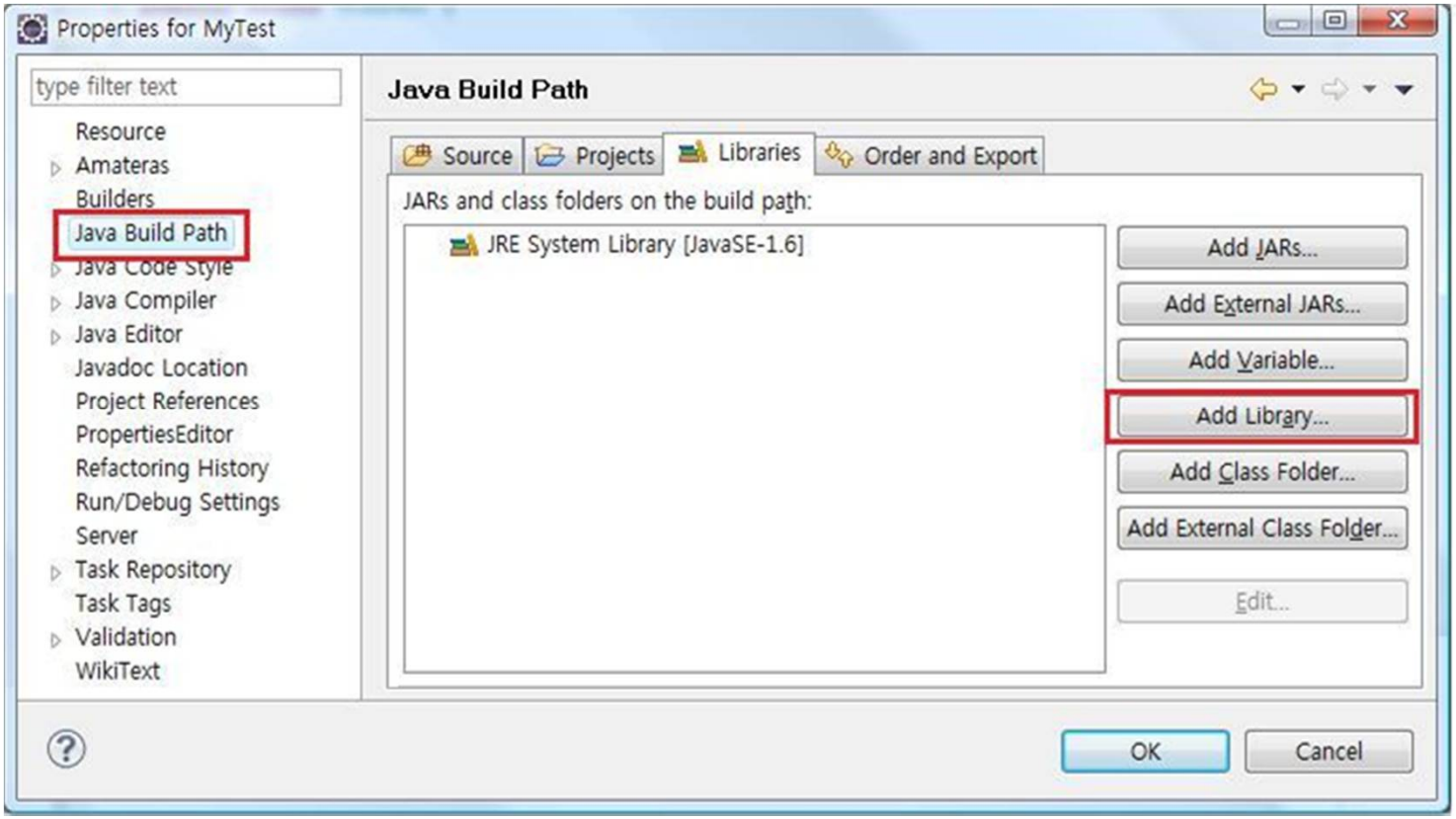
JUnit

- JUnit이란?
  - 단위 테스트 라이브러리
- JUnit 프로젝트에 추가
  1. jar 파일로 추가.
  2. **build.gradle에 추가**
- JUnit Test Case 클래스 만들기
- JUnit 메서드 실행하기
- assert 메서드
  - **assertEquals() + assertNotEquals()**
  - **assertNull() + assertNotNull()**
  - **assertTrue() + assertFalse()**
  - Exceptions Test
  - assertSame() and assertNotSame()
  - assertArrayEquals()
- JUnit annotations
- JUnit @Test 메소드 실행 순서 지정

프로젝트에 JUnit 추가-jar 파일로.

- Java Build Path에서 JUnit을 추가하는 방법. 비추천

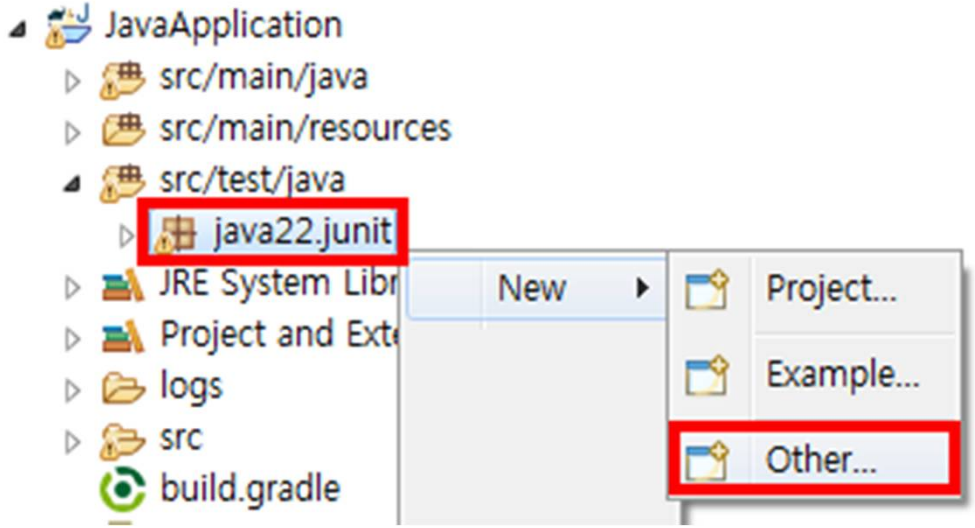


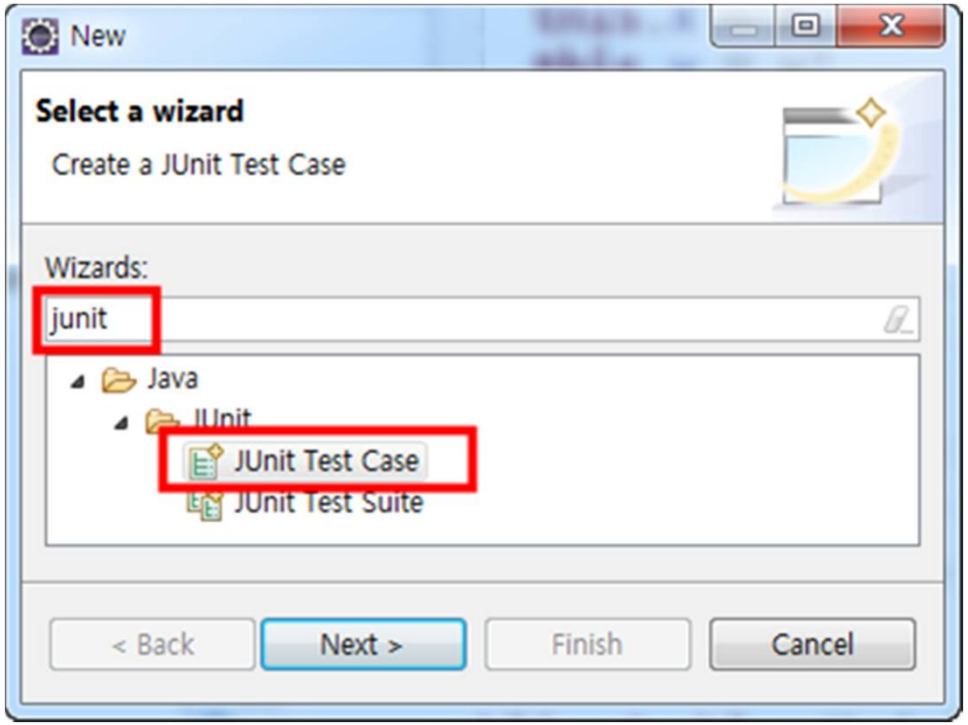
프로젝트에 JUnit 추가-build.gradle

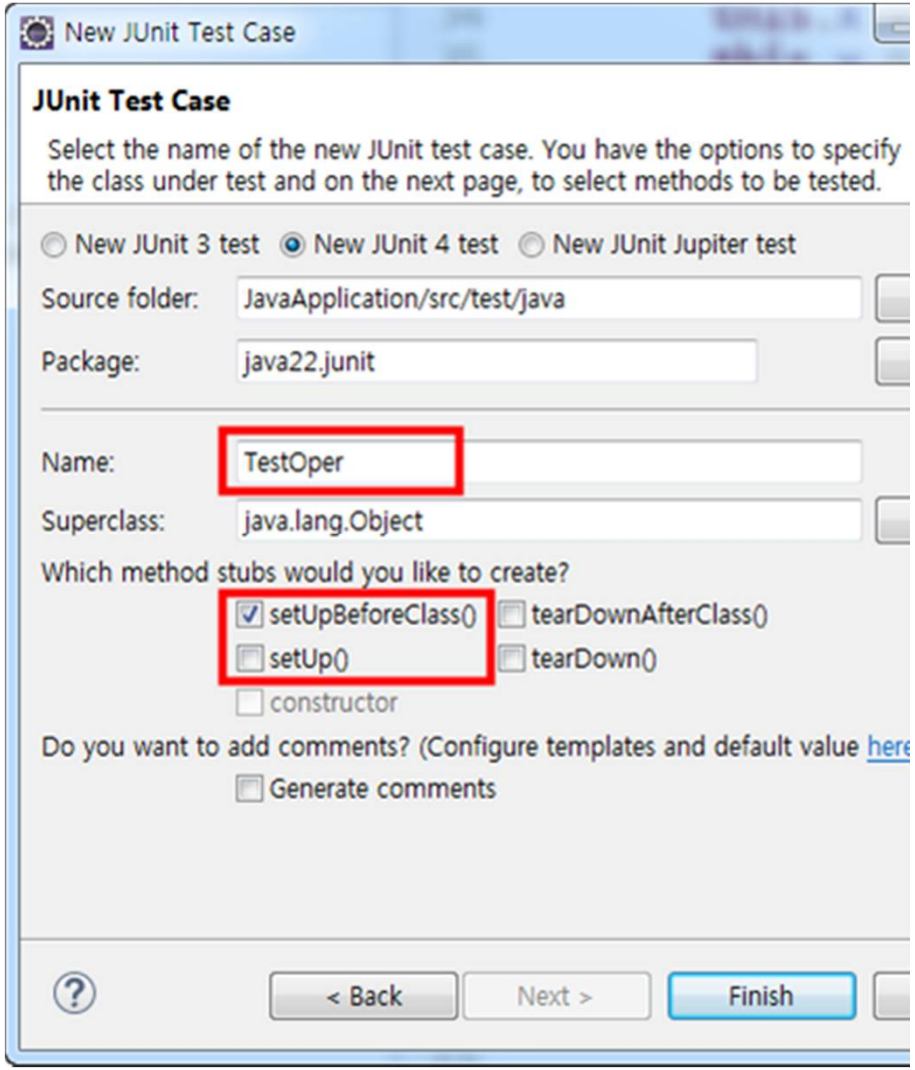
- build.gradle에 JUnit 추가하는 방법. 추천

```
// 의존성 설정
dependencies {

    // Use JUnit test framework
    testImplementation 'junit:junit:4.12'
}
```

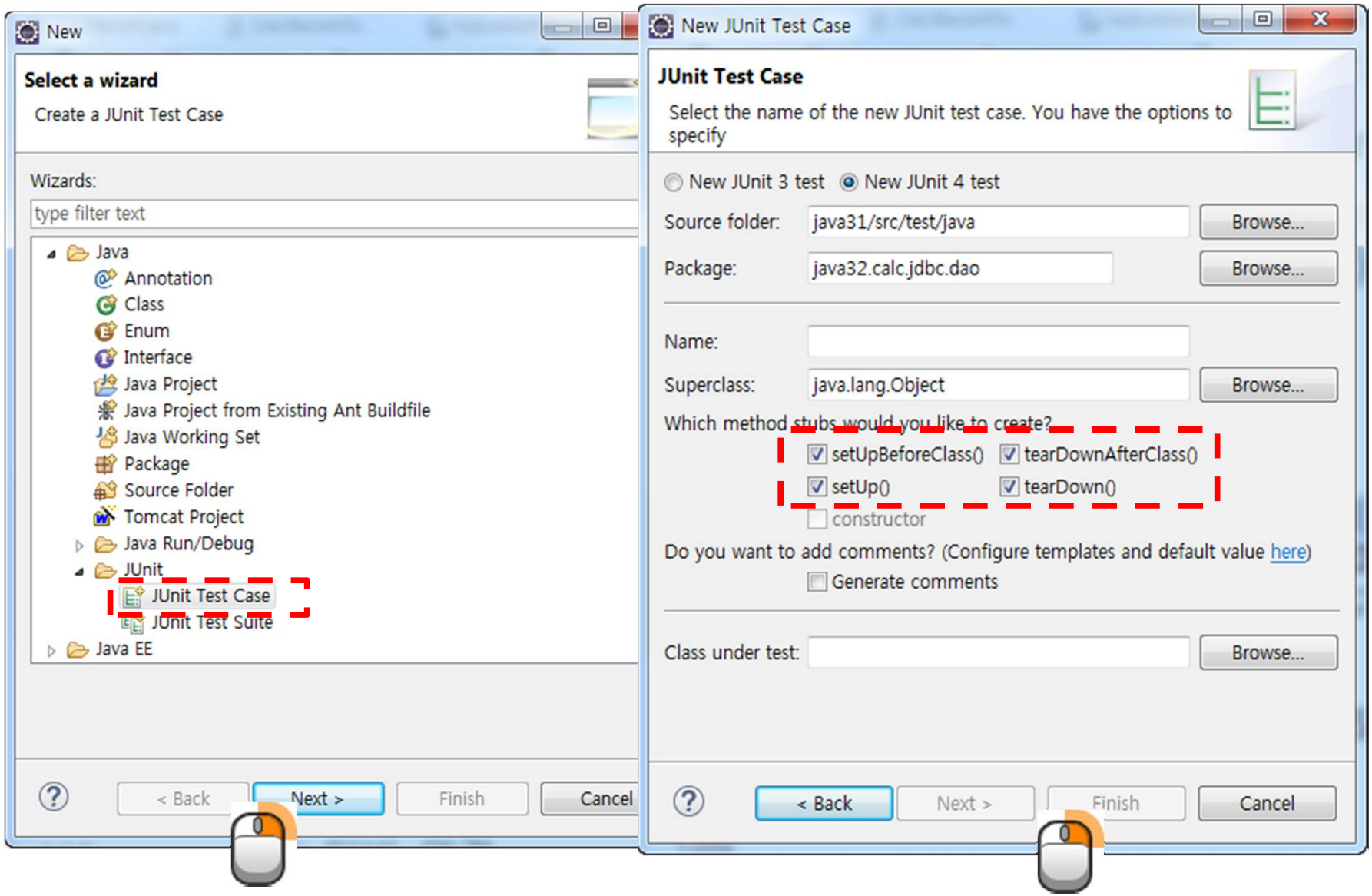
JUnit Test Case 클래스 만들기



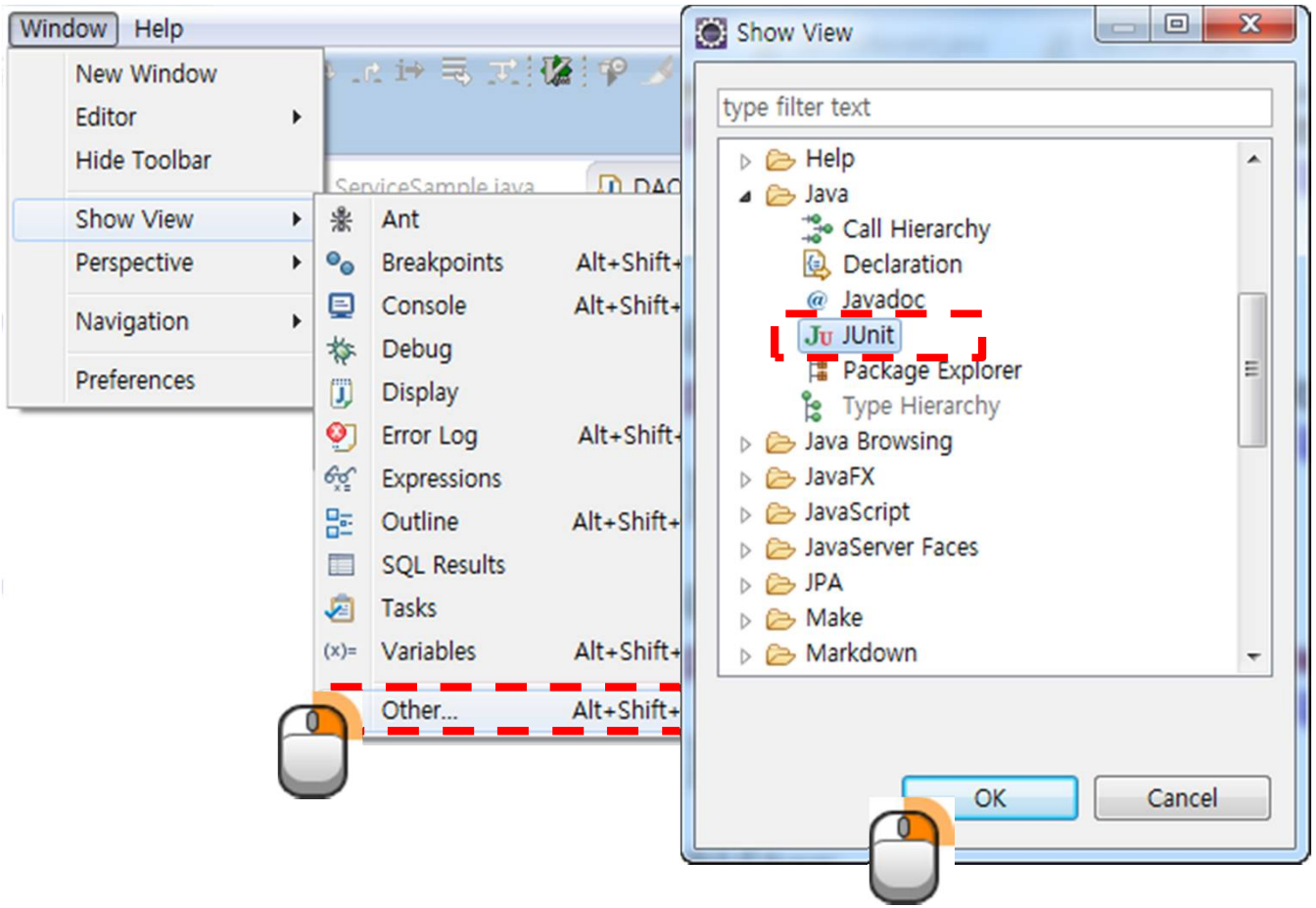


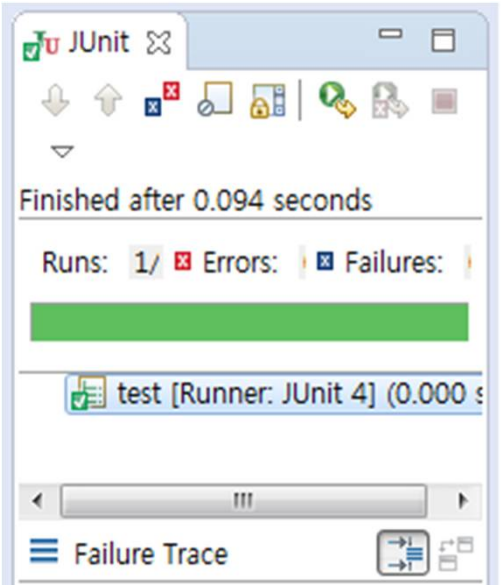


JUnit Test Case 추가

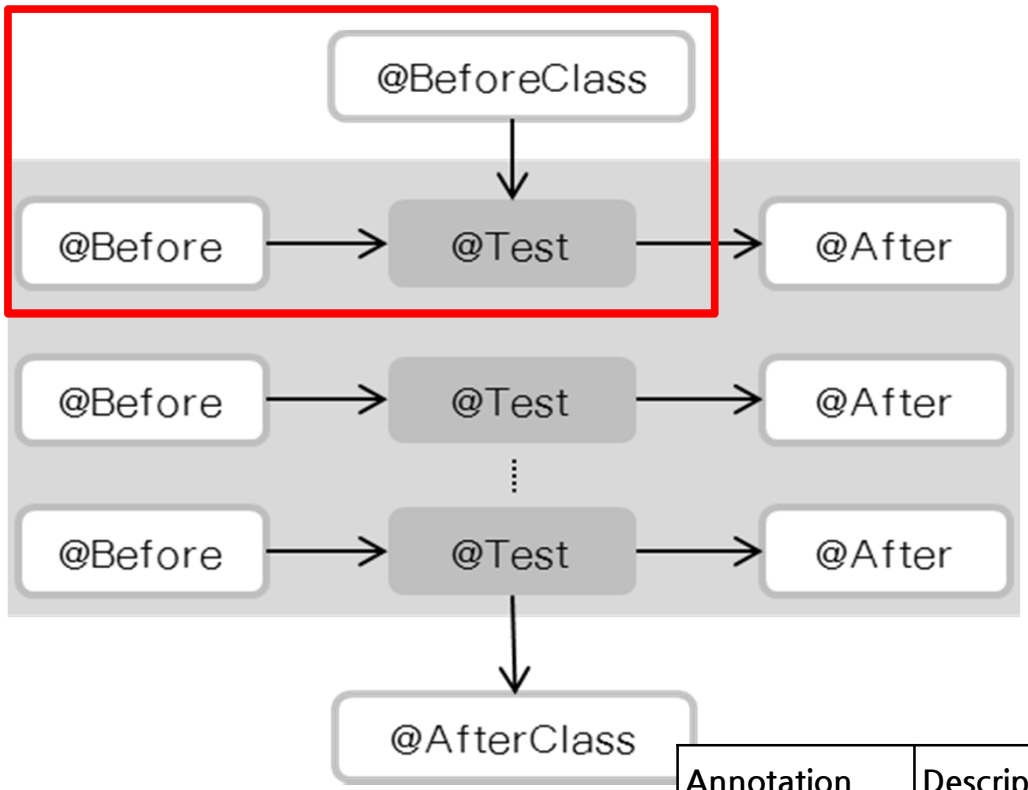


JUnit Test Case 추가





JUnit annotations



Annotation	Description
@Test	The Test annotation tells JUnit that the public void method to which it is attached can be run as a test case.
@BeforeClass	Annotating a public static void method with @BeforeClass ca uses it to be run once before any of the test methods in the c lass.
@Before	Several tests need similar objects created before they can run . Annotating a public void method with @Before causes that method to be run before each Test method.

JUnit assert 주요 메서드

메서드명	설명
assertNull(a);	객체 A가 null이 아님을 확인한다.
assertNotNull(a);	객체 A가 null이 아님을 확인한다.
assertEquals(a, b);	객체 A와 B가 일치함을 확인한다.
assertNotEquals(a, b);	
assertSame(a, b);	객체 A와 B가 같은 값임을 확인한다.
assertNotSame(a, b);	
assertTrue(a);	조건 A가 참인가를 확인한다.
assertFalse(a);	조건 A가 참인가를 확인한다.
assertArrayEquals(a, b);	배열 A와 B가 일치함을 확인한다.

단정문 assertEquals와 assertSame의 차이점

- assertEquals는 두 값이 같은지를 비교하는 단정문.
- assertSame은 두 객체가 동일한 객체인지 주소값으로 비교하는 단정문.

assert 메서드

assertEquals(a,b);	객체 A와 B의 값이 일치함을 확인한다. * 객체 A와 B의 equals() 메서드를 사용하여 비교
assertNotEquals(a,b);	
assertNull(a);	객체 A가 null을 확인한다.
assertNotNull(a);	객체 A가 null이 아님을 확인한다.
assertTrue(a);	조건 A가 참인가를확인한다.
assertFalse(a);	조건 A가 거짓인가를 확인한다.
assertArrayEquals(a, b);	배열 A와 B가 일치함을 확인한다.
assertSame(a,b);	객체 A와 B가 같은 객체임을 확인한다. * 객체 A와 B의 주소값을 사용하여 비교
assertNotSame(a,b);	

실습: Oper 클래스 단위 테스트 코드 작성

두 정수에 대한 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 연산하는 Oper 클래스를 작성하시오

- Oper 클래스 안에 Add(), Minus(), Mul(), Div() 메서드를 만드시오.
- 나눗셈의 결과는 실수가 되도록 한다.
- JUnui을 이용하여 Oper 클래스의 메서드에 대한 단위 테스트를 작성하여 본다.

패키지명: java22.junit, 클래스명: Oper , TestOper

```
public class TestOper {
    @Test
    public void testAdd() {}

    @Test
    public void testMinus() {}

    @Test
    public void testMul() {}

    @Test
    public void testDiv() {}
}
```

assertEquals()
assertNotEquals()

assertTrue()
assertFalse()

assertNull()
assertNotNull()

assert*() 메서드

```
import org.junit.Test;
import static org.junit.Assert.*;

public class TestOper {

    @Test
    public void testAdd() {

        // Oper 클래스의 인스턴스 생성
        Oper op = new Oper(2, 4);
        int rs = op.add();

        assertEquals(6, rs);
        assertNotEquals(8, rs);

        assertTrue(6 == rs);
        assertFalse(8 == rs);
    }
}
```

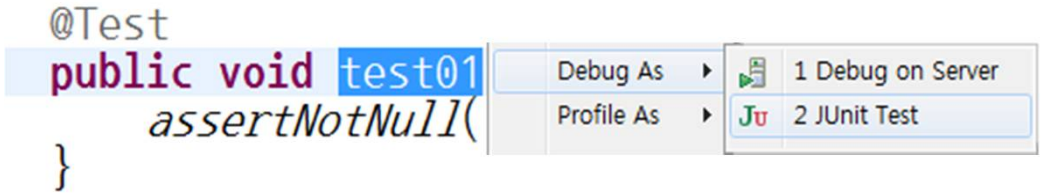
assertEquals()
assertNotEquals()

assertTrue()
assertFalse()

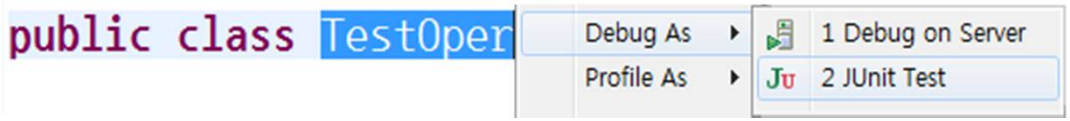
assertNull()
assertNotNull()

JUnit 메서드 실행하기

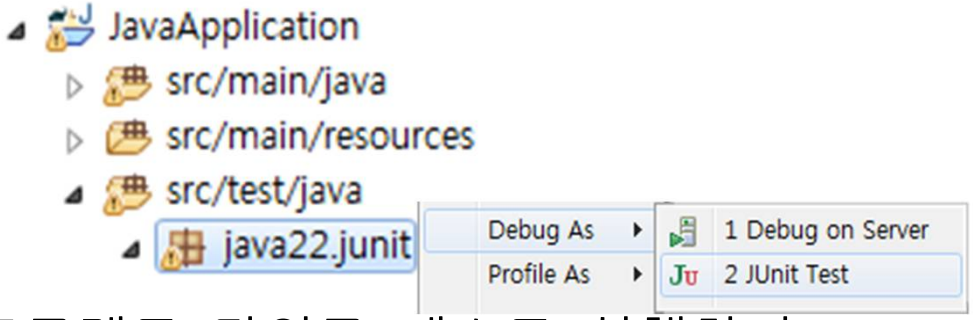
- 메서드 단위로 테스트 실행하기



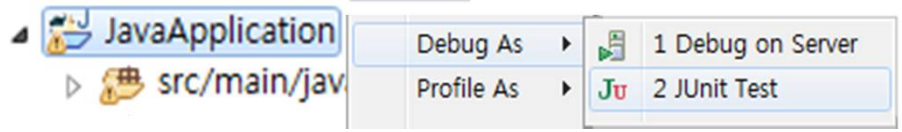
- 클래스 단위로 테스트 실행하기



- 패키지 단위로 테스트 실행하기



- 프로젝트 단위로 테스트 실행하기



실습: Rect 클래스 단위 테스트 코드 작성

직사각형의 둘레와 면적을 구하는 Rect 클래스를 작성하고
JUnit을 이용하여 Rect 클래스의 메서드를 테스트하는 TestRect 클래스를 작성하여 보자.

1. Rect 클래스 작성

직사각형의 가로와 세로를 각각 **width** 와 **heigh** 라고 하고
width 값과 heigh 값은 setter나 생성자를 사용하여 설정하도록 한다.

- 필드 : width (가로) , height (세로)

- area (면적) 구하는 메서드 : width*height;
- perimeter (둘레) 구하는 메서드 : 2*(width+height);
- **src/main/java**/java22/junit/**Rect.java**

2. TestRect 클래스 작성

JUnit을 사용하여 area() 와 perimeter() 메서드를 테스트 하는 클래스를 작성하여 보자.

- **src/test/java**/java22/junit/**TestRect.java**

실습: Rect 클래스 단위 테스트 코드 작성

```
public class TestRect {
    private static Rect r =null;

    @BeforeClass
    public static void setUpBeforeClass() throws Exception {
        // Rect 클래스의 인스턴스를 만들고
        // 인스턴스의 width =2, height = 30 설정
        r = new Rect();
        r.setWidth( 2 );
        r.setHeight( 30 );
    }

    @Test
    public void test_area() {
        int a = r.area() ;
        assertEquals(60, a);
        assertNotEquals(80, a);

        assertTrue(  60 == a );
        assertFalse(  80 == a );
    }

    // 이어서...
```

```
    @Test
    public void test_perimeter() {
        int p = r.perimeter();
        assertNotEquals(120,  p);
        assertEquals(64,  p);
    }

    @Test
    public void test_type() {
        Rect o = r.type();
        assertNull( o ); // 녹색
    }
}
```

실습: MyUnit 의 단위 테스트를 작성하시오.

```
public class MyUnit {
    public String concate(String string, String string2) {
        return string+string2;
    }
    public boolean getBoolean() {
        return false;
    }
    public Object getSameObject() {
        return null;
    }
    public Object getObject() {
        return null;
    }
    public String[] getStringArray() {
        return new String[]{"one", "two", "three"};
    }
    public double getException() throws ArithmeticException {
        throw  new ArithmeticException("Not Implemented Exception");
    }
    public ArrayList<String> getEmptyList(){
        return new ArrayList<String>();
    }
}
```

실습: MyUnit 의 단위 테스트를 작성하시오.

MyUnit 클래스에 대한 단위 테스트를 작성할 수 있다.

```
public class TestMyUnit {
    private static MyUnit myUnit = null;
    @BeforeClass
    public static void setUpBeforeClass() throws Exception {
        myUnit = new MyUnit();
    }
    @Test
    public void test_concate() {  }
    @Test
    public void test_getBoolean() {  }
    @Test
    public void test_getSameObject() {  }
    @Test
    public void test_getObject() {  }
    @Test
    public void test_getStringArray() {  }
    @Test(expected = ArithmeticException.class)
    public void test_getException() {  }
    @Test(expected = IndexOutOfBoundsException.class)
    public void test_getEmptyList() {  }
}
```

MyUnit.concate()

MyUnit.getBoolean()

MyUnit.getSameObject()

MyUnit.getObject()

MyUnit.getStringArray()

MyUnit.getException()

MyUnit.getEmptyList()

assertEquals()
assertNotEquals()

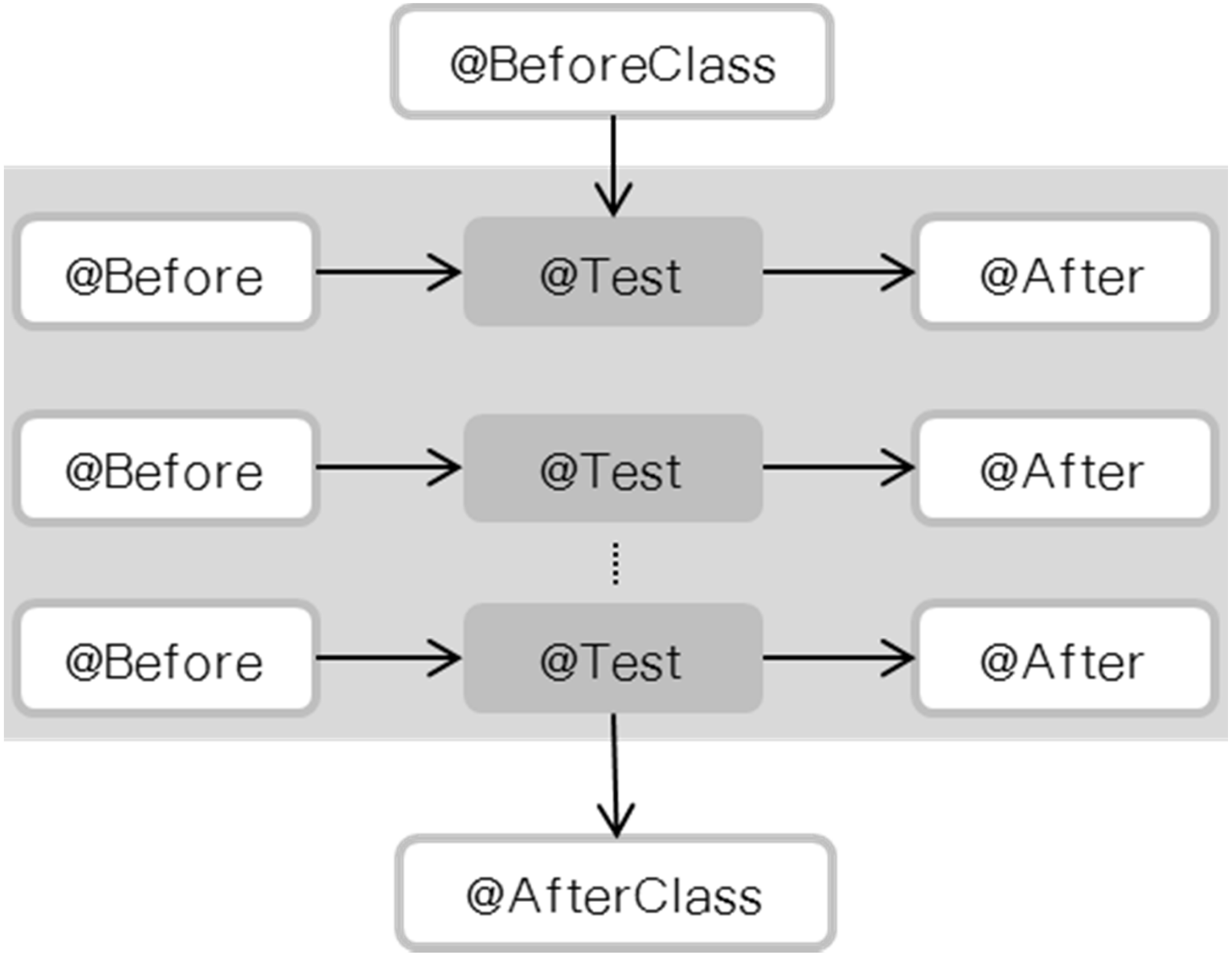
assertTrue()
assertFalse()

assertNull()
assertNotNull()

assertSame()
assertNotSame()

assertArrayEquals()

JUnit annotations



JUnit annotations

No.	Annotation	Description
1	@BeforeClass	Annotating a public static void method with @BeforeClass causes it to be run once before any of the test methods in the class.
2	@Before	Several tests need similar objects created before they can run. Annotating a public void method with @Before causes that method to be run before each Test method.
3	@Test	The Test annotation tells JUnit that the public void method to which it is attached can be run as a test case.
4	@After	If you allocate external resources in a Before method, you need to release them after the test runs. Annotating a public void method with @After causes that method to be run after the Test method.
5	@AfterClass	This will perform the method after all tests have finished. This can be used to perform clean-up activities.
6	@Ignore	The Ignore annotation is used to ignore the test and that test will not be executed.
7	@Rule	

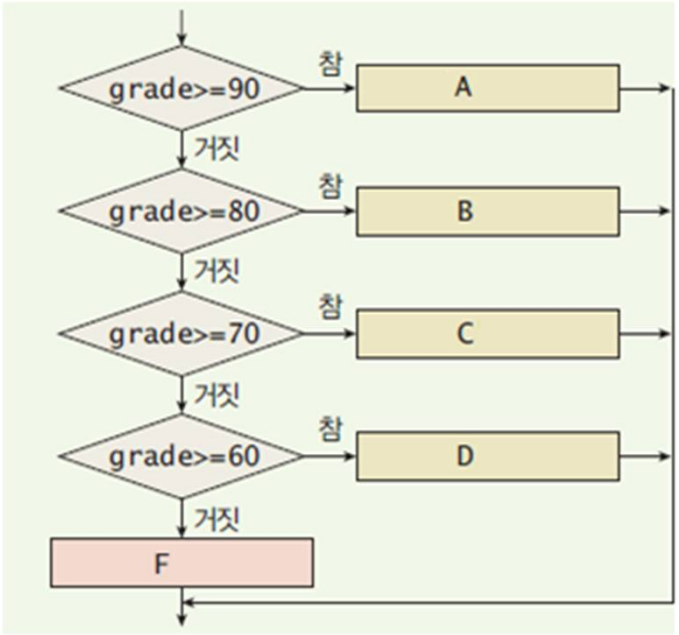
JUnit 실습: TestArrayList.java

```
/* 문제1. 테스트 메서드명: test01
JUnit을 이용하여 elist가 null 이 아님을
검증하는 테스트 코드들 작성하시오.
*/

/* 문제2. 테스트 메서드명: test02
JUnit을 이용하여 elist 의 갯수가 5인지를
검증하는 테스트 코드들 작성하시오.
*/

/* 문제3. 테스트 메서드명: test03
JUnit을 이용하여 elist 에 "10"이라는 값
이 존재하지 않음을 검증하는 테스트 코드들
작성하시오. */

/* 문제4. 테스트 메서드명: test04
JUnit을 이용하여 두 배열이 같음을 검증하
는 테스트 코드들 작성하시오.
String [] names1 = {"y2kpooh","hwang"};
String [] names2 = {"y2kpooh","hwang"};
*/
```

```
public class TestArrayList {

    static List<String> elist = null;

    @BeforeClass
    public static void setUpClass() {
        elist = new ArrayList<String>();
        elist.add( "0" );
        elist.add( "2" );
        elist.add( "1" );
        elist.add( "3" );
        elist.add( "4" );
    }

    /* 문제1. 테스트 메서드명: test01 */
    /* 문제2. 테스트 메서드명: test02 */
    /* 문제3. 테스트 메서드명: test03 */
    /* 문제4. 테스트 메서드명: test04 */
}
```

JUnit 실습:

아래의 조건을 만족하는 Student 클래스를 만들고 JUnit을 이용하여 테스트 코드를 작성하시오.



◆ 클래스명: **java22.junit.Student**

- 필드: name, score
- score의 입력 값의 범위는 0~100까만 가능하다.
- 메서드: getgrade()

  90점 이상이면 문자열 "A"를 리턴,
  80점 이상이면 문자열 "B"를 리턴,
  70점 이상이면 문자열 "C"를 리턴,
  60점 이상이면 문자열 "D"를 리턴,
  나머지는 문자열 "F"를 리턴

◆ 클래스명: **java22.junit.TestStudent**

- JUnit을 이용하여 Student 클래스의 getgrade 메서드를 테스트하는 메서드를 작성하시오
  - 100 이상 일 때
  - 90 이상 일 때
  - 80 이상 일 때
  - 70 이상 일 때
  - 60 이상 일 때
  - 60 미만 일 때

＊Scanner 사용 금지
사람이 없이 테스트 가능하게 할 것.

＊test_getgrade() 한 개만 만들고 이 안에서 테스트 코드를 작성하시오.

JUnit @Test 메소드 실행 순서 지정

- 구글에서 검색: JUnit 메서드 실행 순서
  - http://myinbox.tistory.com/19

오름차순으로
테스트 메서드를
실행하시오.

```
import org.junit.Test;

import org.junit.FixMethodOrder;
import org.junit.runners.MethodSorters;

@FixMethodOrder( MethodSorters.NAME_ASCENDING )
public class Scrap_01_W {

    @Test
    public void test01_aaa() throws Exception {
        System.out.println("먼저 실행");
    }

    @Test
    public void test02_bbbb() throws Exception {
        System.out.println("나중에 실행");
    }
}
```

JUnit 유용한 코드

```
@Test
    public void test00_initBook( ) throws IOException {
        InputStream stream = null;
        String content = "";

        try {
            stream = Test.class.getResourceAsStream("/log4j.xml");
            System.out.println(stream != null);
            content = org.apache.commons.io.IOUtils.toString( stream, Charset.defaultCharset() );

            stream = Test.class.getResourceAsStream("/java21/ddl/Books.ddl.mysql.sql");
            System.out.println(stream != null);
            content = org.apache.commons.io.IOUtils.toString( stream, Charset.defaultCharset() );
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        } finally {
            org.apache.commons.io.IOUtils.closeQuietly(stream);
        }

        // DB 데이터 초기화
        session.select(content, null);
    }
```

```
@Test
 public void testGetClassPath ( ) {
     ClassLoader cl = ClassLoader.getSystemClassLoader();
     URL[] urls = ((URLClassLoader)cl).getURLs();
     for(URL url: urls){
         System.out.println(url.getFile());
     }
 }

 @Test
 public void testGetClassPath2( ) {
     String classpath = System.getProperty("java.class.path");
     String[] classpathEntries = classpath.split(File.pathSeparator);

     for(String url: classpathEntries){
         System.out.println( url );
     }
 }
```

```
    @Test
    public void testGetResourcePath( ) throws IOException {

        File inputXmlFile = new
File(this.getClass().getResource("Configuration.xml").getFile());
        System.out.println(inputXmlFile.getAbsolutePath());


        ClassLoader classLoader = getClass().getClassLoader();
        String str = classLoader.getResource("/Configuration.xml").getFile();
        System.out.println( str );
    }
```