

**Gebze Technical University
Computer Engineering**

CSE 222 - 2018 Spring

HOMEWORK 3 REPORT

STUDENT NAME: YAĞMUR KARAMAN

STUDENT NUMBER: 141044016

Course Assistant: Burak Koca

1 INTRODUCTION

1.1 Problem Definition

PART 1:

GTU Computer Engineering Course structure oluşturmamız gerekiydi. Linkedlist class'ı extend edilmeden sadece objesinin kullanılmasına izin verildi.

Implement edilmesi gereken 3 method bulunmaktadır: `getByCode(String)`, `listSemesterCourses(int)` ve `getByRange(int,int)`.

Bu methodların implementasyonu için `Courses(CSV).csv` dosyası okunup class içindeki listelere eklenmelidir.

PART 2:

LinkedList class'ını extend ederek `enable()`, `disable()`, `showDisabled()` methodlarının implementasyonunun yapılması gerekmektedir. Listedeki elemanlar enable veya disable edilebilmektedir. `get`, `set`, `size`, `remove`, `listIterator` methodlarının disable elemanlar üzerinde etkisiz olması gerekmektedir.

PART 3:

LinkedList class'ını kullanmadan list yapısını implement etmemiz gerekmektedir. Implement edilmesi gereken diğer methodlar: `add()`, `remove()`, `next()`, `nextInSemester()`, `size()`.

1.2 System Requirements

PART 1:

LinkedList classının instance objesi kullanılarak aşağıdaki methodlar implement edildi.

`getByCode(String code)`: Parametre olarak aldığı ders koduna sahip tüm derslerin listesini verir.

`listSemesterCourses(int semester)`: Parametre olarak aldığı semestere sahip tüm derslerin listesini verir.

`getByRange(int start_index, int last_index)`: Parametre olarak aldığı start ve last indexler arasındaki tüm dersleri return eder.

PART 2:

LinkedList classı extend edilir.

enable(Course item): Gelen item eğer disable ise enable edilir ve item return edilir, enable değil ise null return eder.

disable(Course item): Gelen item disable ise enable edilir ve item return edilir, disable değil ise null return eder.

showDisabled(): disable itemları print eder.

PART 3:

LinkedList classı extend edilemez, instance objesi kullanılamaz. Bu yüzden kendi SingleLinkedList class'ımı oluşturdum.

add(Course item): Parametre olarak gelen course'u listeye ekler.

remove(Course item): Parametre olarak gelen course'u listeden siler.

next(Course item): Parametre olarak gelen course'tan bir sonraki elemanı return eder. Eğer eleman listenin son elemanıysa listenin ilk elemanını return eder.

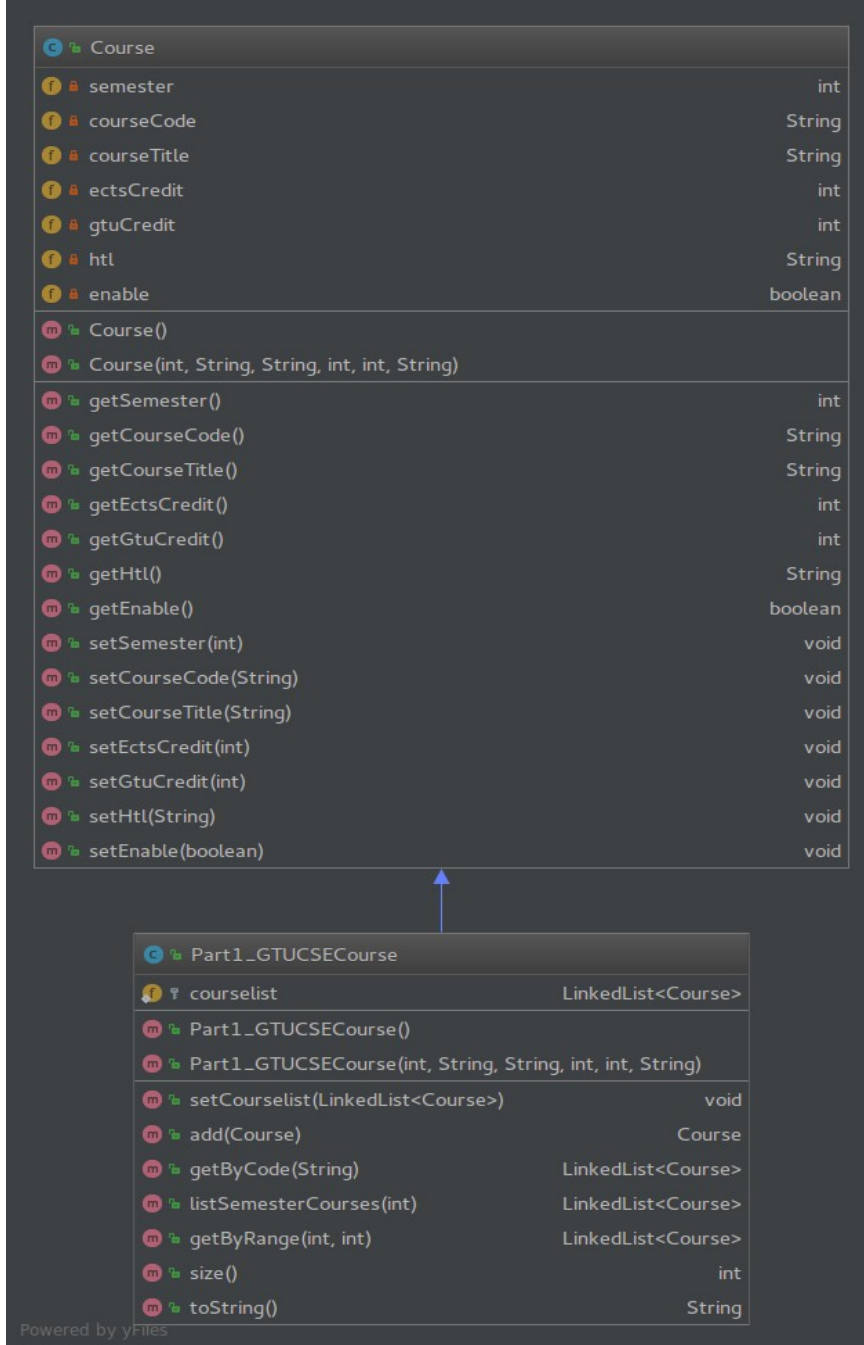
nextInSemester(Course item): Parametre olarak gelen course'un semester bilgisine bakar. Aynı semester'a ait bir sonraki elemanı return eder. Listenin sonuna kadar yoksa listenin başına döner.

size(): Listenin size'ını döndürür.

2 METHOD

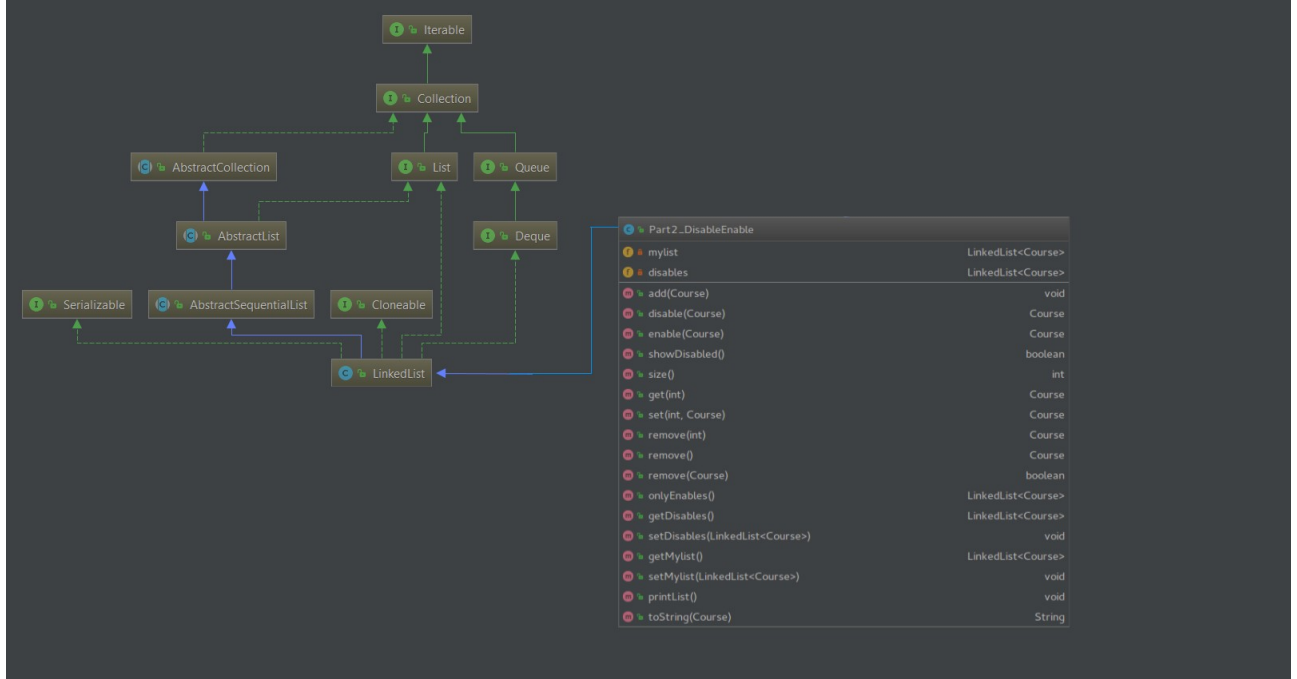
2.1 Class Diagrams

PART 1:



-LinkedList class'ı extend edilmedi, instance objesi kullanıldı.

PART 2:



-LinkedList class'ı extend edildi, bu yüzden miras aldığı tüm class yapısı çıktı.

PART 3:

```
class Course {
    int semester;
    String courseCode;
    String courseTitle;
    int ectsCredit;
    int gtuCredit;
    String htl;
    boolean enable;

    Course()
    Course(int, String, String, int, int, String)

    getSemester() int
    getCourseCode() String
    getCourseTitle() String
    getEctsCredit() int
    getGtuCredit() int
    getHtl() String
    getEnable() boolean
    setSemester(int) void
    setCourseCode(String) void
    setCourseTitle(String) void
    setEctsCredit(int) void
    setGtuCredit(int) void
    setHtl(String) void
    setEnable(boolean) void
}

class Part3_SemesterRelations {
    Node head;
    Node nextHead;
    int size;

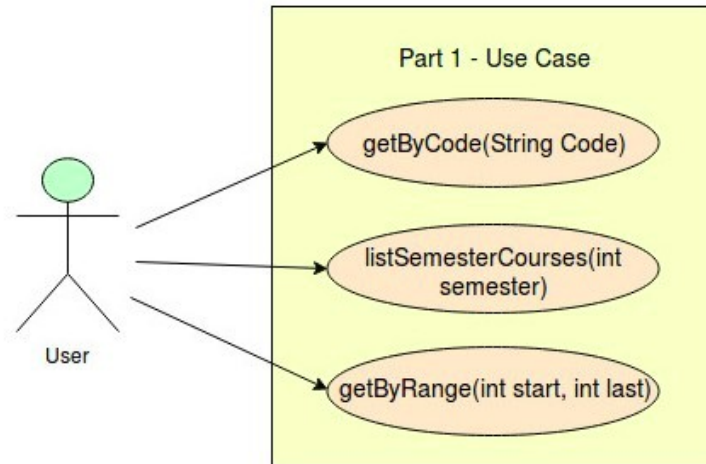
    Part3_SemesterRelations()
    add(Course) Course
    addFirst(Course) Course
    addAfter(Node, Course) Course
    next(Course) Course
    nextInSemester(Course) Course
    remove(Course) Course
    removeAfter(Node) Course
    get(int) Course
    getNode(int) Node
    size() int
    printList() void
    toString(Course) String
}
```

Powered by yFiles

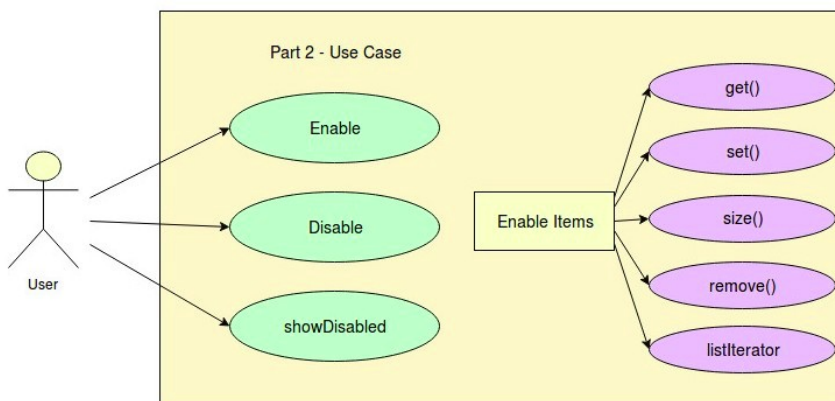
-LinkedList class'ı kullanılmadı, Part3_SemesterRelations içinde kendi linkedlist merhodlarımı implement ettim.

2.2 Use Case Diagrams

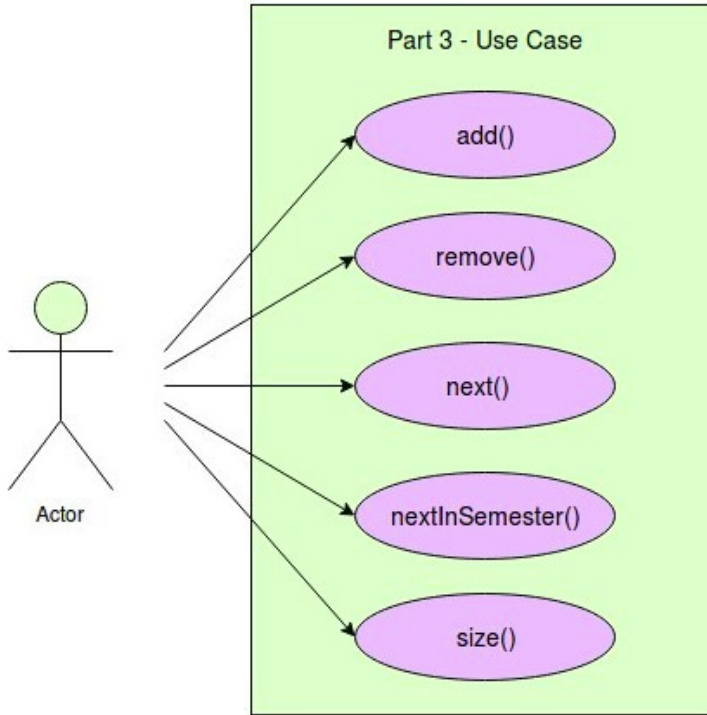
PART 1:



PART 2:



PART 3:



2.3 Problem Solution Approach

PART 1: Courses(CSV).csv dosyasındaki verileri kullandım. Bunun için Course isimli bir class oluşturdum. Dosyadan okuduğum her course bilgisi ile Course objesi oluşturdum ve class içindeki courselist listesine ekledim. Implement edilmesi gereken 3 tane ana method vardı.

getByCode(String code): Bu methodta parametre olarak gelen course code ile aynı code'a sahip course olup olmadığını courselist içinde aradım. Aynı code'a sahip ders varsa method içinde oluşturulan codeCourses listine ekledim. Arama bittikten sonra codeCourses listinin size'ı 0 ise exception fırlattım, değilse listi return ettim. **$O(n^2)$ çalışma süresi**

listSemesterCourses(int semester): Bu methodta parametre olarak gelen course semester ile aynı semester'da olan course olup olmadığını courselist içinde aradım. Aynı semester'da olan ders varsa method içinde oluşturulan semesterCourses listine ekledim. Arama bittikten sonra semesterCourses listinin size'ı 0 ise exception fırlattım, değilse listi return ettim. **$O(n^2)$ çalışma süresi**

getByRange(int start_index, int last_index): Bu methodta parametre olarak gelen start ve last index arasındaki course'ları return etmem gerekliydi. Class içindeki courselist'in bu indexler arasındaki course'ları rangeCourses listine ekledim. Eğer rangeCourses listinin size'ı boşsa veya indexler uygun değilse exception fırlattım. **$O(n^2)$ çalışma süresi**

PART 2: Courses(CSV).csv dosyasındaki verileri kullandım. Bunun için Course isimli bir class oluşturdum. Dosyadan okuduğum her course bilgisi ile Course objesi oluşturdum ve class içindeki mylist listesine ekledim. Implement edilmesi gereken 3 tane ana method vardı.

Course bilgisinde boolean enable isimli bir değişken tuttum. Veriler ilk okunduğunda hepsi için bu değer true olarak atandı. Bu sayede disable edilen elemanları listeden silmeden sadece bir status tutarak ayırdım. Disable edilen eleman tekrar enable edilmek istendiğinde de

enable(Course item): Gelen item'ın enable değişkeninin değerine bakılır, true ise zaten enable demektir, false ise disable demektir ve değeri true olarak değiştirilir. **$O(1)$ çalışma süresi**

disable(Course item): Gelen item'ın enable değişkeninin değerine bakılır, true ise zaten enable demektir ve değeri false olarak değiştirilir. **$O(1)$ çalışma süresi**

showDisabled(Course item): Disable olan itemlar disables isimli listede tutulur, showDisabled methodu çağrıldığında da bu list print edilir. **$O(n^2)$ çalışma süresi**

PART 3: Courses(CSV).csv dosyasındaki verileri kullandım. Bunun için Course isimli bir class oluşturdum. Dosyadan okuduğum her course bilgisi ile Course objesi oluşturdum ve bu objeyi class içindeki inner class olan Node classının objesine atadım.

add(Course item): Parametre olarak gelen her course bir node oldu, head null ise node head'e atandı. Size 0 değilse gelen her yeni course next'e atandı. **$O(n)$ çalışma süresi**

remove(Course item): Parametre olarak gelen course head'e eşitse head'in next'i head'e atanır. Head'e eşit değilse arama yapılır ve bulunduğu zaman removeAfter methodu ile silinir. **$O(n)$ çalışma süresi**

next(Course item): Parametre olarak gelen item listin içinde aranır, bulunduğu zaman next'i döndürülür, eğer item listin sonundaysa ilk eleman döndürülür. **$O(n)$ çalışma süresi**

nextInSemester(Course item): Parametre olarak gelen item listin içinde aranır, semester bilgisi çekilir ve aynı semester değerine sahip node bulunana kadar list üzerinde gezilir, listin sonuna gelinirse listin başına dönlür. Bu method için Node class'ı içindeki next pointer'ını kullandım. **O(n) çalışma süresi**

size(): Listenin size değerini döndürür. Add yapıldığında artırılır, remove yapıldığında azaltılır. **O(n) çalışma süresi**

3 RESULT

3.1 Test Cases

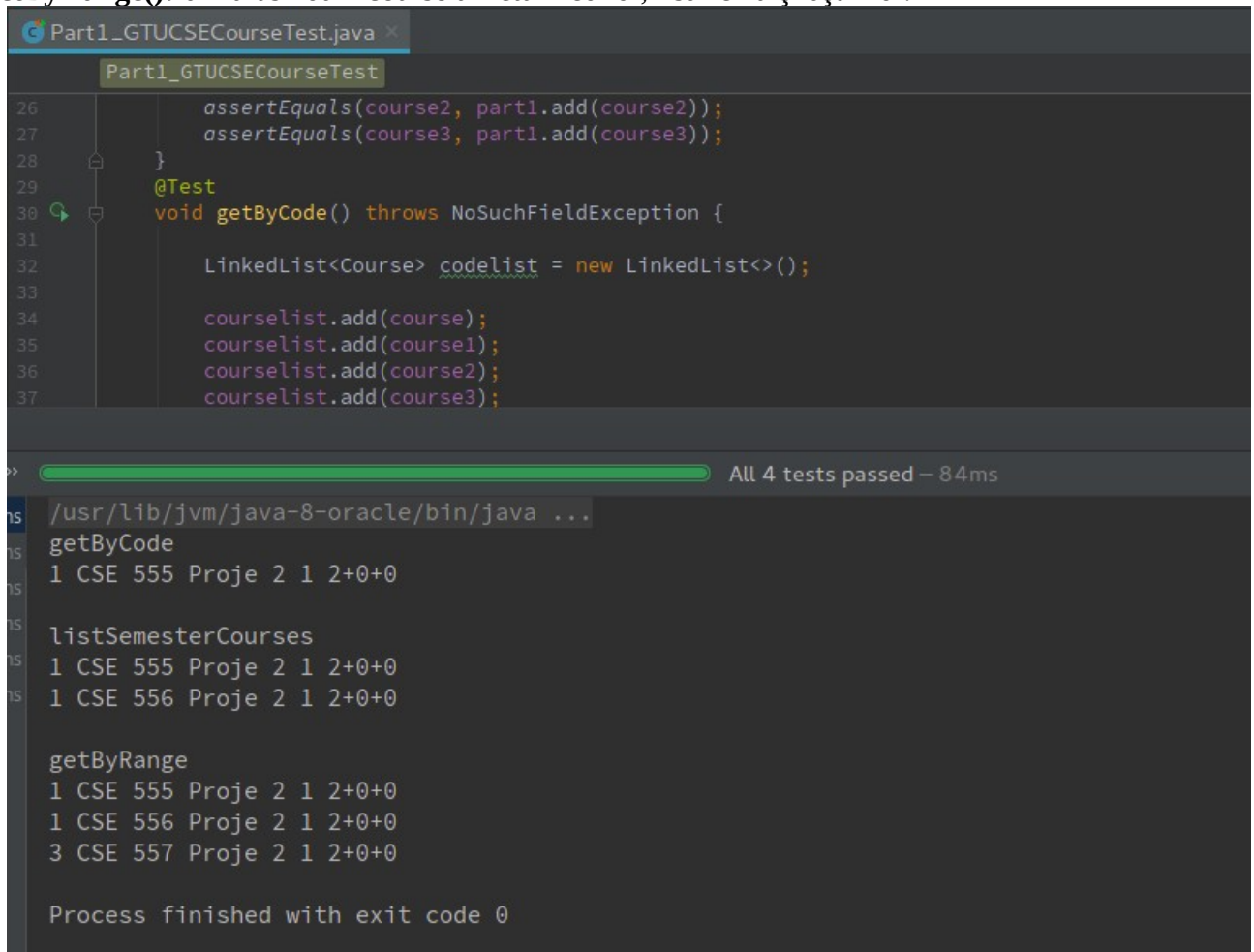
PART 1:

add(): 4 tane course eklendi.

getByCode(): course'un code'u getByCode methoduna gönderildi, dönen listin course'a eşit olmadığı kontrol edildi.

listSemesterCourses(): course ve course1, ikisi de 1. semesterde. listSemesterCourses() methoduna 1 gönderildi ve course, course1'in olduğu list döndürüldü.

getByRange(): 0-2 arasındaki courselar return edildi, list ile karşılaştırıldı.



The screenshot shows an IDE with a Java file named `Part1_GTUCSECourseTest.java`. The code includes assertions for `add()`, a `@Test` method `getByCode()` that creates a `LinkedList` and adds four courses, and a `getByRange()` method. Below the code, the test results are displayed, showing that all 4 tests passed in 84ms. The output of the tests is as follows:

```
getByCode
1 CSE 555 Proje 2 1 2+0+0

listSemesterCourses
1 CSE 555 Proje 2 1 2+0+0
1 CSE 556 Proje 2 1 2+0+0

getByRange
1 CSE 555 Proje 2 1 2+0+0
1 CSE 556 Proje 2 1 2+0+0
3 CSE 557 Proje 2 1 2+0+0

Process finished with exit code 0
```

PART 2:

disable(): 4 tane course eklendi. 1 tanesi disable edildi. Return değeri karşılaştırıldı.

enable(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. Sonra 1 tanesi enable edildi ve return değeri karşılaştırıldı.

showDisabled(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. Disable elemanlar print edildi.

size(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. Size değeri 2 döndü.

get(): 4 tane course eklendi. İlk 2 tanesi disable edildi. İlk eleman get ile çağrıldığında 3. eleman döndü.

set(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. İlk elemana başka bir eleman set edildi.

remove(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. İlk eleman remove edilmek istendi, 3. eleman silindi.

remove1(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. İlk eleman remove edilmek istendi, 3. eleman silindi.

remove2(): 4 tane course eklendi. 2 tanesi disable edildi. İlk eleman remove edilmek istendi, false döndü. 3. eleman silinmek istendi, te döndü.

listIterator(): listIterator methodları test edildi. Disable elemanlar üzerinde işlem yapamadı.

```
Part2_DisableEnableTest.java x
Part2_DisableEnableTest

11
12 Part2_DisableEnable part2 = new Part2_DisableEnable();
13 Course course = new Course( semester: 1, courseCode: "CSE 555", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2);
14 Course course1 = new Course( semester: 1, courseCode: "CSE 556", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2);
15 Course course2 = new Course( semester: 3, courseCode: "CSE 557", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2);
16 Course course3 = new Course( semester: 4, courseCode: "CSE 558", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2);
17
18 LinkedList<Course> list = new LinkedList<>();
19 LinkedList<Course> disables = new LinkedList<>();
20
21 @Test
22 void disable() {
23
24     list.add(course);
25     list.add(course1);
26     list.add(course2);
27     list.add(course3);
28     part2.setMylist(list);
29
30     assertEquals(course, part2.disable(course));
31     assertEquals( expected: null, part2.disable(course)); // tekrar disable edilirse null döndürür
32 }

» All 10 tests passed – 59ms

/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java ...
0. Index: 1 CSE 555 Proje 2 1 2+0+0
1. Index: 1 CSE 556 Proje 2 1 2+0+0

Process finished with exit code 0
```

PART 3:

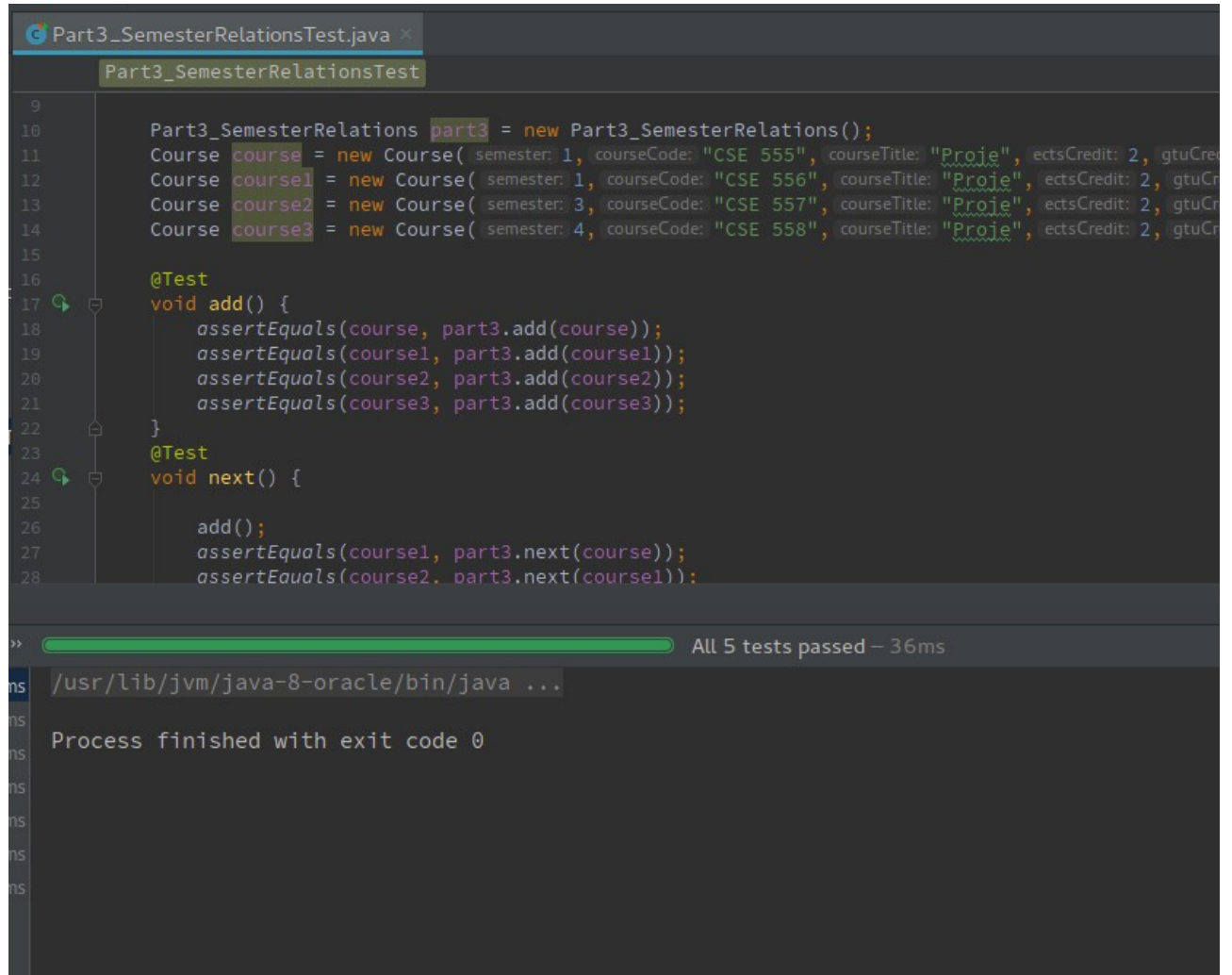
add(): 4 tane course eklendi.

next(): 4 tane course eklendi. Course'un next'i course1, course1'in next'i course2, course2'nin next'i course3 olarak test edildi.

nextInSemester(): 4 tane course eklendi. Course ve course1 aynı semester'a ait. Course1'in nextInSemester'ı çağrıldı, course döndü. Course'un nextInSemester'ı çağrıldı, course1 döndü.

remove(): 4 tane course eklendi. Course remove edildi.

size(): 4 tane course eklendi. Size 4 return etti.



```
Part3_SemesterRelationsTest.java x
Part3_SemesterRelationsTest

9
10 Part3_SemesterRelations part3 = new Part3_SemesterRelations();
11 Course course = new Course( semester: 1, courseCode: "CSE 555", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2, gtuCre
12 Course course1 = new Course( semester: 1, courseCode: "CSE 556", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2, gtuCr
13 Course course2 = new Course( semester: 3, courseCode: "CSE 557", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2, gtuCr
14 Course course3 = new Course( semester: 4, courseCode: "CSE 558", courseTitle: "Proje", ectsCredit: 2, gtuCr
15
16 @Test
17 void add() {
18     assertEquals(course, part3.add(course));
19     assertEquals(course1, part3.add(course1));
20     assertEquals(course2, part3.add(course2));
21     assertEquals(course3, part3.add(course3));
22 }
23 @Test
24 void next() {
25
26     add();
27     assertEquals(course1, part3.next(course));
28     assertEquals(course2, part3.next(course1));
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
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
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

» All 5 tests passed – 36ms

/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java ...

Process finished with exit code 0

3.2 Running Results

MainTest çalıştırıldığında aşağıdaki çıktı verildi.

```
Run MainTest
*****
.....Test disable.....
Size(onceki): 54
2. Index Disable: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
3. Index Disable: 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0
4. Index Disable: 1 PHYS 121 Physics I 6 4 3+0+0
5. Index Disable: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
8. Index Disable: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
34. Index Disable: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
35. Index Disable: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
Son Eleman Disable: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0
Toplam 8 eleman disable oldu.
Size(sonraki): 46

.....Test showDisabled.....
2. Index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
3. Index: 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0
4. Index: 1 PHYS 121 Physics I 6 4 3+0+0
5. Index: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
8. Index: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
34. Index: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
35. Index: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
53. Index: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0

.....Test enable.....
3. Index Enable: 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0
4. Index Enable: 1 PHYS 121 Physics I 6 4 3+0+0
14. Index Enable: null
Size after enable: 48

Run MainTest
.....showDisabled.....
2. Index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
5. Index: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
8. Index: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
34. Index: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
35. Index: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
53. Index: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0

.....Test get.....
2. Index get: 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0
34. Index get: 6 MATH 118 Probability and Statistics 6 3 3+0+0
24. Index get: 4 CSE 232 Logic Circuits And Design 6 3 3+0+0

.....showDisabled.....
2. Index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
5. Index: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
8. Index: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
34. Index: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
35. Index: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
53. Index: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0

.....Test set.....
5. Index set: 1 SSTR 101 Principles Of Atat0rk And The History Of Turkish Revolution I 2 2 2+0+0
8. Index set: 2 CSE 102 Computer Programming 8 4 4+0+0

.....showDisabled.....
2. Index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
5. Index: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
8. Index: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
34. Index: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
35. Index: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
53. Index: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0
```



```
Run MainTest
.....showDisabled.....
2. Index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
5. Index: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
8. Index: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
34. Index: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
35. Index: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
53. Index: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0

.....Test remove.....
Size before remove: 48
5. Index remove: 2 CSE 102 Computer Programming 8 4 4+0+0
7. Index remove: 5 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0
Size after remove: 46

.....showDisabled.....
2. Index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
5. Index: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
7. Index: 2 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
32. Index: 6 CSE 396 Computer Engineering Project 5 2 1+2+0
33. Index: 6 CSE 312 Operating Systems 6 3 3+0+2
51. Index: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0

.....Test listIterator.....
.....next().....
2. index: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
2. index için next(): 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0

.....hasNext().....
0. index: 1 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
0. index için hasNext(): 1 CSE 101 Introduction To Computer Engineering 8 3 3+0+0

.....hasPrevious().....
0. index: 1 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSC) 2 1 2+0+0
0. index için hasNext(): false

.....previous().....
3. index: 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0
3. index için previous(): 1 CSE 101 Introduction To Computer Engineering 8 3 3+0+0

.....nextIndex().....
1. index: 1 CSE 101 Introduction To Computer Engineering 8 3 3+0+0
1. index için nextIndex(): 3

.....previousIndex().....
3. index: 1 MATH 101 Calculus I 7 5 5+0+0
3. index için previousIndex(): 1

remove, set ve get methodları void olduğu için test edip gösteremedim, class içindeki implementine bakabilirsiniz.

*****
*****      PART 3      PART 3      PART 3      *****
*****
.....Test add.....
Size before add: 54
Add: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
Add: 1 a b 2 3 c
Size after add: 56
```

```
Run MainTest
Add: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
Add: 1 a b 2 3 c
Size after add: 56

.....Test remove.....
Remove: 1 CSE 101 Introduction To Computer Engineering 8 3 3+0+0
Remove: 1 CSE 107 Introduction To Computer Science Laboratory 2 1 0+0+2
Remove: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2
Size after remove: 53

.....Test next.....
current1: 2 CSE 108 Computer Programming Laboratory 2 1 0+0+2
next1: 2 MATH 102 Calculus II 7 5 5+0+0

current2: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0
next2: 1 PHYS 151 Physics Laboratory I 1 1 0+0+2

current3: 2 PHYS 122 Physics II 6 4 3+0+0
next3: 2 PHYS 152 Physics Laboratory II 1 1 0+0+2

.....Test nextInSemester.....
currentSemester: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSB) 3 2 2+0+0
nextInSemester: 8 XXX XXX Teknik Olmayan Se0meli (SSA) 3 2 2+0+0

currentSemester: 1 PHYS 121 Physics I 6 4 3+0+0
nextInSemester: 1 SSTR 101 Principles Of Atat0rk And The History Of Turkish Revolution I 2 2 2+0+0

currentSemester: 2 PHYS 122 Physics II 6 4 3+0+0
nextInSemester: 2 PHYS 152 Physics Laboratory II 1 1 0+0+2

Process finished with exit code 0
```