

결제요청을 받아 카드사와 통신하는 인터페이스를 제공하는 결제시스템

1. 문제 : 카드결제 / 결제취소 / 결제정보 조회 REST API

- 결제, 결제취소요청을 받아서 string 데이터로 카드사와 통신하는 서비스를 개발하려고 합니다.
- 단, 카드사와 통신하는 부분은 Embedded Database(ex. H2)에 string 데이터를 저장하는 것으로 대체하고 카드사로 전송하는 모든 요청은 성공이라고 가정합니다.
 - 서비스에 필요한 테이블은 자유롭게 설계하세요.
 - string 데이터는 **참고1. string 데이터 명세**를 참고하세요.
 - string 데이터는 꼭 저장되어야 합니다.
- **3. 필수구현 API**를 개발하고 **단위 테스트(Unit Test)**로 각 기능을 검증하세요.
- api interface는 자유롭게 설계하되 입출력은 json format으로 제한합니다.
- 각 api의 HTTP Method들(GET | POST | PUT | DEL)은 자유롭게 선택하세요.
- README.md 파일을 추가하여 개발 프레임워크, 테이블 설계, 문제해결 전략, 빌드 및 실행 방법을 기술하세요.
- charset은 UTF-8을 사용해주세요.
- 에러응답, 에러코드는 자유롭게 정의해주세요.
- 프로그램 언어는 평가에 반영되지 않으니 자유롭게 선택하세요.
- **4. 선택 문제**는 추가 점수가 있으니 시간이 되시면 구현해주세요.

2. 시스템 정책

저장하는 string 데이터

- 카드사로 전송하는 string 데이터를 공통헤더부분과 데이터부분을 합쳐 하나의 string(450자리)으로 만들어서 DB에 저장해주세요.
- **참고1. string 데이터 명세**를 참고해주세요.

부가가치세

- optional 데이터이므로 값을 받지 않은 경우, 자동계산 합니다.
 - 자동계산 수식 : 결제금액 / 11, 소수점이하 반올림
 - 결제금액이 1,000원일 경우, 자동계산된 부가가치세는 91원입니다.
- 부가가치세는 결제금액보다 클 수 없습니다.
 - 결제금액이 1,000원일 때, 부가가치세는 0원일 수 있습니다.

카드정보 암호/복호화

- 암호/복호화 대상 데이터는 카드번호, 유효기간, cvc입니다.
- 카드정보는 모두 숫자로 이루어져 있으므로 하나의 string으로 합쳐서 암호화하고 데이터들 사이에 적당한 구분자를 추가해주세요.
 - ex. encrypt(카드정보|유효기간|cvc)
- 암호화된 데이터를 복호화했을 때 카드정보의 각 데이터를 사용할 수 있도록 객체화해주세요.
- 암호/복호화 방식은 자유롭게 선택합니다.

트랜잭션 데이터 관리

- 각 결제, 결제취소 데이터는 관리번호(unique id, 20자리)로 관리되어야 합니다.
- 취소데이터는 결제데이터와 연결되어있어야 합니다.
- 관리번호(unique id, 20자리)로 저장되어 있는 데이터를 조회할 수 있어야 합니다.
- 관리번호로 데이터 조회시에는 결제 혹은 결제취소 데이터 1건만 조회합니다.

3. 필수 구현 API 기능명세

1. 결제 API

- 카드정보와 금액정보를 입력받아서 카드사와 협의된 string 데이터로 DB에 저장합니다.
- request
 - required
 - 카드번호(10 ~ 16자리 숫자)
 - 유효기간(4자리 숫자, mmyy)
 - cvc(3자리 숫자)
 - 할부개월수 : 0(일시불), 1 ~ 12
 - 결제금액(100원 이상, 10억원 이하, 숫자)
 - optional
 - 부가가치세
- response
 - 성공
 - 관리번호(unique id, 20자리)
 - 카드사에 전달한 string 데이터 : "공통 헤더부분" + "데이터 부분"

2. 결제취소 API

- 결제에 대한 전체취소는 1번만 가능합니다.
- 부가가치세 정보를 넘기지 않는 경우, 결제데이터의 부가가치세 금액으로 취소합니다.
- 할부개월수 데이터는 00(일시불)로 저장합니다.
- request :
 - required
 - 관리번호(unique id, 20자리)
 - 취소금액
 - optional

- 부가가치세
- response
 - 성공
 - 관리번호(unique id, 20자리)
 - 카드사에 전달한 string 데이터 : "공통 헤더부분" + "데이터 부분"

3. 데이터 조회 API

- DB에 저장된 데이터를 조회해서 응답값으로 만들어줍니다.
- request : 관리번호(unique id)
- response
 - 성공
 - required
 - 관리번호(unique id)
 - 카드정보 : 암호화된 데이터를 복호화해서 데이터를 만들어주세요.
 - 카드번호 : 앞 6자리와 뒤 3자리를 제외한 나머지를 마스킹처리
 - 유효기간
 - cvc
 - 결제/취소 구분
 - 금액정보
 - 결제/취소 금액
 - 부가가치세
 - optional
 - 추가로 내려주면 좋을 데이터들을 자유롭게 추가해주세요.

4. API 요청 실패시

- 자유롭게 정의한 에러응답, 에러코드등을 내려줍니다.

4. 선택 문제

부분취소 API를 구현하고 Test Case를 만족시켜주세요.

- 정책
 - 결제 한 건에 대해서 모두 취소가 될 때까지 부분 금액으로 계속 취소할 수 있습니다.
 - 부가가치세 검증 로직 : 결제금액의 부가가치세 = 모든 부분취소 부가가치세의 합
 - ex. 10,000원 결제시 1,000원씩 10번 취소 가능
 - "2. 결제취소 API"에 기능을 추가해도 되고 API를 추가해도 됩니다.(단, api interface는 동일하게 합니다.)
- Test Case 1

구분	결제/취소 금액	부가가치세	결과	결제상 태인 금액	결제상 태인 부 가가치 세	설명
결제	11,000	1,000	성공	11,000	1,000	11,000(1,000)원 결제 성공
부분 취소	1,100	100	성공	9,900	900	1,100(100)원 취소 성공
부분 취소	3,300	null	성공	6,600	600	3,300원 취소 성공
부분 취소	7,000	null	실패	6,600	600	7,000원 취소하려 했으나 남은 결제금액 보다 커서 실패
부분 취소	6,600	700	실패	6,600	600	6,600(700)원 취소하려 했으나 남은 부 가가치세보다 취소요청 부가가치세가 커 서 실패
부분 취소	6,600	600	성공	0	0	6,600(600)원 성공
부분 취소	100	null	실패	0	0	100원 취소하려했으나 남은 결제금액이 없어서 실패

● Test Case 2

구분	결제/취소 금액	부가가치세	결과	결제상태인 금액	결제상태인 부가가치세	설명
결제	20,000	909	성공	20,000	909	20,000(909)원 결제 성공
부분취소	10,000	0	성공	10,000	909	10,000(0)원 취소 성공
부분취소	10,000	0	실패	10,000	909	10,000(0)원 취소하려했으나 남은 부가가치세 금액(909)이 더 크므로 실패
부분취소	10,000	909	성공	0	0	10,000(909)원 취소 성공

● Test Case 3

구분	결제/취소 금액	부가가치세	결과	결제상태인 금액	결제상태인 부가가치세	설명
결제	20,000	null	성공	20,000	1,818	20,000원 결제 성공, 부가가치세 (1,818) 자동계산
부분취소	10,000	1,000	성공	10,000	818	10,000(1,000)원 취소 성공
부분취소	10,000	909	실패	10,000	818	10,000(909)원 취소하려했으나 남은 부가가치세가 더 작으므로 실패
부분취소	10,000	null	성공	0	0	10,000원 취소, 남은 부가가치세는 818원으로 자동계산되어 성공

Multi Thread 환경에 대비해주세요.

- 제약조건을 만족시키기 위한 방어코드를 추가하고 Test 코드로 방어가 되었음을 증명해주세요.
- 제약조건
 - 결제 : 하나의 카드번호로 동시에 결제를 할 수 없습니다.
 - 전체취소 : 결제 한 건에 대한 전체취소를 동시에 할 수 없습니다.
 - 부분취소 : 결제 한 건에 대한 부분취소를 동시에 할 수 없습니다.

참고1. string 데이터 명세

- 데이터 타입
 - 설명에서 언더바("_")는 빈 칸을 표현합니다.

데이터 타입	설명
숫자	우측으로 정렬, 빈 자리 공백, ex) 4자리 숫자 : 3 -> "___3"
숫자(0)	우측으로 정렬, 빈 자리 0, ex) 4자리 숫자(0) : 3 -> "0003"
숫자(L)	좌측으로 정렬, 빈 자리 공백, ex) 4자리 숫자(L) : 3 -> "3___"
문자	좌측으로 정렬, 빈 자리 공백, ex) 10자리 문자 : HOMEWORK -> "HOMEWORK__"

- 공통헤더부문

No	항목	데이터 타입	길이	설명
0	데이터 길이	숫자	4	"데이터 길이"를 제외한 총 길이
1	데이터 구분	문자	10	기능 구분값, 승인(PAYMENT), 취소(CANCEL)
2	관리번호	문자	20	unique id(20자리)

- 데이터부문

No	항목	데이터 타입	길이	설명	데이터 제약
0	카드 번호	숫자 (L)	20	카드번호	최소 10자리, 최대 20자리
1	할부 개월 수	숫자 (0)	2	일시불인 경우 "00", 2개월인 경우는 "02"로 저장	일시불, 2개월 ~ 12개월, 취소시에는 일시불 "00"로 저장
2	카드 유효 기간	숫자 (L)	4	카드 유효기간	월(2자리), 년도(2자리) ex) 0125 -> 2025년 1월까지
3	cvc	숫자 (L)	3	카드 cvc 데이터	
4	거래 금액	숫자	10	결제/취소 금액	결제 : 100원 이상, 취소 : 결제 금액보다 작아야 함
4	부가가치세	숫자 (0)	10	결제/취소 금액의 부가세	거래금액보다는 작아야한다. 취소의 경우, 원 거래 금액의 부가가치세와 총 취소금액의 부가가치세의 합과 같아야 한다.
5	원거래관리번호	문자	20	취소시에만 결제 관리번호 저장	결제시에는 공백
6	암호화된 카드 정보	문자	300	카드번호, 유효기간, cvc 데이터를 안전하게 암호화	암/복호화 방식 자유롭게 선택
7	예비 필드	문자	47	예비	향후 생길 데이터를 위해 남겨두는 공간

참고2. string 데이터 예제

- 결제요청 데이터
 - 카드정보
 - 카드번호 : 1234567890123456

- 결제 string 데이터

- 전체취소 string 데이터