

2. 스프링 핵심 원리 이해1 - 예제 만들기

#1.인강/2.핵심원리 - 기본편/강의#

- /프로젝트 생성
- /비즈니스 요구사항과 설계
- /회원 도메인 설계
- /회원 도메인 개발
- /회원 도메인 실행과 테스트
- /주문과 할인 도메인 설계
- /주문과 할인 도메인 개발
- /주문과 할인 도메인 실행과 테스트

프로젝트 생성

사전 준비물

- Java 17 이상 설치
- IDE: IntelliJ 또는 Eclipse 설치

스프링 부트 스타터 사이트로 이동해서 스프링 프로젝트 생성

<https://start.spring.io>

- 프로젝트 선택
 - Project: **Gradle - Groovy** Project
 - Spring Boot: 3.x.x
 - Language: Java
 - Packaging: Jar
 - Java: 17 또는 21
- Project Metadata
 - groupId: hello
 - artifactId: core
- Dependencies: 선택하지 않는다.

주의! 스프링 부트 3.0 이상, JDK 17 이상을 사용해야 합니다.

주의! - 스프링 부트 3.x 버전 선택 필수

start.spring.io 사이트에서 스프링 부트 2.x에 대한 지원이 종료되어서 더는 선택할 수 없습니다.

이제는 스프링 부트 3.0 이상을 선택해주세요.

스프링 부트 3.0을 선택하게 되면 다음 부분을 꼭 확인해주세요.

- **1. Java 17 이상**을 사용해야 합니다.
- **2. javax 패키지 이름을 jakarta로 변경**해야 합니다.
 - 오라클과 자바 라이선스 문제로 모든 `javax` 패키지를 `jakarta`로 변경하기로 했습니다.
- **3. H2 데이터베이스를 2.1.214 버전 이상** 사용해주세요.

패키지 이름 변경 예)

- **JPA 애노테이션**
 - `javax.persistence.Entity` → `jakarta.persistence.Entity`
- 스프링에서 자주 사용하는 **@PostConstruct 애노테이션**
 - `javax.annotation.PostConstruct` → `jakarta.annotation.PostConstruct`
- 스프링에서 자주 사용하는 **검증 애노테이션**
 - `javax.validation` → `jakarta.validation`

스프링 부트 3.0 관련 자세한 내용은 다음 링크를 확인해주세요: <https://bit.ly/springboot3>

Gradle 전체 설정

build.gradle

```
plugins {  
    id 'org.springframework.boot' version '2.3.3.RELEASE'  
    id 'io.spring.dependency-management' version '1.0.9.RELEASE'  
    id 'java'  
}  
  
group = 'hello'  
version = '0.0.1-SNAPSHOT'  
sourceCompatibility = '11'  
  
repositories {  
    mavenCentral()  
}  
  
dependencies {  
    implementation 'org.springframework.boot:spring-boot-starter'}
```

```
testImplementation('org.springframework.boot:spring-boot-starter-test') {  
    exclude group: 'org.junit.vintage', module: 'junit-vintage-engine'  
}  
  
test {  
    useJUnitPlatform()  
}
```

- 동작 확인
 - 기본 메인 클래스 실행(`CoreApplication.main()`)

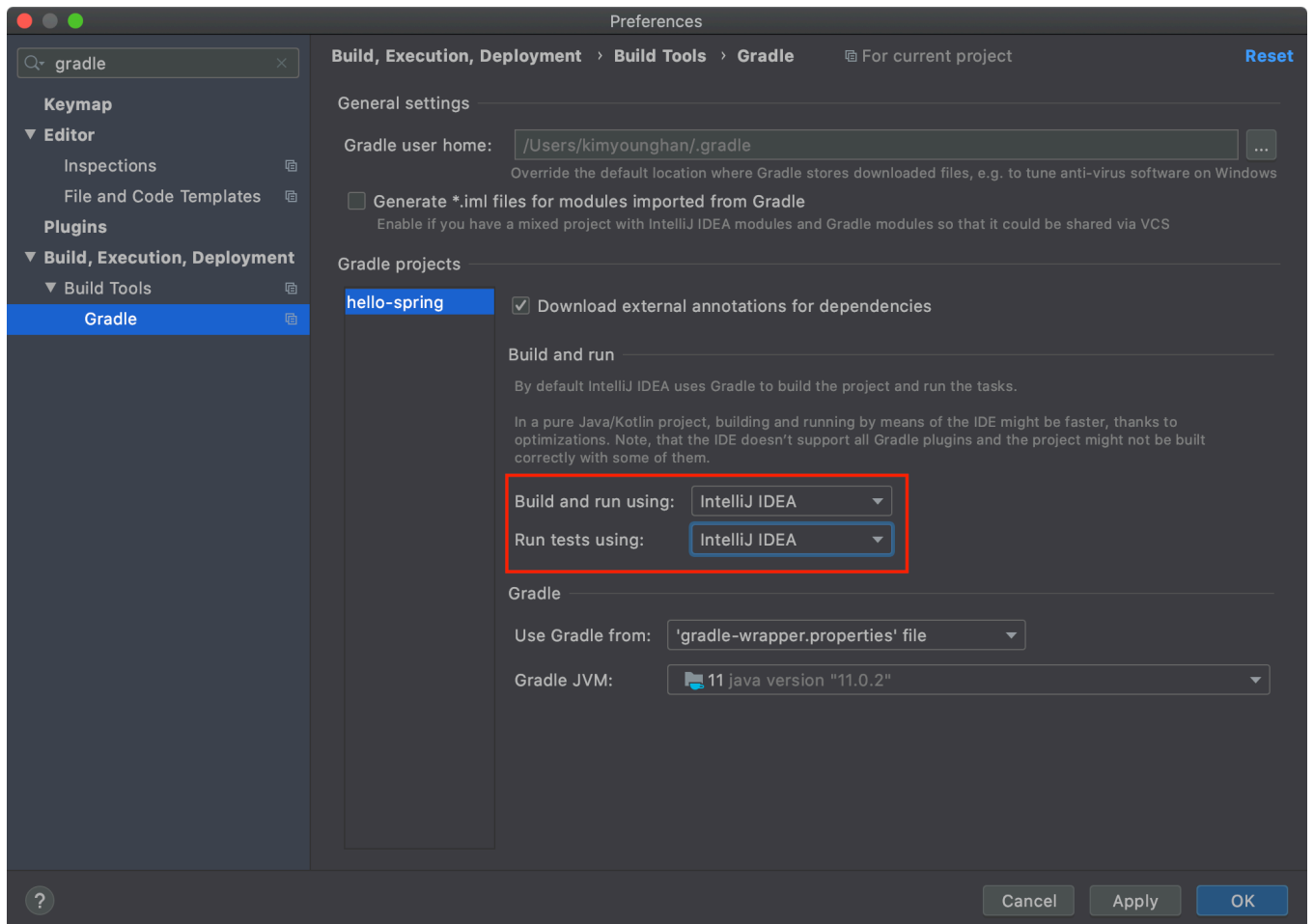
IntelliJ Gradle 대신에 자바 직접 실행

주의! 이 내용은 스프링 부트 3.2 이전에만 적용된다. 스프링 부트 3.2 이상을 사용한다면 이 내용은 넘어가자

최근 IntelliJ 버전은 Gradle을 통해서 실행 하는 것이 기본 설정이다. 이렇게 하면 실행속도가 느리다. 다음과 같이 변경하면 자바로 바로 실행해서 실행속도가 더 빠르다.

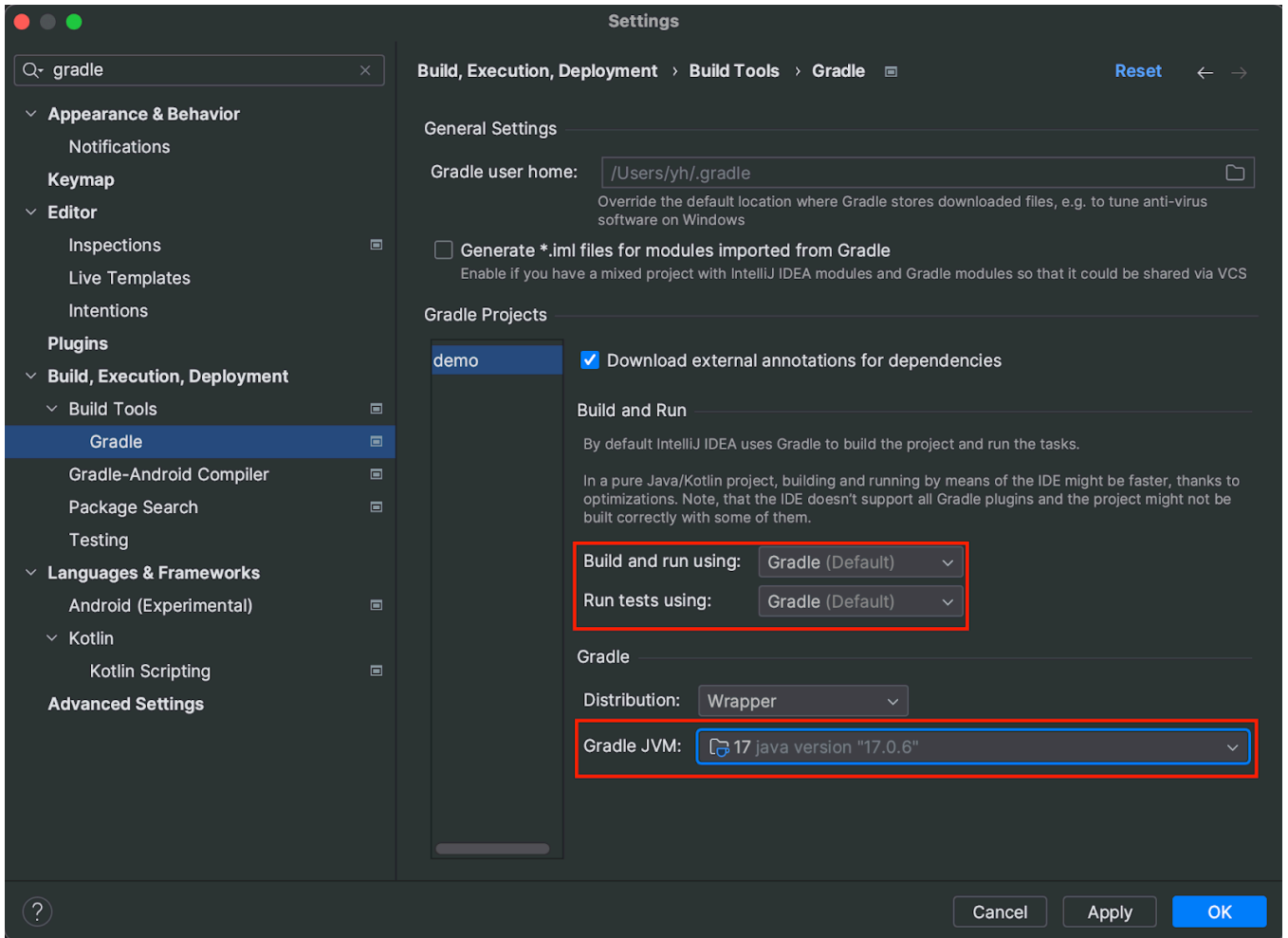
- Preferences → Build, Execution, Deployment → Build Tools → Gradle
 - Build and run using: Gradle → IntelliJ IDEA
 - Run tests using: Gradle → IntelliJ IDEA

설정 이미지



주의! 스프링 부트 3.2 부터 Gradle 옵션을 선택하자.

스프링 부트 3.2 부터 앞서 Build and run using에 앞서 설명한 IntelliJ IDEA를 선택하면 몇가지 오류가 발생한다. 따라서 스프링 부트 3.2를 사용한다면 다음과 같이 IntelliJ IDEA가 아니라 Gradle을 선택해야 한다.




다음으로 이동합니다.

- Windows: File → Settings(Ctrl+Alt+S)
- Mac: IntelliJ IDEA | Preferences(⌘,))
- Preferences → Build, Execution, Deployment → Build Tools → Gradle
- 빨간색 박스의 **Build and run using**를 **Gradle**로 선택합니다.
- 빨간색 박스의 **Build tests using**를 **Gradle**로 선택합니다.

빨간색 박스 Gradle JVM을 새로 설치한 자바 17또는 그 이상으로 지정합니다.

비즈니스 요구사항과 설계

- 회원
 - 회원을 가입하고 조회할 수 있다.
 - 회원은 일반과 VIP 두 가지 등급이 있다.
 - 회원 데이터는 자체 DB를 구축할 수 있고, 외부 시스템과 연동할 수 있다. (미확정) 
- 주문과 할인 정책

- 회원은 상품을 주문할 수 있다.
- 회원 등급에 따라 할인 정책을 적용할 수 있다.
- 할인 정책은 모든 VIP는 1000원을 할인해주는 고정 금액 할인을 적용해달라. (나중에 변경 될 수 있다.)
- 할인 정책은 변경 가능성이 높다. 회사의 기본 할인 정책을 아직 정하지 못했고, 오픈 직전까지 고민을 미루고 싶다. 최악의 경우 할인을 적용하지 않을 수 도 있다. (미확정)

요구사항을 보면 회원 데이터, 할인 정책 같은 부분은 지금 결정하기 어려운 부분이다. 그렇다고 이런 정책이 결정될 때까지 개발을 무기한 기다릴 수 도 없다. 우리는 앞에서 배운 객체 지향 설계 방법이 있지 않은가!

인터페이스를 만들고 구현체를 언제든지 갈아끼울 수 있도록 설계하면 된다. 그럼 시작해보자.

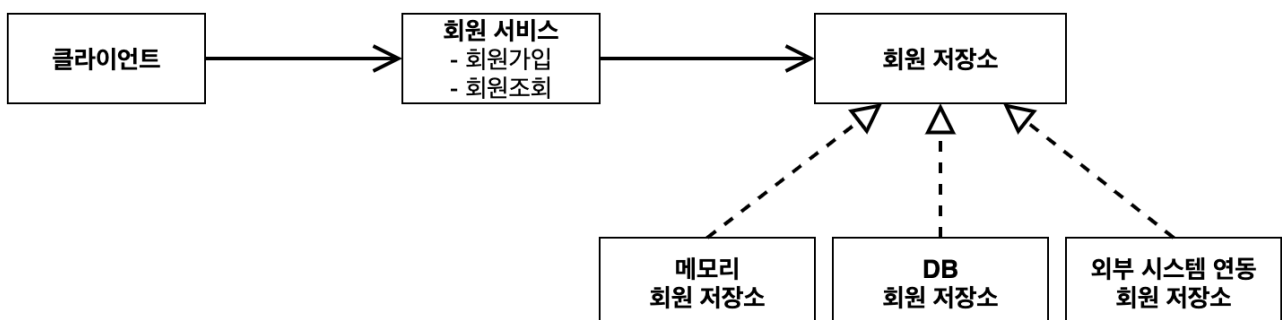
참고: 프로젝트 환경설정을 편리하게 하려고 스프링 부트를 사용한 것이다. 지금은 스프링 없는 순수한 자바로만 개발을 진행한다는 점을 꼭 기억하자! 스프링 관련은 한참 뒤에 등장한다.

지금은 스프링 없는 순수한 자바로 개발

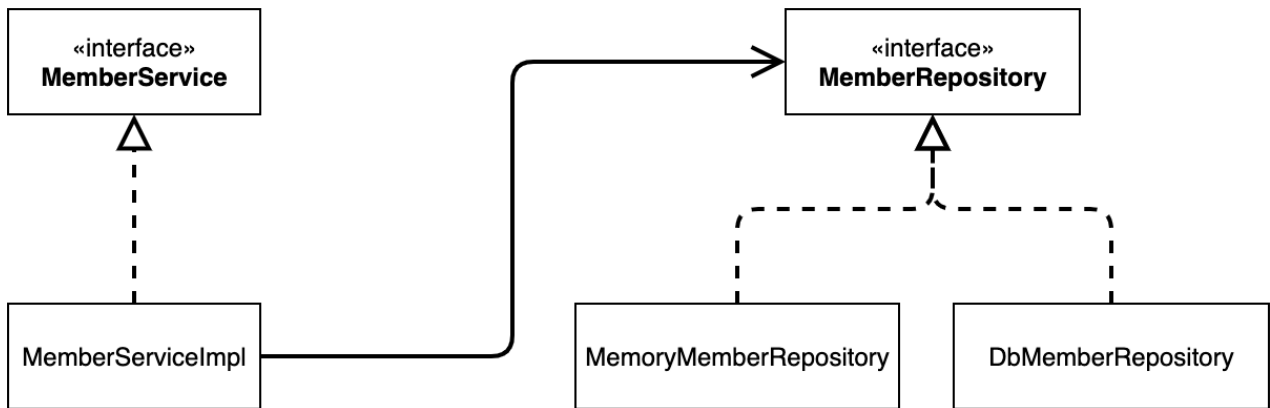
회원 도메인 설계

- 회원 도메인 요구사항
 - 회원을 가입하고 조회할 수 있다.
 - 회원은 일반과 VIP 두 가지 등급이 있다.
 - 회원 데이터는 자체 DB를 구축할 수 있고, 외부 시스템과 연동할 수 있다. (미확정)

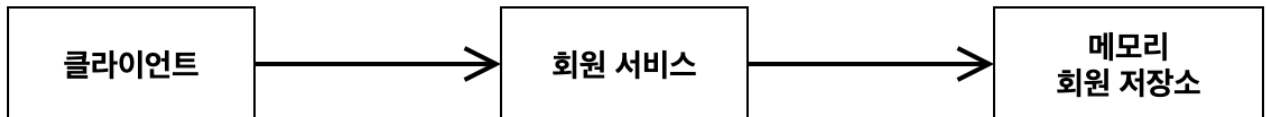
회원 도메인 협력 관계



회원 클래스 다이어그램



회원 객체 다이어그램



- 회원 서비스: **MemberServiceImpl**

회원 도메인 개발

회원 엔티티

회원 등급

```
package hello.core.member;

public enum Grade {
    BASIC,
    VIP
}
```

회원 엔티티

```
package hello.core.member;

public class Member {

    private Long id;
    private String name;
    private Grade grade;

    public Member(Long id, String name, Grade grade) {
        this.id = id;
        this.name = name;
        this.grade = grade;
    }

    public Long getId() {
        return id;
    }

    public void setId(Long id) {
        this.id = id;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }

    public Grade getGrade() {
        return grade;
    }

    public void setGrade(Grade grade) {
        this.grade = grade;
    }

}
```


회원 저장소

회원 저장소 인터페이스

```
package hello.core.member;

public interface MemberRepository {

    void save(Member member);

    Member findById(Long memberId);
}
```

메모리 회원 저장소 구현체

```
package hello.core.member;

import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class MemoryMemberRepository implements MemberRepository {

    private static Map<Long, Member> store = new HashMap<>();

    @Override
    public void save(Member member) {
        store.put(member.getId(), member);
    }

    @Override
    public Member findById(Long memberId) {
        return store.get(memberId);
    }
}
```

데이터베이스가 아직 확정이 안되었다. 그래도 개발은 진행해야 하니 가장 단순한, 메모리 회원 저장소를 구현해서 우선 개발을 진행하자.

참고: `HashMap`은 동시성 이슈가 발생할 수 있다. 이런 경우 `ConcurrentHashMap`을 사용하자.

회원 서비스

회원 서비스 인터페이스

```
package hello.core.member;

public interface MemberService {

    void join(Member member);

    Member findMember(Long memberId);
}
```

회원 서비스 구현체

```
package hello.core.member;

public class MemberServiceImpl implements MemberService {

    private final MemberRepository memberRepository = new
    MemoryMemberRepository();

    public void join(Member member) {
        memberRepository.save(member);
    }

    public Member findMember(Long memberId) {
        return memberRepository.findById(memberId);
    }

}
```

회원 도메인 실행과 테스트

회원 도메인 - 회원 가입 main

```
package hello.core;

import hello.core.member.Grade;
import hello.core.member.Member;
import hello.core.member.MemberService;
import hello.core.member.MemberServiceImpl;

public class MemberApp {

    public static void main(String[] args) {
        MemberService memberService = new MemberServiceImpl();
        Member member = new Member(1L, "memberA", Grade.VIP);
        memberService.join(member);

        Member findMember = memberService.findMember(1L);
        System.out.println("new member = " + member.getName());
        System.out.println("find Member = " + findMember.getName());
    }
}
```

애플리케이션 로직으로 이렇게 테스트 하는 것은 좋은 방법이 아니다. JUnit 테스트를 사용하자.

회원 도메인 - 회원 가입 테스트

```
package hello.core.member;

import org.assertj.core.api.Assertions;
import org.junit.jupiter.api.Test;

import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;

class MemberServiceTest {

    MemberService memberService = new MemberServiceImpl();

    @Test
    void join() {
        //given
        Member member = new Member(1L, "memberA", Grade.VIP);
```

```

//when
memberService.join(member);
Member findMember = memberService.findMember(1L);

//then
Assertions.assertThat(member).isEqualTo(findMember);
}
}

```

회원 도메인 설계의 문제점

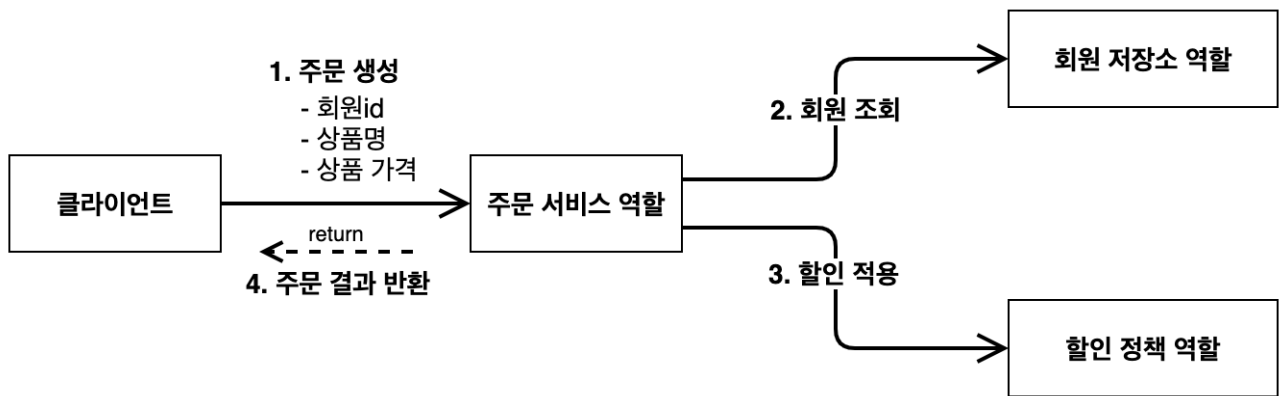
- 이 코드의 설계상 문제점은 무엇일까요?
- 다른 저장소로 변경할 때 OCP 원칙을 잘 준수할까요?
- DIP를 잘 지키고 있을까요?
- 의존관계가 인터페이스 뿐만 아니라 구현까지 모두 의존하는 문제점이 있음
 - → 주문까지 만들고 나서 문제점과 해결 방안을 설명

아직 스프링 DI 적용전

주문과 할인 도메인 설계

- 주문과 할인 정책
 - 회원은 상품을 주문할 수 있다.
 - 회원 등급에 따라 할인 정책을 적용할 수 있다.
 - 할인 정책은 모든 VIP는 1000원을 할인해주는 고정 금액 할인을 적용해달라. (나중에 변경 될 수 있다.)
 - 할인 정책은 변경 가능성이 높다. 회사의 기본 할인 정책을 아직 정하지 못했고, 오픈 직전까지 고민을 미루고 싶다. 최악의 경우 할인을 적용하지 않을 수 도 있다. (미확정)

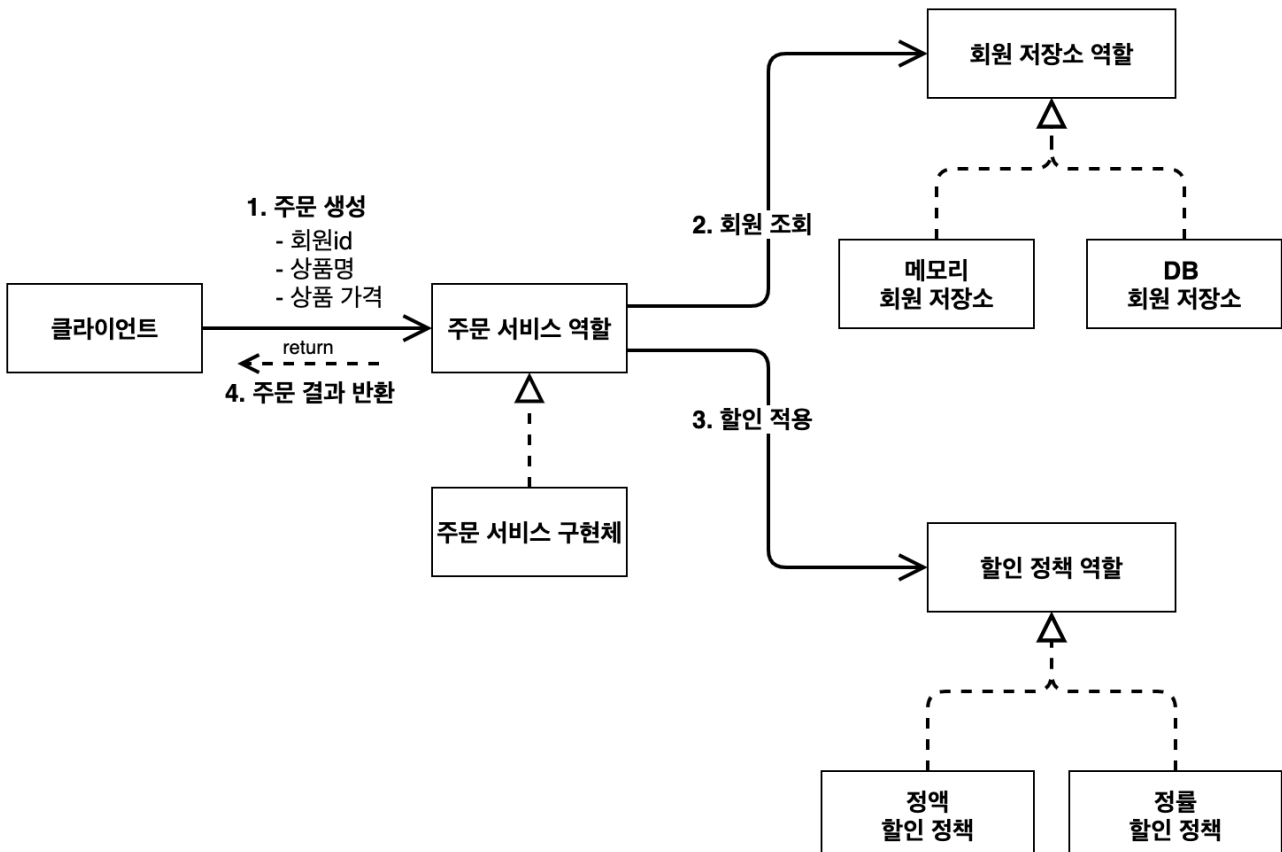
주문 도메인 협력, 역할, 책임



1. **주문 생성**: 클라이언트는 주문 서비스에 주문 생성을 요청한다.
2. **회원 조회**: 할인을 위해서는 회원 등급이 필요하다. 그래서 주문 서비스는 회원 저장소에서 회원을 조회한다.
3. **할인 적용**: 주문 서비스는 회원 등급에 따른 할인 여부를 할인 정책에 위임한다.
4. **주문 결과 반환**: 주문 서비스는 할인 결과를 포함한 주문 결과를 반환한다.

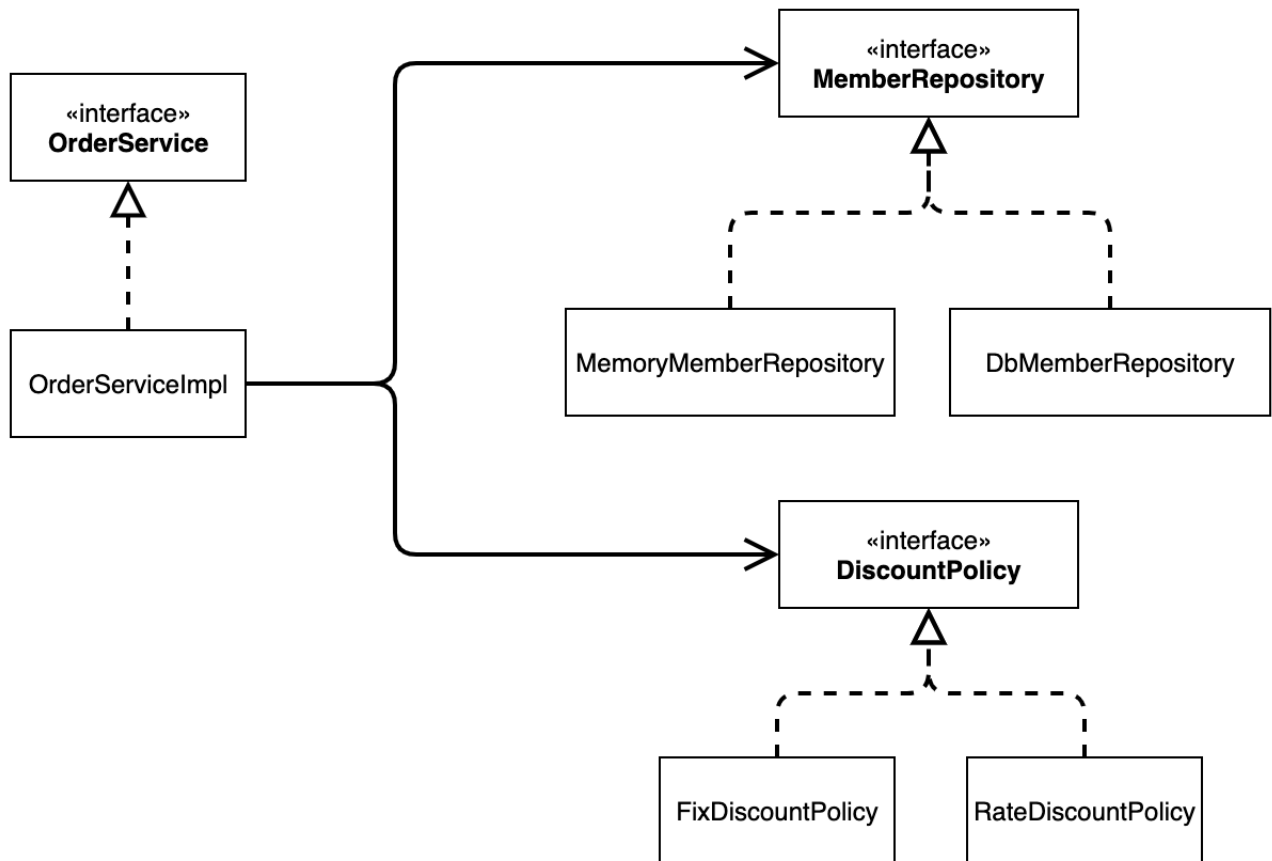
참고: 실제로는 주문 데이터를 DB에 저장하겠지만, 예제가 너무 복잡해 질 수 있어서 생략하고, 단순히 주문 결과를 반환한다.

주문 도메인 전체

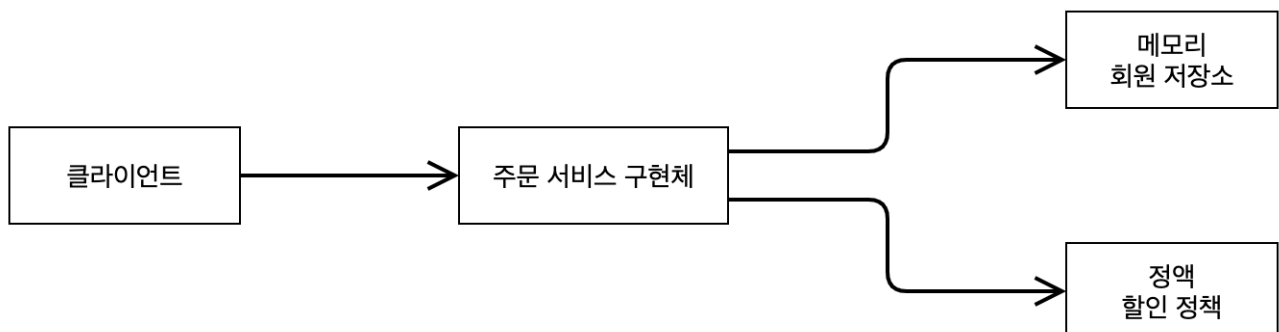


역할과 구현을 분리해서 자유롭게 구현 객체를 조립할 수 있게 설계했다. 덕분에 회원 저장소는 물론이고, 할인 정책도 유연하게 변경할 수 있다.

주문 도메인 클래스 다이어그램

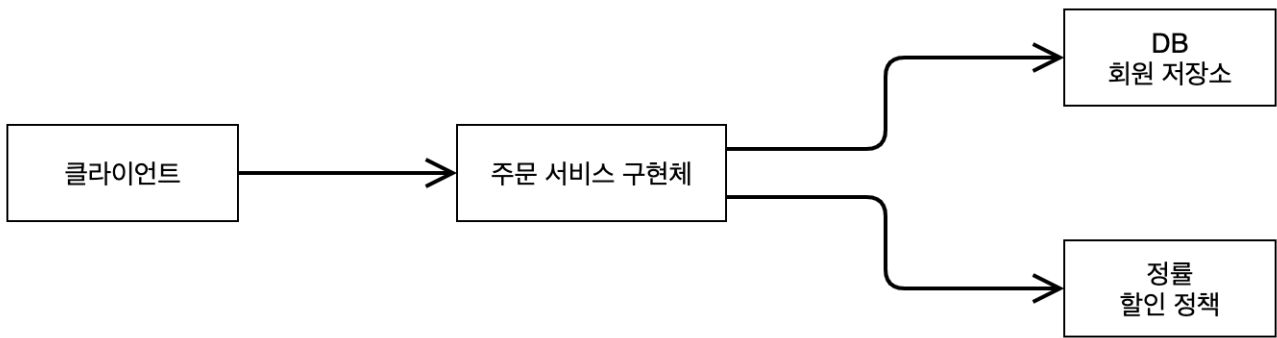


주문 도메인 객체 다이어그램1



회원을 메모리에서 조회하고, 정책 할인 정책(고정 금액)을 지원해도 주문 서비스를 변경하지 않아도 된다. 역할들의 협력 관계를 그대로 재사용 할 수 있다.

주문 도메인 객체 다이어그램2



회원을 메모리가 아닌 실제 DB에서 조회하고, 정률 할인 정책(주문 금액에 따라 % 할인)을 지원해도 주문 서비스를 변경하지 않아도 된다.

협력 관계를 그대로 재사용 할 수 있다.

주문과 할인 도메인 개발

할인 정책 인터페이스

```
package hello.core.discount;

import hello.core.member.Member;

public interface DiscountPolicy {
    /**
     * @return 할인 대상 금액
     */
    int discount(Member member, int price);
}
```

정액 할인 정책 구현체

```
package hello.core.discount;
```

```

import hello.core.member.Grade;
import hello.core.member.Member;

public class FixDiscountPolicy implements DiscountPolicy {

    private int discountFixAmount = 1000; //1000원 할인

    @Override
    public int discount(Member member, int price) {
        if (member.getGrade() == Grade.VIP) {
            return discountFixAmount;
        } else {
            return 0;
        }
    }
}

```

VIP면 1000원 할인, 아니면 할인 없음

주문 엔티티

```

package hello.core.order;

public class Order {

    private Long memberId;
    private String itemName;
    private int itemPrice;
    private int discountPrice;

    public Order(Long memberId, String itemName, int itemPrice, int discountPrice) {
        this.memberId = memberId;
        this.itemName = itemName;
        this.itemPrice = itemPrice;
        this.discountPrice = discountPrice;
    }

    public int calculatePrice() {
        return itemPrice - discountPrice;
    }
}

```



```

    public Long getMemberId() {
        return memberId;
    }

    public String getItemName() {
        return itemName;
    }

    public int getItemPrice() {
        return itemPrice;
    }

    public int getDiscountPrice() {
        return discountPrice;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Order{" +
            "memberId=" + memberId +
            ", itemName='" + itemName + '\'' +
            ", itemPrice=" + itemPrice +
            ", discountPrice=" + discountPrice +
            '}';
    }
}

```

주문 서비스 인터페이스

```

package hello.core.order;

public interface OrderService {
    Order createOrder(Long memberId, String itemName, int itemPrice);
}

```

주문 서비스 구현체

```

package hello.core.order;

import hello.core.discount.DiscountPolicy;
import hello.core.discount.FixDiscountPolicy;

```

```

import hello.core.member.Member;
import hello.core.member.MemberRepository;
import hello.core.member.MemoryMemberRepository;

public class OrderServiceImpl implements OrderService {

    private final MemberRepository memberRepository = new
MemoryMemberRepository();
    private final DiscountPolicy discountPolicy = new FixDiscountPolicy();

    @Override
    public Order createOrder(Long memberId, String itemName, int itemPrice) {

        Member member = memberRepository.findById(memberId);
        int discountPrice = discountPolicy.discount(member, itemPrice);

        return new Order(memberId, itemName, itemPrice, discountPrice);
    }
}

```

주문 생성 요청이 오면, 회원 정보를 조회하고, 할인 정책을 적용한 다음 주문 객체를 생성해서 반환한다.
메모리 회원 리포지토리와, 고정 금액 할인 정책을 구현체로 생성한다.

주문과 할인 도메인 실행과 테스트

주문과 할인 정책 실행

```

package hello.core;

import hello.core.member.Grade;
import hello.core.member.Member;
import hello.core.member.MemberService;
import hello.core.member.MemberServiceImpl;
import hello.core.order.Order;

```

```

import hello.core.order.OrderService;
import hello.core.order.OrderServiceImpl;

public class OrderApp {

    public static void main(String[] args) {
        MemberService memberService = new MemberServiceImpl();
        OrderService orderService = new OrderServiceImpl();

        long memberId = 1L;
        Member member = new Member(memberId, "memberA", Grade.VIP);
        memberService.join(member);

        Order order = orderService.createOrder(memberId, "itemA", 10000);

        System.out.println("order = " + order);
    }
}

```

결과

```
order = Order{memberId=1, itemName='itemA', itemPrice=10000, discountPrice=1000}
```

할인 금액이 잘 출력되는 것을 확인할 수 있다.

애플리케이션 로직으로 이렇게 테스트 하는 것은 좋은 방법이 아니다. JUnit 테스트를 사용하자.

주문과 할인 정책 테스트

```

package hello.core.order;

import hello.core.member.Grade;
import hello.core.member.Member;
import hello.core.member.MemberService;
import hello.core.member.MemberServiceImpl;
import org.assertj.core.api.Assertions;
import org.junit.jupiter.api.Test;

import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;

class OrderServiceTest {

```

```
MemberService memberService = new MemberServiceImpl();  
OrderService orderService = new OrderServiceImpl();
```

```
@Test
```

```
void createOrder() {  
    long memberId = 1L;  
    Member member = new Member(memberId, "memberA", Grade.VIP);  
    memberService.join(member);  
  
    Order order = orderService.createOrder(memberId, "itemA", 10000);  
    Assertions.assertThat(order.getDiscountPrice()).isEqualTo(1000);  
}
```

```
}
```