

Gebze Technical University
Computer Engineering

CSE 222
2017 Spring

HOMEWORK 3 REPORT

EMRE ÇELİK
141044024

Course Assistant:
NUR BANU ALBAYRAK

Detailed System Requirements

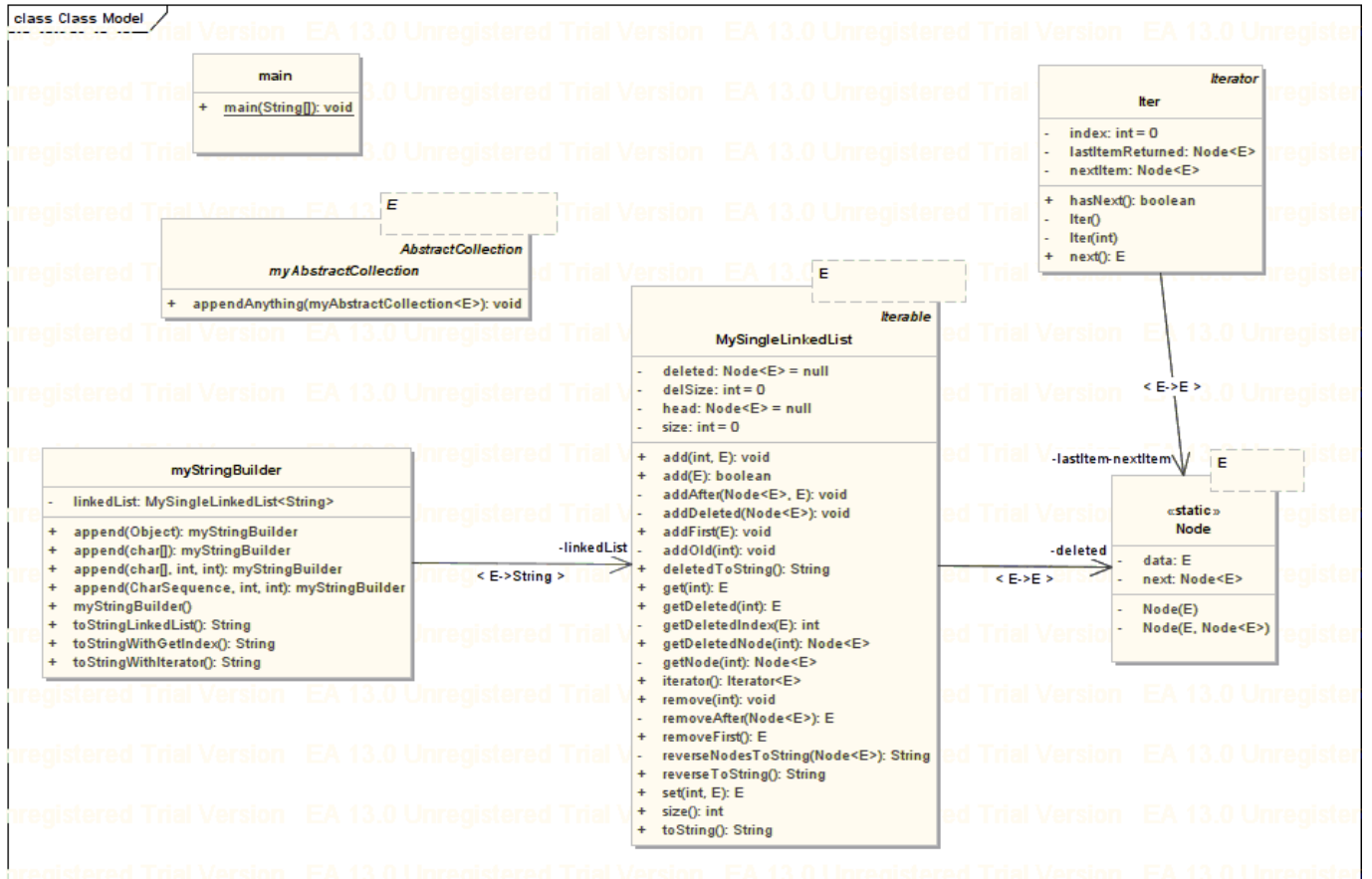
myStringBuilder sınıfını implement edebilmek için single linked list objesi içermesi gerekiyor. Daha sonrasında append methodu istenilen şekilde çalışması için javanın StringBuilder sınıfındaki append methodu gibi çalışması için , oradaki overloadlar gibi gerekli tüm tipler için append işlemi yapması gereklidir. Sonrasında 3 farklı toString implementasyonu için linkedlist in index alan get methodlarının olması gereklidir. Bunun yanı sıra iterator ve toString methodu implement edilmiş olması gereklidir. Bu toStringlerin kıyaslanması için büyük veri içeren dosyalarla işlem yapılması gereklidir.

LinkedList için reverseToString methodu gereği yardımcı recursive methodu kullanılıp , parametre olarak iterator veya node gönderilmesi gerekiyor.

MyAbstractCollection sınıfında 2 obje toplamak için bu sınıfın AbstractCollection dan extend olup yine abstract sınıf olması ve AbstractCollection'un methodlarını kullanabilmesi gereklidir.

SingleList'in silinen nodlarını tekrar kullanabilmek için silinenlere özel bir node objesi tutulması gereklidir.

Class Diagrams



Problem Solutions Approach

myStringBuilder sınıfında string verilerini tutabilmek için single linked list yazdım. Herhangi bir şeyi append yapabilmek için object alan bir append alıp toString çağırınca birçok tip için append methodu çalıştı. Onun dışında toStringi olmayanlar için gerekli overload ları yaptım ve sonuc olarak java nın StringBuilder sınıfının aldığı kadar tür ile çalışmış oldu. 3 farklı toString methodlarını yazabilmek için linkedlistte get methodunu , iteratoru ve toStringi implement etmişim. Bu 3 methodu karşılaştırabilmek için 100.000 integer içeren bi dosya oluşturup 3 toString için timer tuttum ve sürelerini kıyaslayıp performanslarını karşılaştırdım.

reverseToString methodu için yardımcı methodu kullanıp parametre olarak node head gönderdim ve yardımcı methodum recursive ilerleyerek tüm node ların datalarını string olarak ters sırayla toplayıp reverseToString methoduna string döndürdü.

myAbstractCollection sınıfını AbstractCollection dan extend ederek abstract yazdım ve appendAnything methodunda iterator yardımıyla AbstractCollection dan gelen add methodunu kullanarak parametre olarak gelen myAbstractCollection generic objesini bulunan objeye ekledim. Bu sayede myAbstractCollection extend edip methodları implement eden iki sınıf birbirine eklenebilir.

MySingleLinkedList te silinen nodları tekrar kullanabilmek için ayrı bir nod tuttum ve silinenleri buraya ekledim. Daha sonrasında silinen bir data eklenmeye çalışıldığında yeni node oluşturmak yerine burada silinen noddaki aynı datayı içeren nodu referans gösterdim. Bu şekilde silineni tekrar kullanılabilir hale getirdim. deletedToString methodunda ise silinen nodların datalarını string olarak toplayıp düzenli bir şekilde return ettim. Test edebilmek için 100 integer ile çalışıp eleman silip , silineni tekrar ekleyip test ettim.

Test Cases

Test 1 : linkedlist in index ve item parametreleri alan methodunu -1 indexiyle çağırarak.

Beklenen olay : Ekleme olayının gerçekleşmemesi ve programın exception fırlatması veya uyarı vermesi

Gerçekleşen olay : Method IndexOutOfBoundsException fırlatır.

Test 2 : linkedlist in remove methoduna index olarak size vermek.

Beklenen olay : Remove işleminin gerçekleşmemesi ve hata mesajı veya methodun exception fırlatması

Gerçekleşen olay : Remove yapılmaz ve method IndexOutOfBoundsException fırlatır.

Diğer testleri(performans) **Running command and results** kısmında göstereceğim.

Running command and results

Q1:

100.000 integer içeren dosyayı okuyup stringbuilder'a append yaptıktan sonra 3 farklı toString methodunu çağırıp hepsi için timer tutup çalışma sürelerini (sn) cinsinden ekrana yazdırdım. Aşağıda görüldüğü gibi çalışma süreleri :

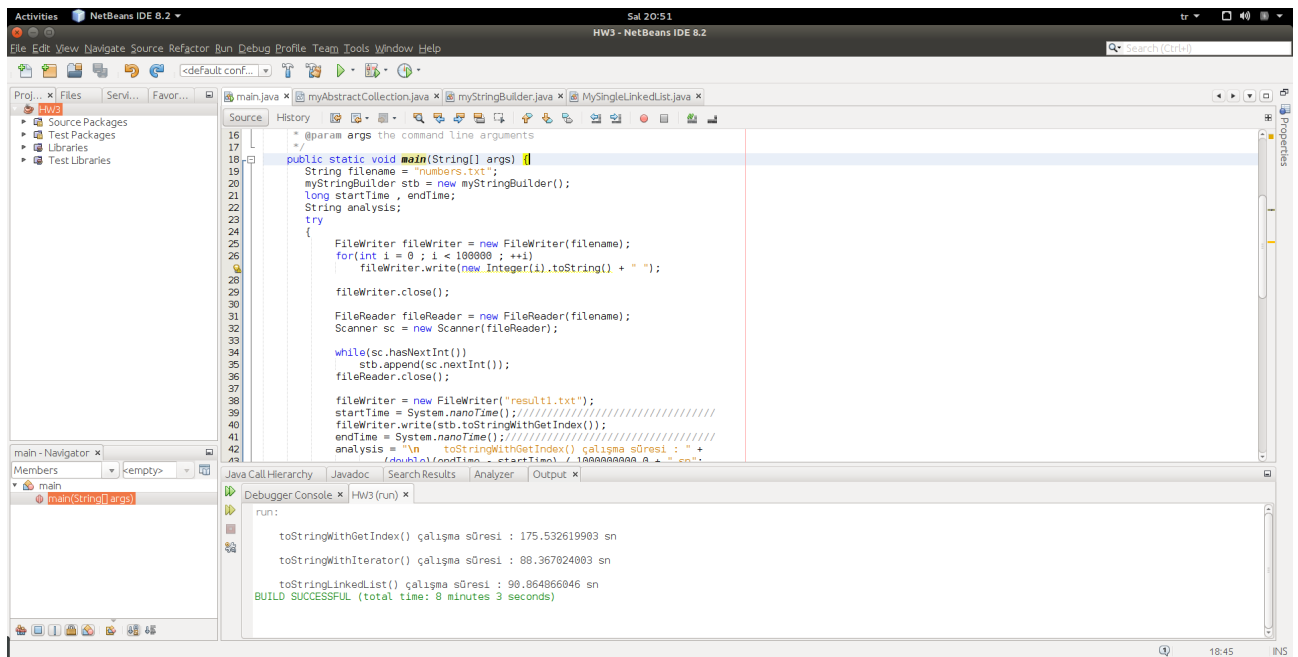
toStringWithGetIndex() için 175 sn

toStringWithIterator() için 88 sn

toStringLinkedList() için 90 saniye olarak hesaplanmıştır.

ToStringLinkedList() ile toStringWithIterator() yakın olmasının sebebi ikisinin de iterator yardımıyla yazılmış olmasıdır. İkisi de tek while döngüsü ile çalıştığı için eleman sayısı (n) kadar döneceğinden $\Theta(n)$ çalışma zamanına sahiptirler.

toStringWithGetIndex() te ise for döngüsüyle size kadar dönüp elindeki indexi get methodunu çağırarak için kullanır ve get methodu linkedlist te sürekli bulunulan indexe kadar ilerler ve 1,2,3,4, .. n kere bunu yaptığı için $\Theta(n^2)$ çalışma zamanına sahiptir ve bu yüzden çok daha yavaş çalışmıştır.



The screenshot shows the NetBeans IDE 8.2 interface. The main editor displays a Java file named `main.java` with the following code:

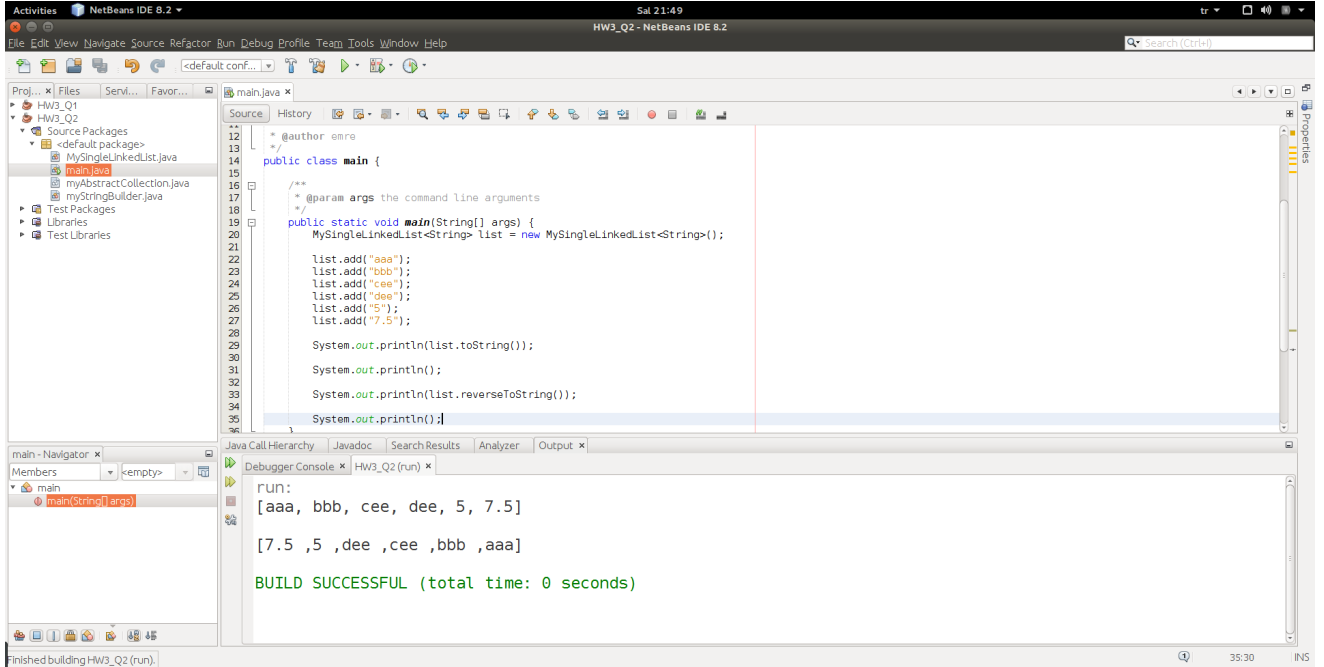
```
16  * @param args the command line arguments
17
18  public static void main(String[] args) {
19      String filename = "numbers.txt";
20      myStringBuilder stb = new myStringBuilder();
21      long startTime, endTime;
22      String analysis;
23      try
24      {
25          FileWriter fileWriter = new FileWriter(filename);
26          for(int i = 0 ; i < 100000 ; ++i)
27              fileWriter.write(new Integer(i).toString() + " ");
28
29          fileWriter.close();
30
31          FileReader fileReader = new FileReader(filename);
32          Scanner sc = new Scanner(fileReader);
33
34          while(sc.hasNextInt())
35              stb.append(sc.nextInt());
36          fileReader.close();
37
38          fileWriter = new FileWriter("result1.txt");
39          startTime = System.nanoTime(); ///////////////////////////////////////////////////
40          fileWriter.write(stb.toStringWithGetIndex());
41          endTime = System.nanoTime(); ///////////////////////////////////////////////////
42          analysis = "\n toStringWithGetIndex() çalışma süresi : " +
43                      (double)(endTime - startTime) / 1000000000.0 + " sn";
44      }
45      catch (IOException e)
46      {
47          e.printStackTrace();
48      }
49  }
```

The bottom of the IDE shows the `Debugger Console` with the following output:

```
run:
toStringWithGetIndex() çalışma süresi : 175.532619903 sn
toStringWithIterator() çalışma süresi : 88.367024003 sn
toStringLinkedList() çalışma süresi : 90.864066046 sn
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 minutes 3 seconds)
```

Q2:

Aşağıda görüldüğü gibi linkedlist reverseToString elemanları ters sırayla yazdırmıştır.



Q4:

