Gebze Technical University
Computer Engineering

CSE 222
2017 Spring

HOMEWORK 3 REPORT

Gözde DOĞAN
131044019

Course Assistant: Nur Banu ALBAYRAK

İçindekiler

1. Question1

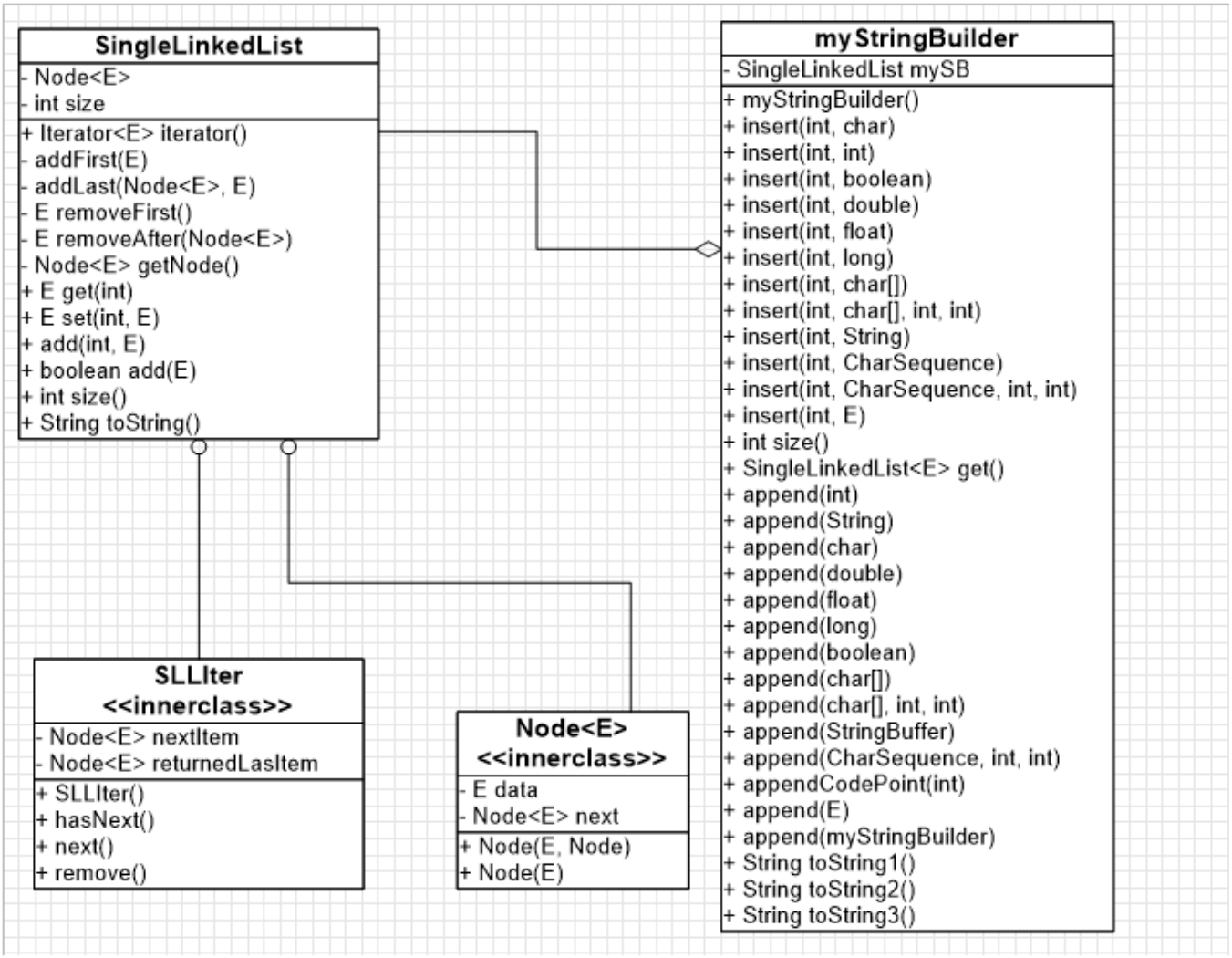
System Requirements

Burada yapılması istenilen şey bir myStringBuilder class'ı.
Bu class'ta isteklere uygun olarak bulunması istenilen şeyler;

- SingleLinkedList yapısının kullanılması (SingleLinkedList class'ı kitaptan alındı. İçine istenilenlere uygun birkaç metot eklendi.)
- StringBuilder class'ındaki gibi her şeyi append edebilen bir append metodu
- 3 farklı toString metodu;
  - myStringBuilder class'ında yazılan get metodu ve index ile ulaşma yöntemi kullanılarak yazılan metot.
  - iterator kullanılarak gerçekleştirilen bir metot
  - SingleLinkedList class'ının sahip olduğu toString metodu kullanılarak gerçekleştirilen metot

Kitaptaki SingleLinkedList class'ını kullandım. Ama içine SLLIter inner class'ı eklendi ve bu class'ın kullanımını sağlayabilmek için iterator metodu eklendi.
myStringBuilder class'ı içinde SingleLinkedList class'ının bir objesi oluşturuldu(comparison ilişkisi) ve bu obje üzerinden işlem gerçekleştirildi.

Class Diagrams



Problem Solutions Approach

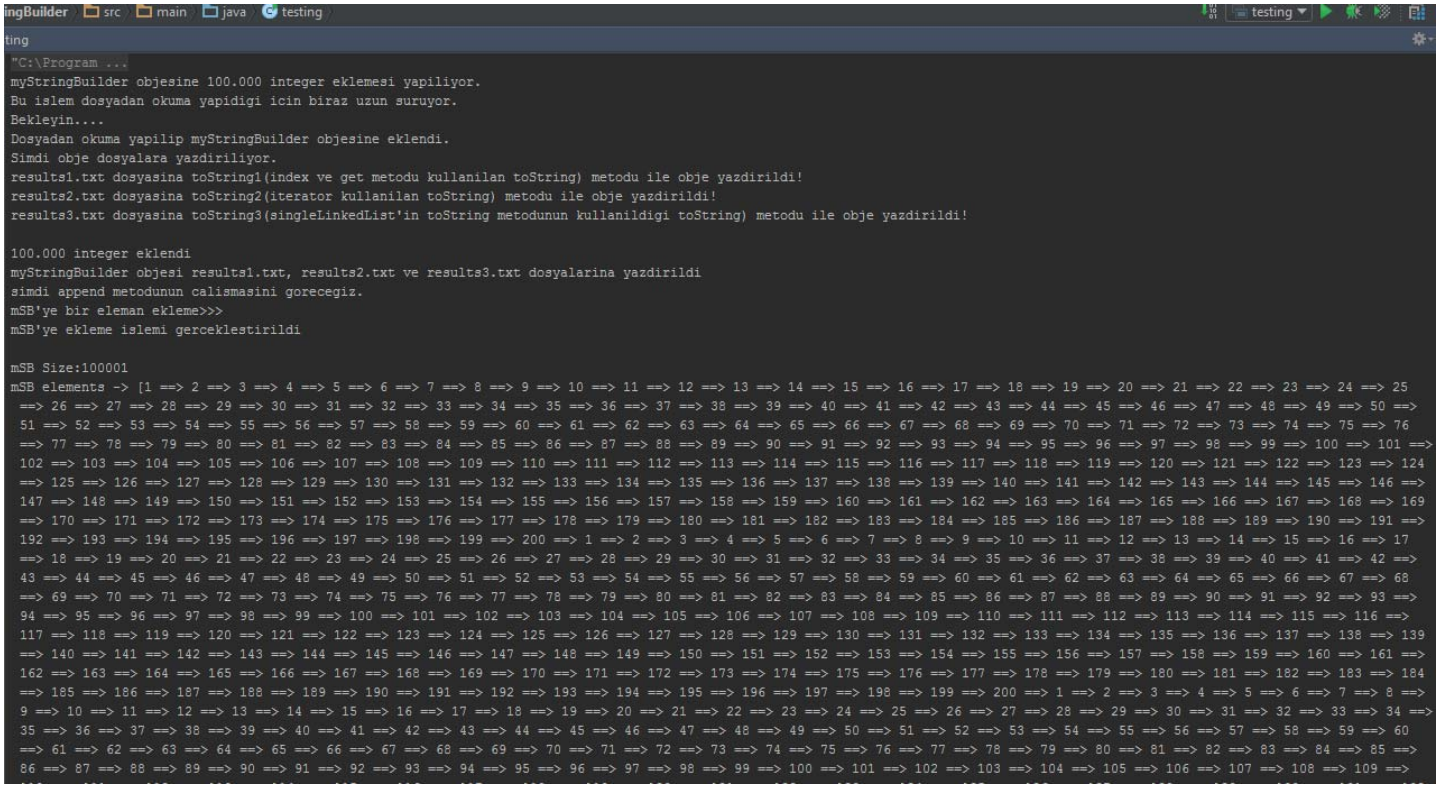
- İstenilenlerin yerine getirilebilmesi için gerekenler belirlendi.
- Kitaptaki SingleLinkedList class'ı kullanıldı. Bu class'a birkaç ekleme yapıldı. Bunlar;
  - SLLIter class'ı
  - İterator metodu
- İstenilen toString metotları gerçkleştirildi.
  - toString1 metodu index ve myStringBuilder class'ı içindeki get metodu kullanılarak gerçekleştirildi. (for döngüsü içinde size'a eşit olana kadar tutulan String'e eklendi.)
  - toString2 metodu SingleLinkedList class'ı içine yazılan SLLIter class'ı ile iterator olarak gerçekleştirildi.
  - toString3 metodu SingleLinkedList class'ı içindeki toString metodu kullanılarak gerçekleştirildi.

Test Cases

- append metodu çeşitli tipler ile denendi.
- Dosyadan az, orta ve çok sayıda eleman okunup işlem yapıp yapmadığı kontrol edildi.
- toString metotlari test edildi.(Dosyaya yazdırılıp doğru yazıp yazmadığı kontrol edildi.)

Running Command and Results

- Program çalışırken ekran'a yansıtılmayan şeylerin arkada gerçekleşmesi basamak basamak yazdırıldı. (Dosyadan okumak çok uzun sürdüğü için böyle bir şeye başvuruldu.)
- Dosyadan okuma yapıldıktan sonra myStringBuilder objesine bir Integer append edildi ve myStringBuilder objesi ekrana yazdırıldı.



- Farklı tipler için yazılan append metotları test edildi.
- Integer için;

```
append testing>>>>>>>



Integer testing>>>
temp elements -> [0 ==> 1 ==> 2 ==> 3 ==> 4 ==> 5 ==> 6 ==> 7 ==> 8 ==> 9 ==> 10 ==> 11 ==> 12 ==> 13 ==> 14 ==> 15 ==> 16 ==> 17 ==> 18 ==> 19 ==> 20 ==> 21 ==> 22 ==> 23 ==> 24
 ==> 25 ==> 26 ==> 27 ==> 28 ==> 29 ==> 30 ==> 31 ==> 32 ==> 33 ==> 34 ==> 35 ==> 36 ==> 37 ==> 38 ==> 39 ==> 40 ==> 41 ==> 42 ==> 43 ==> 44 ==> 45 ==> 46 ==> 47 ==> 48 ==> 49 ==>
 50 ==> 51 ==> 52 ==> 53 ==> 54 ==> 55 ==> 56]
temp1 elements -> [78 ==> 79 ==> 80 ==> 81 ==> 82 ==> 83 ==> 84 ==> 85 ==> 86 ==> 87 ==> 88 ==> 89 ==> 90 ==> 91 ==> 92 ==> 93 ==> 94 ==> 95 ==> 96 ==> 97 ==> 98 ==> 99 ==> 100 ==>
 101 ==> 102 ==> 103 ==> 104 ==> 105 ==> 106 ==> 107 ==> 108 ==> 109 ==> 110 ==> 111 ==> 112 ==> 113 ==> 114 ==> 115 ==> 116 ==> 117 ==> 118 ==> 119 ==> 120 ==> 121 ==> 122 ==> 123
 ==> 124]

temp Size:104,  temp1 Size:47
temp elements -> [0 ==> 1 ==> 2 ==> 3 ==> 4 ==> 5 ==> 6 ==> 7 ==> 8 ==> 9 ==> 10 ==> 11 ==> 12 ==> 13 ==> 14 ==> 15 ==> 16 ==> 17 ==> 18 ==> 19 ==> 20 ==> 21 ==> 22 ==> 23 ==> 24
 ==> 25 ==> 26 ==> 27 ==> 28 ==> 29 ==> 30 ==> 31 ==> 32 ==> 33 ==> 34 ==> 35 ==> 36 ==> 37 ==> 38 ==> 39 ==> 40 ==> 41 ==> 42 ==> 43 ==> 44 ==> 45 ==> 46 ==> 47 ==> 48 ==> 49 ==>
 50 ==> 51 ==> 52 ==> 53 ==> 54 ==> 55 ==> 56 ==> 78 ==> 79 ==> 80 ==> 81 ==> 82 ==> 83 ==> 84 ==> 85 ==> 86 ==> 87 ==> 88 ==> 89 ==> 90 ==> 91 ==> 92 ==> 93 ==> 94 ==> 95 ==> 96
 ==> 97 ==> 98 ==> 99 ==> 100 ==> 101 ==> 102 ==> 103 ==> 104 ==> 105 ==> 106 ==> 107 ==> 108 ==> 109 ==> 110 ==> 111 ==> 112 ==> 113 ==> 114 ==> 115 ==> 116 ==> 117 ==> 118 ==> 119
 ==> 120 ==> 121 ==> 122 ==> 123 ==> 124]
```

- Double için;

```
Double testing>>>
temp4 elements -> [1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==>
 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1
 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1]
temp5 elements -> [2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==>
 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5
 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5]

temp5 temp4'e eklendi
temp Size:104,  temp1 Size:47
temp elements -> [1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1
 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1
 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 1.1 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5
 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5
 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5 ==> 2.5]
```

- Char için;

```
Char testing>>>
temp2 elements -> [- ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==>
 - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> -]
temp3 elements -> [* ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> *]

temp3 temp2'ye eklendi
temp2 Size:182, temp3 Size:125
temp2 elements -> [- ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==>
 - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==> - ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==> * ==>
 * ==> * ==> * ==> * ==> *]
```

- String için;

```
String testing>>>
temp6 elements -> [Gozde ==> Gozde ==> Gozde ==> Gozde ==> Gozde]
temp7 elements -> [Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan]

temp7 temp6'ya eklendi
temp6 Size:12,  temp7 Size:7
temp6 elements -> [Gozde ==> Gozde ==> Gozde ==> Gozde ==> Gozde ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan ==> Dogan]
```

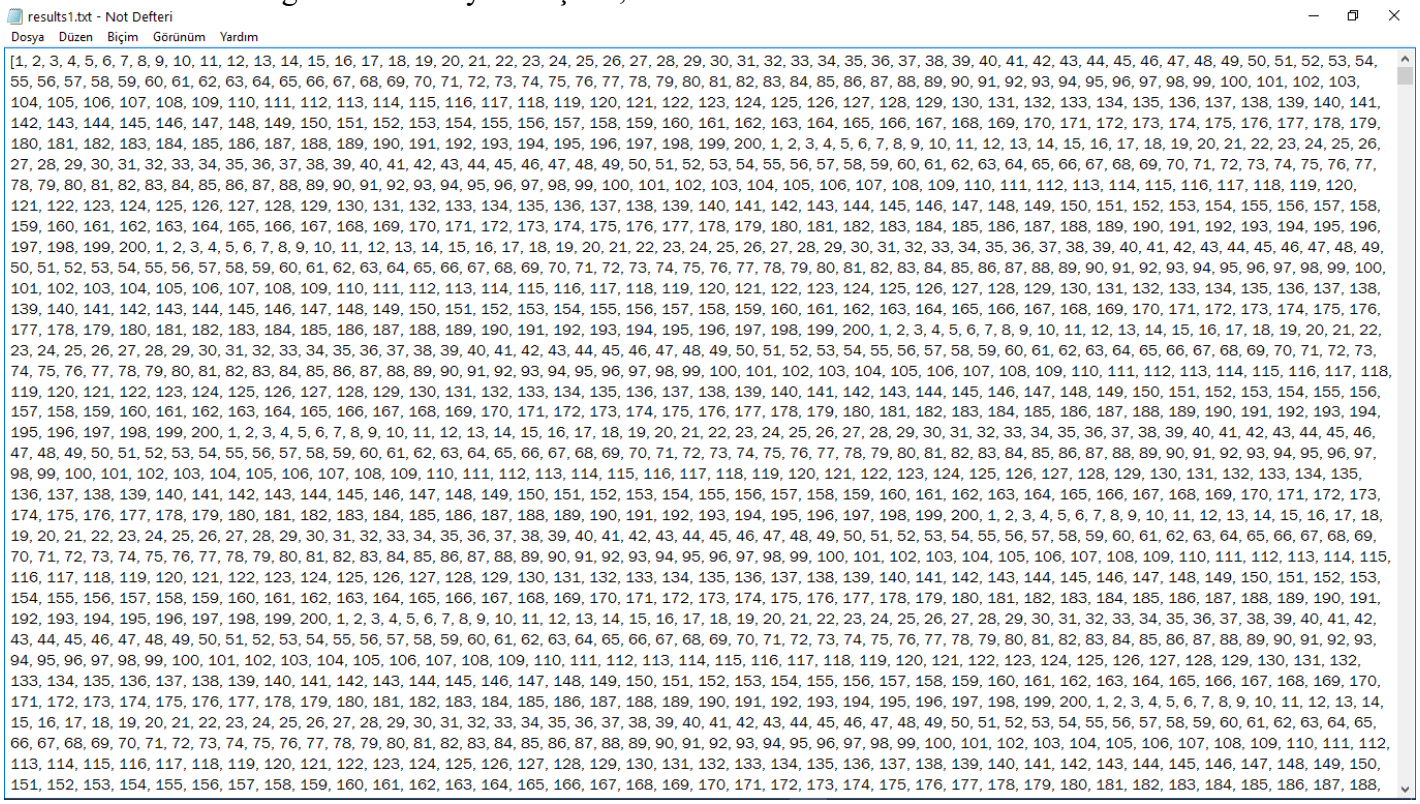
- Char[] için;

```
char[] testing>>>
temp8 elements -> [a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d]
temp9 elements -> [s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==>
 r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==>
 r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s]

temp9 temp8'e eklendi
temp8 Size:90,  temp9 Size:70
temp8 elements -> [a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> a ==> t ==> a ==> d ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==>
 r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==>
 r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==> r ==> t ==> s ==> s ==> e ==> r ==> u ==> t ==> c ==> u ==>
 r ==> t ==> s]
```

- Boolean için;

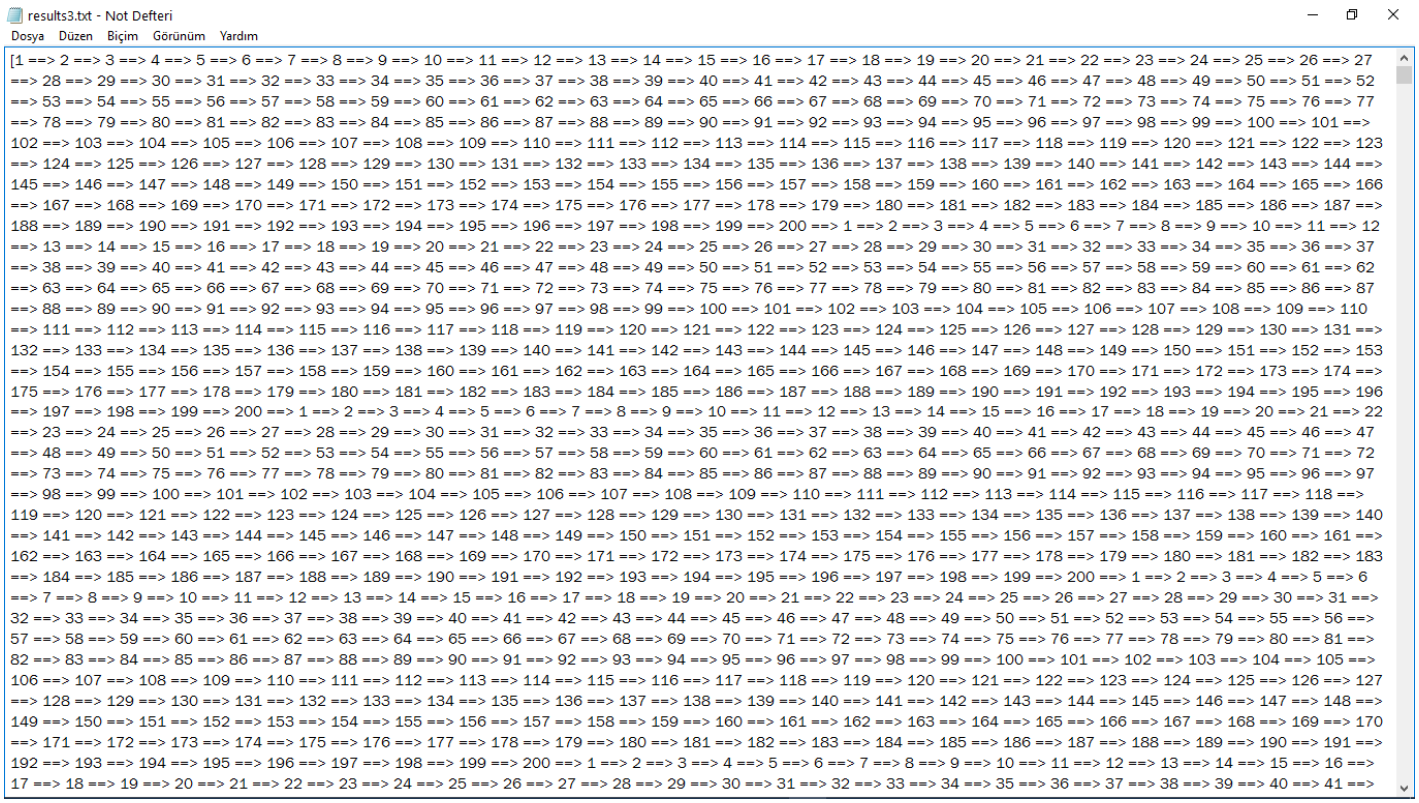
```
boolean testing>>>
temp10 elements -> [true ==> true ==> true ==> true ==> true]
temp11 elements -> [false ==> false ==> false ==> false ==> false ==> false ==> false]

temp11 temp10'a eklendi
temp10 Size:12, temp11 Size:7
temp10 elements -> [true ==> true ==> true ==> true ==> true ==> false ==> false ==> false ==> false ==> false ==> false ==> false]
```

- toString1 metodu ile yazma şekli;



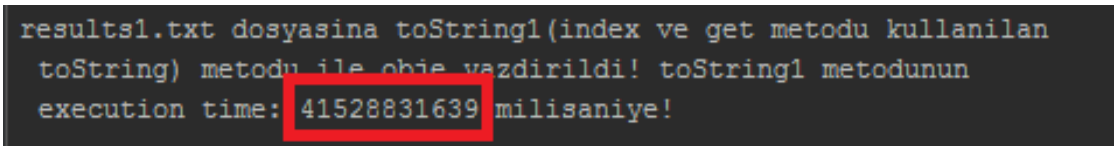
- toString2 metodu ile yazma şekli;

- toString3 metodu ile yazma şekli;

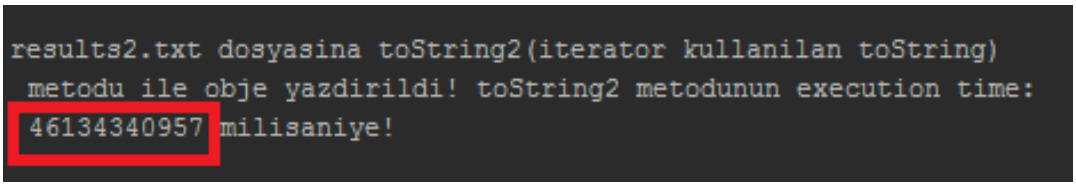


toString1,2,3 için çalışma süreleri hesabı

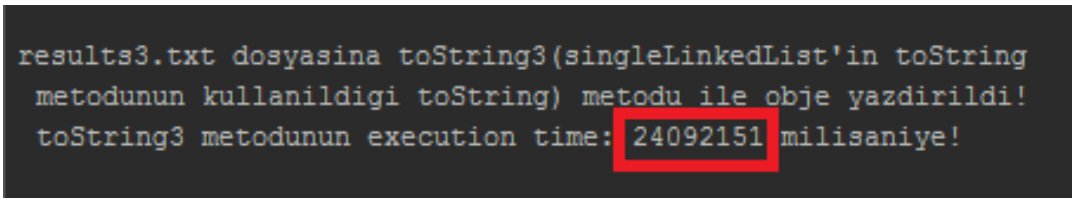
- **toString1:**
  Bir for döngüsü var, eleman sayısının n kabul edersek çalışma süresi lineer zamandır.
  T(n) = O(n) = θ(n)



- **toString2:**
  iterator kullanıldı, çalıştırılırken bakıldığında toString1'e yakın bir zamanda çalışıyor. Hesaplama yaparsak; eleman sayısını yine n kabul edelim, böyle olunca çalışma süresi yine lineer zaman çıkar.
  T(n) = O(n) = θ(n)



- **toString3:**
  SingleLinkedList class'ının toString metodu kullanıldı. Bu toString metodu incelendiğinde, eleman sayısını yine n kabul edelim, head null ise hiç döngüye girmiyor ki bu best case'dir. Ama eleman sayisini n kabul ettik, bu durumda en az n kadar döngüye girecektir. Böylece çalışma süresi yine lineer zaman bulunur.
  T(n) = O(n) = θ(n)



- Çalıştırıldığında toString1'in 100.000 integer ile nerdeyse 1 dakika da çalıştığını gözlemledik. toString2 metodu da aynı integer sayısında 1 dakikaya yakın bir zamanda çalıştığı görülüyor. toString3 metodu ise bunlara oranla daha kısa bir sürede çalıştı. Notasyonlarla incelendiğinde hepsinin çalışma süresi aynı çıksa da bu küçük sayıda eleman için geçerli. Elaman sayısı arttığında hesaplanan çalışma sürelerinde sapmalar görüldü.

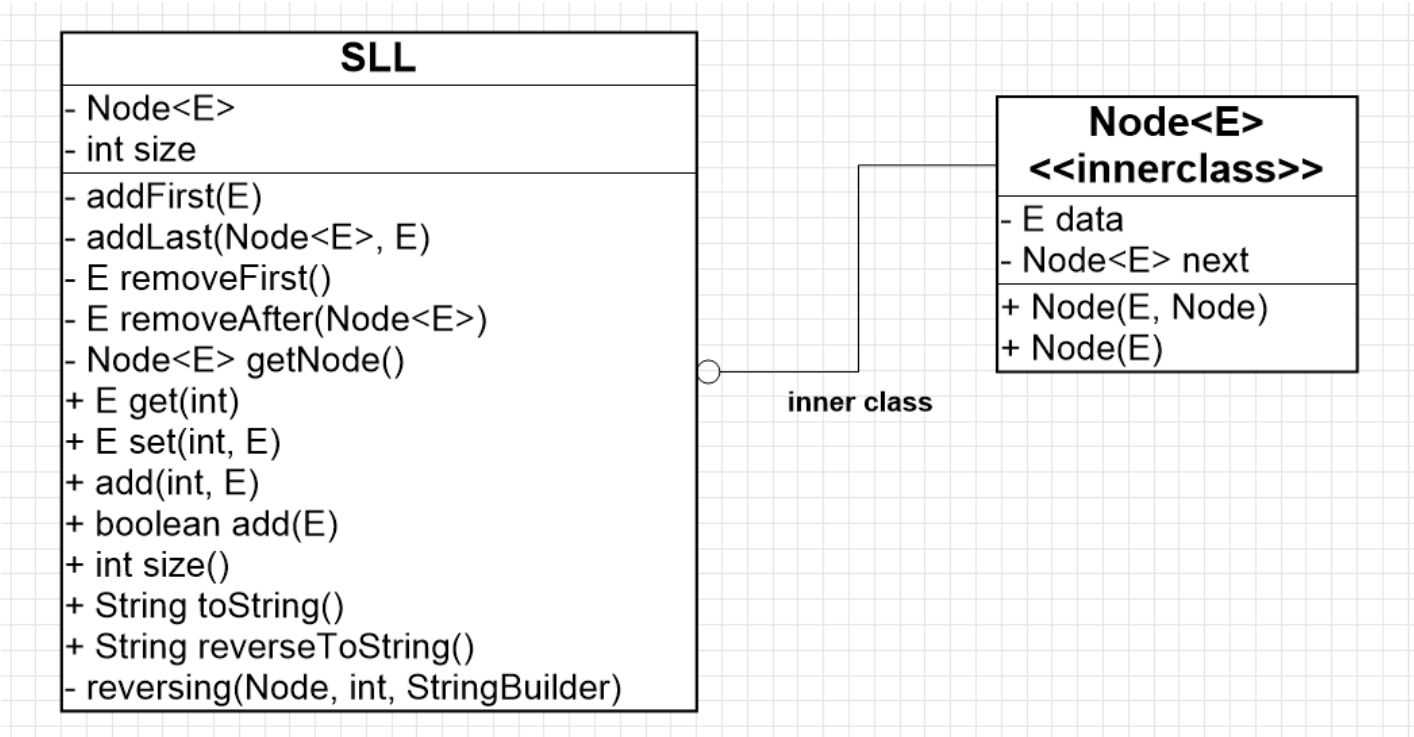
2. Question2

System Requirements

Burada yapılması istenilen şey kitaptaki SingleLinkedList class'ı için elemanları ters çevirme işlemi isteniyor.

- SingleLinkedList(Benim sistemimde adı SLL) için eklenen elemanları tersten yazan bir toString metodu yazılacak.
- Bu metodun recursive olması istendiği için helper metotlardan yararlanılacak.

Class Diagrams



Problem Solutions Approach

- Elemanlar tersten yazılacak.
- İterative yapmak bir for döngüsü ve indexin size-1 den başlatılması şeklinde kolay bir işlem olur.
- Recursive olarak yaparken bir tane helper metot(reversing) kullandım. Helper metot recursive olarak çalışıyor ve reverseToString metodunda helper metodu çağırdım.
- Helper metot bir Node alıyor ve bu Node listenin head'i, bir index alıyor tersten yazdırma işlemini kolaylaştırması sağlandığı için, bir StringBuilder alıyor ve bu StringBuilder'a elemanları sondan başa doğru ekliyor.

Test Cases

- Her tip için çalışabilir. (E kullanıldı!)

Running Command and Results

➢ Integer için çalışma şekli;

```
testing Integer>>>
before reversing >>> [1 ==> 2 ==> 3 ==> 4 ==> 5]
after reversing >>> reverseMyList: [5 ==> 4 ==> 3 ==> 2 ==> 1]
```

➢ Character için çalışma şekli;

```
testing Character>>>
before reversing >>> [d ==> a ==> t ==> a]
after reversing >>> reverseMyList: [a ==> t ==> a ==> d]
```

3. Question3

System Requirements

- İstenilen şey myAbstractCollection class'ı oluşturmak.
- myAbstractCollection class'ı AbstractCollection class'ını extend edecek.
- myAbsractCollection class'ı için bir appendAnything metodu oluşturulması gerekli.
- appendAnything metodu herhangi bir AbstractCollection objesini herhangi bir AbstractCollection objesine ekleyebilmeli.

myAbstractCollection-appendAnything method

```
public AbstractCollection<E> appendAnything(AbstractCollection<E> mAB){

        if( !mAB.isEmpty() && mAB != null )
                source.addAll( mAB );

        return this;
}
```

- metodun çalışma süresini hesaplayacak olursak;
  - mAB boş ise çalışma süresi constant time, dolu ise (addAll'un nasıl çalışacağı bilinmediği için constant time dersek) çalışma süresi constant time olur.
- Bu metodu incelemeye devam edersek;
  - E tipinde çalışıyor. (Generic type, yani istenilen her tip için çalışacak.)
  - İstenilen her tipte çalıştığı için de herhangi bir tipteki myAbstractCollection metodu, herhangi bir tipteki myAbstractCollection metoduna eklenebilir.

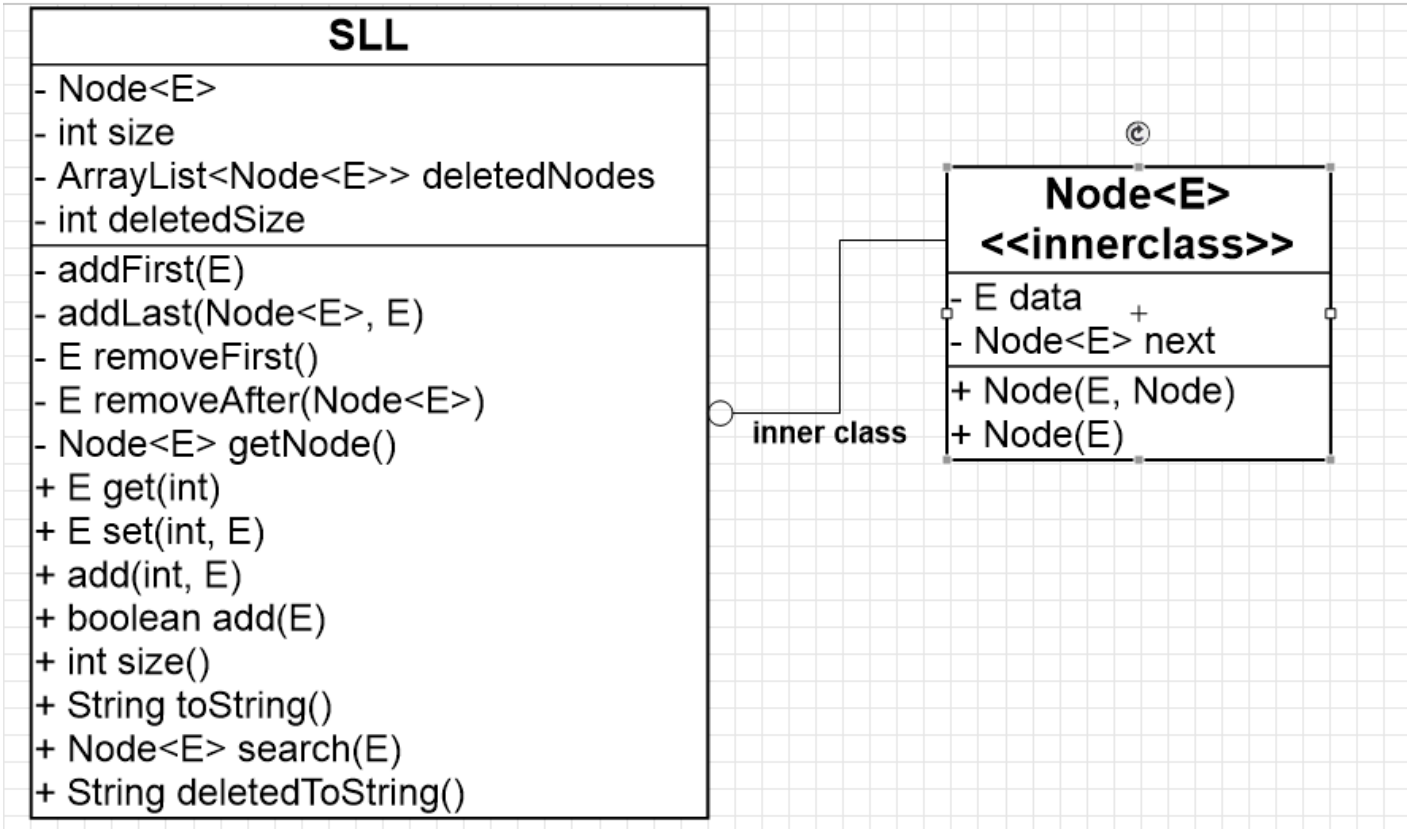
4. Question4

System Requirements

Burada yapılması istenilen şey kitaptaki SingleLinkedList class'ı için remove edilen elemanları tutan bir yapı ve bu yapıyı gerektiğinde yeni Node oluşturmak yerine kullanabilmek isteniyor.

Aynı zamanda bu silinen Node'ları ekranda görülebilmesi için bir toString metodu isteniyor.

Class Diagrams



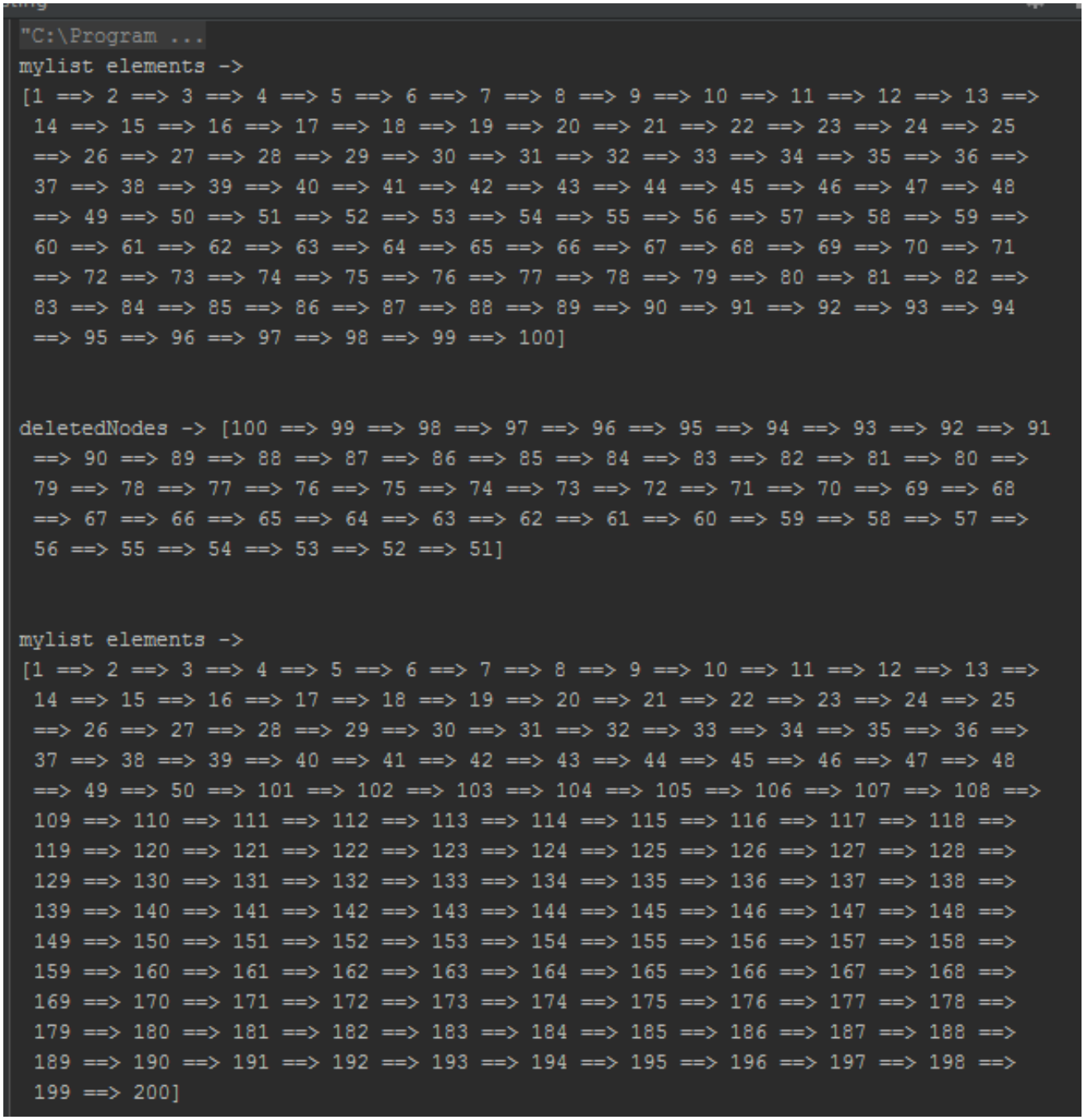
Problem Solutions Approach

- Kitaptaki SingleLinkedList class'ı kullanıldı. (Benim yapımda SLL diye geçiyor.)
- Bu class'a gerektiğinde yeni Node oluşturmaktan kurtulabilmek için search metodu yazıldı. Bu search metodu add metotlarının içinde kullanıldı. Eklenen eleman'ın daha önce silinmiş bir Node olup olamamasına bakarak yeni Node oluşturulması gerektiğine ya da gerekmediğine karar verir.
- deletedToString metodu yazıldı. deleted Node'ları tutan liste'nin ekrana yazılması gerçekleştirildi.
- main'in de yer aldığı class'ta bir readFile metodu oluşturuldu. Ekleme işlemleri bu dosyadan okuma yaparak gerçekleştirildi.
- readFile metodu ne kadar eleman okunacağını da argüman olarak alır ve o kadar eleman okur.

Test Cases

- Öncelikle silinen bir eleman eklenmeye çalışıldı ve bu eleman yeni bir node oluşturulmadan gerçekleştirildi.
- Dosyadan okuma yapıldı ve bu değerler SLL yapısında tutuldu.

Running Command and Results



```
"C:\Program ...
mylist elements ->
[1 ==> 2 ==> 3 ==> 4 ==> 5 ==> 6 ==> 7 ==> 8 ==> 9 ==> 10 ==> 11 ==> 12 ==> 13 ==>
 14 ==> 15 ==> 16 ==> 17 ==> 18 ==> 19 ==> 20 ==> 21 ==> 22 ==> 23 ==> 24 ==> 25
 ==> 26 ==> 27 ==> 28 ==> 29 ==> 30 ==> 31 ==> 32 ==> 33 ==> 34 ==> 35 ==> 36 ==>
 37 ==> 38 ==> 39 ==> 40 ==> 41 ==> 42 ==> 43 ==> 44 ==> 45 ==> 46 ==> 47 ==> 48
 ==> 49 ==> 50 ==> 51 ==> 52 ==> 53 ==> 54 ==> 55 ==> 56 ==> 57 ==> 58 ==> 59 ==>
 60 ==> 61 ==> 62 ==> 63 ==> 64 ==> 65 ==> 66 ==> 67 ==> 68 ==> 69 ==> 70 ==> 71
 ==> 72 ==> 73 ==> 74 ==> 75 ==> 76 ==> 77 ==> 78 ==> 79 ==> 80 ==> 81 ==> 82 ==>
 83 ==> 84 ==> 85 ==> 86 ==> 87 ==> 88 ==> 89 ==> 90 ==> 91 ==> 92 ==> 93 ==> 94
 ==> 95 ==> 96 ==> 97 ==> 98 ==> 99 ==> 100]


deletedNodes -> [100 ==> 99 ==> 98 ==> 97 ==> 96 ==> 95 ==> 94 ==> 93 ==> 92 ==> 91
 ==> 90 ==> 89 ==> 88 ==> 87 ==> 86 ==> 85 ==> 84 ==> 83 ==> 82 ==> 81 ==> 80 ==>
 79 ==> 78 ==> 77 ==> 76 ==> 75 ==> 74 ==> 73 ==> 72 ==> 71 ==> 70 ==> 69 ==> 68
 ==> 67 ==> 66 ==> 65 ==> 64 ==> 63 ==> 62 ==> 61 ==> 60 ==> 59 ==> 58 ==> 57 ==>
 56 ==> 55 ==> 54 ==> 53 ==> 52 ==> 51]


mylist elements ->
[1 ==> 2 ==> 3 ==> 4 ==> 5 ==> 6 ==> 7 ==> 8 ==> 9 ==> 10 ==> 11 ==> 12 ==> 13 ==>
 14 ==> 15 ==> 16 ==> 17 ==> 18 ==> 19 ==> 20 ==> 21 ==> 22 ==> 23 ==> 24 ==> 25
 ==> 26 ==> 27 ==> 28 ==> 29 ==> 30 ==> 31 ==> 32 ==> 33 ==> 34 ==> 35 ==> 36 ==>
 37 ==> 38 ==> 39 ==> 40 ==> 41 ==> 42 ==> 43 ==> 44 ==> 45 ==> 46 ==> 47 ==> 48
 ==> 49 ==> 50 ==> 101 ==> 102 ==> 103 ==> 104 ==> 105 ==> 106 ==> 107 ==> 108 ==>
 109 ==> 110 ==> 111 ==> 112 ==> 113 ==> 114 ==> 115 ==> 116 ==> 117 ==> 118 ==>
 119 ==> 120 ==> 121 ==> 122 ==> 123 ==> 124 ==> 125 ==> 126 ==> 127 ==> 128 ==>
 129 ==> 130 ==> 131 ==> 132 ==> 133 ==> 134 ==> 135 ==> 136 ==> 137 ==> 138 ==>
 139 ==> 140 ==> 141 ==> 142 ==> 143 ==> 144 ==> 145 ==> 146 ==> 147 ==> 148 ==>
 149 ==> 150 ==> 151 ==> 152 ==> 153 ==> 154 ==> 155 ==> 156 ==> 157 ==> 158 ==>
 159 ==> 160 ==> 161 ==> 162 ==> 163 ==> 164 ==> 165 ==> 166 ==> 167 ==> 168 ==>
 169 ==> 170 ==> 171 ==> 172 ==> 173 ==> 174 ==> 175 ==> 176 ==> 177 ==> 178 ==>
 179 ==> 180 ==> 181 ==> 182 ==> 183 ==> 184 ==> 185 ==> 186 ==> 187 ==> 188 ==>
 189 ==> 190 ==> 191 ==> 192 ==> 193 ==> 194 ==> 195 ==> 196 ==> 197 ==> 198 ==>
 199 ==> 200]
```