OTH-Regensburg
Übungen zur Vorlesung
Softwareentwicklung

Übung Nr. 10
Tests mit JUnit

Szenario:
Sie sollen Unit-Tests für eine Spring Boot Anwendung schreiben, die Informationen über Studenten verwaltet.

Aufgabe 1 – Erstellen eines neuen Projekts und der Abhängigkeiten

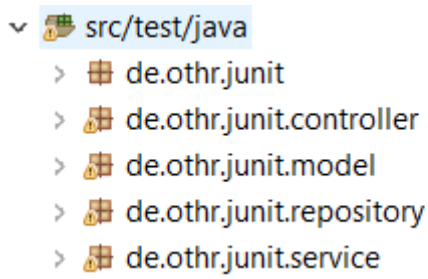
• Importieren Sie die folgenden Abhängigkeiten for Maven:

```
Spring Web
Spring Security
Spring Data JPA
H2

<dependency>
        <groupId>org.junit.jupiter</groupId>
        <artifactId>junit-jupiter-engine</artifactId>
        <scope>test</scope>
</dependency>

<dependency>
        <groupId>org.mockito</groupId>
        <artifactId>mockito-core</artifactId>
        <scope>test</scope>
</dependency>
```

Aufgabe 2- Erstellen Sie die folgende Komponenten:

Student Entity: Repräsentiert einen Studenten mit Feldern wie id, name, email.
StudentRepository: Ein Interface, das Methoden für die Interaktion mit den Studentendaten definiert (z.B. save, findById, findAll).
StudentService: Eine Service-Schicht, die die Geschäftslogik im Zusammenhang mit Studenten behandelt (z.B. Erstellen, Abrufen, Aktualisieren von Studenten).
StudentController: Ein REST-Controller, der Endpunkte für die Verwaltung von Studenten bereitstellt (z.B. GET /students, POST /students, PUT /students/{id}).

Aufgabe 3- Erstellen Sie die Tests für Student im Paket „src/test/java“:



Hinweise:

- Verwenden Sie die @WebMvcTest und @AutoConfigureMockMvc Annotationen für Controller-Tests.
- Verwenden Sie @MockBean, um das StudentRepository in Ihren Service-Tests zu mocken.
- Verwenden Sie MockMvc, um HTTP-Anfragen auszuführen und Antworten zu überprüfen.
- Verwenden Sie Assertions wie assertEquals, assertNotNull und assertThrows, um erwartete Ergebnisse zu überprüfen.

StudentRepository Tests:

- Testen create, FindByID, FindAll, findByNameContaining

```
@DataJpaTest
public class StudentRepositoryTest {

	@Autowired
	private StudentRepositoryI studentRepository;
	@Test
	public void test_givenStudent_whenRepositorySave_thenStudentObject() {
		//given
		Student student = new Student ();
		student.setName("diana");

		//when
		Student studentSaved = studentRepository.save(student);
		//Then
		Assertions.assertNotNull(studentSaved);
		Assertions.assertEquals(student.getName(), "diana");
	}

	@Test
	public void test_Morestudents_findAllStudents_greaterThanOne () {

		//Given

		Student student1 = new Student();
		Student student2 = new Student();
		studentRepository.save(student1);
		studentRepository.save(student2);
		//when
		List <Student> listStudents = (List<Student>) studentRepository.findAll();
		//then

		assertTrue(listStudents.size()>1);
	}
	@Test
	public void test_studentID_findByID_SameId () {

		//Given

		Student student1 ;
		Long id =(long) 1 ;

		//when
		student1 = (studentRepository.findById((long) id)).get();

		//then

		assertTrue(student1.getName().equals("thomas"));

	}

	@Test
	public void test_studentname_findByNameContaining_StudentNotNull () {

		//Given

		Student student1 ;
		String name = "Fischer";

		//when
		List <Student> listStudents= studentRepository.findByNameContainingIgnoreCase(name);

		//then

		assertTrue(listStudents.size()>0);

	}
}
```

StudentService Tests:

- Testen der createStudent-Methode: Überprüfen Sie, ob ein neuer Student erfolgreich erstellt und im Repository gespeichert wird.
- Testen der getStudentById-Methode: Überprüfen Sie, ob der richtige Student abgerufen wird, wenn eine gültige ID angegeben wird.
- Testen der getStudentById-Methode für ungültige IDs: Überprüfen Sie, ob eine Ausnahme geworfen wird, wenn eine ungültige ID angegeben wird.

```
@ExtendWith(MockitoExtension.class)
public class StudentServiceTest {

	@Mock
	private StudentRepositoryI studentRepository;
	@InjectMocks
	private StudentServiceImpl studentService;

	@Test
	public void StudentService_addStudent_EqualName() {

		//Given
		Student student = new Student();
		student.setName("Daniel");

		//When
		//(faking the repository action...)
		when(studentRepository.save(student)).thenReturn(student);
		Student studentSaved = studentService.saveStudent(student);

		//Test
		assertEquals(studentSaved.getName(), "Daniel");

	}

	@Test
	public void StudentService_findByID() {

		//Given
		Student student = new Student();
		student.setName("Daniel");

		//When
		//(faking the repository action...)
		when(studentRepository.findById(1L)).thenReturn(Optional.of(student));
		Student studentSaved = studentService.getStudentById((long) 1);
		//Test
		assertNotNull(studentSaved);

	}

	@Test
	  void testGetStudentById_NotFound() {
	    Long studentId = 1L;
	    when(studentRepository.findById(studentId)).thenReturn(Optional.empty());

	    assertThrows(NotFoundException.class, () -> studentService.getStudentById(studentId));

	  }
```

StudentController Tests:

- Testen Sie die createStudent-Methode: Überprüfen Sie, ob der Controller erfolgreich einen neuen Studenten erstellt und den erstellten Studenten zurückgibt.

```
@WebMvcTest(value = StudentRestController.class)
@AutoConfigureMockMvc
public class StudentRestControllerTest {

		@Autowired
		MockMvc mockMvc;

		@MockBean
		StudentServiceI studentService;

		@Autowired
		private  ObjectMapper objectMapper = new ObjectMapper();

		Student student =null;

		@BeforeEach
		public  void init(){

		}

		@Test
		public void StudentControllerTest_CreateStudent_ReturnStudentJSON() throws JsonProcessingException, Exception {

				// Given : Setup object or precondition
				Student student = new Student();
				student.setName("Daniel Klein");
				student.setId((long) 1);
				//When
				  when(studentService.saveStudent(any()))
	.thenReturn(student);

				ResultActions responseController =
				 mockMvc.perform(post("/api/students/")
					.contentType(MediaType.APPLICATION_JSON)
					 .content(objectMapper.writeValueAsString(student)))
							.andDo(print());

			//Then Test
				responseController
								.andExpect(MockMvcResultMatchers.jsonPath("name", CoreMatchers.is("Daniel Klein")))
								.andExpect(status().isCreated());

		}



}
```

Aufgabe 4 –Testen Sie die Komponenten

Tests ausführen:

- **Einzelne Testmethode ausführen:**
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Testmethode.
  - Wählen Sie "Run As" -> "JUnit Test" aus.
- **Alle Testmethoden in einer Klasse ausführen:**
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Testklasse.
  - Wählen Sie "Run As" -> "JUnit Test" aus.
- **Alle Tests in einem Paket ausführen:**
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Testpaket.
  - Wählen Sie "Run As" -> "JUnit Test" aus.
- **Alle Tests im Projekt ausführen:**
  - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Projekt.
  - Wählen Sie "Run As" -> "JUnit Test" aus.

Testergebnisse überprüfen:

- Das JUnit-Fenster zeigt die Testergebnisse an.
- Grüne Balken zeigen erfolgreiche Tests an.
- Rote Balken zeigen fehlgeschlagene Tests an.
- Sie können auf einzelne Testmethoden klicken, um die Details des Testlaufs anzuzeigen, einschließlich der Ausgaben und Assertions.