TDD 실습

TDD 실습 #3

Test Dependency

Trip Service

Test Dependency

- Seam
  - 코드를 편집하지 않고도 프로그램의 동작을 변경할 수 있는 위치
  - 의존 관계를 제거하기 위한 단서
  - seam 의 동작을 대체하면 테스트할 때 의존 관계를 배제할 수 있다.
  - seam 이 활성화되는 지점에서는 어느 동작을 사용할 지 선택할 수 있다.

- Dependency 테스트하기
  - 오버라이딩 주입
  - 루프 조건 캡슐화
  - 에러 주입
  - 협업자(Collaborator) 대체
  - 무연산 클래스 사용 : 널 객체나 스텁을 테스트

Dependency 테스트 – 오버라이딩 주입

```
public class CustomSpreadSheet extends Spreadsheet{
    public Spreadsheet buildMartSheet(Cell cell){
    ...
    recalculate(cell);
    ...
    }
    private static void recalculate(Cell cell) {
    ...
    }
    ...
}
```

- 오버라이딩 주입을 사용한 테스트
- private static recalculate() 를 protected recalculate() 변경하고, 테스트 코드에서 서브클래스를 작성해 메소드 오버라이드하였다.
- 테스트 코드를 작성할 때 코드 수정을 최소화하면서 점진적으로 접근할 수 있는 방법

```
public class CustomSpreadSheet extends Spreadsheet{
    public Spreadsheet buildMartSheet(Cell cell){
    ...
    recalculate(cell);
    ...
    }
    protected void recalculate(Cell cell) {
    ...
    }
    ...
}

public class TestCustomSpreadsheet extends
CustomSpreadsheet{
    protected void recalculate(Cell cell){
    ...
    }
}
```

Dependency 테스트 – 조건 캡슐화

```
while(underSetTemperature()){
    keepHeating();
}
```

- 무한히 계속되거나 종료 조건이 단순 조건문으로 나타내기 복잡한 경우 – 무한 루프의 형태
- 테스트하기 까다롭고 테스트가 무한히 실행될 가능성이 있다.
- 루프 조건을 캡슐화
- shouldContinueLoop() 를 테스팅 용도로 세세하게 조절해 줄 수 있다.
- 0 번 수행하려면 false 리턴하거나, 정해진 횟수만큼 반복한 후 false 를 리턴하는 방법으로 테스트한다.

```
boolean shouldContinueLoop(){
    return true;
}


void infiniteLoop(){
    while(shouldContinueLoop()){
        //어떤 일을 수행
        if(/*어떤 조건 */){
            break;
        }
    }
}
```

Dependency 테스트 – 에러 주입 1/2

```
public class NetRetriever{
   public NetRetriever(){
   }
   public Response retrieveResponseFor(Request request)
      throws RetrieveException{
      try {
         openConnection();
         return makeRequest(request);
      } catch (RemoteException re) {
         logError("Error making request", re);
         throw new RetrievalException(re);
      } finally {
         closeConnection();
   }
}
```

- Network, DB 연결과 같은 형태의 코드
- 예외 시의 여러 결과를 검증하기 어렵다

Dependency 테스트 – 에러 주입 2/2

```
@Test(expected=RetrievalException.class)   //JUnit4
public void testRetrievalResponseFor_Exception() throws Retrievalxception{
    NetRetriever sut = new NetRetriever(){
        @Override
        public Response makeRequest(Request request) throws RemoteException {
            throw new RemoteException();
        }
    };
    sut.retrieveResponseFor(null);
}
```

- JUnit4 기준 테스트 코드
- 메소드가 request 처리할 때 예외를 발생시키도록 오버라이딩.
- 오버라이딩하여 에러를 주입하면 테스팅에 대한 가능성이 넓어진다.

Dependency 테스트 – 협업자(Collaborator) 대체 1/2

```
public class NetRetriever{
    private Connection connection;

    public NetRetriever(){
        this.connection = connection;
    }
    public Response retrieveResponseFor(Request request){
        throws RetrieveException{
        try {
            connection.open();
            return makeRequest(request);
        } catch (RemoteException re) {
            logError("Error making request", re);
            throw new RetrievalException(re);
        } finally {
            if(connection.isOpen()){
                connection.close();
            }
    }
}
```

- 연결을 NetRetriever 와 분리

Dependency 테스트 – 협업자(Collaborator) 대체 2/2

```
@Test(expected=RetrievalException.class)   //JUnit4
public void testRetrievalResponseFor_Exception() throws RetrievalException{
    Connection connection = new Connection(){
        @Override
        public void open() throws RemoteException {
            throw new RemoteException();
        }
    };
    NetRetriever sut = new NetRetriever(connection);
    sut.retrieveResponseFor(null);
}
```

- JUnit4 기준 테스트 코드
- NetRetriever 클래스 메소드의 오버라이딩 대신
  협업자의 메소드를 오버라이딩해서 테스트에 에러 주입
- 캡슐화와 분업 설계를 향상시킴.

실습 #3 준비 – Trip Service

- 실습목적 : Dependency 를 갖는 Legacy code 의 테스트 코드 작성
- 실습내용 : 기존 코드의 dependency 를 분리하여 테스트 코드를 작성해 보세요.
- Repository : TripService_Init
- 조별, Pair별 실습 코드는 Org 내 Repo 생성, 실습 진행
  - Repository : 과정명_실습명_개인번호 (ex: TripService_01, TripService_02,…)
  - description : Author, Reviewer 성명 -> ex: Author : 고단수, Reviewer : 안단순, 이경우

실습 #3 설명 – Trip Service

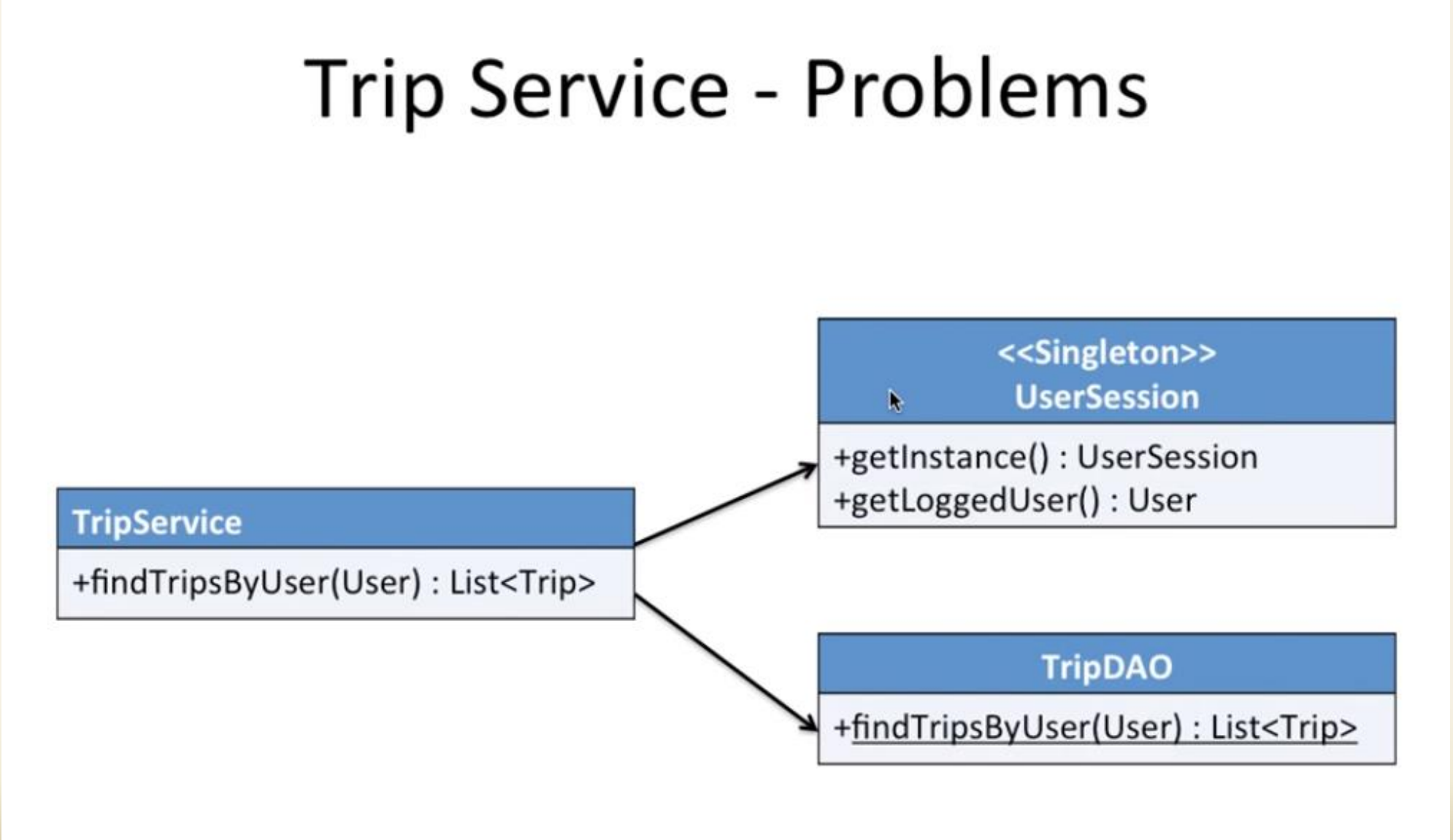
1. Overriding 주입을 이용한 테스트 작성
    1. UserSession, TripDAO 를 getTripsByUser() 에서 적당한 수준으로 분리하여 TripService 에 대한 Test를 만들어 주세요.

    2. getTripsByUser 의 signature 를 변경하고 overload 된 getTripsByUser 를 작성하여 UserSession 을 getTripsByUser() 에서 분리해 보세요.

    3. TripDAO를 Mock 으로 구성하여 Test 를 변경해 보세요.
       : spy, fake 와 같은 Test Double 로 대체

2. Static Mock 을 이용한 테스트 작성
    1. static mock 사용 가능한 버전 확인(pom.xml) : mockito 3.4 이상
    2. static mock API 를 이용하여 mock 생성

실습 #3 설명 – Trip service 클래스 관계도



실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

```
public List<Trip> getTripsByUser(User user) throws UserNotLoggedInException {
    List<Trip> tripList = new ArrayList<Trip>();
    User loggedUser = UserSession.getInstance().getLoggedUser();
    boolean isFriend = false;
    if (loggedUser != null) {
        for (User friend : user.getFriends()) {
            if (friend.equals(loggedUser)) {
                isFriend = true;
                break;
            }
        }
        if (isFriend) {
            tripList = TripDAO.findTripsByUser(user);
        }
        return tripList;
    } else {
        throw new UserNotLoggedInException();
    }
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

- 로그인하지 않은 user 의 경우 exception 발생 테스트

< Class TripServiceTest >

```
@Test
void 익셉션_로그인하지않은유저() {
    TripService tripService = new TripService();
    assertThrows(UserNotLoggedInException.class, () -> {
        tripService.getTripsByUser(new User());
    });
}
```

- UserSession 을 분리하기 위해 Extract Method

< Class TripService >

```
protected User getLoggedUser() {
    return UserSession.getInstance().getLoggedUser();
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

```
public List<Trip> getTripsByUser(User user) throws UserNotLoggedInException {
    List<Trip> tripList = new ArrayList<Trip>();
    User loggedUser = UserSession.getInstance().getLoggedUser();
    boolean isFriend = false;
    if (loggedUser != null) {
        for (User friend : user.getFriends()) {
            if (friend.equals(loggedUser)) {
                isFriend = true;
                break;
            }
        }
        if (isFriend) {
            tripList = TripDAO.findTripsByUser(user);
        }
        return tripList;
    } else {
        throw new UserNotLoggedInException();
    }
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

- 로그인한 user의 경우 테스트는 어떻게 할 것인가?

  => Override 주입

  < Class TripServiceTest >

```
class TestableTripService extends TripService {
    @Override
    protected User getLoggedUser() {
        return null;
    }
}
```

```
@Test
void 익셉션_로그인하지않은유저() {
    TripService tripService = new TestableTripService();
    assertThrows(UserNotLoggedInException.class, () -> {
        tripService.getTripsByUser(new User());
    });
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

< Class TripServiceTest >

```
@Test
void 빈리스트_로그인유저_친구아닌경우() {
    loginUser = new User();
    User userWithNoFriend = new User();
    userWithNoFriend.addTrip(new Trip());

    TestableTripService tripService = new TestableTripService();
    List<Trip> trips = tripService.getTripsByUser(userWithNoFriend);

    assertEquals(0, trips.size());
}
```

```
class TestableTripService extends TripService {
    @Override
    protected User getLoggedUser() {
        return loginUser;
    }
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

- TripDAO 를 호출한 부분에 대해 테스트는 어떻게 할 것인가?

- Extract method and override for test
  - TripDAO.findTripsByUser(user);

< Class TripService >

```
protected List<Trip> TripBy(User user) {
   return TripDAO.findTripsByUser(user);
}
```

< Class TestableTripService >

```
@Override
protected List<Trip> TripBy(User user) {
    return new ArrayList<Trip>();
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

- UserSession 을 getTripsByUser() 에서 분리하기
  - getTripsByUser() 의 signature 변경 : UserSession를 확인하는 책임이 변경

```
getTripsByUser(user, loggedUser) {
    ...
}

getTripsByUser(User) {
    return getTripsByUser(User, UserSession.getInstance().getLoggedUser());
}
```

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

- TripDAO 를 테스트 대역으로 대체
  - TripDAO 를 spy/mock/fake 로 대체
  - TripDAO.*findTripsByUser*() 의 static method는 어떻게???
    : non-static wrapper method 추가하여 non-static wrapper method 로 테스트

- TestableTripService 가 더 이상 필요하지 않게 되면,
  TestableTripService 를 제거하고 TripService 로 테스트 되게 수정

실습 #3 설명 – TripService 의 테스트 작성

- Static Mock API 를 이용하여 mock 생성

```
MockedStatic<UserSession> userSessionSingletonMock;
MockedStatic<TripDAO> tripDaoStaticMock;

@BeforeEach
public void setup() {
        userSessionSingletonMock = mockStatic(UserSession.class);
        userSessionMock = mock(UserSession.class);

        tripDaoStaticMock = mockStatic(TripDAO.class);
        tripService = new TripService(userSessionMock, new TripRepository());
        userSessionSingletonMock.when(UserSession::getInstance).thenReturn(userSessionMock);
}       //비교 : when(userSessionMock.getLoggedUser()).thenReturn(new User());

@AfterEach
public void tearDown() {
      tripDaoStaticMock.close();
      userSessionSingletonMock.close();
}
```