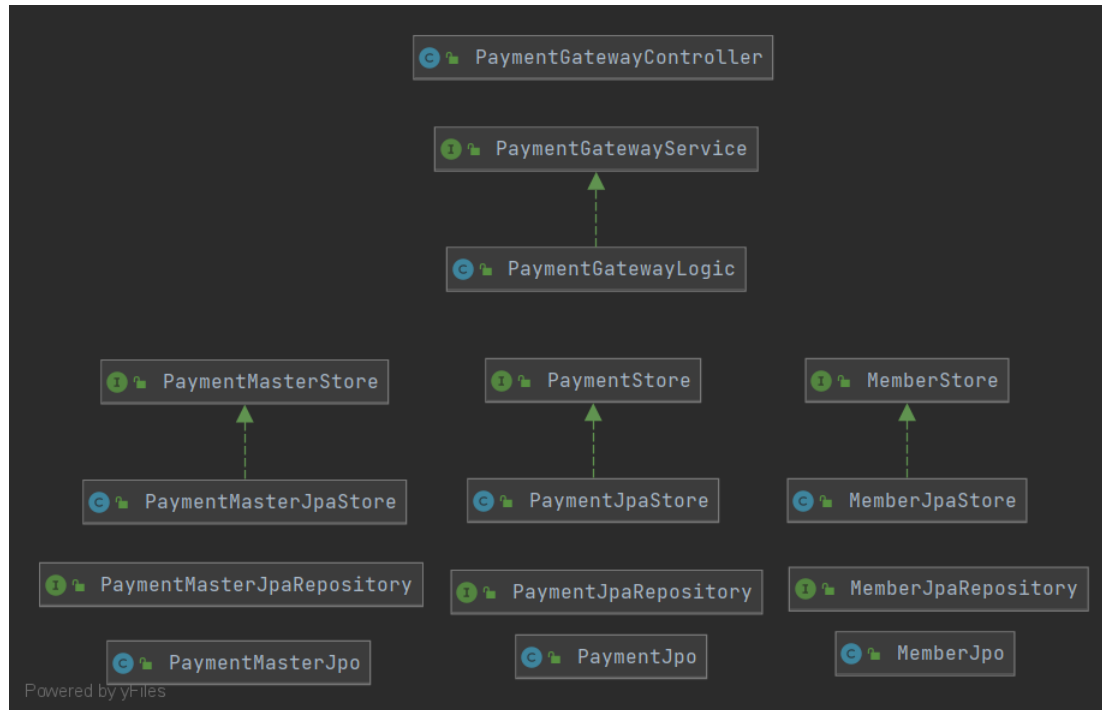
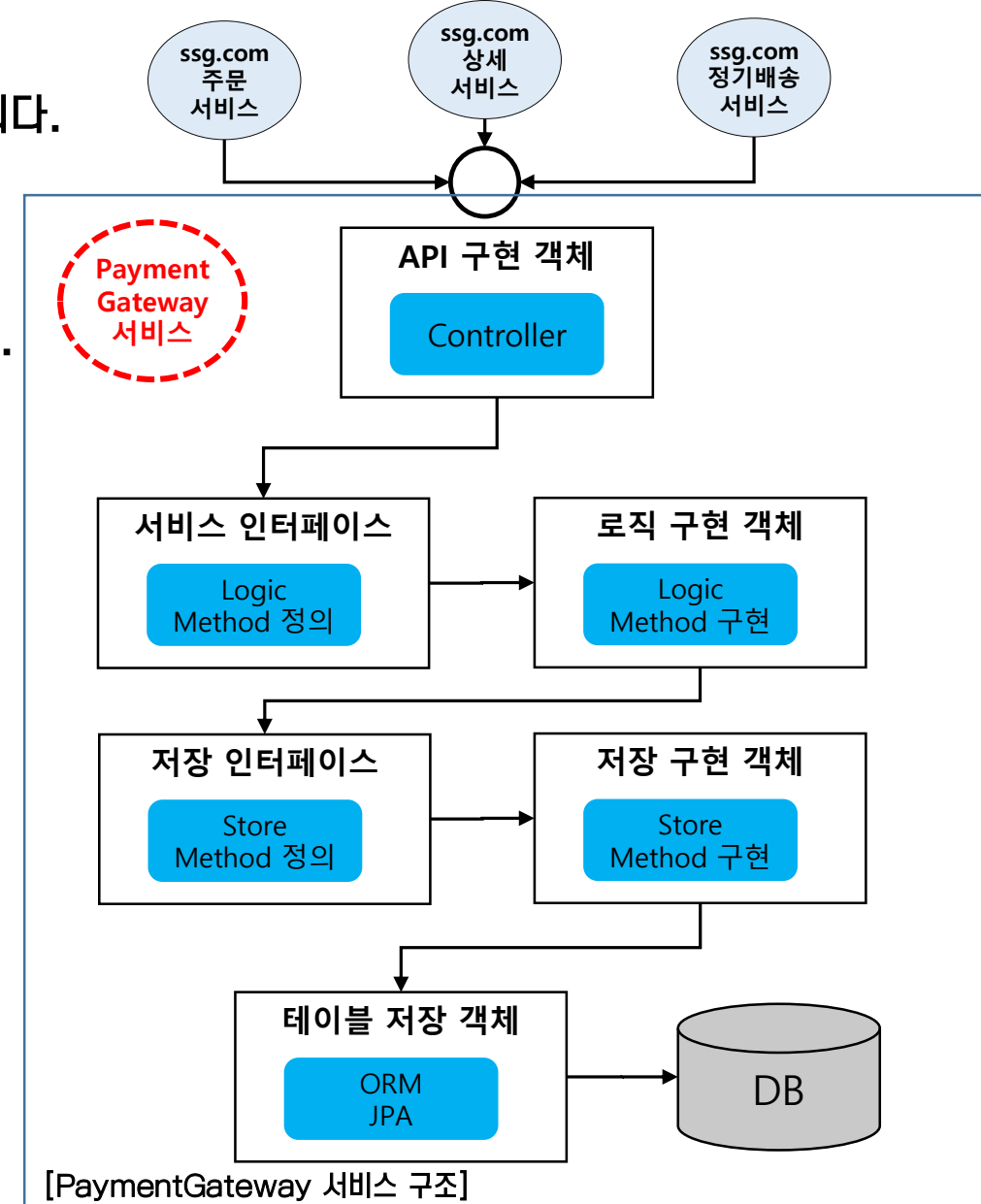


1. Back-end Layer

- ✓ 백엔드서비스는 Spring을 감싸고 있는 Spring Boot를 사용합니다.
- ✓ 서비스 특성을 반영하여 레이어를 설계하였으며,
그 결과 Controller -> Service -> Store 세 개의 레이어로 구성하였습니다.
- ✓ 자바 ORM 표준 JPA 인터페이스를 사용하여 DataBase와 연동합니다.
- ✓ 모든 구현되는 로직은 인터페이스에 메소드를 정의하고,
인터페이스를 구현하여 구현 객체에서 처리되도록 개발합니다.
- ✓ API에 대한 EndPoint는 4개이므로 서비스단 인터페이스도 4개로 구현합니다.
- ✓ DB Table 개수가 3개이므로, 객체 3개를 만들어 JPA를 이용해 매핑합니다.



[PaymentGateway 서비스 UML]



2. 서비스 특징

- ✓ 모든 API에서 실행되는 요청 파라미터, 결과 데이터 그리고 수행시간을 AOP를 이용해 로그 데이터를 남깁니다.
- ✓ Swagger API Spec에 작성된 예외 코드와 메시지대로 사용자 정의 예외를 만들어 각 상황에 맞게 예외를 발생시킵니다.
 - ExceptionHandler를 이용해 사용자 정의 예외에 각각에 맞는 코드를 담아 리턴합니다.(총 사용자 정의 예외 10개)
- ✓ 결제마스터(PAYMENT_MST) 테이블의 경우 자주 변경되지 않고 코드성 데이터로 관리되므로 매번 DB를 통해 조회하지 않고, Spring Cache를 이용해 효율적으로 빠르게 접근합니다.
(추가/조회 시 @Cacheable 사용, 수정/삭제 구현시 @Cacheput/@CacheEvict 사용)
- ✓ 결제내역(PAYMENT) 테이블의 PK는 무의미한 시퀀스키지만 DB 변경 없이,
과제에서 주어진 키 구조에 맞게 백엔드 단에서 사용자 정의 PK를 만들어 데이터가 Insert 되도록 구현합니다.(String 타입 + 총10자리 채워지도록)
- ✓ 결제서버 통신은 랜덤함수를 이용해 8:2비율로 랜덤하게 성공/실패되도록 구현합니다.
- ✓ 결제처리 공통 로직 수행을 위해 PG공통로직, 결제방법공통로직, 결제서버수행로직은 따로 메소드를 분리하여 구현합니다.
- ✓ 결제내역조회 Paging API는 JPA와 Pagable 인터페이스를 이용하여 Paging 조회되도록 구현합니다.
- ✓ 자주 조회되는 조건에 대해서 DB Table에 DB index 추가합니다.(결제내역 테이블 index 1종, 결제마스터 테이블 index 2종)
- ✓ Junit을 이용해 결제내역을 조회하여 승인/실패 건수가 일치하는지 검증합니다.(회원ID 5개에 대해서 각 승인 9개, 취소 7개, 부분취소 6개 처리 후)

AopLoggingConfig

[로깅 AOP 구현 클래스]

PaymentGatewayExceptionHandler

[Exception Handler 클래스]

RandomVirtualServer

[가상결제서버 클래스]

CustomIdGenerator

[사용자 정의 PK 생성 클래스]

PaymentGatewayLogic

```
pgCommonLogicExecute(String, String, long) void
paymentCodeCommonLogicExecute(PaymentDto) void
connectPaymentServer(PaymentDto) void
approve(String, String, String, long) PaymentDto
cancel(String, String, long) PaymentDto
partialCancel(String, String, long) PaymentDto
getRecentPaymentList(String, String, Integer) List<PaymentDto>
countPaymentBySuccYn(String) int
```

[PaymentGateway 로직 구현 클래스]

PartialPaymentCancelException
DifferenceCancelAmountException
PartialCancelAmountException
MatchingCodeTypeException
RequiredFieldNameException
ApproveMemberIdException
ApprovePaymentIdException
PaymentAmountException
NoPaymentListException
MemberIdException

[사용자 정의 Exception 클래스]