



به نام خدا



دانشگاه تهران  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر  
درس آزمون نرم افزار  
پروژه پنجم

نام و نام خانوادگی	دانیال سعیدی(810198571) محمد قره حسنلو(810198461)
تاریخ ارسال گزارش	1401/10/10
رپیو گیتهاب	
Commit IDآخرین	449057ea5bdc6686cee36b32749e1e18ac915553

## فهرست گزارش سوالات

سوال 1 ..... 2

سوال 2 ..... 4

### سوال 1

این قسمت با کمک پروژه سه انجام شده است که در آن به نزدیک 100٪ پوشش رسیده بودیم اما mutation coverage آن 100٪ نبود. به همین دلیل تعداد تست ها تا جایی افزایش یافت که با توجه به شکل زیر به 100% mutation coverage رسیدیم و در خیلی از حالت ها باید حالات مرزی و همچنین نوع استثنا خروجی در نظر گرفته میشد.

```
113 List<EnrollmentRuleViolation> checkValidGPALimit() {
114     Grade GPA = owner.calculateGPA();
115     GraduateLevel ownerGraduateLevel = owner.getGraduateLevel();
116 1 int credits = sections.stream().mapToInt(section -> section.getCourse().getCredits()).sum();
117     List<EnrollmentRuleViolation> violations = new ArrayList<>();
118 2 if(credits < ownerGraduateLevel.getMinValidTermCredit())
119         violations.add(new MinCreditsRequiredNotMet(ownerGraduateLevel.getMinValidTermCredit()));
120
121 1 if (ownerGraduateLevel == GraduateLevel.Undergraduate) {
122 4 if(GPA.equals(Grade.ZERO) && owner.getTotalTakenCredits() == 0 && credits > 20)
123         violations.add(new MaxCreditsLimitExceeded(20));
124 3 else if (credits > 14 && GPA.isLessThan(12))
125         violations.add(new MaxCreditsLimitExceeded(14));
126 3 else if (credits > 20 && GPA.isLessThan(17))
127         violations.add(new MaxCreditsLimitExceeded(20));
128     }
129
130 2 if (credits > ownerGraduateLevel.getMaxValidCredits())
131         violations.add(new MaxCreditsLimitExceeded(ownerGraduateLevel.getMaxValidCredits()));
132
133 1 return violations;
134 }
```

به طور کلی 684 mutant ساخته شدند که 71 از آنها کشته شدند ولی به طور خاص برای متود checkValidGPALimit، همه mutant های ساخته شده کشته شدند. mutant زنده ای برای متود checkValidGPALimit باقی نماند ولی به طور کلی 613 mutant زنده ماندند که البته با توجه به سوال برای ما مهم نیستند. با استفاده از تست های تعریف شده، Test Strength برای متود گفته شده برابر 100٪ شده است.

```
=====
- Statistics
=====
>> Line Coverage: 153/1282 (12%)
>> Generated 684 mutations Killed 71 (10%)
>> Mutations with no coverage 598. Test strength 83%
>> Ran 370 tests (0.54 tests per mutation)
```

```
"E:\IntelliJ Idea\Java\bin\java.exe" ...
8:34:48 PM PIT >> INFO : Verbose logging is disabled. If you encounter a problem, please enable it before reporting an issue.
8:34:49 PM PIT >> INFO : Incremental analysis reduced number of mutations by 0
8:34:49 PM PIT >> INFO : Created 49 mutation test units in pre scan
8:34:49 PM PIT >> INFO : Sending 54 test classes to minion
8:34:49 PM PIT >> INFO : Sent tests to minion
-8:34:50 PM PIT >> INFO : Calculated coverage in 1 seconds.
8:34:51 PM PIT >> INFO : Incremental analysis reduced number of mutations by 0
8:34:51 PM PIT >> INFO : Created 49 mutation test units
/=====
8:35:07 PM PIT >> INFO : Completed in 19 seconds
- Mutators
```

## Pit Test Coverage Report

### Package Summary

ir:proprog.enrollassist.domain.enrollmentList

Number of Classes	Line Coverage	Mutation Coverage	Test Strength
1	24% <div><div></div><div>25/103</div></div>	25% <div><div></div><div>19/76</div></div>	100% <div><div></div><div>19/19</div></div>

### Breakdown by Class

Name	Line Coverage	Mutation Coverage	Test Strength
<a href="#">EnrollmentList.java</a>	24% <div><div></div><div>25/103</div></div>	25% <div><div></div><div>19/76</div></div>	100% <div><div></div><div>19/19</div></div>

Report generated by [PIT](#) 1.9.5

اگر mutation coverage بالایی را کسب کنیم، ممکن است بعد از refactor کردن شاهد این موضوع باشیم که mutation coverage به طور چشمگیری کاهش پیدا میکند و چون برای رسیدن به mutation coverage بالا، تعداد تست زیادی استفاده کرده ایم، برای اینکه دوباره بتوانیم به mutation coverage قبلی یا حتی نزدیک آن شویم، باید تعداد زیادی از تست ها را تغییر دهیم یا تست های خیلی بیشتری تولید کنیم که خیلی از تست ها کارایی قبلی را ندارند و خیلی از تست ها را میتوان ادغام کرد یا از آنها صرف نظر کرد.

## سوال 2

← → github.com/daniel-saeed/software\_test\_cal/actions/runs/3813635189/jobs/6487484216

Summary

Jobs

- build

Run details

Usage

Workflow file

**build**  
succeeded 1 minute ago in 17s

Search logs

Build with Maven

```
20 [INFO] Changes detected - recompiling the module:
21 [INFO] Compiling 59 source files to /home/runner/work/software_test_cal/software_test_cal/target/classes
22 [INFO]
23 [INFO] --- maven-resources-plugin:3.2.0:testResources (default-testResources) @ enroll-assist ---
24 [INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
25 [INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered properties files.
26 [INFO] skip non existing resourceDirectory /home/runner/work/software_test_cal/software_test_cal/src/test/resources
27 [INFO]
28 [INFO] --- maven-compiler-plugin:3.8.1:testCompile (default-testCompile) @ enroll-assist ---
29 [INFO] Changes detected - recompiling the module!
30 [INFO] Compiling 1 source file to /home/runner/work/software_test_cal/software_test_cal/target/test-classes
31 [INFO]
32 [INFO] --- maven-surefire-plugin:2.22.2:test (default-test) @ enroll-assist ---
33 [INFO]
34 [INFO] -----
35 [INFO] T E S T S
36 [INFO] -----
37 [INFO] Running ir.proprog.enrollassist.domain.enrollmentlist.EnrollmentlistTest
38 [INFO] Tests run: 18, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.182 s - in ir.proprog.enrollassist.domain.enrollmentlist.EnrollmentlistTest
39 [INFO]
40 [INFO] Results:
41 [INFO]
42 [INFO] Tests run: 18, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
43 [INFO]
44 [INFO]
45 [INFO] --- maven-jar-plugin:3.2.0:jar (default-jar) @ enroll-assist ---
46 [INFO] Building jar: /home/runner/work/software_test_cal/software_test_cal/target/enroll-assist-0.0.1-SNAPSHOT.jar
47 [INFO]
48 [INFO] --- spring-boot-maven-plugin:2.5.1:repackage (repackage) @ enroll-assist ---
49 [INFO] Replacing main artifact with repackaged archive
50 [INFO] -----
51 [INFO] BUILD SUCCESS
52 [INFO] -----
53 [INFO] Total time: 6.464 s
54 [INFO] Finished at: 2022-12-31T20:27:24Z
55 [INFO] -----
```

Post Set up JDK 11 0s

Post Run actions/checkout@v3 0s

Complete job 0s