



OOPT STAGE 2040

TEAM 3

문휘식  
김형규  
박정환  
김인교

# 목 차

---

01 DESIGN REAL USECASES

02 DEFINE SEQUENCE DIAGRAM

03 DEFINE DESIGN CLASS DIAGRAM



# 목 차

---

04 REFINE SYSTEM ARCHTECTURE

05 PERFORM 2040 TRACEABILITY ANALYSIS



# Part 1.

DEFINE REAL  
USECASES

# Design Real Use Cases

Use Case	1. 시스템 시작
Actors	System
Purpose	시스템을 시작한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R1.1 // R 2.1, R 7.1 Use cases: "시스템 시작"
Pre-Requisites	1.네트워크에 연결되어있어야 한다.
Typical Course of Events	(S) : System 1.(S) 시스템이 시작된다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1.네트워크 연결 오류로 인해 시스템이 시작되지 않는다.

Use Case	2. 인증코드 입력 & 메뉴 출력 란 선택
Actors	User
Purpose	사용자가 메뉴 출력을 선택할 것인지, 인증 코드를 선택할 것인지 파악한다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R2.1, R2.2, R 2.5 Use cases: "시스템 시작", "메뉴 출력", "인증코드 입력"
Pre-Requisites	1.시스템이 시작 상태여야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1(S) 인증코드를 입력할 것인지 메뉴 출력을 원하는지 선택할 수 있도록 입력 칸을 제공한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1.사용자로 부터 잘못된 입력이 들어오면 에러 메시지를 출력한다.

# Design Real Use Cases

Use Case	3. 메뉴 출력
Actors	System, User
Purpose	전체 음료를 보여주는 메뉴를 출력한다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 2.2 , R 2.1, R 2.3 Use cases: "인증 코드 입력 & 메뉴 출력 선택", "음료 번호 & 개수 입력"
Pre-Requisites	1.사용자가 R2.1에서 [메뉴 출력] 선택한 상황이어야 한다. 2.시스템이 20개의 음료 코드를 가지고 있어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 화면에 '음료 명[음료 코드]' 형식으로 메뉴를 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	4. 음료 코드 & 개수 입력
Actors	User
Purpose	사용자가 원하는 음료 코드와 개수를 입력하고, 사용자가 원하면 취소 버튼을 눌러 초기 화면(R2.1)으로 돌아간다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 2.3 , R 2.1 , R 2.2 Use cases: "시스템 시작", "메뉴 출력", "음료 코드 & 개수 입력"
Pre-Requisites	1.메뉴가 출력된 상황이어야 한다.
Typical Course of Events	(U) : User, (S) : System 1.(U) 화면에 출력된 메뉴를 사용자가 확인한다. 2.(U) '음료명[음료 코드]' 를 확인한다. 3.(U) 사용자가 원하는 음료 코드와 구매 개수를 입력 창에 입력한다.
Alternative Courses of Events	1.사용자가 음료 코드(1 ~ 20) 를 입력한다. 2.사용자가 음료 코드(1 ~ 20) 이외의 입력 값을 입력했을 때 "잘못된 음료 코드입니다. 다시 입력해주세요"를 출력한다. 1. 음료 코드를 올바르게 입력할 때 까지 1번 부터 반복한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

# Design Real Use Cases

Use Case	5. 전체 DVM 재고, 판매 여부 확인
Actors	System, otherDVM
Purpose	사용자가 입력한 음료 코드와 개수에 대해 전체 DVM의 재고와 판매 여부를 확인 한다.
Overview	사용자가 입력한 음료 코드와 개수를 토대로 전체 DVM에 msg를 보내서 재고, 판매 여부를 파악한다.
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 3.1, R 2.3 Use cases: "전체 DVM 재고 확인", "음료 번호 & 개수 입력"
Pre-Requisites	1. 사용자가 선택한 음료 코드와 개수를 입력받은 상태여야 한다. 2. 사용자가 선택한 음료 코드가 유효한 음료 코드여야 한다.
Typical Course of Events	(U) : User, (S) : System 1.(S) : 전체 DVM에 음료 판매 확인 msg를 보낸다. 1. 음료 판매 응답 msg를 받는다. 2.(S) : 1.a 에서 받은 msg에서 판매를 한다는 DVM에 재고 확인 msg를 보낸다. 1. 재고 확인 응답 msg를 받는다. 3.(S) : 2.a 에서 재고가 있다는 응답 msg를 보낸 DVM의 목록을 다음 flow#6에 전달한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1. 사용자가 선택한 음료 코드의 재고가 모든 DVM에 존재하지 않는다. 1 - 1. 이와 같은 경우에는 R2.1로 돌아간다.

Use Case	6. 재고가 있고 판매를 하는 DVM의 목록중 최단거리 확인
Actors	System
Purpose	사용자가 선택한 음료 코드의 재고가 있고 판매를 하는 DVM의 목록중 가장 가까운 DVM의 위치를 확인한다.
Overview	DVM사이의 통신을 통해 사용자가 선택한 음료 코드의 재고가 있으며 판매를 하고 있는 가장 가까운 위치에 있는 DVM의 위치를 확인한다. 사용자가 원하면 취소 버튼을 눌러 초기 화면(R2.1)으로 돌아간다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R5.1, R 2.3 , R 3.1 Use cases: "재고가 있는 DVM의 목록중 최단거리 확인" / "음료 코드 및 개수 입력" / "전체 DVM에게 재고 정보 요청"
Pre-Requisites	1. DVM의 재고 여부 확인이 먼저 이루어 져야 한다. 2. 재고가 있는 DVM을 정보를 담고있는 List의 size ≥ 1 을 만족해야 한다.
Typical Course of Events	(U) : User, (S) : System 1.(S) : flow#5에서 전달한 DVM(들)의 위치를 List(HashMap?) 저장한다. 2.(S) : 재고가 있는 DVM의 목록 List(HashMap?)중 가장 가까운 DVM의 위치를 계산 한다. 3.(S) : 가장 가까운 위치에 있는 DVM의 번호를 flow#7에 전달한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# Design Real Use Cases

Use Case	7. 음료가 있는 최단거리 DVM 출력
Actors	System, User
Purpose	계산하여 반환된 사용자의 위치로부터 가장 가까운 위치의 음료가 있는 DVM의 번호와, 위치 정보를 사용자에게 안내한다.(콘솔창에 출력한다).
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R2.4, R5.1, R3.1 Use cases: "음료가 있는 최단거리 DVM 출력", "재고가 있는 DVM 중 최단 거리 계산", "전체 DVM에게 재고 정보 요청"
Pre-Requisites	음료의 재고가 있는 DVM이 있는지 확인한 후 진행되어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 재고가 있고 판매를 하고 있는 가장 가까운 위치의 DVM의 번호를 출력한다 (DVM3 포함). 2.(U) 사용자가 콘솔 창에 출력된 해당 DVM의 번호와 위치를 확인한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	8. 결제 의사 확인
Actors	User
Purpose	사용자의 음료 결제를 진행할 것인지 안할 것인지를 파악한다. 사용자가 원하면 취소 버튼을 눌러 초기 화면으로 돌아간다(R2.1)
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R2.6, R5.3 Use cases: "결제 의사 확인", "결제(잔액확인)"
Pre-Requisites	사용자가 출력된 DVM의 정보를 확인한 후 진행되어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 결제 진행 및 취소 여부를 확인하는 창을 출력한다. 2.(U) 사용자가 결제 진행 및 취소 여부를 확인하는 창을 확인한다. 3.(U) 사용자가 결제 진행 또는 취소 여부를 입력한다.
Alternative Courses of Events	1.사용자가 올바르지 않은 입력 값(1: 결제 진행 / 2: 취소 - 이외의 값)을 입력하면, '올바르지 않은 입력 값입니다. 다시 입력해주세요' 메시지를 출력한다. 2.사용자가 다시 입력을 한다.
Exceptional Courses of Events	N/A



# Design Real Use Cases

Use Case	9. 결제(잔액확인)
Actors	System
Purpose	사용자가 카드에 결제할 금액 만큼의 잔액이 있는지 없는지 확인 한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R5.3, R2.6 Use cases: "결제(잔액확인)", "결제 의사 확인"
Pre-Requisites	사용자가 flow#8에서 결제 진행을 선택한 상태여야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 사용자가 지불해야하는 금액만큼 사용자가 콘솔에 입력을 진행 (결제를 진행)한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1.입력 값이 지불해야 하는 금액과 일치하지 않는다면(카드에 지불해야 하는 금액 이상의 잔액이 없다면) > 초기 화면(R2.1)으로 돌아간다.

Use Case	10. 선택된 DVM에 재고정보 요청
Actors	System
Purpose	처음에 진행했던 재고 확인이 있지만, 그 이후 다른 DVM에 의해 판매되어 재고 정보가 바뀌었을 수도 있으므로 다시 한번가장 가까운 자판기에 대해 사용자가 선택한 메뉴의 재고 정보를 요청한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R3.2, R5.2 Use cases: "선택된 DVM에 재고정보 요청", "결제 완료 및 내부 외부 시스템 계산"
Pre-Requisites	사용자가 금액을 지불 한 상태이어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) flow#7 에서 선택된 DVM에게 재고 정보를 요청한다. 2.(S) flow#7 에서 선택된 DVM에게 재고 정보를 받는다. 3.(S) flow#7 에서 선택된 DVM에 재고가 있다고 파악 되면, flow#11(결제 완료 및 내부 - 외부 시스템 판단)로 넘어간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	1.재고가 없다면, "재고가 떨어졌습니다" 메시지를 출력하고 사용자가 지불한 금액에 대한 환불을 진행하고, 초기 화면(R2.1)으로 돌아간다.

# Design Real Use Cases

Use Case	11. 결제 완료 및 내부 - 외부 시스템 판단
Actors	User
Purpose	사용자에게 결제가 완료 되었다는 메시지를 콘솔창에 출력한다. 재고가 있는 최단거리의 DVM이 DVM3인지 다른 DVM인지 파악한다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R5.2 Use cases: "결제 완료 및 내부 외부 시스템 판단"
Pre-Requisites	1.재고가 있는 최단거리의 DVM에게 받은 재고 정보를 저장한 List 크기가 1이상 이어야 한다.
Typical Course of Events	(재고가 있는 최단거리의 DVM이 3일때) (U): User, (S): System 1.(S) 사용자에게 결제가 완료되었다는 메시지를 출력한다. 2.(S) flow#12로 넘어간다.
Alternative Courses of Events	(재고가 있는 최단거리의 DVM이 3이 아닐때) 1.사용자에게 결제가 완료 되었다는 메시지를 출력한다. 2.flow#13로 넘어간다.

Use Case	12. DVM3에서 음료 제공
Actors	User
Purpose	DVM3에서 사용자에게 음료를 제공하고, DVM3의 재고 정보를 갱신한다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R4.1 Use cases: "DVM3에서 음료 제공"
Pre-Requisites	1.재고가 있는 최단 거리의 DVM이 DVM3 이어야 한다. 2.결제가 성공적으로 완료된 이후 이어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 사용자에게 사용자가 선택한 음료를 제공한다. 2.(S) DVM3의 재고 정보를 갱신한다. 3.(S) 초기화면(R 2.1)으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# Design Real Use Cases

Use Case	13. 인증 코드 발급
Actors	System
Purpose	사용자에게 영문 및 숫자 10자리로 된 인증코드를 발급한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R5.4, R5.5 Use cases: "인증 코드 발급", "인증코드 확인"
Pre-Requisites	1.재고가 있는 최단 거리의 DVM이 DVM3이 아니어야 한다. 2.결제가 성공적으로 진행 된 이후 이어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) DVM3 시스템 내부에서 영문자와 숫자로 이루어진 10자리의 인증코드를 발급한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	14. 인증 코드 및 판매 정보를 외부DVM으로 전송
Actors	System, otherDVM
Purpose	사용자에게 발급된 인증코드 및 판매 정보를 (DVM3이 아닌) 최단 거리의 외부 DVM에 전송한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R3.3, R5.5 Use cases: "인증 코드 및 판매 정보를 외부DVM으로 전송", "인증코드 확인"
Pre-Requisites	1.DVM3에서 발급한 인증코드 10자리를 생성한 이후이어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 발급된 인증코드를 최단 거리의 외부 DVM에 전송한다. 2.(S) 판매 정보를 최단 거리의 외부 DVM에 전송한다.
Alternative Courses of Events	1.외부 DVM에 메시지를 발신 한 뒤 외부 DVM으로부터 응답 메시지를 받지 못한다. 2.외부 DVM에 다시 한번 메시지를 전송한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

# Design Real Use Cases

Use Case	15. 인증 코드 및 위치안내
Actors	User
Purpose	발급된 인증코드를 전송받은 DVM의 위치와 인증코드를 사용자에게 알려주고 초기 메뉴(R2.1)로 돌아간다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R4.2 Use cases: "인증 코드 및 위치안내"
Pre-Requisites	1. 발급된 인증코드를 최단 거리의 DVM에게 전송한 이후 이어야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 발급된 인증코드를 전송한 DVM의 위치정보와 인증코드를 콘솔창을 통해 사용자에게 출력한다. 2.(S) 초기메뉴(R2.1)으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	16. 인증코드 입력
Actors	User
Purpose	외부DVM에서 발급받은 인증번호10자리를 사용자가 입력한다.
Overview	
Type	Evident
Cross Reference	Functions: R2.5, R5.5 Use cases: "인증코드 입력", "인증코드 확인"
Pre-Requisites	1.외부DVM에서 인증코드를 발급 받았어야 한다. 2.R2.1에서 인증코드 입력 메뉴를 선택해야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(U) 사용자가 인증코드를 입력한다.
Alternative Courses of Events	1.사용자가 인증 코드를 입력한다. 1. 형식에 맞지 않는 인증 코드를 입력한다면 1 부터 반복한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

# Design Real Use Cases

Use Case	17. 인증코드 확인
Actors	System
Purpose	사용자가 입력한 인증코드와 외부DVM으로 부터 수신된 인증코드가 일치하는지 확인한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R5.5, R2.5 Use cases: "인증코드 확인", "인증코드 입력"
Pre-Requisites	1.인증 코드 입력 단계 이후여야 한다. 2.인증 코드 발급이 된 이후여야 한다.
Typical Course of Events	(U): User, (S): System 1.(S) 사용자가 입력한 인증코드가 외부DVM에서 전송된 인증코드와 일치하는지 확인한다. 2.(S) 일치한다면 인증코드와 매칭된 음료와 음료 개수를 사용자에게 출력후 초기화면(R2.1)으로 돌아간다.
Alternative Courses of Events	1.사용자가 입력한 인증코드가 외부DVM에서 전송된 인증코드와 일치하는지 확인한다. 2.일치 하지 않는다면 초기 화면(R 2.1)으로 돌아간다.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	18. msg 수신
Actors	System
Purpose	외부 DVM에서 발신되는 msg를 감시하고 msg수신을 항상 대기한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R7.1, R1.1 R7.2 Use cases: "msg 수신", "msg를 내부시스템에 입력"
Pre-Requisites	1.시스템이 시작되어야 한다.
Typical Course of Events	1.외부 자판기에서 발신되는 msg를 감시한다. 2.msg 수신을 항상 대기한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# Design Real Use Cases

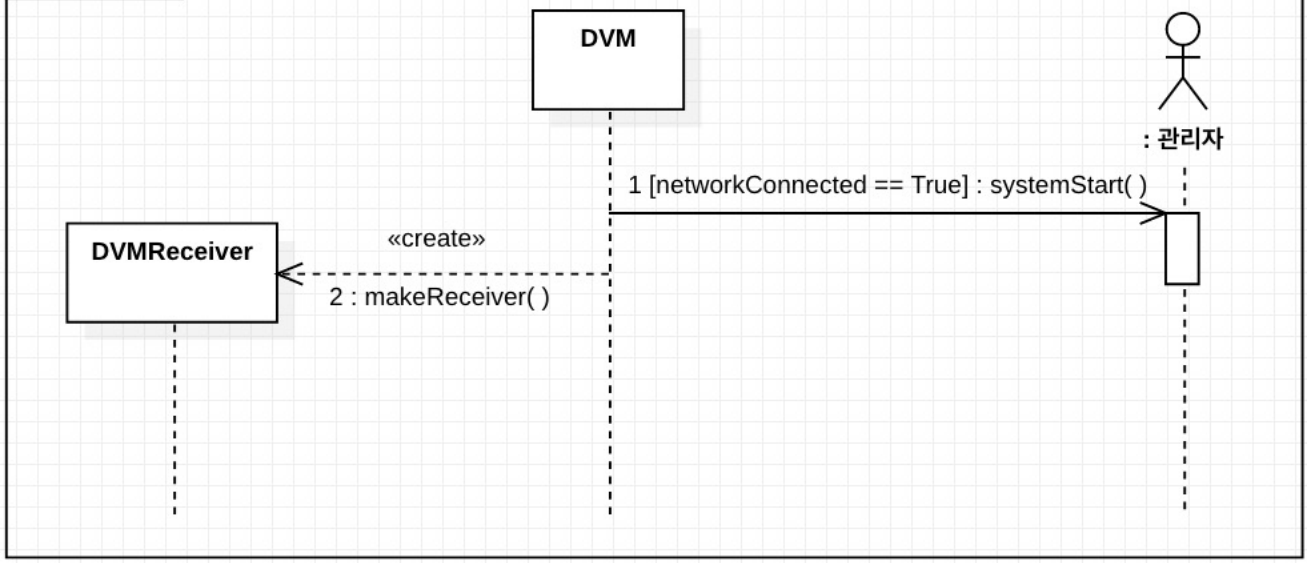
Use Case	19. msg를 내부 시스템에 입력
Actors	System
Purpose	외부 DVM으로 부터 발신된 msg를 읽고 우리 시스템에 등록한다.
Overview	
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R7.2, R7.1 Use cases: "msg를 내부시스템에 입력", "msg 수신"
Pre-Requisites	1.외부 DVM으로 부터 수신된 msg가 존재해야 한다.
Typical Course of Events	1.외부 DVM으로부터 msg를 수신. 2.수신한 msg를 우리 시스템에 등록한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



**Part 2.**

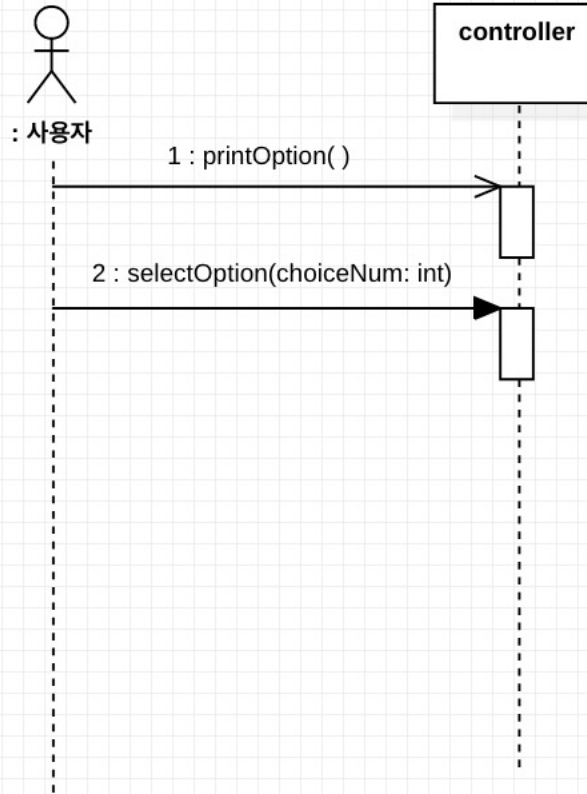
**DEFINE SEQUENCE DIAGRAM**

sd 시스템시작

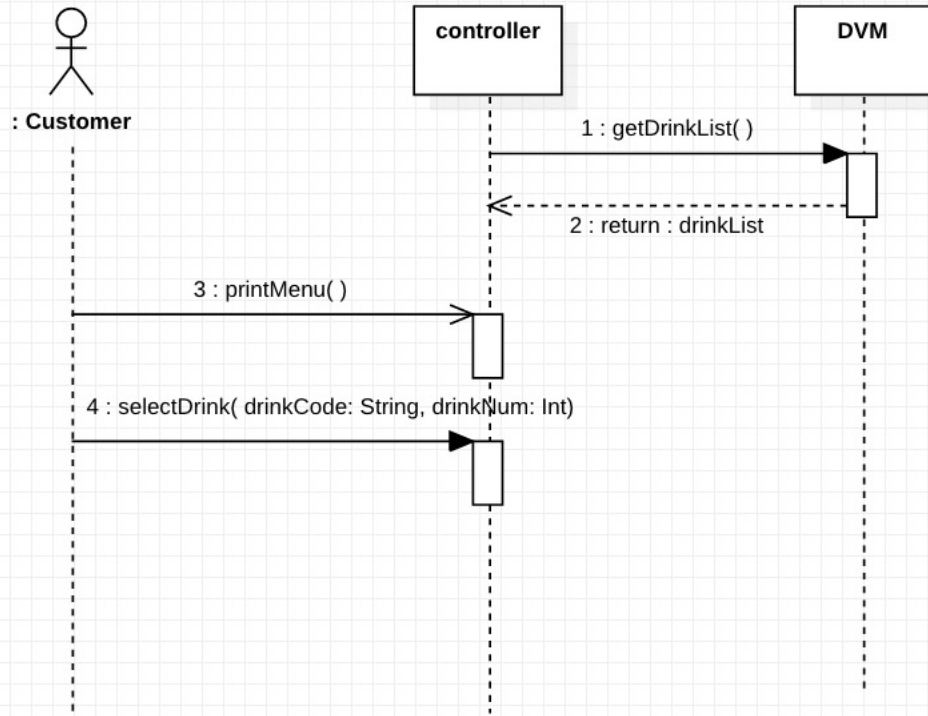




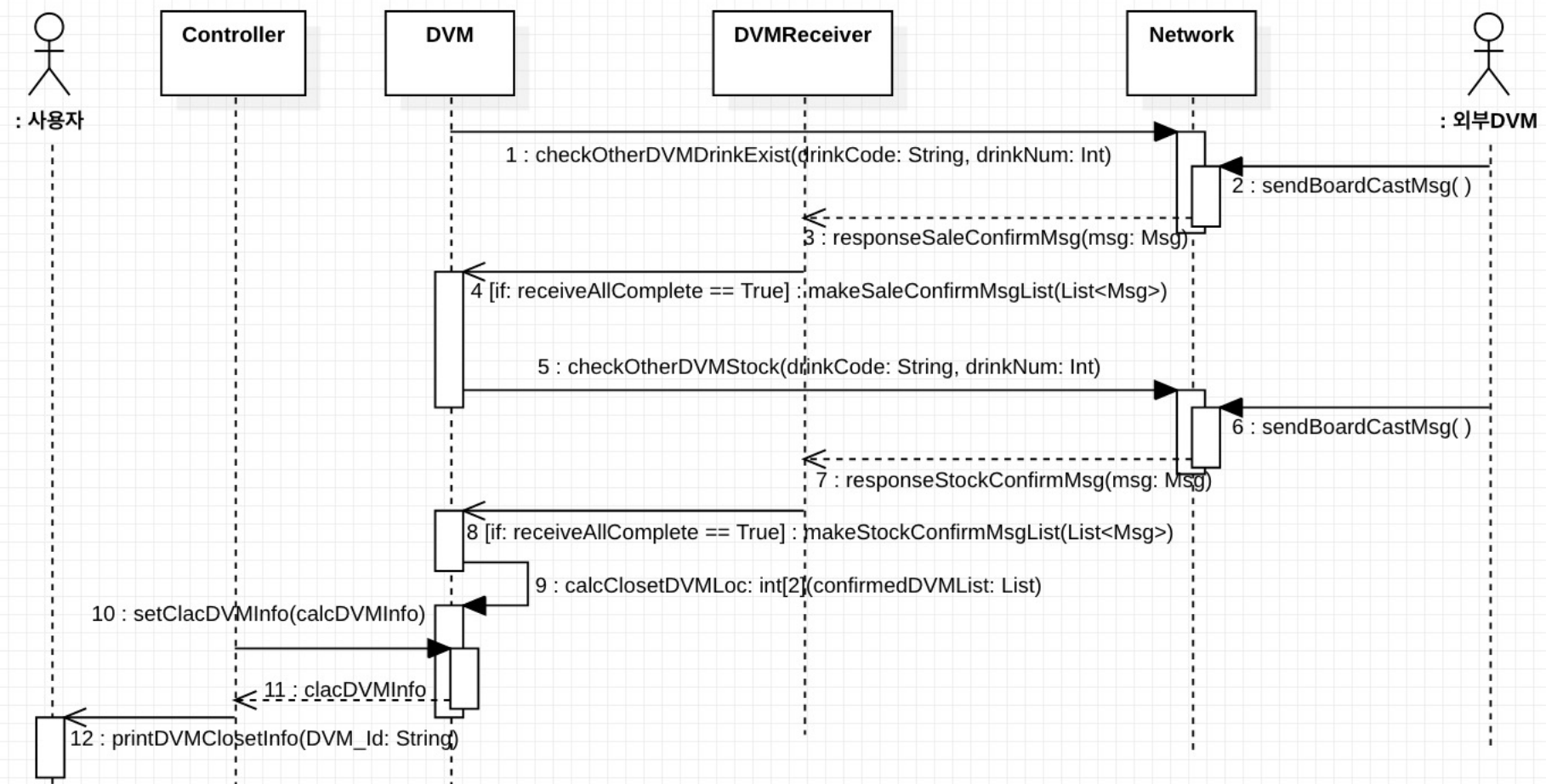
sd 인증코드 입력 & 메뉴출력 선택



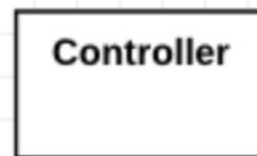
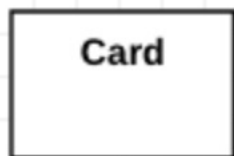
sd 메뉴출력 + 음료 번호개수 입력



sd 전체DVM제고 및 판매여부 확인 + 최단거리 계산 + 음료가 있는 DVM출력



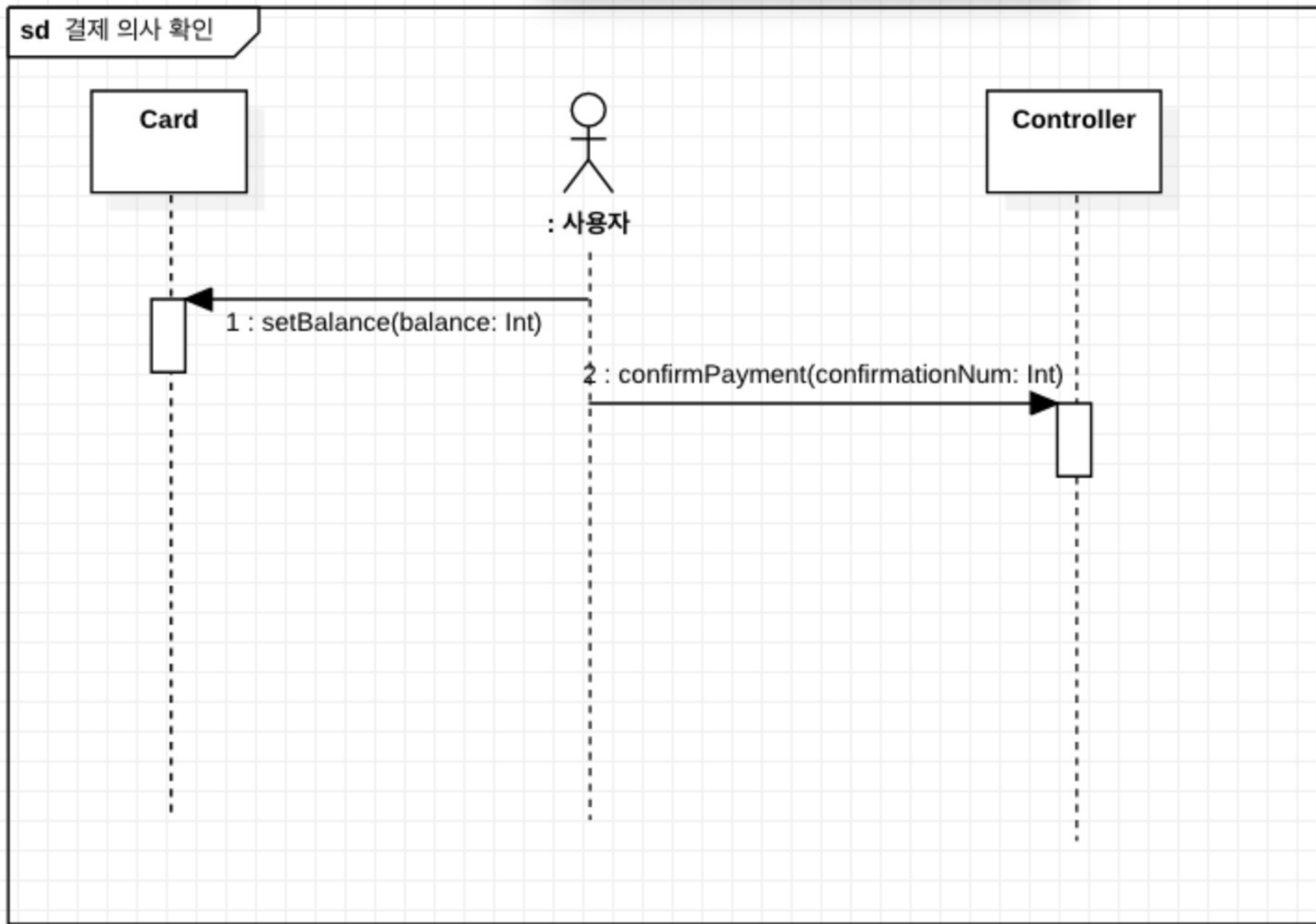
sd 결제 의사 확인



1 : setBalance(balance: Int)



2 : confirmPayment(confirmationNum: Int)



sd 결제(잔액확인)

Card



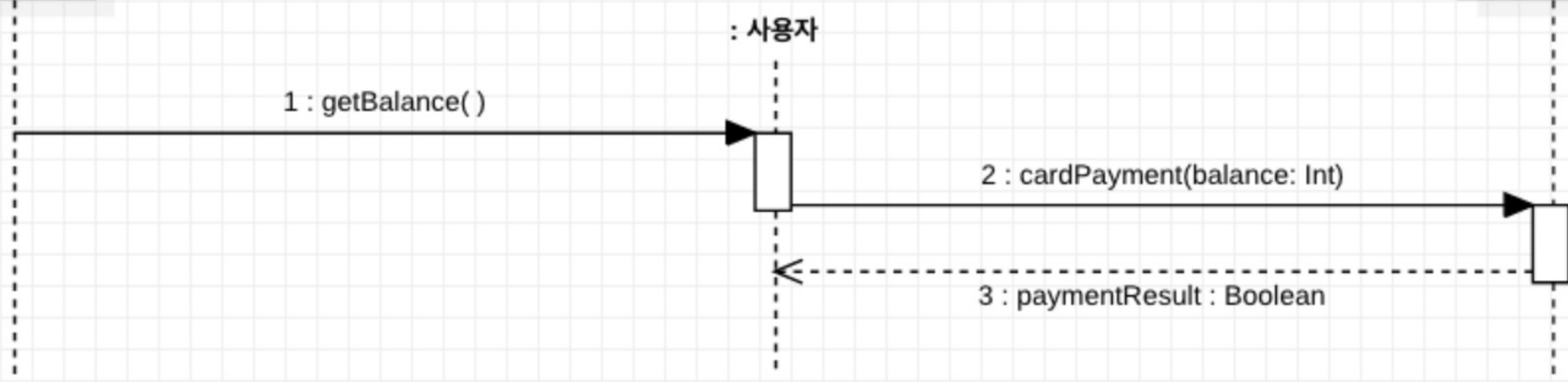
: 사용자

DVM

1 : getBalance()

2 : cardPayment(balance: Int)

3 : paymentResult : Boolean



sd 선택된DVM에 재고정보 요청

DVM

DVMReceiver

Network

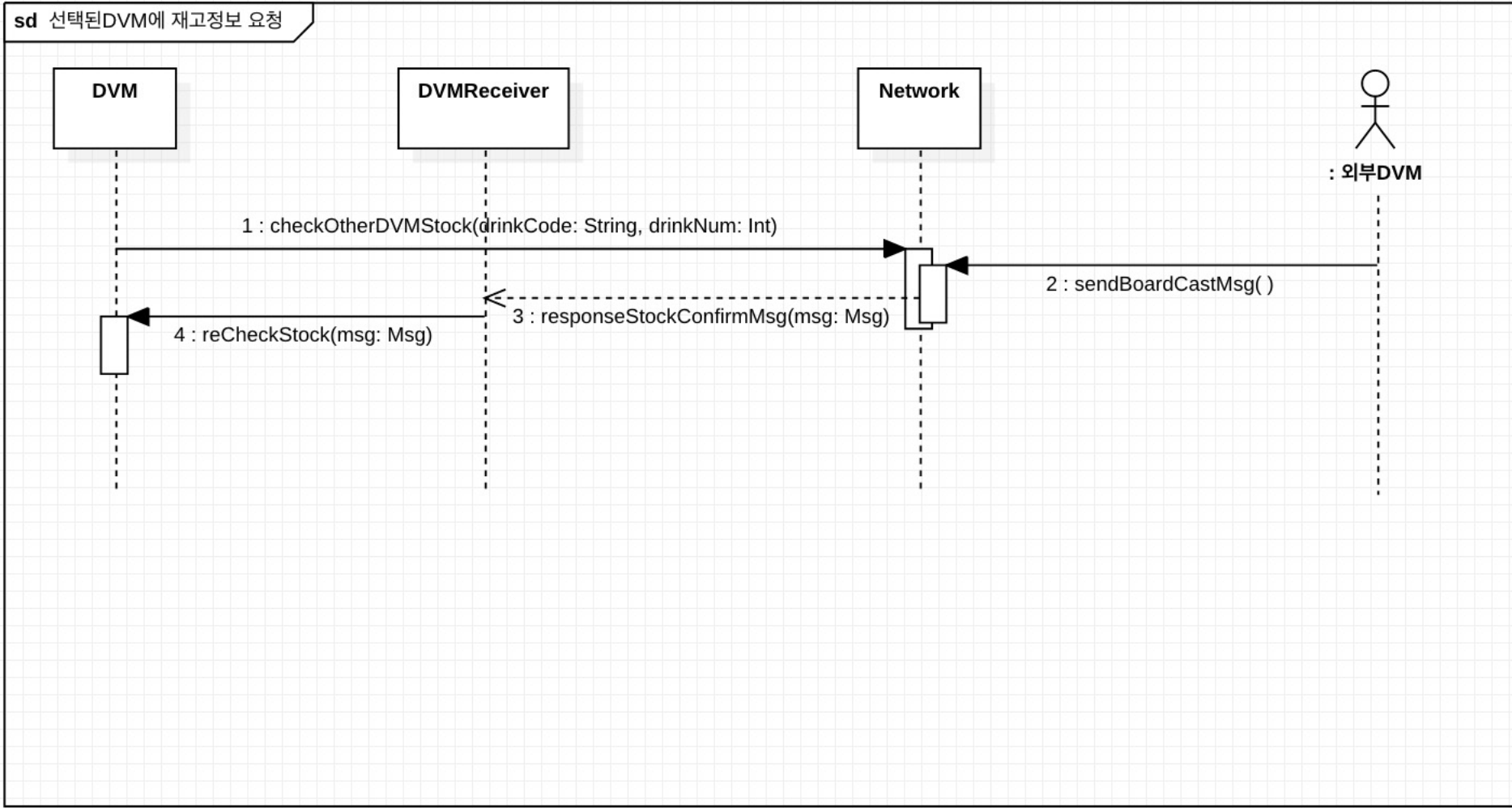
: 외부DVM

1 : checkOtherDVMStock(drinkCode: String, drinkNum: Int)

2 : sendBoardCastMsg( )

3 : responseStockConfirmMsg(msg: Msg)

4 : reCheckStock(msg: Msg)



sd 결제 완료 및 내부 -외부 시스템 판단

Controller

DVM

Drink

Network



: 외부DVM

1 : getDrink()

seq what is DVMInfo

[DVM\_Info == otherDVM]

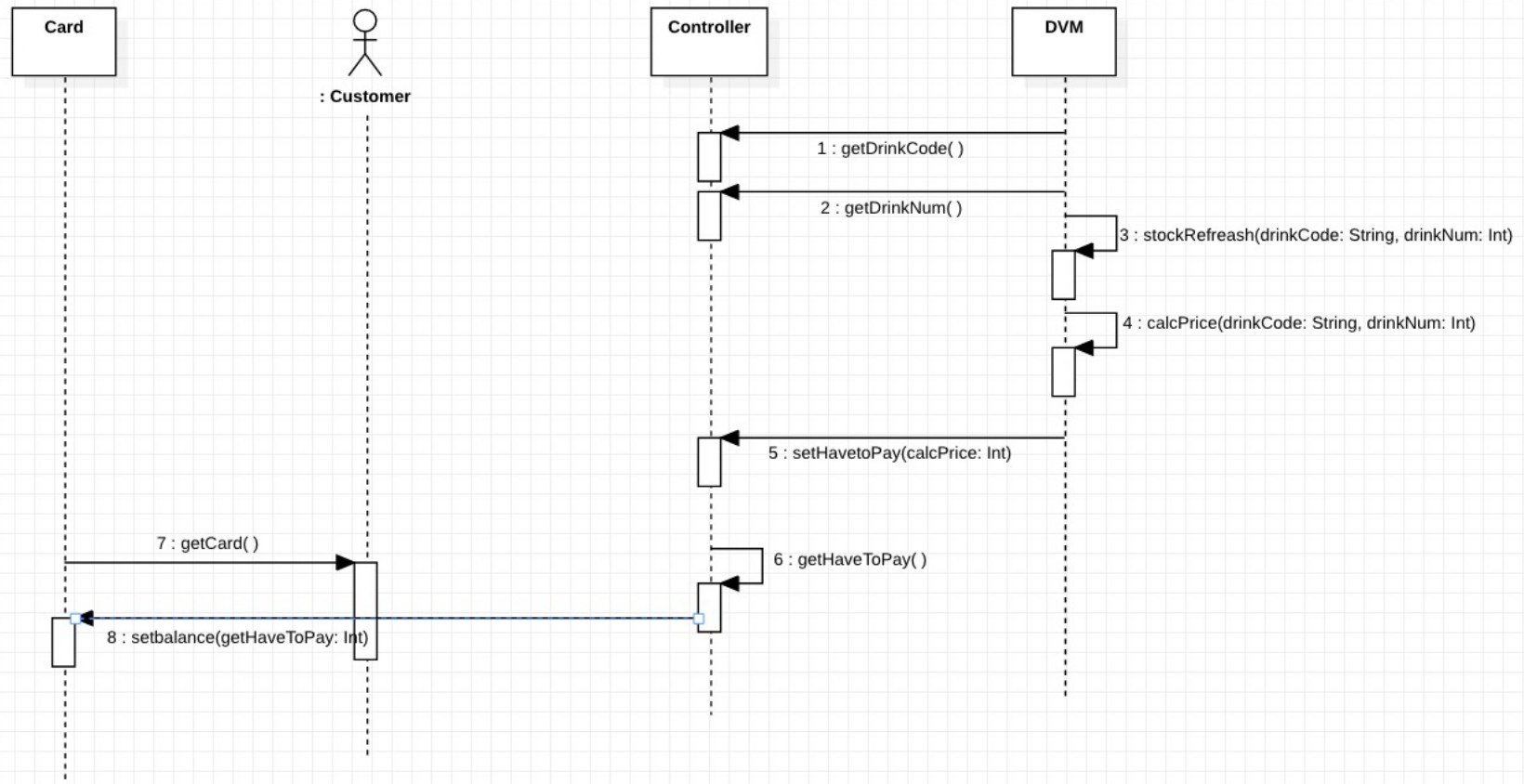
ref

: gotoCreateVerificationCode

[DVM\_Info == ourDVM]

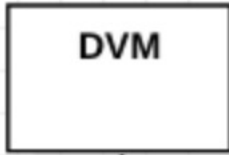
ref

: gotoProvideDrink



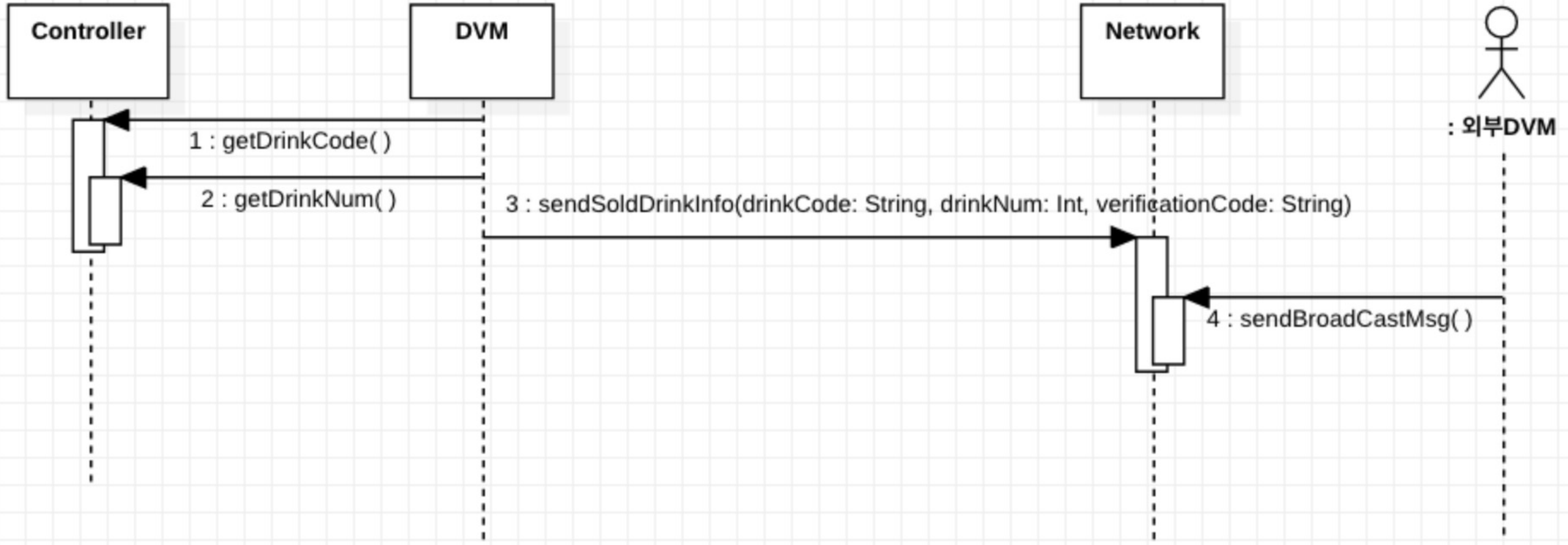


sd 인증코드발급



1 : createVerificationCode

sd 인증코드 및 팔린정보 전송



sd 인증코드 및 위치안내

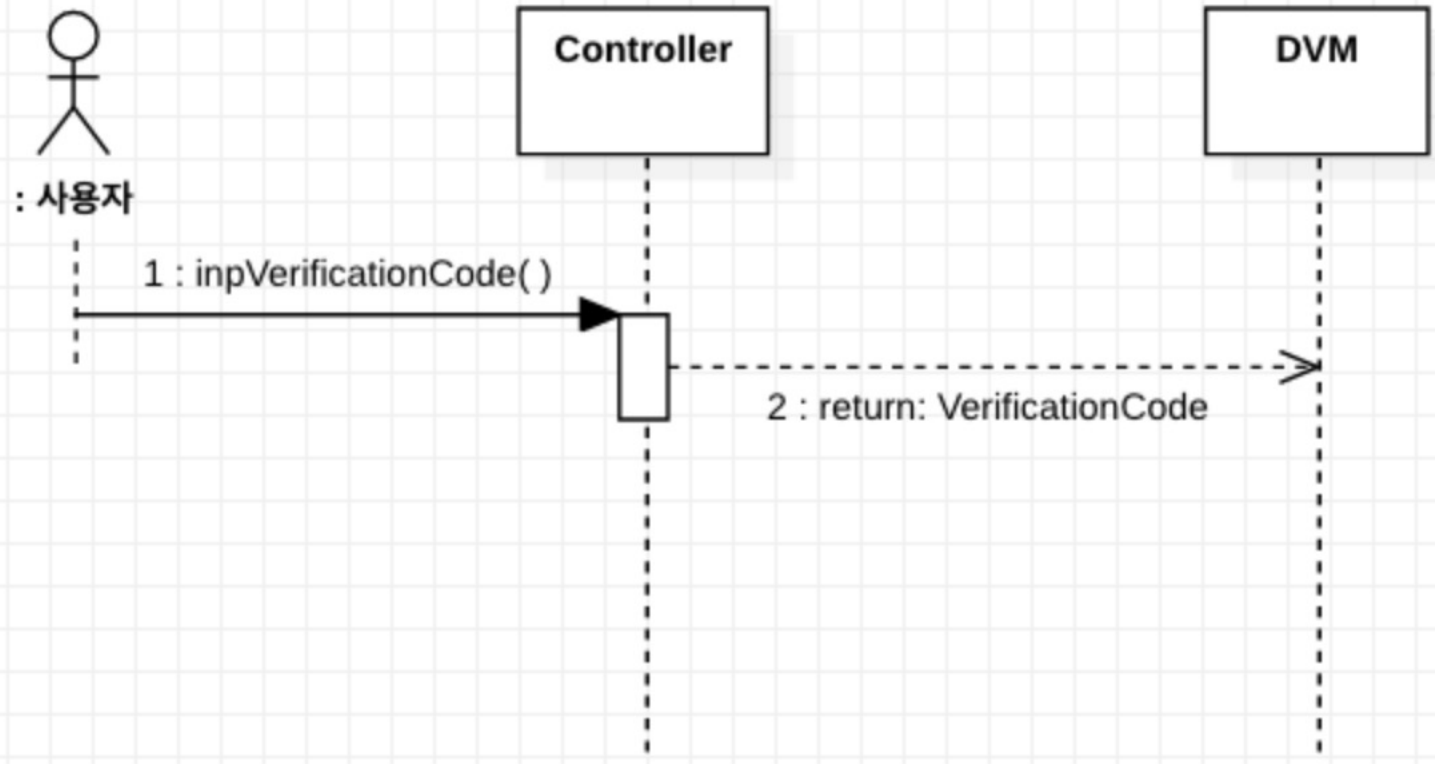
Controller

DVM

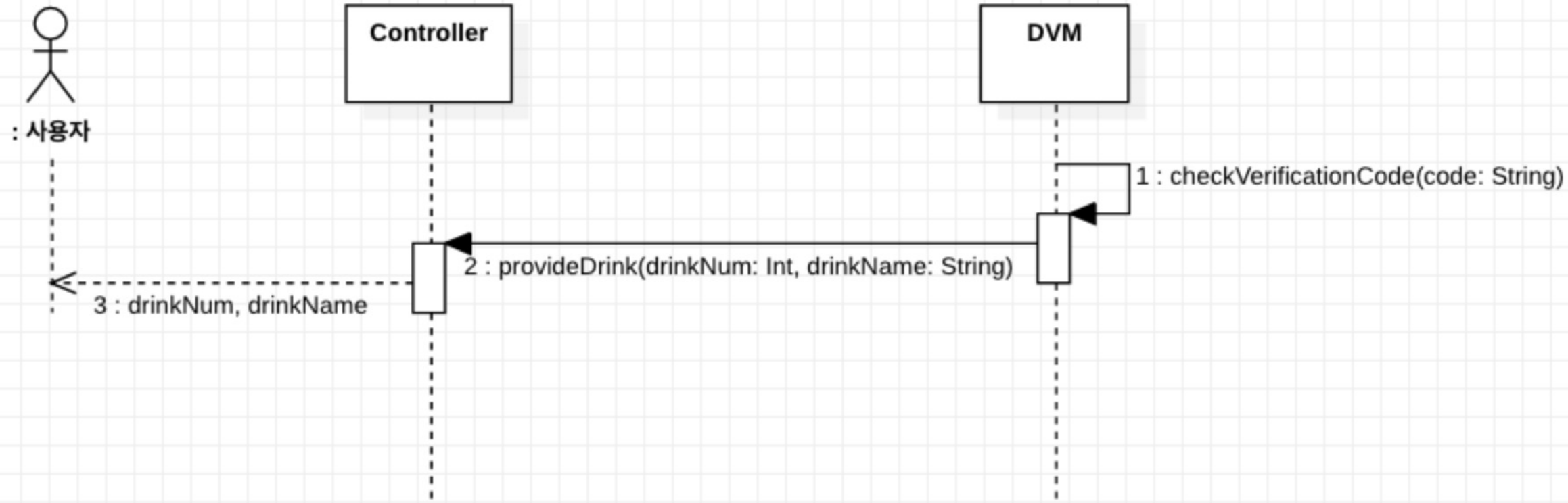
1 : printSendInfo(verificationCode: String, DVM\_Loc: Int[2])

```
sequenceDiagram
    participant Controller
    participant DVM
    Controller->>DVM: 1 : printSendInfo(verificationCode: String, DVM_Loc: Int[2])
```

sd 인증코드 입력



sd 인증코드확인



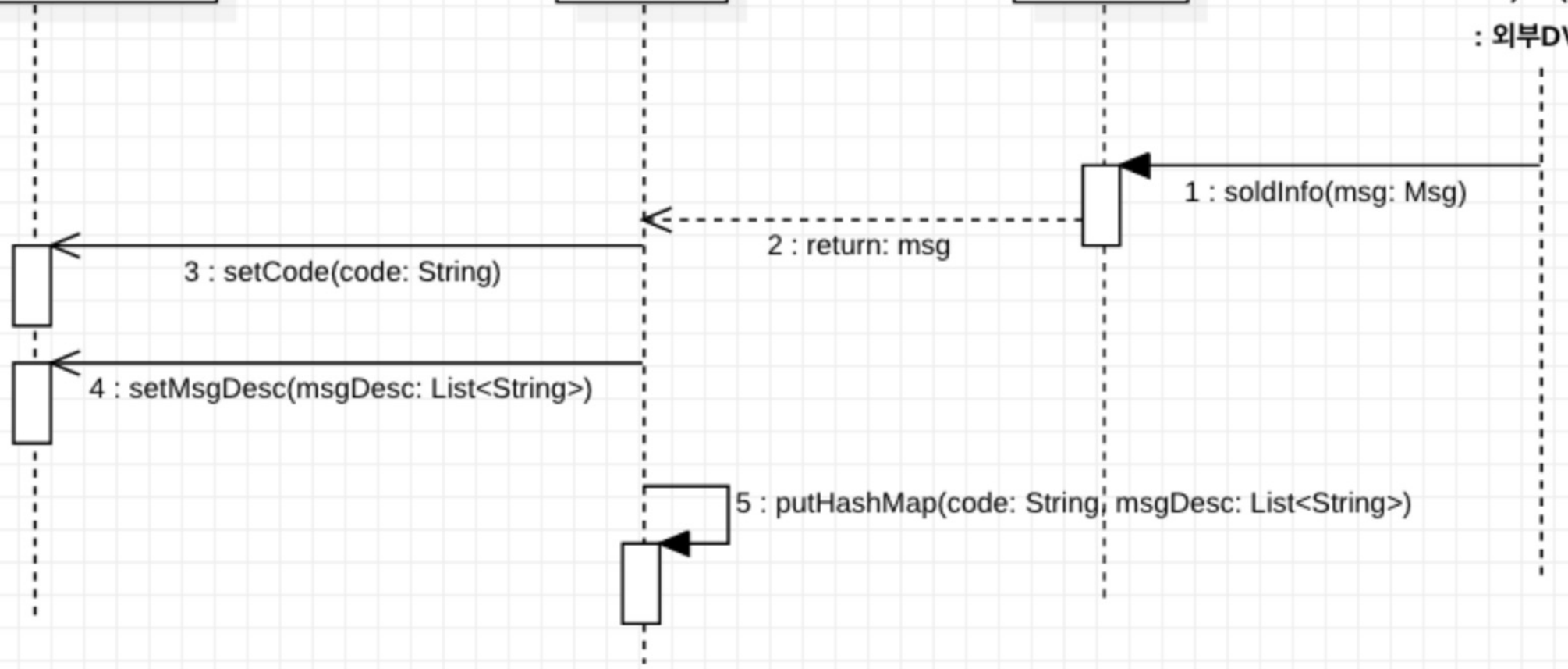
sd 메시지수신

otherDVMReceiveCode

DVM

Receiver

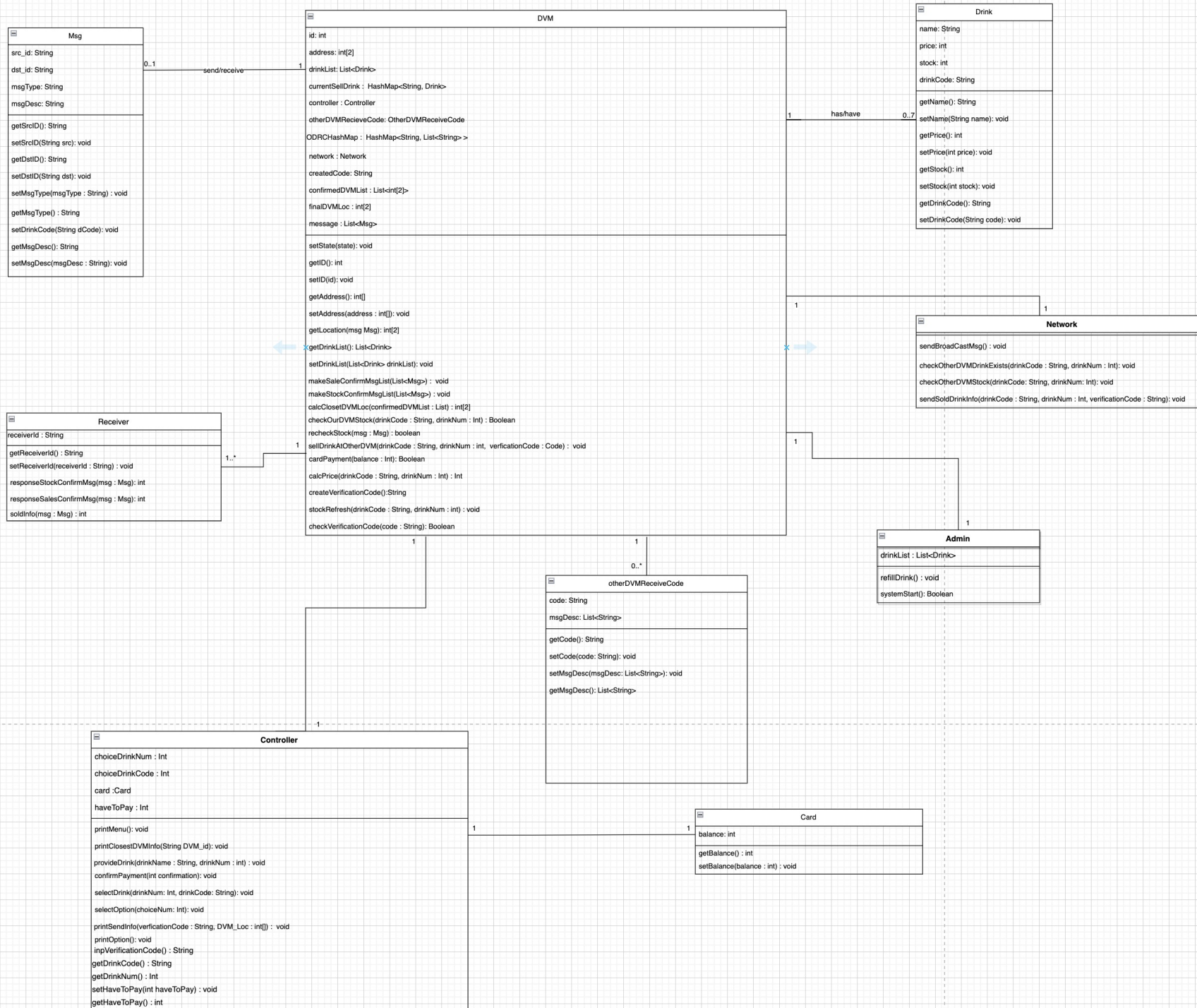
: 외부DVM





# Part 3.

DEFINE DESIGN CLASS DIAGRAM

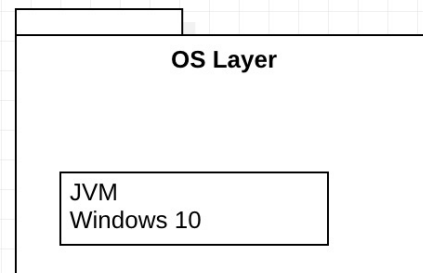
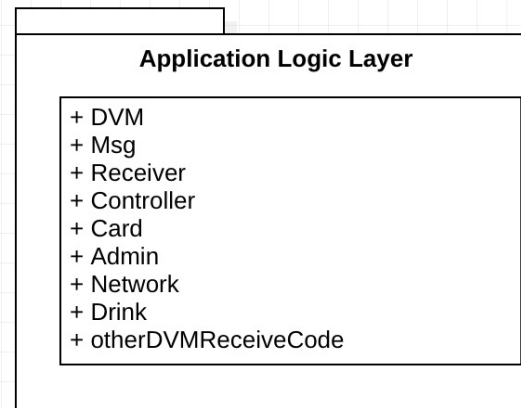
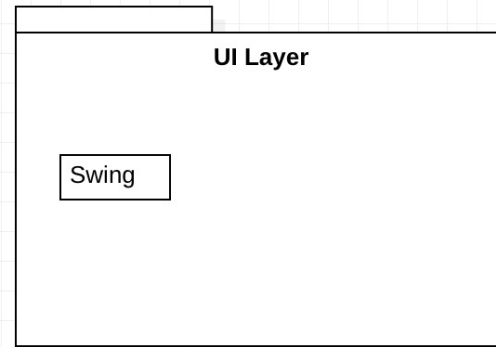






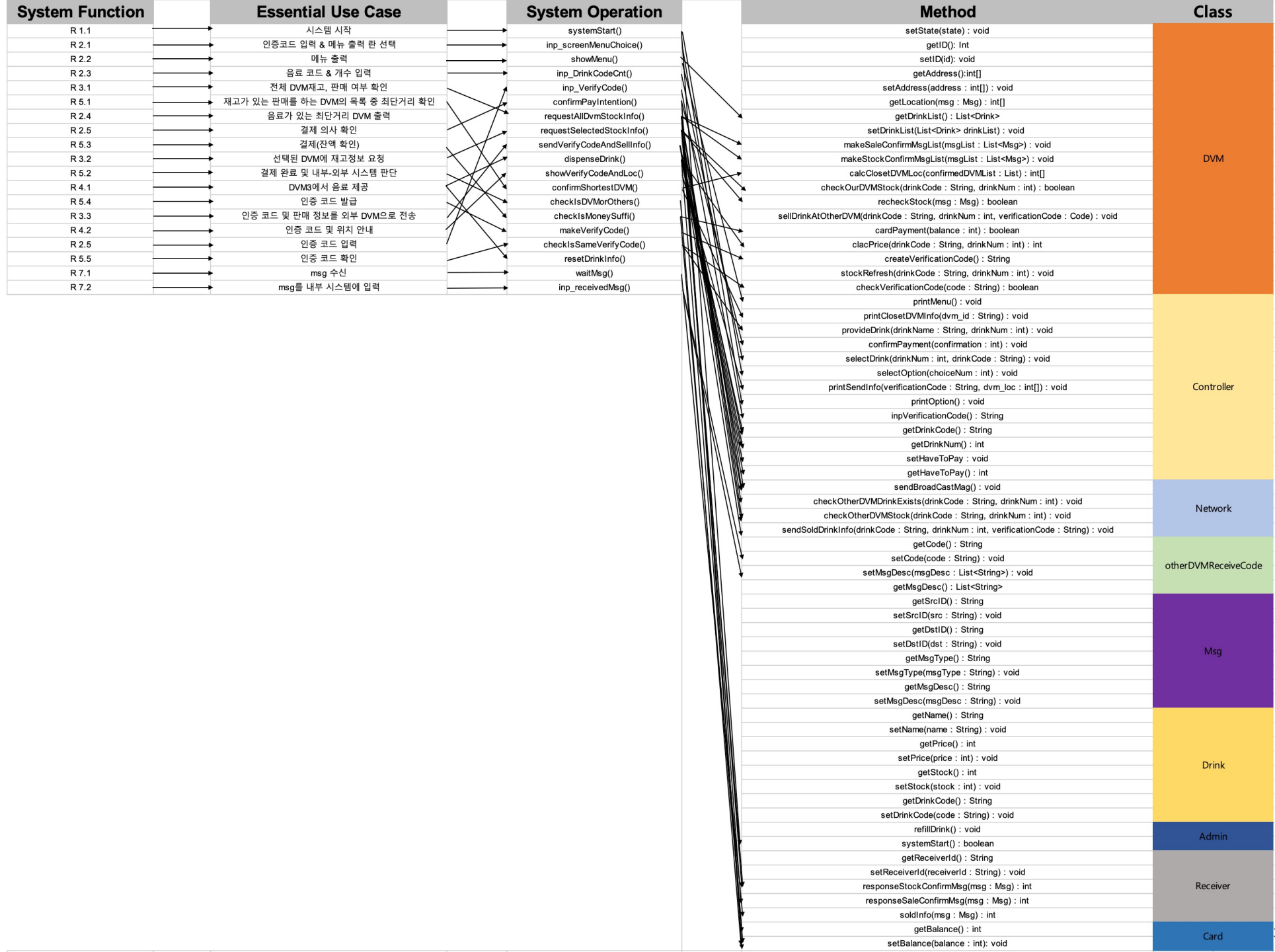
**Part 4.**

**REFINE SYSTEM ARCHITECTURE**



# Part 5.

PERFORM 2040 TRACEABILITY ANALYSIS



감 사 합 니 다 .