4주차

JPA 이해

1. **ORM이란**

ORM : Object-Relational Mapping
Object : "객체" 지향 언어(자바,파이썬)
Relational : "관계형" 데이터베이스(H2,MySQL)

객체 지향언어와 관계형 데이터베이스에서 사용하는 언어가 달라서 사이에서 통역을 해주는 역할
DB언어 예시) "Insert Into", "Select * from" 등

2. **JPA는?**

자바의 ORM 이다.
JPA 예시) @Entity, @Id, @Column등

- **하이버네이트 (Hibernate)?**

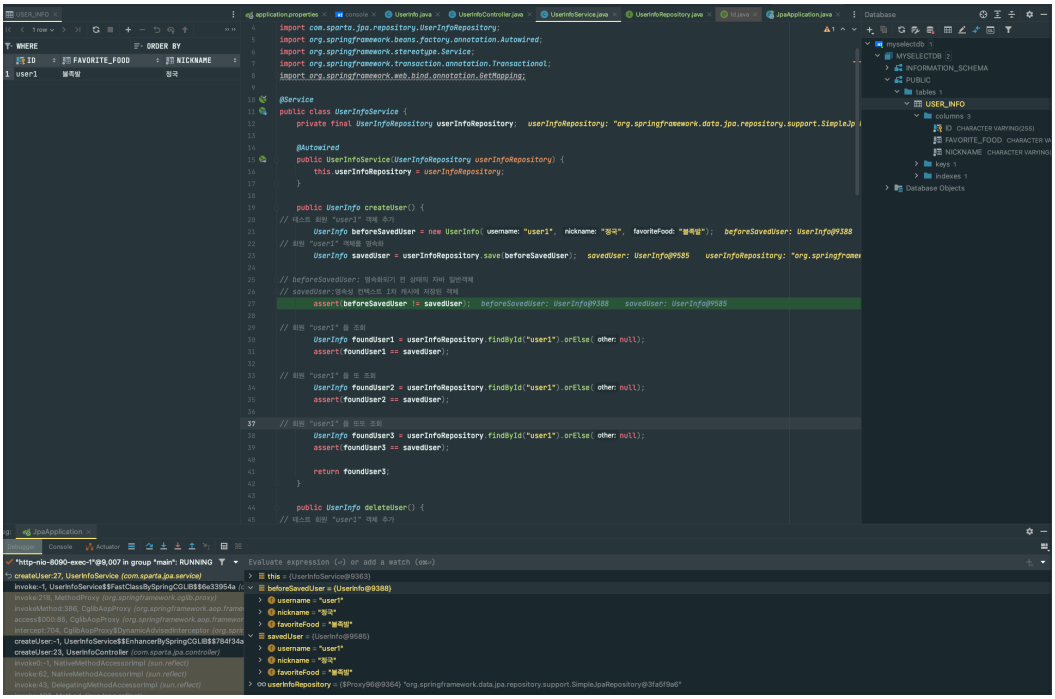
JPA 를 실제로 구현하는 구현체

JPA 영속성 컨텍스트 이해

1. **영속성 컨텍스트?**

- **JPA**
  객체 - ORM - DB
  객체 - 영속성 컨텍스트 매니져(entity context manager) - DB
- **영속성 컨텍스트 매니져 : 객체랑 DB 사이에 소통을 효율적으로 관리**
- **PK (Primary Key)**
  테이블에서 각 row(줄)마다 가져야 하는 유일무이한 값 (Null 허용되지 않음)
- **PK는 테이블에서 각 row마다 Null이 허용되지 않는 유일무이한 값을 가진다면 자연키, 인조키 설정 가능 (일반적으로 ID 를 PK로 설정)**
  자연키 ex) USERNAME, EMAL
  인조키 ex) ID

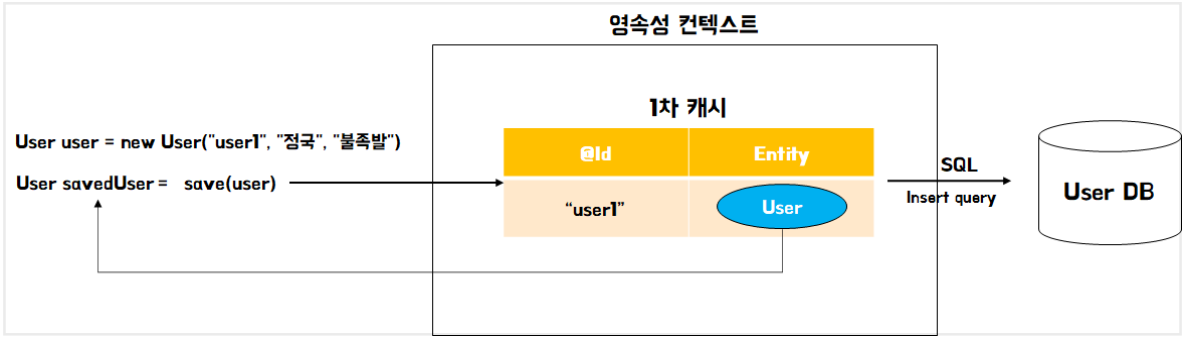
Debugging 실습



JPA 영속성 컨텍스트 1차 캐시 이해

1. 영속성 컨텍스트 1차 캐시

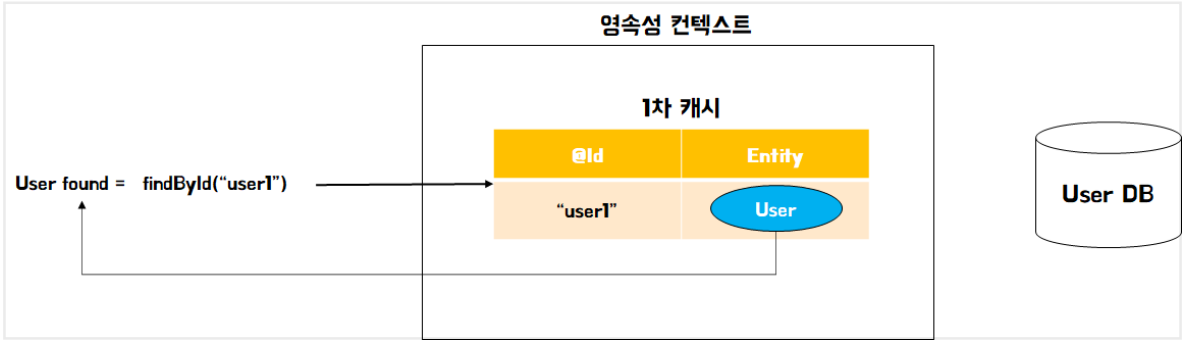
   - Entity 저장 시



객체를 만들어 save 를 하면 영속성 컨텍스트에 1차 캐시에 새로운 객체를 만들어 그안에 id 값이랑 Entity값을 넣어 1차캐시에서 가지고 있고 그리고 받은 데이터를 DB에 전달도함

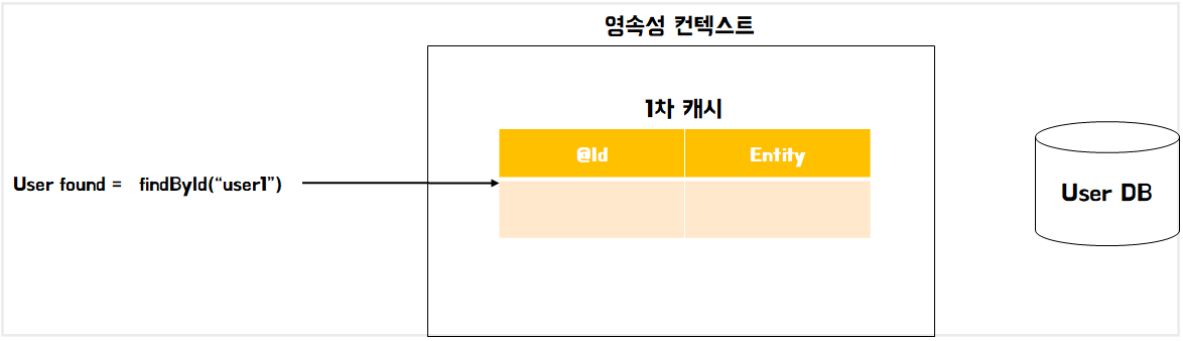
- Entity 조회 시

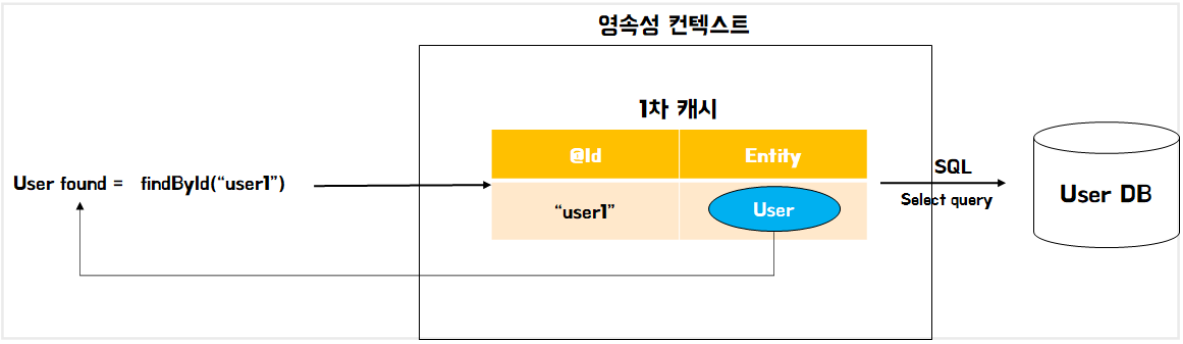
1. 1차 캐시에 조회하는 Id 가 존재할 경우



1차 캐시에 있는 값을 그대로 전달한다

2. 1차 캐시에 조회하는 Id 가 없는경우



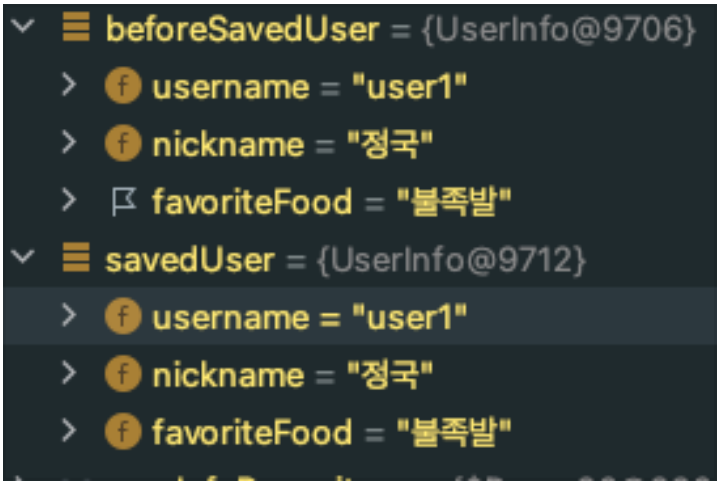


DB에서 조회하는 Id인 데이터를 찾아온 다음 1차 캐시에 넣고 그다음 1차 캐시에 있는 값을 전달한다

- '1차 캐시' 사용의 장점
  1 . DB 조회 횟수를 줄임 (DB 조회를 많이 할 수록 성능이 낮아짐)
  2. '1차 캐시' 를 사용해 DB row 1개당 객체 1개가 사용됨을 보장(객체 동일성 보장)

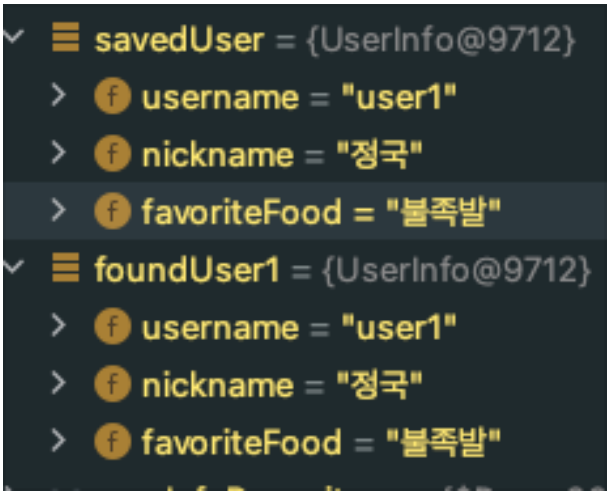
beforeSavedUser: 영속화되기 전 상태의 자바 일반객체
savedUser: 영속성 컨텍스트 *1*차 캐시에 저장된 객체
foundUesr1: DB에서 데이터 조회한객체

```
// 테스트 회원 "user1" 객체 추가
        UserInfo beforeSavedUser = new UserInfo( username: "user1",  nickname: "정국",  favoriteFood: "불족발");
// 회원 "user1" 객체를 영속화
        UserInfo savedUser = userInfoRepository.save(beforeSavedUser);   savedUser: UserInfo@9712
```



저장시 객체 값만 저장되고 1차 캐시에서 객체가 새로생성된것 확인

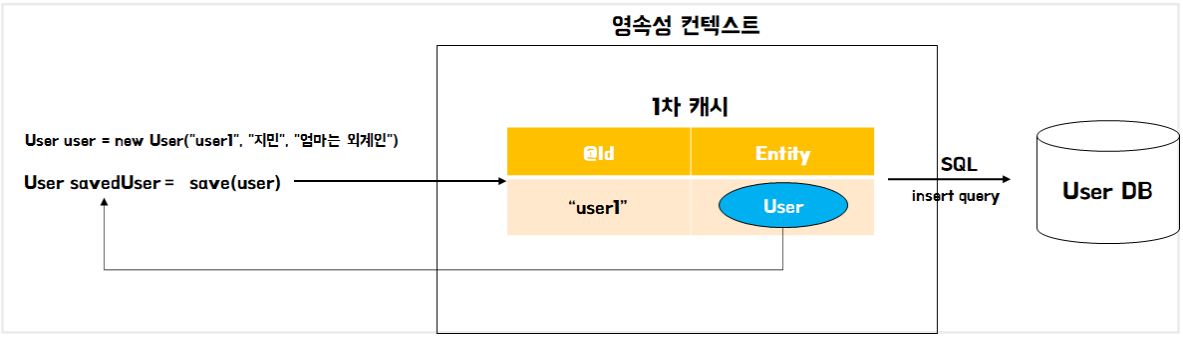
```
// 회원 "user1" 을 조회
        UserInfo foundUser1 = userInfoRepository.findById("user1").orElse( other: null);
```

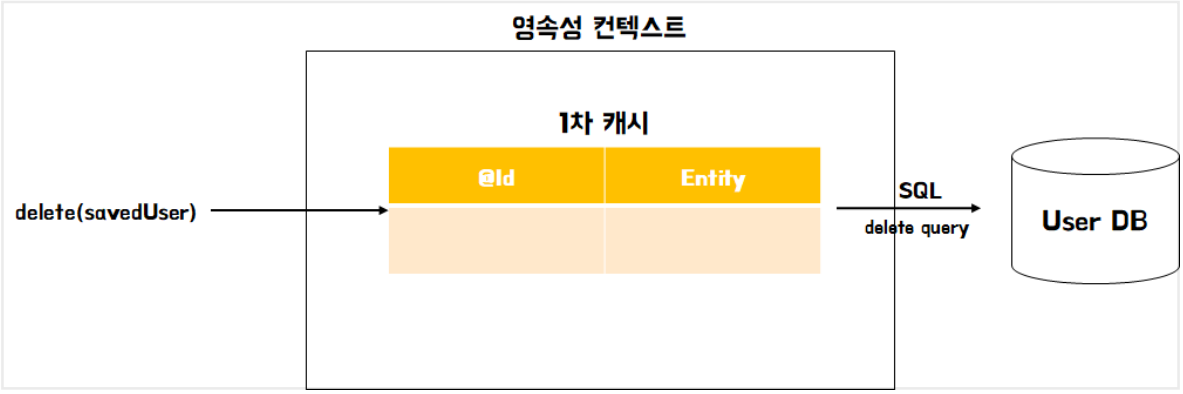


조회시 1차캐시 객체 주소 값 그대로 조회된 내용 확인

조회 시 1차캐시에 조회하는 Id가 있다면 1차 캐시에 있는 데이터를 그대로 가져옴
Tip. 1차 캐시는 스프링에서만 동작하나 설정에 따라 바뀔 수 있다

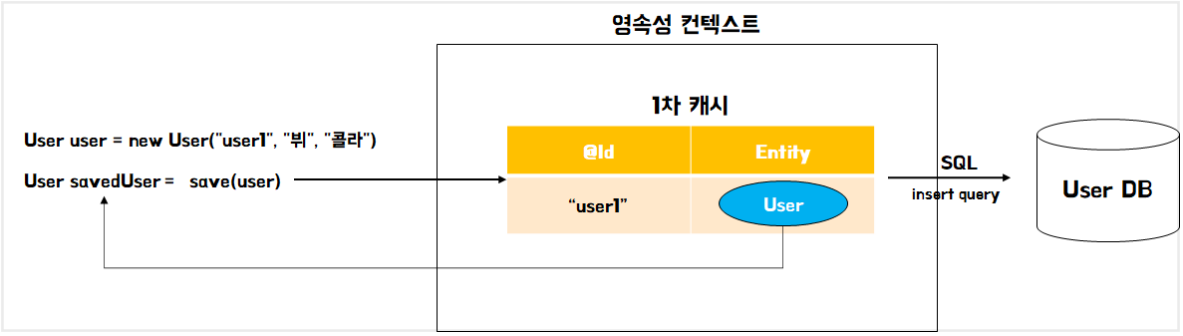
- Entity 삭제

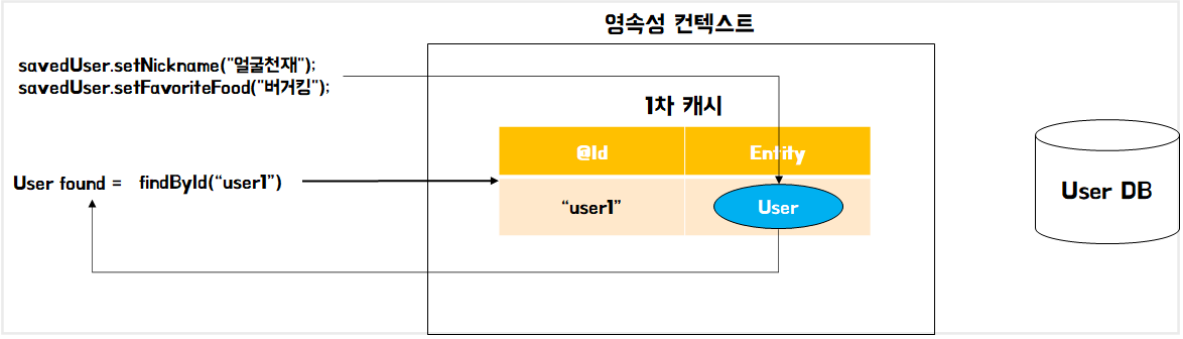




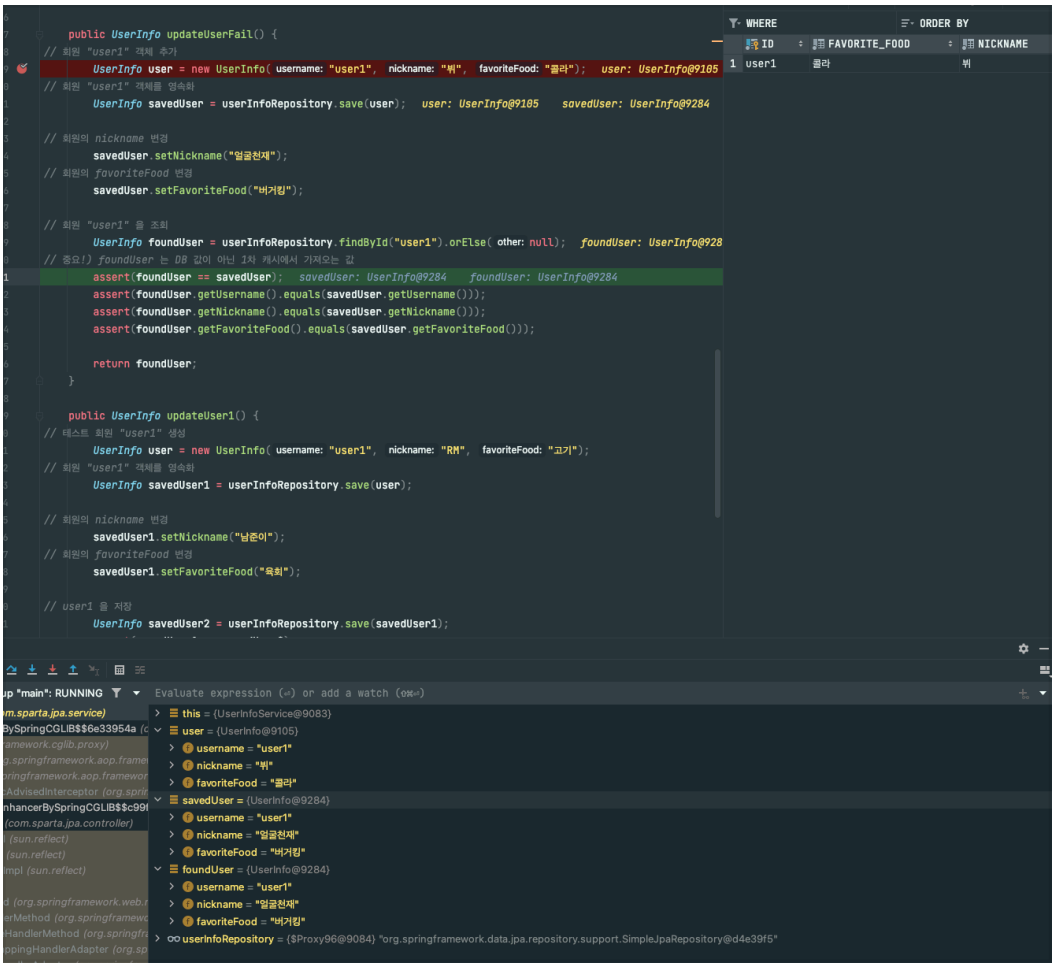
1차캐시에 Id값을 찾아서 삭제하고 DB에 같은 Id값을 찾아 삭제한다, 만약 1차캐시에 같은 Id값 데이터가 없다면 DB를 바로 조회하고 Id값이 있으면 삭제한다

- Entity 업데이트 실패

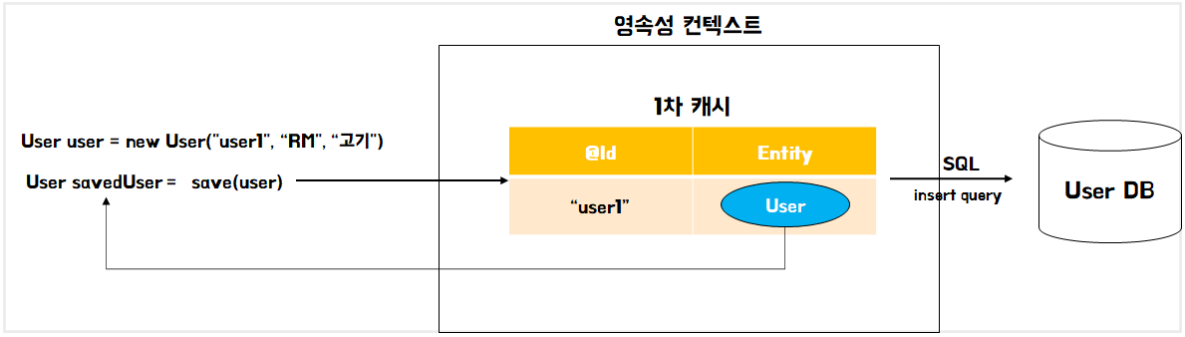


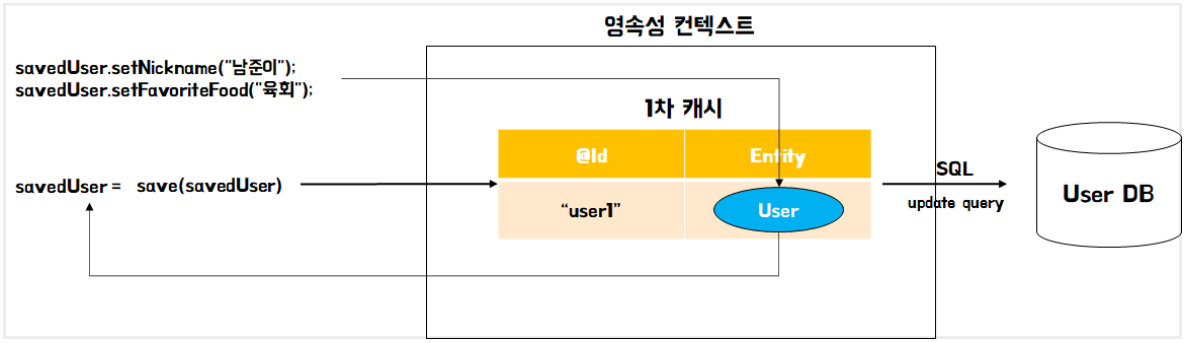


set설정만 진행하면 1차 캐시에만 Id"user1"에 대한 변경요청 내용이 바뀌고 실제 DB에는 변경되지 않음
실제 예제 코드



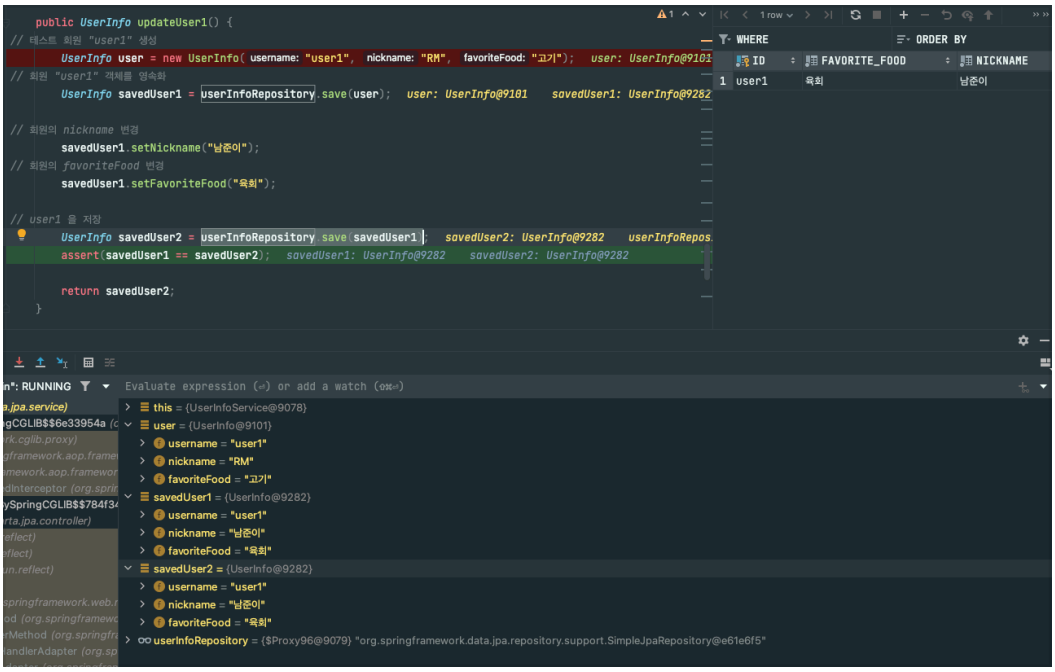
- Entity 업데이트 방법 (1)





set설정 이후 save 까지 해야 DB에 저장됨
Tip. save요청을 하면 자동으로 처음 DB에 넣을 땐 insert를 해주고 DB 데이터를 바꿀땐 update를 해준다.

실제 예제 코드



- Entity 업데이트 방법 (2)

@Transactional 을 추가하는 방법
userInfoRepository.save() 함수를 호출하지 않아도, 함수가 끝나는 시점에 변경된 부분을 알아서 업데이트 해 줌 (이를 "Dirty check" 라고 함)
Tip. @Transactional은 SQL 문장들을 따로 모아놨다가 나중에 한번에 보내는 역할

DB 의 연관관계 이해

- JPA 가 제공하는 연관관계는 결국 DB 의 연관관계를 표현하기 위함
- 따라서 먼저 DB 의 연관관계를 이해해야 함

예제

User

ID	name	foodname
1	삼식이	후라이드치킨
2	먹깨비	
3	삼식이	양념치킨

문제점: 회원 중복

Food

ID	name	price	userID
1	후라이드치킨	10000	1
2	양념치킨	12000	1
3	반반치킨	13000	
4	고구마 피자	9000	
5	아보카도 피자	110000	
6	후라이드치킨	10000	2

문제점: 메뉴 중복

결론 : '주문'을 위한 테이블이 필요 → Order 테이블 추가

- 회원 1명은 주문 N개를 할 수 있다.
  - 회원 : 주문 = 1 : N 관계
- 음식 1개는 주문 N개에 포함될 수 있다.
  - 음식 : 주문 = 1 : N 관계
- 결론적으로
  - 회원 : 음식 = N : N 관계

JPA 연관관계

– JPA 연관관계 설정방법

JPA 의 경우는 Enitity 클래스의 필드 위에 연관관계 어노테이션 (@) 을 설정해 주는 것만으로 연관관계가 형성

ex)'음식 배달 서버'를 개발한다고 가정

연관관계

Default view

관계	코드 선언	Enitity	예
일대다 (1:N)	@OneToMany	Order (1) : Food (N)	배달 주문 1개에 음식 여러개 선택 가능
다대일 (N:1)	@ManyToOne	Owner (N) : Restaurant(1)	음식점 주인 여러명이 하나의 음식점을 소유 가능
일대일 (1:1)	@OneToOne	Order (1) : Coupon (1)	배달 주문 1개 주문 시, 쿠폰 1개만 할인 적용 가능
다대다 (N:N)	@ManyToMany	User (N) : Restaurant(N)	고객은 음식점 여러개 찜 가능 음식점은 고객 여러명에게 찜 가능

▼ 15) JPA 코드 구현

중요) 항상 Enitity 본인 중심으로 관계를 생각!

- 주문 (Order) 코드

```
@Enitity
public class Order {
    @OneToMany
    private List<Food> foods;

    @OneToOne
    private Coupon coupon;
}
```

- 음식점주 (Owner)

Java 복사

```
@Entity
public class Owner {
  @ManyToOne
  Restaurant restaurant;
}
```

- 고객 (User)

```
@Entity
public class User {
  @ManyToMany
  List<Restaurant> likeRestaurants;
}
```

Spring Data JPA 이해

- JPA 를 편리하게 사용하기 위해 스프링에서 JPA 를 Wrapping
- 스프링 개발자들이 JPA 를 사용할 때 필수적으로 생성해야 하나, 예상 가능하고 반복적인 코드들 → Spring Data JPA 가 대신 작성

- Repostiory 인터페이스만 작성하면, 필요한 구현은 스프링이 대신 진행

Ex)

- Spring Data JPA) 상품 Repository 생성

```
public interface ProductRepository extends JpaRepository<Product, Long> {
}
```

- Spring Data JPA) 기본 제공해 주는 기능

```
// 1. 상품 생성
Product product = new Product(...);
productRepository.save(product);

// 2. 상품 전체 조회
List<Product> products = productRepository.findAll();

// 3. 상품 전체 개수 조회
long count = productRepository.count();

// 4. 상품 삭제
productRepository.delete(product);
```

- ID 외의 필드에 대한 추가 기능은 interface 만 선언해 주면, 구현은 **Spring Data JPA** 가 대신!!

```
public interface ProductRepository extends JpaRepository<Product, Long> {
    // (1) 회원 ID 로 등록된 상품들 조회
    List<Product> findAllByUserId(Long userId);

    // (2) 상품명이 title 인 관심상품 1개 조회
    Product findByTitle(String title);

    // (3) 상품명에 word 가 포함된 모든 상품들 조회
    List<Product> findAllByTitleContaining(String word);

    // (4) 최저가가 fromPrice ~ toPrice 인 모든 상품들을 조회
    List<Product> findAllByLpriceBetween(int fromPrice, int toPrice);
}
```

Tip. 아래 링크에 추가기능 interface선언 방법 자세히 나옴 (영문...)
https://docs.spring.io/spring-data/jpa/docs/current/reference/html/#jpa.query-methods

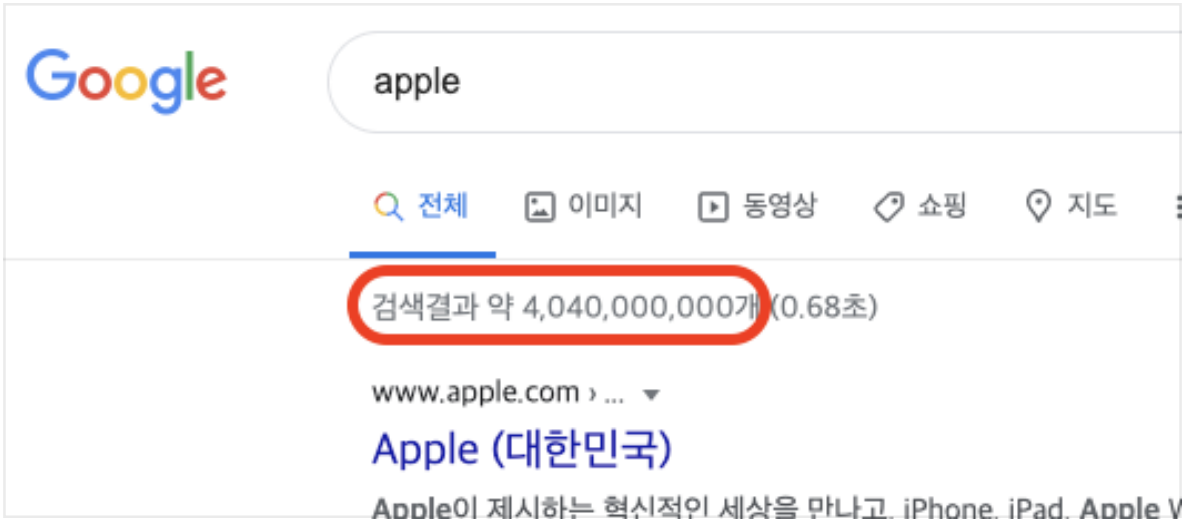
사용법 예시

```java
public interface UserRepository extends JpaRepository<User, String> {
    void findByFavoriteFood(String food);
}
```

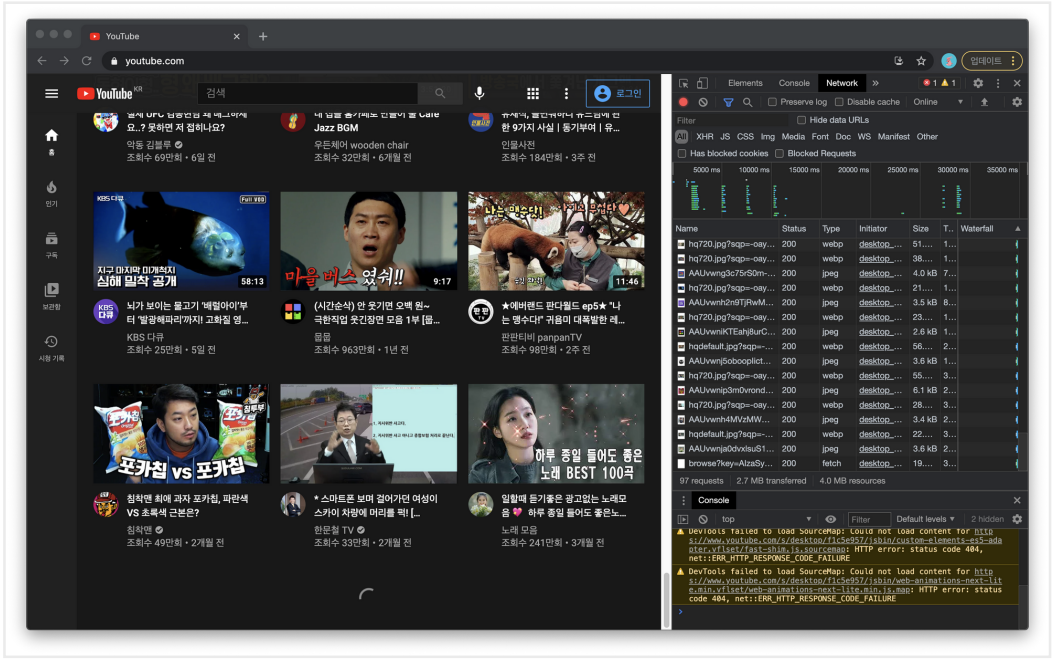
위에 FavoriteFood 가 User클래스에 맴버변수 이름 favoriteFood 랑 같아야함

```java
@Setter
@Getter // get 함수를 일괄적으로 만들어줍니다.
@NoArgsConstructor // 기본 생성자를 만들어줍니다.
@Entity // DB 테이블 역할을 합니다.
public class User {
    // nullable: null 허용 여부
    // unique: 중복 허용 여부 (false 일때 중복 허용)
    @Id
    @Column(name = "id", nullable = false, unique = true)
    private String username;

    @Column(nullable = false, unique = false)
    private String nickname;

    @Column(nullable = false, unique = false)
    private String favoriteFood;
```

페이징 및 정렬 설계



페이징,페이지네이션: 몇개씩 끊어서 보이게 하는것



Infinite Scroll : 페이지네이션을 한페이지에서 계속 끊기지 않게 해서 보여주는 기능