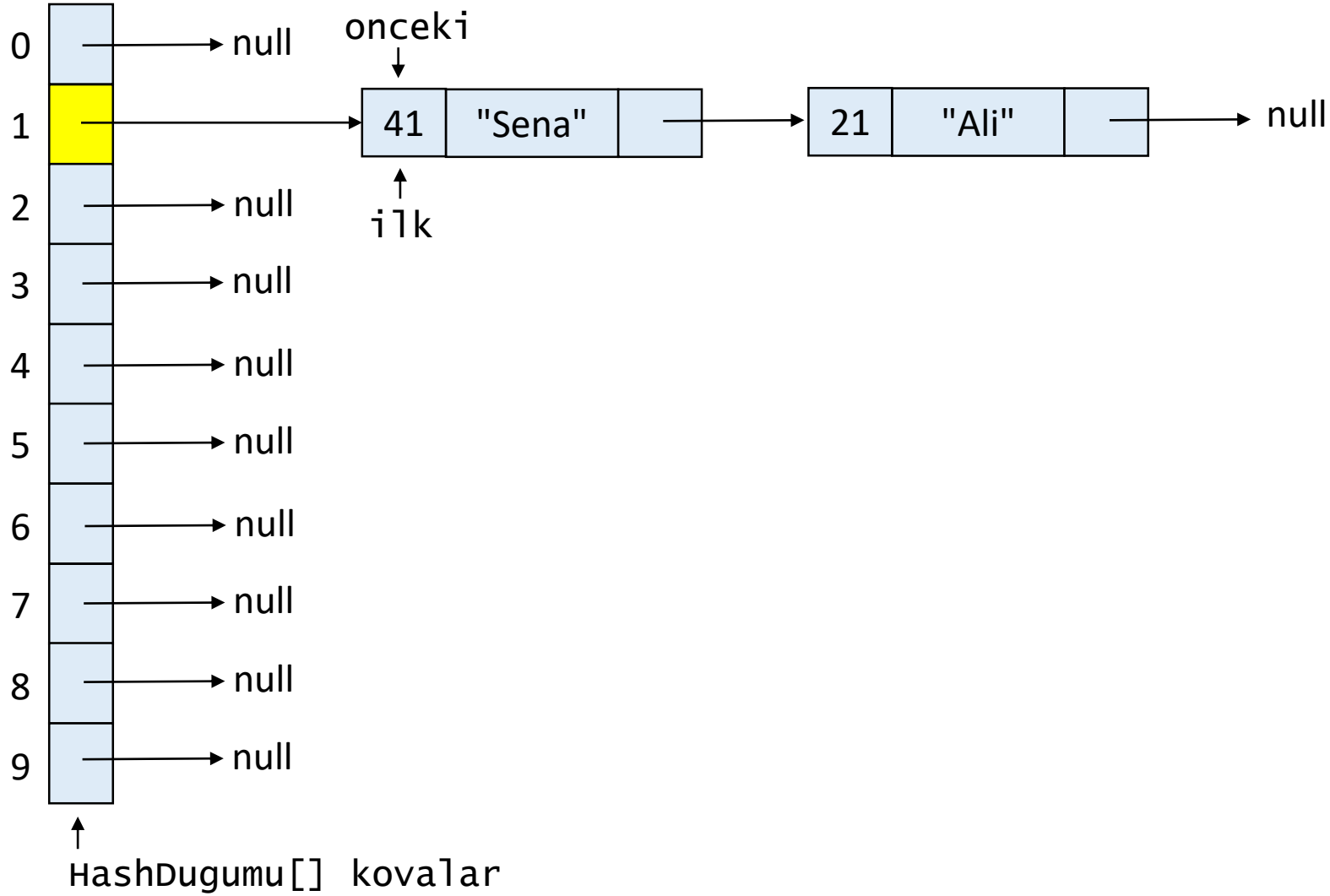
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(21);



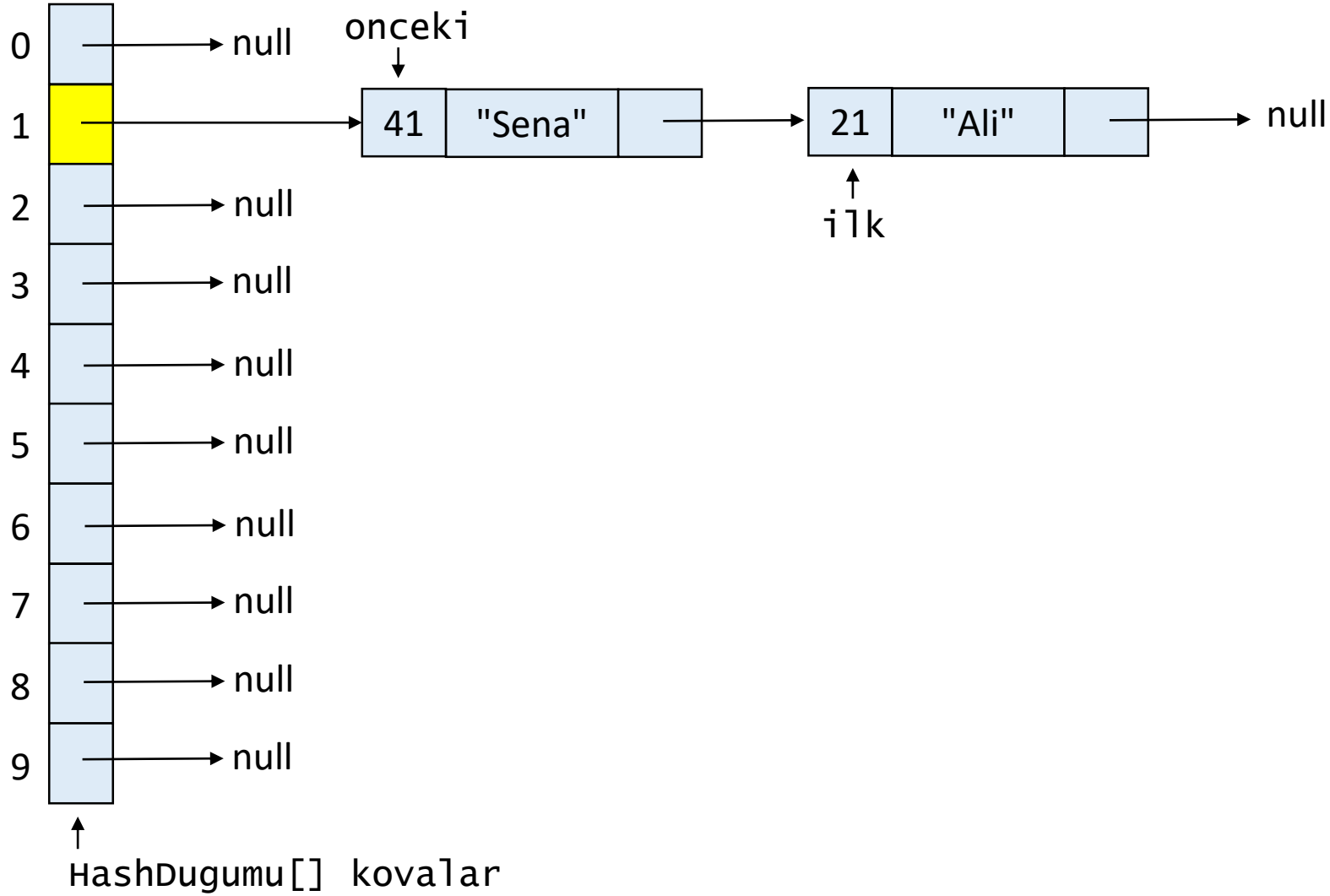
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(21);



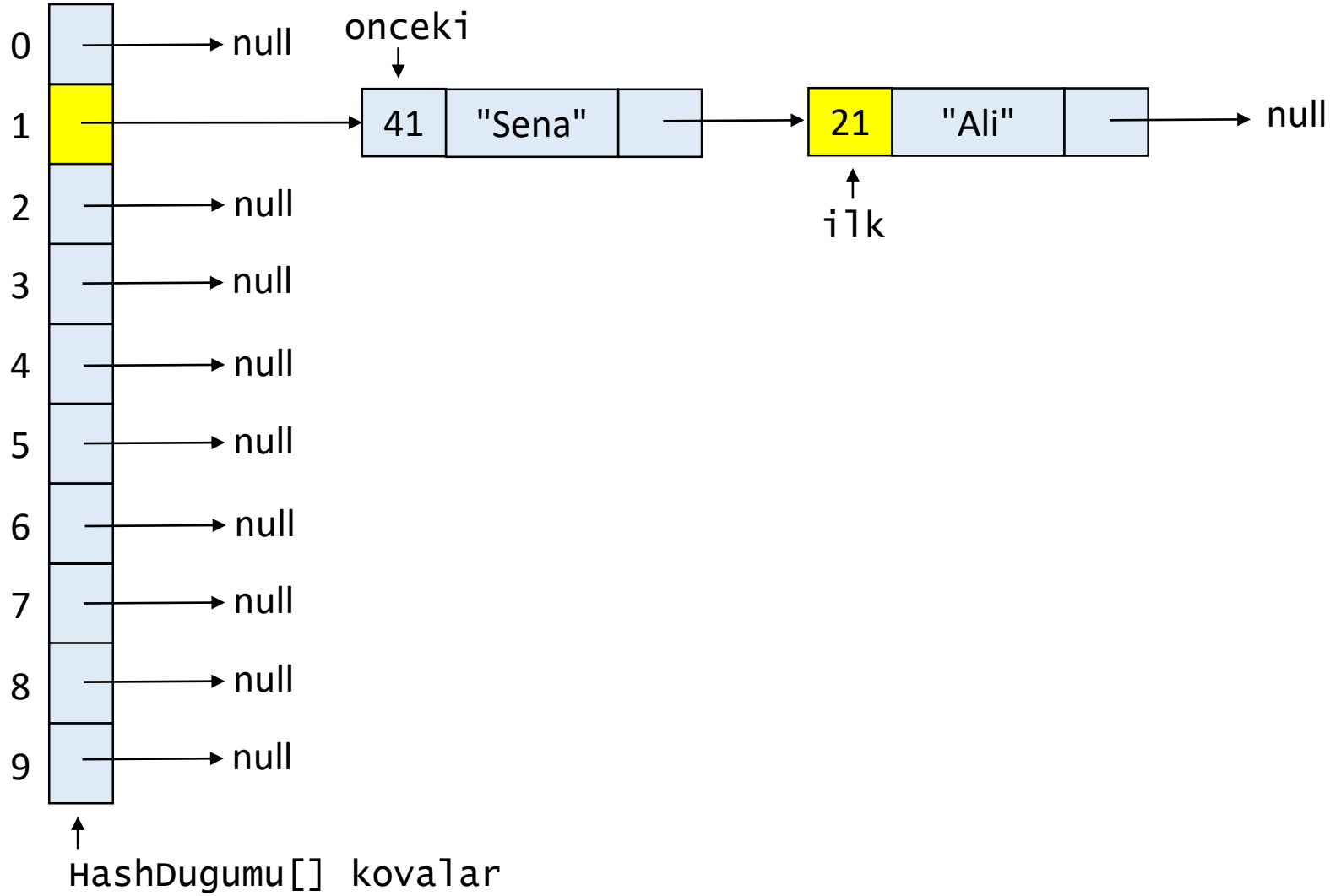
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(21);



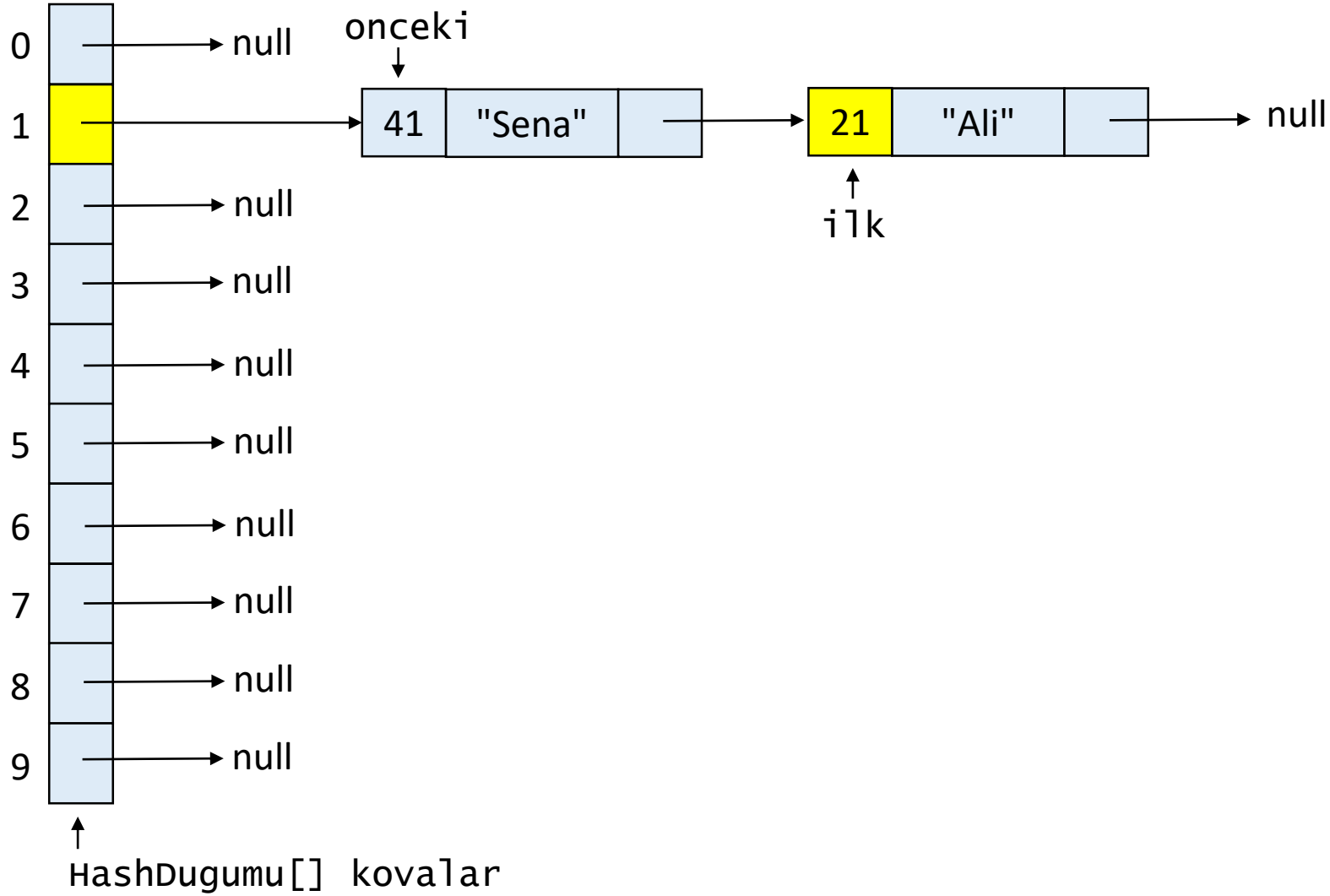
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

`tablo.sil(21);`



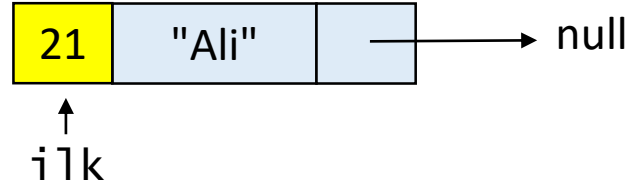
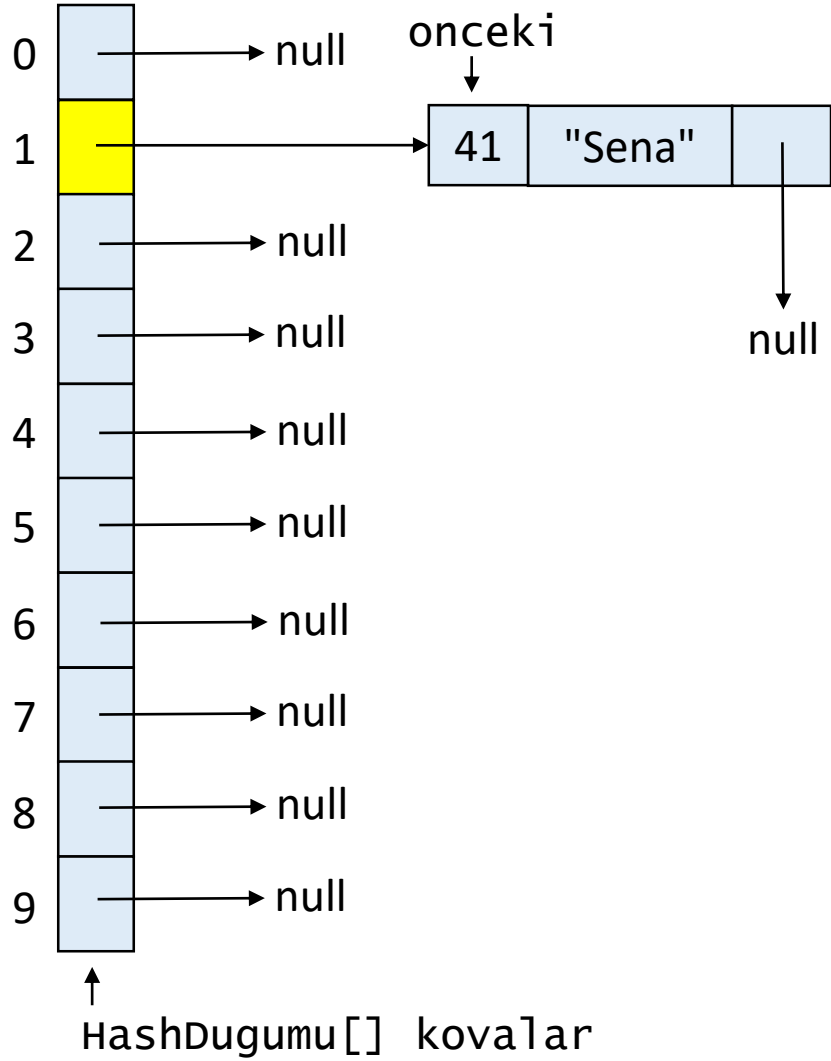
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(21);



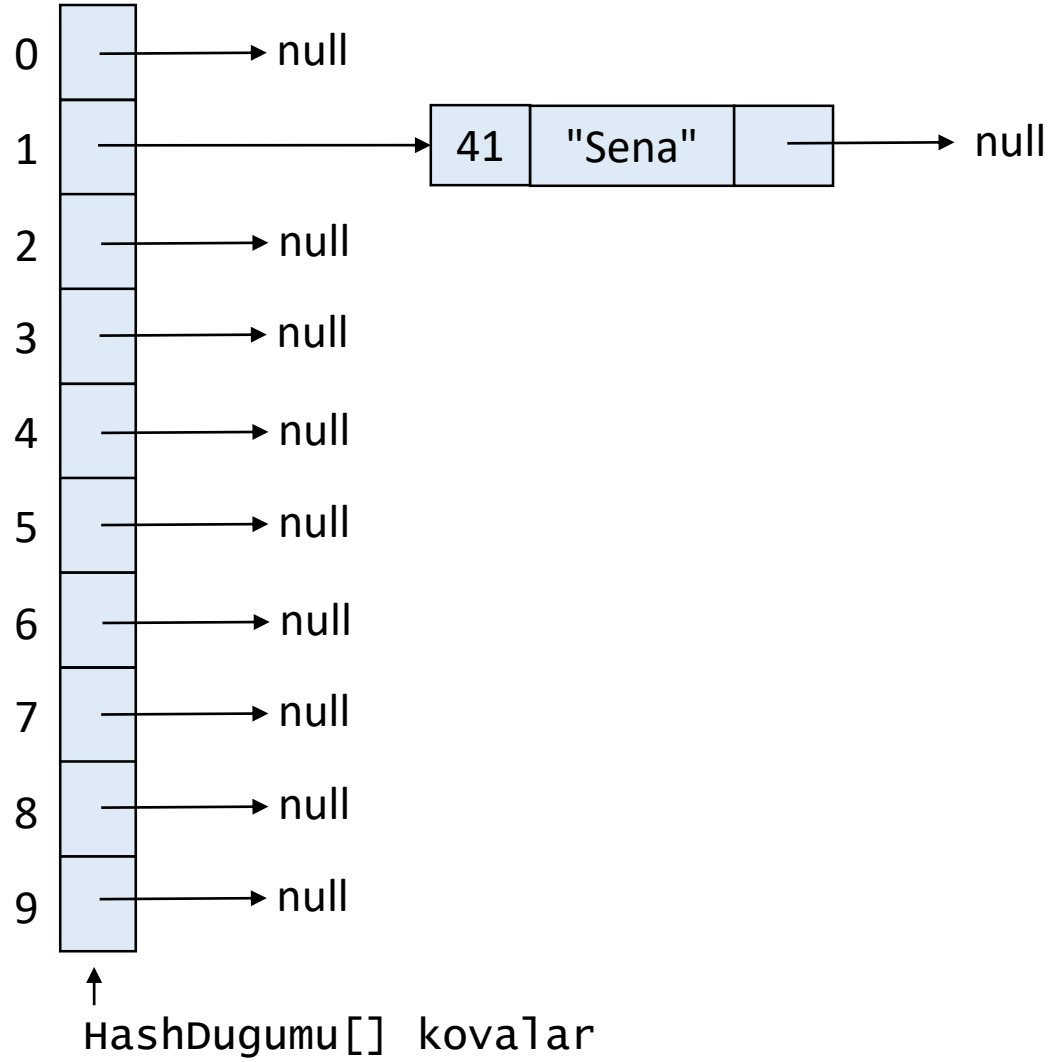
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
tablo.sil(21);
```

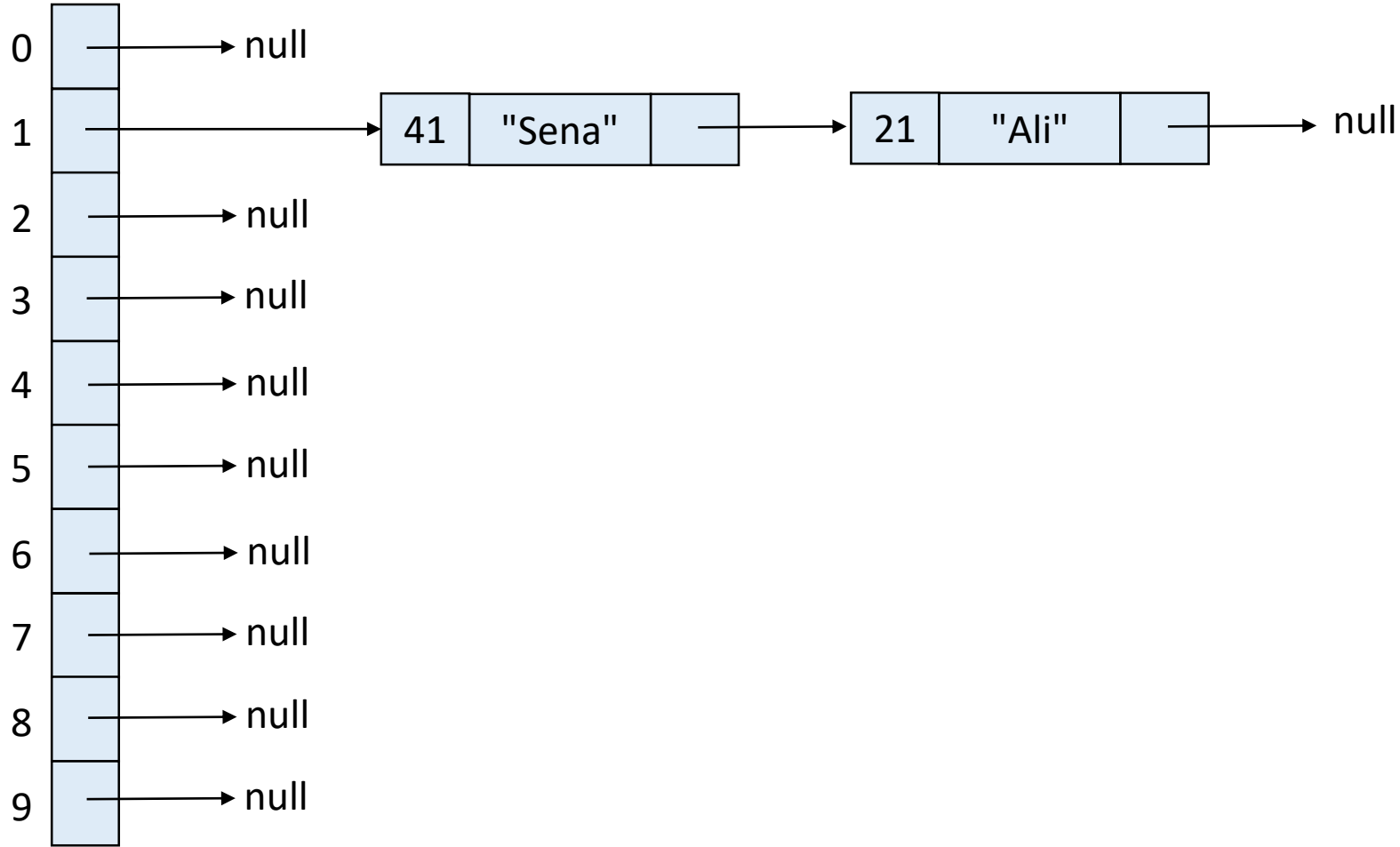


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(21);



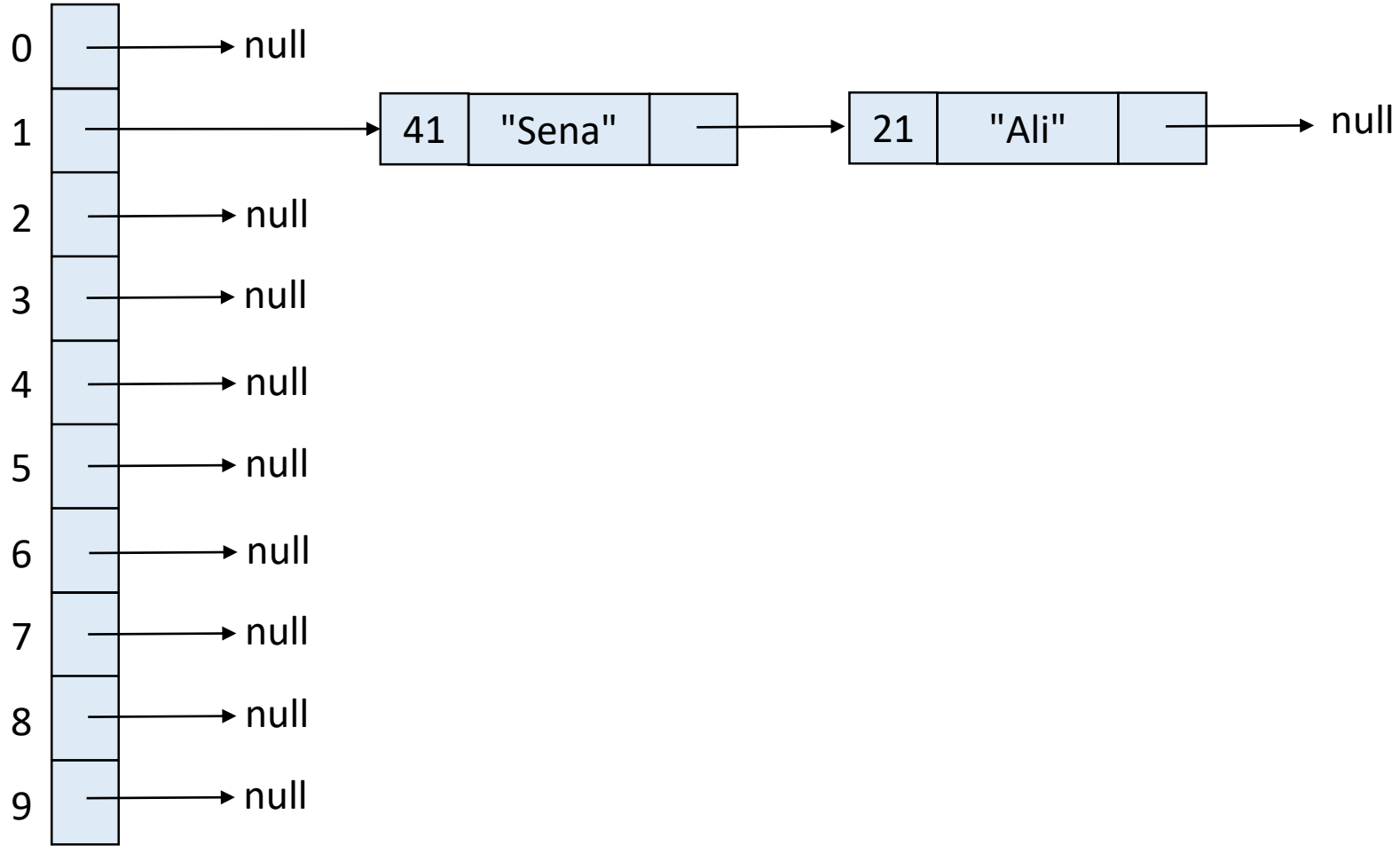
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

↑
HashDugumu[] kovalar

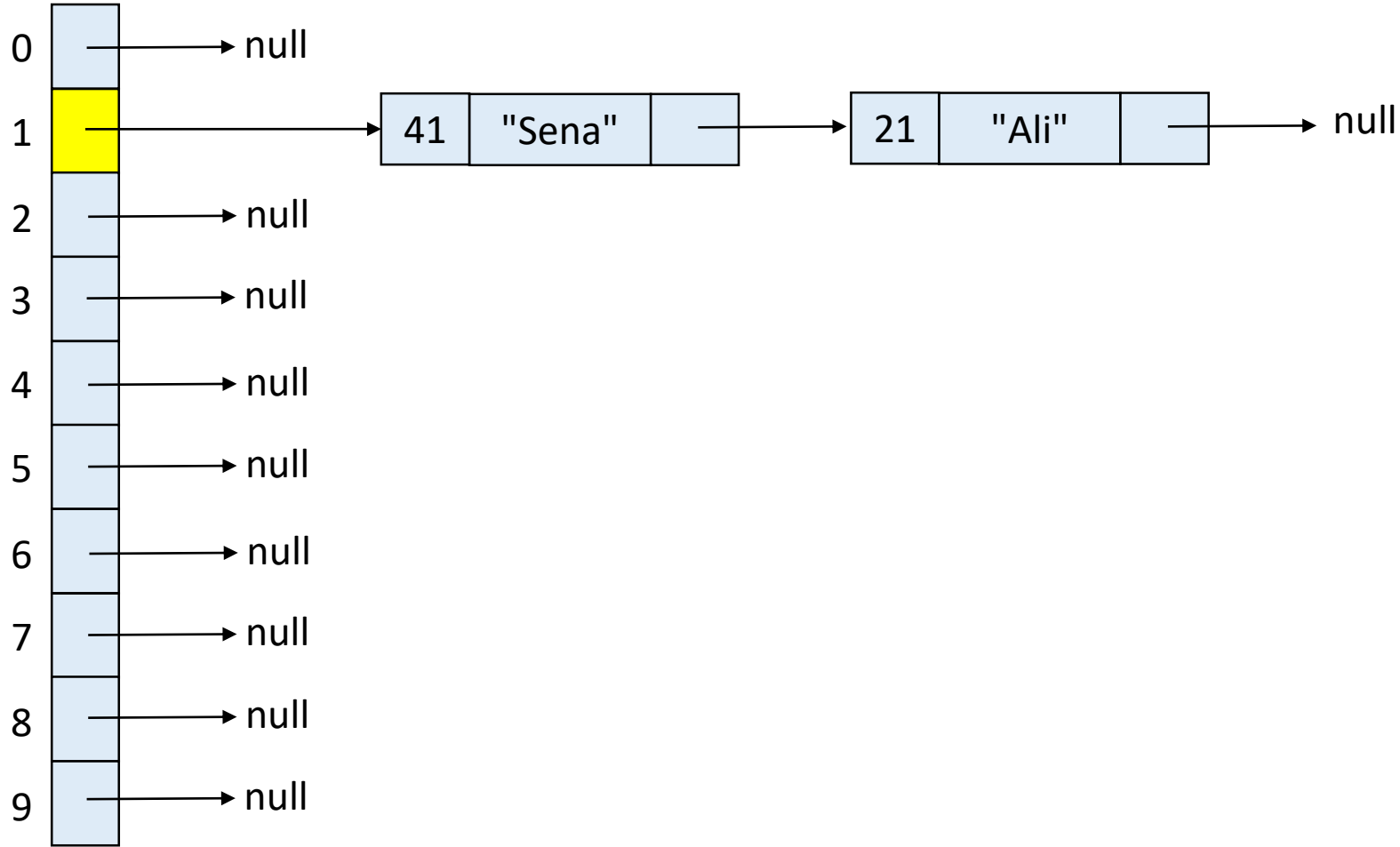
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41

↑
HashDugumu[] kovalar

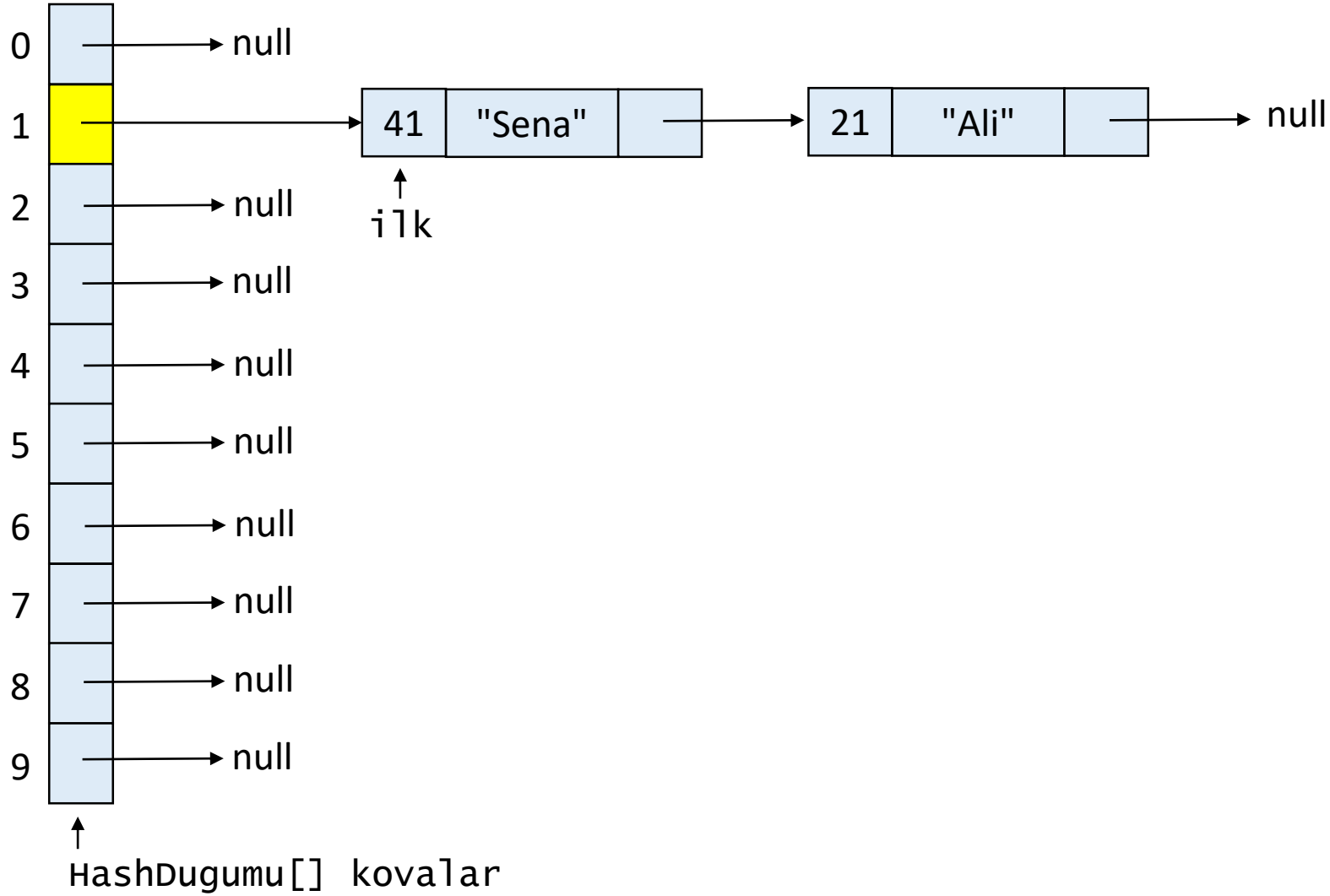
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

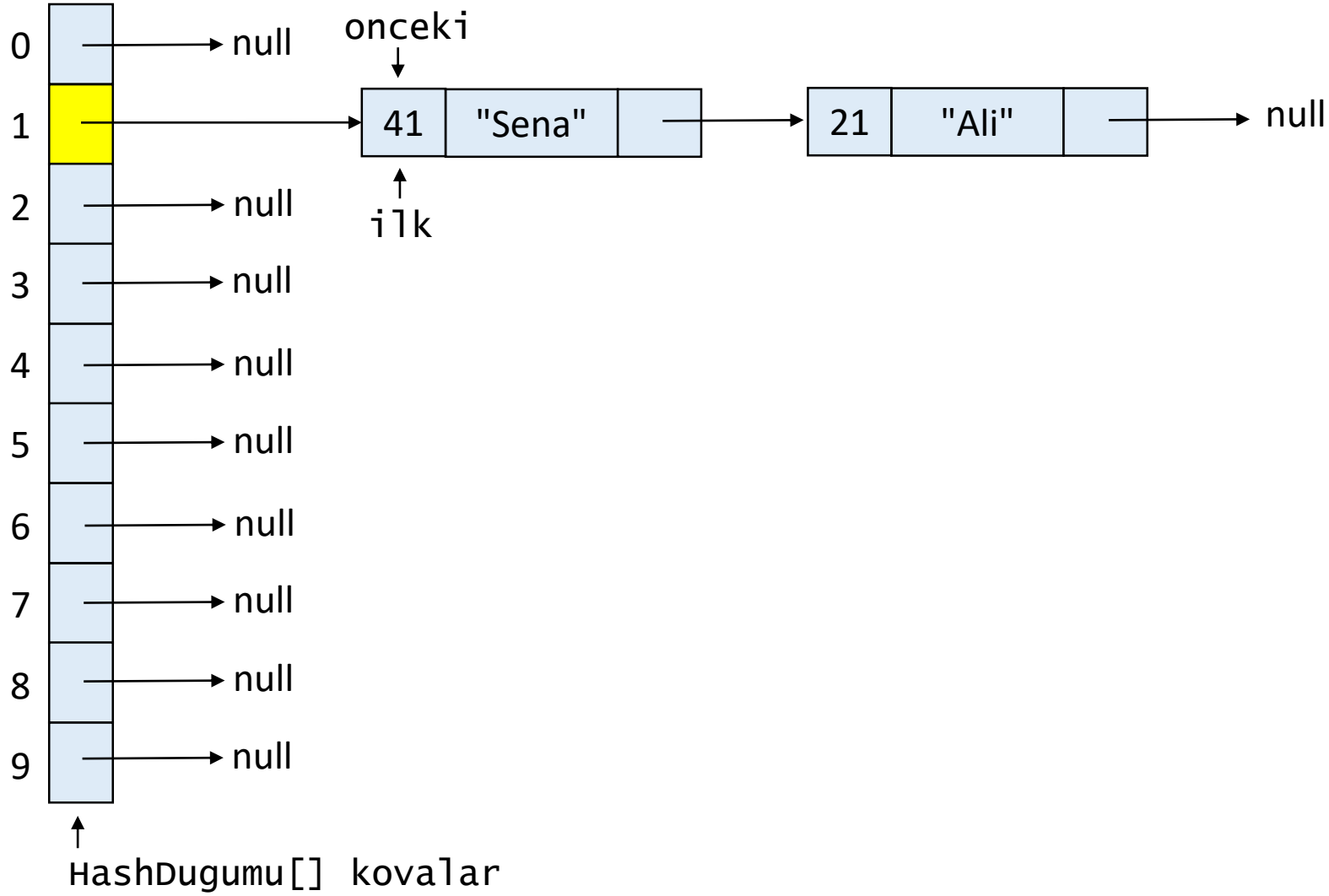
↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(41);



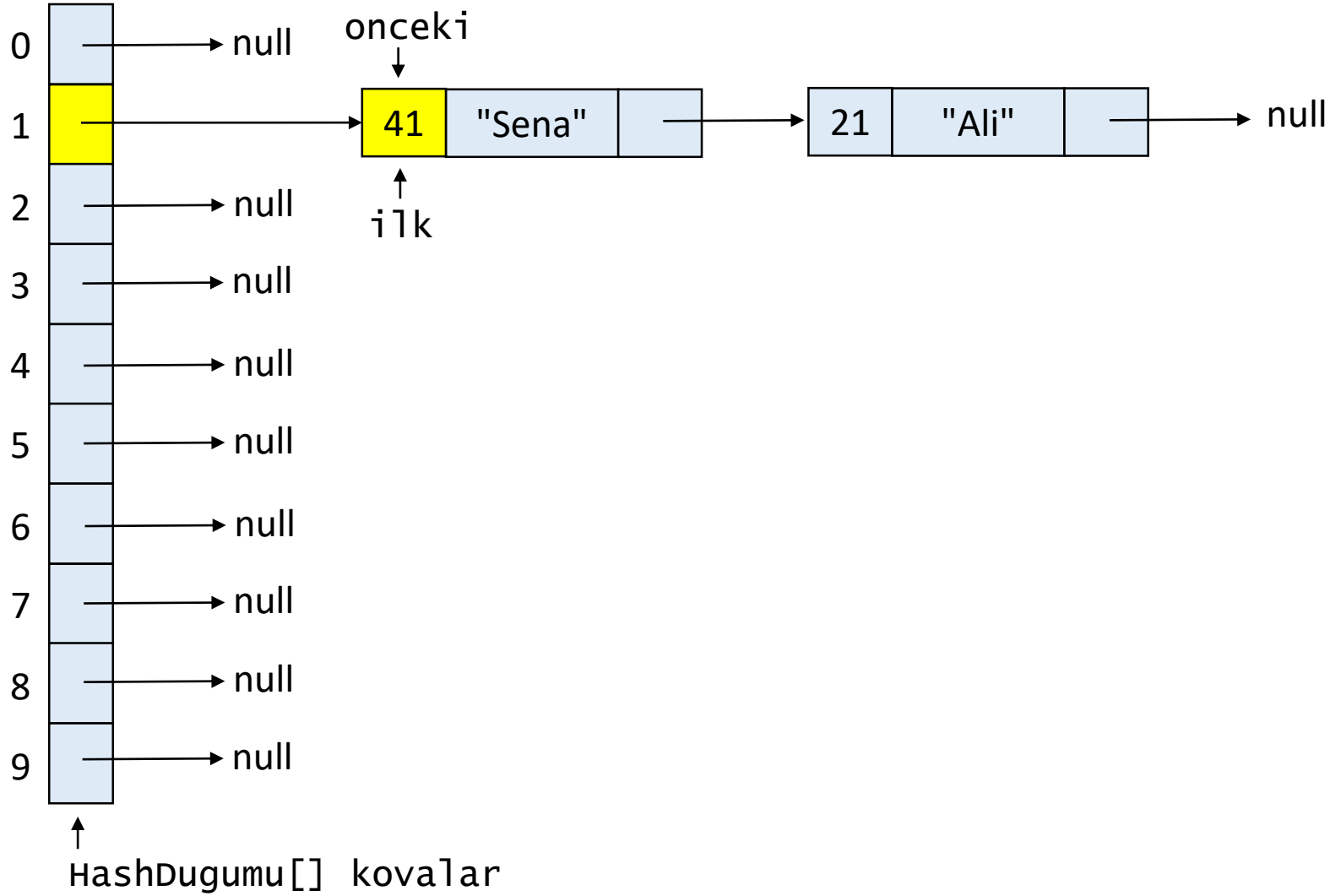
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

`tablo.sil(41);`



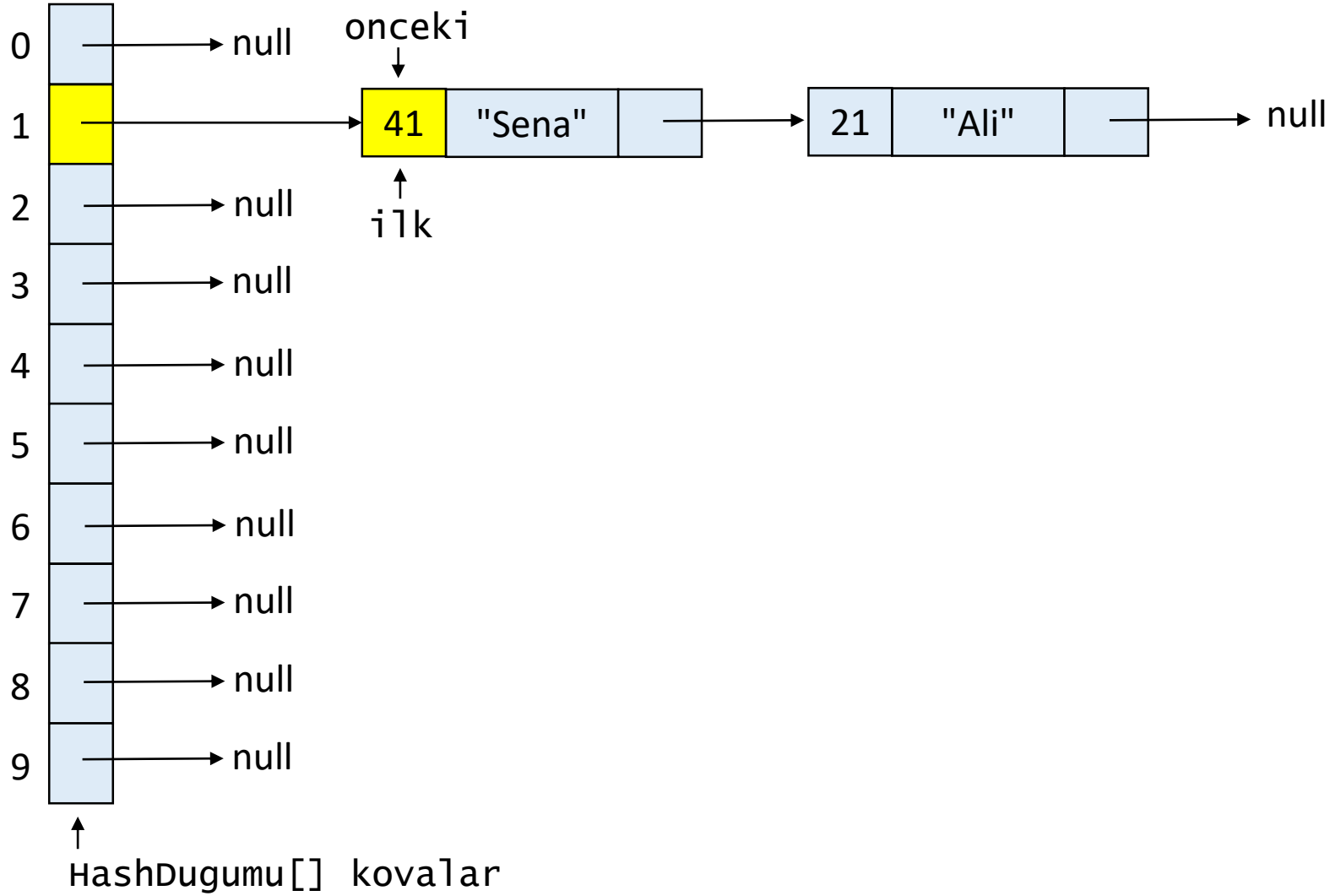
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(41);



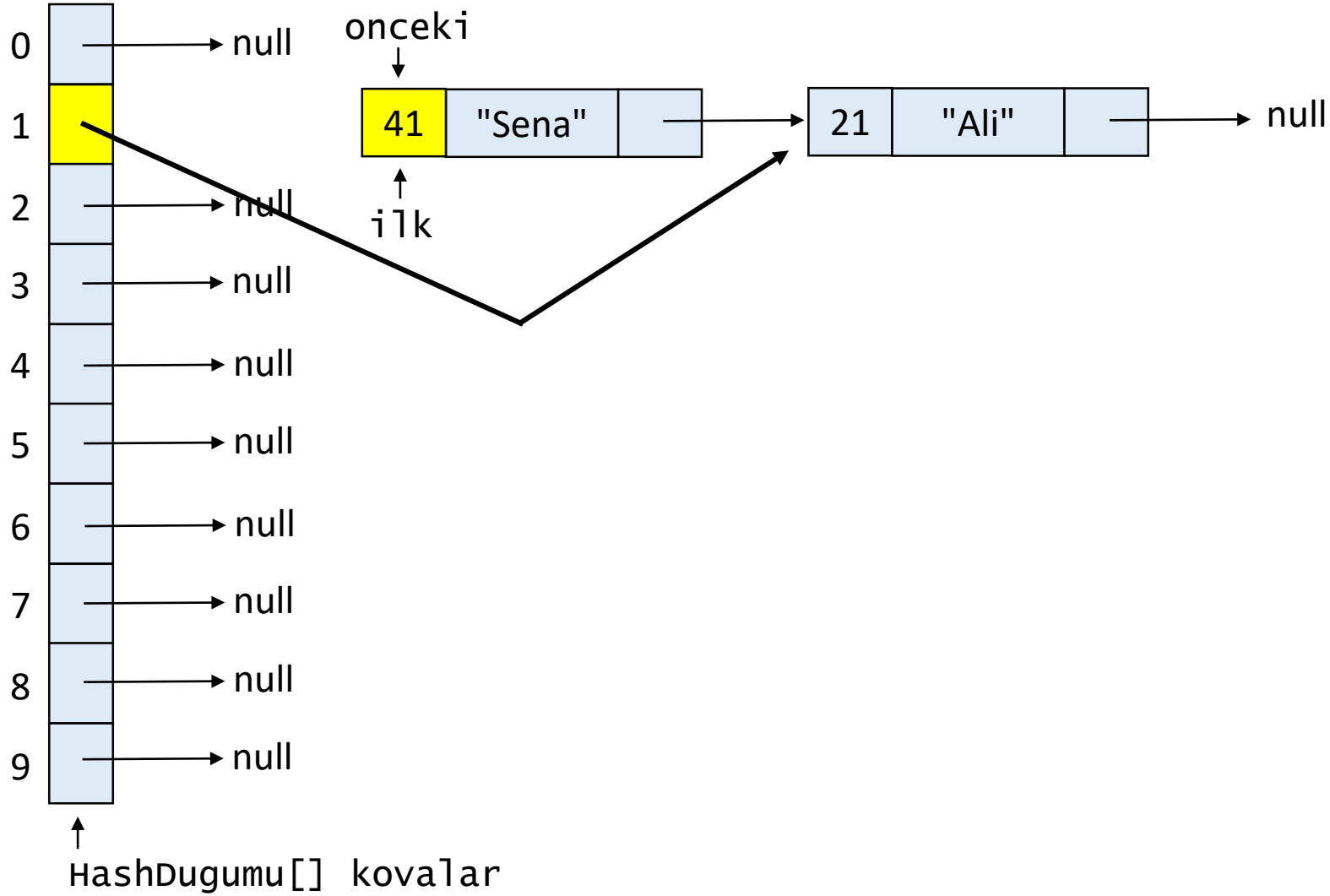
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

tablo.sil(41);



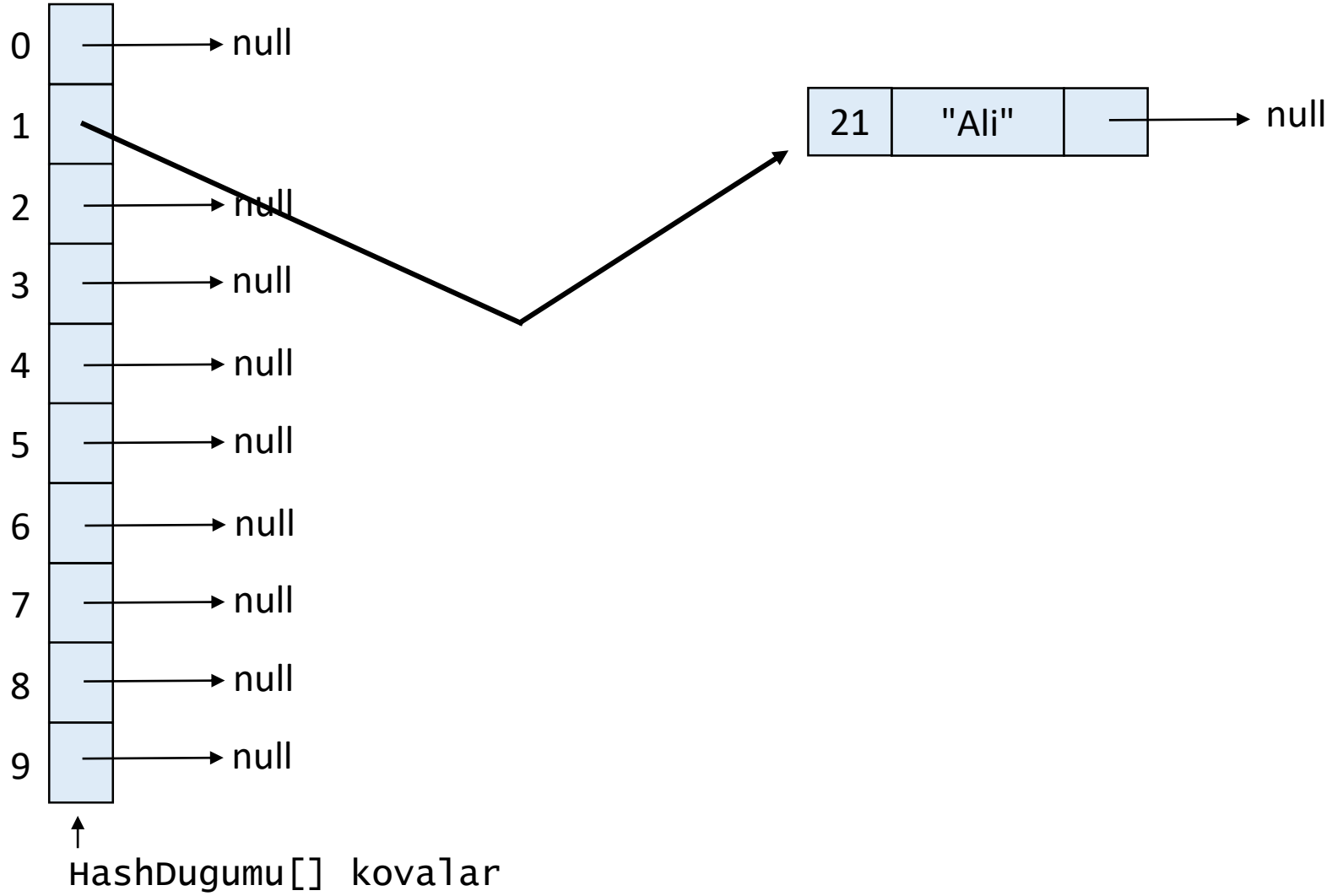
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
tablo.sil(41);
```

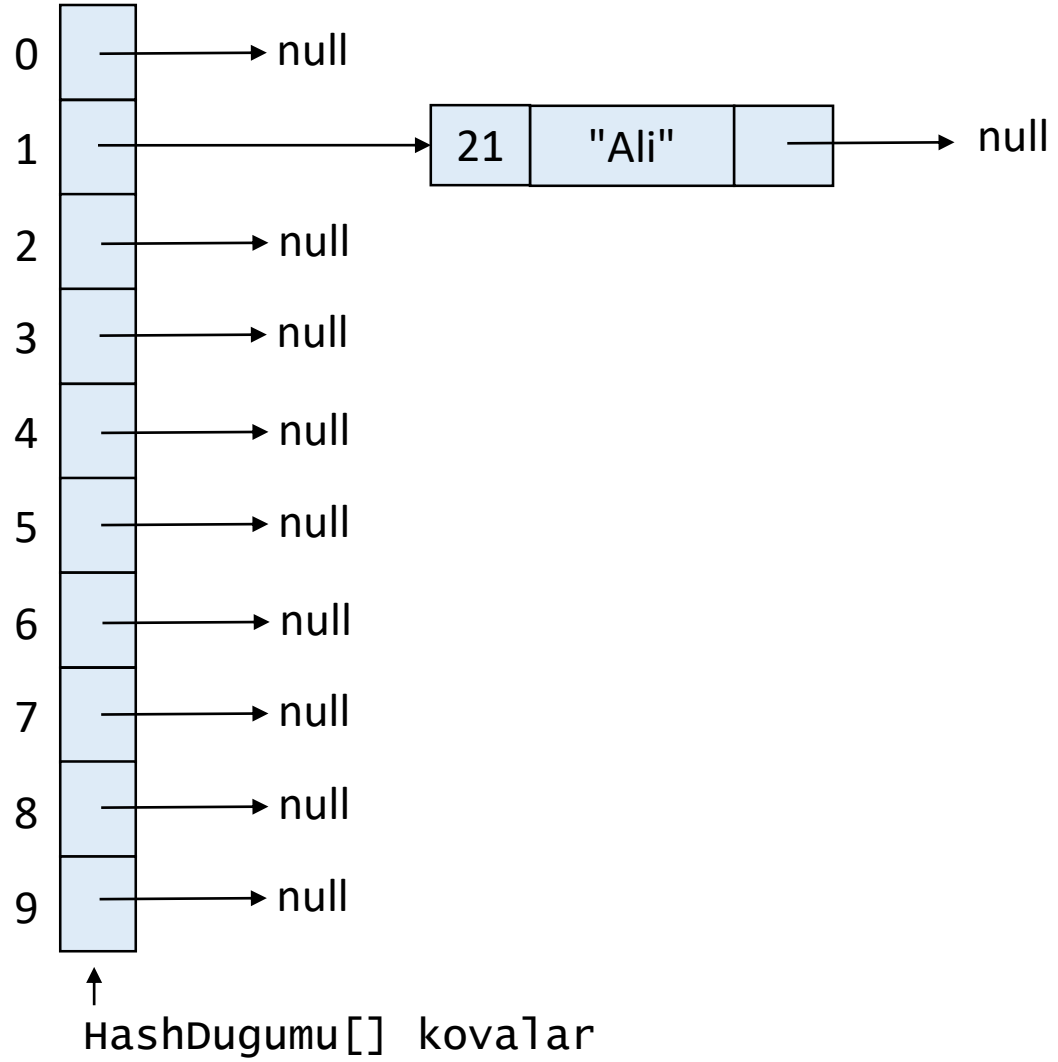


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
tablo.sil(41);
```



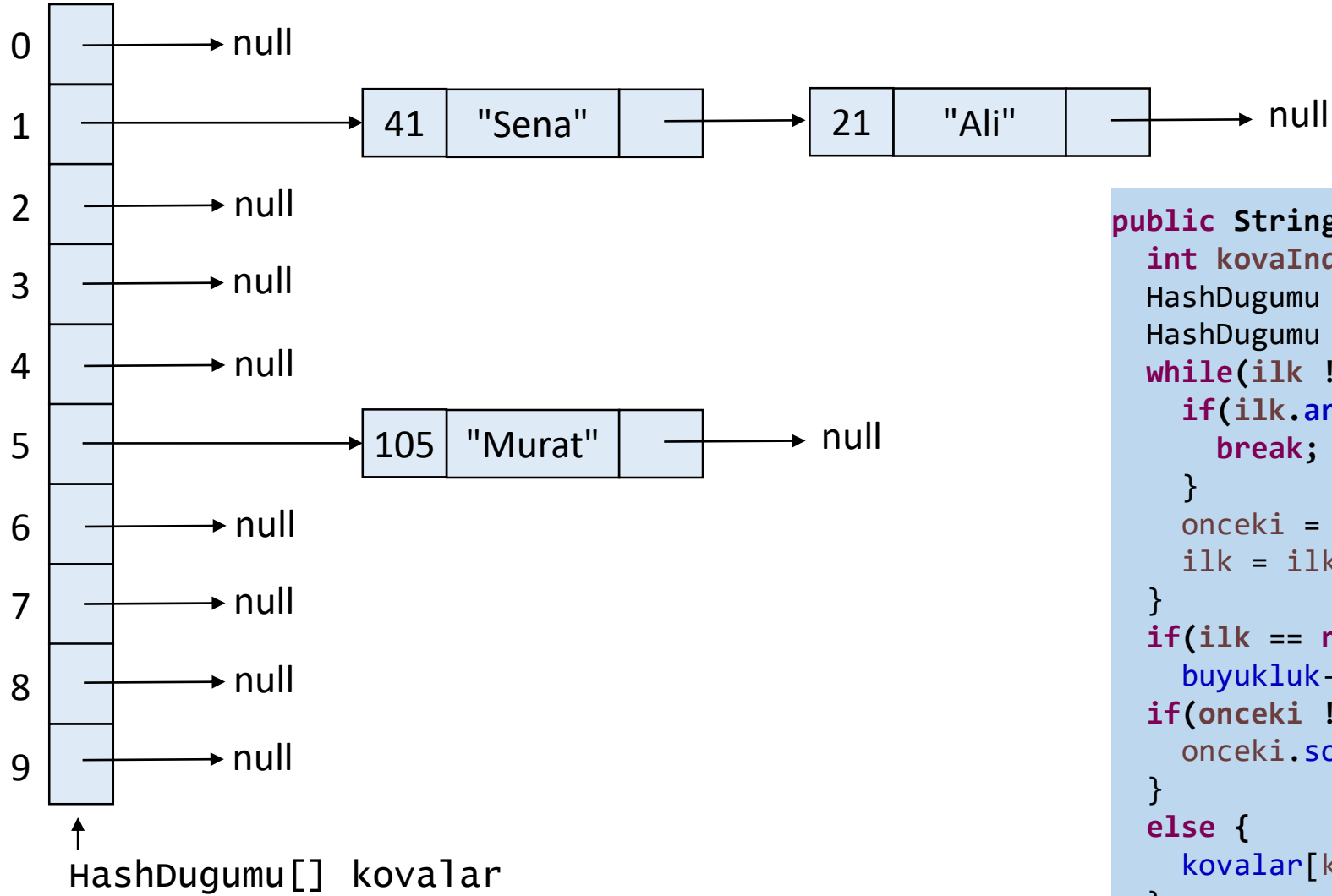
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

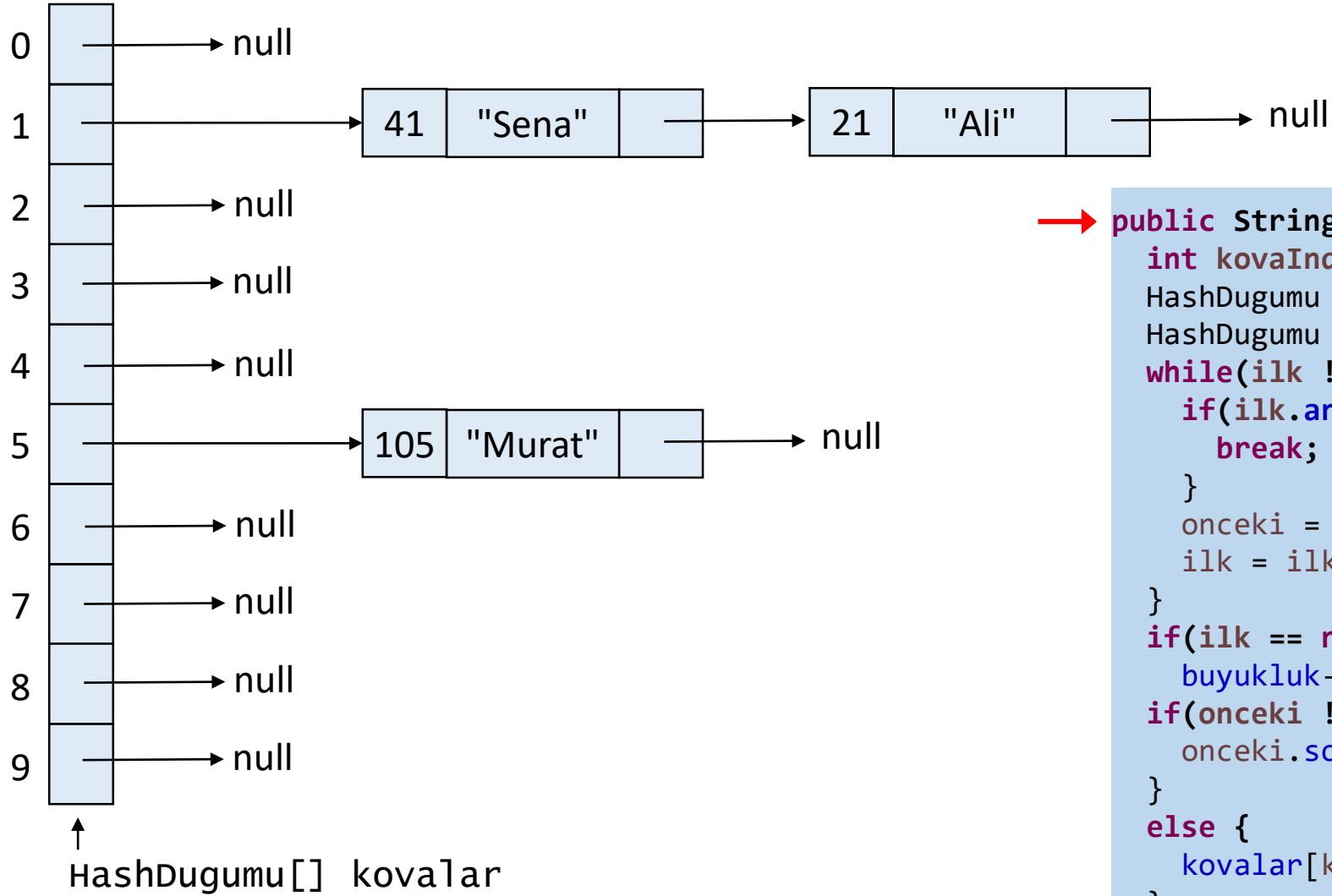
Hash Tablosundan Anahtar Silme





kovaSayisi = 10
buyukluk = 3

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

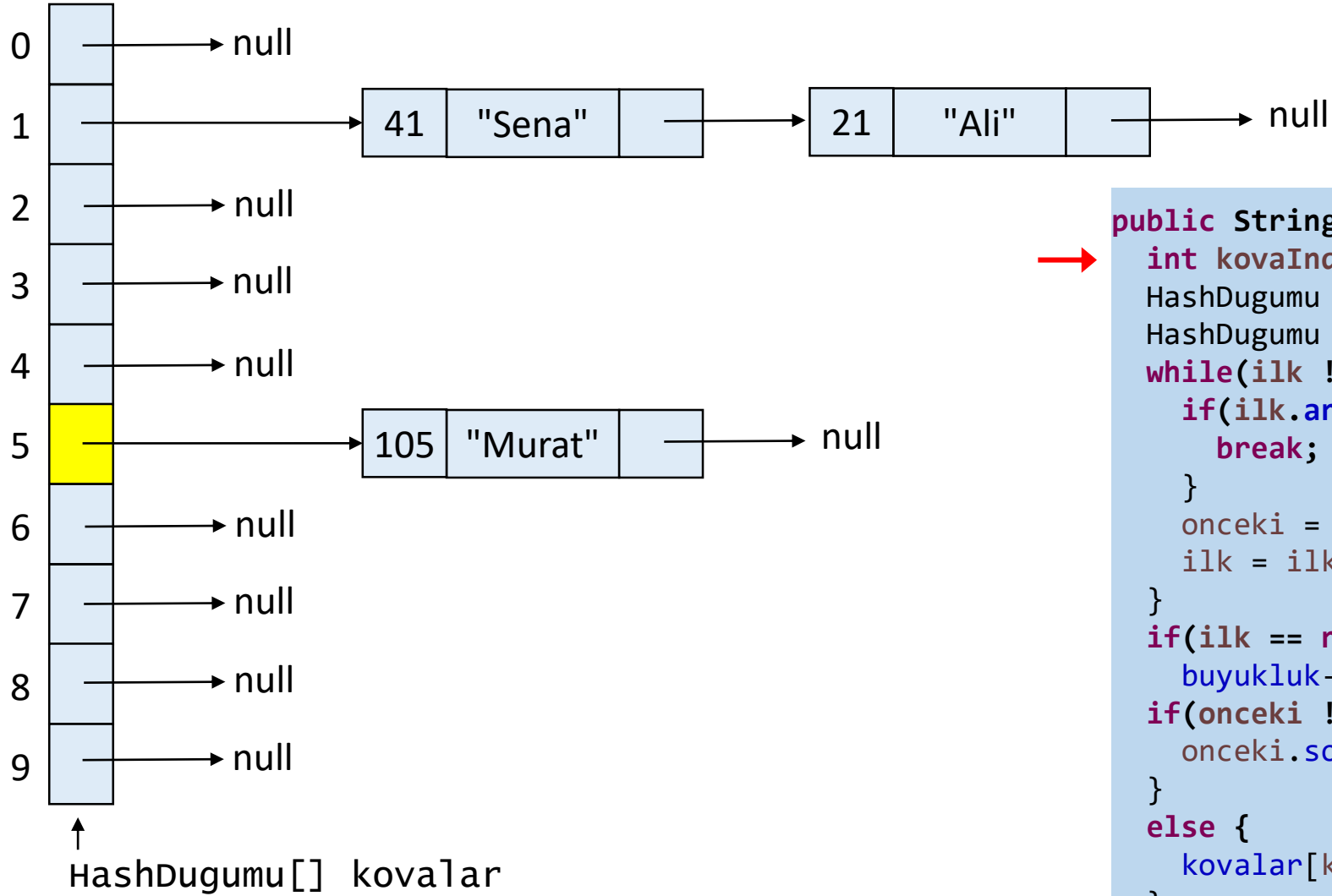


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 3
 anahtar = 105



```
public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}
```

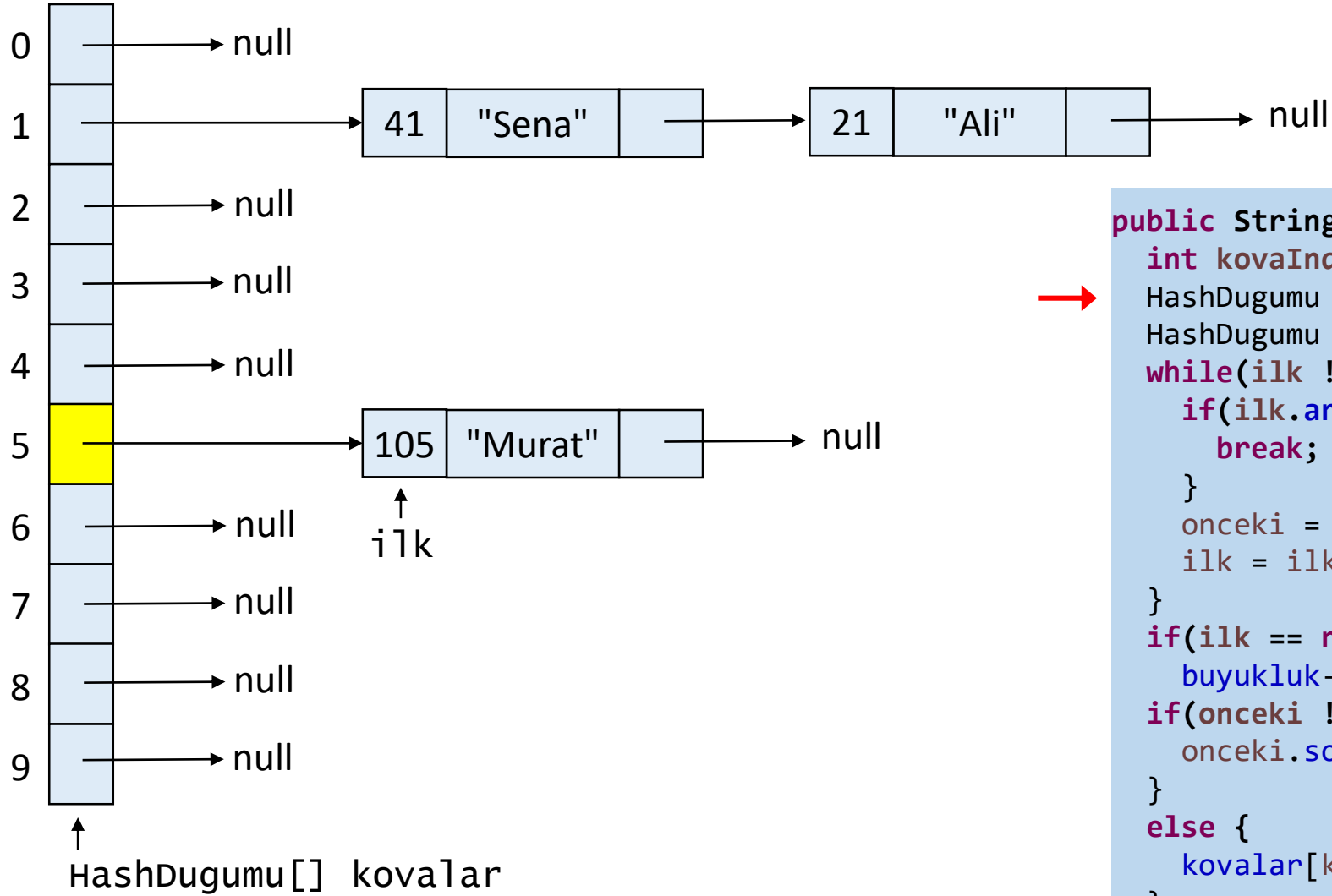
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

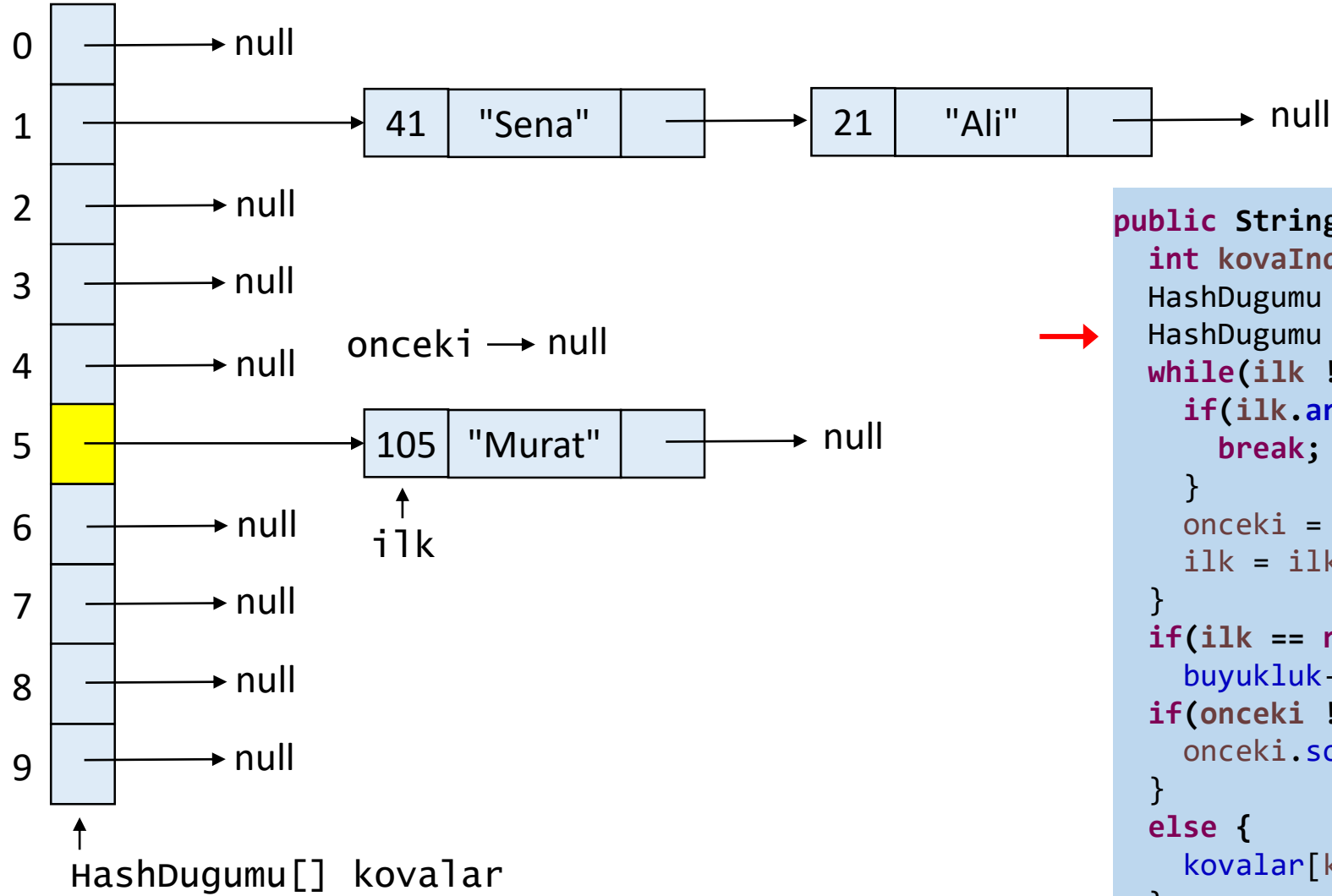
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

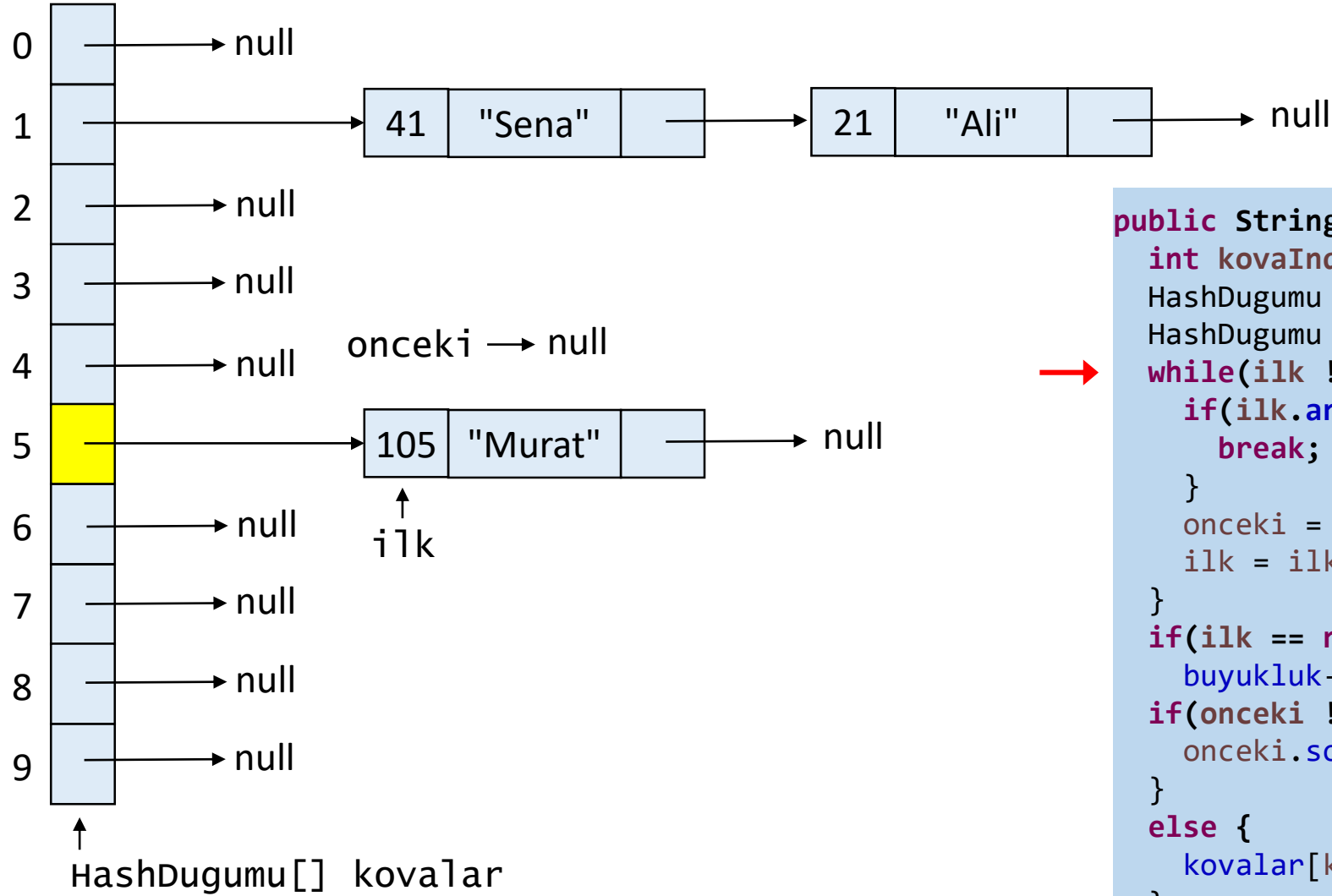
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(105);



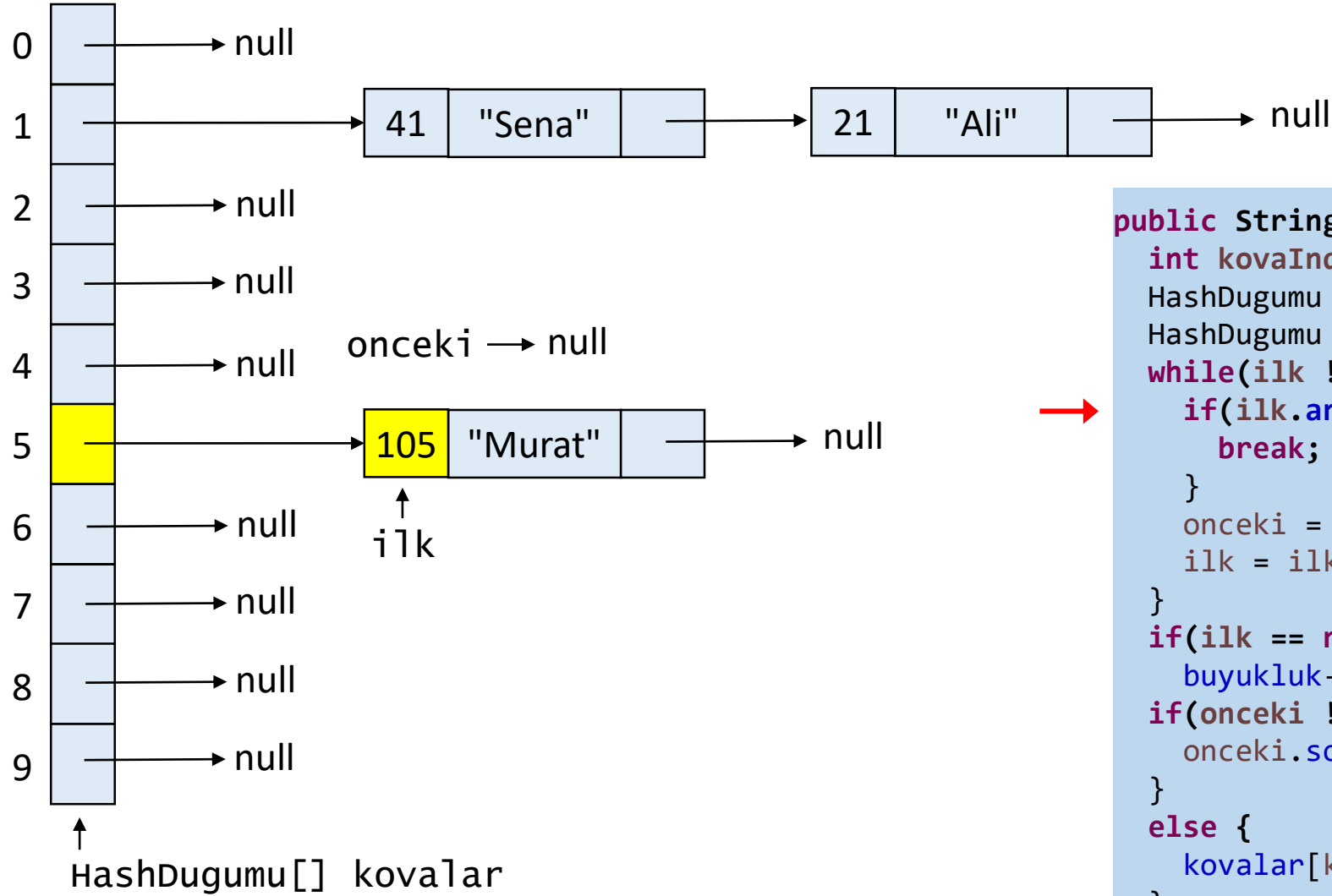
kovaSayisi = 10
 buyukluk = 3
 anahtar = 105
 kovaIndeksi = 5

```

public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}

```

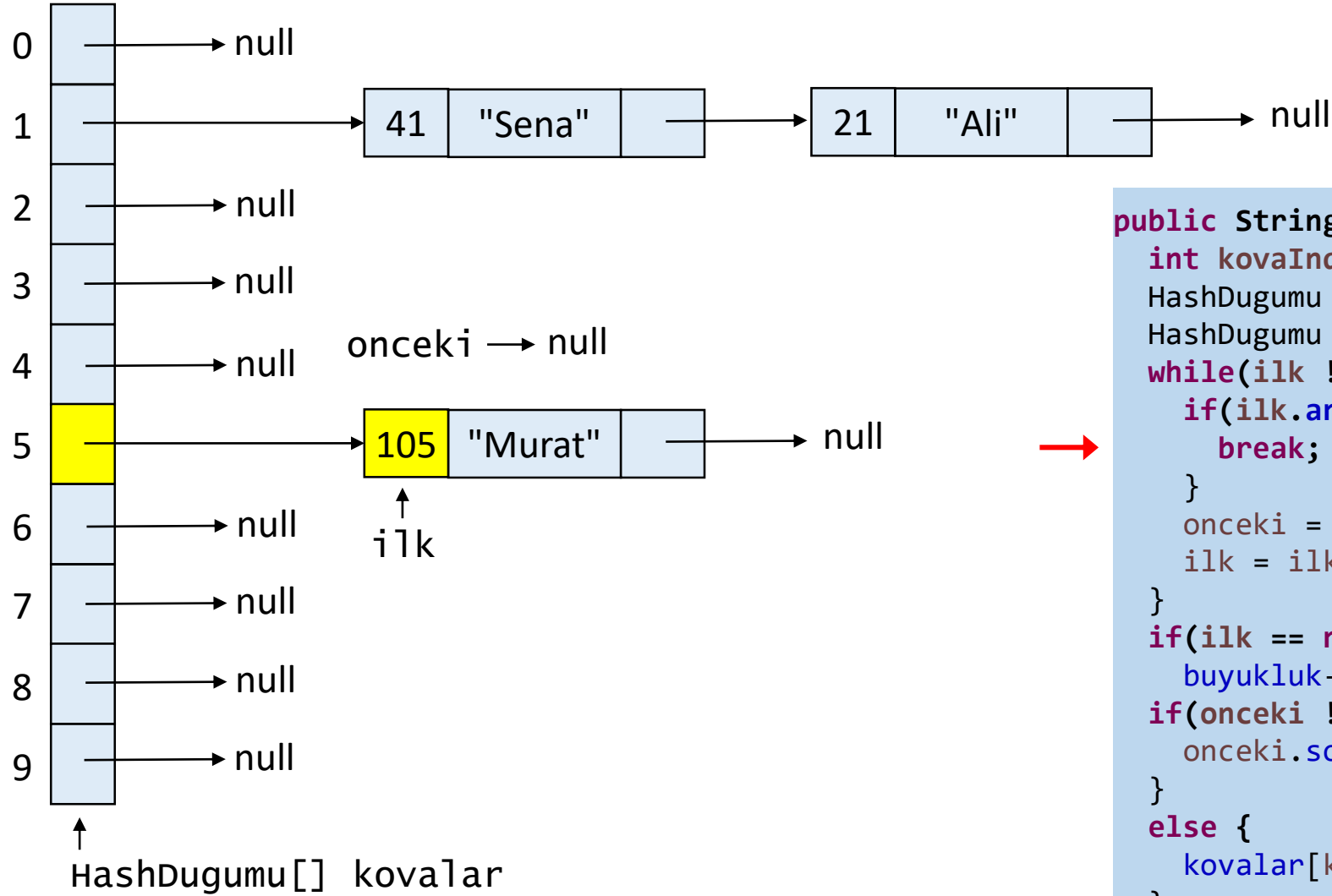
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

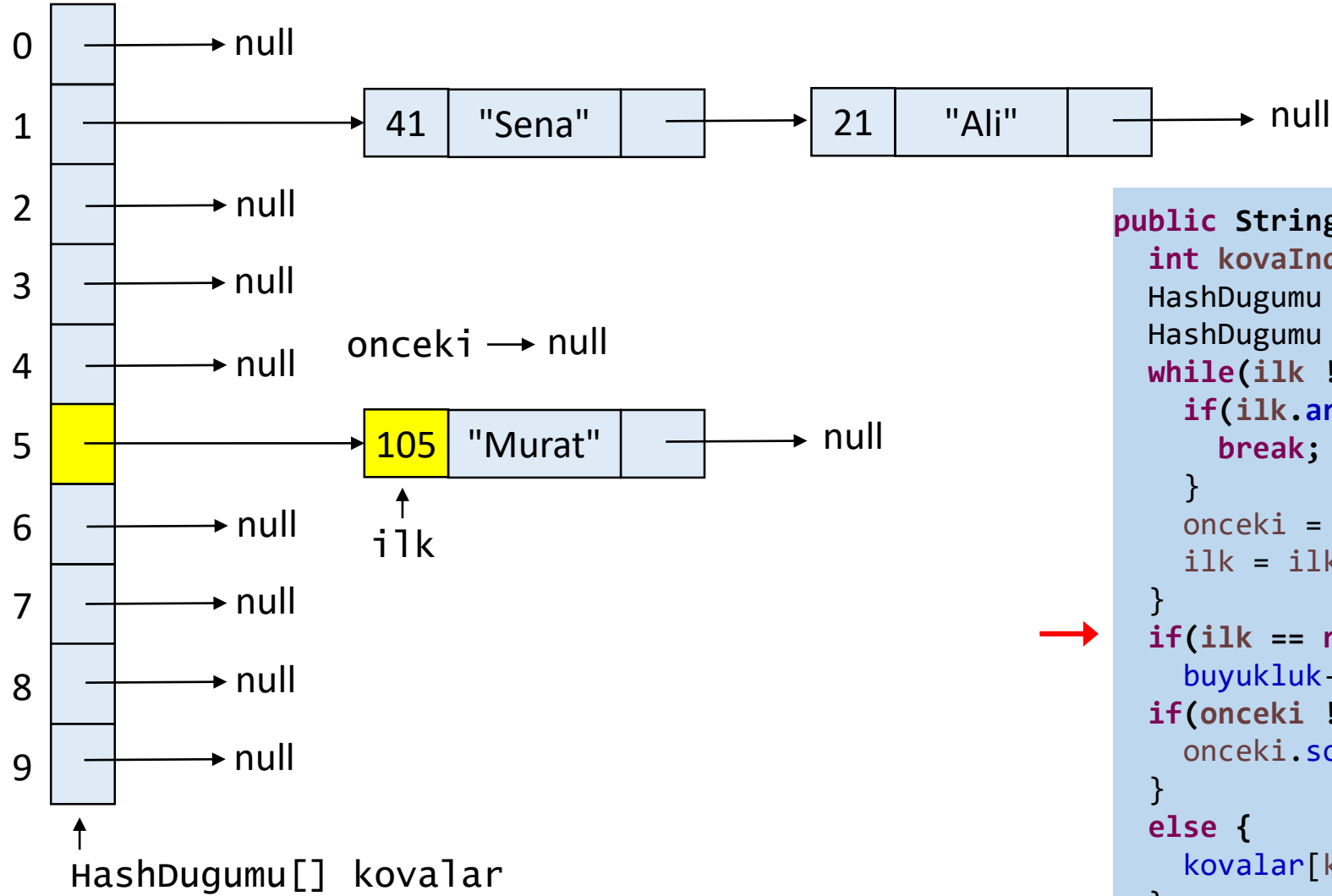
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 3
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(105);

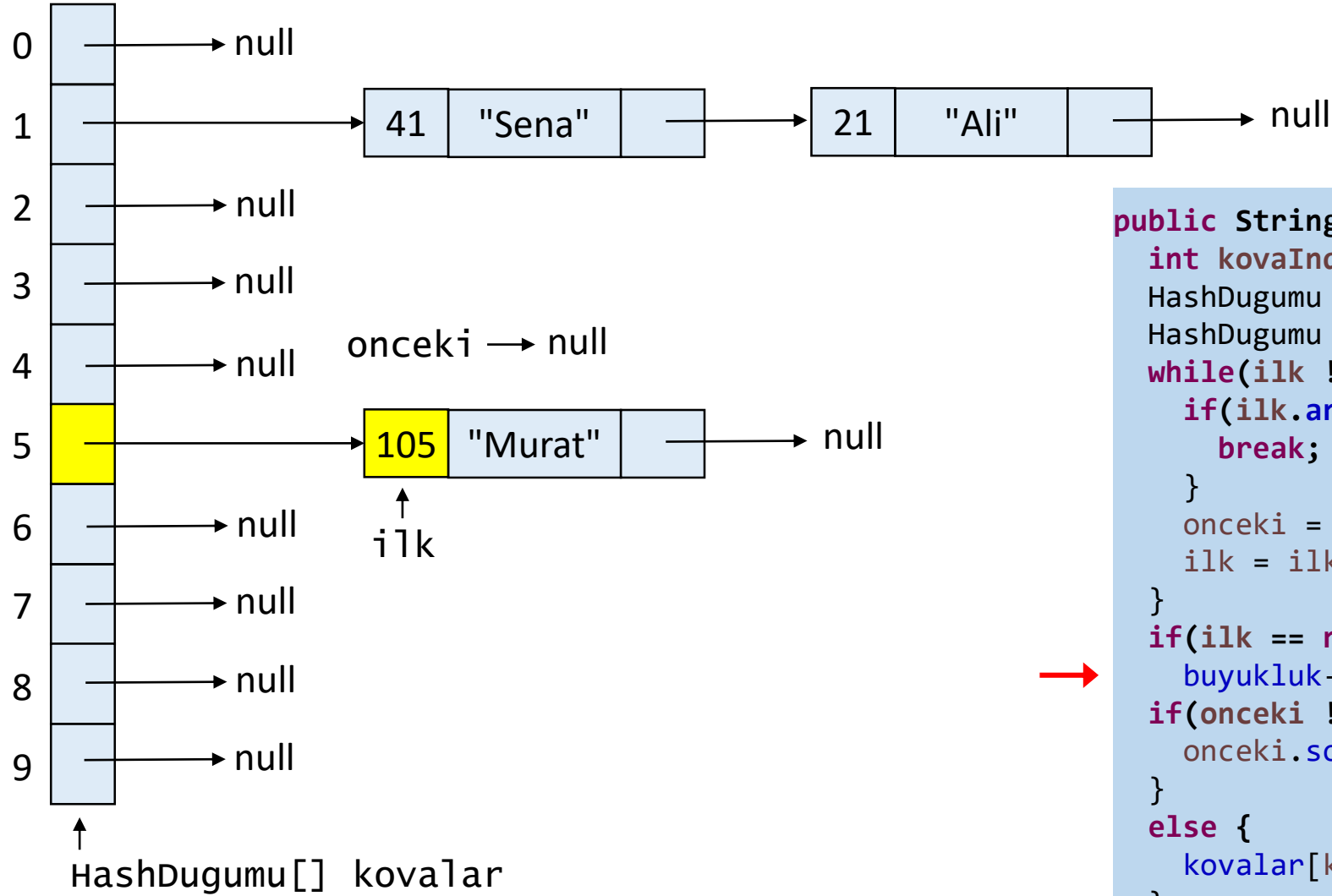


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 3
 anahtar = 105
 kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}
```



tablo.sil(105);

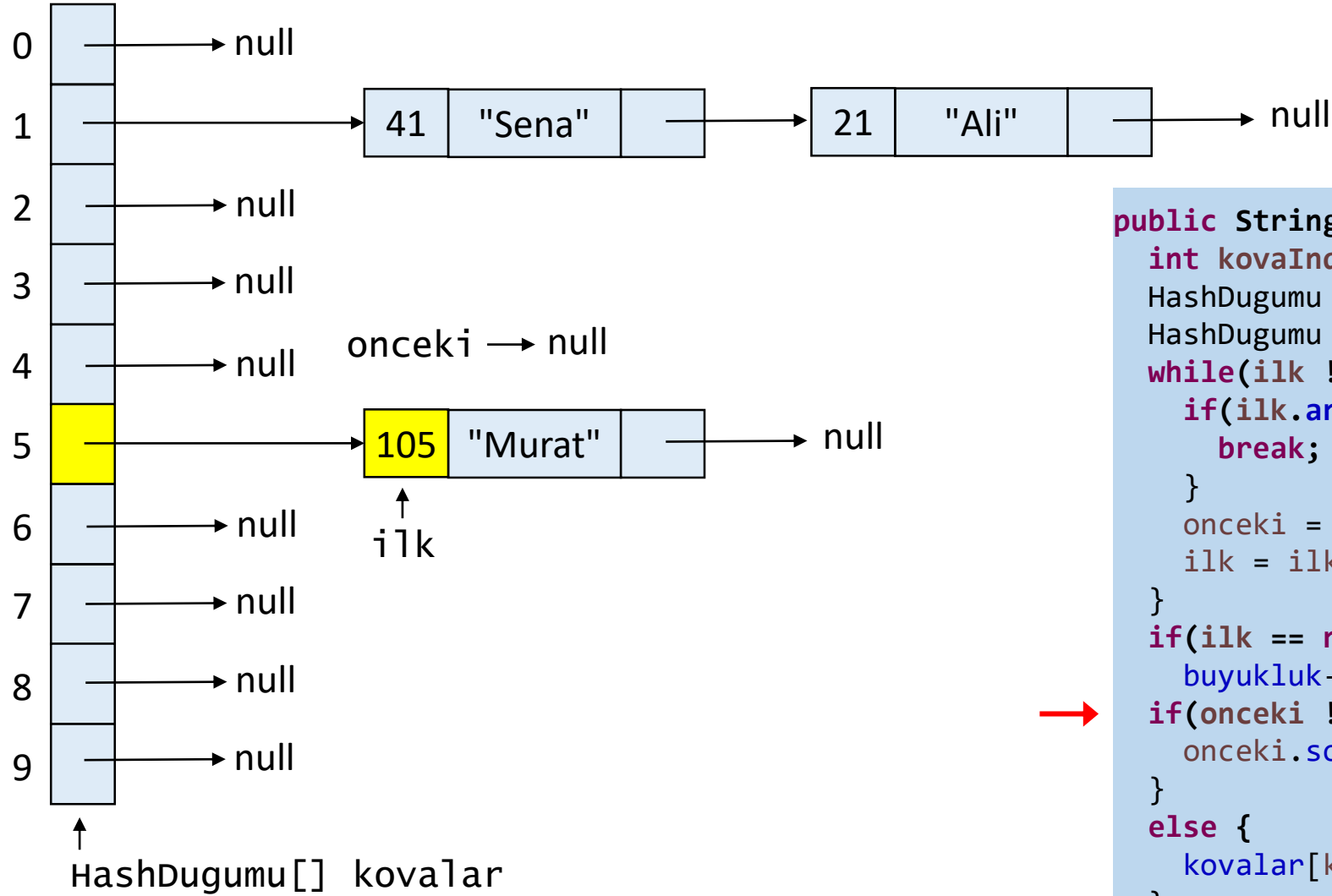


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 2
 anahtar = 105
 kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}
```



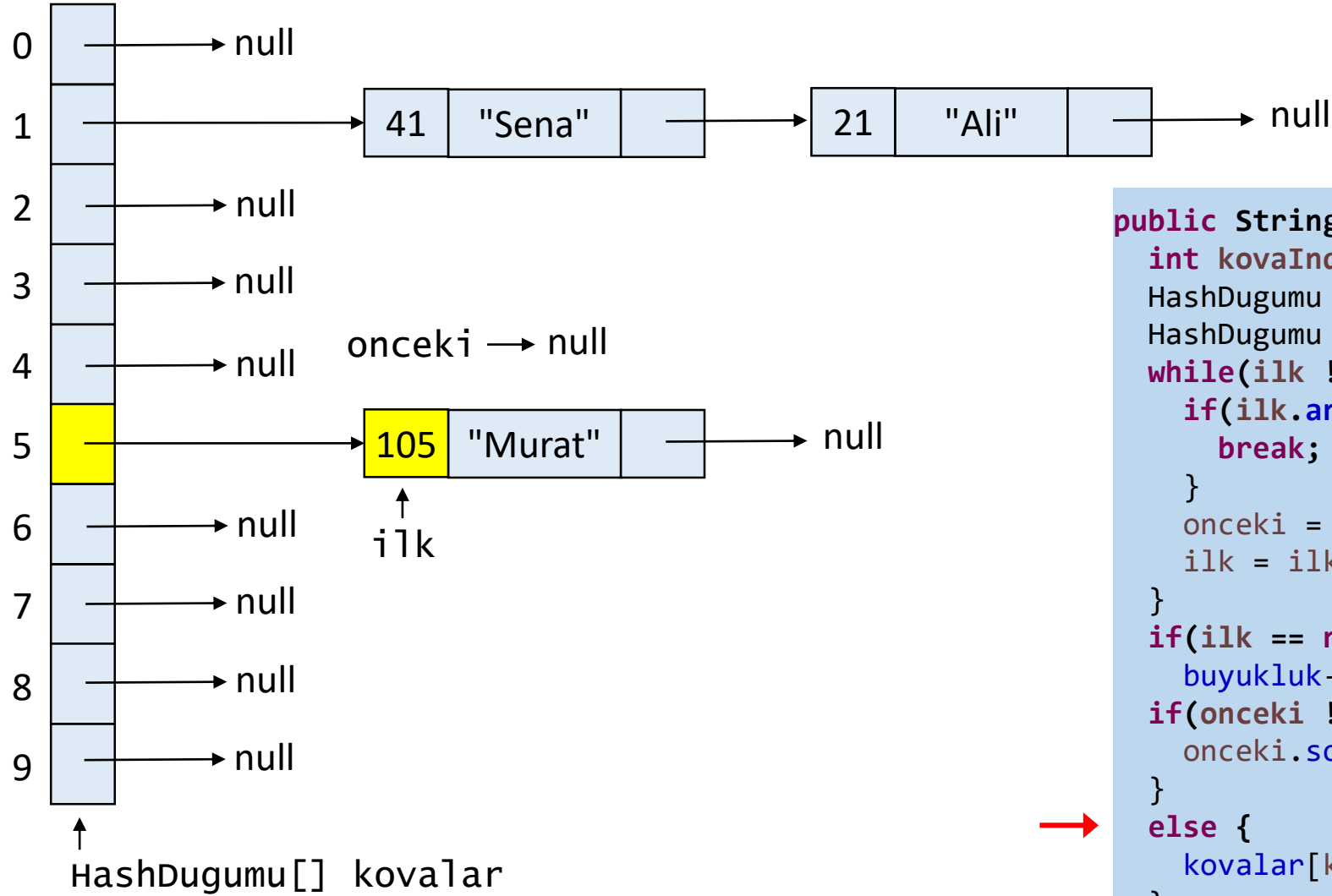
tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(105);

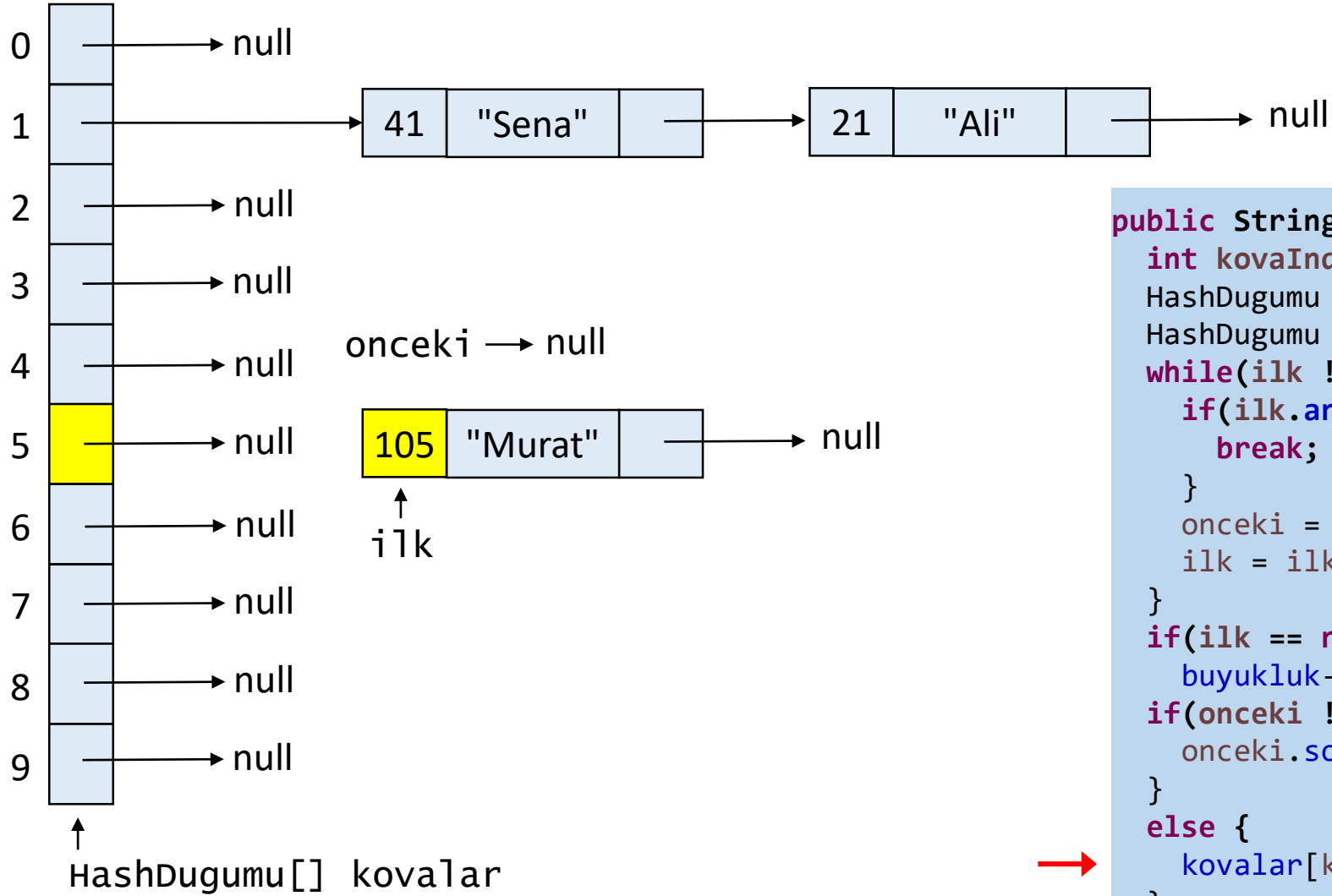


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



tablo.sil(105);

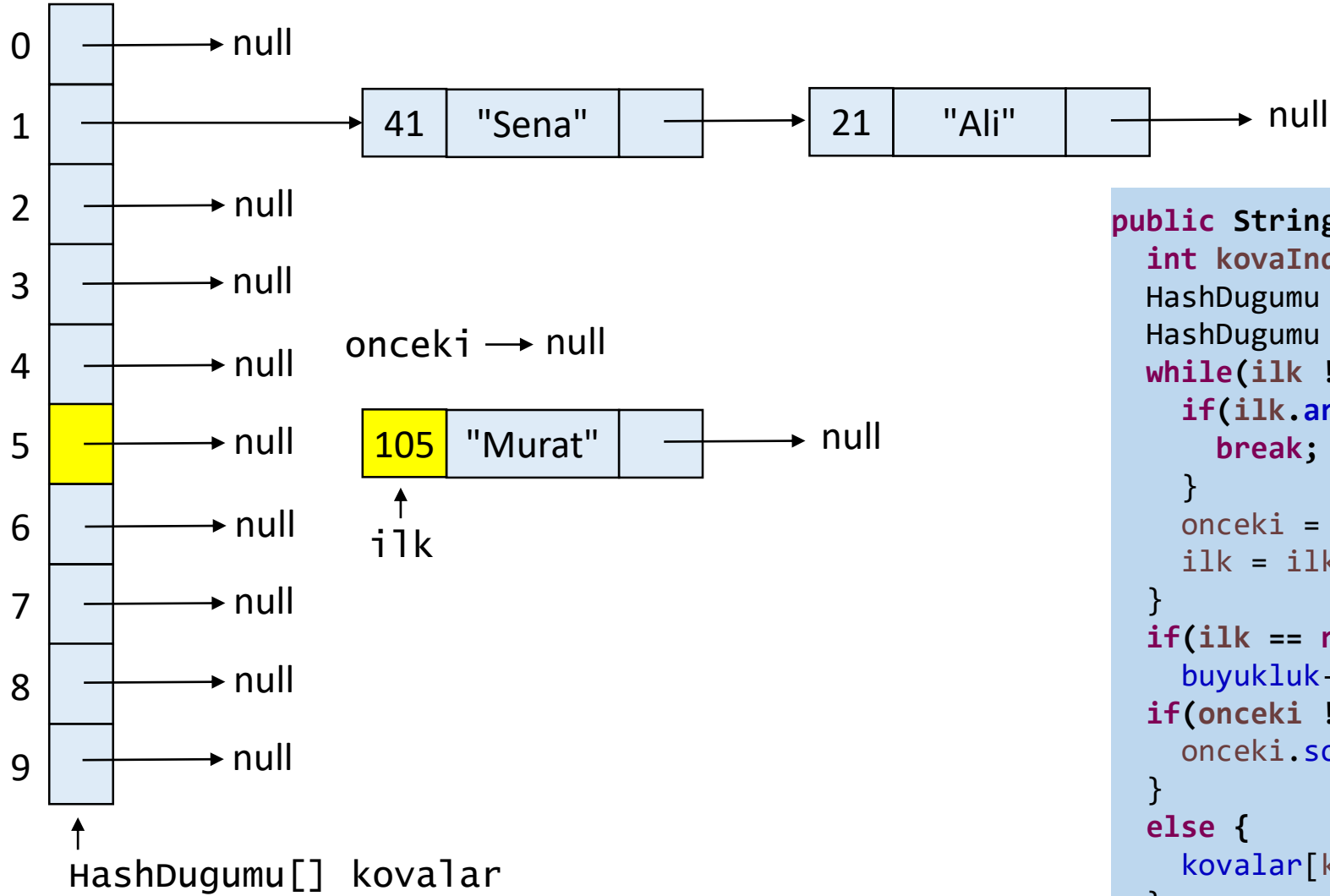


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



tablo.sil(105);

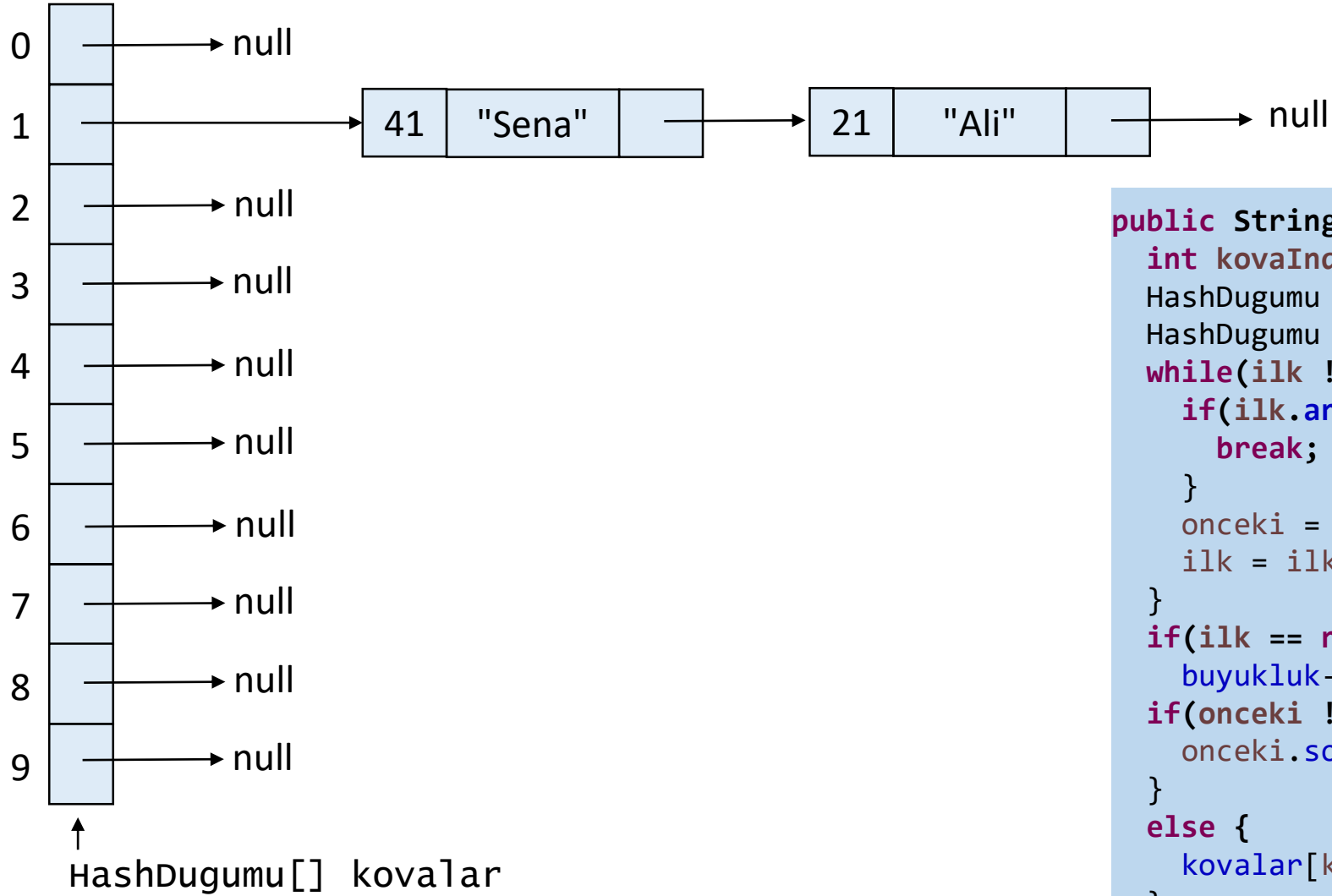


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 105
kovaIndeksi = 5

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

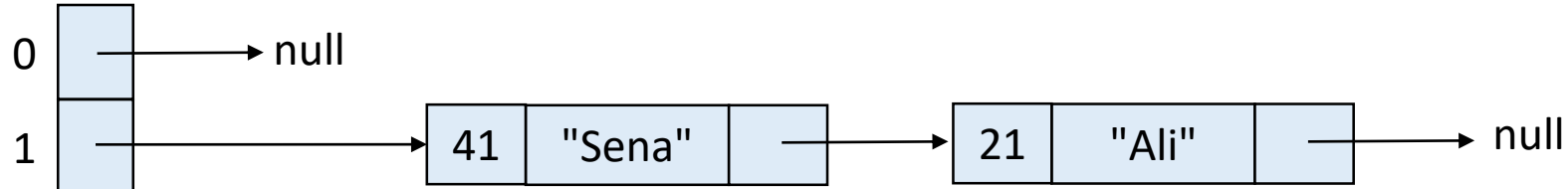


tablo.sil(105);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

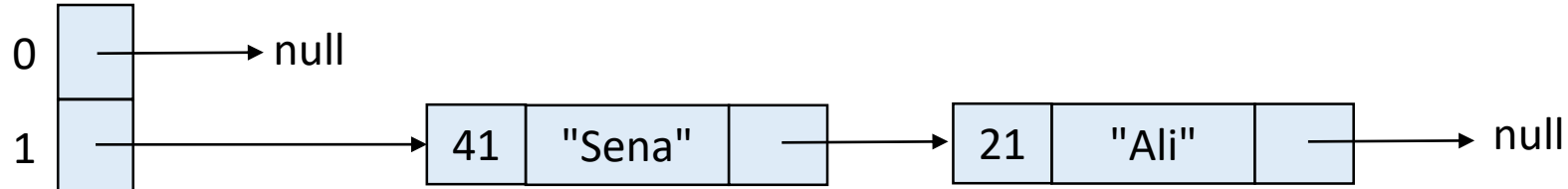


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(21);

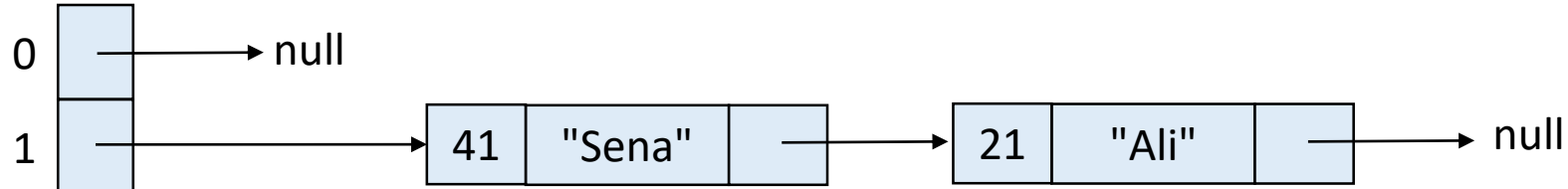


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21

```
→ public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑ HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(21);



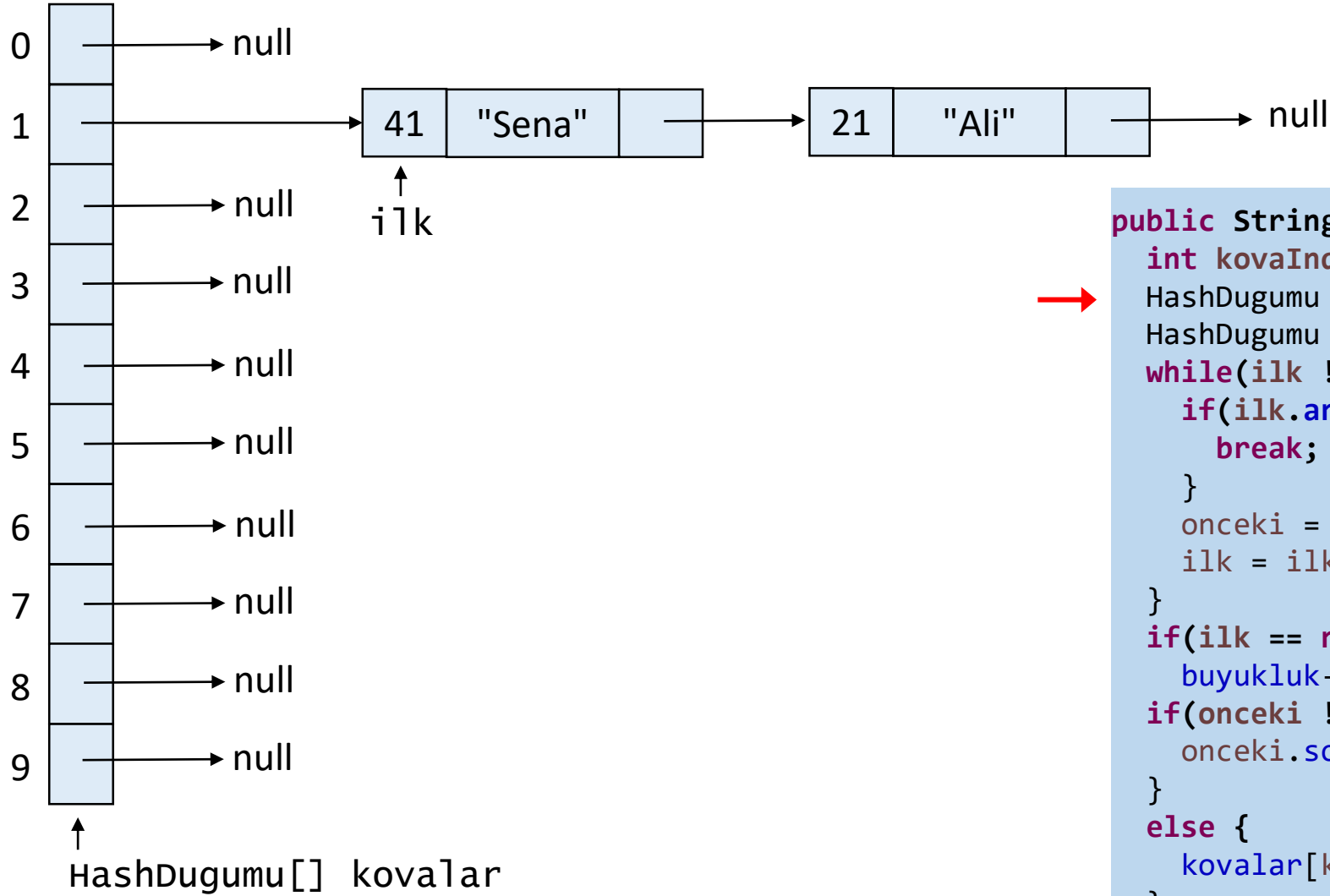
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

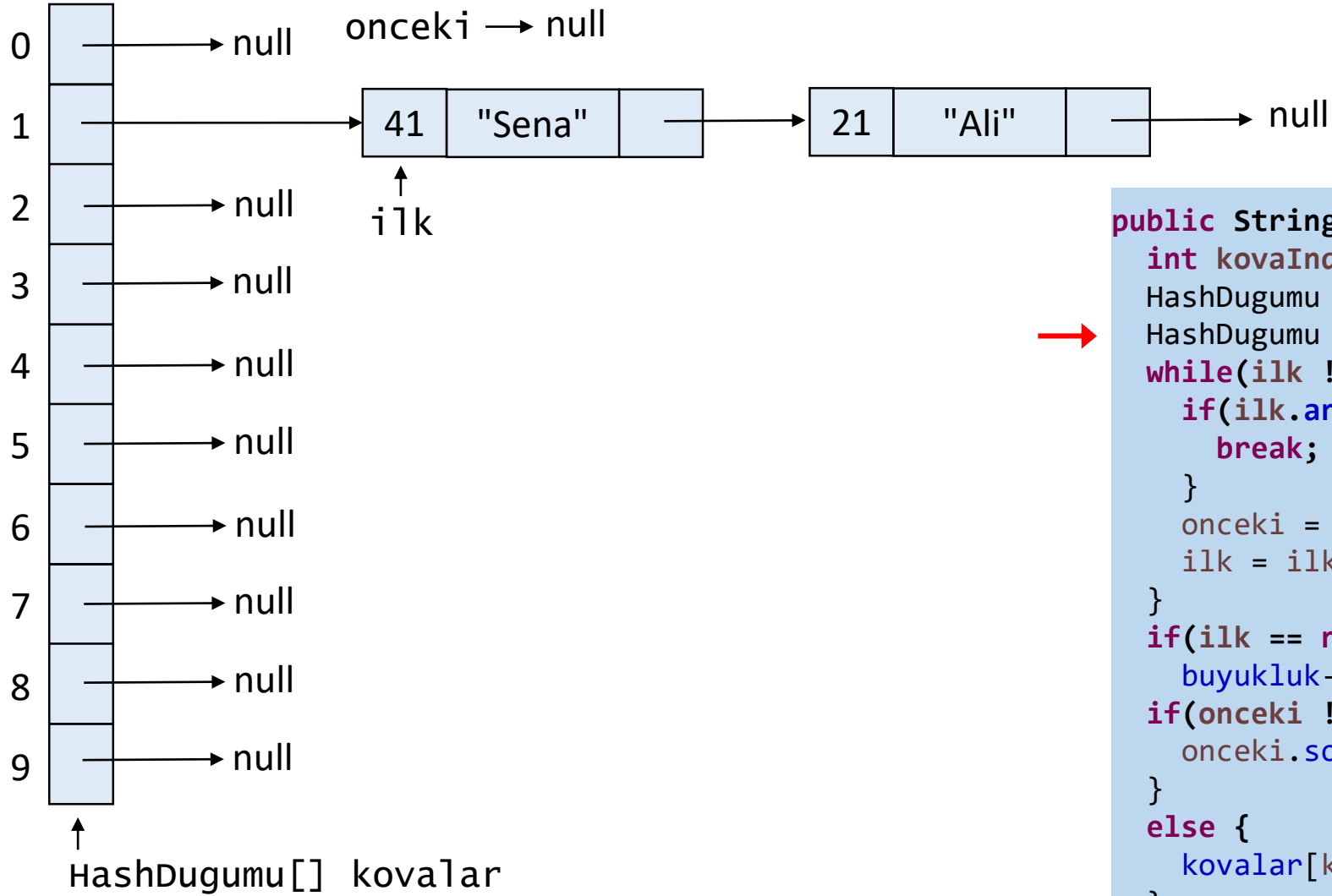
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

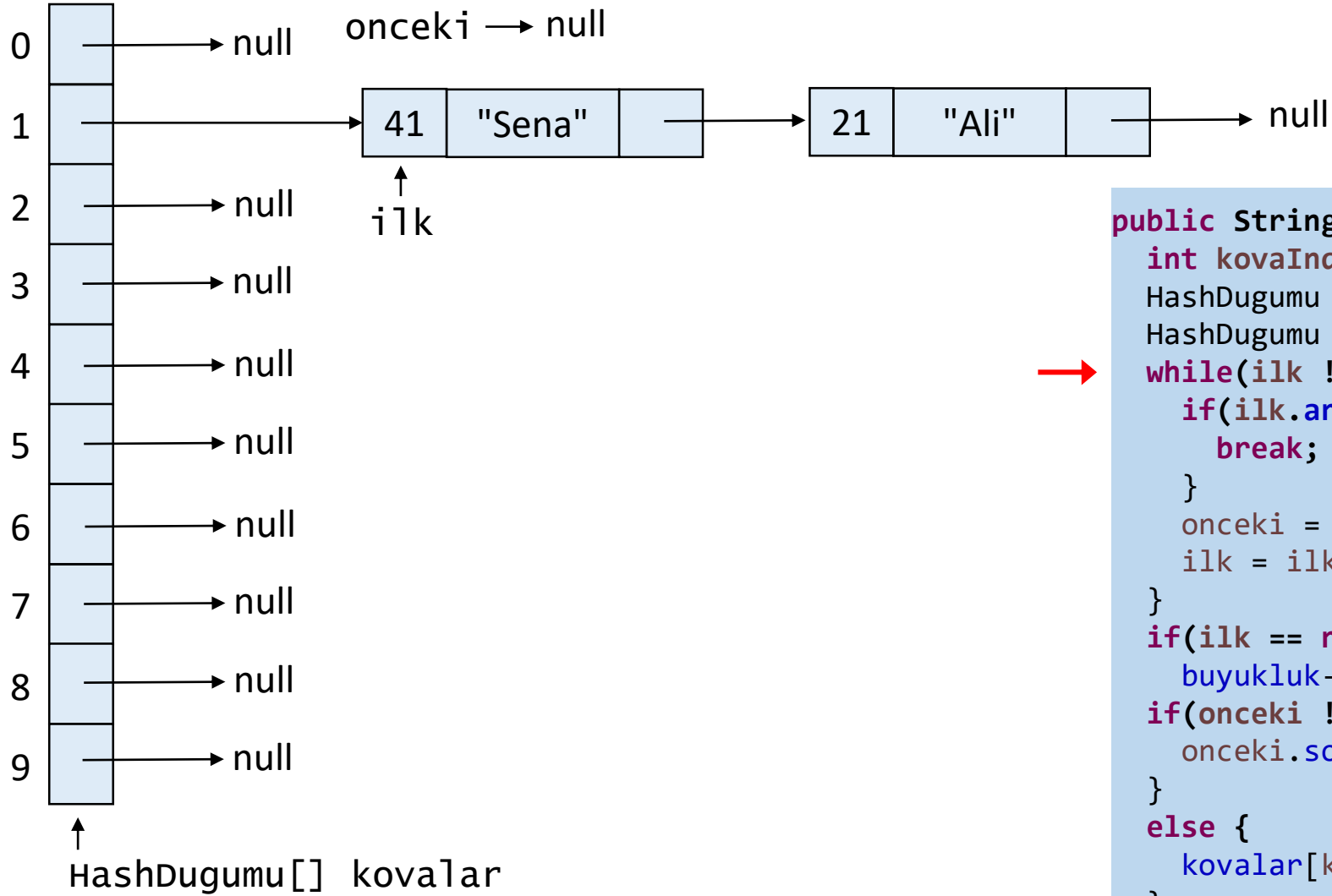
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

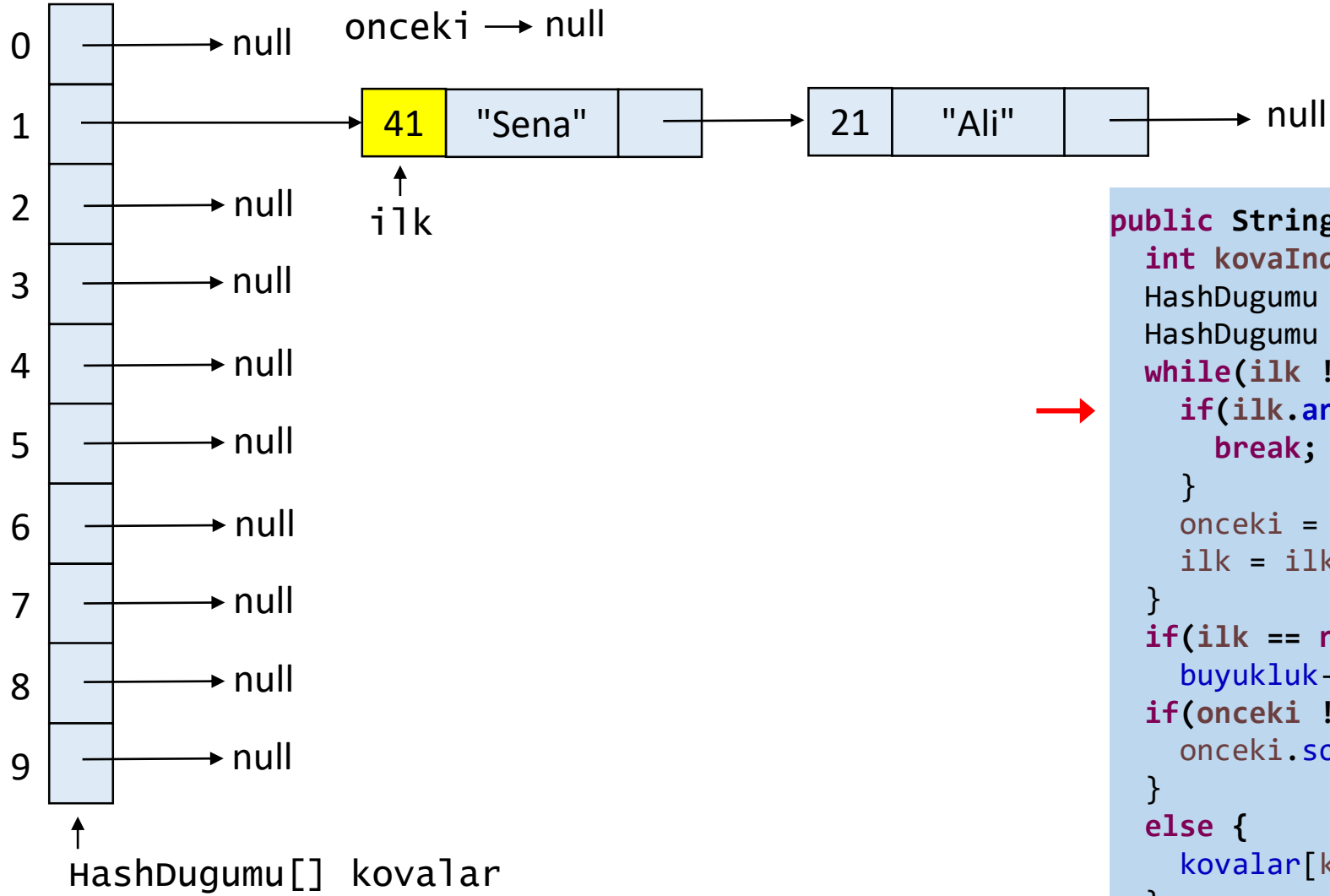
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

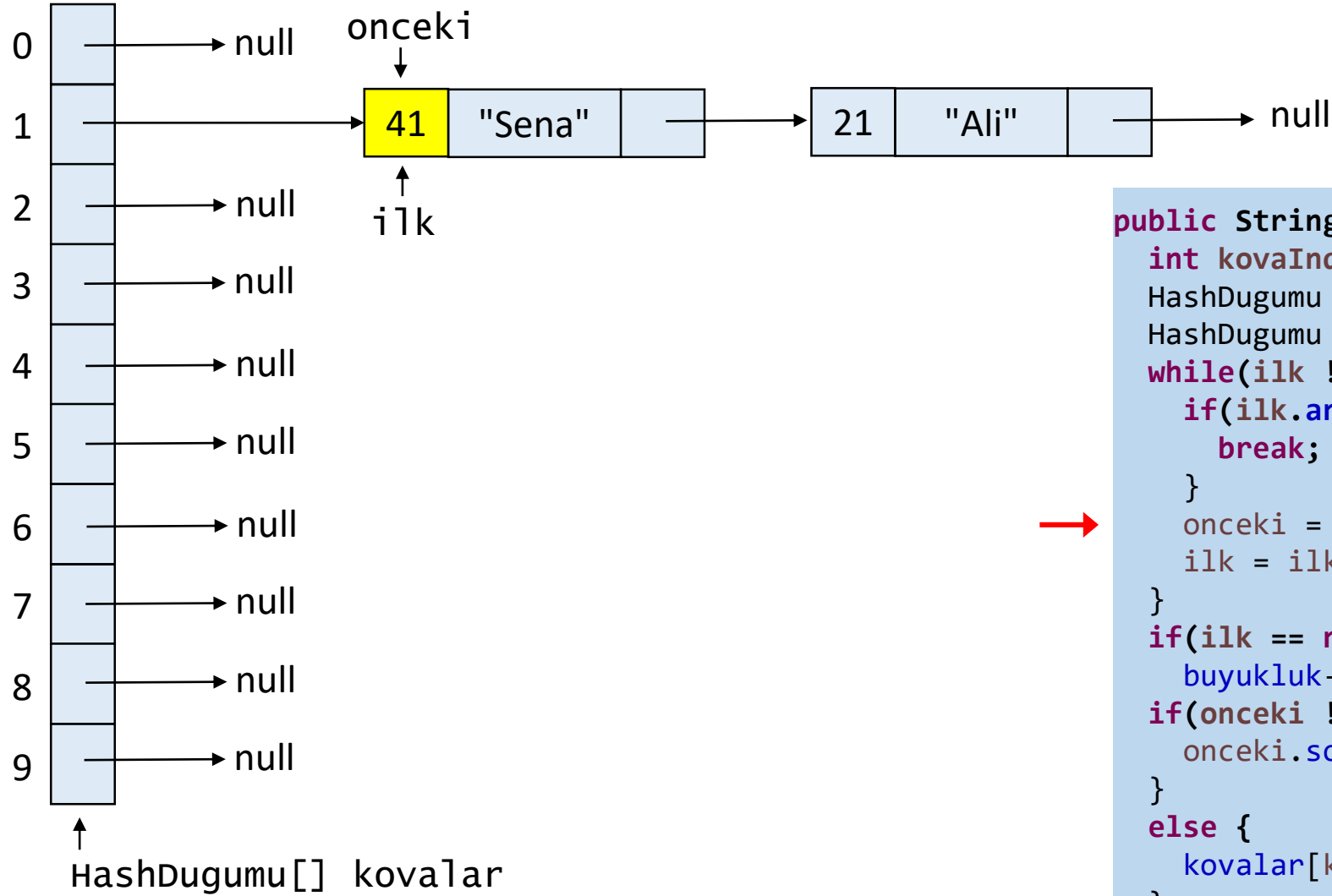
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(21);

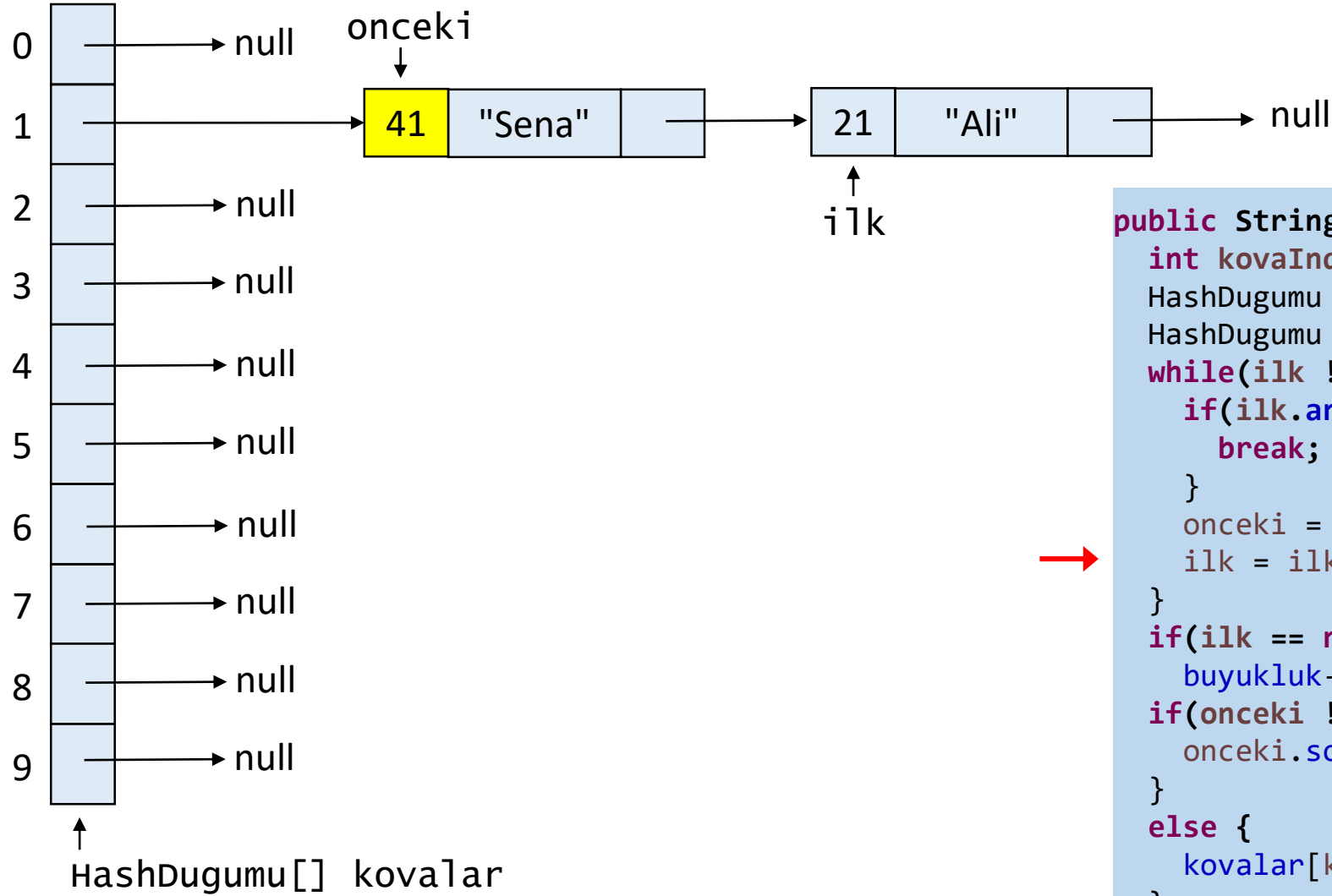


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1



```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

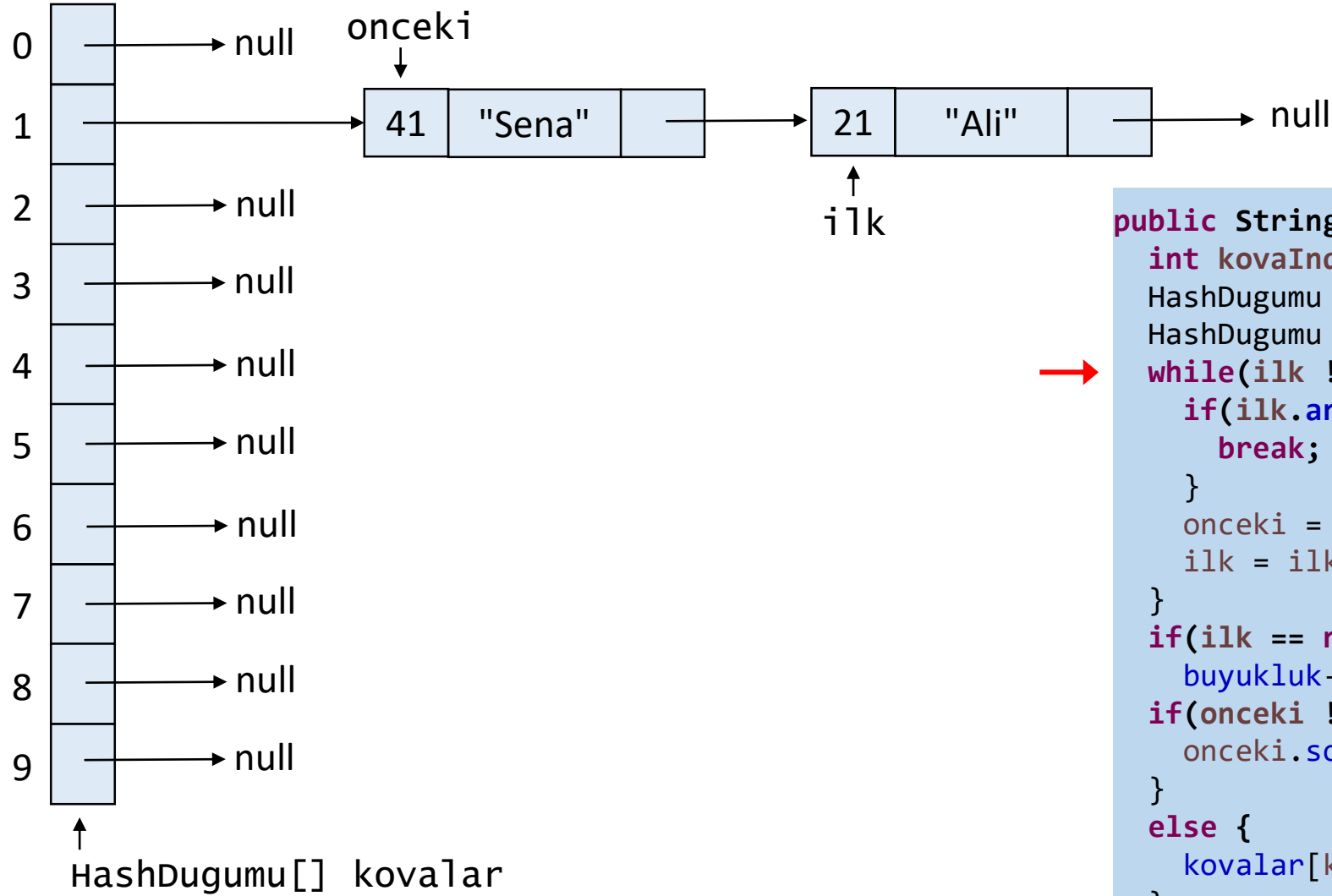
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

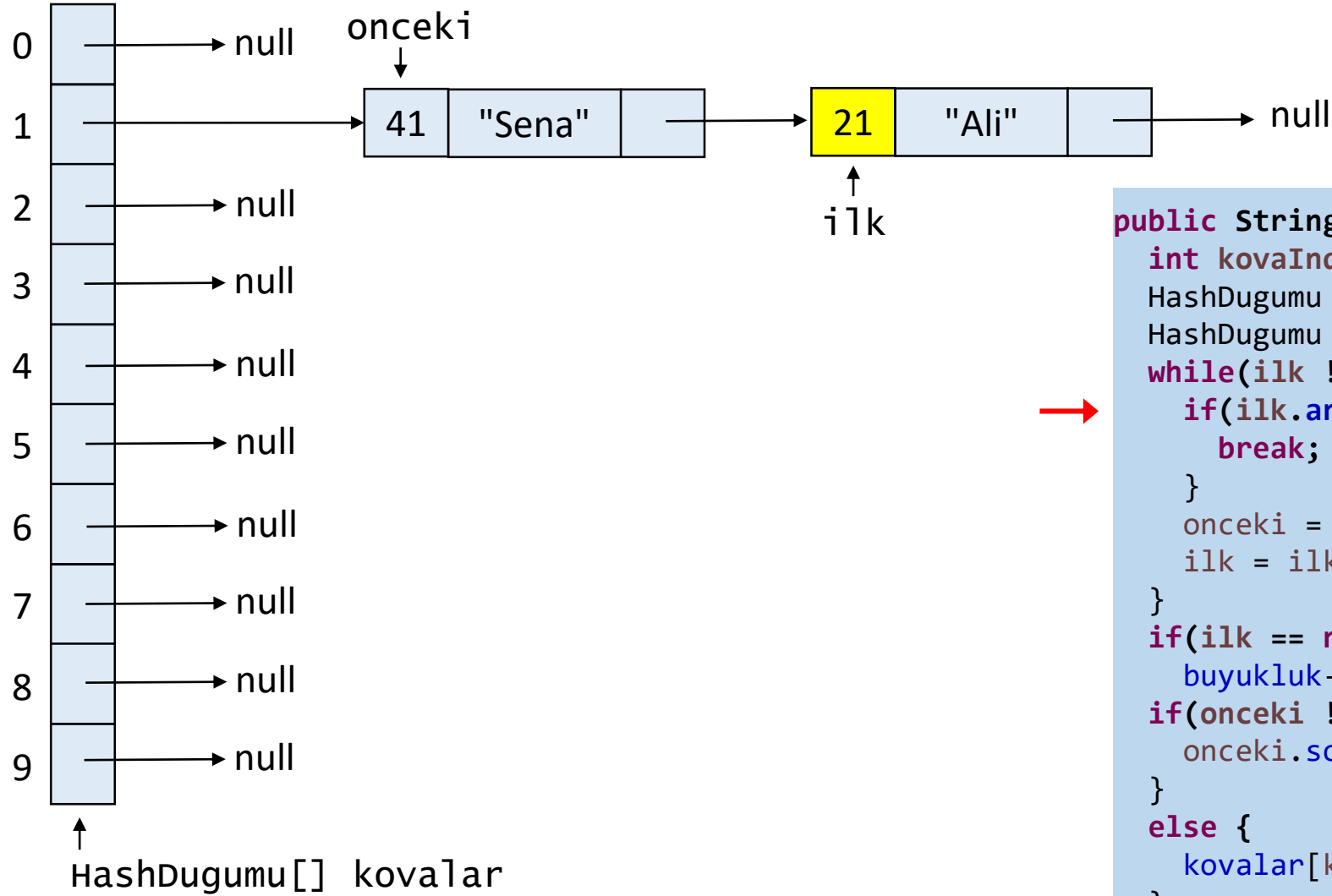
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

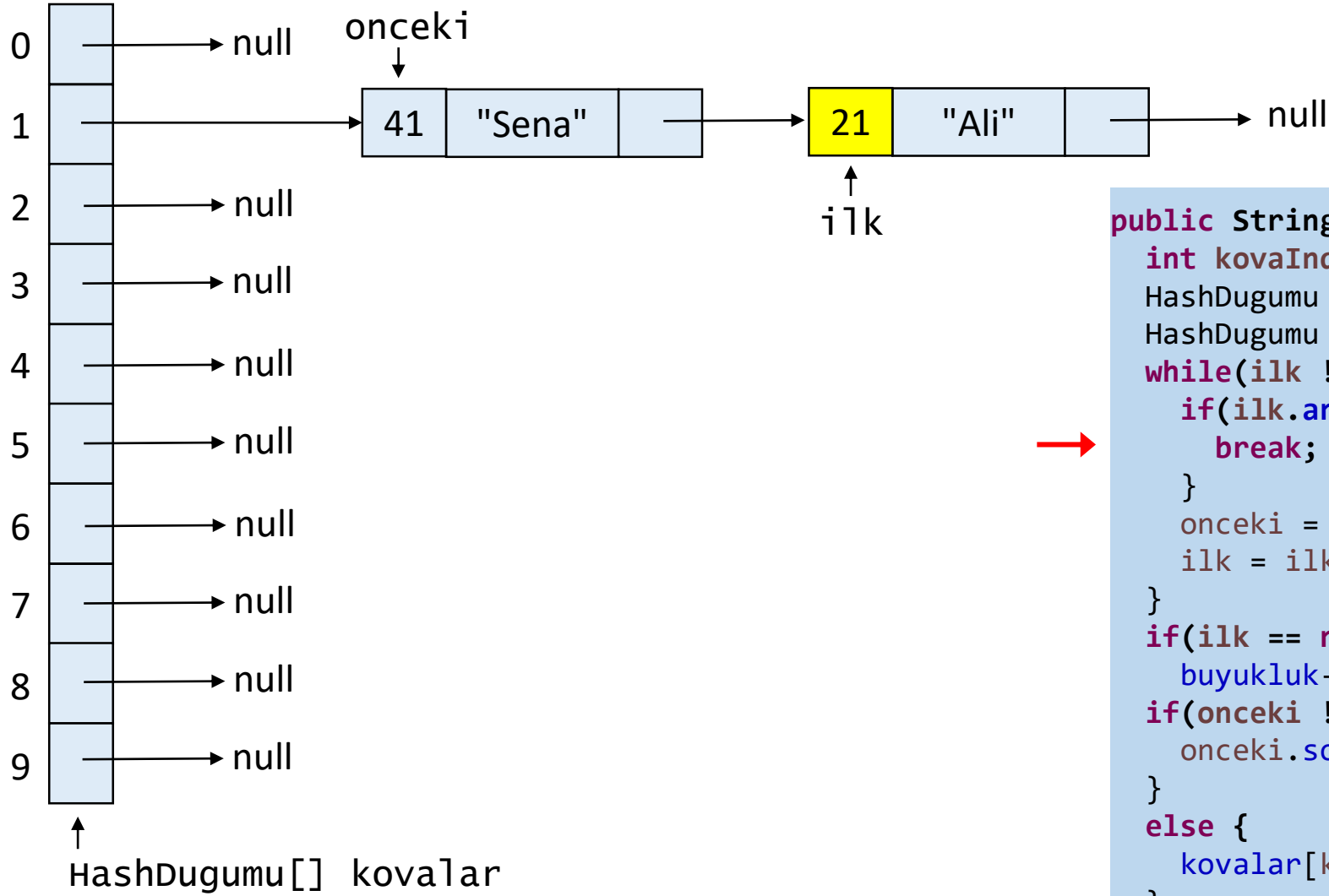
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

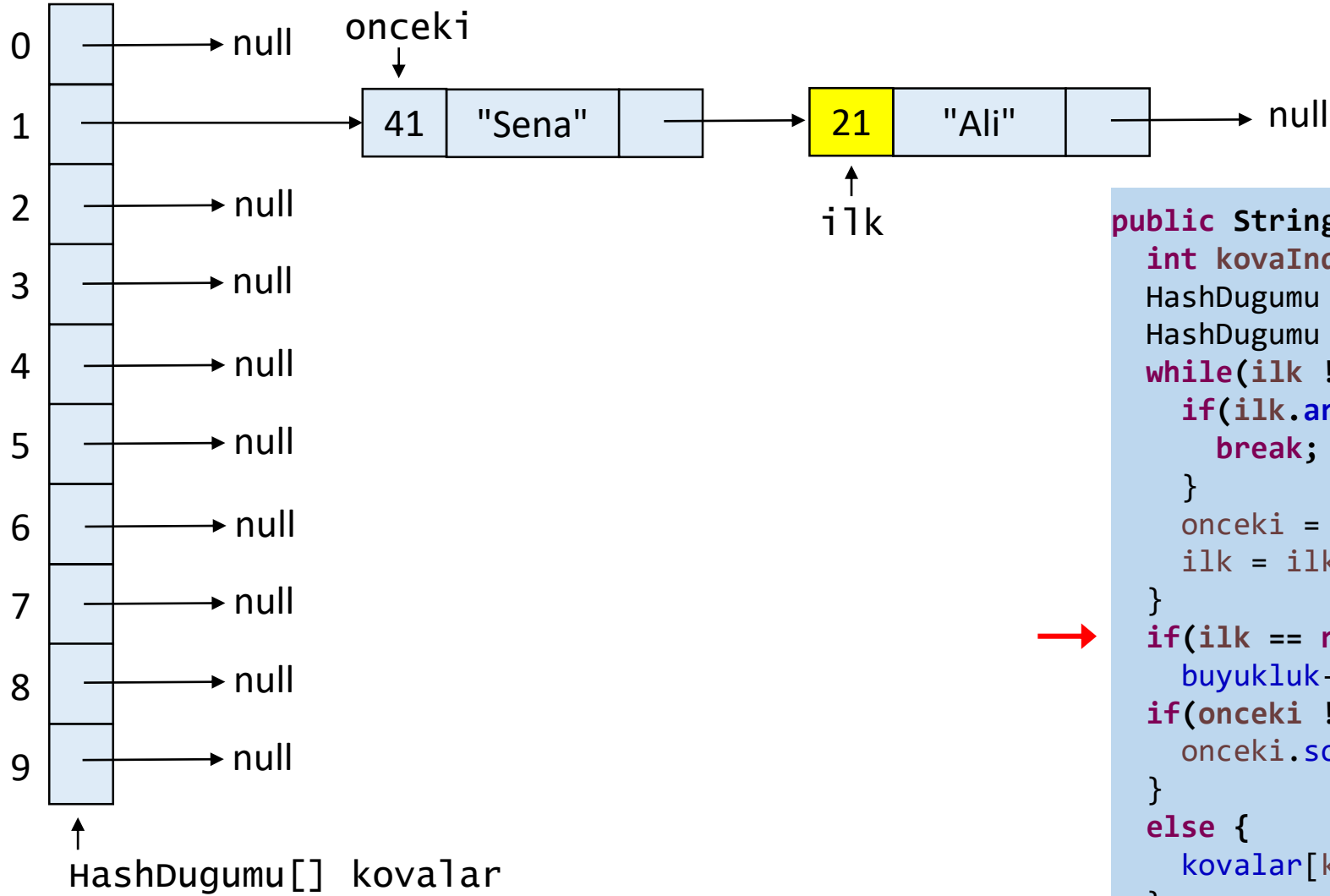
tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(21);

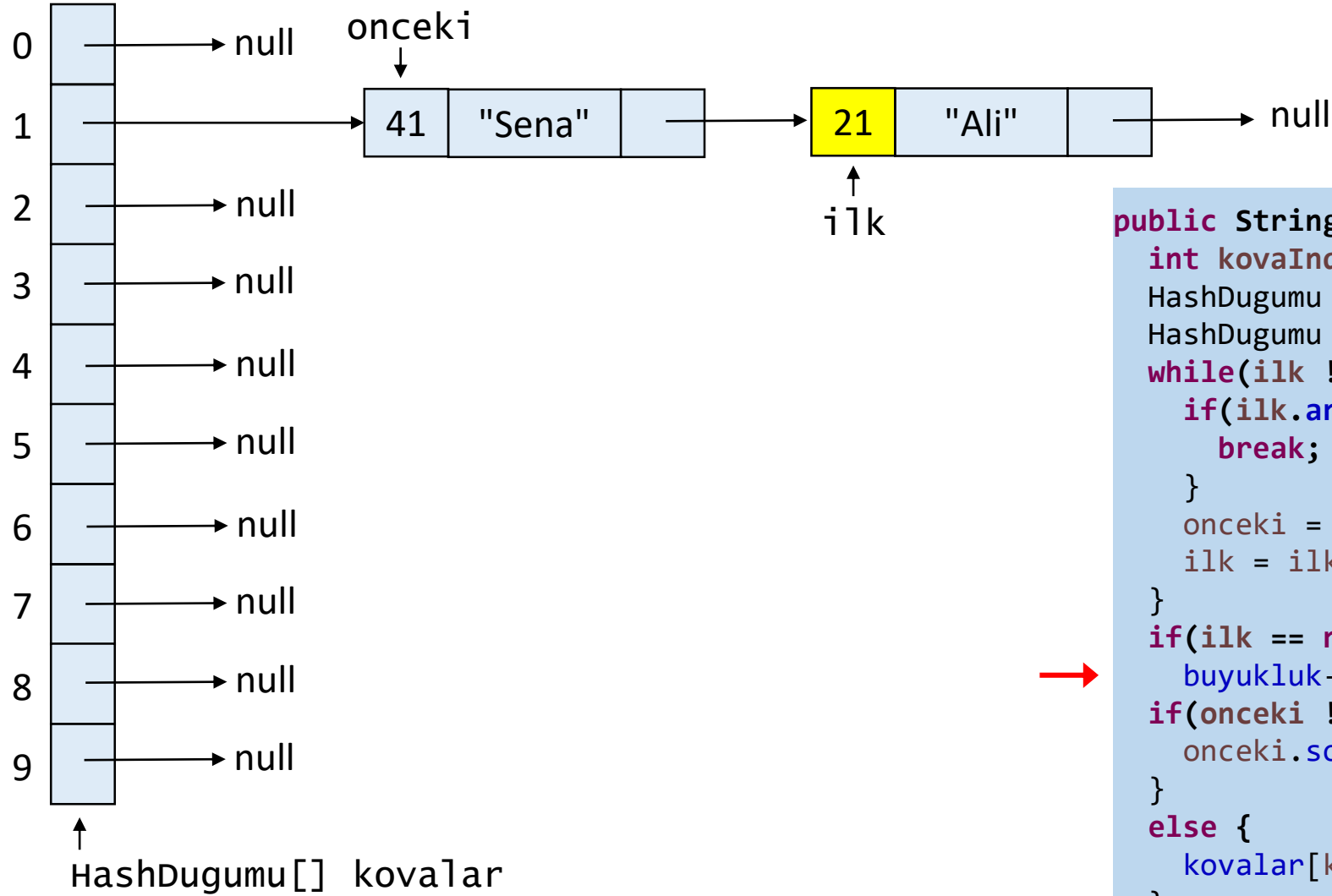


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 2
 anahtar = 21
 kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}
```



tablo.sil(21);

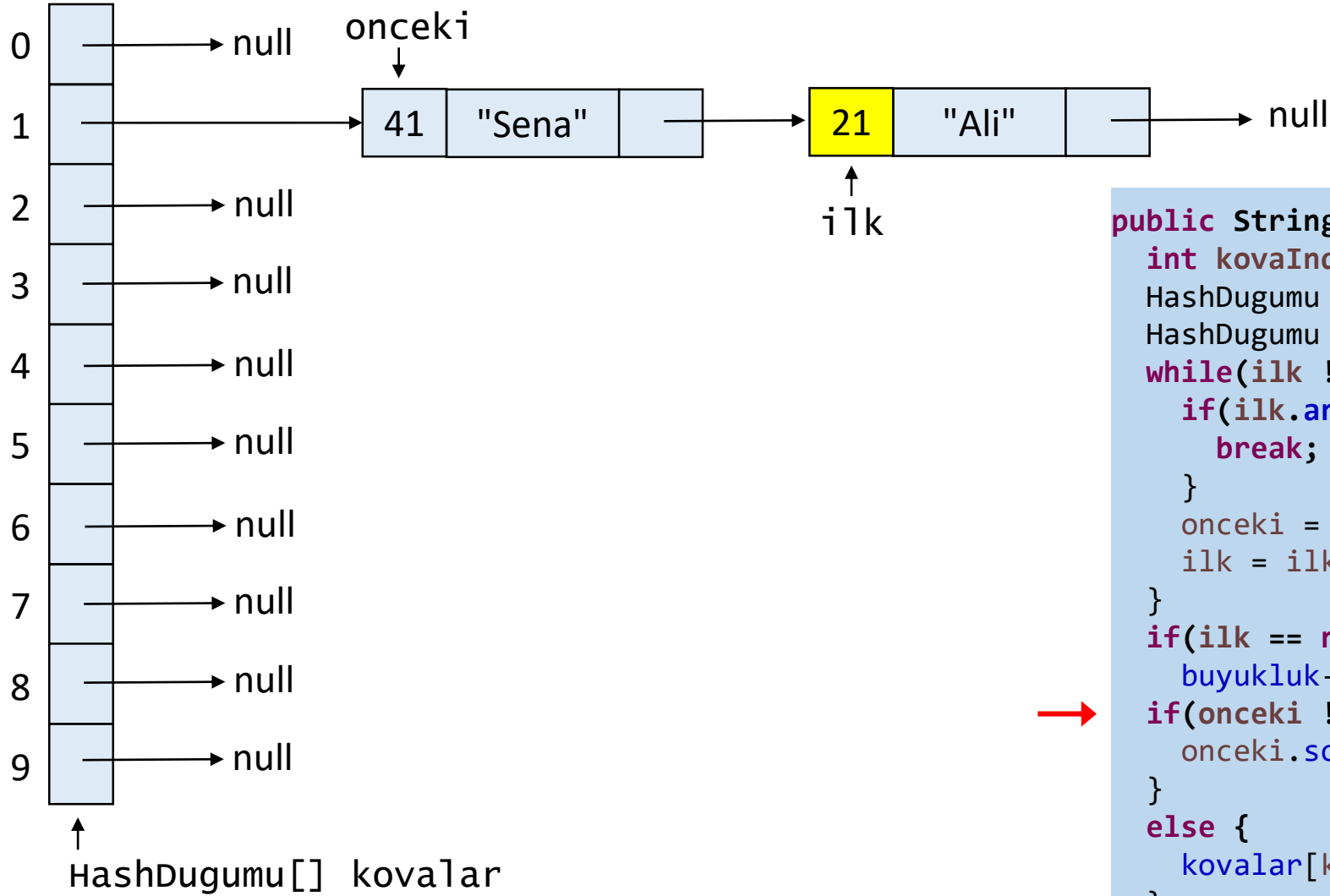


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



tablo.sil(21);

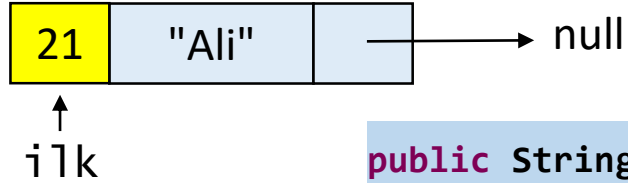
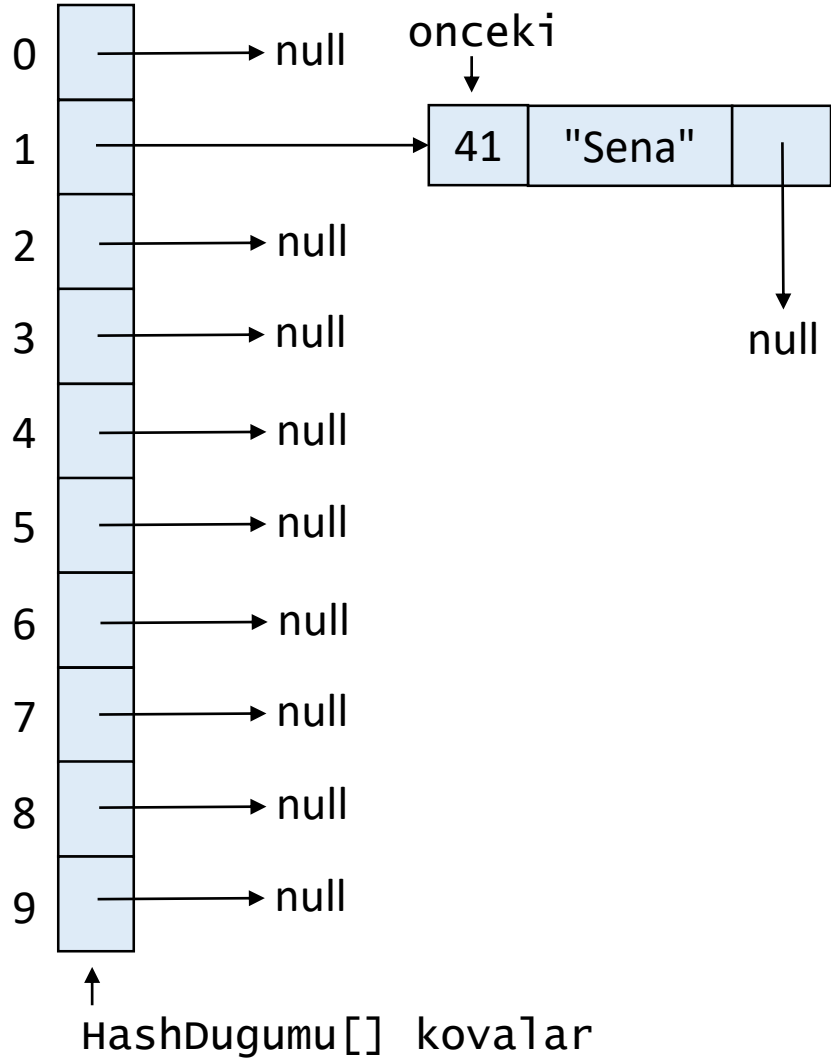


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 21
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu oncelki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        oncelki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        oncelki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



tablo.sil(21);

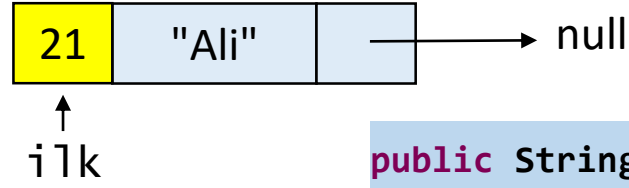
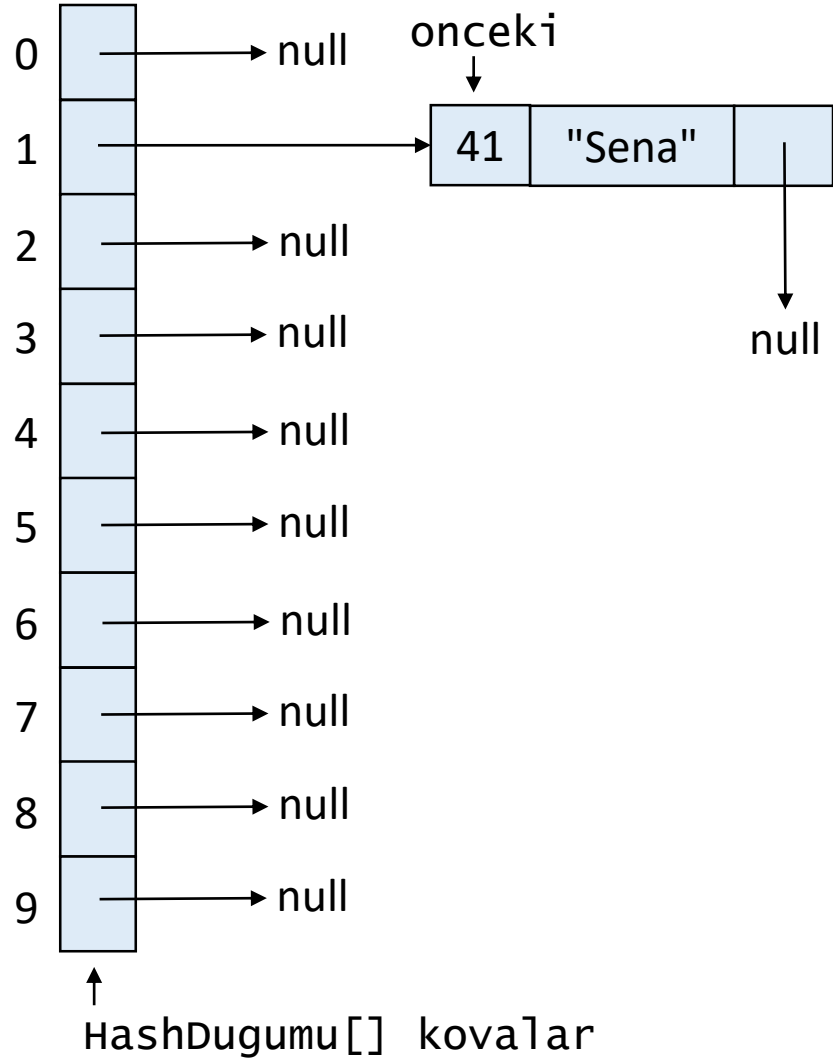


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 1
 anahtar = 21
 kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}
```



tablo.sil(21);

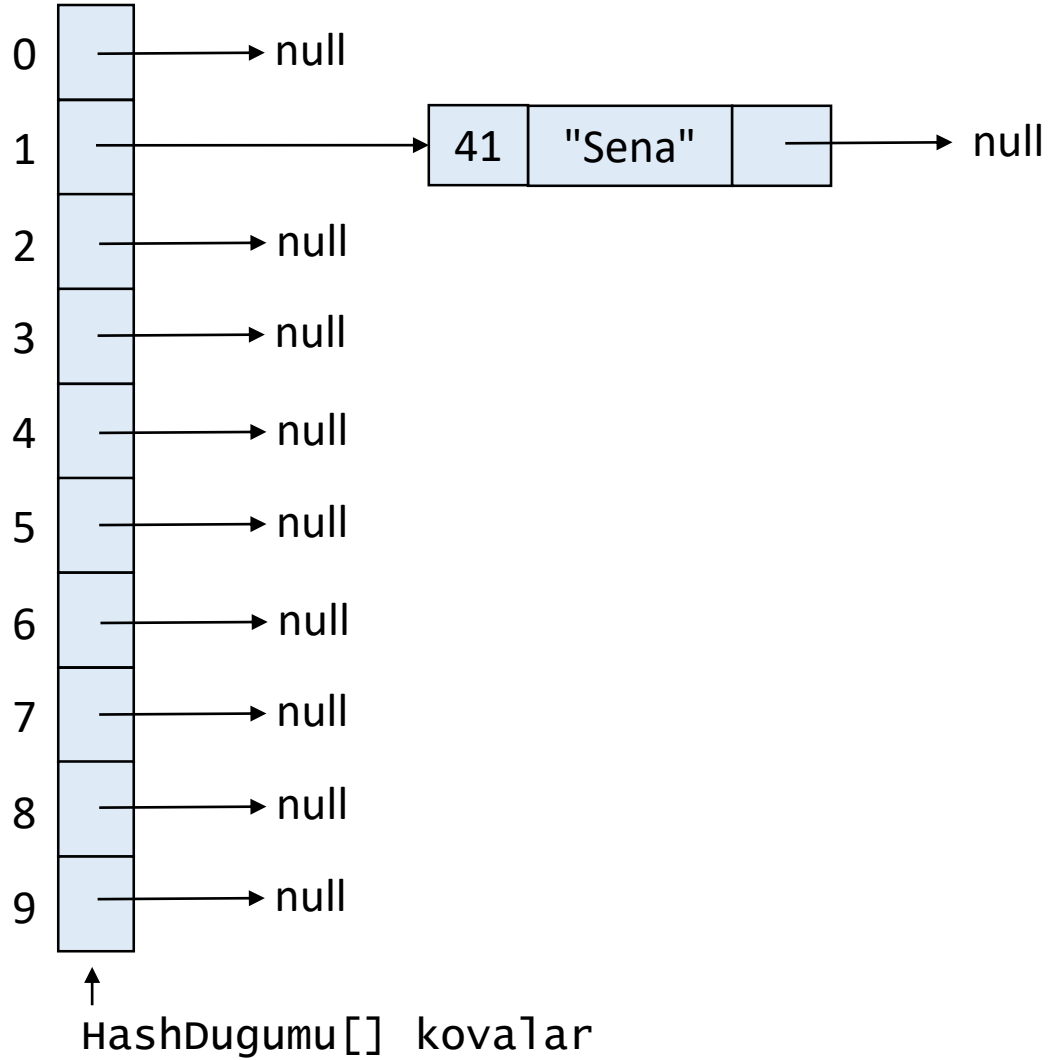


kovaSayisi = 10
 buyukluk = 1
 anahtar = 21
 kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];
    HashDugumu onceki = null;
    while(ilk != null) {
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {
            break;
        }
        onceki = ilk;
        ilk = ilk.sonraki;
    }
    if(ilk == null) { return null; }
    buyukluk--;
    if(onceki != null) {
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;
    }
    else {
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;
    }
    return ilk.deger;
}
```

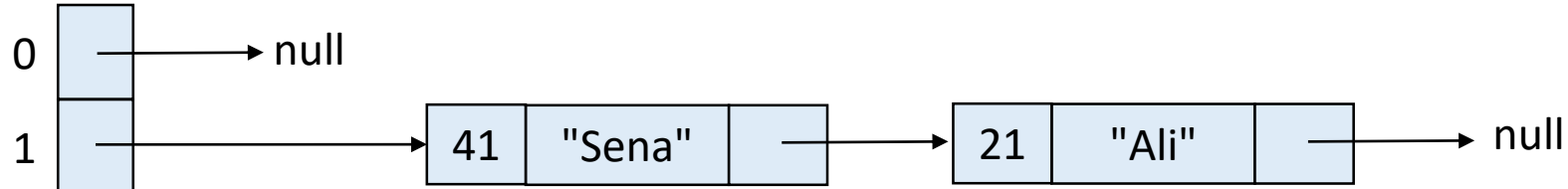


tablo.sil(21);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

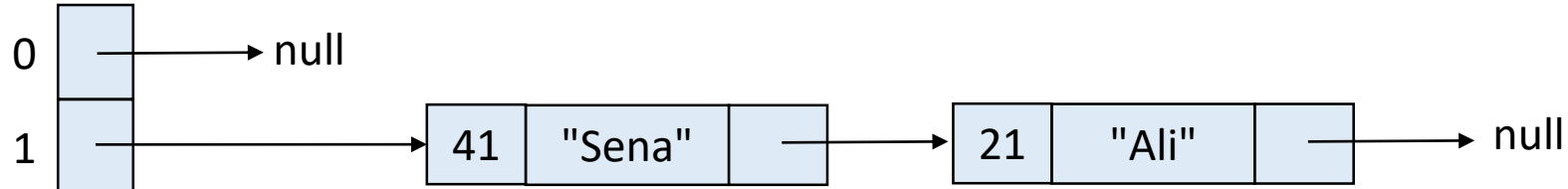


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(41);



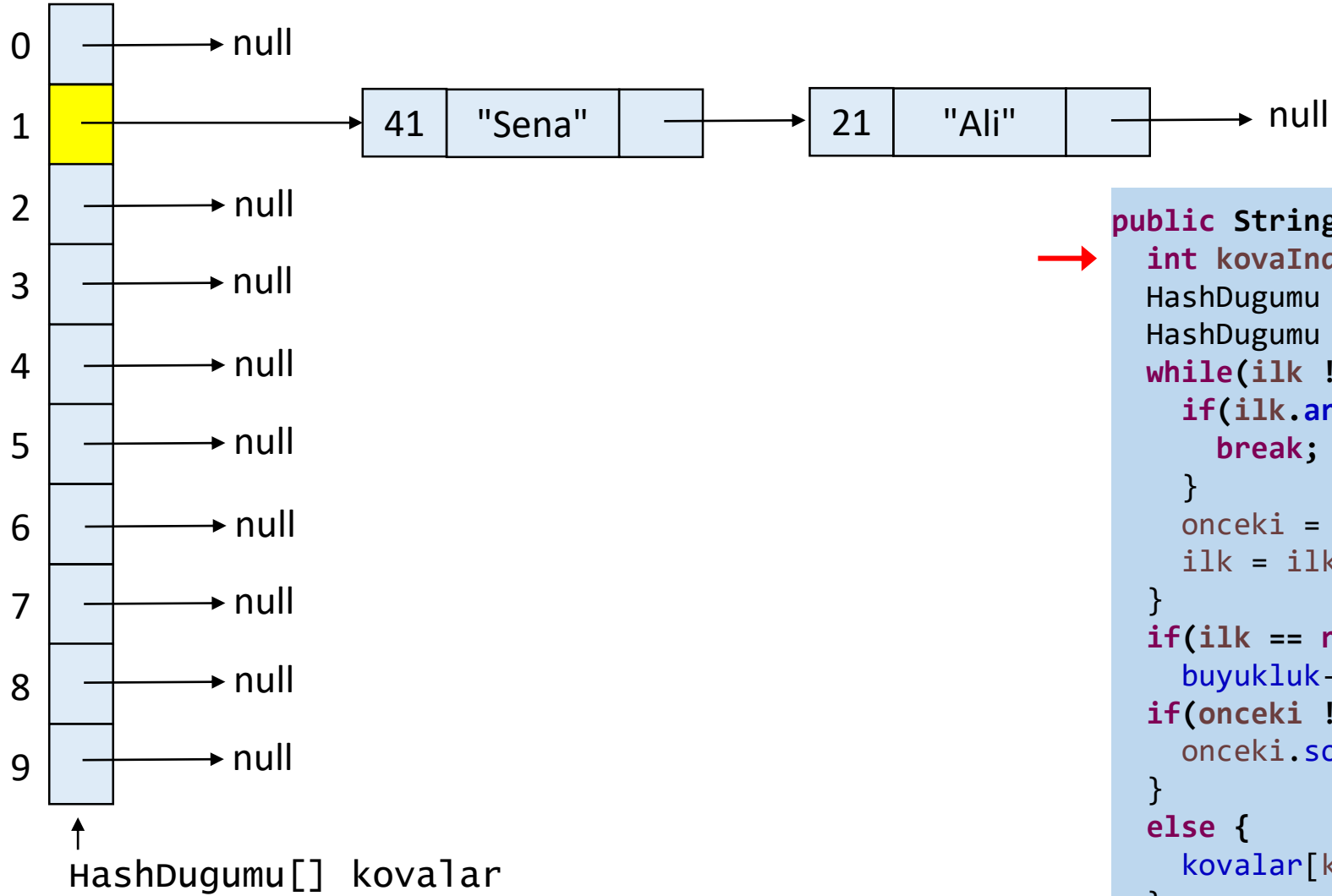
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41



```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

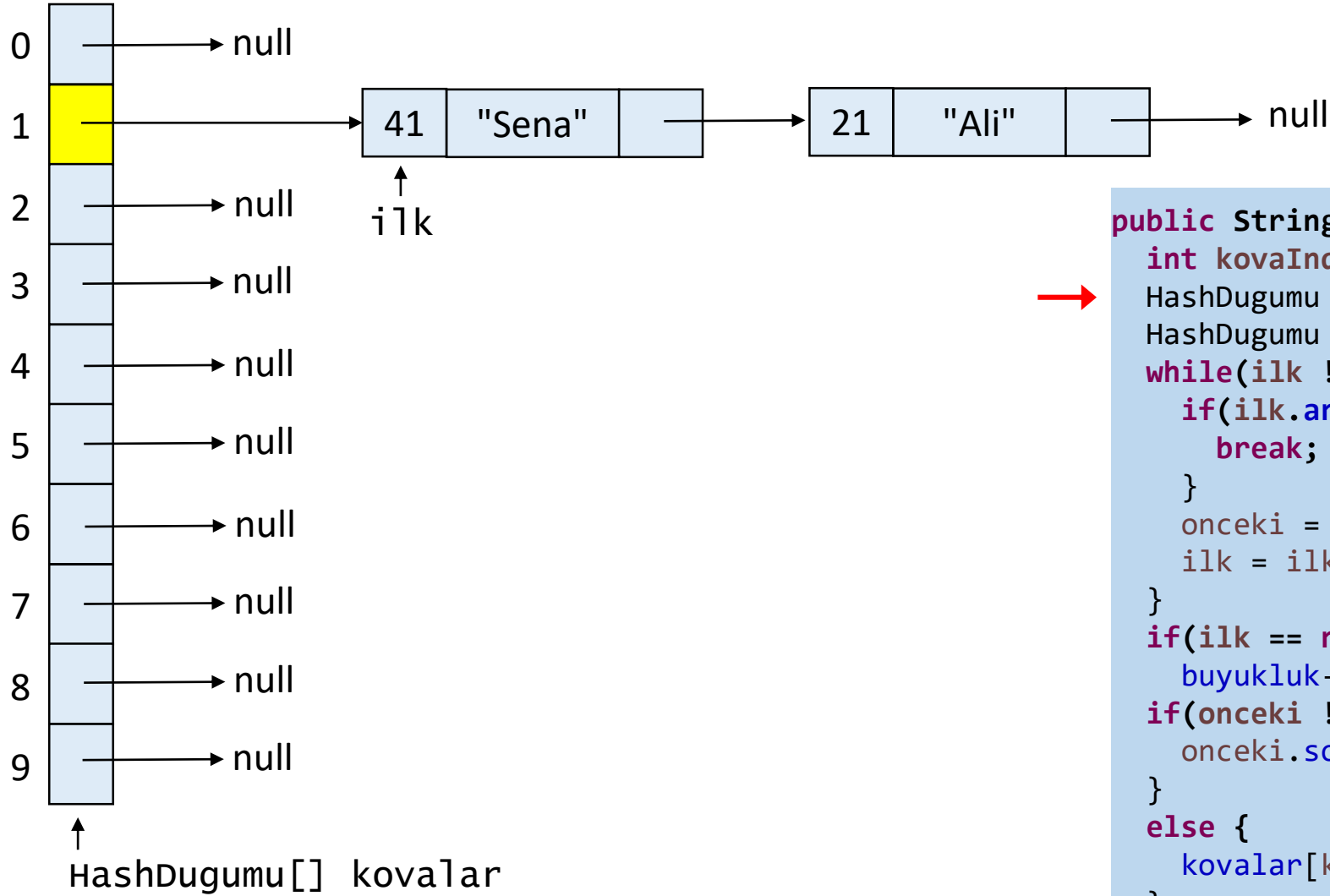
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

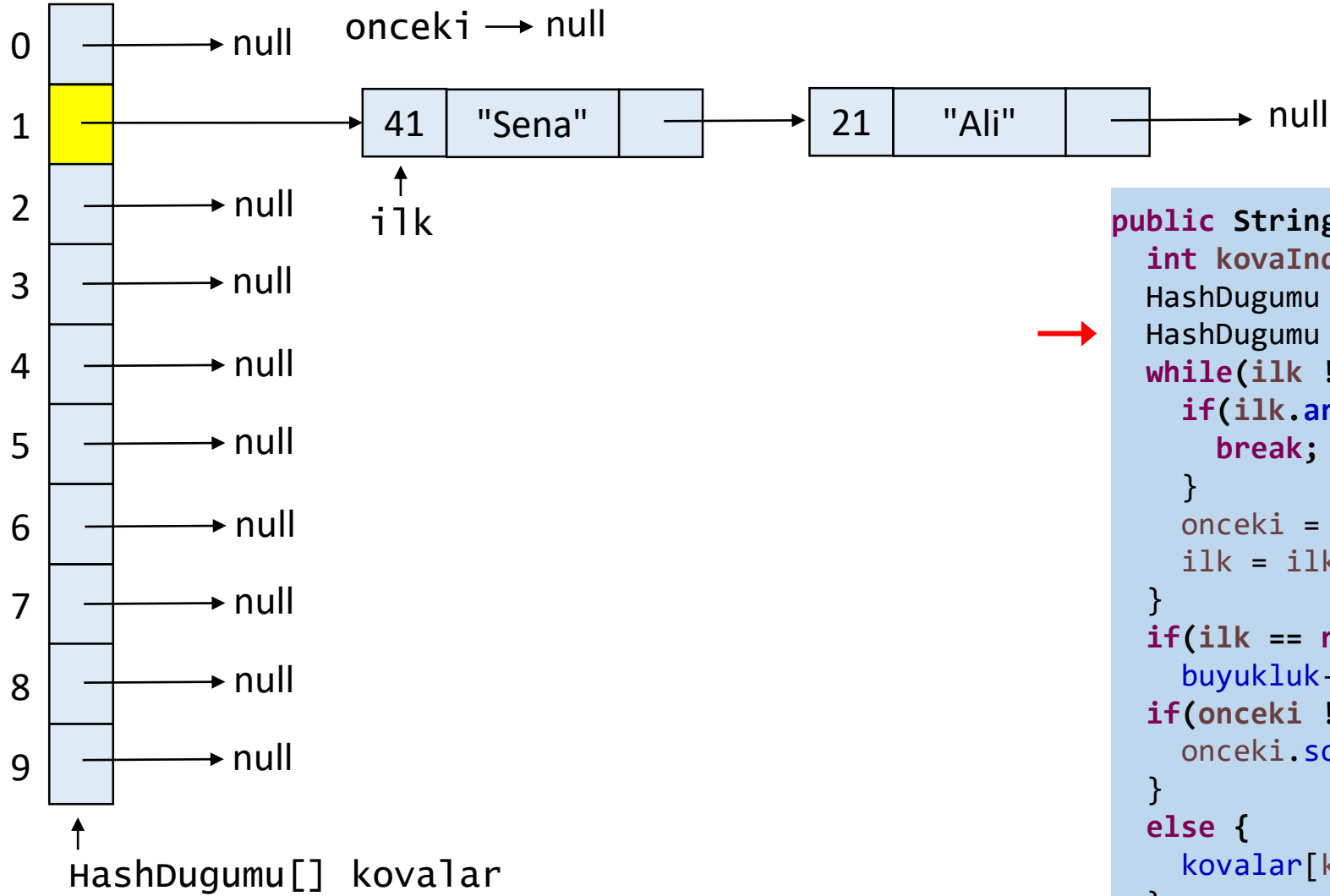
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

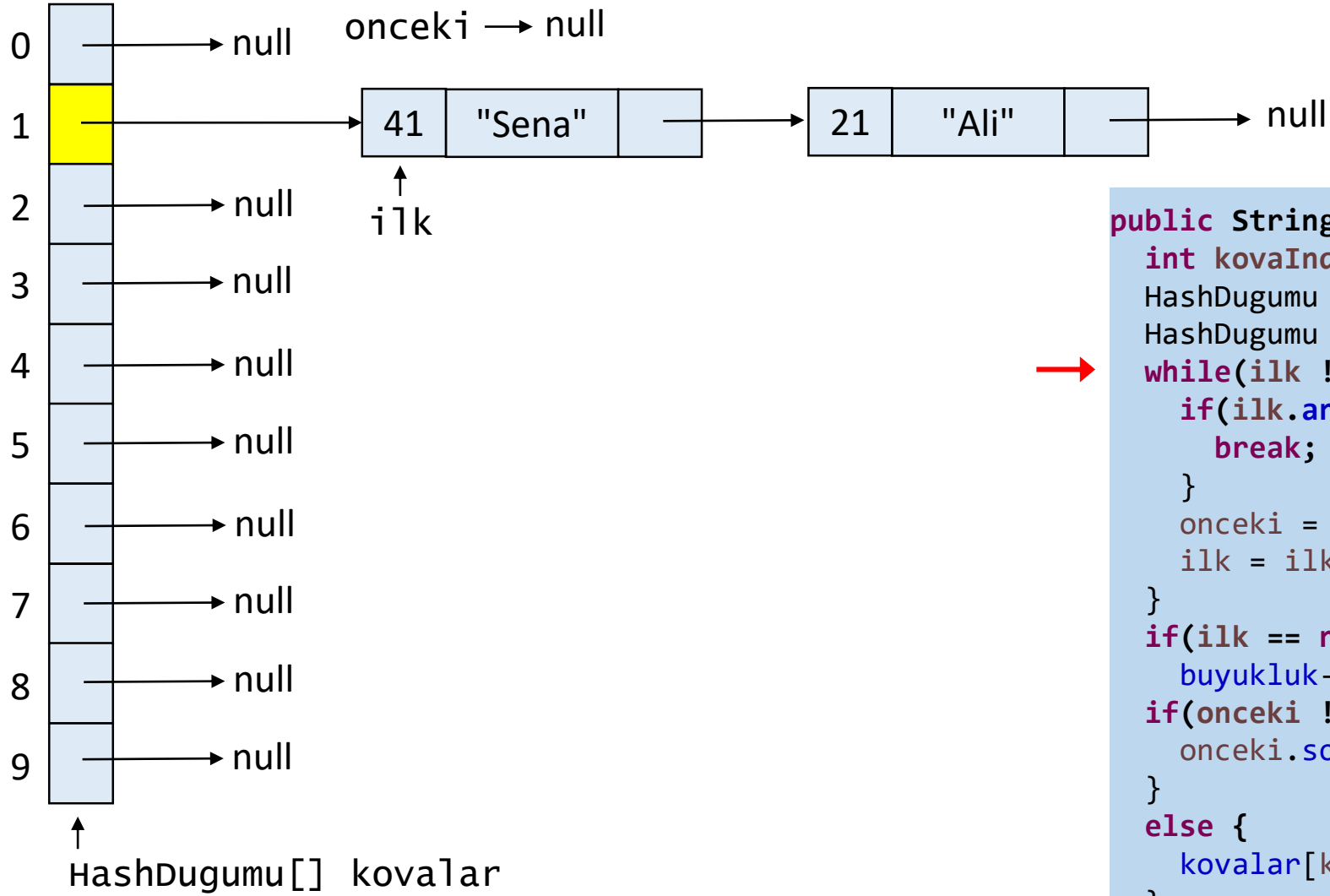
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

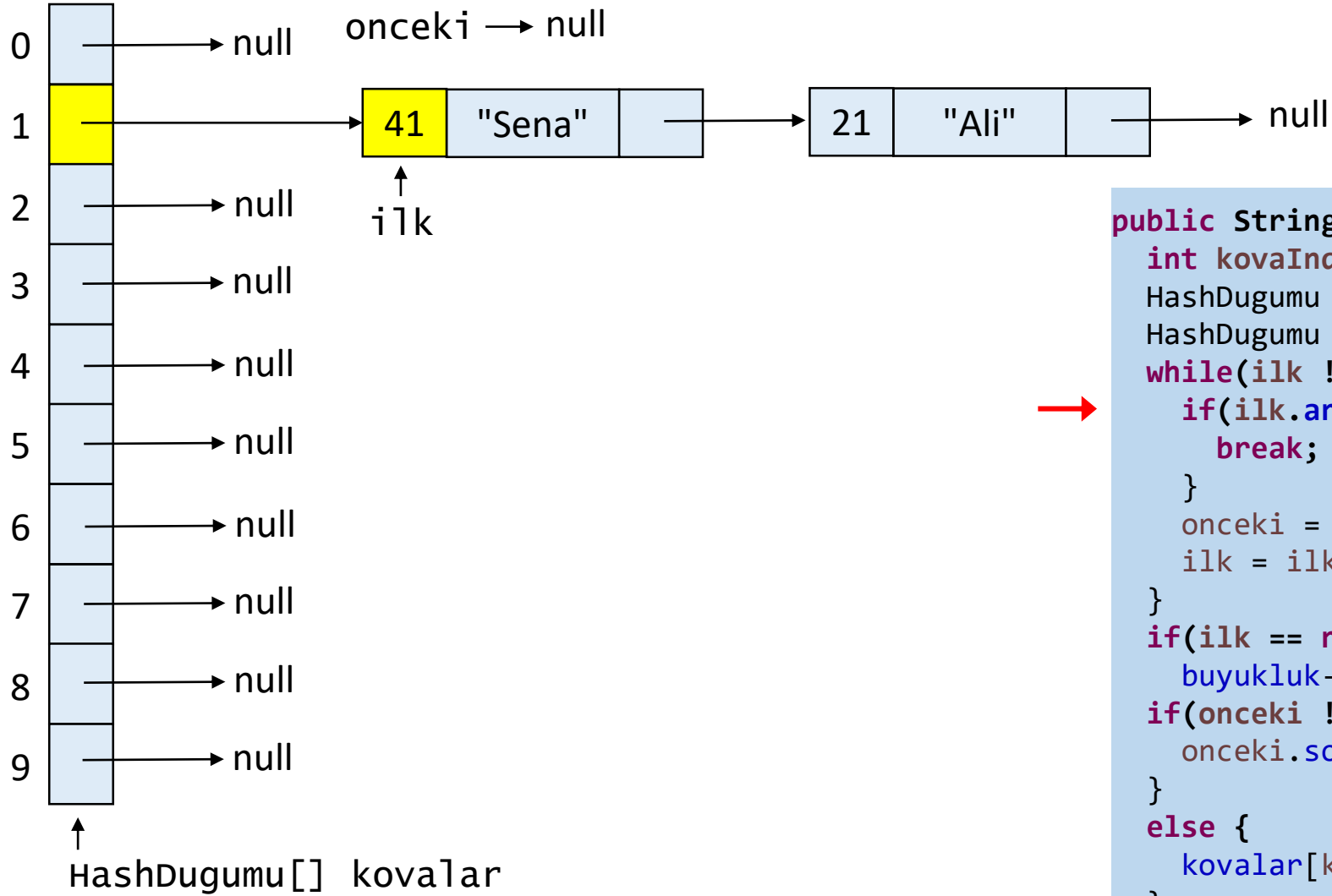
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

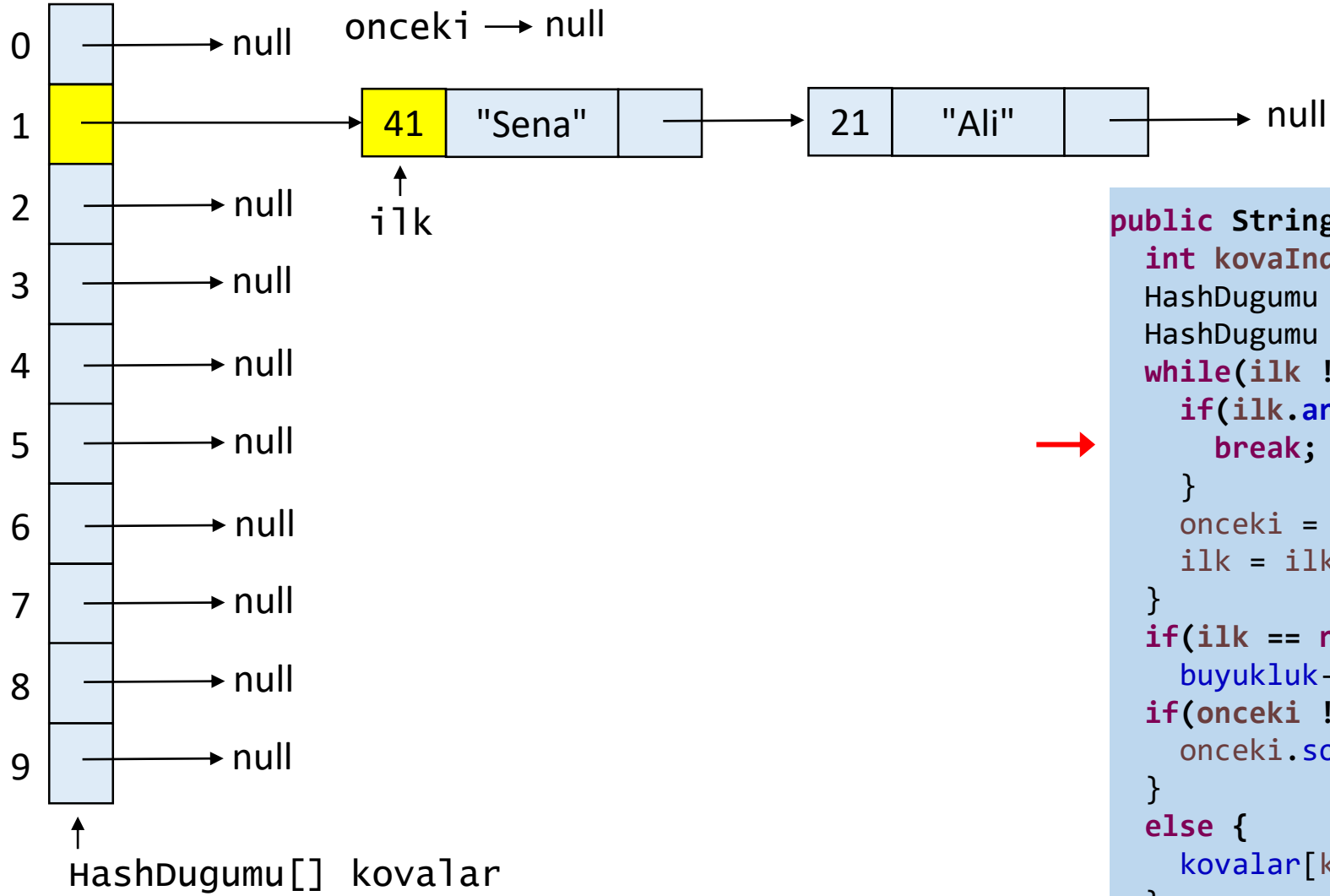
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

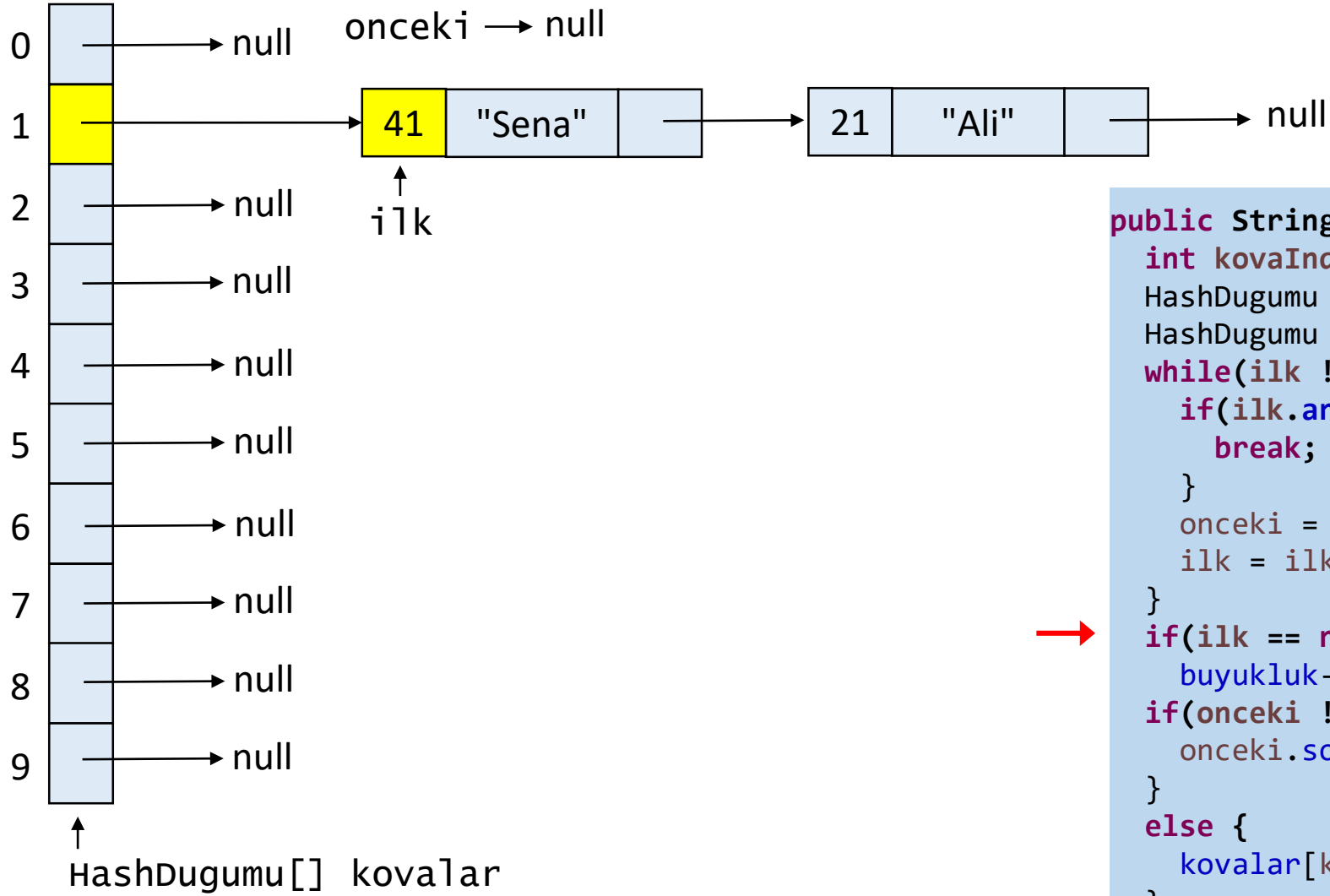
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

`tablo.sil(41);`

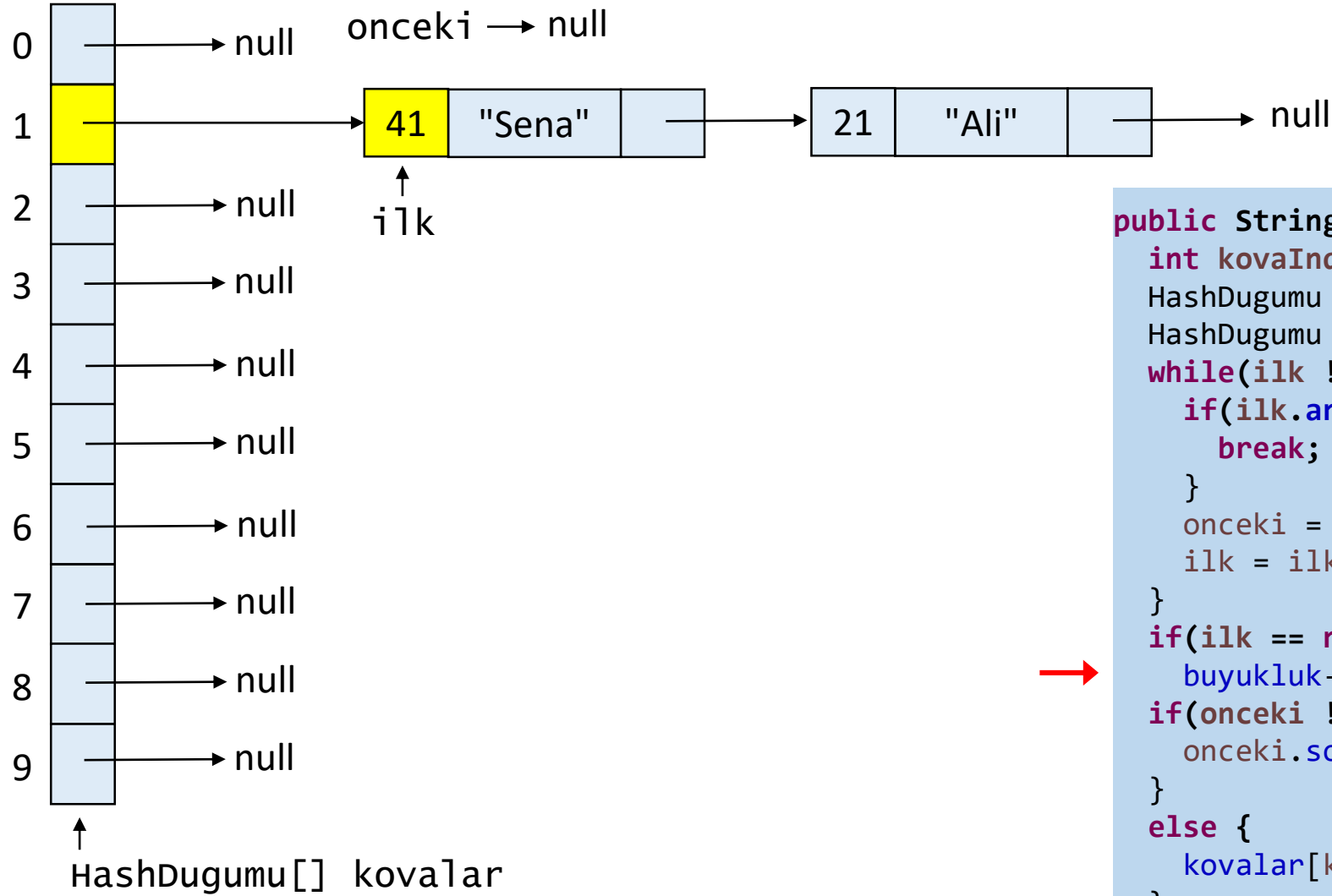


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



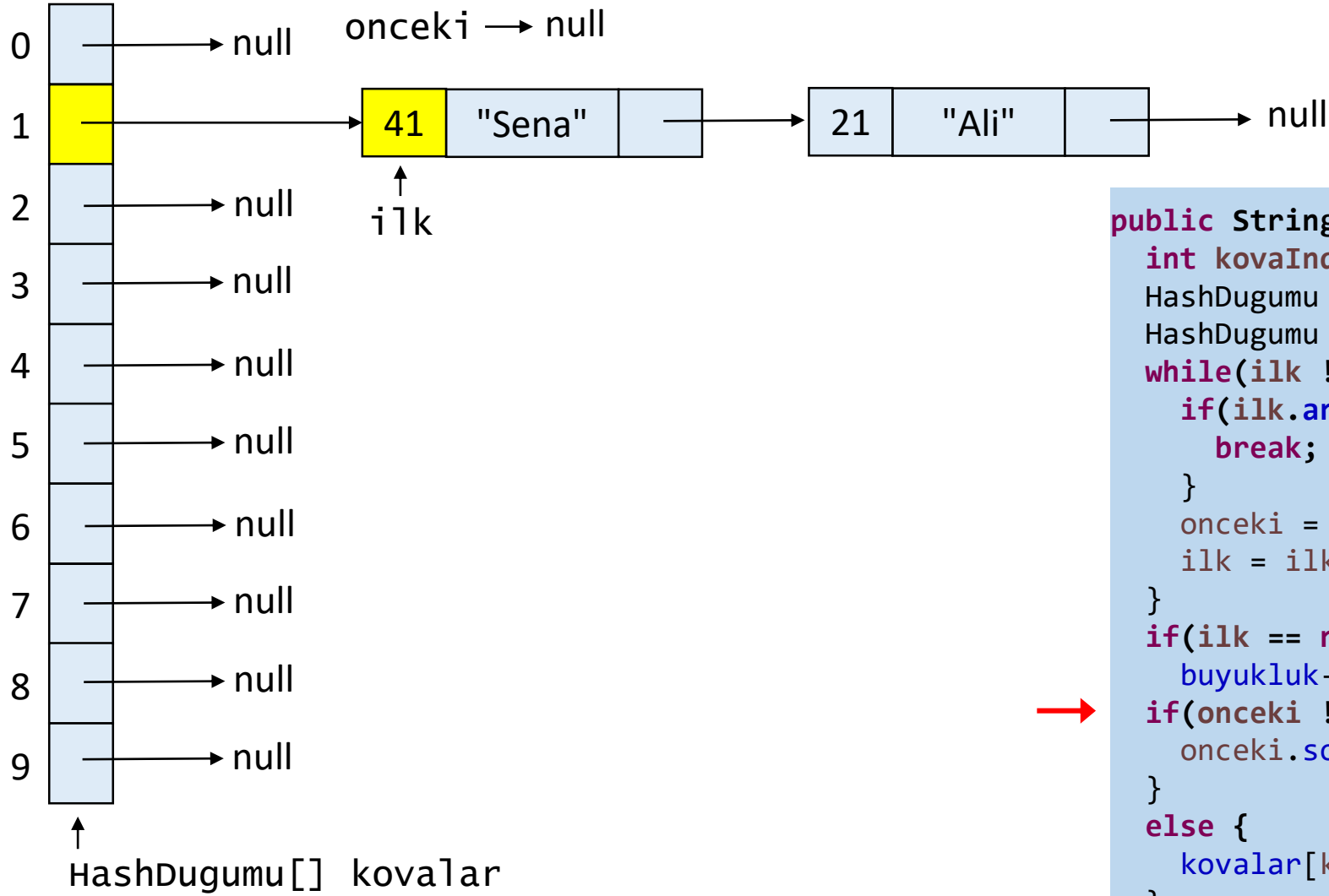
`tablo.sil(41);`



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(41);

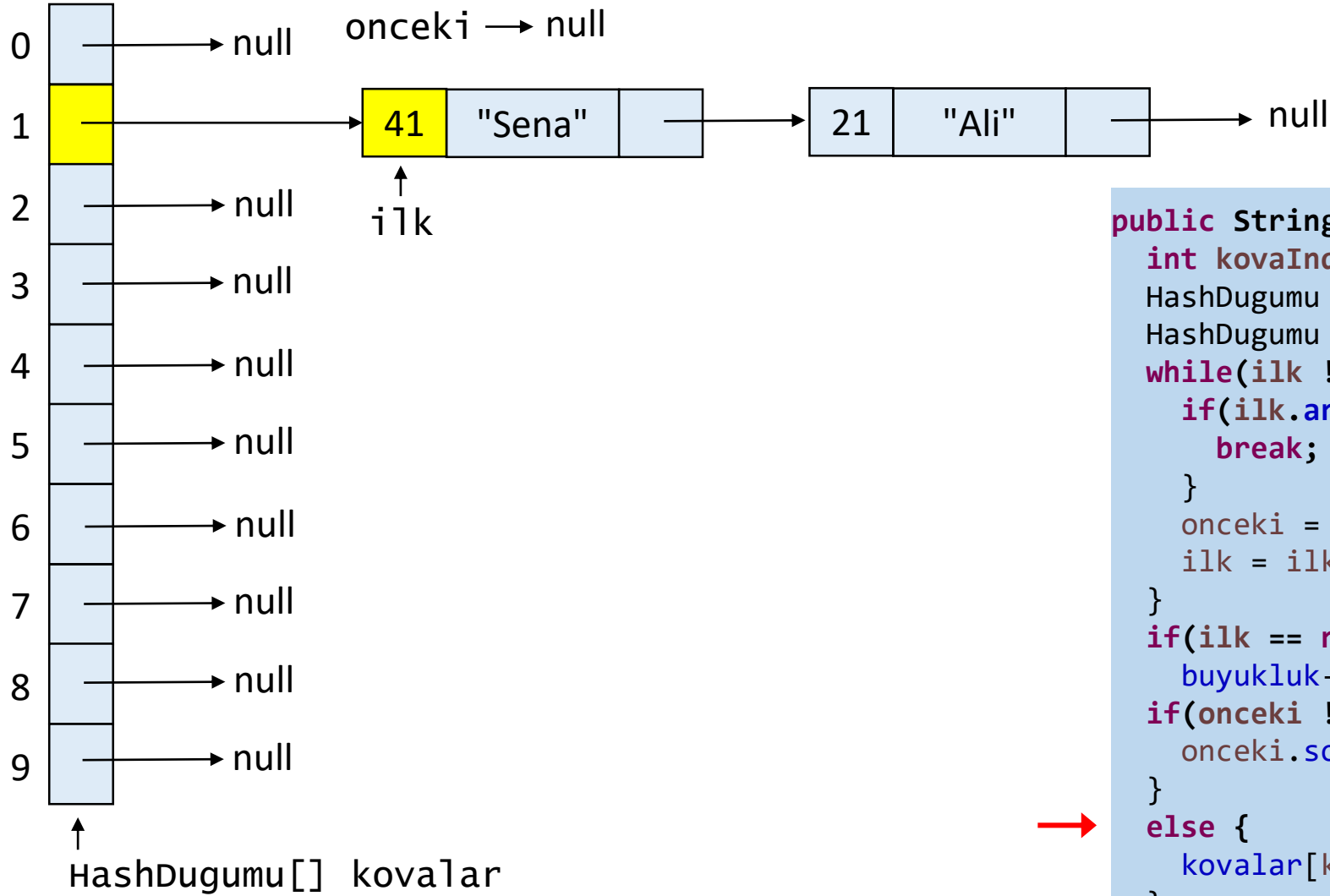


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



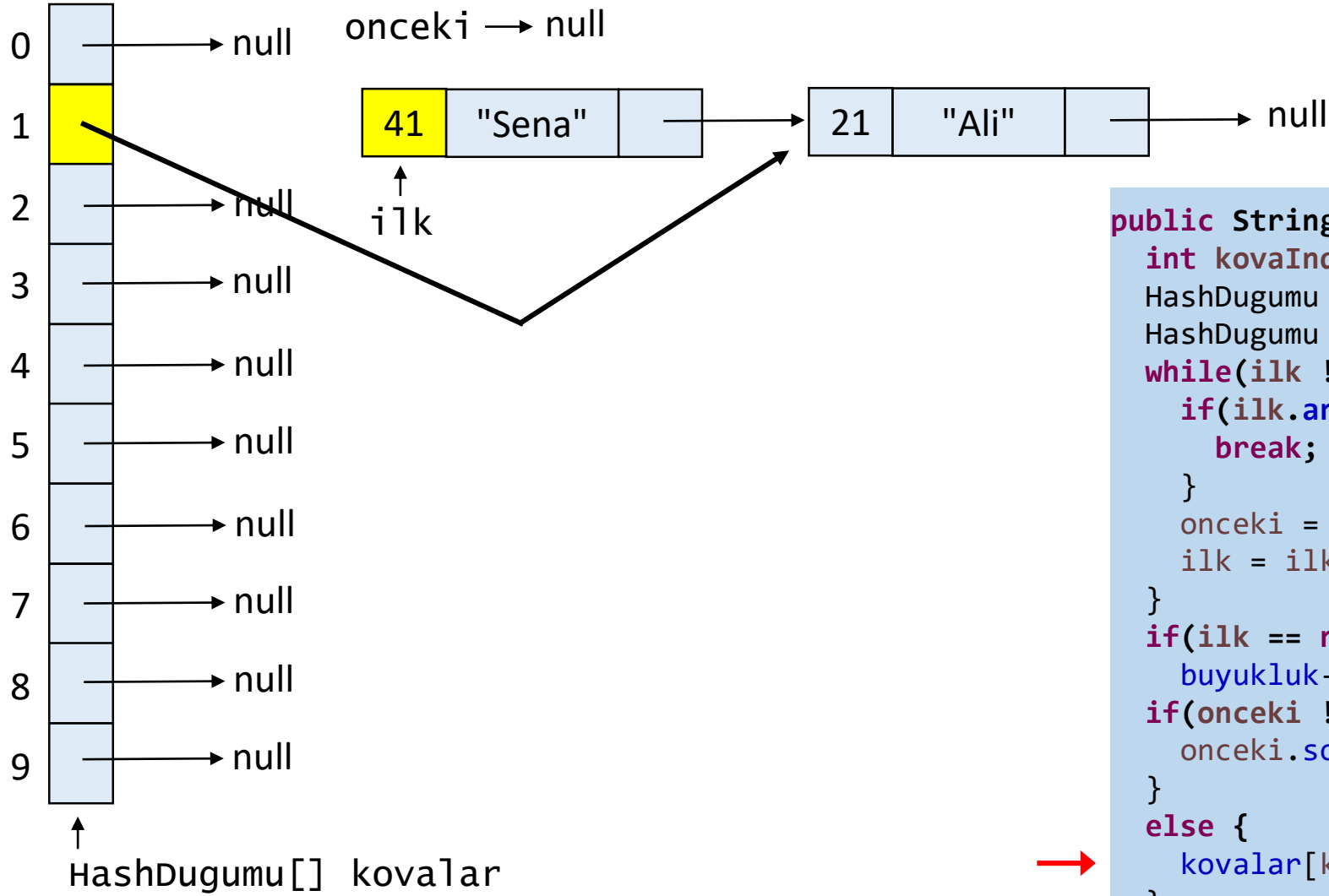
tablo.sil(41);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(41);

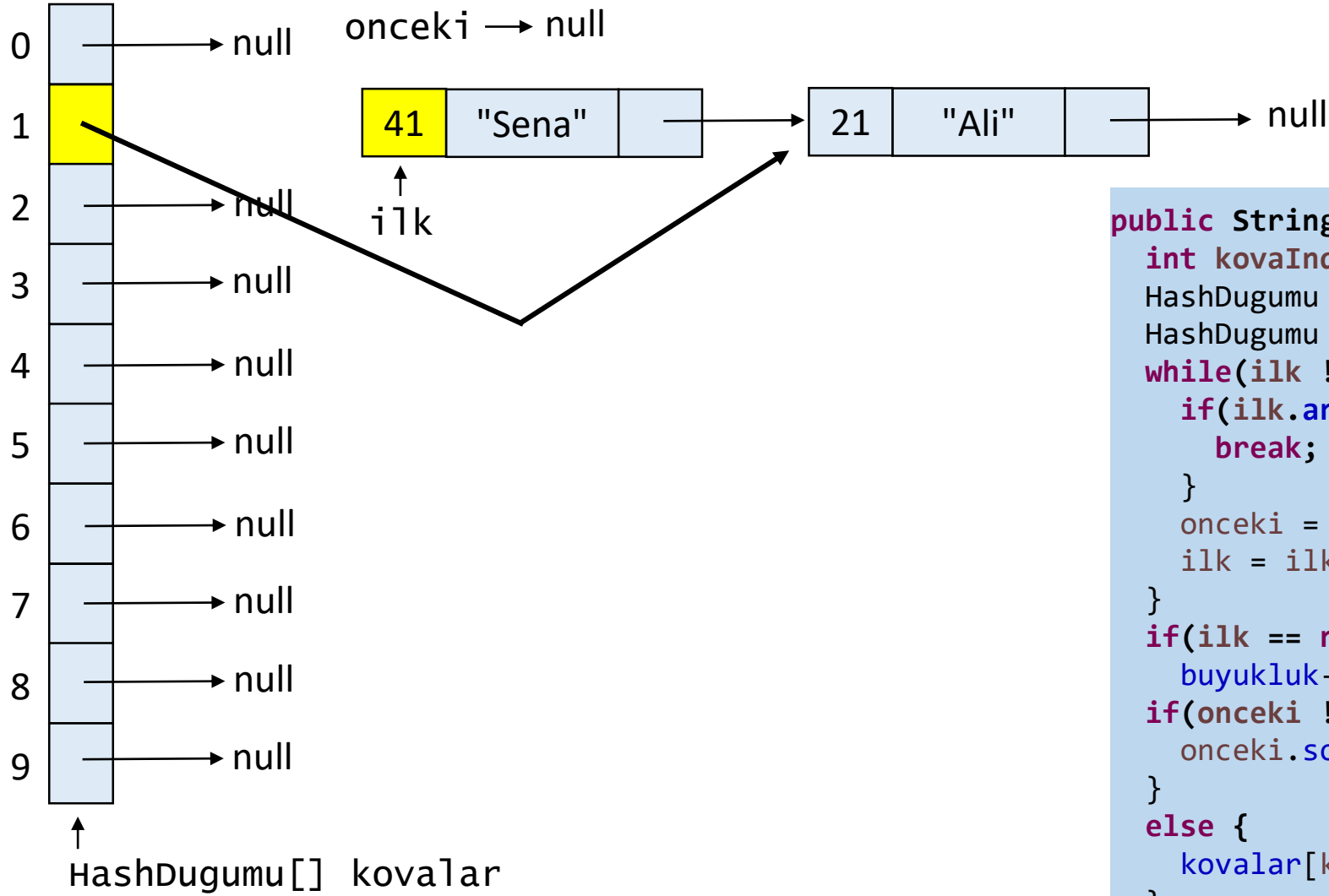


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```



tablo.sil(41);

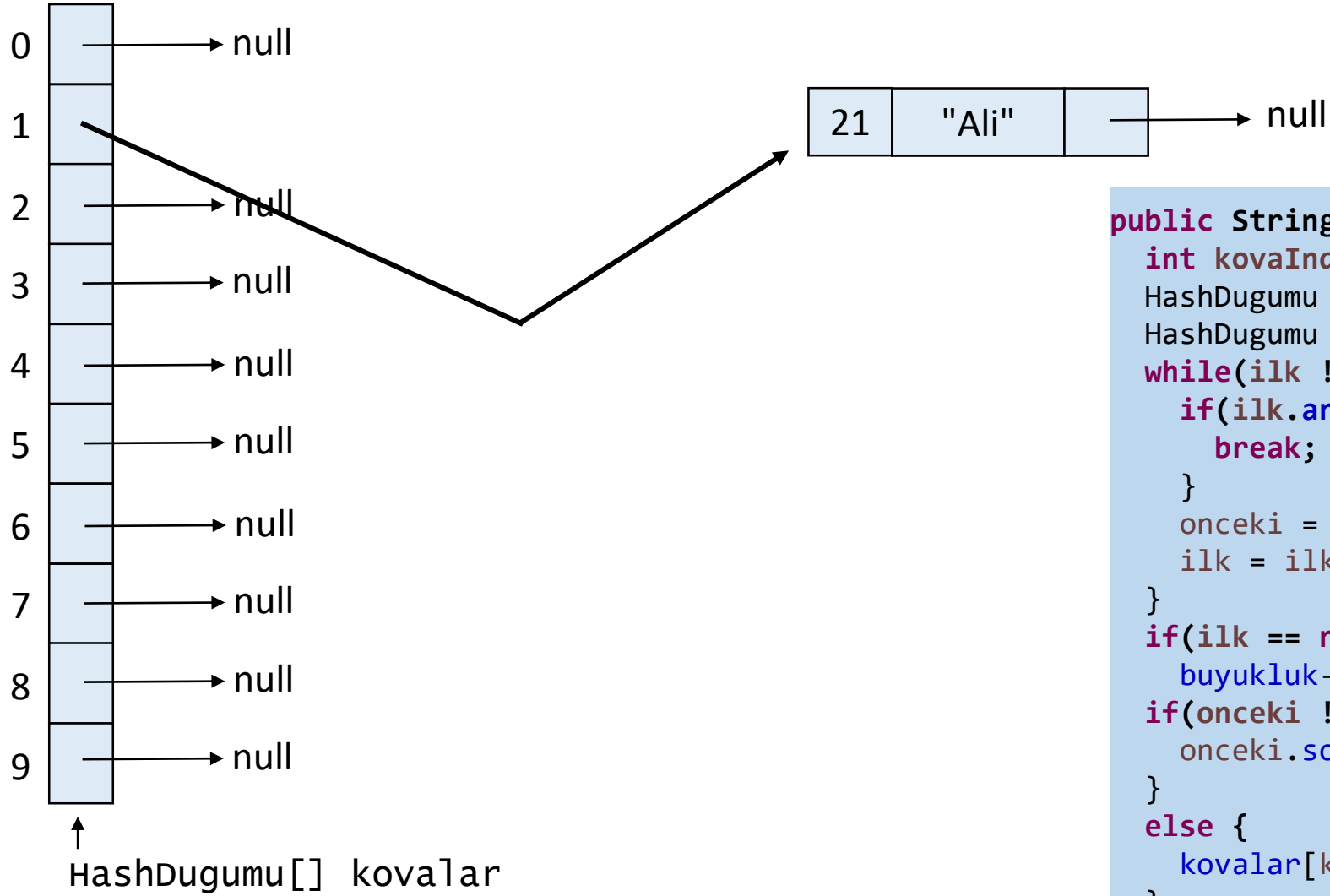


kovaSayisi = 10
buyukluk = 1
anahtar = 41
kovaIndeksi = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

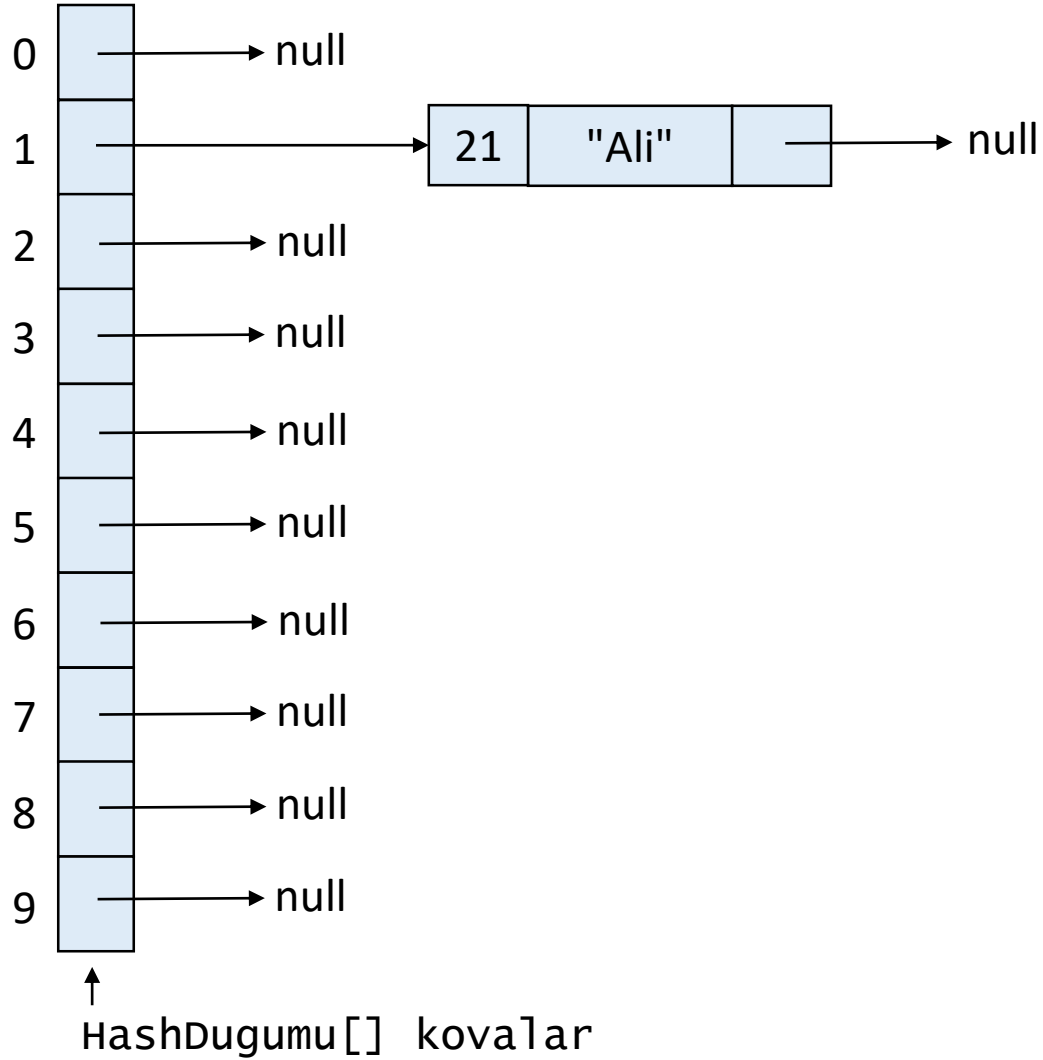


tablo.sil(41);



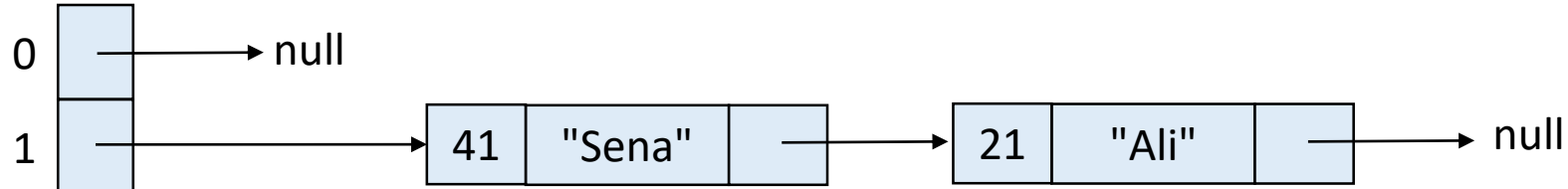
kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

kovaSayisi = 10
buyukluk = 1

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

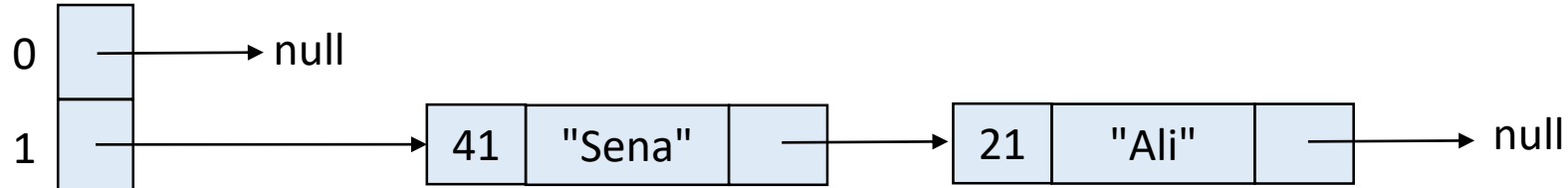


kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

tablo.sil(88);



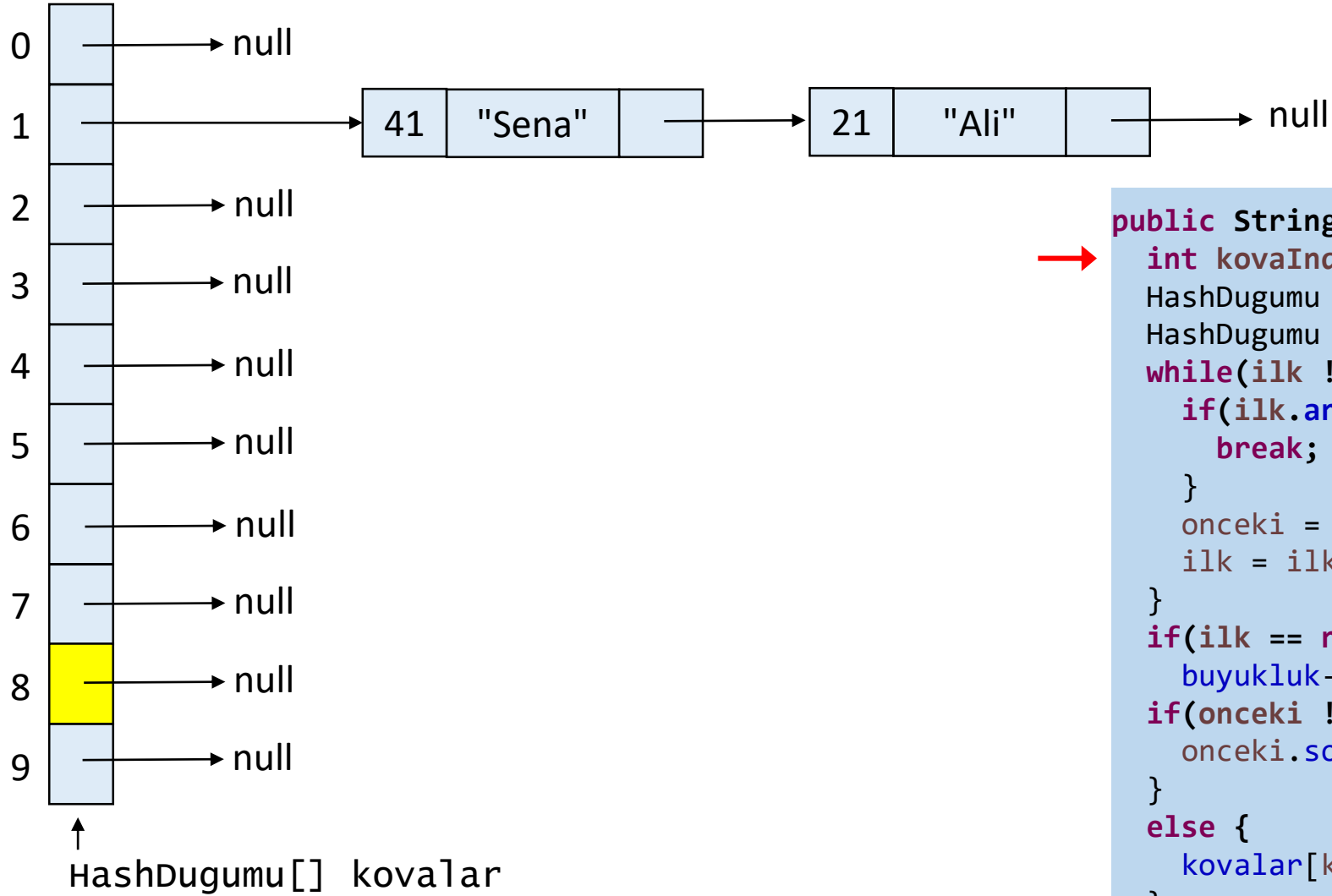
kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88

→

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

↑
HashDugumu[] kovalar

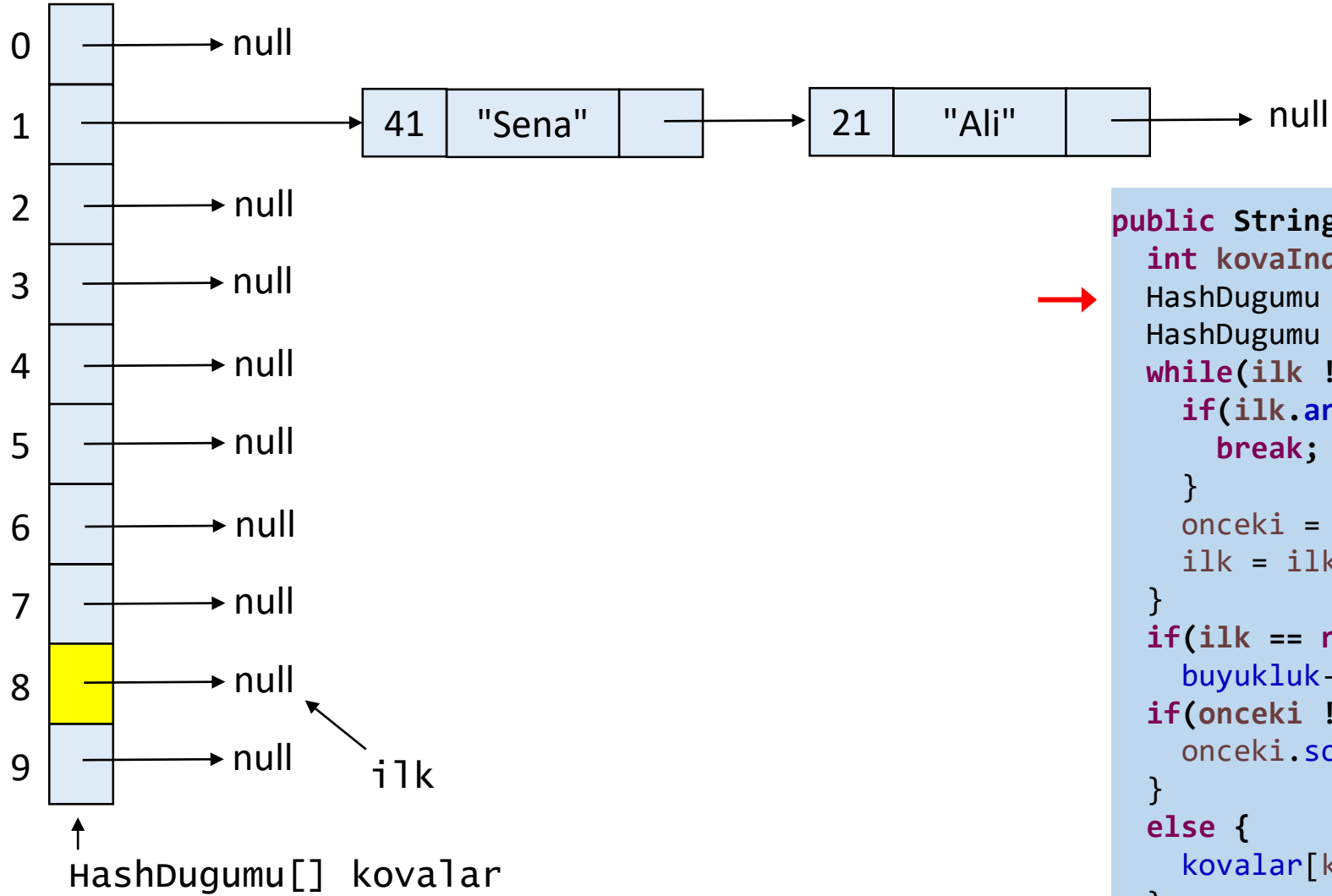
tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

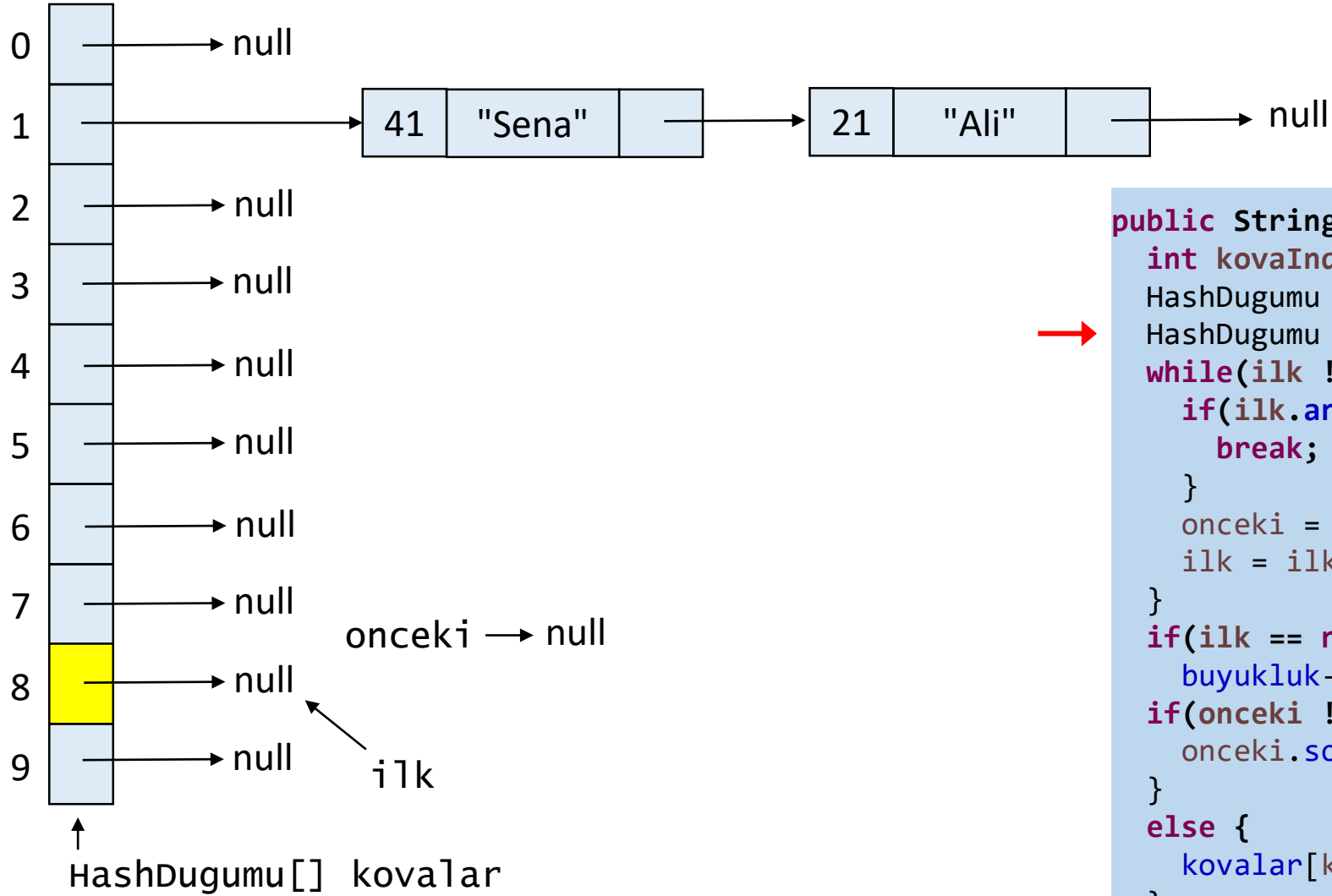
tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

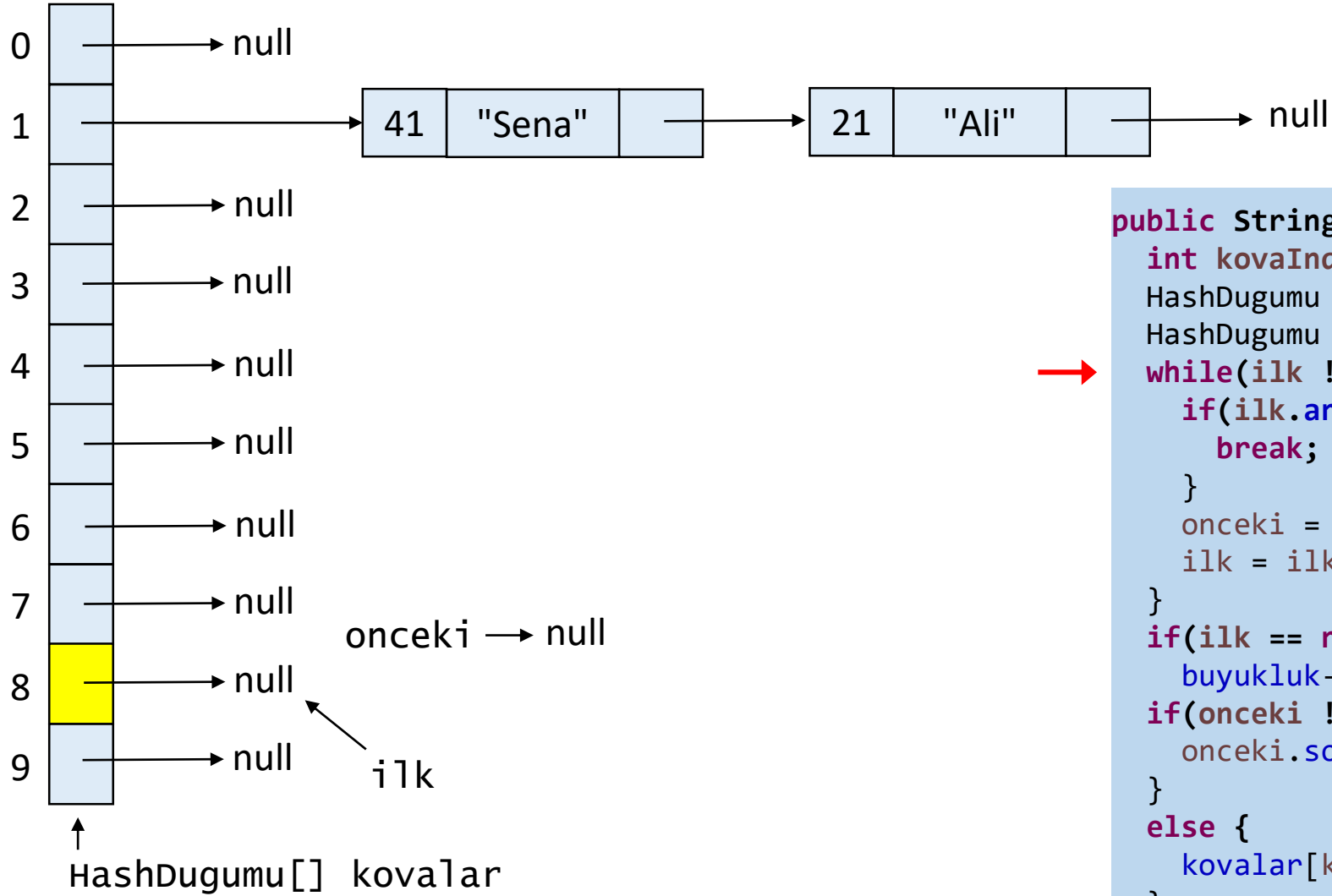
tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

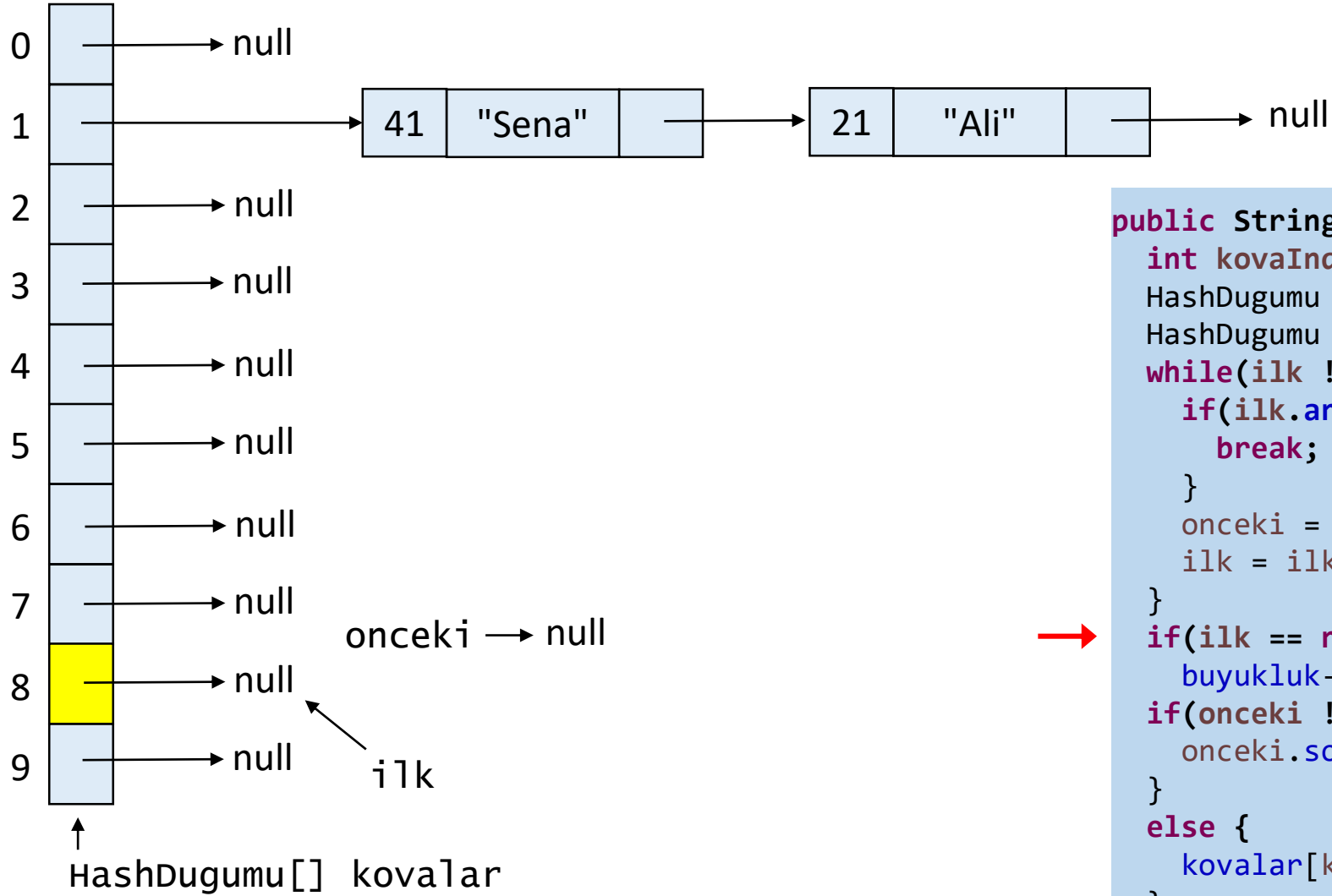
tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

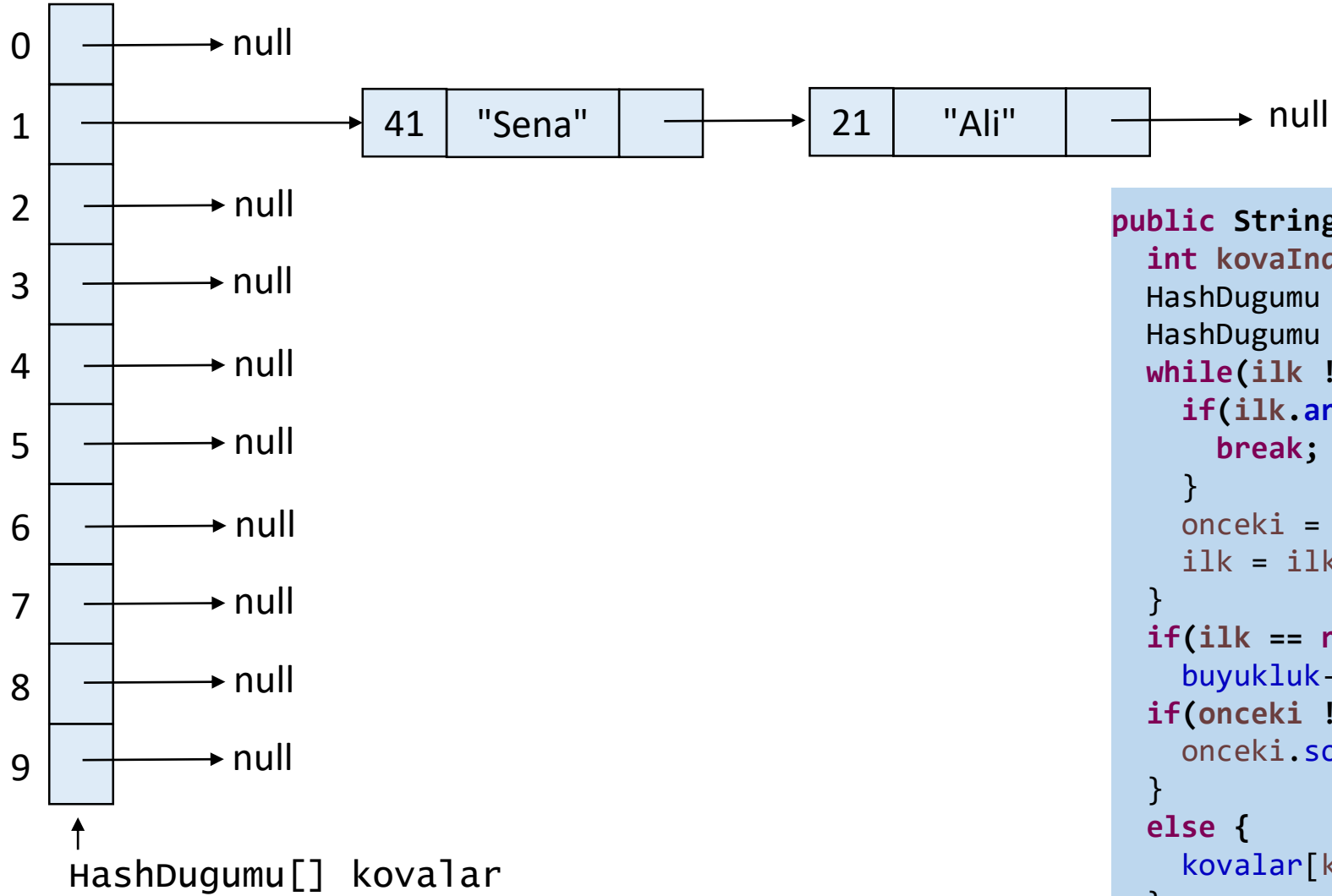
tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2
anahtar = 88
kovaIndeksi = 8

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```

tablo.sil(88);



kovaSayisi = 10
buyukluk = 2

```
public String sil(Integer anahtar) {  
    int kovaIndeksi = getKovaIndeksi(anahtar);  
    HashDugumu ilk = kovalar[kovaIndeksi];  
    HashDugumu onceki = null;  
    while(ilk != null) {  
        if(ilk.anahtar.equals(anahtar)) {  
            break;  
        }  
        onceki = ilk;  
        ilk = ilk.sonraki;  
    }  
    if(ilk == null) { return null; }  
    buyukluk--;  
    if(onceki != null) {  
        onceki.sonraki = ilk.sonraki;  
    }  
    else {  
        kovalar[kovaIndeksi] = ilk.sonraki;  
    }  
    return ilk.deger;  
}
```





SON