

**Gebze Technical University
Computer Engineering**

CSE 222 - 2018 Spring

HOMEWORK 3 REPORT

**Efkan DURAKLI
161044086**

Course Assistant: Mehmet Burak KOCA

1. PART 1

1.1 INTRODUCTION

Bu bölümde Gebze Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği derslerinin yapısını oluşturdum. Sistemin kolaylıkla kullanılması için 3 adet kullanışlı metot ekledim.

1.1.1 Problem Definition

Bu projeye başlamadan önceki bu problem tanımını yaptım. Bu projedeki problemler şunlardır.

- Derslerin hangi bilgileri eklenecek.
- Dersler hangi veri yapısında tutulacak

Bu problemleri nasıl çözdüğümü Problem Solution Approach kısmında anlatacağım.

1.2 METHOD

1.2.1 Class Diagrams

Course	
semester	Integer
courseCode	String
courseName	String
ectsCredit	Integer
gtuCredıt	Integer
Course()	
Course(Integer, String, String, Integer, Integer)	
getCourseName()	String
getSemester()	Integer
getCourseCode()	String
getGtuCredit()	Integer
getEctsCredit()	Integer
setSemester(Integer)	void
setCourseCode(String)	void
setCourseName(String)	void
setEctsCredit(Integer)	void
setGtuCredit(Integer)	void
equals(Object)	boolean
toString()	String

GtuCseCourses	
COURSES_FILE_NAME	String
courses	LinkedList<Course>
GtuCseCourses()	
readFromFileToList()	void
getByCode(String)	Course
listSemesterCourses(int)	LinkedList<Course>
getByRange(int, int)	LinkedList<Course>

GtuCseCoursesTest	
getByCode()	void
listSemesterCourses()	void
getByRange()	void

Main	
main(String[])	void

NoMatchedCourseException	
NoMatchedCourseException(String)	
NoMatchedCourseException(Throwable)	
NoMatchedCourseException(String, Throwable)	

1.2.2 Problem Solution Approach

Problem definition kısmında bahsettiğim problemleri nasıl çödüğümü anlatacağım.

- Derslerin ilgili bilgilerini csv dosyasında sakladım.
- Derslerin bilgilerini saklamak için Course adında bir class oluşturdum.
- Bu class'a class digram'da da görüldüğü gibi gerekli bilgileri ekledim.
- Derslerin yapısını oluşturmak için de GtuCseCoursses adında ir class oluşturdum.
- Bu class içerisinde dersleri tutabilmek için java'nın LinkedList class'ını kullandım.
- Bu class içerisinde derslerle ilgili gerekli bilgileri ulaşmayı kullanışlı hale getirmek için 3 adet metot yazdım. Bu metotlar:
 - 1 – Course getByCode(String code)
 - 2 – listSemesterCourses(int semester)
 - 3 – LinkedList<Course> getByRange(int start_index, int last_index)

1.2.3 Algorithm Analysis

Bu bölümde yazığım üç adet metodun algoritma analizini yapacağım.

1 - Course getByCode(String code)

Bu metodu implement ederken ListIterator kullandım. Bu fonsksiyon algoritmada liste iteratorle verilen koda ait ders bulunana kadar gezilir. En kötü durumda yani listede verilen koda ait derse olmadığı durumda listenin tamamı gezileceği için bu algoritmanın çalışma süresi lineer zaman alır. Bu yüzden bu algoritmanın çalışma süresi $T(n) = O(n)$ dir.

2 - listSemesterCourses(int semester)

Bu metodu implement ederken ListIterator kullandım. Iteratorla list gezilerek verilen semesterdaki dersler başka bir listeye eklenir. Başka bir listeye ekleme işi sabit zaman alır. Listeyi sonuna kadar gezdiğimiz için bu algoritmanın çalışma zamanı lineer'dir. Dolayısıyla, $T(n) = O(n)$ dir.

3 - LinkedList<Course> getByRange(int start_index, int last_index)

Bu metodu implement ederken ListIterator kullandım. Iteratorla list gezilerek verilen indexler arasındaki dersler yeni bir listeye atılır. Listeye ekleme işlemi sabit zaman (Double Linked List te sona eklemek sabit zaman sürer.) da olduğu için bu algoritmanın çalışma hızı lineerdir. Dolayısıyla, $T(n) = O(n)$ dir.

1.3 RESULT

1.3.1 Test Cases

Main Test

Yazılan 3 metodu da test etmek için bir Main class yazdım. Bu class 3 metodun da testini içeriyor.

Unit Tests

3 Metot için de unit test yazdım. Bütün testler başarılı bir şekilde tamamlandı.

1.3.2 Running Results

Main Test Results

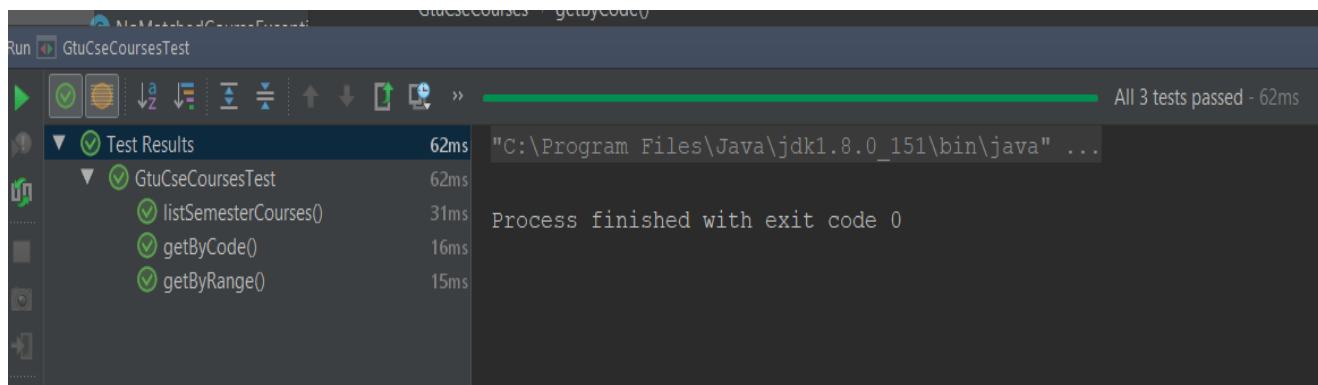
```
getByCode Method Test
-----
Parameter : CSE 231
Course Name : Circuits And Electronics
Course Code : CSE 231
Semester : 3
Ects Credit : 8
Gtu Credit : 4
-----

listSemesterCourses Method Test
-----
Parameter : 6
List of Courses in semester 6
6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2
6 CSE 312 Operating Systems 6 3
6 MATH 118 Probability and Statistics 6 3
6 CSE 344 System Programming 3 2
6 CSE 351 Signals and Systems 6 3
6 XXX XXX Teknik Olmayan Seçmeli (SSA) 3 0
-----

getByRange Method Test
-----
Parameter start_index : 4
Parameter last_index : 10
Courses between index 4 and index 10
1 PHYS 121 Physics I 6 4
1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1
1 SSTR 101 Principles Of Atatürk And The History Of Turkish Revolution I 2 2
1 TUR 101 Turkish I 2 2
2 XXX XXX Teknik Olmayan Seçmeli (SSC) 2 1
2 CSE 102 Computer Programming 8 4
2 CSE 108 Computer Programming Laboratory 2 1

Process finished with exit code 0
```

Unit Test Results



Test Results	Duration
Test Results	62ms
GtuCseCoursesTest	62ms
listSemesterCourses()	31ms
getByCode()	16ms
getByRange()	15ms

Process finished with exit code 0

2. PART 2

2.1 INTRODUCTION

Bu bölümde java LinkedList'den türeyen bir LinkedList yazdım. Bu linked list java'nın linked list'inden farklı olarak 3 adet metoda sahip.

Bu metotlar:

- 1- boolean disable(int index)
- 2- boolean enable(int index)
- 3- void showDisabled()

2.1.1 Problem Definition

Bu bölümde bu metotları yazmadan önceki problemler bahsedeceğim

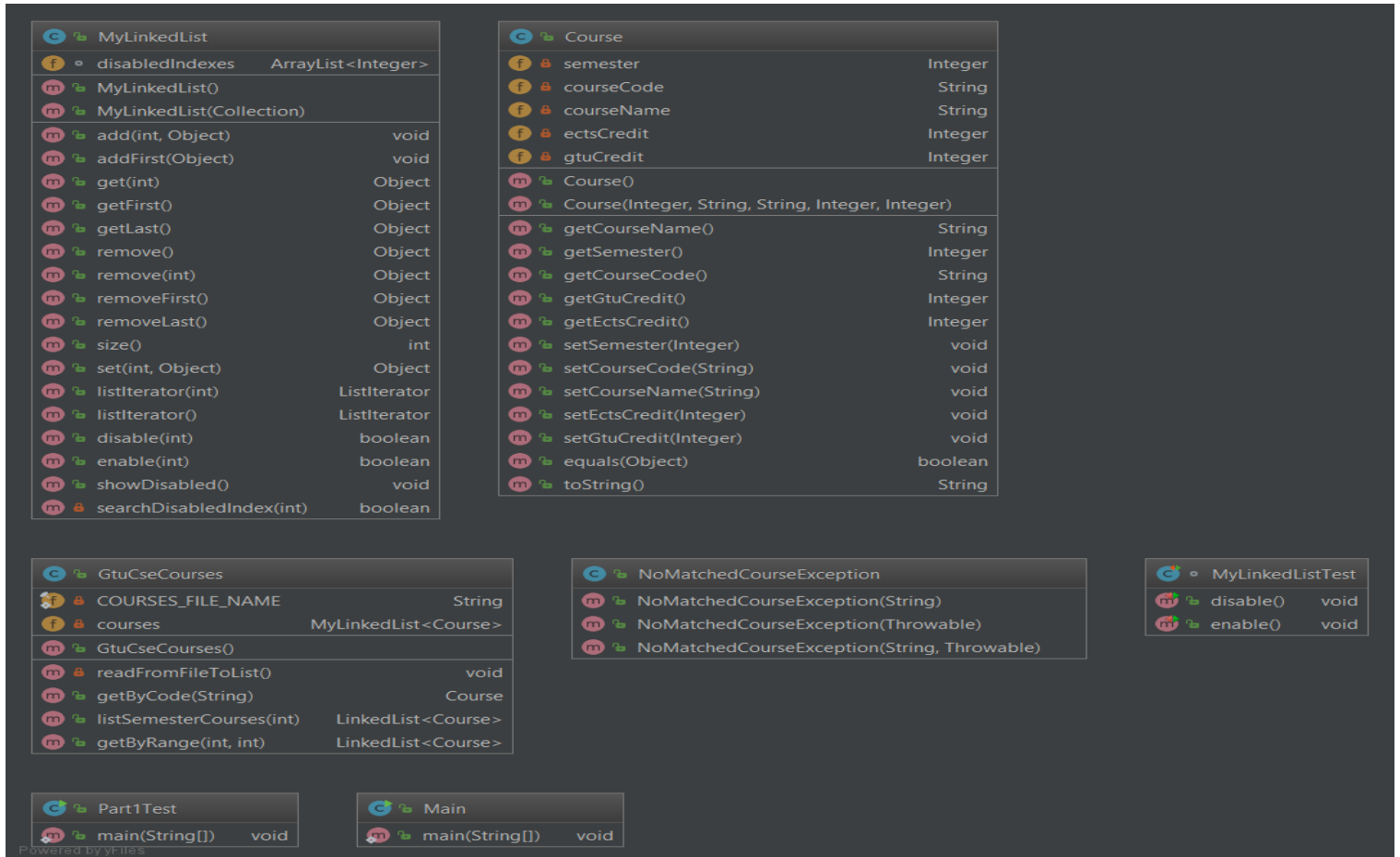
Temel olarak problem şunlardır.

- 1- Disable edilecek obje listeden silinecek mi, yoksa listeden silinmeyip disable olduğu bilgisi mi tutulacak.
- 2- Disable olan objeler üzerinde çalışmayacak olan fonksiyonlar override edilecek mi?
- 3- Disable edilen obje tekrardan enable edildiğinde hangi pozisyona koyulacak.

Bu problemlerin çözümlerin çözümünden Problem Solution Approach kısmında bahsedeceğim.

2.2 METHOD

2.2.1 Class Diagrams



2.2.2 Problem Solution Approach

Bu bölümde problem definition kısmında bahsettiğim problemlerin çözümünden bahsedeceğim.

- 1- Disable edilen ojeleri listeden kadırmadım. Disable edilen objelerin indexlerini tutmak için bir ArrayList ekledim.
- 2- Disable üzerinde çalışmayacak olan fonksiyonları override ettim.

Bu fonksiyonlar, get, getFirst, getLast, remove, removeFirst, removeLast, set ve listIterator.

- 3- Disable edilecek objeyi tekrardan aynı pozisyona koymak disable edilen objelerin indexlerini bir listede tuttum. Bir eleman disable edildikten sonra listeye eleman eklenir veya listeden eleman çıkarılırsa disable elemanların pozisyonları kayacağı için bütün add ve remove fonksiyonlarını override ettim.

2.2.3 Algorithm Analysis

Bu bölümde yazdığım 3 metodun algoritma analizini yapacağım.

- 1- boolean disable(int index)
Bu metod içerisinde gelen indexin disable objelerin indexlerinin tutulduğu bir listede lineer olarak arama yapıldığı için bu fonksiyonun çalışma süresi lineerdir. Dolayısıyla $T(n) = O(n)$ 'dir.
- 2- Bu metod içerisinde gelen indexin disable objelerin indexlerinin tutulduğu bir listede lineer olarak arama yapıldığı için bu fonksiyonun çalışma süresi lineerdir. Dolayısıyla $T(n) = O(n)$ 'dir.
- 3- void showDisabled()
Bu fonksiyon içerisinde disabled elemanların indexlerinin tutulduğu bir listedeki elemanları ekrana yazıldığı için bu fonksiyonun çalışma süresi lineerdir. Dolayısıyla $T(n) = O(n)$ 'dir.

2.3 RESULT

2.3.1 Test Cases

Main Test

İlk partta yazılan GtuCseCourse class 'ının içerisinde bu linked listi tuttum ve aynı main test ile çalıştırdım ve sonuçlar değişmedi.

Ayrıca yazılan 3 adet fonksiyonu test etmek için test etmek için başka bir Main class ı yazdım.

Unit Test

Yazdığım 3 metottan ikisi için unit test yazdım. showDisabled fonksiyonu void olduğu için bu fonksiyon için unit test yazmadım.

2.3.2 Running Results

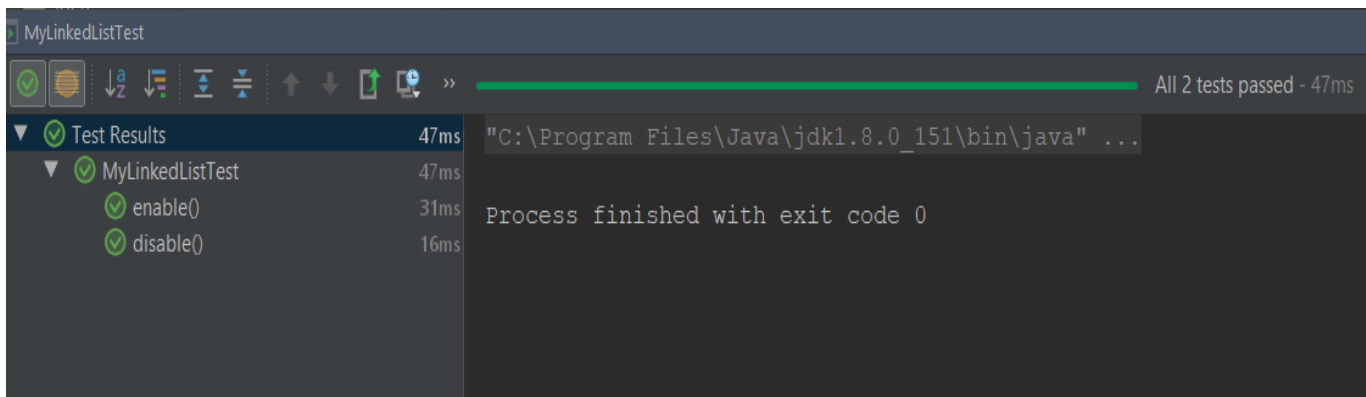
Part1Test Results

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_151\bin\java" ...
getByCode Method Test
-----
Parameter : CSE 231
Course Name : Circuits And Electronics
Course Code : CSE 231
Semester : 3
Ects Credit : 8
Gtu Credit : 4
-----
listSemesterCourses Method Test
-----
Parameter : 6
List of Courses in semester 6
6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2
6 CSE 312 Operating Systems 6 3
6 MATH 118 Probability and Statistics 6 3
6 CSE 344 System Programming 3 2
6 CSE 351 Signals and Systems 6 3
6 XXX XXX Teknik Olmayan Seçmeli (SSA) 3 0
-----
getByRange Method Test
-----
Pamaeter start_index : 4
Pameter last_index : 10
Courses between index 4 and index 10
1 PHYS 121 Physics I 6 4
1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1
1 SSTR 101 Principles Of Atatürk And The History Of Turkish Revolution I 2 2
1 TUR 101 Turkish I 2 2
2 XXX XXX Teknik Olmayan Seçmeli (SSC) 2 1
2 CSE 102 Computer Programming 8 4
2 CSE 108 Computer Programming Laboratory 2 1
```

Main Test Results

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_151\bin\java" ...
disable(), enable(), showDisabled() methods Test.
-----
Size of list before disable operation = 8
Size of list before disable operation = 4
DISABLED ELEMETS
özkan
ahmet
enes
selahattin
You can not call get method disabled elements.Element 1 is disabled.
You can not call set method disabled elements.Element 3 is disabled.
You can not call remove method disabled elements.Element 5 is disabled.
You can not call listiterator method disabled elements.Element 7 is disabled.
-----
After enable ahmet and enes DISABLED ELEMENTS
özkan
selahattin
-----
Process finished with exit code 0
```

Unit Test Results



MyLinkedListTest

All 2 tests passed - 47ms

Test Results	47ms
MyLinkedListTest	47ms
enable()	31ms
disable()	16ms

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_151\bin\java" ...
Process finished with exit code 0
```

3. PART 3

3.1 INTRODUCTION

Bu bölümde derslerin tutulacağı bir liste yazdım. Bu listedeki elemanlar singular linked listte olduğu gibi olacak. Ayrıca ayrıca aynı semesterdaki dersler birbirine circular olarak bağlanacak.

3.1.1 Problem Definition

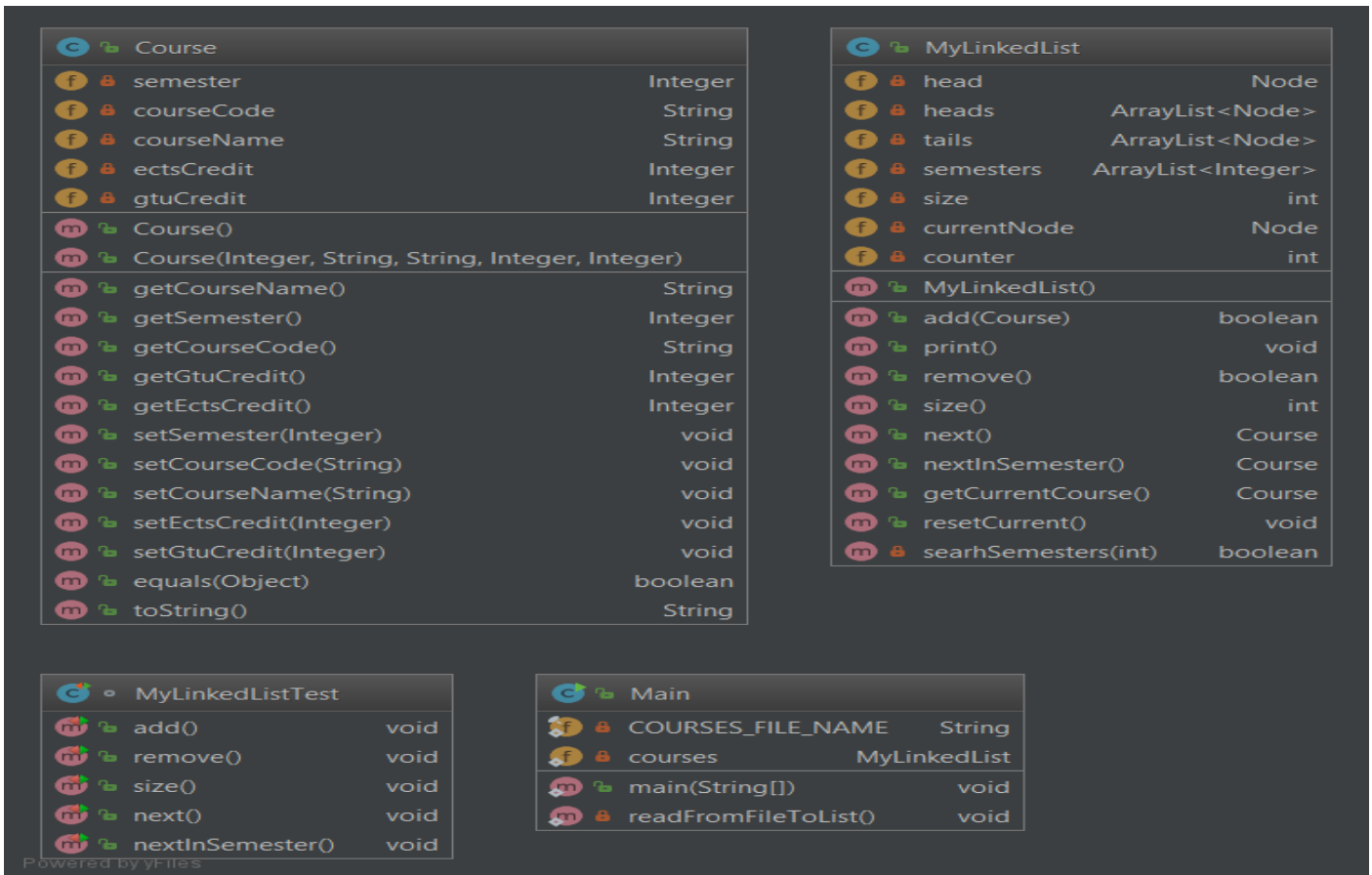
Bu bölümü yapmaya başlamadan önce tanımlanması gereken bazı problemler şunlardır.

- 1- Listedeki her elemanı tumak için gerekli olan node yapısı
- 2- Aynı semesterdaki elemanları birbirine circular olarak bağlamak için hangi nodelara referans tutulacağı.

Bu problemlerin çözümünden Problem Solution Approach kısmında bahsedeceğim.

3.2 METHOD

3.2.1 Class Diagrams



3.2.2 Problem Solution Approach

Problem definition kısmında anlattığım problemleri şöyle çözdüm.

- 1- Linked list class'ının içinde static inner class olan bir Node class ı tuttum.Bu class'a next ve nextSemester olmak üzere iki adet node referansı ekledim.Ayrıca Course referansı ekledim.
- 2- Listede her semester için bir head ve bir tail tuttum ve bunları bir ArrayListte sakladım.

3.3 RESULT

3.3.1 Test Cases

Main Test

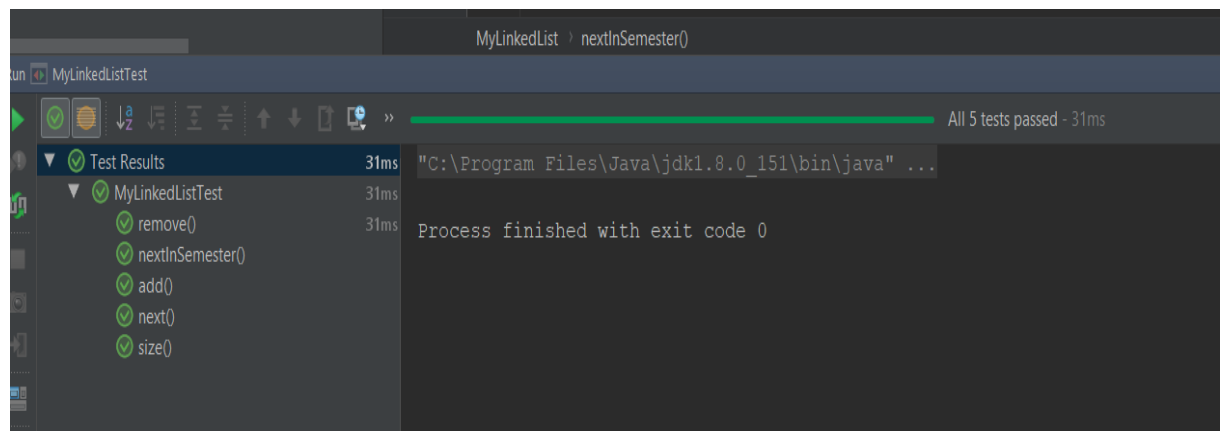
Linked listin bütün fonksiyonlarını test ettiğim bir Main class yazdım.

Unit Test

Linked Listin methodlarının unit testlerini yaptım.Testini yaptığım metotlar add, remove, next, nextInSemester, size.

3.3.2 Running Results

Unit Test Results



Main Test Results

Test For MyLinkedList

Size of list = 0

After adding GTU CSE Couses to list

```
1  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSC) 2 1
4  CSE 234  Logic Circuits And Design Laboratory 2 1
8  CSE 4XX  Bölüm Seçmeli (Temel Alan) Seçmeli II 6 3
7  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
3  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
1  CSE 101  Introduction To Computer Engineering 8 3
4  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
7  CSE 495  Graduation Project I 6 1
8  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSA) 3 2
1  CSE 107  Introduction To Computer Science Laboratory 2 1
2  CSE 108  Computer Programming Laboratory 2 1
3  CSE 211  Discrete Mathematics 6 3
2  SSTR 102  Principles Of Atatürk And The History Of Turkish Revolution II 2 2
1  MATH 101  Calculus I 7 5
5  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSA) 3 2
6  MATH 118  Probability and Statistics 6 3
```

Size of list = 16

After removing first 4 element of list

```
3  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
1  CSE 101  Introduction To Computer Engineering 8 3
4  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
7  CSE 495  Graduation Project I 6 1
8  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSA) 3 2
1  CSE 107  Introduction To Computer Science Laboratory 2 1
2  CSE 108  Computer Programming Laboratory 2 1
3  CSE 211  Discrete Mathematics 6 3
2  SSTR 102  Principles Of Atatürk And The History Of Turkish Revolution II 2 2
1  MATH 101  Calculus I 7 5
5  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSA) 3 2
6  MATH 118  Probability and Statistics 6 3
```

Size of list = 12

Next 3 Element

```
3  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
1  CSE 101  Introduction To Computer Engineering 8 3
4  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
```

NexInSemester 3 element

```
4  CSE 234  Logic Circuits And Design Laboratory 2 1
4  XXX XXX  Teknik Olmayan Seçmeli (SSB) 3 2
4  CSE 234  Logic Circuits And Design Laboratory 2 1
```

Process finished with exit code 0