

**GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

**2016 – 2017**

**BAHAR DÖNEMİ**

**CSE 222 – VERİ YAPILARI VE  
ALGORİTMALAR**

**HW8 – RAPOR**

**HAKKI ERDEM DUMAN**

**151044005**

## Soru 1:

### Ön Hazırlık:

Bir AVL Tree'yi sola döndürmek:

```
Node<E> temp = root.right;  
root.right = temp.left;  
temp.left = root;
```

Bir AVL Tree'yi sağa döndürmek:

```
Node<E> temp = root.left;  
root.left = temp.right;  
temp.right = root;
```

AVL Tree'deki denge hataları:

**Left – Left (LL):** Root dengesi -2, left child'ın dengesi -1 ise gerçekleşir. Ağaç sağa döndürülür.

**Right – Right (RR):** Root dengesi +2, right child'ın dengesi +1 ise gerçekleşir. Ağaç sola döndürülür.

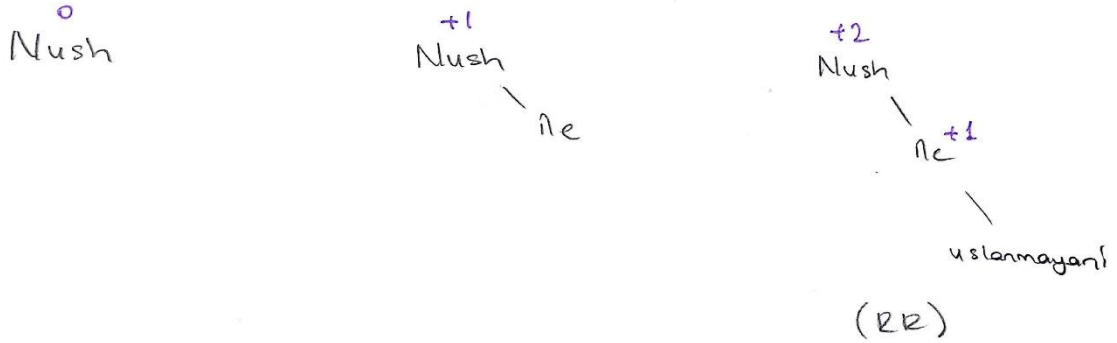
**Left – Right (LR):** Root dengesi -2, left child'ın dengesi +1 ise gerçekleşir. Ağaç önce sola, sonra sağa döndürülür.

**Right – Left (RL):** Root dengesi +2, right child'ın dengesi -1 ise gerçekleşir. Ağaç sağa döndürülür.

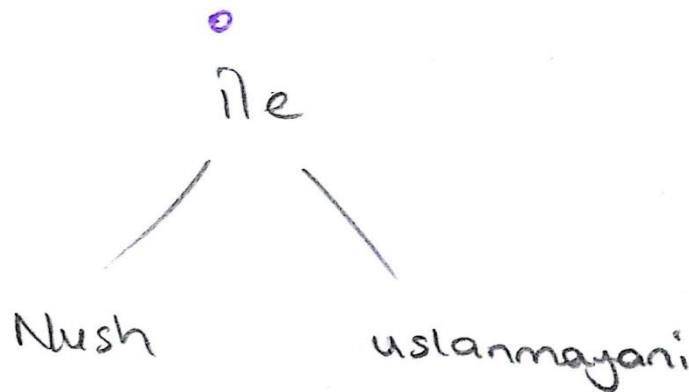
### Problem Çözümü:

Birinci soruda "Nush ile uslanmayani etmeli tekdir,tekdir ile uslanmayanin hakki kotektir" cümlesinin kelimeleri ile bir AVL tree oluşturulması istenmiş. Kelimeler adım adım eklenecek, ağaçta bulunan kelimeler bir daha eklenmeyecektir.

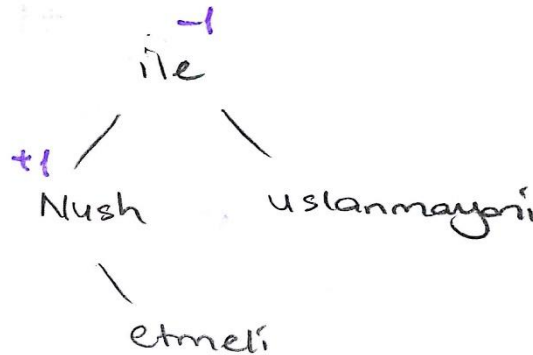
Aşağıdaki fotoğrafta "Nush, ile, uslanmayanı" kelimeleri eklenmiştir. "Nush" kelimesi büyük harf ile başladığı için diğer kelimelere göre daha küçük kabul edilmiştir.



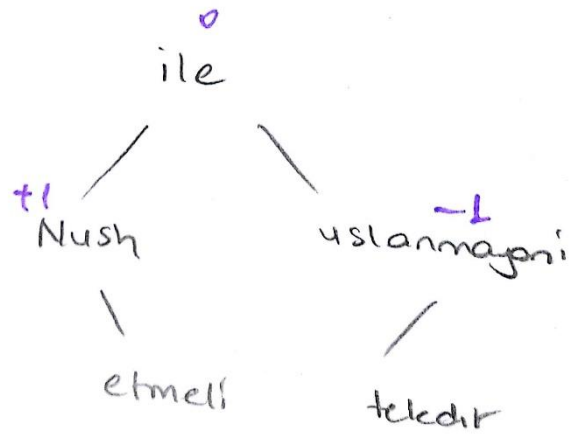
"Nush" kelimesinin sağ derinliği, sol derinliğinden 2 fazla olduğu için dengesizlik (right - right) ortaya çıktı. Node'u sola döndürüyoruz.



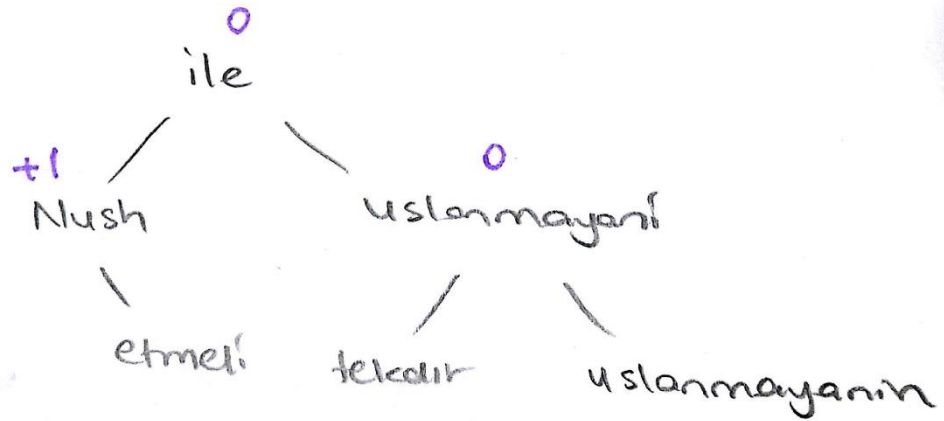
"etmeli" kelimesi eklenecek.



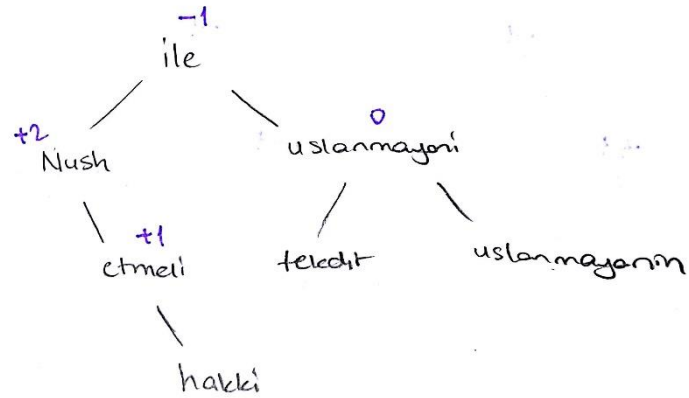
“tekdir” eklenecek.



“uslanmayanin” eklenecek.

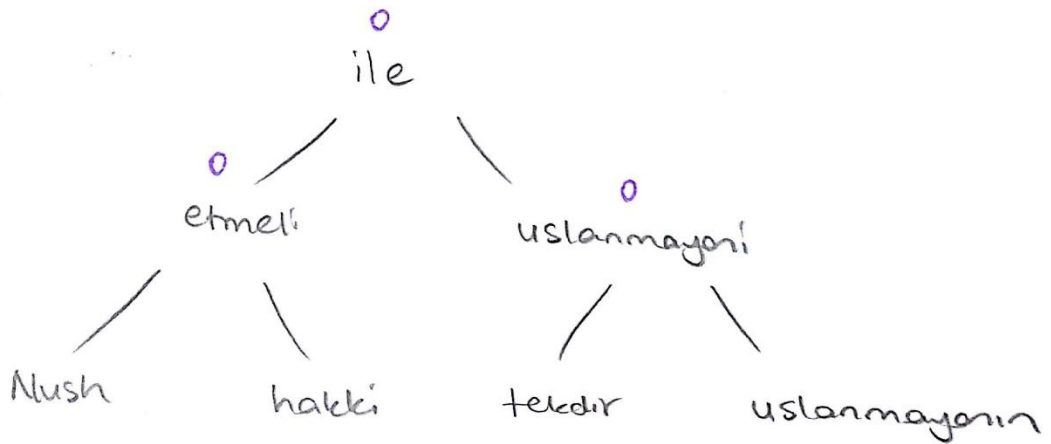


"hakki" eklenecek.

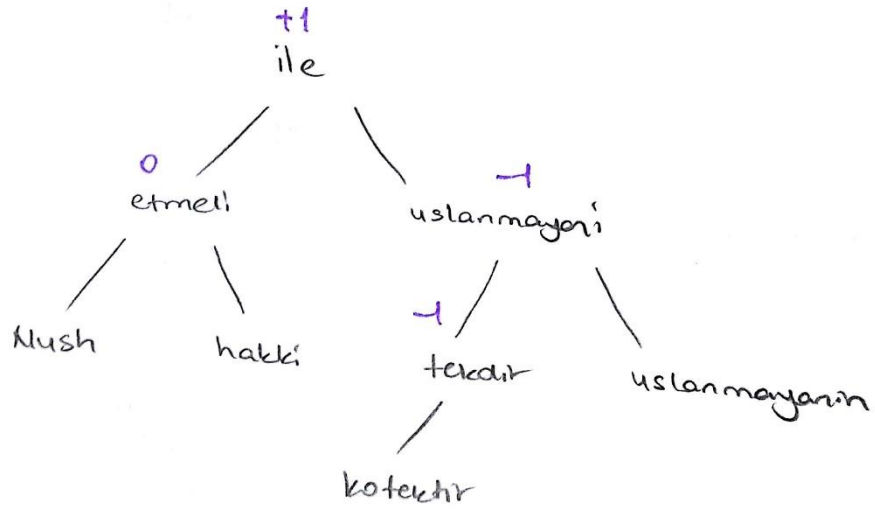


(RR)

"Nush" kelimesinde bir denge bozukluğu (right - right) ortaya çıktı. Node sola döndürülecek.

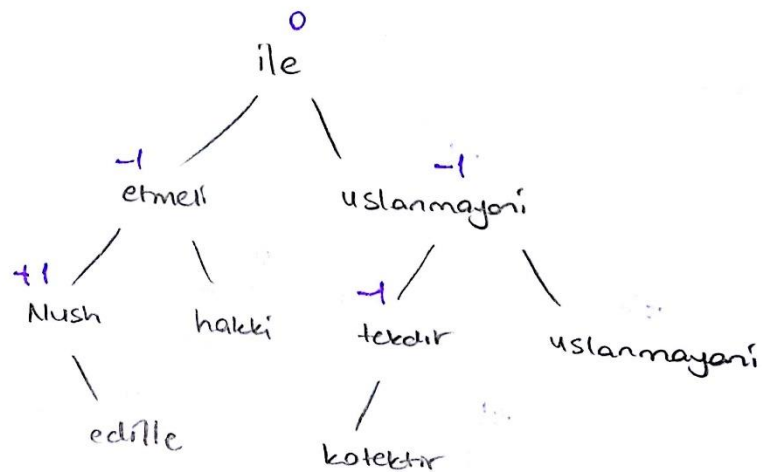


“kotektir” kelimesi eklenecek.

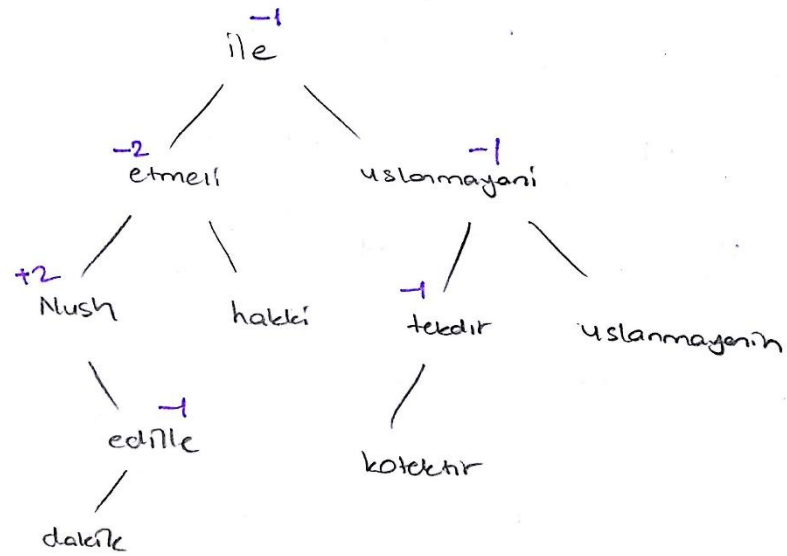


Ağaç oluşturuldu. Şimdi eklenmesi istenen 3 kelime eklenecek.

Ekle: “edille”



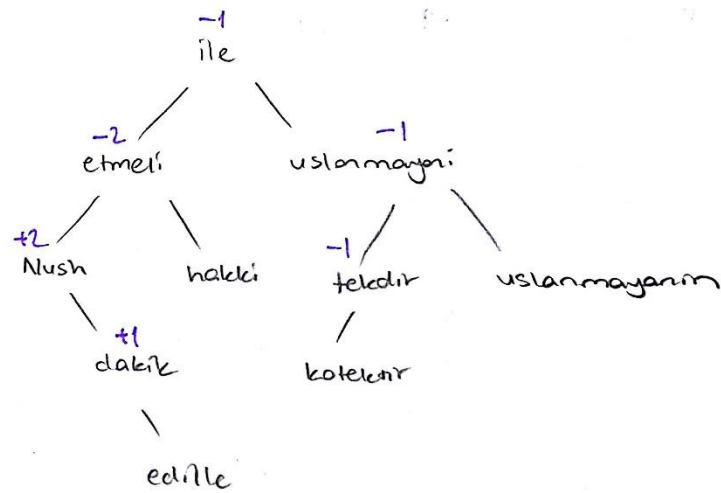
Ekle: "dakik"



(RL)

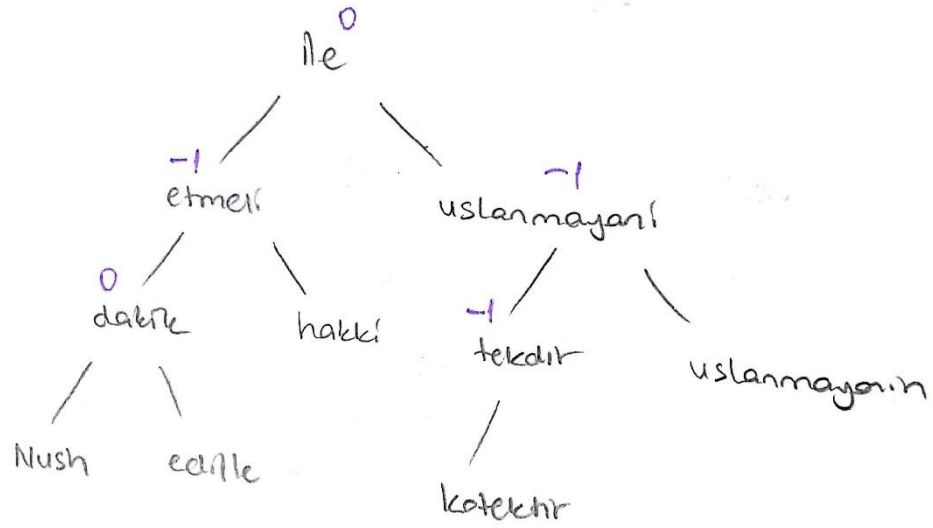
"etmeli" ve "Nush" kelimesinde dengesizlikler (Right - Left) oluřtu. Node önce sağa, sonra sola döndürülecek.

Sağa :

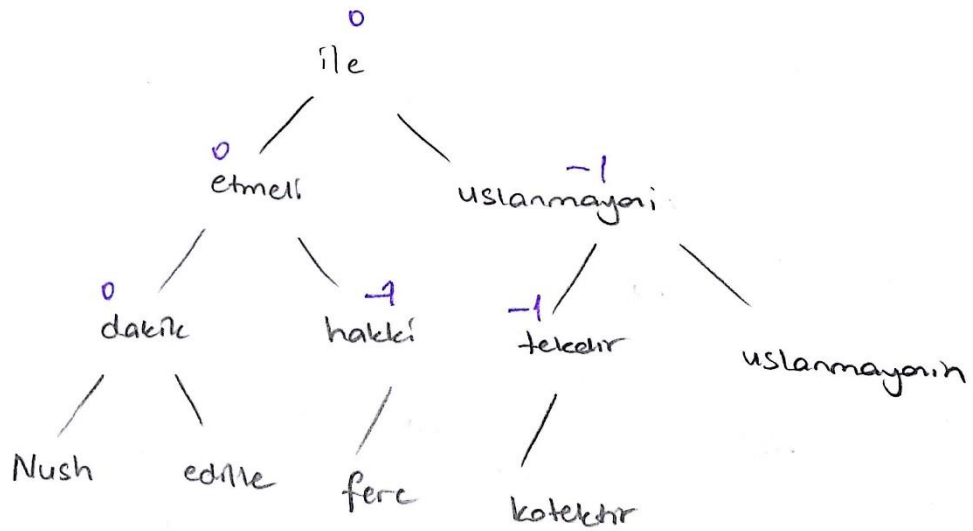


(RR)

Node sağa döndürüldükten sonra Right – Right dengesizliği oluşturuldu. Şimdi sola döndürülecek.



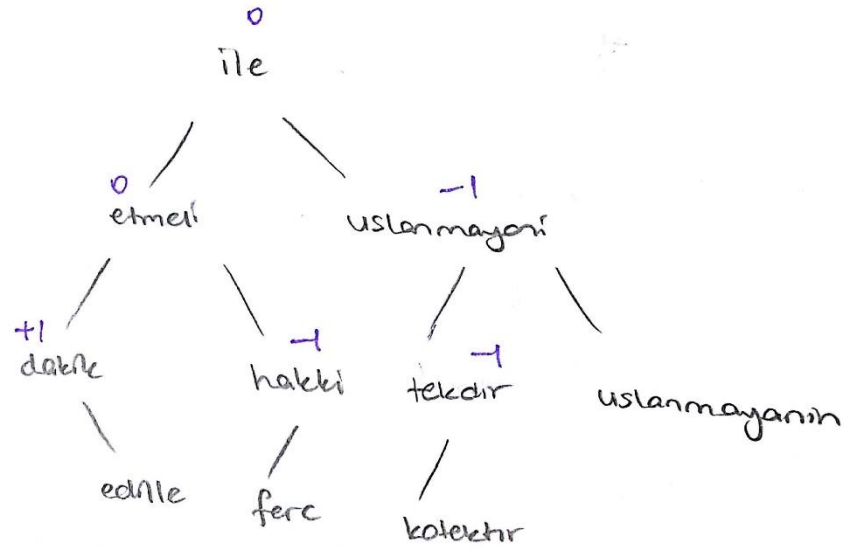
Ekle: "ferc"





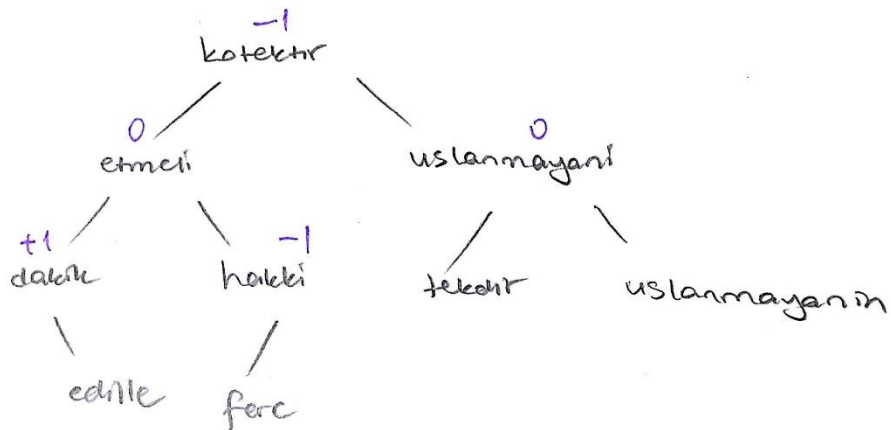
Şimdi, cümlelerin ilk 3 kelimesi silinecek (Nush, ile, uslanmayanı).

Çıkar: "Nush"

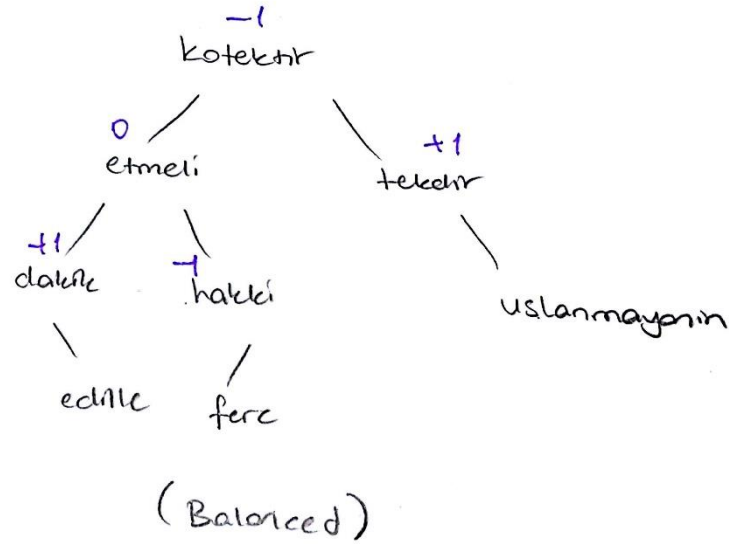


Çıkar: "ile"

Root node çıkarıldıktan sonra root yerine koyulacak olan veri, root'un solundaki en büyük veri veya root'un sağındaki en küçük veri olabilir. İkisi de binary search tree dizimini bozamaz. Yani ya "hakki" ya da "kotehtir" root'un yerine gelecektir. Ben "kotehtir" verisini seçtim. (inorder succesor)



Çıkar: "uslanmayanı"



Ağacın son hali görüntüdeki gibidir.

## Soru 2:

### Ön Hazırlık:

İkinci soruda 5, 10, 15, 20, 25, 30, 36, 42, 45, 50, 55, 60, 68, 72, 86, 93 sayıları ile ideal skip-list çizimi istenmiş.

Liste  $n$  seviyeden oluşacak. Eleman sayısının  $2^{n-1}$  ile  $2^n - 1$  olması gerekiyor. Eleman sayısı 16 olduğuna göre  $n$  sayısının 5 olması gerekiyor.

İdeal skip-list'te seviye ilerledikçe bulunan eleman sayısının azalması gerekiyor. Bu listede,

1.seviyede 16

2.seviyede 8

3.seviyede 4

4. seviyede 2

5.seviyede 1

Eleman bulunuyor.

İdeal skip-list aşağıdaki gibi çizilmiştir:

