

# Distributed Vending Machine

OOPT Stage 2000. Build  
OOPT Phase 2040. Design

TEAM 6

김성환, 201911243

김지환, 201911560

이송헌, 201911200

조찬형, 201811223

# Table of Contents

Activity 2041. Design Real Use Cases

Activity 2042. Define Reports, UI, and Storyboards

Activity 2043. Refine System Architecture

Activity 2044. Define Interaction Diagrams

Activity 2045. Define Design Class Diagrams

Activity 2046. Design Traceability Analysis

# Activity 2041. Design Real Use Cases

Use Case 1-a	View Item
Actor	User
Purpose	모든 음료 메뉴, 가격을 확인한다.
Overview	유저가 상품을 구매하기 전 제품을 확인한다. 유저는 살 수 있는 제품을 적절하게 확인 가능해야 하고, 시스템에서는 상품을 적절하게 유저에게 보여줘야 한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R 1.1 Use Cases :
Pre-Requisites	
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : 유저가 DVM에 음료 정보를 요청한다. 2. (S) : 음료 정보를 제공한다. (E1)
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (S) : 음료 정보를 제공할 수 없는 경우 에러를 출력 후 초기화면으로 돌아간다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

Use Case 1-b	Select Item
Actor	User
Purpose	주문하기 위한 음료를 선택한다
Overview	유저가 주문하기 위한 음료의 종류를 선택하고, 적절한 개수를 선택한 뒤, 결제하기 전까지의 과정이다. 음료는 20가지 종류 모두 선택이 가능해야 하고, 최소 1개 이상 최대 20개까지 구매할 수 있어야 한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Functions : R 1.2 Use Cases : 1-a View item
Pre-Requisites	View item에서 사용자 음료 선택 요청 시 동작한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : 유저가 음료의 리스트 중 주문할 음료와 그 개수를 선택한다.(A1)(E1) 2. (S) : 음료 가격을 출력하고 결제 여부를 물어본다.
Alternative Courses of Events	A1-1. (S) 해당 음료를 취급하지 않거나 재고가 부족할 경우 다른 DVM에 해당 음료 재고 수량 확인 요청을 보낸다. A1-2. (other DVM) 해당 음료 재고 수량 확인 요청 수령 및 재고 수량을 발송한다. A1-3. (S) 음료 재고 수량 정보 수신 및 해당 음료가 존재하는 가장 가까운 DVM 판단한다. A1-4. (S) 가장 가까운 DVM 안내 및 선결제 여부를 물어본다.
Exceptional Courses of Events	E1-1. 구매할 음료의 개수가 1개 미만, 20개 초과인 경우 에러를 출력 후 초기화면으로 돌아간다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 1-c</b>	<b>Pay by Verification Code</b>
Actor	User
Purpose	유저가 받아온 인증 코드를 입력받아 DVM에서 음료를 받아갈 수 있어야 한다.
Overview	다른 DVM에서 발행한 인증 코드를 입력받을 수 있어야 한다. 입력 받은 인증코드가 유효한 지 검사하고, 유효하다면 유저에게 음료를 제공해야 한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R 1.5 Use Cases : 2-d Res Prepay Msg
Pre-Requisites	유저가 다른 DVM에서 선결제를 진행한 후 인증 코드를 받아와야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : 인증 코드 입력 화면을 요청한다. 2. (S) : 인증 코드 입력 화면을 제공한다. 3. (U) : 인증 코드를 입력한다. 4. (S) : 인증 코드가 유효한지 검사 후 음료를 제공한다.(E1)
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (S) : 인증코드가 유효하지 않을 경우 에러 출력 후 초기화면으로 돌아간다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 1-d</b>	<b>Insert Card(일반결제)</b>
Actor	User, Bank
Purpose	User가 결제하기 위해 카드를 삽입하거나 카드 정보를 입력하고, System은 카드 정보를 읽는다.
Overview	User는 카드를 입력을 적절히 해야 하고, System은 카드 정보를 읽어 적절한 카드인 지 확인해야 한다
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R 1.4, R 1.6 Use Case : 1-b Select Item, 4-a Pay
Pre-Requisites	Item 선택 및 구매 수량 입력 후 카드 삽입 / 카드 정보 입력 안내 UI가 뜬 상태
Typical Courses of Events	(U): User, (B) : Bank, (S) : System 1. (U) : User가 카드 정보, item 종류, 수량을 입력한다. 2. (S) : User가 입력한 카드 정보를 Bank에 전달한다. 3. (B) : 결제를 진행하고 결제 완료 메시지를 System에 전달한다.(E1) 4. (S) : 결제 완료 메시지를 출력하고 음료를 제공한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (B) : 카드 정보가 틀렸거나 잔액이 부족하면 결제 실패 메시지를 System에 전달한다. E1-2. (S) : 결제 실패 메시지를 출력한다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 1-e</b>	<b>Insert Card(선결제)</b>
Actor	User, Other DVMs, Bank
Purpose	User가 카드를 삽입하거나 카드 정보를 입력해서 선결제 요청하고, System은 카드 정보를 읽고 선결제한다.
Overview	User는 입력한 정보에 대해 System은 적절한 카드인지, 선결제가 가능한지 확인해야 한다
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R 1.4, R 1.6 Use Case : 1-b Select Item, 2-c Req Prepay Msg, 4-a Pay, 4-b Cancel Pay
Pre-Requisites	Item 선택 및 구매 수량 입력 후 카드 삽입 / 카드 정보 입력 안내 UI가 뜬 상태
Typical Courses of Events	(U): User, (S) : System, (B) : Bank, (O) : Other DVM 1. (U) : User가 카드 정보와 구매 item, 수량을 입력하고 선결제를 선택한다. 2. (S) : User가 입력한 카드 정보와 구매 액수를 Bank에 전달한다. 3. (B) : 카드 잔액이 충분하다면 결제한다.(E1) 4. (S) : 가장 가까운 재고 보유 DVM에 Req Prepay Msg를 인증 코드와 함께 보낸다. 5. (O) : 선결제 메시지에 대한 응답을 보낸다. (A1) 6. (S) : 선결제 가능 응답을 수신하고 Verification Code와 결제 성공 메시지, 해당 DVM 좌표를 출력한다.
Alternative Courses of Events	A1 : Bank 결제 취소 Course A1-1. (S) : 선결제 불가능 응답이 오면 Bank로 결제 취소 메시지를 보낸다. A1-2. (B) : 해당 결제에 대해 결제를 취소하고 System으로 결제 취소 메시지를 보낸다. A1-3. (S) : 음료 구매에 실패 및 결제가 취소되었다는 메시지를 출력하고, Select Item UI로 돌아간다.
Exceptional Courses of Events	E1-1. (B) : 카드 정보가 틀렸거나 잔액이 부족하면 결제 실패 메시지를 System에 전달한다. E1-2. (S) : 결제 실패 메시지를 출력한다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

Use Case 2-a	Req Stock Msg
Actor	Other DVMs
Purpose	다른 DVM에게 음료 재고 정보를 요청해서 받아온다.
Overview	다른 DVM에 음료의 재고 정보를 요청하는 메시지를 보내고, 그 응답을 처리한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R1.3, R4.1 Use Case : 1-b Select Item
Pre-Requisites	Select Item 중 A1이 선행되어야 한다.
Typical Courses of Events	(O) : Other DVMs, (S) : System 1. (S) : 다른 DVM에게 음료의 재고 정보를 요청하는 메시지를 보낸다. 2. (O) : 자신의 재고 정보를 요청하는 메시지를 수신한다. 3. (O) : 자신의 재고 정보를 담은 메시지를 송신한다. 4. (S) : 다른 DVM의 재고 정보를 담은 메시지를 수신한다.(E1)
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (S) : 재고 정보를 담은 메시지를 일정 시간동안 받지 못하는 경우 해당 DVM에게 받은 음료 재고 정보를 0으로 설정한다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 2-b</b>	<b>Res Stock Msg</b>
Actor	Other DVMs
Purpose	다른 DVM의 음료 재고 정보 요청에 대해 응답한다.
Overview	다른 DVM의 음료 재고 요청을 받고 현 DVM 음료 재고 상황에 알맞은 응답을 보낸다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R4.2 Use Case :
Pre-Requisites	
Typical Courses of Events	(O) : Other DVMs, (S) : System 1. (O) : 다른 DVM이 음료의 재고 정보를 요청하는 메시지를 보낸다. 2. (S) : 자신의 재고 정보를 요청하는 메시지를 수신한다. 3. (S) : 자신의 재고 정보를 담은 메시지를 송신한다. 4. (O) : 다른 DVM이 재고 정보를 담은 메시지를 수신한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

# Activity 2041. Design Real Use Cases

Use Case 2-c	Req Prepay Msg
Actor	Other DVMs
Purpose	다른 DVM에게 선결제 정보를 요청해서 받아온다.
Overview	선결제가 가능한지 시스템과 다른 DVM과의 통신을 진행한다. 선결제 요청 메시지를 보내고, 해당 응답을 받아 처리한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R1.6, R2.1, R2.3, R4.3 Use Case : 1-e Insert Card(선결제)
Pre-Requisites	선결제 프로세스가 진행 중이어야 한다.
Typical Courses of Events	(O) : Other DVMs, (S) : System 1. (S) : 다른 DVM에게 verification code를 포함한 선결제 요청 메시지를 보낸다. 2. (O) : 선결제 요청 메시지를 수신한다. 3. (O) : 선결제 가능 여부 메시지를 발송한다. 4. (S) : 선결제 응답 메시지를 수신한다. (E1)
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (S) : 다른 DVM의 선결제 응답 메시지를 일정 시간 동안 수신하지 못하면 선결제 불가능으로 처리한다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 2-d</b>	<b>Res Prepay Msg</b>
Actor	Other DVMs
Purpose	다른 DVM이 보낸 선결제 요청에 대해 적절히 응답한다.
Overview	다른 DVM의 선결제 요청을 받고 현 DVM 음료 재고 상황 및
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R1.5, R4.4 Use Case : 1-c Pay by Verification Code
Pre-Requisites	
Typical Courses of Events	(O) : Other DVMs, (S) : System 1. (O) : 우리 System으로 선결제 요청 메시지를 송신한다. 2. (S) : 다른 DVM으로부터 verification code가 포함된 선결제 요청 메시지를 수신한다. 3. (S) : 해당 음료의 재고 조사 후, 재고가 충분하다면 따로 빼 놓고 verification code를 저장한다. (A1) 4. (S) : 선결제 가능 응답 메시지를 발송한다. 5. (O) : 선결제 가능 응답 메시지를 수신한다.
Alternative Courses of Events	A1-1. (S) : 음료 재고가 충분하지 않다면 선결제 불가능 응답 메시지를 발송한다. A1-2. (O) : 선결제 불가능 응답 메시지를 수신한다.
Exceptional Courses of Events	

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 3-a</b>	<b>Check Stock</b>
Actor	Admin
Purpose	DVM의 재고를 확인한다
Overview	DVM에 로그인을 할 수 있어야 한다. 남은 음료의 재고를 확인할 수 있어야 한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R3.1 Use Case :
Pre-Requisites	관리자가 관리자 권한을 가지고 시스템에 접근
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Actor는 관리자 권한을 가지고 System에 접근한다. 2. (S) System은 관리자 권한을 가진 Actor에게 현재 System이 취급하는 음료 재고 및 관리자 메뉴를 출력한다. (E1)
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 3-b</b>	<b>Add Stock</b>
Actor	Admin
Purpose	DVM에 재고를 추가한다.
Overview	DVM에 재고를 추가할 수 있는 음료 목록을 확인할 수 있어야 한다. 재고를 적절하게 추가할 수 있어야 하고, 재고를 추가할 때에는 관리자 권한이 필요하다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	Function : R3.2 Use Case :
Pre-Requisites	관리자가 관리자 권한을 가지고 시스템에 접근
Typical Courses of Events	(A) : Admin, (S) : System 1. (A) Admin이 관리자 권한을 가지고 System에 접근한다. 2. (S) DVM에서 취급하는 음료 재고 및 관리자 메뉴를 출력한다. 3. (A) Admin은 System의 재고 추가 메뉴를 선택한다. 4. (S) System은 재고 추가 메뉴를 출력한다. 5. (A) Admin이 음료재고를 추가한다. 6. (S) System의 음료 재고 수량을 수정한다.(E1)
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (S) 올바르지 않은 재고 수량일 경우 에러 메시지를 출력한다.

# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 4-a</b>	<b>Pay</b>
Actor	Bank
Purpose	User가 선택한 음료를 Bank에서 결제한다.
Overview	User가 선택한 음료의 재고가 구매 가능한 지 확인하고, Bank 에서 적절한 잔액을 가지고 있는 지 체크한다. 만약 구매가 가능하다면 결제를 승인한다.
Type	Secondary and Essential
Cross Reference	Function : R1.4, R1.6, R2.1, R2.2, R2.3 Use Case : 1-d Insert Card(일반결제) 1-e Insert Card(선결제)
Pre-Requisites	System으로부터 결제 요청이 들어온다.
Typical Courses of Events	(B) : Bank (S) : System 1. (S) DVM이 User 카드 정보(일련번호 등)와 구매 액수를 Bank에 전달한다. 2. (B) 전달받은 카드와 일치하는 정보(잔액, 유효성 등)를 Bank가 확인한다. (E1) 3. (B) 카드 잔액이 충분한지 확인하고 결제를 진행한다. (E2) 4. (B) 결제 성공하면 카드 잔액에서 구매 액수를 차감한다.(E3) 5. (B) 결제 결과를 System에 전달한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (B) 카드 정보가 유효하지 않는 다면 결제가 실패하고 에러를 출력한다. E2-1. (B) 카드 잔액이 구매 액수보다 작다면, 결제가 실패하고 에러를 출력한다. E3-1. (B) 결제가 실패했다면 UI에 실패 문구를 띄운다.

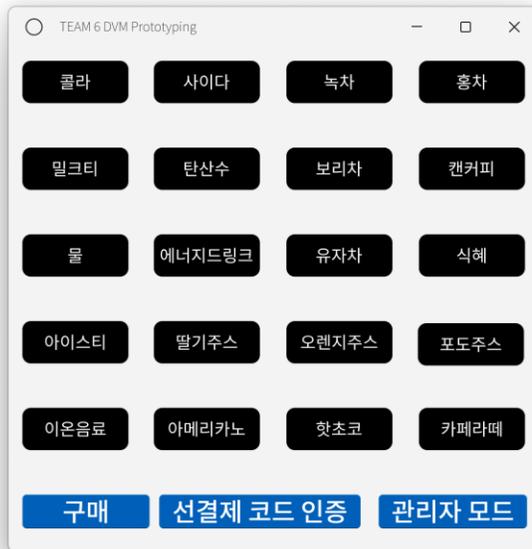
# Activity 2041. Design Real Use Cases

<b>Use Case 4-b</b>	<b>Cancel Pay</b>
Actor	Bank
Purpose	결제가 된 것을 취소한다.
Overview	결제가 된 사항에 대해 취소하고, 잔액을 결제하기 전 상태로 롤백한다.
Type	Secondary and Essential
Cross Reference	Function : R1.4, R2.3 Use Case : 1-e Insert Card(선결제)
Pre-Requisites	선결제 프로세스가 진행 중이어야 한다.
Typical Courses of Events	(B) : Bank (S) : System 1. (S) DVM이 User 카드 정보(일련번호 등)와 구매 액수, 취소 메시지를 Bank에 전달한다. 2. (B) Bank는 카드의 정보가 유효한지 검증한다.(E1) 3. (B) Bank는 구매를 취소하고, 구매 액수만큼 잔액을 더한다. 4. (B) System에 구매가 취소되었음을 메시지로 알린다. 5. (S) System은 메시지를 수신한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1-1. (B) 카드 정보가 유효하지 않다면 환불에 실패하고 에러를 출력한다. E1-2. (B) 결제가 실패했다면 UI에 실패 문구를 띄운다.

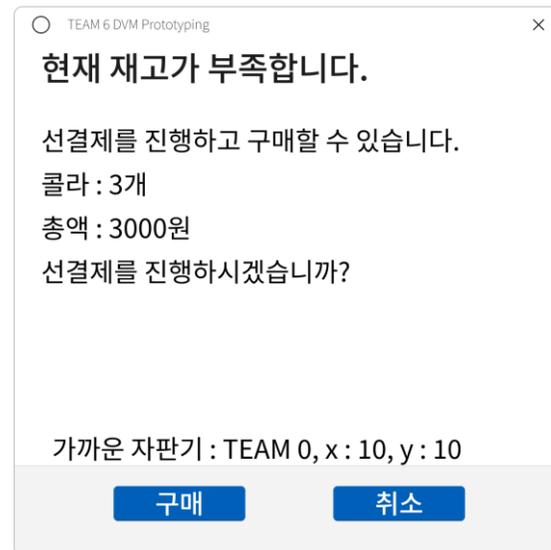
# Activity 2042.

## Define Reports, UI, and Storyboards

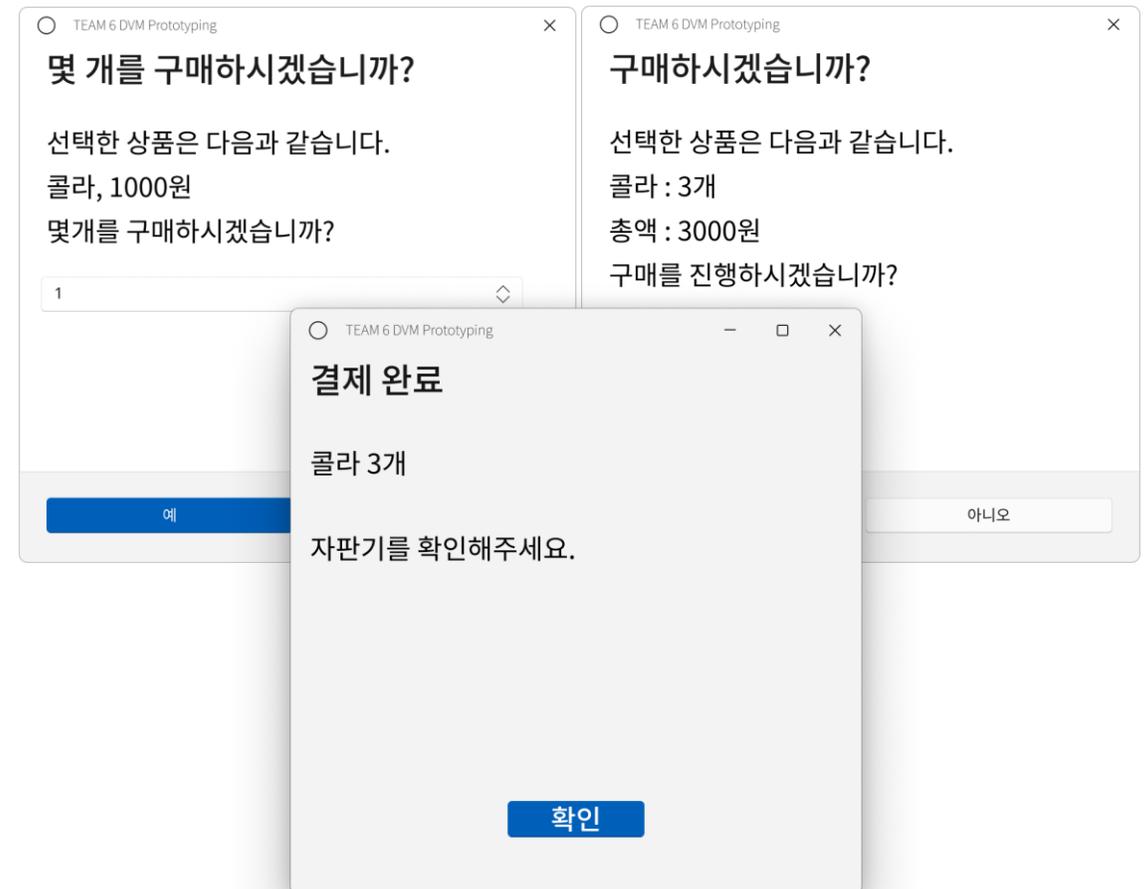
1-a,1-b,1-c,1-e : item\_list\_UI



1-b : prepay\_UI



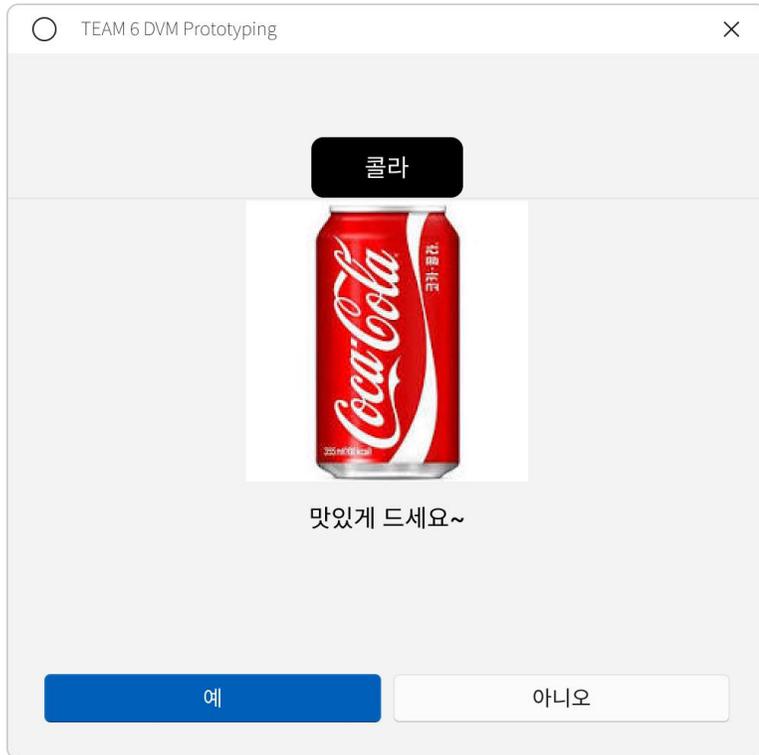
1-b, 1-d : pay\_UI



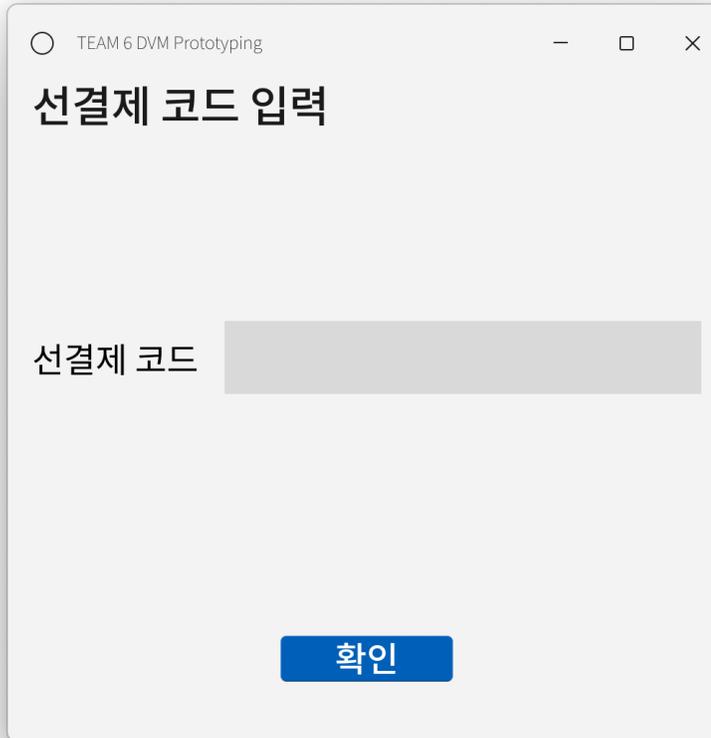
# Activity 2042.

## Define Reports, UI, and Storyboards

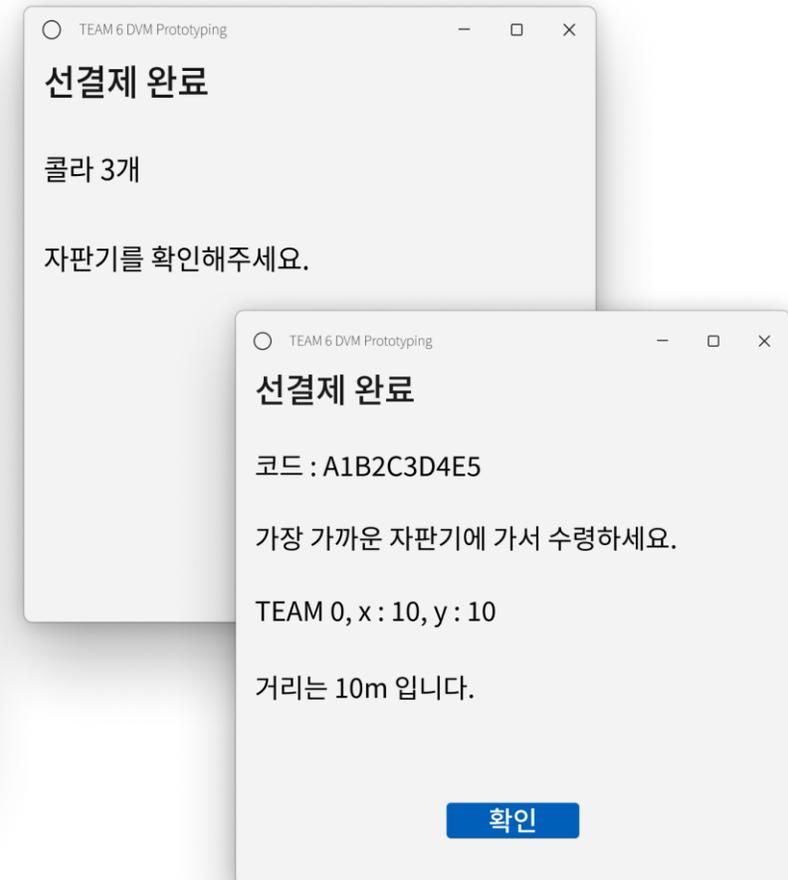
1-c, 1-d : item\_UI



1-c : code\_verify\_UI



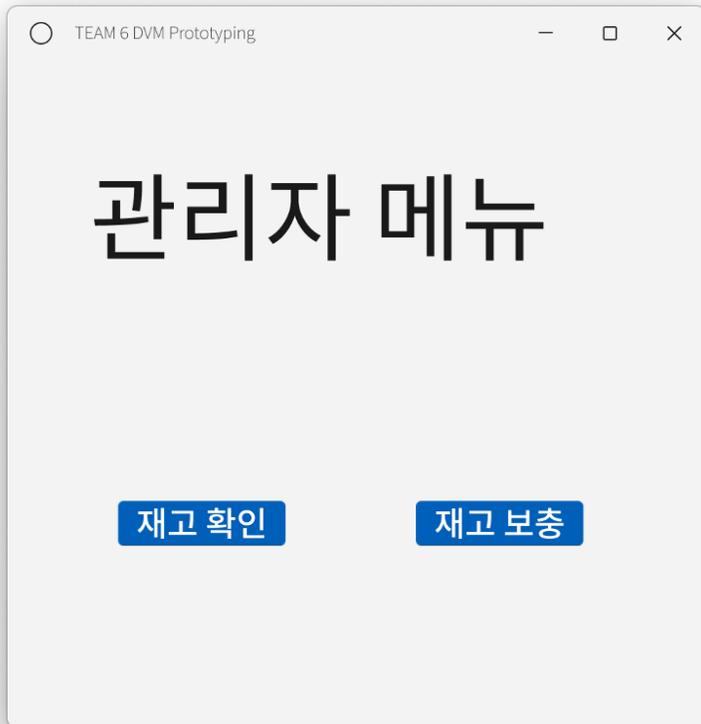
1-e : complete\_prepay\_UI



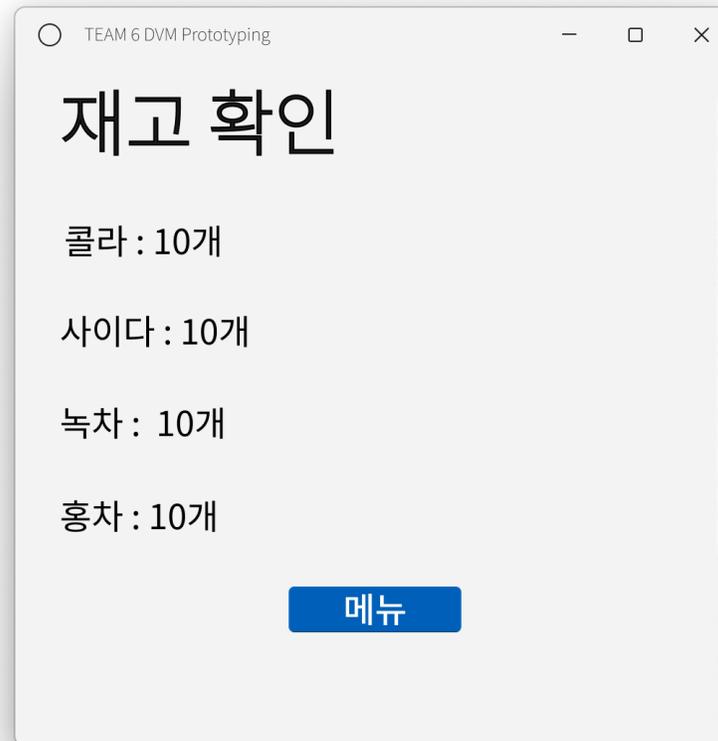
# Activity 2042.

## Define Reports, UI, and Storyboards

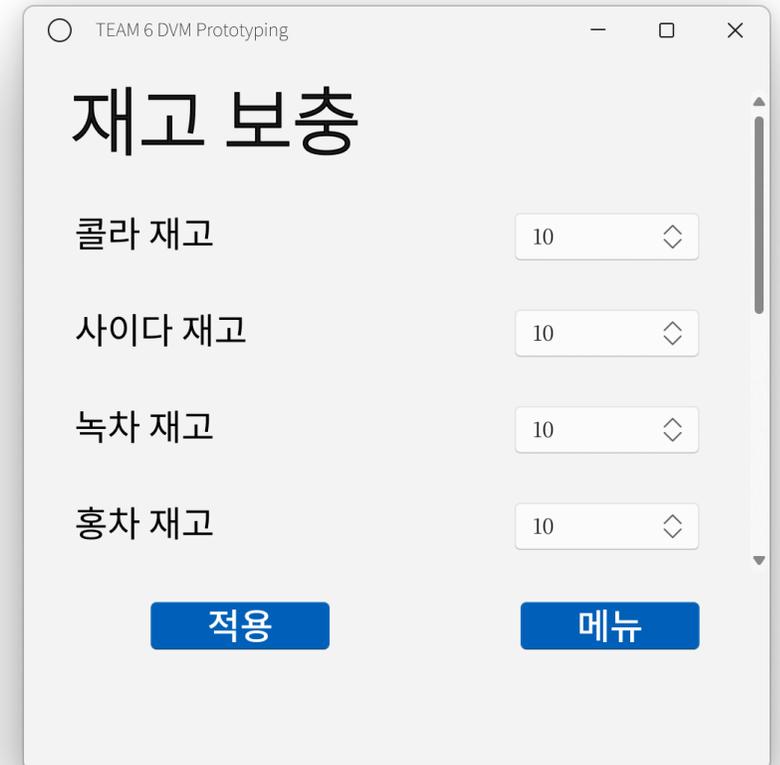
3-a, 3-b : admin\_UI



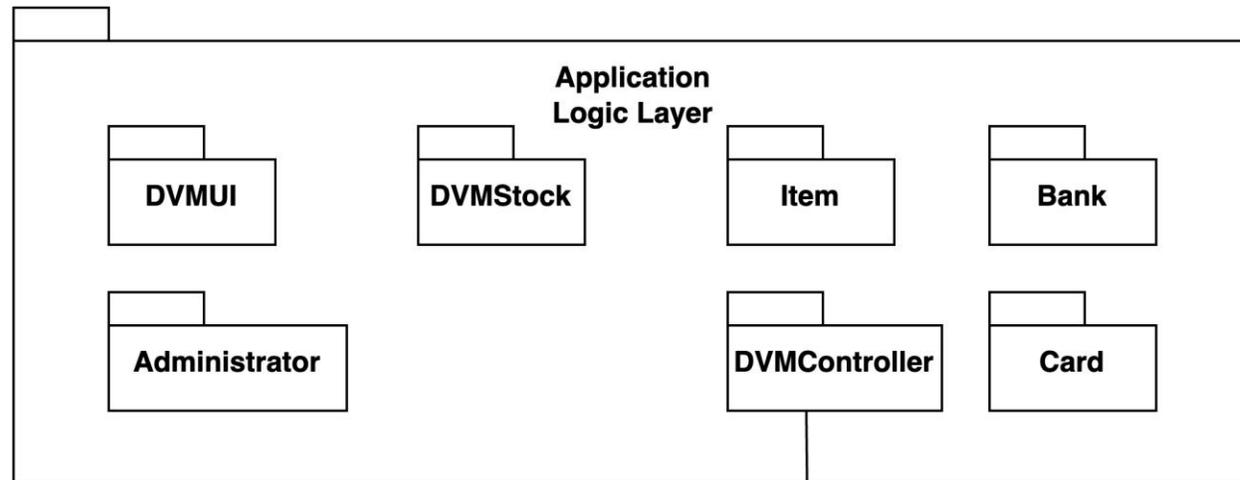
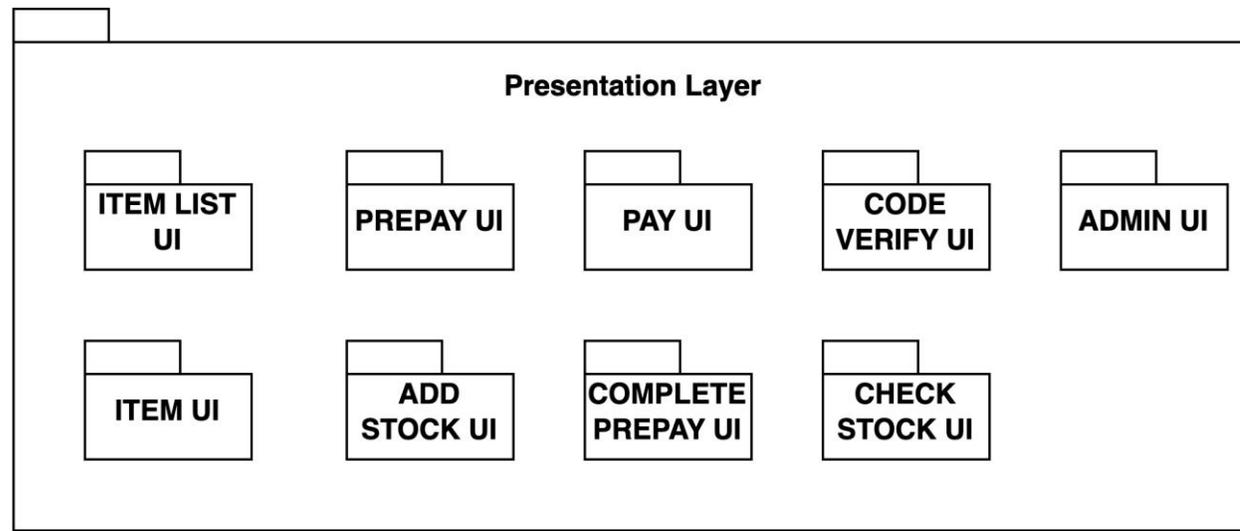
3-a, 3-b : check\_stock\_UI



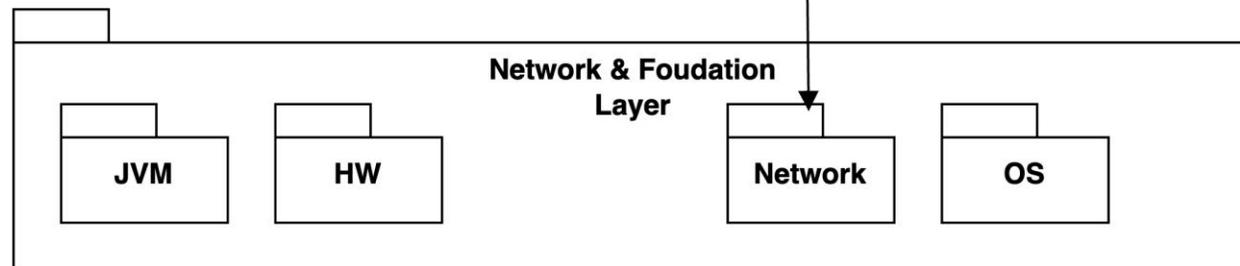
3-b : add\_stock\_UI



# Activity 2043. Refine System Architecture

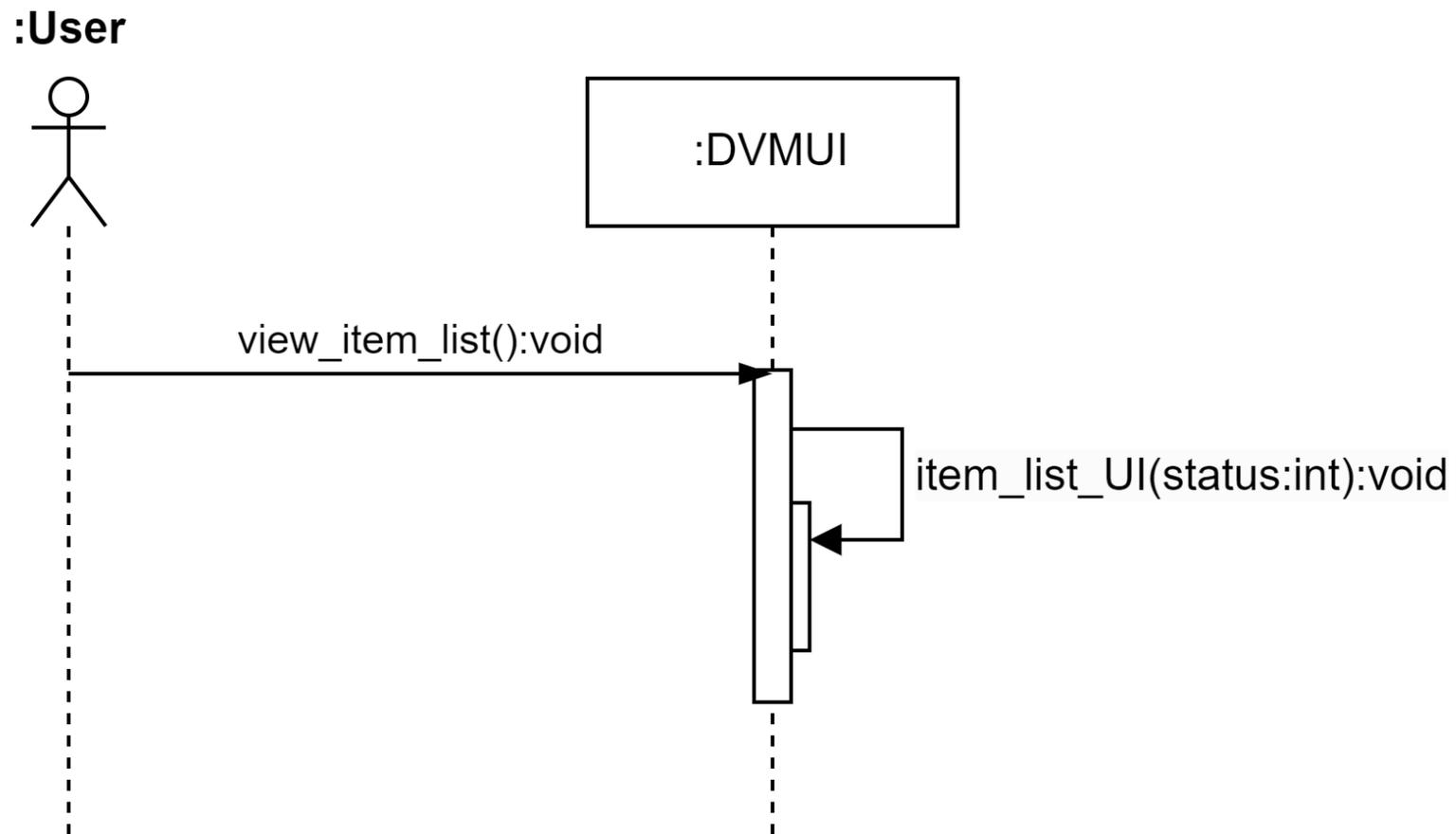


SOCKET MSG

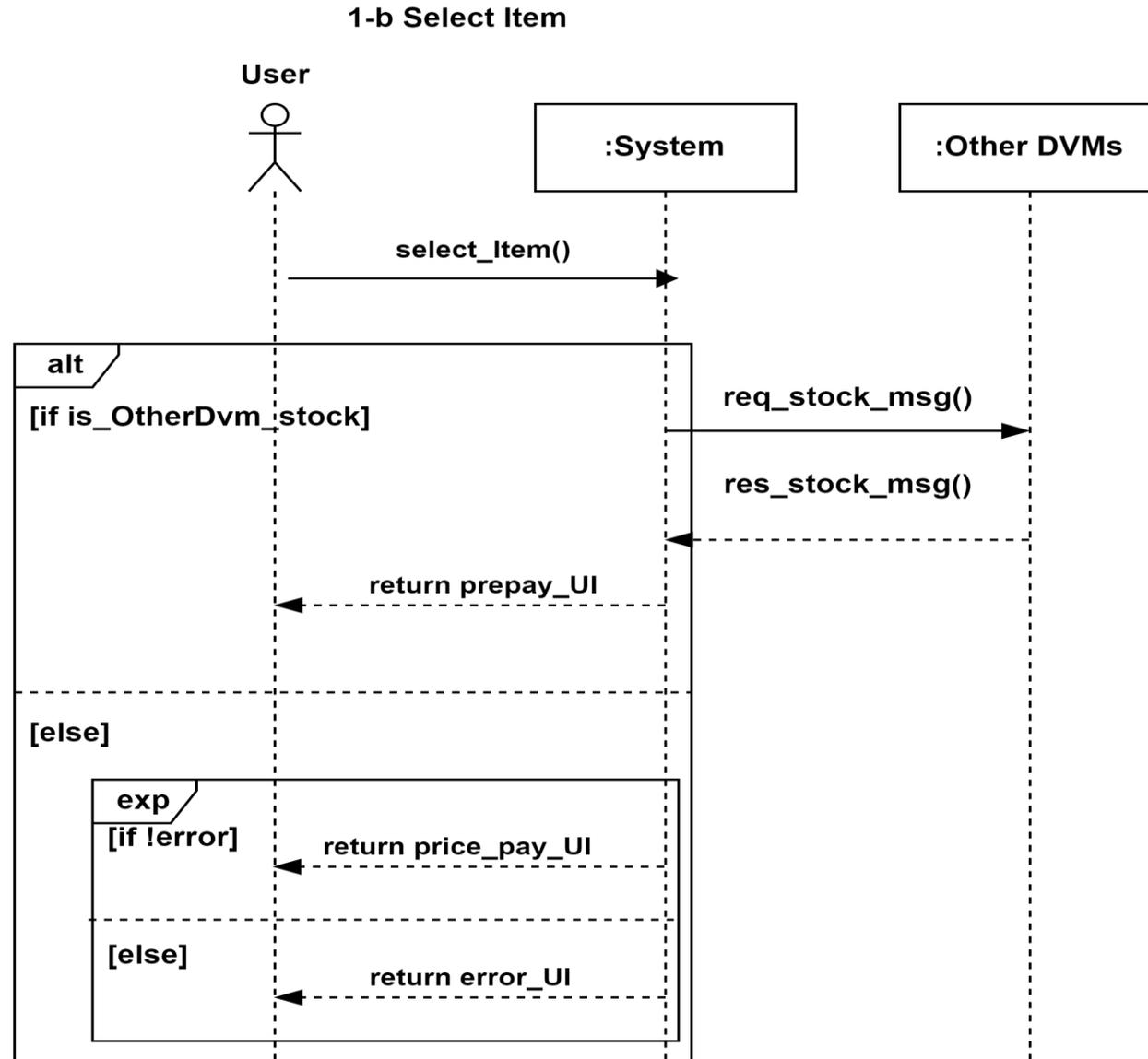


Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

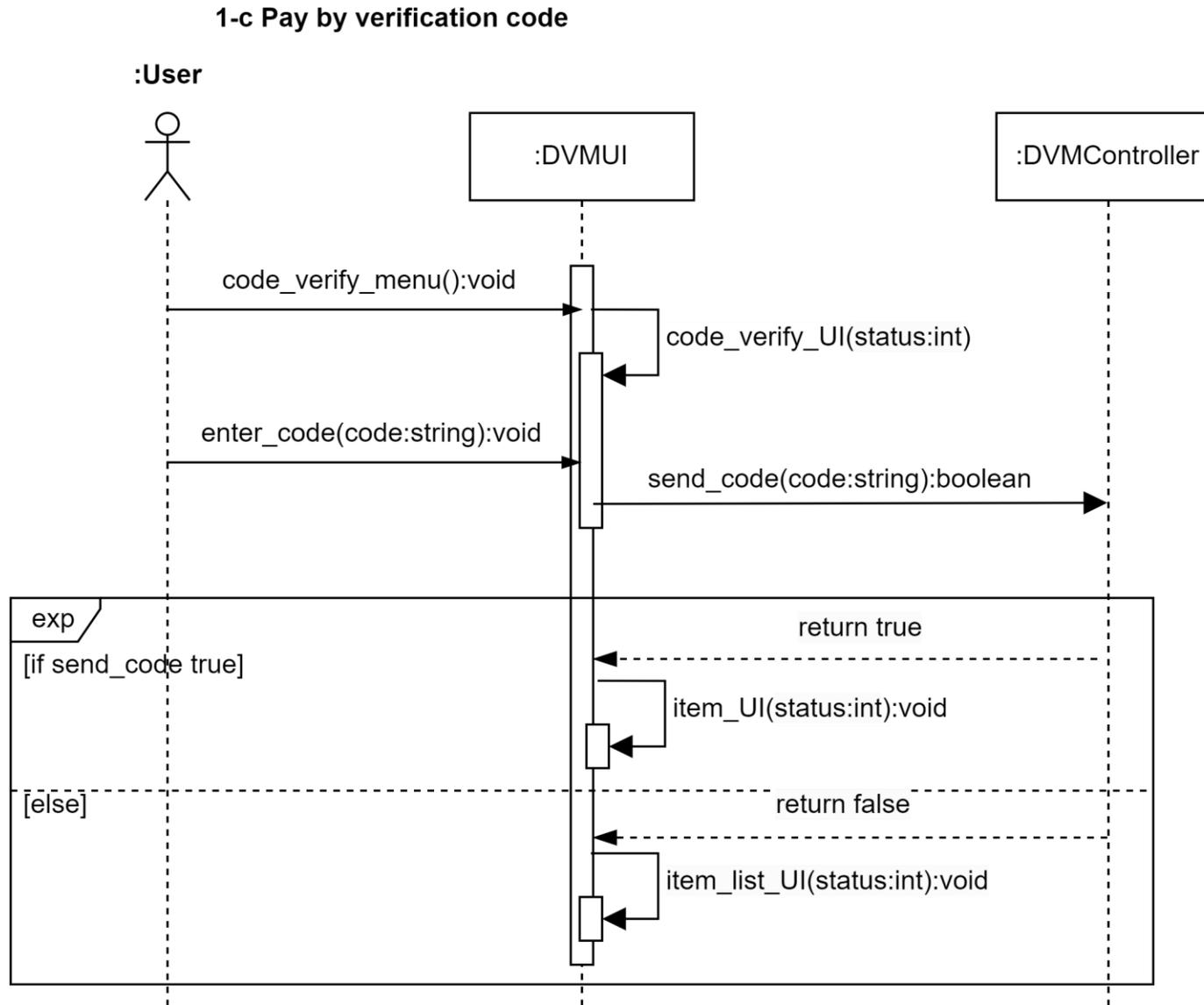
1-a. View Item



# Activity 2044. Define Interaction Diagrams

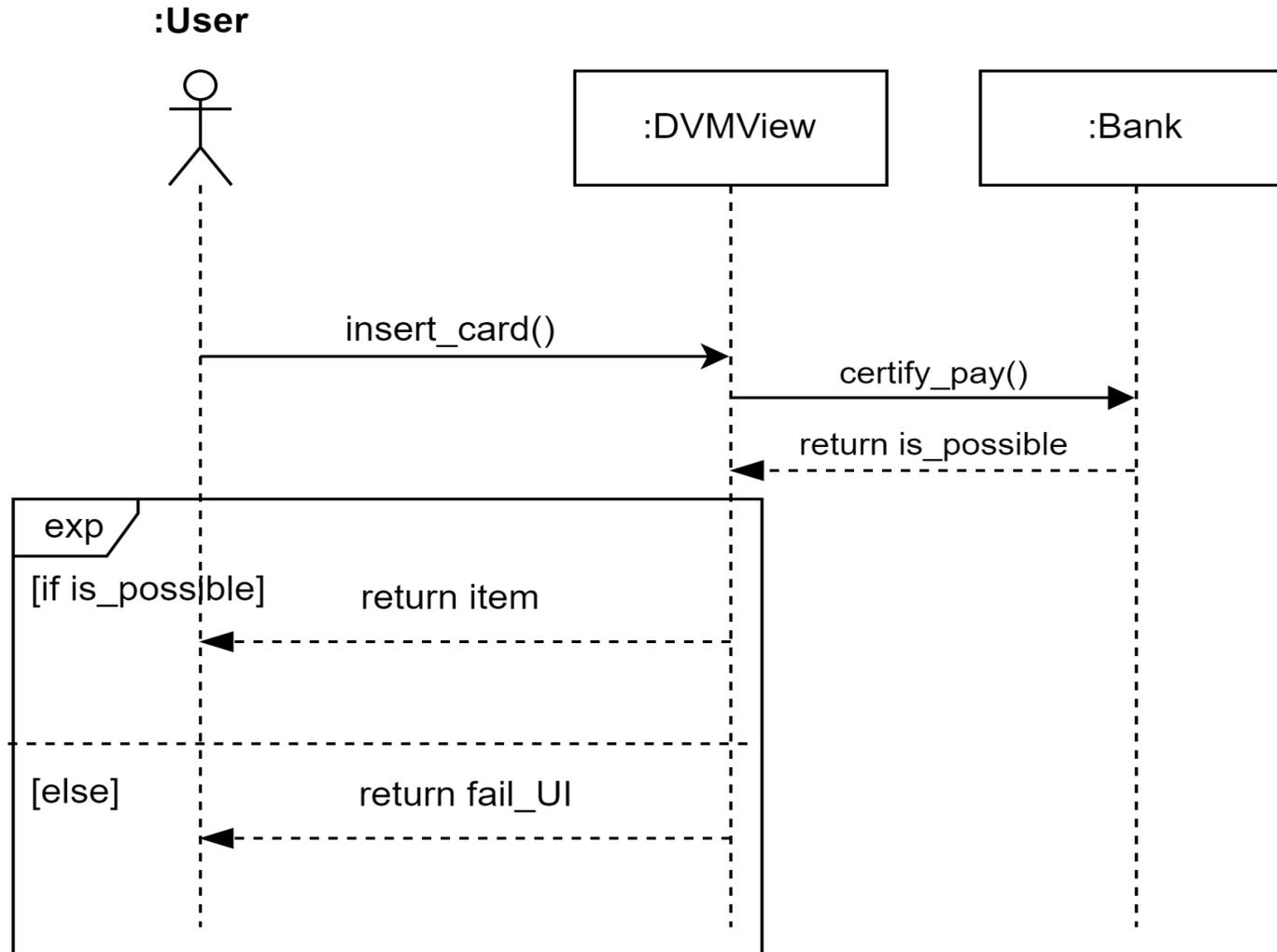


# Activity 2044. Define Interaction Diagrams



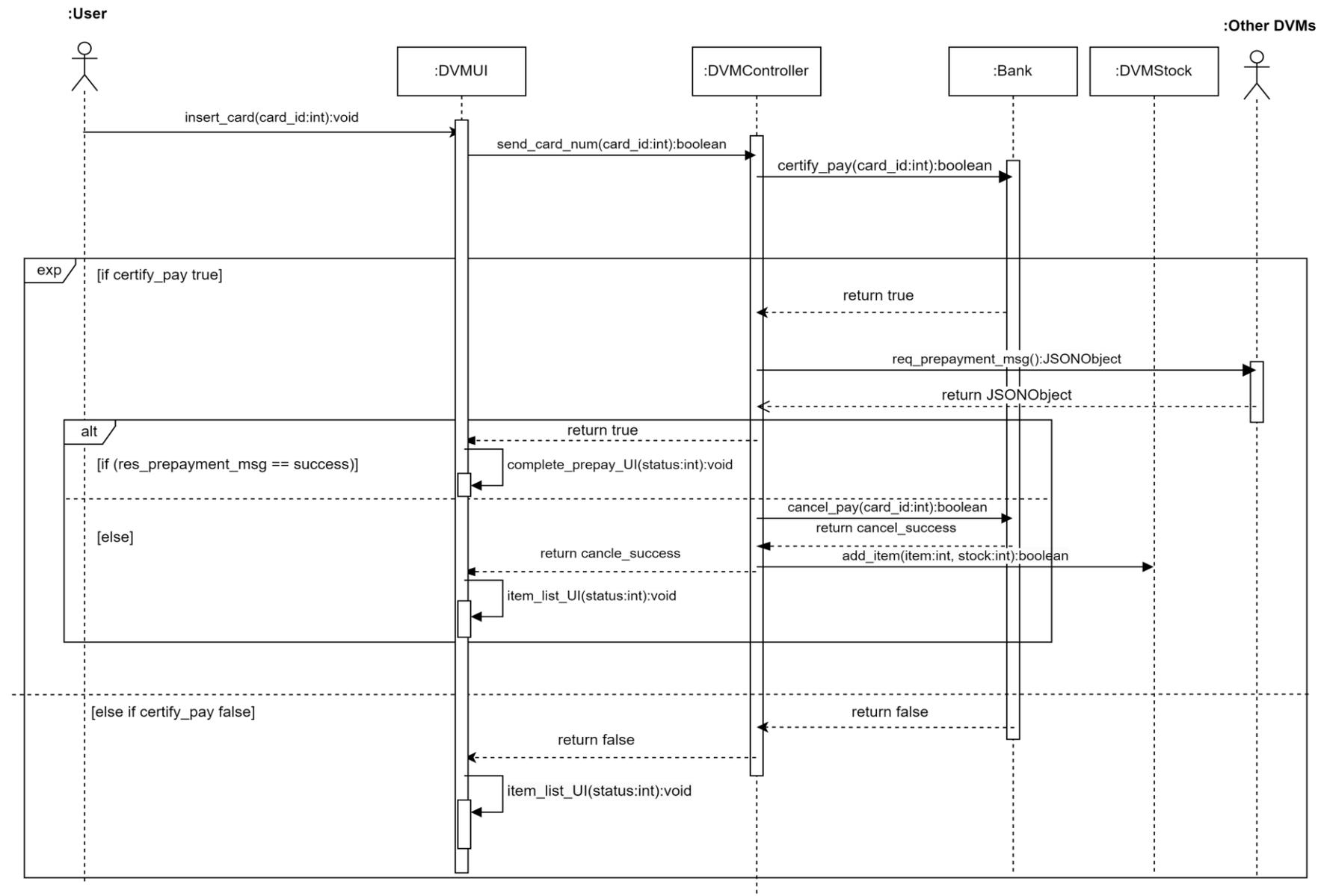
# Activity 2044. Define Interaction Diagrams

## 1-d Insert Card (일반결제)



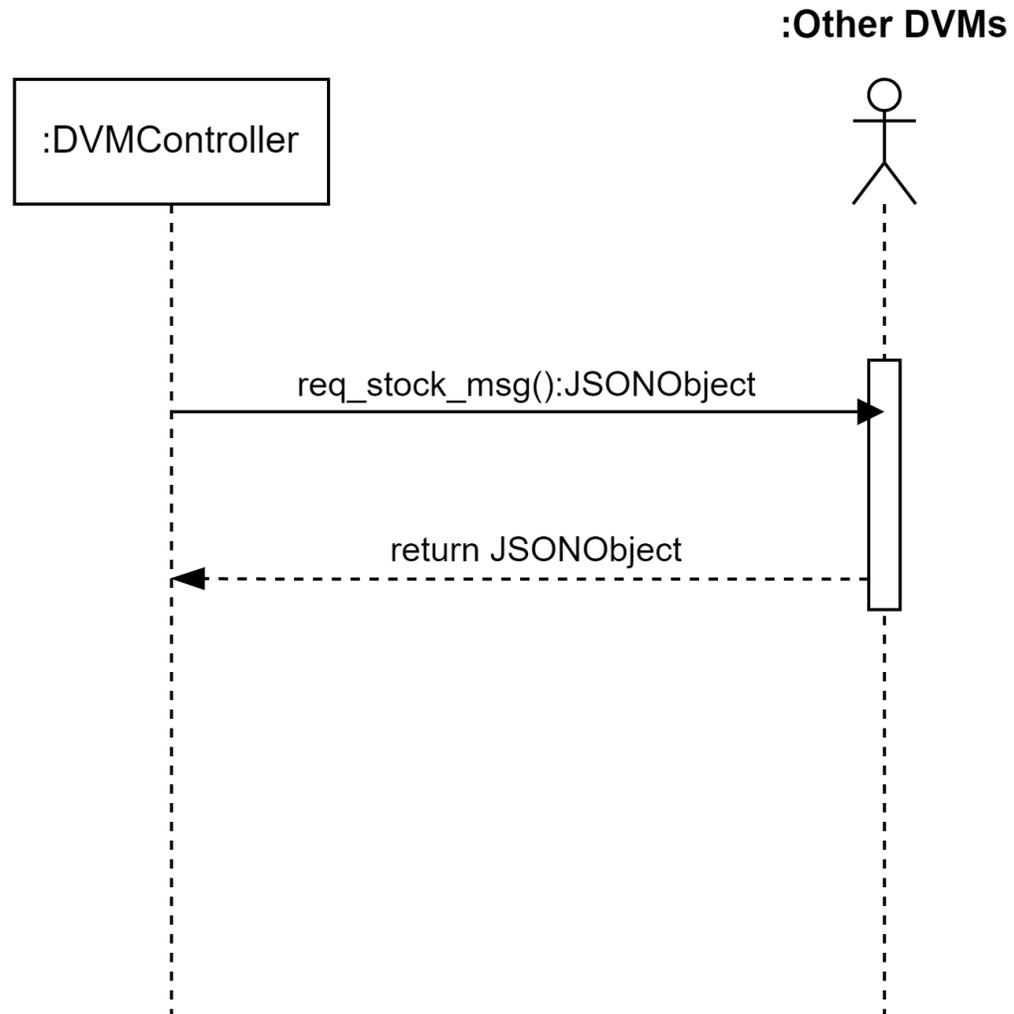
# Activity 2044. Define Interaction Diagrams

1-e Insert Card (선결제)



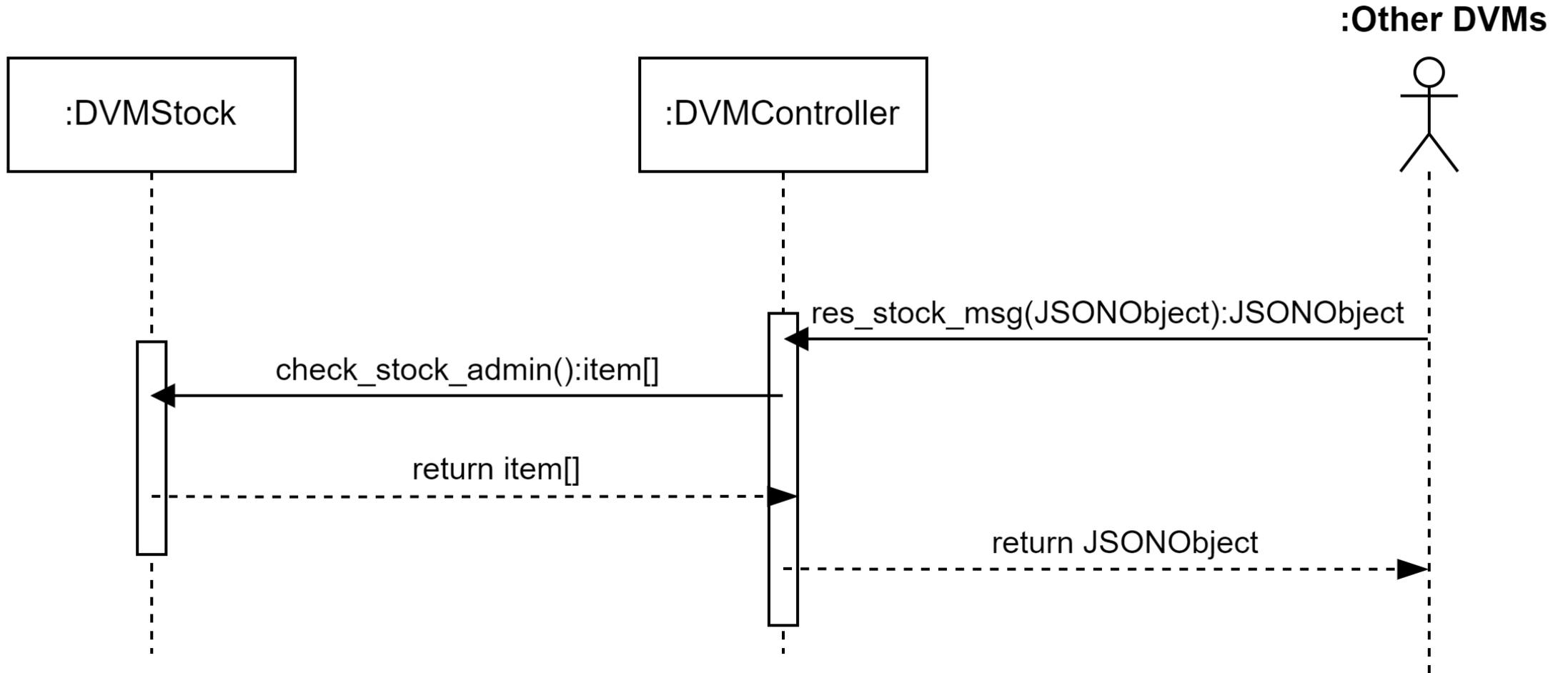
Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

2-a Req Stock Msg



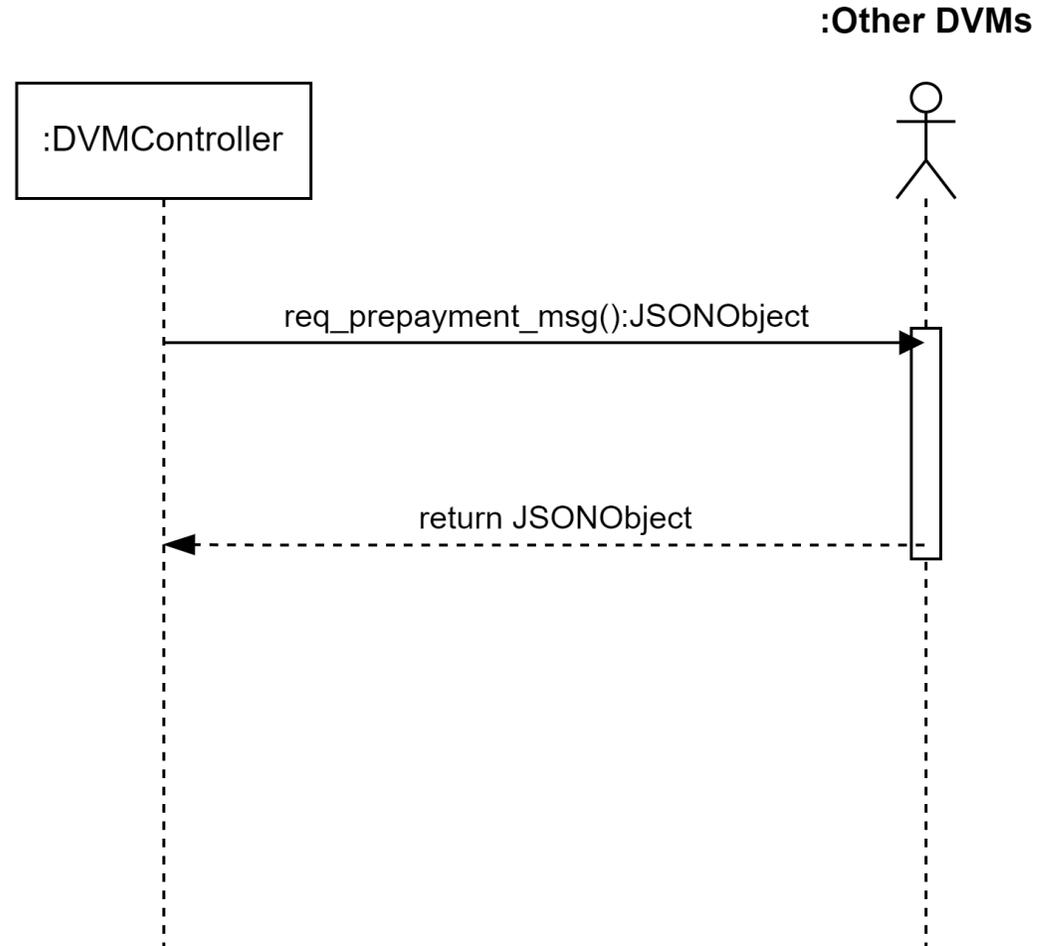
Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

**2-b Res Stock Msg**



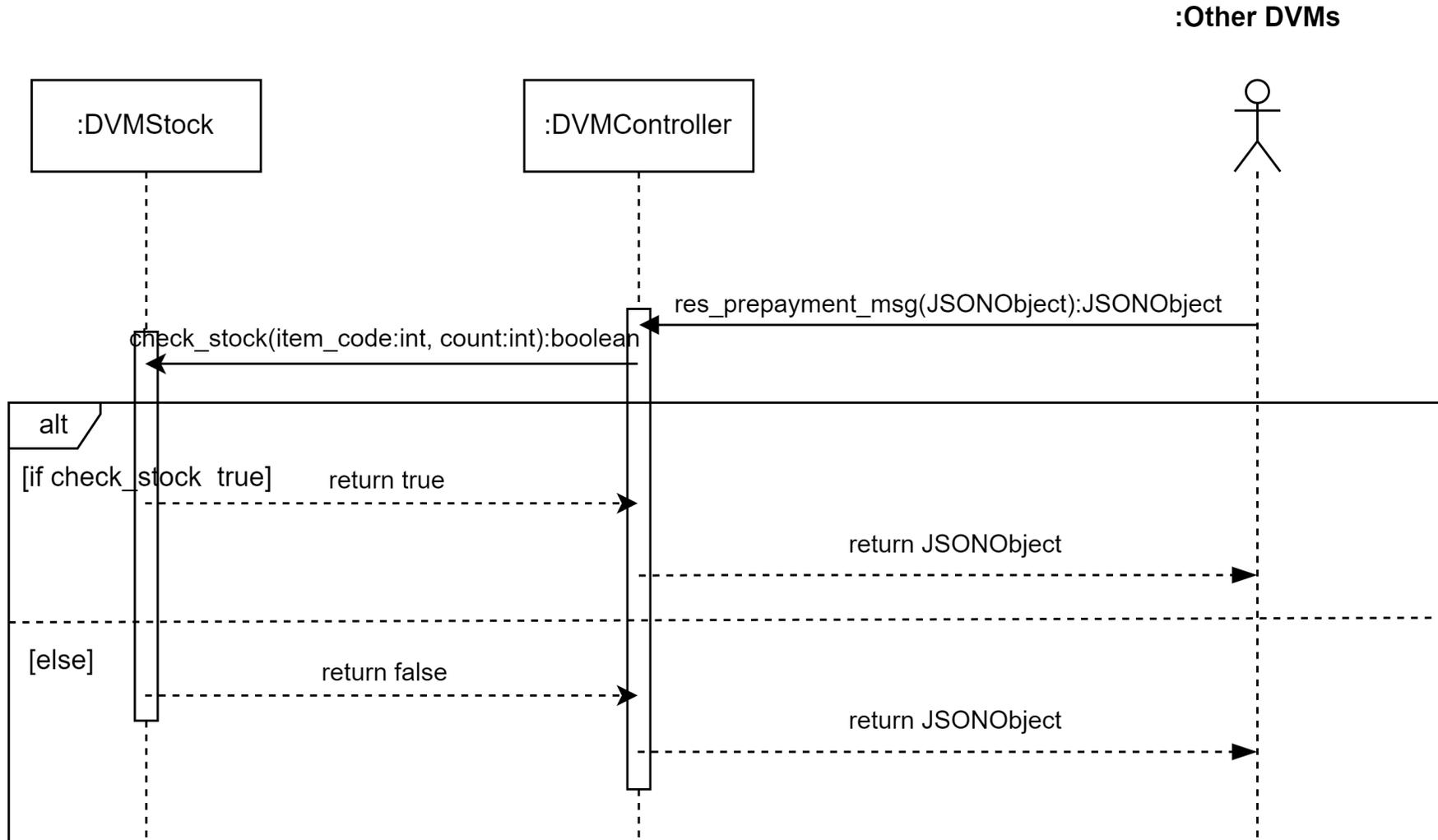
Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

2-c Req Prepay Msg



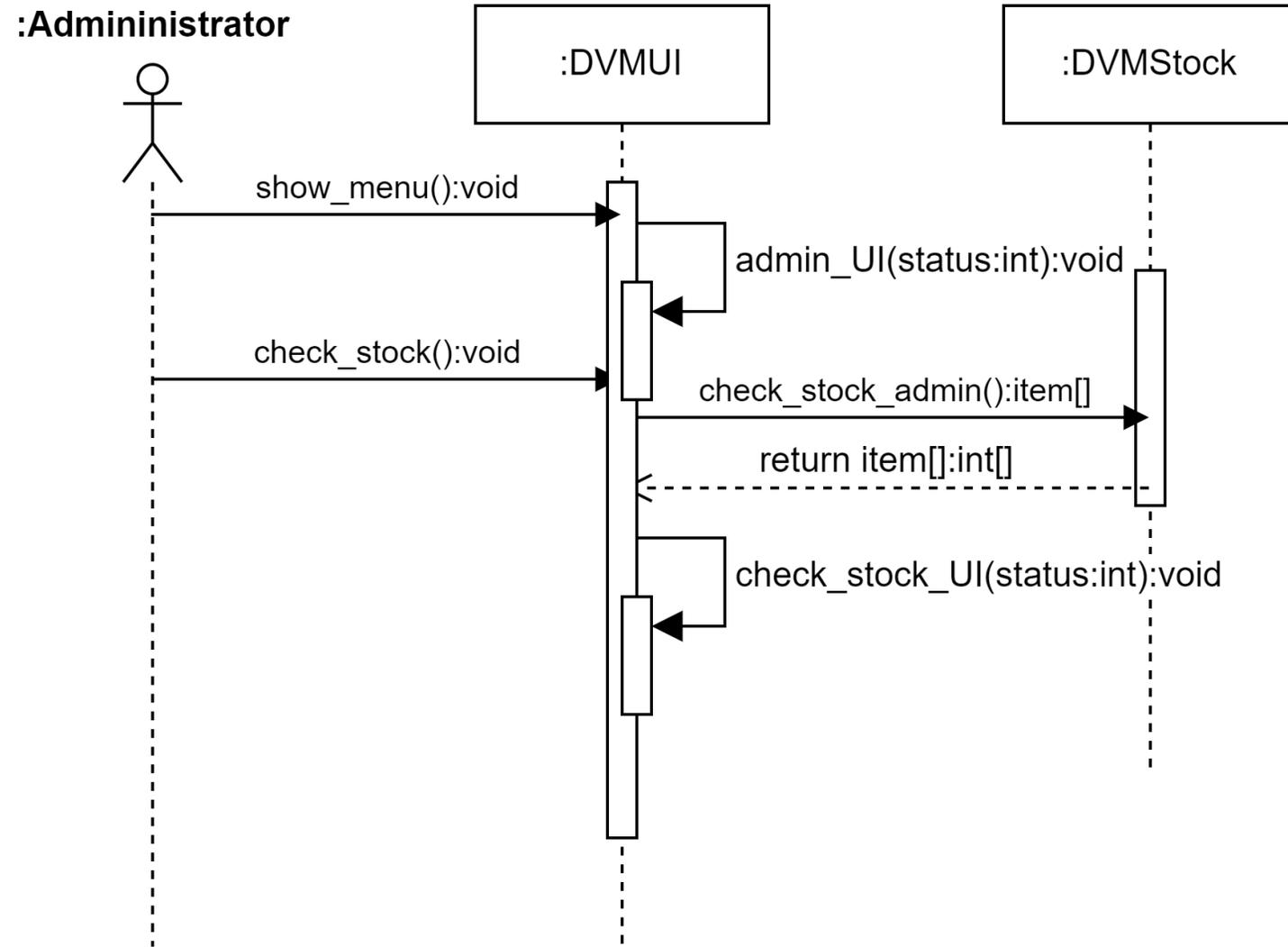
# Activity 2044. Define Interaction Diagrams

## 2-d Res Prepay Msg



Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

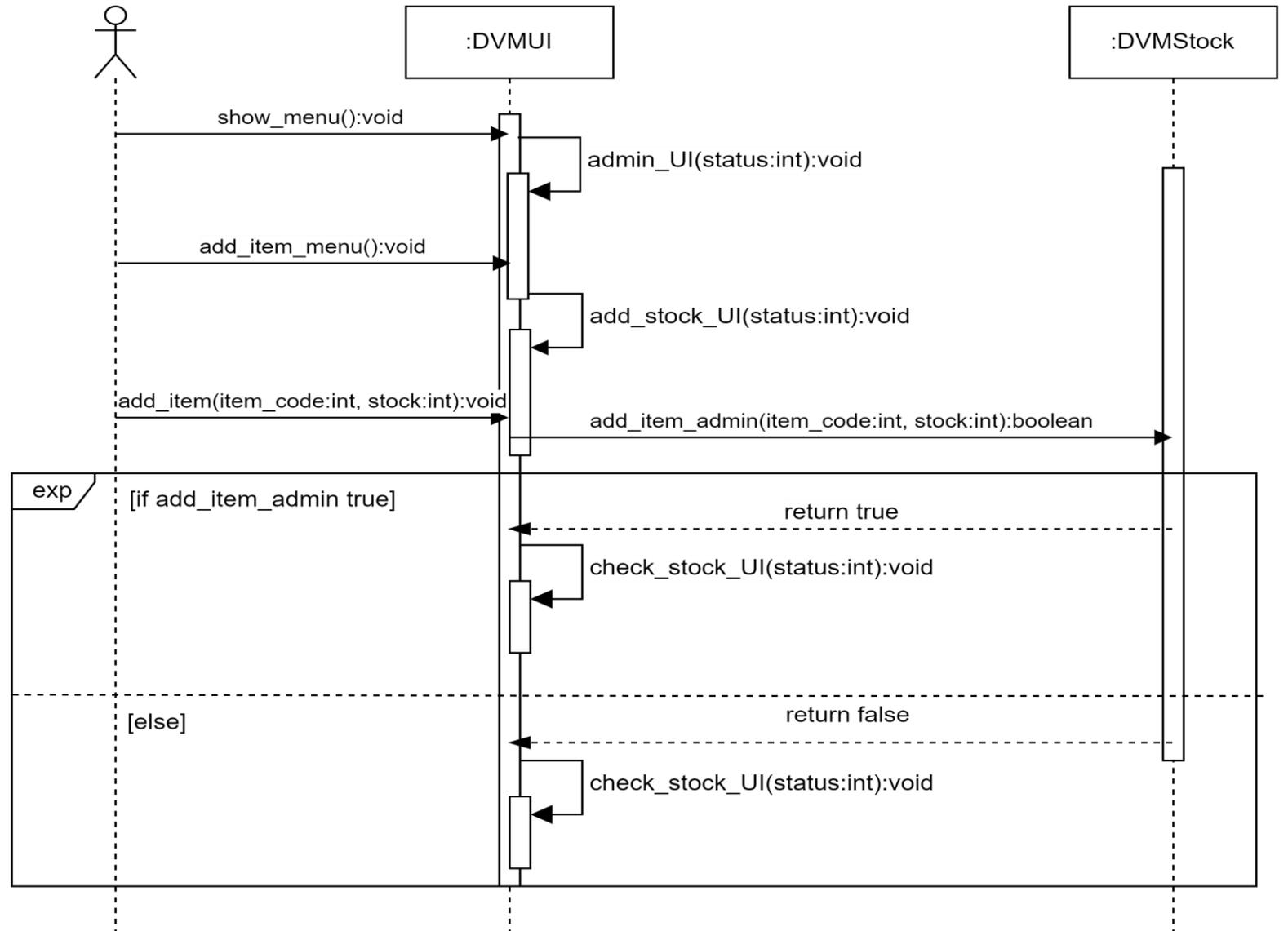
3-a Check Stock



# Activity 2044. Define Interaction Diagrams

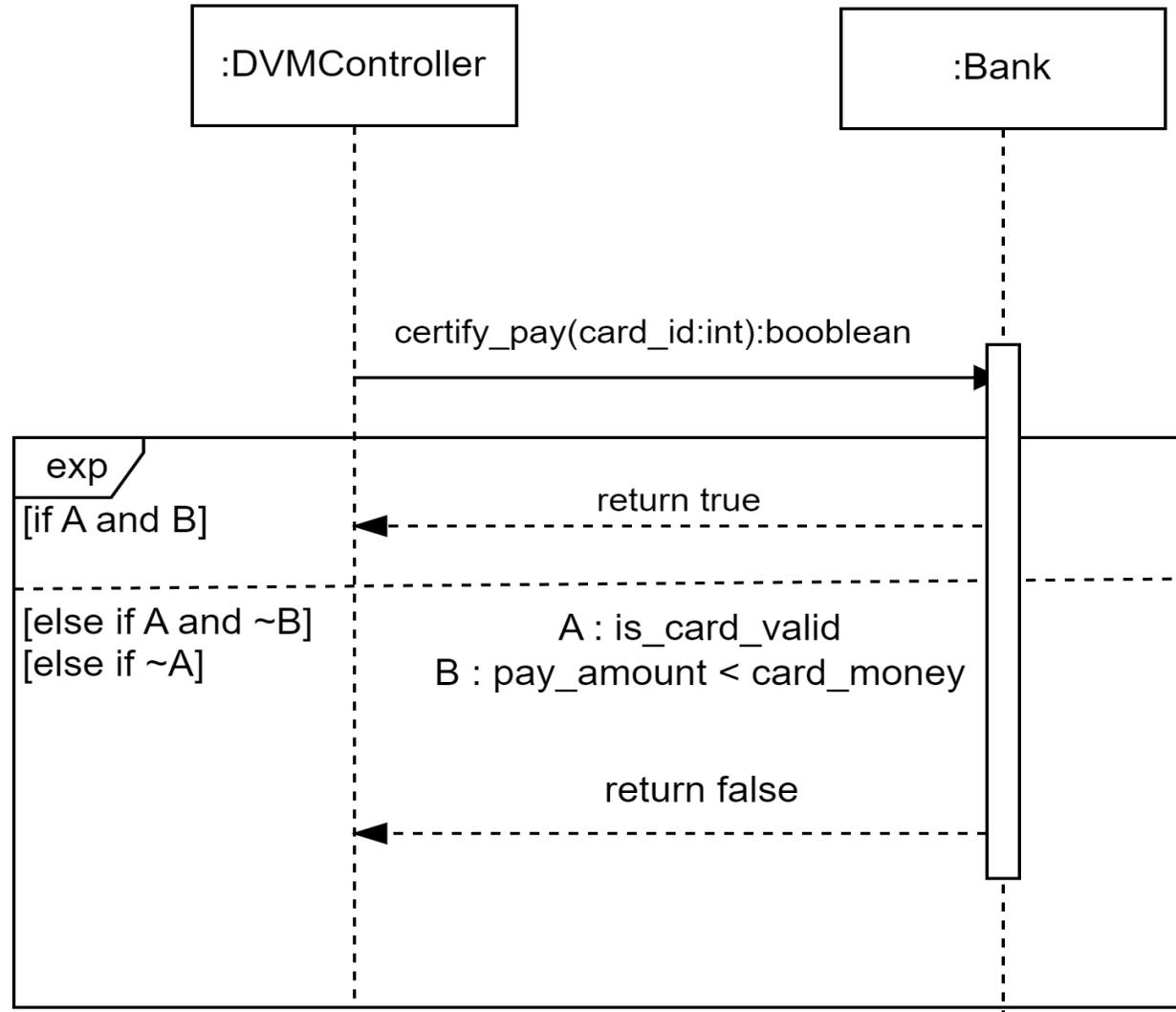
## 3-b Add Stock

:Administrator



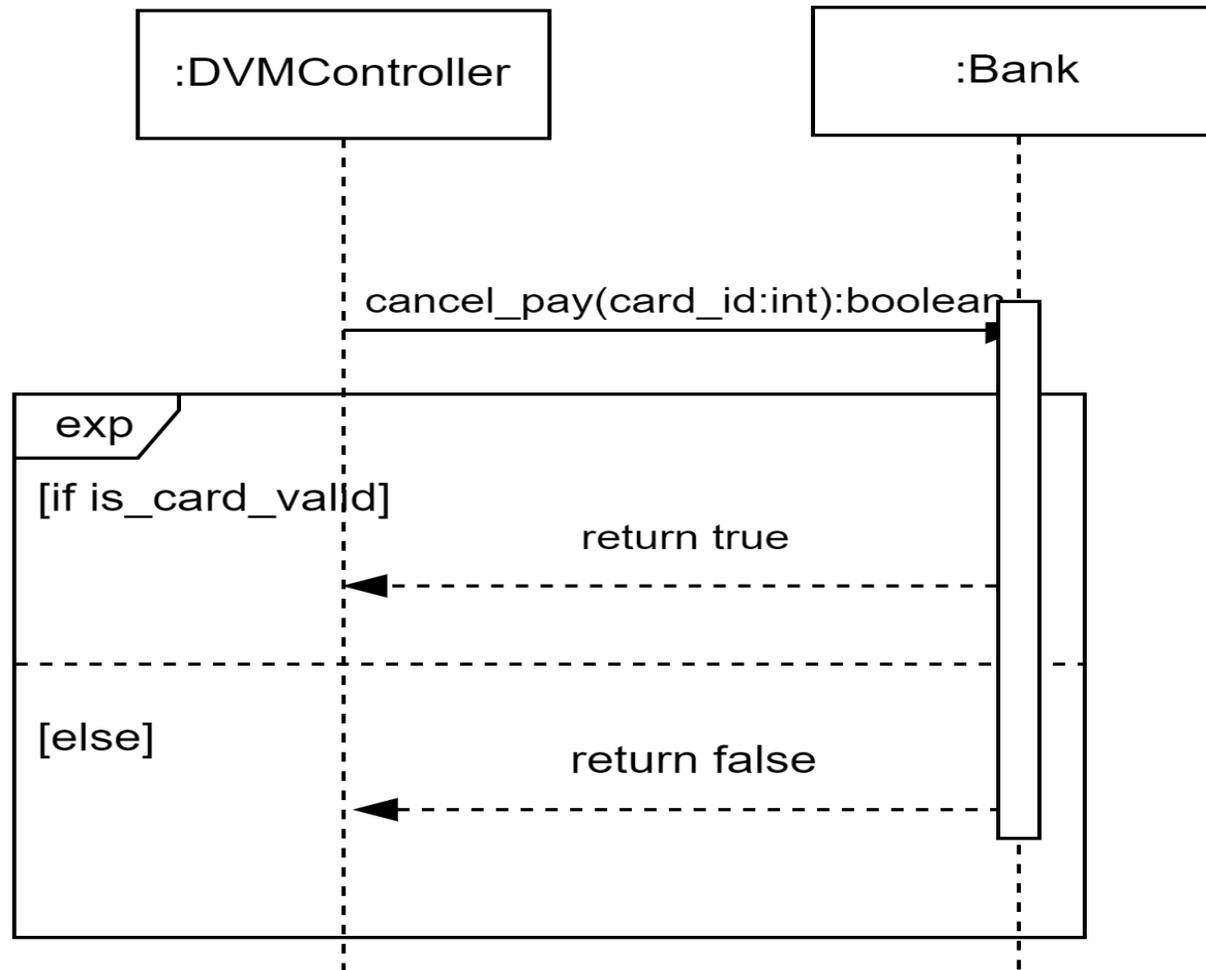
Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

4-a Pay

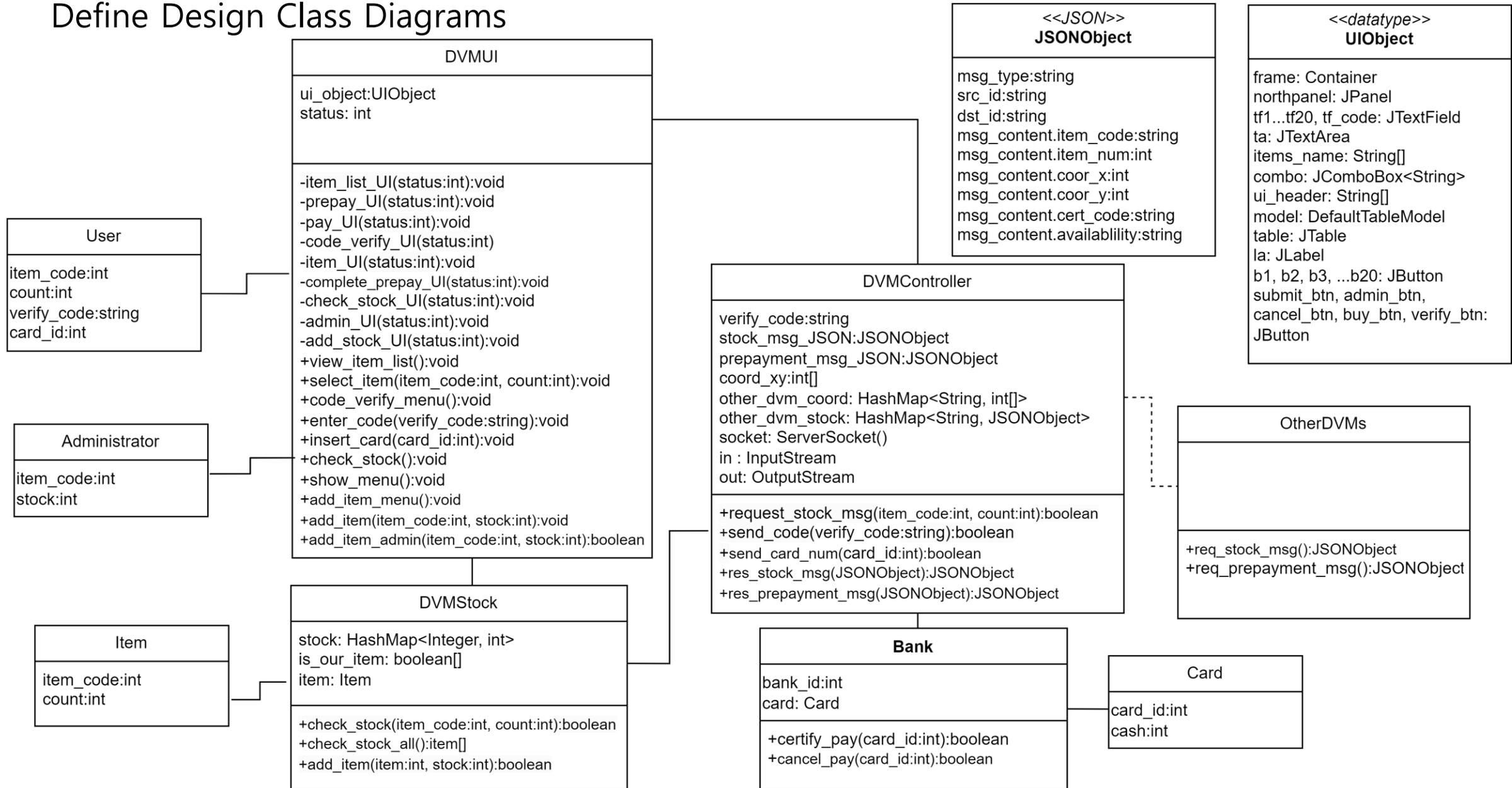


Activity 2044.  
Define Interaction Diagrams

**4-b Cancel Pay**

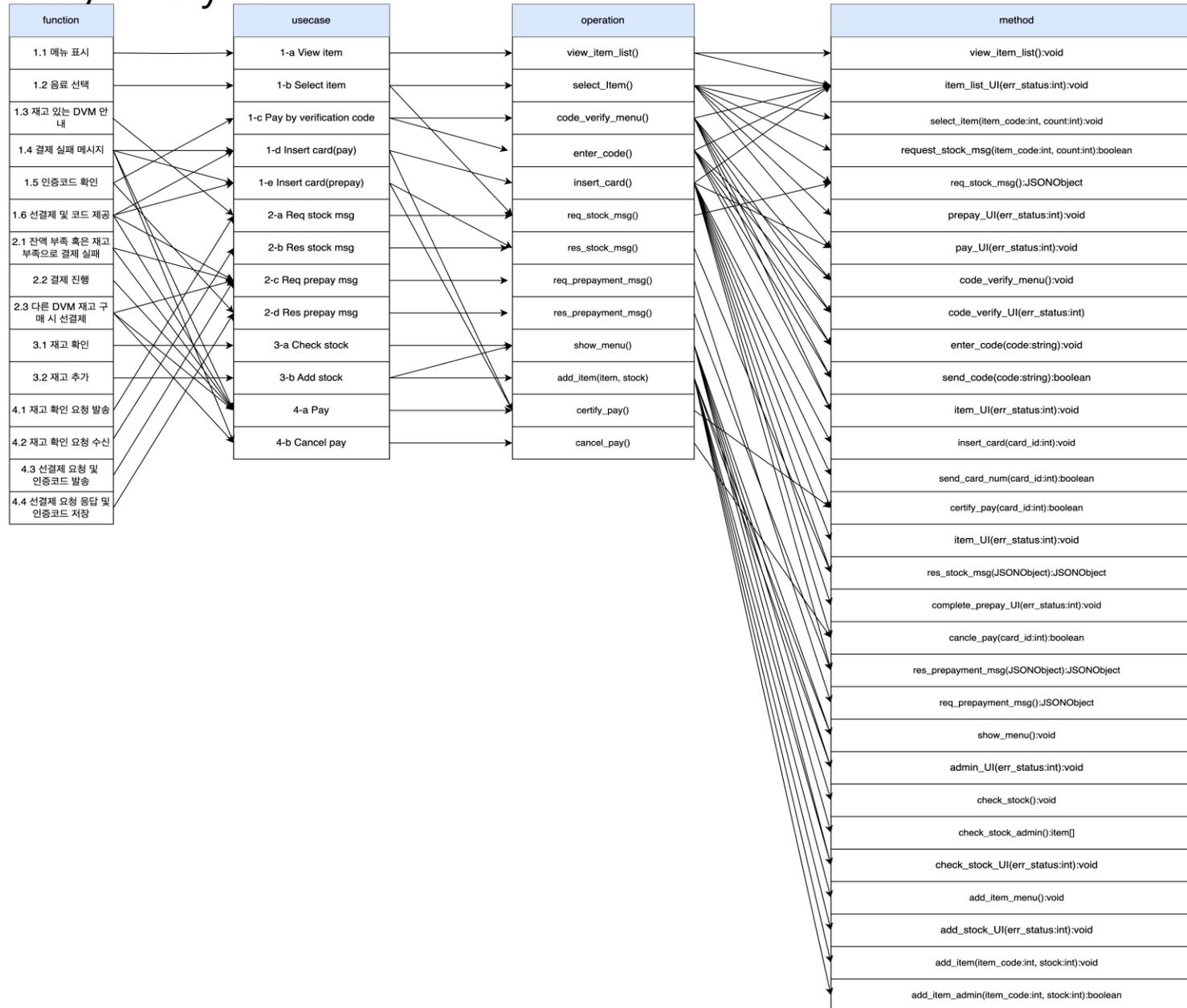


# Activity 2045. Define Design Class Diagrams



# Activity 2046.

## Design Traceability Analysis



감사합니다