6. 실무 활용 - 스프링 데이터 JPA와 Querydsl

#1.인강/JPA활용편/querydsl/강의

- /스프링 데이터 JPA 리포지토리로 변경
- /사용자 정의 리포지토리
- /스프링 데이터 페이징 활용1 - Querydsl 페이징 연동
- /스프링 데이터 페이징 활용2 - CountQuery 최적화
- /스프링 데이터 페이징 활용3 - 컨트롤러 개발

스프링 데이터 JPA 리포지토리로 변경

스프링 데이터 JPA - MemberRepository 생성

```
package study.querydsl.repository;

import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import study.querydsl.entity.Member;

import java.util.List;

public interface MemberRepository extends JpaRepository<Member, Long> {

    List<Member> findByUsername(String username);
}
```

스프링 데이터 JPA 테스트

```
package study.querydsl.repository;

import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.boot.test.context.SpringBootTest;
import org.springframework.transaction.annotation.Transactional;
import study.querydsl.dto.MemberSearchCondition;
import study.querydsl.dto.MemberTeamDto;
import study.querydsl.entity.Member;
import study.querydsl.entity.Team;
```

```java
import javax.persistence.EntityManager;
import java.util.List;

import static org.assertj.core.api.Assertions.assertThat;

@SpringBootTest
@Transactional
class MemberRepositoryTest {

    @Autowired
    EntityManager em;
    @Autowired
    MemberRepository memberRepository;

    @Test
    public void basicTest() {
        Member member = new Member("member1", 10);
        memberRepository.save(member);

        Member findMember = memberRepository.findById(member.getId()).get();
        assertThat(findMember).isEqualTo(member);

        List<Member> result1 = memberRepository.findAll();
        assertThat(result1).containsExactly(member);

        List<Member> result2 = memberRepository.findByUsername("member1");
        assertThat(result2).containsExactly(member);
    }
}
```

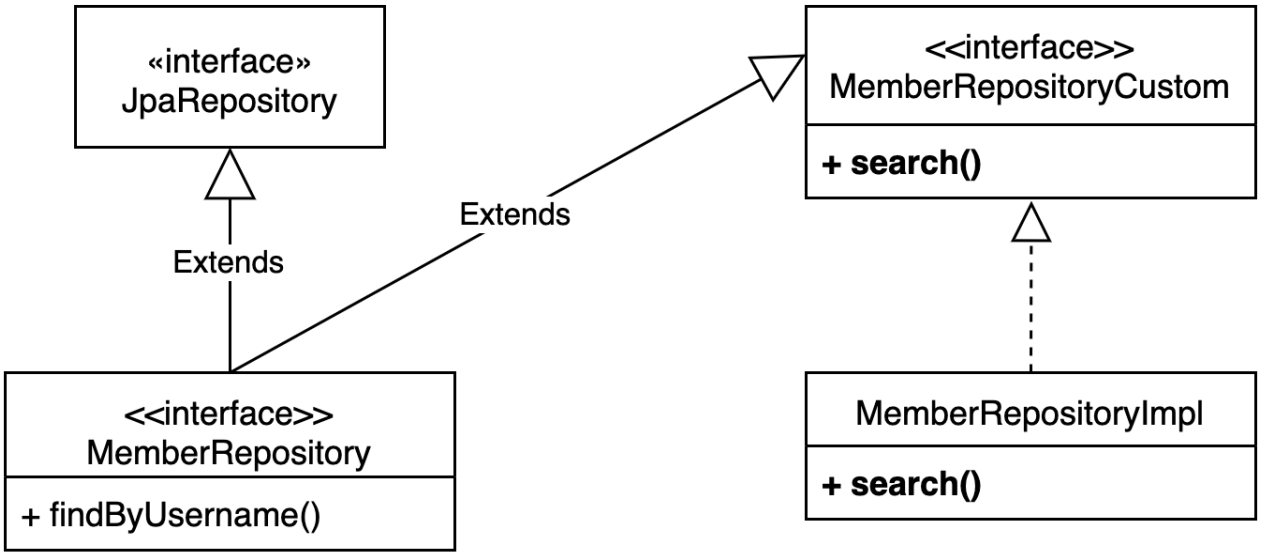
- Querydsl 전용 기능인 회원 search를 작성할 수 없다. ➜ 사용자 정의 리포지토리 필요

사용자 정의 리포지토리

사용자 정의 리포지토리 사용법

1. 사용자 정의 인터페이스 작성
2. 사용자 정의 인터페이스 구현
3. 스프링 데이터 리포지토리에 사용자 정의 인터페이스 상속

사용자 정의 리포지토리 구성



1. 사용자 정의 인터페이스 작성

```
package study.querydsl.repository;

import study.querydsl.dto.MemberSearchCondition;
import study.querydsl.dto.MemberTeamDto;

import java.util.List;

public interface MemberRepositoryCustom {

    List<MemberTeamDto> search(MemberSearchCondition condition);
}
```

2. 사용자 정의 인터페이스 구현

```
package study.querydsl.repository;

import com.querydsl.core.types.dsl.BooleanExpression;
import com.querydsl.jpa.impl.JPAQueryFactory;
import study.querydsl.dto.MemberSearchCondition;
import study.querydsl.dto.MemberTeamDto;
import study.querydsl.dto.QMemberTeamDto;

import javax.persistence.EntityManager;
```

```java
import java.util.List;

import static org.springframework.util.StringUtils.isEmpty;
import static study.querydsl.entity.QMember.member;
import static study.querydsl.entity.QTeam.team;

public class MemberRepositoryImpl implements MemberRepositoryCustom {

    private final JPAQueryFactory queryFactory;

    public MemberRepositoryImpl(EntityManager em) {
        this.queryFactory = new JPAQueryFactory(em);
    }

    @Override
    //회원명, 팀명, 나이(ageGoe, ageLoe)
    public List<MemberTeamDto> search(MemberSearchCondition condition) {
        return queryFactory
                .select(new QMemberTeamDto(
                        member.id,
                        member.username,
                        member.age,
                        team.id,
                        team.name))
                .from(member)
                .leftJoin(member.team, team)
                .where(usernameEq(condition.getUsername()),
                        teamNameEq(condition.getTeamName()),
                        ageGoe(condition.getAgeGoe()),
                        ageLoe(condition.getAgeLoe()))
                .fetch();
    }

    private BooleanExpression usernameEq(String username) {
        return isEmpty(username) ? null : member.username.eq(username);
    }

    private BooleanExpression teamNameEq(String teamName) {
        return isEmpty(teamName) ? null : team.name.eq(teamName);
    }

    private BooleanExpression ageGoe(Integer ageGoe) {
        return ageGoe == null ? null : member.age.goe(ageGoe);
```

```
    }

    private BooleanExpression ageLoe(Integer ageLoe) {
        return ageLoe == null ? null : member.age.loe(ageLoe);
    }
}
```

3. 스프링 데이터 리포지토리에 사용자 정의 인터페이스 상속

```
package study.querydsl.repository;

import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import study.querydsl.entity.Member;

import java.util.List;

public interface MemberRepository extends JpaRepository<Member, Long>,
MemberRepositoryCustom {

    List<Member> findByUsername(String username);
}
```

커스텀 리포지토리 동작 테스트 추가

```
@Test
public void searchTest() {
    Team teamA = new Team("teamA");
    Team teamB = new Team("teamB");
    em.persist(teamA);
    em.persist(teamB);

    Member member1 = new Member("member1", 10, teamA);
    Member member2 = new Member("member2", 20, teamA);
    Member member3 = new Member("member3", 30, teamB);
    Member member4 = new Member("member4", 40, teamB);

    em.persist(member1);
    em.persist(member2);
    em.persist(member3);
    em.persist(member4);
```

```
    MemberSearchCondition condition = new MemberSearchCondition();
    condition.setAgeGoe(35);
    condition.setAgeLoe(40);
    condition.setTeamName("teamB");

    List<MemberTeamDto> result = memberRepository.search(condition);

    assertThat(result).extracting("username").containsExactly("member4");
}
```

스프링 데이터 페이징 활용1 - Querydsl 페이징 연동

- 스프링 데이터의 Page, Pageable을 활용해보자.
- 전체 카운트를 한번에 조회하는 단순한 방법
- 데이터 내용과 전체 카운트를 별도로 조회하는 방법

사용자 정의 인터페이스에 페이징 2가지 추가

```
package study.querydsl.repository;

import org.springframework.data.domain.Page;
import org.springframework.data.domain.Pageable;
import study.querydsl.dto.MemberSearchCondition;
import study.querydsl.dto.MemberTeamDto;

import java.util.List;

public interface MemberRepositoryCustom {

    List<MemberTeamDto> search(MemberSearchCondition condition);

    Page<MemberTeamDto> searchPageSimple(MemberSearchCondition condition,
Pageable pageable);
    Page<MemberTeamDto> searchPageComplex(MemberSearchCondition condition,
Pageable pageable);
}
```

전체 카운트를 한번에 조회하는 단순한 방법

searchPageSimple(), fetchResults() 사용

```
/**
 * 단순한 페이징, fetchResults() 사용
 */
@Override
public Page<MemberTeamDto> searchPageSimple(MemberSearchCondition condition,
Pageable pageable) {

    QueryResults<MemberTeamDto> results = queryFactory
            .select(new QMemberTeamDto(
                    member.id,
                    member.username,
                    member.age,
                    team.id,
                    team.name))
            .from(member)
            .leftJoin(member.team, team)
            .where(usernameEq(condition.getUsername()),
                    teamNameEq(condition.getTeamName()),
                    ageGoe(condition.getAgeGoe()),
                    ageLoe(condition.getAgeLoe()))
            .offset(pageable.getOffset())
            .limit(pageable.getPageSize())
            .fetchResults();

    List<MemberTeamDto> content = results.getResults();
    long total = results.getTotal();

    return new PageImpl<>(content, pageable, total);
}
```

- Querydsl이 제공하는 `fetchResults()`를 사용하면 내용과 전체 카운트를 한번에 조회할 수 있다.(실제 쿼리는 2번 호출)
- `fetchResult()`는 카운트 쿼리 실행시 필요없는 `order by`는 제거한다.

데이터 내용과 전체 카운트를 별도로 조회하는 방법

searchPageComplex()

```
/**
```

```
 * 복잡한 페이징
 * 데이터 조회 쿼리와, 전체 카운트 쿼리를 분리
 */
@Override
public Page<MemberTeamDto> searchPageComplex(MemberSearchCondition condition,
Pageable pageable) {

    List<MemberTeamDto> content = queryFactory
            .select(new QMemberTeamDto(
                    member.id,
                    member.username,
                    member.age,
                    team.id,
                    team.name))
            .from(member)
            .leftJoin(member.team, team)
            .where(usernameEq(condition.getUsername()),
                    teamNameEq(condition.getTeamName()),
                    ageGoe(condition.getAgeGoe()),
                    ageLoe(condition.getAgeLoe()))
            .offset(pageable.getOffset())
            .limit(pageable.getPageSize())
            .fetch();

    long total = queryFactory
            .select(member)
            .from(member)
            .leftJoin(member.team, team)
            .where(usernameEq(condition.getUsername()),
                    teamNameEq(condition.getTeamName()),
                    ageGoe(condition.getAgeGoe()),
                    ageLoe(condition.getAgeLoe()))
            .fetchCount();

    return new PageImpl<>(content, pageable, total);

}
```

- 전체 카운트를 조회 하는 방법을 최적화 할 수 있으면 이렇게 분리하면 된다. (예를 들어서 전체 카운트를 조회할 때 조인 쿼리를 줄일 수 있다면 상당한 효과가 있다.)
- 코드를 리펙토링해서 내용 쿼리과 전체 카운트 쿼리를 읽기 좋게 분리하면 좋다.

스프링 데이터 페이징 활용2 - CountQuery 최적화

PageableExecutionUtils.getPage()로 최적화

```
        JPAQuery<Member> countQuery = queryFactory
                .select(member)
                .from(member)
                .leftJoin(member.team, team)
                .where(usernameEq(condition.getUsername()),
                        teamNameEq(condition.getTeamName()),
                        ageGoe(condition.getAgeGoe()),
                        ageLoe(condition.getAgeLoe()));

//        return new PageImpl<>(content, pageable, total);
        return PageableExecutionUtils.getPage(content, pageable,
countQuery::fetchCount);
```

- 스프링 데이터 라이브러리가 제공
- count 쿼리가 생략 가능한 경우 생략해서 처리
  - 페이지 시작이면서 컨텐츠 사이즈가 페이지 사이즈보다 작을 때
  - 마지막 페이지 일 때 (offset + 컨텐츠 사이즈를 더해서 전체 사이즈 구함, 더 정확히는 마지막 페이지이면서 컨텐츠 사이즈가 페이지 사이즈보다 작을 때)

스프링 데이터 페이징 활용3 - 컨트롤러 개발

실제 컨트롤러

```
package study.querydsl.controller;

import lombok.RequiredArgsConstructor;
import org.springframework.data.domain.Page;
import org.springframework.data.domain.Pageable;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;
import study.querydsl.dto.MemberSearchCondition;
import study.querydsl.dto.MemberTeamDto;
import study.querydsl.repository.MemberJpaRepository;
import study.querydsl.repository.MemberRepository;

import java.util.List;
```

```
@RestController
@RequiredArgsConstructor
public class MemberController {

    private final MemberJpaRepository memberJpaRepository;
    private final MemberRepository memberRepository;

    @GetMapping("/v1/members")
    public List<MemberTeamDto> searchMemberV1(MemberSearchCondition condition) {
        return memberJpaRepository.search(condition);
    }
    @GetMapping("/v2/members")
    public Page<MemberTeamDto> searchMemberV2(MemberSearchCondition condition,
Pageable pageable) {
        return memberRepository.searchPageSimple(condition, pageable);
    }
    @GetMapping("/v3/members")
    public Page<MemberTeamDto> searchMemberV3(MemberSearchCondition condition,
Pageable pageable) {
        return memberRepository.searchPageComplex(condition, pageable);
    }
}
```

- `http://localhost:8080/v2/members?size=5&page=2`

스프링 데이터 정렬(Sort)

스프링 데이터 JPA는 자신의 정렬(Sort)을 Querydsl의 정렬(OrderSpecifier)로 편리하게 변경하는 기능을 제공한다. 이 부분은 뒤에 스프링 데이터 JPA가 제공하는 Querydsl 기능에서 살펴보겠다.

스프링 데이터의 정렬을 Querydsl의 정렬로 직접 전환하는 방법은 다음 코드를 참고하자.

스프링 데이터 Sort를 Querydsl의 OrderSpecifier로 변환

```
JPAQuery<Member> query = queryFactory
        .selectFrom(member);

for (Sort.Order o : pageable.getSort()) {
    PathBuilder pathBuilder = new PathBuilder(member.getType(),
member.getMetadata());
    query.orderBy(new OrderSpecifier(o.isAscending() ? Order.ASC : Order.DESC,
            pathBuilder.get(o.getProperty())));
}
```

```
List<Member> result = query.fetch();
```

> 참고: 정렬(`Sort`)은 조건이 조금만 복잡해져도 `Pageable`의 `Sort` 기능을 사용하기 어렵다. 루트 엔티티 범위를 넘어가는 동적 정렬 기능이 필요하면 스프링 데이터 페이징이 제공하는 `Sort`를 사용하기 보다는 파라미터를 받아서 직접 처리하는 것을 권장한다.