

Gebze Technical University
Computer Engineering

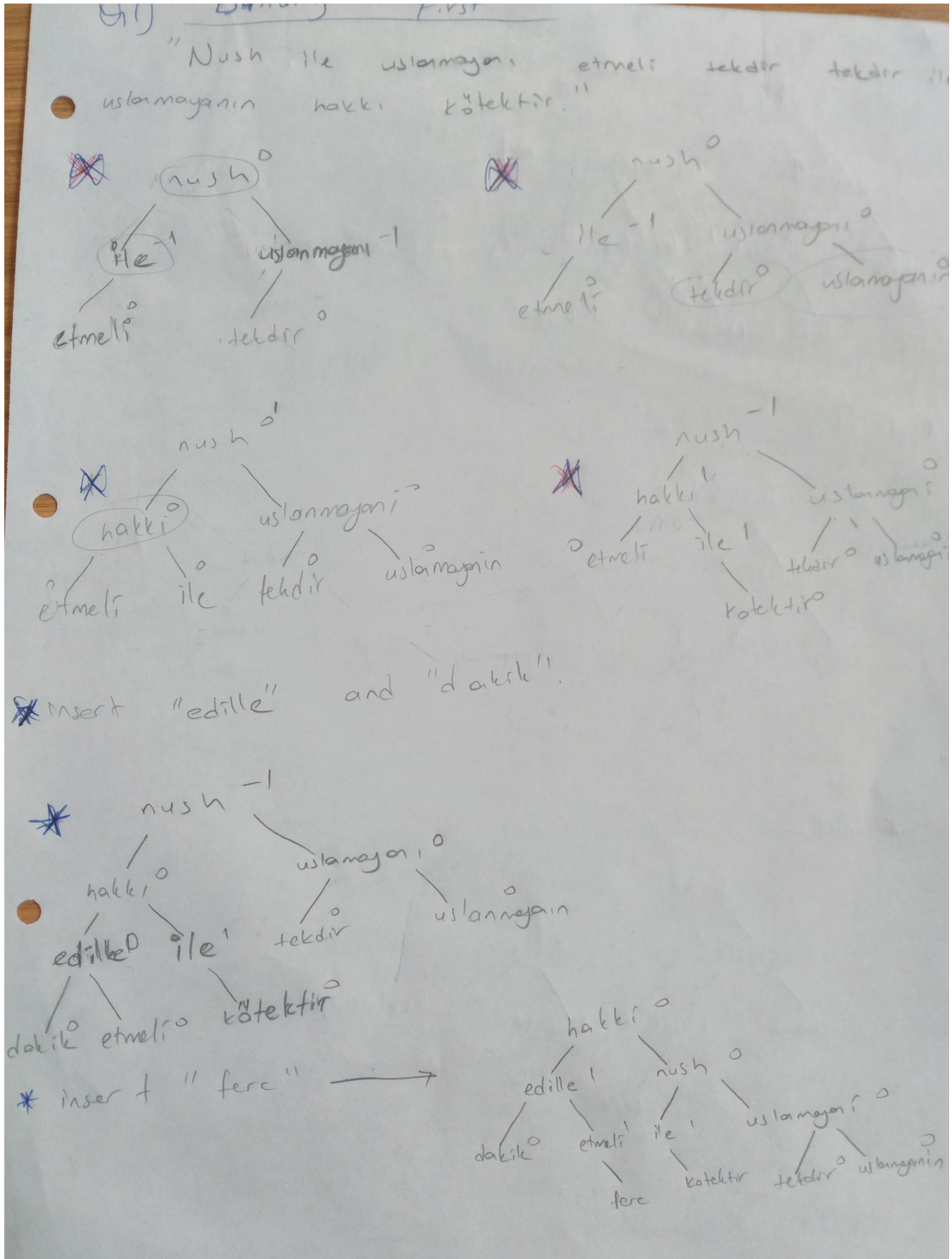
CSE 222
2017 Spring

HOMEWORK VIII(8) REPORT

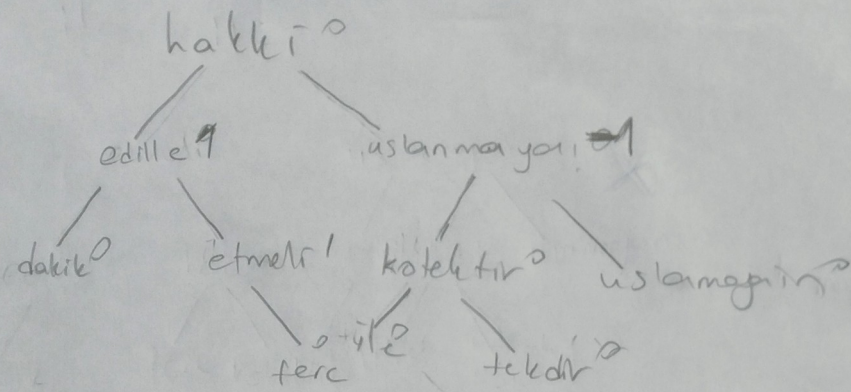
OSMAN AKKUS
151044055

Q1) Building AVLTree<String> (handwritten)

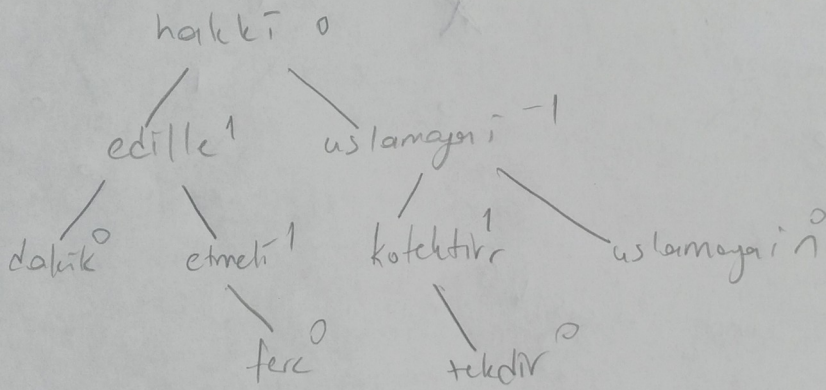
AVLTree ye elemanlar eklendi ve rebalancing e gore tekrar rebalance edildi.



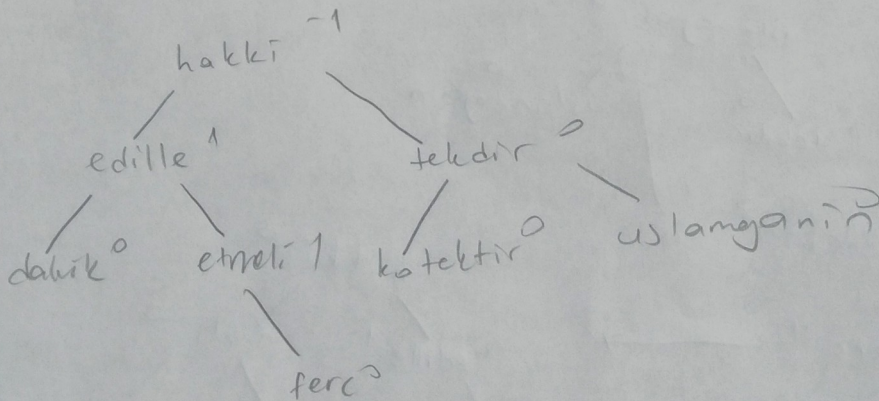
* delete "nush"



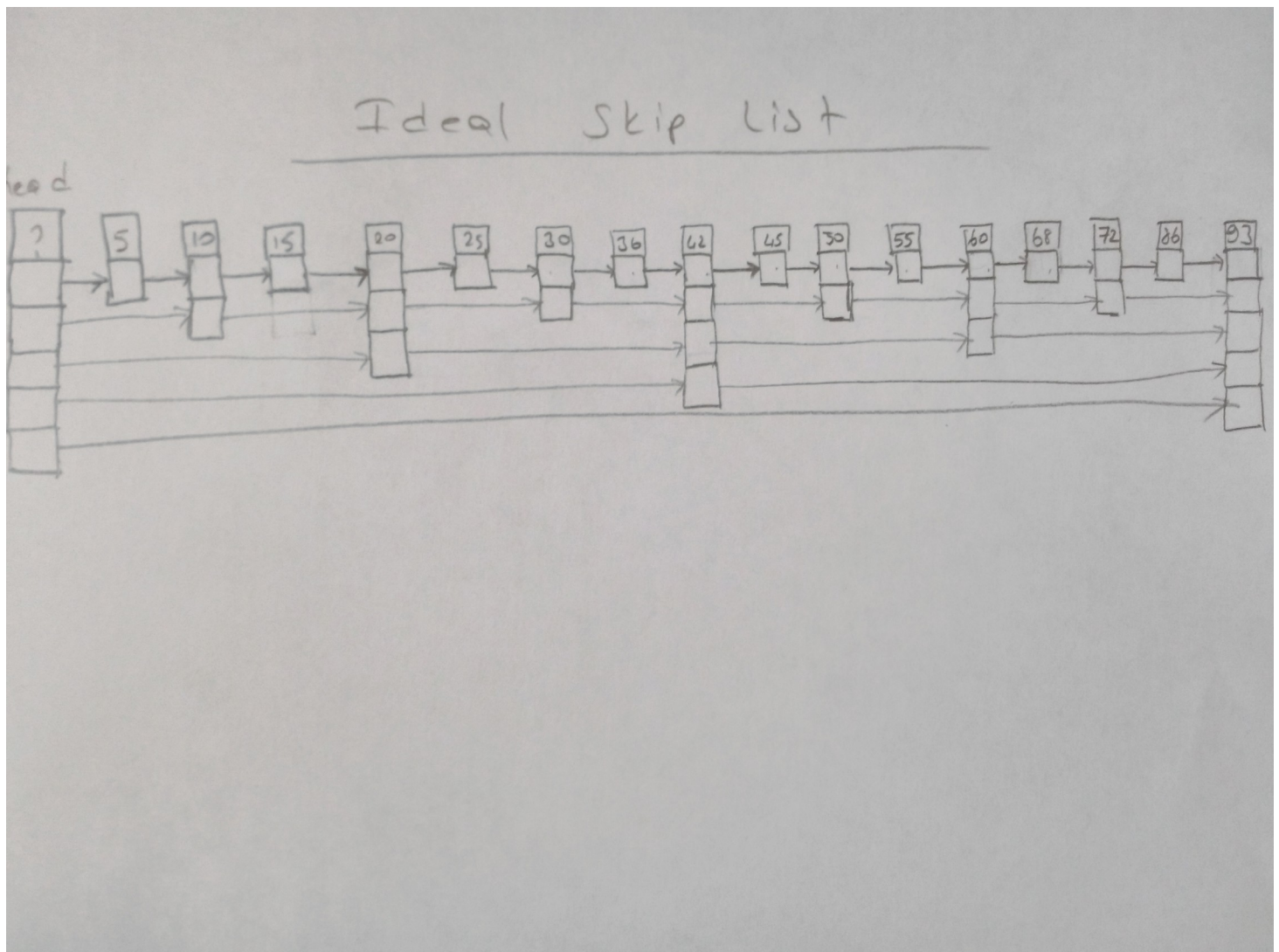
* delete "ile"



* delete "uslanmıyor"



Q2) Building SkipList with Integer values



Q3)

Problem Solution Approach

AVLTree nin nasıl çalışması gerektiğini ve mantığını kitaptan okuyarak ve source koddan inceleyerek öğrendim. Elimde student source code u vardı. Bende buradan baktım ve ihtiyac duyulan fonksiyonları yazdım. İhtiyacım olan fonksiyonlar öncelikle hali hazırda bulunan add methodunun çağırıldığı rebalanceRight ve incrementBalance fonksiyonuydu. Once bunları yazdım ve add methodu kendim doğruluğunu test ettim.

Add methodunun doğru çalıştığına kanaat getirdikten sonra delete methodu nu yazmaya başladım. Delete methodunu yazarken BinarySearchTree nin delete methodunun recursive çalışma mantığı ile AVLTree nin içerisinde yapılan işlemleri takip ederek tamamladım. Yaparken burada add methodunda kullanılan boolean increase değişkeni boolean decrease değişkenini kullandım. Hatta her ikisini birlikte kullandım. Çünkü method içerisinde işlemler yaparken balance değerlerinin doğru şekilde olması için bizi yönlendiriyordu.

Mesela; increase değişkeni yeni bir eleman eklendiğinde true olarak set edilir bu şekilde bir üst node ları na gerekli balance değerlerini değiştirmesi için uyarıda bulunur. Ve increment decrement işlemleri bu şekilde yapılır.

Aynı şekilde delete methodunda da decrease ve increase in doğru bir şekilde set edilmesi lazımdı. Eğer bir item recursive call da AVLTree içerisinde silincekse decrease true ya set edilir ve increase false a set edilirki herbiri kendi parent na tree nin eksildiğini haber versin.

Aynı şekilde rebalanceLeft ve rebalanceRight methodları da delete methodu na uygun olacak şekilde tekrar düzenlenmiştir.

Test Cases

Test case olarak Running result ta sonuçları görüleceği üzere Integer sayılar üzerinden test edilmiştir. Bunun dışında sayılar .txt filedan okunmaktadır. İstenilirse denemek için farklı sayılar denenebilir. (Ancak silinecek sayılar sonradan elle girilmeli test methodundan).

Test edilenler balance değerleri ile birlikte AVLTree nin toString methoduna bağlı kalınarak print edildi. Bütün test case durumları balance değerleri ve ağaçdaki yerleri dahil doğrudur. Bizzat gözlemlendi...

Running Result and Commands

The image displays two screenshots of the IntelliJ IDEA 2016.3.5 IDE, showing the execution of an AVL tree program. The top screenshot shows the initial state of the AVL tree after inserting items 12, 11, 9, 15, 14, 17, 16, and 21. The bottom screenshot shows the result after deleting items 14 and 21, followed by deleting item 11, and a successful test function execution.

Top Screenshot: AVL Tree after insertions

```
AVLTree - [~/IdeaProjects/AVLTree] - [AVLTree] - ~/IdeaProjects/AVLTree/src/AVLTree.java - IntelliJ IDEA 2016.3.5
File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help

AVLTree > src > AVLTree >
Run Main
/usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-amd64/bin/java ...
AVL Tree after insertions
1: 12
-1: 11
0: 9
  null
  null
  null
1: 15
0: 14
  null
  null
0: 17
  0: 16
    null
    null
    0: 21
      null
      null
      null

Deleting the item 14
1: 12
-1: 11
0: 9
  null
  null
  null
-1: 17
1: 15
  null
  0: 16
    null
    null
    0: 21
      null
      null
      null

Deleting the item 21
```

Bottom Screenshot: AVL Tree after deletions

```
AVLTree - [~/IdeaProjects/AVLTree] - [AVLTree] - ~/IdeaProjects/AVLTree/src/AVLTree.java - IntelliJ IDEA 2016.3.5
File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help

AVLTree > src > AVLTree >
Run Main
...
0: 21
  null
  null

Deleting the item 21
0: 12
-1: 11
0: 9
  null
  null
  null
0: 16
  0: 15
    null
    null
    0: 17
      null
      null
      null

Deleting the item 11
1: 12
0: 9
  null
  null
0: 16
  0: 15
    null
    null
    0: 17
      null
      null
      null

The Test function is executed successfully!
Process finished with exit code 0
```