

# Object-Oriented Software Development

---

OOPT 2130

Team 2

201810286 박혜린

201811264 변장훈

201311312 정인욱

<b>2131. Define Essential Use Cases</b>	<b>4</b>
<b>2132. Refine Use Case Diagrams</b>	<b>15</b>
<b>2133. Define System Sequence Diagrams</b>	<b>15</b>
1. Card Payment	16
Typical	16
Alternative - a	16
Alternative - b	17
Alternative - c	17
2. Card Payment (Prepay)	18
Typical	18
Exceptional - a	18
Exceptional - b	19
Exceptional - c	19
3. Manage Stock	20
Typical	20
Alternative - a	20
4. Input Admin Code	21
Typical	21
Exceptional - a	21
5. Set DVM Setting	22
Typical	22
Exceptional - a	22
6. Select Menu	23
Typical	23
7. Input Verification Code	24
Typical	24
Alternative - a	25
Alternative - b	25
8. Select Other DVM	26
Typical	26
Exceptional- a	26
9. Respond VM On	27
Typical	27
10. Request VM Off(vmlist)	27
Typical	27
11. Respond Vm Off	28
Typical	28
12. Receive Operating	29
Typical	29
13. Receive Stock	29
Typical	29
14. Respond Refund	30

Typical	30
15. Receive Verification Code	30
Typical	30
16. Respond Verification Code	31
Typical	31
17. Respond Stock	32
Typical	32
<b>2134. Refine Glossary</b>	<b>32</b>
<b>2135. Define Domain Model</b>	<b>34</b>
<b>2138. Refine System Test Cases</b>	<b>36</b>
<b>2139. Perform 2030 Traceability Analysis</b>	<b>38</b>

## 2131. Define Essential Use Cases

<b>Use Case</b>	1. Card Payment
<b>Actor</b>	User
<b>Purpose</b>	카드 결제를 시행한다.
<b>Overview</b>	사용자가 음료 구매를 결정하고 해당 음료의 재고가 1 이상인 경우 사용자로부터 카드 번호를 입력받아 결제를 진행한후 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function : R 1.1
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 선택한 음료의 재고가 0초과이며 자판기가 카드 결제대기 상태여야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(<math>A_U</math>): User, (<math>A_M</math>): Admin, (<math>A_D</math>): Other DVM, (S): System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (<math>A_U</math>) 사용자가 카드 번호를 입력한다.</li> <li>2. (S) 카드가 유효한 상태(bool)를 체크한다.</li> <li>3. (S) 카드의 잔액을 확인한다.</li> <li>4. (S) 사용자가 선택한 음료의 가격을 카드 잔액에서 차감한다.</li> <li>5. (S) 해당 음료의 재고를 1 감소한다.</li> <li>6. (S) 사용자가 선택한 음료를 제공한다.</li> <li>7. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a. (<math>A_U</math>) 사용자가 취소를 선택한다.</li> <li>2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2b. (S) 사용자가 입력한 카드가 유효한 카드가 아니라면 에러 메시지를 출력한다.</li> <li>3b. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3c. (S) 사용자가 입력한 카드의 잔액이 부족하다면 에러 메시지를 출력한다.</li> <li>4c. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.</li> </ol>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	2. Card Payment (Prepay)
<b>Actor</b>	User
<b>Purpose</b>	카드 결제를 시행한다.
<b>Overview</b>	사용자가 음료 선결제를 결정하면 사용자로부터 카드 번호를 입력받아 결제를 진행한 후 인증코드 생성을 요청한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function : R 1.2
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 선택한 음료의 재고가 0이며 자판기가 카드 결제대기 상태여야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 카드 번호를 입력한다. 2. (S) 카드의 유효성을 검사한다. 3. (S) 카드의 잔액을 확인한다. 4. (S) 사용자가 선택한 음료의 가격을 카드 잔액에서 차감한다. 5. (S) 다른 자판기에 인증코드 생성을 요청한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	1a. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 취소를 선택한다. 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다. 2b. (S) 사용자가 입력한 카드가 유효한 카드가 아니라면 에러 메시지를 출력한다. 3b. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다. 3c. (S) 사용자가 입력한 카드의 잔액이 부족하다면 에러 메시지를 출력한다. 4c. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

<b>Use Case</b>	3. Manage Stock
<b>Actor</b>	Admin
<b>Purpose</b>	재고를 업데이트한다.
<b>Overview</b>	관리자가 해당 기능을 실행하면 Stock Counter가 재고를 측정하여 그 값을 자판기가 입력받아 수량에 반영한 후 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident

<b>Cross Reference</b>	System Function : R 2.1
<b>Pre-Requisites</b>	자판기가 관리자 모드 상태여야한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>M</sub> ) 관리자가 재고 업데이트 기능을 실행한다. 2. (S) Stock Counter가 재고를 측정하여 그 값을 자판기의 재고 수량에 반영한다. 3. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	1a. (A <sub>M</sub> ) 관리자가 취소를 선택한다. 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	4. Input Admin Code
<b>Actor</b>	Admin
<b>Purpose</b>	관리자 모드로 전환한다.
<b>Overview</b>	관리자가 인증코드 입력 화면에서 관리자 코드를 입력하면 자판기가 관리자 모드로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function : R 2.2
<b>Pre-Requisites</b>	인증코드 입력 대기상태
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>M</sub> ) 관리자가 관리자 코드를 입력한다. 2. (S) 관리자 코드와 일치하는지 확인한다. 3. (S) 관리자 모드로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	2a. (S) 관리자 코드와 일치하지 않는다면 유효하지 않은 인증코드라는 오류 문구를 출력한다. 3a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

<b>Use Case</b>	5.Set DVM Setting
<b>Actor</b>	Admin

<b>Purpose</b>	관리자가 자판기 정보를 설정한 후 자판기를 시작한다.
<b>Overview</b>	관리자가 자판기 ID, 자판기의 주소, 관리자 코드를 파일에 작성하고 자판기를 시작하면 해당 파일을 DVM이 읽고 저장한 후 1~10까지의 자판기들 중 현재 자판기를 제외한 모든 자판기에 시작 메시지를 전송한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 2.3
<b>Pre-Requisites</b>	자판기가 Power off인 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(<math>A_U</math>): User, (<math>A_M</math>): Admin, (<math>A_D</math>): Other DVM, (S): System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(<math>A_M</math>) 관리자가 자판기 ID, 자판기의 주소, 관리자 코드를 파일에 작성하고 자판기를 시작한다.</li> <li>(S) 입력한 정보의 유효성(ID는 1 이상 10 이하의 자연수, 자판기 주소는 길이가 1 이상 10이하인 String, 관리자 코드는 6자리의 숫자로만 구성된 String)을 검사한다.</li> <li>(S) Broadcast로 모든 자판기에게 ‘자판기 시작 메시지’를 전송한다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	2a. 입력한 정보가 유효하지 않다면 자판기를 종료한다.

<b>Use Case</b>	6. Select Menu
<b>Actor</b>	User
<b>Purpose</b>	사용자가 메뉴를 선택한다.
<b>Overview</b>	사용자가 선택한 메뉴의 재고가 있을 경우 카드 결제를 요구하고, 재고가 없을 경우 다른 자판기에게 재고를 확인한다. 사용자가 인증코드 입력을 선택하면 인증코드 입력 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 1.1 , R 3.1 , R 3.2
<b>Pre-Requisites</b>	자판기가 메뉴 선택 대기 상태여야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(<math>A_U</math>): User, (<math>A_M</math>): Admin, (<math>A_D</math>): Other DVM, (S): System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(<math>A_U</math>) 사용자가 메뉴를 선택한다.</li> </ol>

	2. (S) 음료의 재고를 확인한다. 3. (S) 카드 결제 대기 상태로 전환한다. 4. (S) Card Payment을 실행한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	3a. (S) 재고가 0인 경우 VMlist의 모든 다른 자판기에게 ‘재고 여부 확인 메시지’를 전송한다. 1b. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 “인증코드 입력으로 전환”을 선택한다. 2b. (S) 인증코드 입력 대기 상태로 전환한다.

<b>Use Case</b>	7. Input Verification Code
<b>Actor</b>	User
<b>Purpose</b>	사용자가 인증코드를 입력한다.
<b>Overview</b>	사용자가 다른 자판기에서 선결제를 통해 받은 인증코드를 입력하면, 해당 인증코드의 유효성을 검사한 후 해당 메뉴를 사용자에게 제공한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 3.2
<b>Pre-Requisites</b>	자판기가 인증코드 입력 대기 상태여야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 인증코드를 입력한다. 2. (S) 유효한 인증코드인지 검사한다. 3. (S) 사용자에게 해당 음료를 제공한다. 4. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	3a. (S) 유효한 인증 코드가 아니라면 에러 메시지를 출력한다. 4a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
	1b. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 취소를 선택한다. 2b. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	8. Select Other DVM
<b>Actor</b>	User



<b>Purpose</b>	사용자가 선결제를 할 다른 자판기를 선택한다.
<b>Overview</b>	사용자가 재고가 있는 다른 자판기의 목록에서 선결제를 진행할 자판기를 선택하여 카드 결제 대기 상태로 가거나 취소를 선택하여 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 1.2 , R 3.3
<b>Pre-Requisites</b>	자판기가 다른 자판기 선택 대기 상태여야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 선결제를 할 다른 자판기를 선택한다. 2. (S) 카드 결제 대기 상태로 전환한다. 3. (S) Card Payment (Prepay)를 실행한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	1a. (A <sub>U</sub> ) 사용자가 취소를 선택한다. 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

<b>Use Case</b>	9. Respond Vm On
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	자판기 시작 메시지에 응답한다.
<b>Overview</b>	다른 자판기로부터 '자판기 시작 메시지'를 수신하면 해당 자판기를 VMList에 추가하고, 현재 자판기가 '작동중임을 알리는 메시지'를 해당 자판기에 전송한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.1
<b>Pre-Requisites</b>	모든 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>D</sub> ) 다른 자판기가 Broadcast로 '자판기 시작 메시지'를 전송한다. 2. (S) 해당 자판기를 VMlist에 추가한다.

	3. (S) 자판기가 동작중임을 알리는 메시지 전송을 실행한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	10. Request Vm Off (vmlist)
<b>Actor</b>	Admin
<b>Purpose</b>	관리자가 자판기를 종료시킨다.
<b>Overview</b>	관리자가 자판기 종료를 선택하면 VMList의 모든 자판기에 종료 메시지를 전송한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.2
<b>Pre-Requisites</b>	자판기가 관리자 모드여야 한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>M</sub> ) 관리자가 자판기 종료를 선택한다. 2. (S) 현재 자판기가 종료되었다는 메시지를 VMList의 모든 자판기에게 전송한다. 3. (S) 자판기를 종료한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	11. Respond Vm Off
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	자판기 종료 메시지에 응답한다.
<b>Overview</b>	다른 자판기로부터 '자판기 종료 메시지'를 수신하면 VMList에서 해당 자판기를 삭제한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.2 , R 4.3
<b>Pre-Requisites</b>	모든 상태

<b>Typical Courses of Events</b>	( $A_U$ ): User, ( $A_M$ ): Admin, ( $A_D$ ): Other DVM, ( $S$ ): System 1. ( $A_D$ ) 다른 자판기가 Request Vm Off를 실행한다. 2. ( $S$ ) 해당 자판기를 VMlist에서 제거한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	12. Receive Operating
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	자판기가 작동 중인 다른 자판기의 메시지를 수신한다.
<b>Overview</b>	현재 자판기가 '작동 중인 다른 자판기'의 ID와 위치를 VMList에 추가한 후 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.4
<b>Pre-Requisites</b>	자판기 시작 메시지를 보낸 후
<b>Typical Courses of Events</b>	( $A_U$ ): User, ( $A_M$ ): Admin, ( $A_D$ ): Other DVM, ( $S$ ): System 1. ( $A_D$ ) 다른 자판기가 작동중임을 알리는 메시지를 보낸다. 2. ( $S$ ) 해당 자판기를 VMlist에 추가한다. 3. ( $S$ ) Stock Counter가 재고를 측정하여 그 값을 자판기의 재고 수량에 반영한다. 4. ( $S$ ) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	13. Receive Stock
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	현재 자판기가 다른 자판기로부터 재고 여부 메시지를 받는다.
<b>Overview</b>	현재 자판기가 다른 자판기로부터 재고 여부 메시지를 받아 재고가 있는 자판기들의 리스트를 출력한 후 자판기 목록 선택

	대기 상태로 전환한다
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.5
<b>Pre-Requisites</b>	VMlist의 자판기에게 ‘재고 여부 확인 메시지’를 전송한 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>D</sub> ) 다른 자판기가 ‘재고 여부 메시지’를 보낸다. 2. (S) VMlist의 자판기로부터 메시지를 받는다. 3. (S) 재고가 있다고 응답한 자판기들의 목록에 추가된다. 4. (S) 자판기 목록 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	14. Respond Refund
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	자판기가 환불 요청을 받아 환불 기능을 실행한다.
<b>Overview</b>	선결제 과정 중 다른 자판기의 해당 제품 재고가 0이 될 경우 다른 자판기로부터 ‘환불 요청 메시지’를 받는다. 현재 자판기가 ‘환불 요청 메시지’를 받을 경우 환불을 실행하고 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.6
<b>Pre-Requisites</b>	다른 자판기에게 ‘인증코드 생성 요청 메시지’를 보낸 후 메시지 수신 대기 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>D</sub> ) 다른 자판기가 ‘환불 요청 메시지’를 전송한다. 2. (S) 환불을 실행한다. 3. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

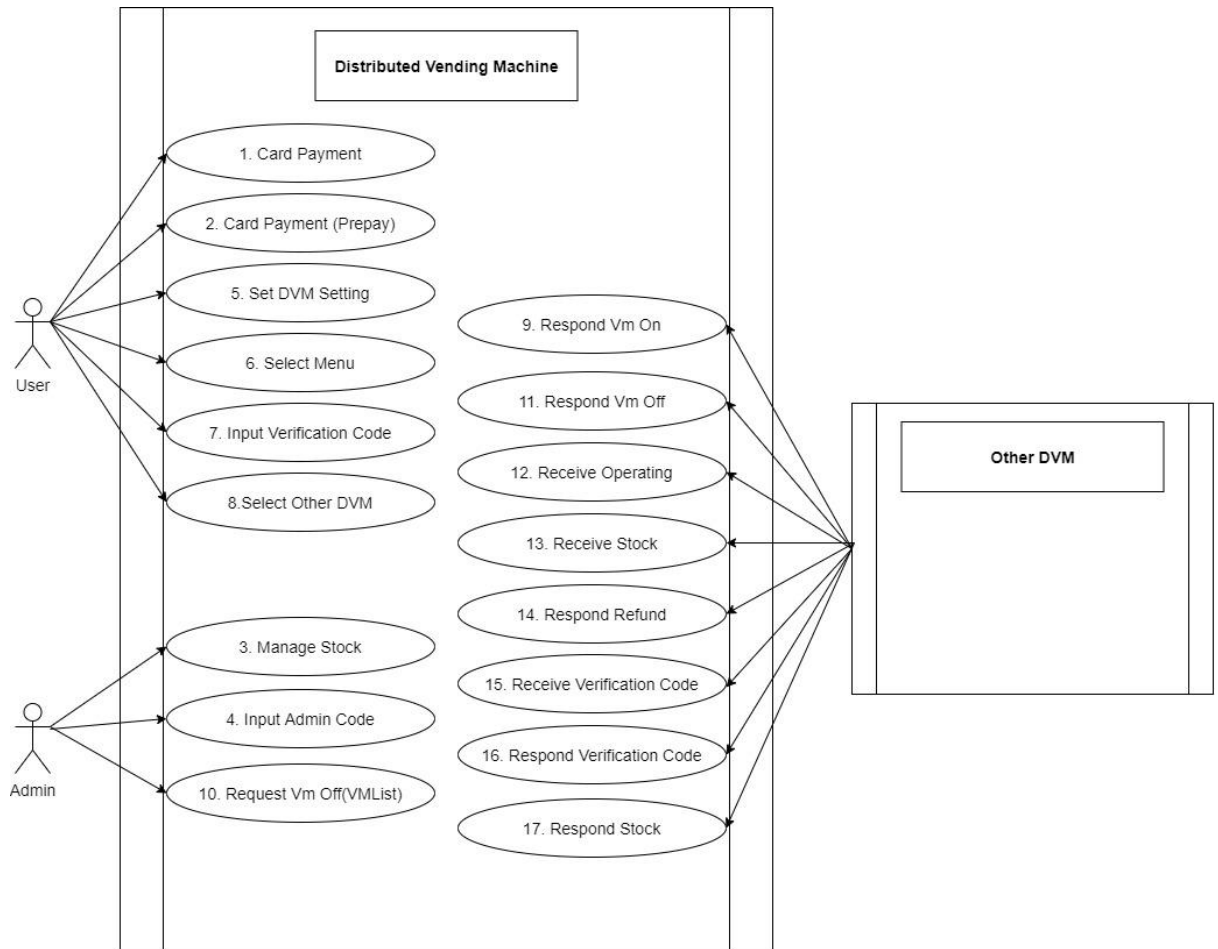
<b>Use Case</b>	15. Receive Verification Code
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	생성된 Verification Code를 받아서 화면에 출력한다.
<b>Overview</b>	‘인증코드 생성 요청 메시지’를 전송한 뒤, 다른 자판기에서 생성된 인증코드를 받아 화면에 출력하고 취소 선택하거나 일정 시간이 지난 경우 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.7
<b>Pre-Requisites</b>	다른 자판기에게 ‘인증코드 생성 요청 메시지’를 보낸 후 메시지 수신 대기 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>D</sub> ) 다른 자판기가 생성된 인증코드를 보낸다. 2. (S) 30초간 해당 인증코드를 화면에 출력한다. 3. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	2a. (S) 사용자로부터 취소를 입력 받는다. 3a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

<b>Use Case</b>	16. Respond Verification Code
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	현재 자판기가 다른 자판기의 인증코드 생성 요청에 응답한다.
<b>Overview</b>	다른 자판기의 ‘인증코드 생성 요청 메시지’를 받을 경우 자신의 재고를 확인해 재고가 있으면 인증코드를 생성하여 메시지로 전송하고 재고가 없으면 ‘환불을 요청 메시지’를 전송한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.8
<b>Pre-Requisites</b>	모든 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	(A <sub>U</sub> ): User, (A <sub>M</sub> ): Admin, (A <sub>D</sub> ): Other DVM, (S): System 1. (A <sub>D</sub> ) 다른 자판기가 인증코드 생성을 요청한다. 2. (S) 해당하는 음료의 재고를 확인한다. 3. (S) 해당하는 음료의 재고를 1 감소 시킨다. 4. (S) 중복 없는 인증코드를 생성한다. 5. (S) 생성된 인증코드를 인증코드 리스트에 추가한다.

	6. (S) 생성된 인증코드를 전송한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	2a. (S) 재고가 없을 경우 ‘환불 요청 메시지’를 전송한다.

<b>Use Case</b>	17. Respond Stock
<b>Actor</b>	Other DVM
<b>Purpose</b>	재고 있음을 응답한다.
<b>Overview</b>	다른 자판기의 ‘재고 여부 확인 메시지’를 받아 현재 자판기에 해당 음료의 재고를 확인 후 재고 여부(boolean)를 메시지로 응답한다.
<b>Type</b>	Evident
<b>Cross Reference</b>	System Function: R 4.9
<b>Pre-Requisites</b>	모든 상태
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(<math>A_U</math>): User, (<math>A_M</math>): Admin, (<math>A_D</math>): Other DVM, (S): System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(<math>A_D</math>) 다른 자판기가 ‘재고 여부 확인 메시지’를 보낸다.</li> <li>(S) 자판기가 자신의 재고를 확인한다.</li> <li>(S) 자판기가 재고 여부를 다른 자판기에게 전송한다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of Events</b>	N/A
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

## 2132. Refine Use Case Diagrams



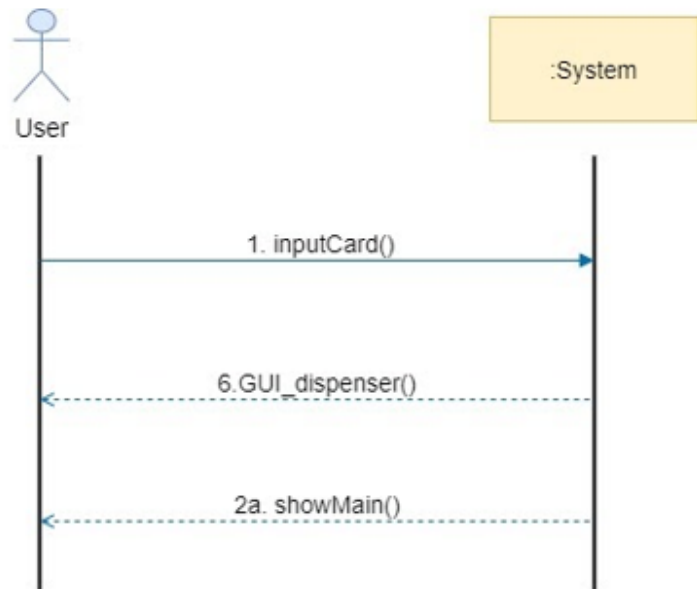
## 2133. Define System Sequence Diagrams

# 1. Card Payment

- Typical

**USE CASE 1**  
**Card Payment**

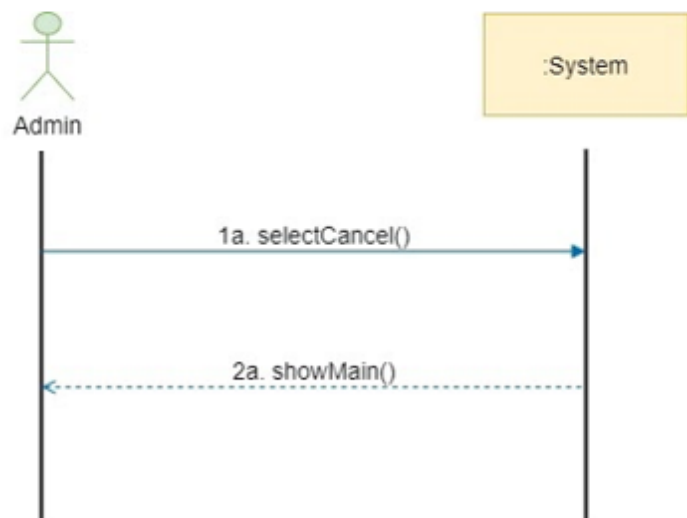
1. (A) 사용자가 카드 번호를 입력한다. U
2. (S) 카드의 유효성을 검사한다.
3. (S) 카드의 잔액을 확인한다.
4. (S) 사용자가 선택한 음료의 가격을 카드 잔액에서 차감한다.
5. (S) 해당 음료의 재고를 1 감소한다.
6. (S) 사용자가 선택한 음료를 제공한다.
7. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.



- Alternative - a

**USE CASE 1**  
**Card Payment**

- 1a. (AM) 관리자가 취소를 선택한다.
- 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

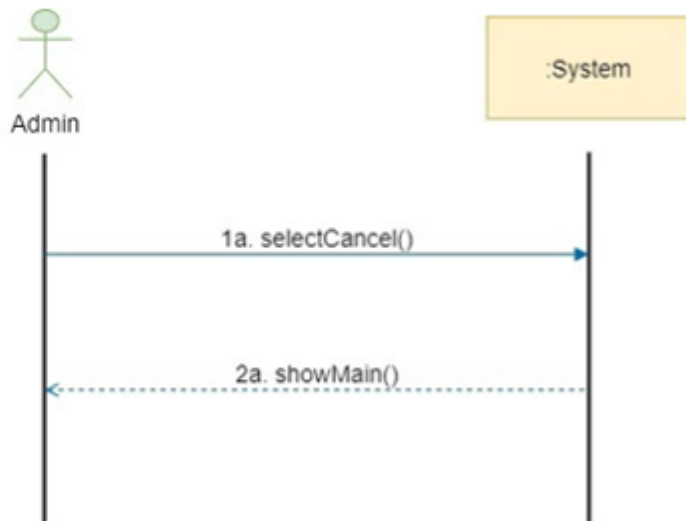




• Alternative - b

USE CASE 1  
Card Payment

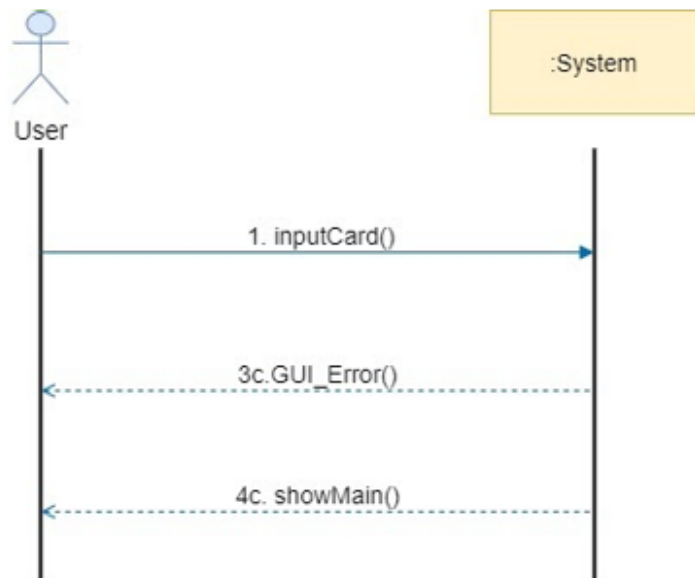
1a. (AM) 관리자가 취소를 선택한다.  
 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.



• Alternative - c

USE CASE 1  
Card Payment

1. (A) 사용자가 카드 번호를 입력한다. U  
 2. (S) 카드의 유효성을 검사한다.  
 3c. (S) 사용자가 입력한 카드의 잔액이 부족하다면 에러 메시지를 출력한다.  
 4c. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

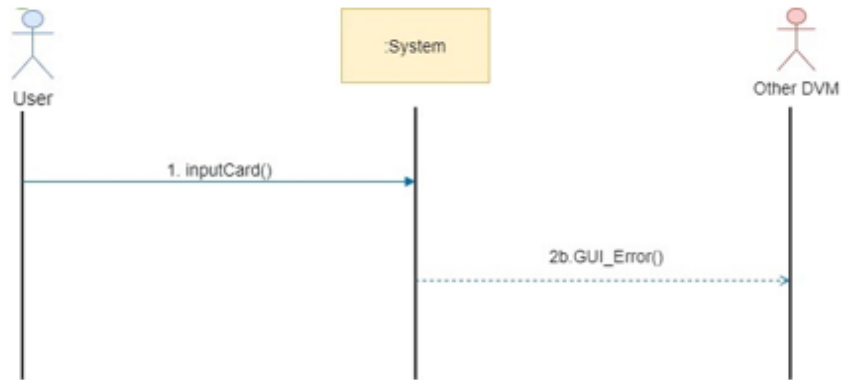


## 2. Card Payment (Prepay)

- Typical

**USE CASE 2**  
**Card Payment(Prepay)**

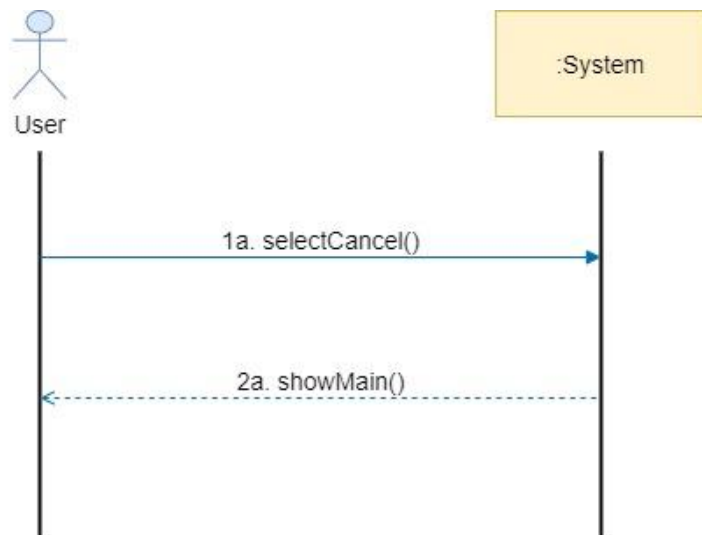
1. (A) 사용자가 카드 번호를 입력한다. *U*
2. (S) 카드의 유효성을 검사한다.
3. (S) 카드의 잔액을 확인한다.
4. (S) 사용자가 선택한 음료의 가격을 카드 잔액에서 차감한다.
5. (S) 다른 자판기에 인증코드 생성을 요청한다.



- Exceptional - a

**USE CASE 2**  
**Card Payment(Prepay)**

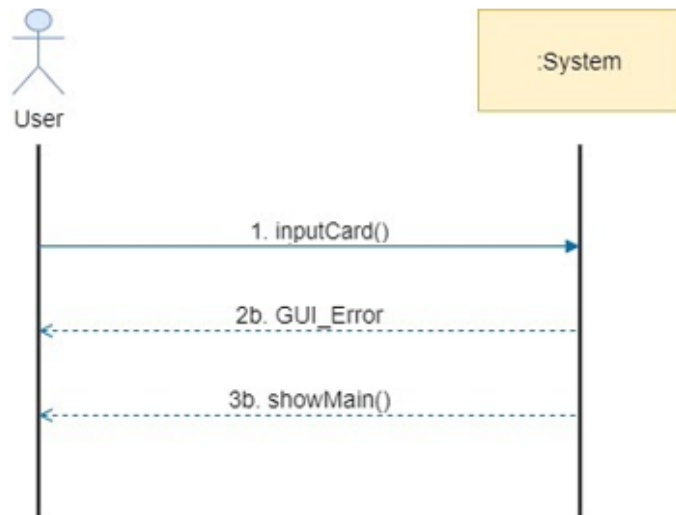
- 1a. (A) 사용자가 취소를 선택한다. *U*
- 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.



- Exceptional - b

USE CASE 2.  
Card Payment (Prepay)

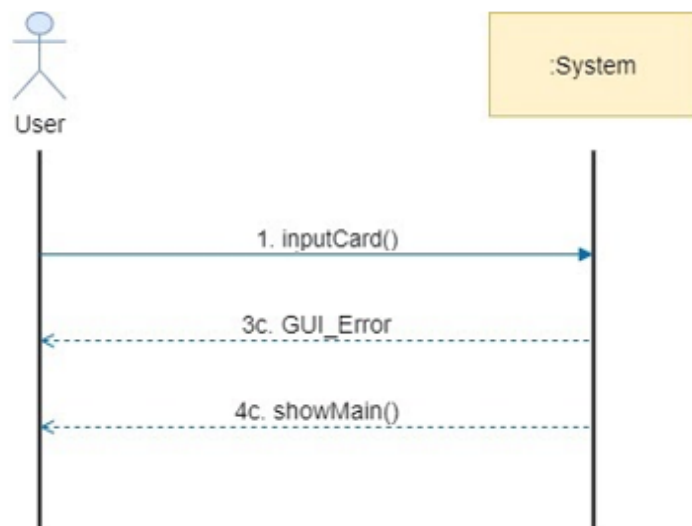
1. (AU) 사용자가 카드 단말기에 결제할 카드를 입력한다.  
 2b. (S) 사용자가 입력한 카드가 유효한 카드가 아니라면 에러 메시지를 출력한다.  
 3b. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.



- Exceptional - c

USE CASE 2.  
Card Payment (Prepay)

1. (AU) 사용자가 카드 단말기에 결제할 카드를 입력한다.  
 3c. (S) 사용자가 입력한 카드의 잔액이 부족하다면 에러 메시지를 출력한다.  
 4c. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

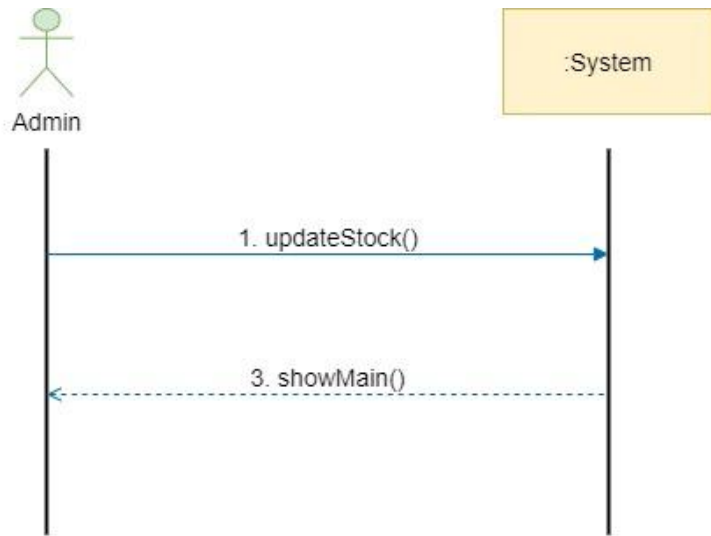


### 3. Manage Stock

- Typical

USE CASE 3.  
Manage Stock

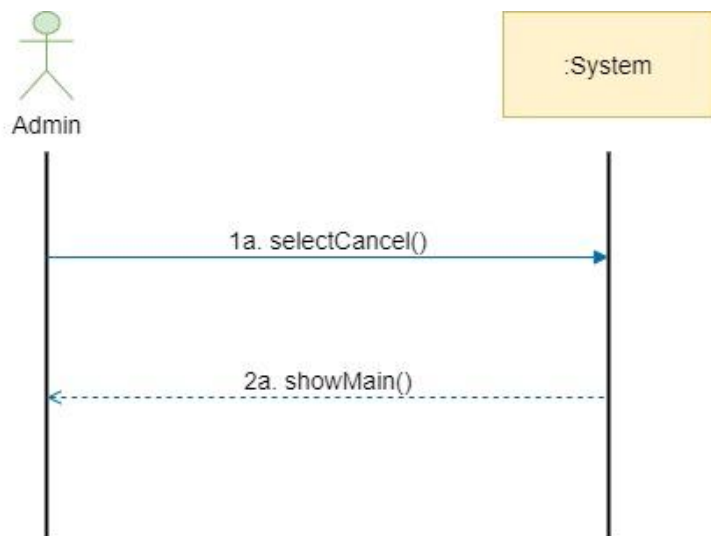
1. (A) 관리자가 재고 업데이트 기능을 실행한다. M
2. (S) Stock Counter가 재고를 측정하여 그 값을 자판기의 재고 수량에 반영한다.
3. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.



- Alternative - a

USE CASE 3.  
Manage Stock

- 1a. (AM) 관리자가 취소를 선택한다.
- 2a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

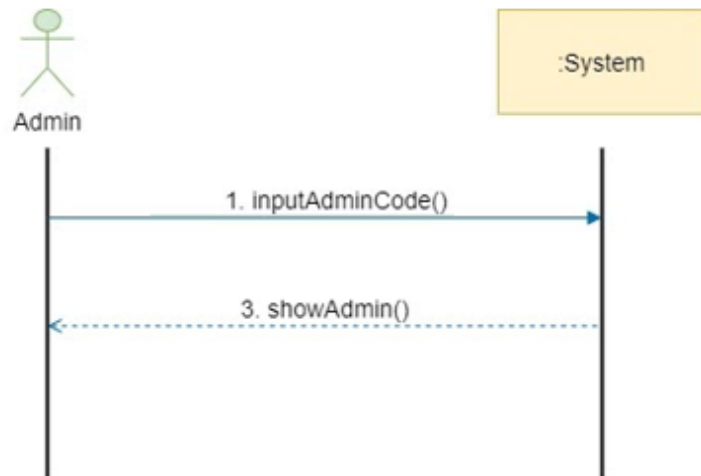


## 4. Input Admin Code

- Typical

USE CASE 4.  
Input Admin Code

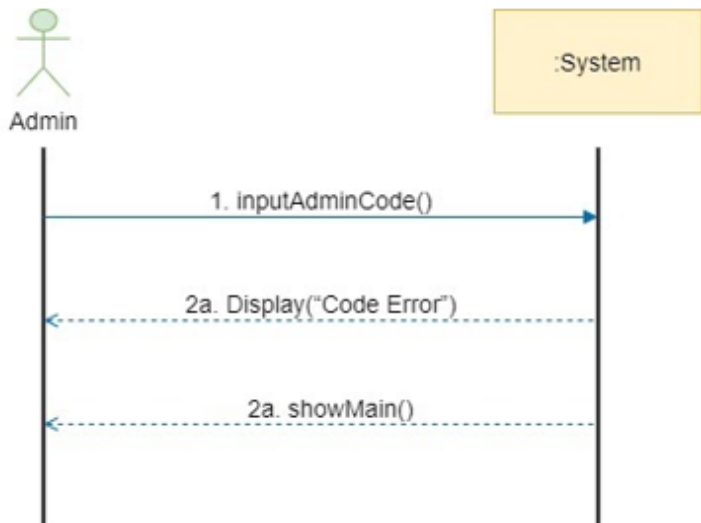
1. (AM) 관리자가 관리자 코드를 입력한다.
2. (S) 관리자 코드와 일치하는지 확인한다.
3. (S) 관리자 모드로 전환한다.



- Exceptional - a

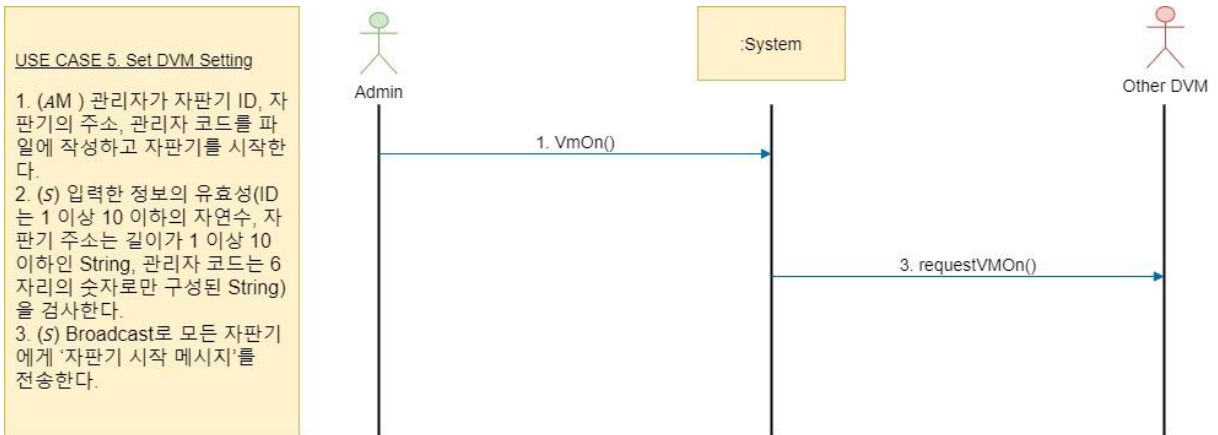
USE CASE 4.  
Input Admin Code

1. (AM) 관리자가 관리자 코드를 입력한다.
- 2a. (S) 관리자 코드와 일치하지 않는다면 유효하지 않은 인증코드라는 오류 문구를 출력한다.
- 3a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

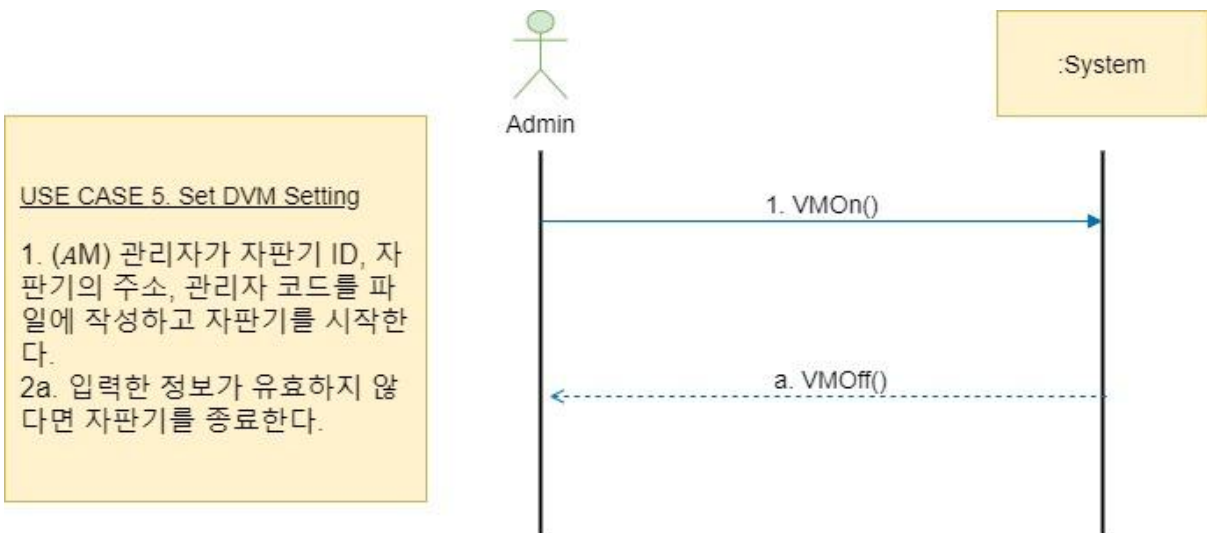


## 5. Set DVM Setting

- Typical



- Exceptional - a

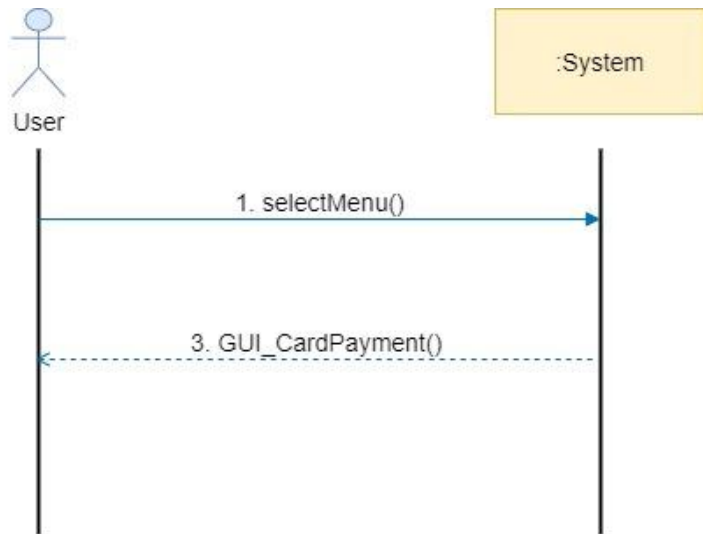


## 6. Select Menu

- Typical

USE CASE 6. Select Menu

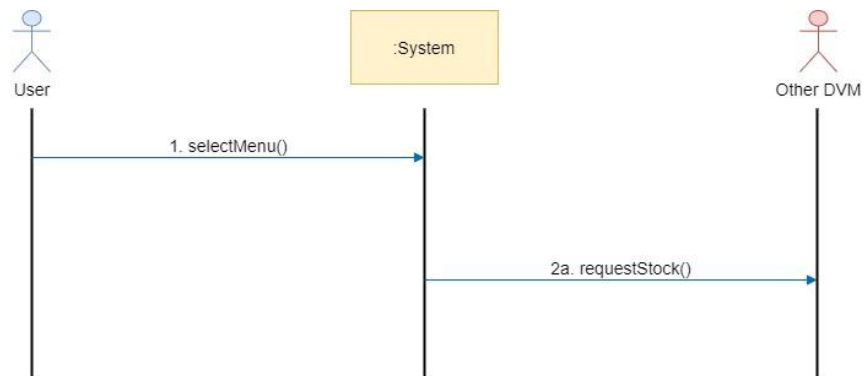
1. (AU) 사용자가 메뉴를 선택한다.
2. (S) 음료의 재고를 확인한다.
3. (S) 카드 결제 대기 상태로 전환한다.
4. (S) Card Payment을 실행한다.



- Exceptional - a

USE CASE 6. Select Menu

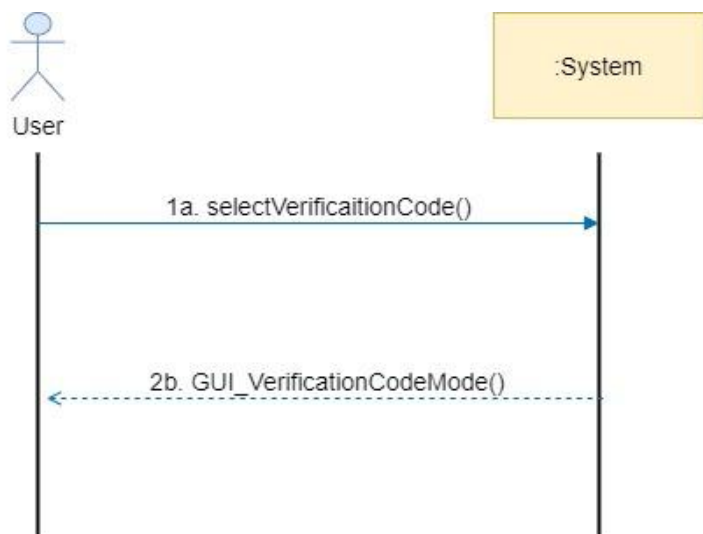
1. (AU) 사용자가 메뉴를 선택한다.
- 2a. (S) 재고가 0인 경우 VMlist의 모든 다른 자판기에게 '재고 여부 확인 메시지'를 전송한다.



- Exceptional - b

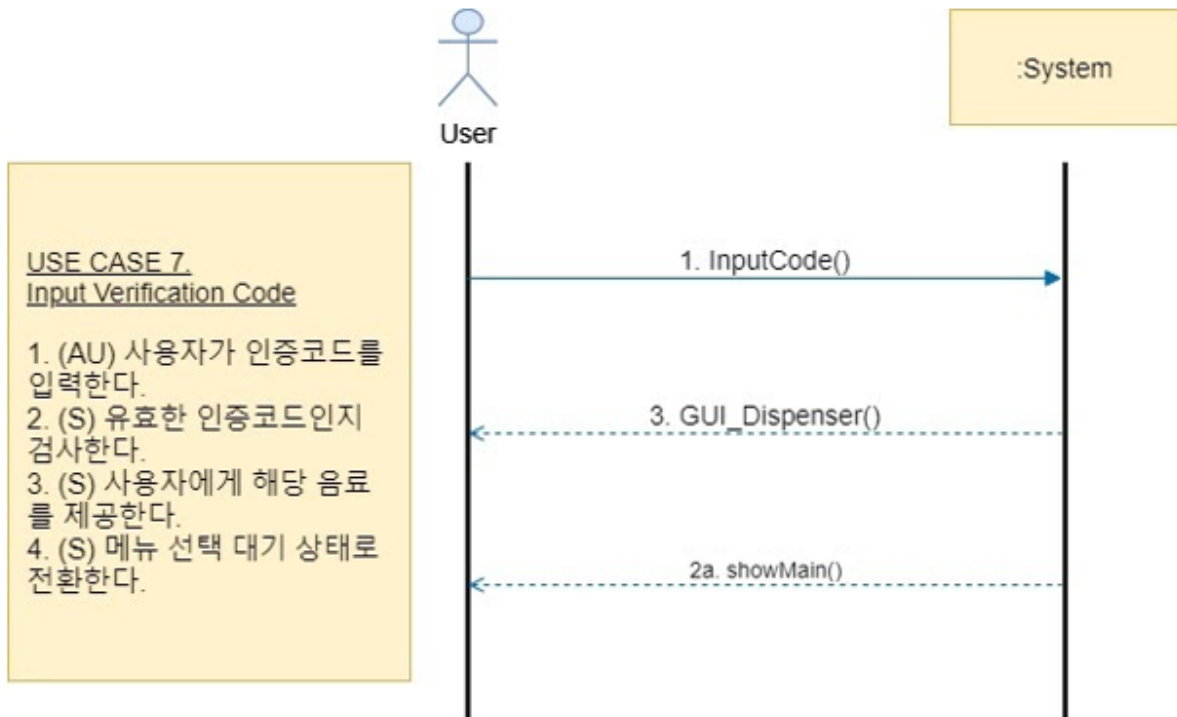
USE CASE 6. Select Menu

- 1b. (AU) 사용자가 "인증코드 입력으로 전환"을 선택한다.
- 2b. (S) 인증코드 입력 대기 상태로 전환한다.



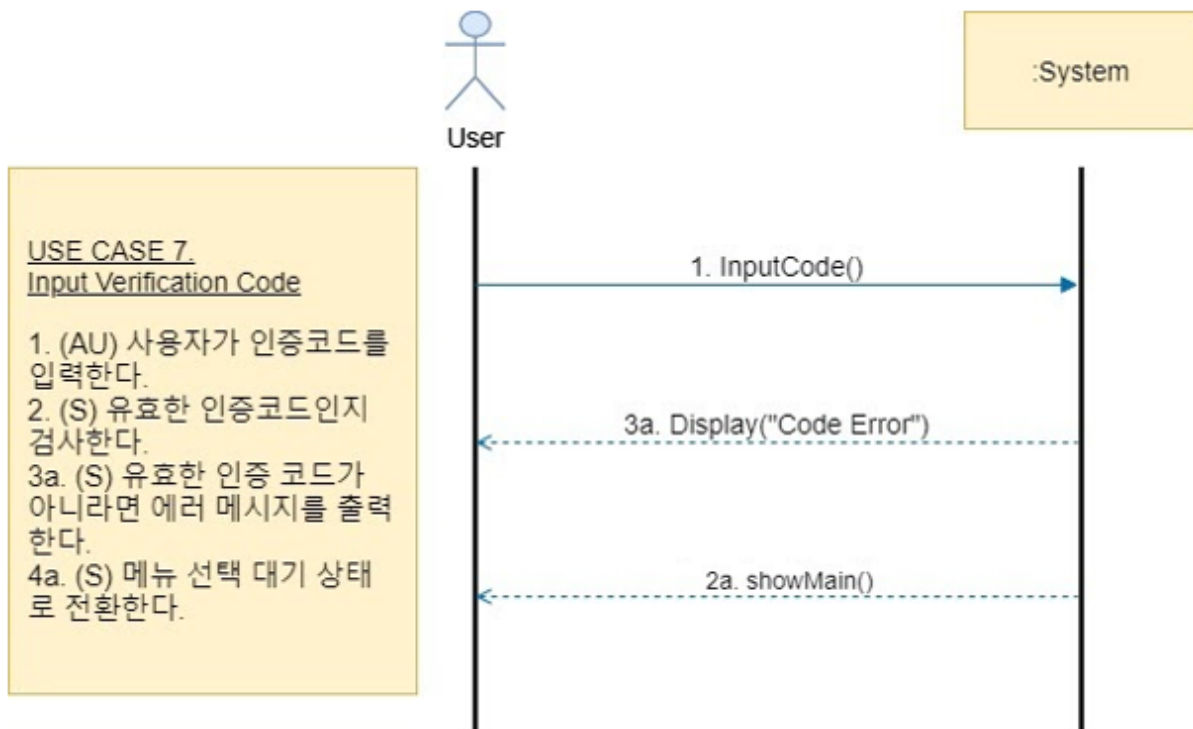
## 7. Input Verification Code

- Typical

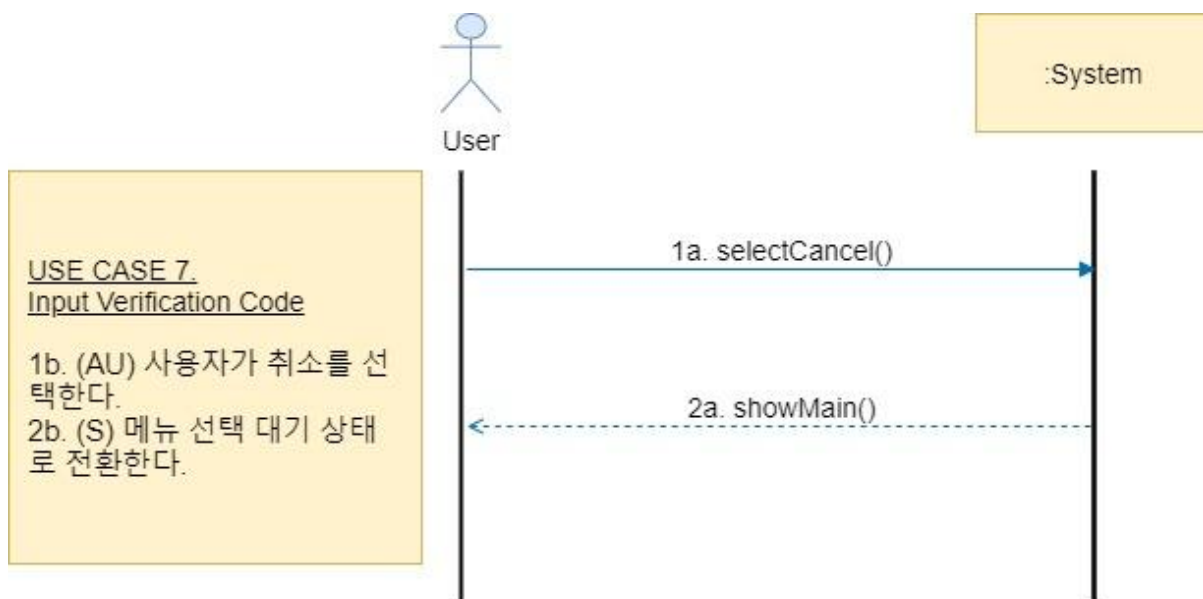




- Alternative - a

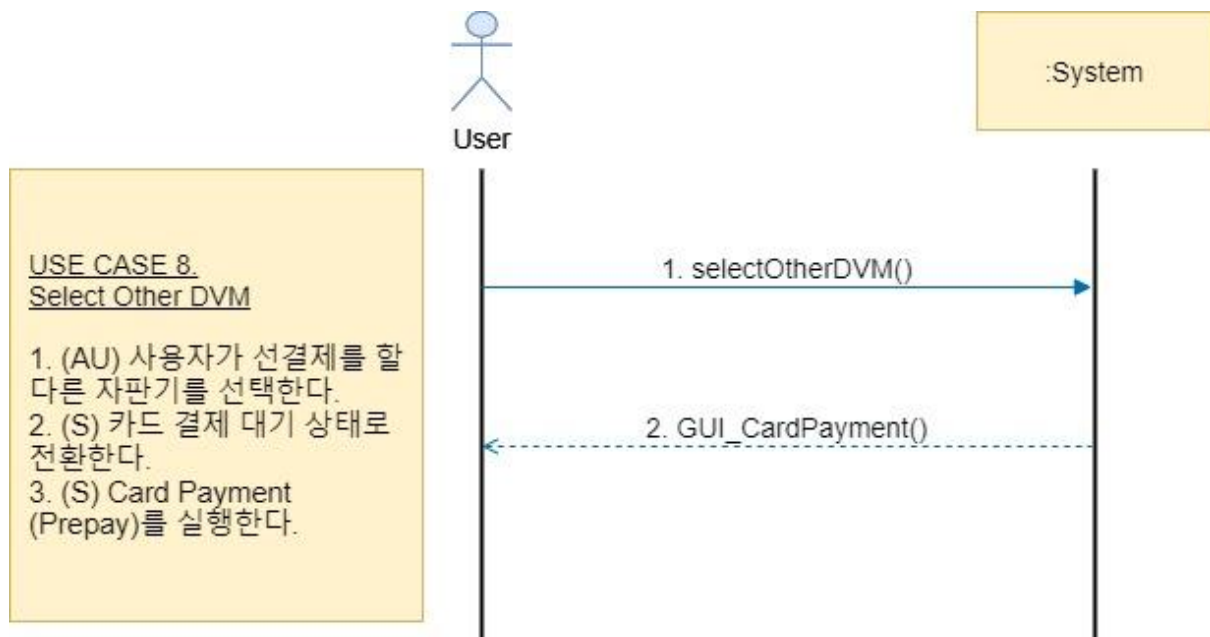


- Alternative - b

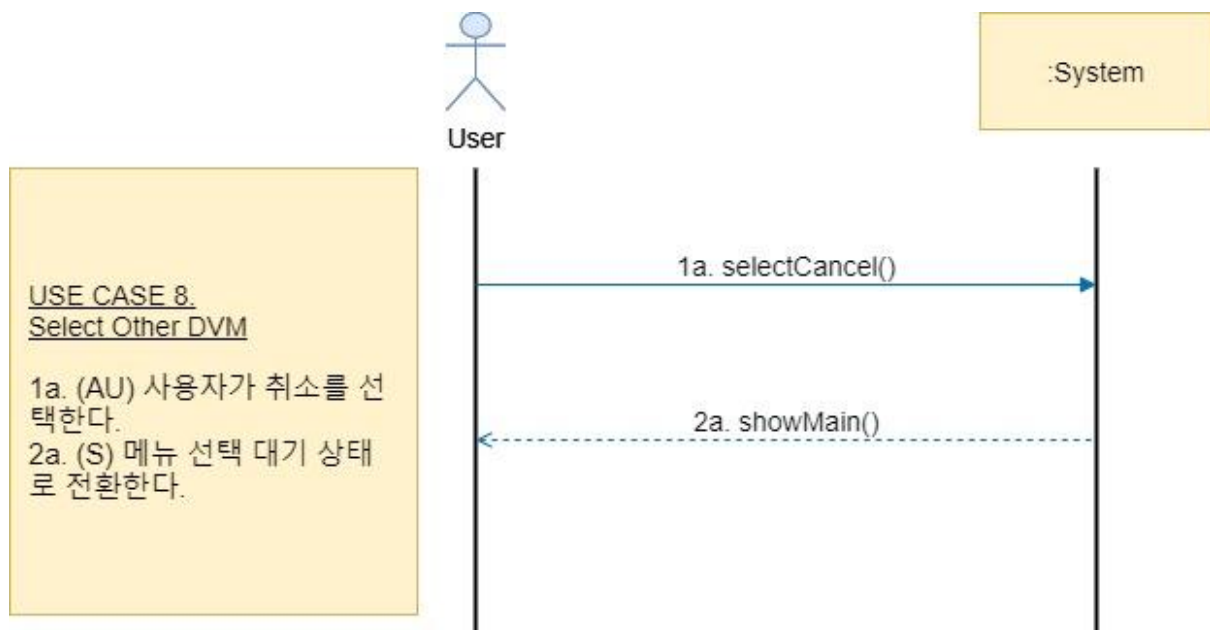


## 8. Select Other DVM

- Typical

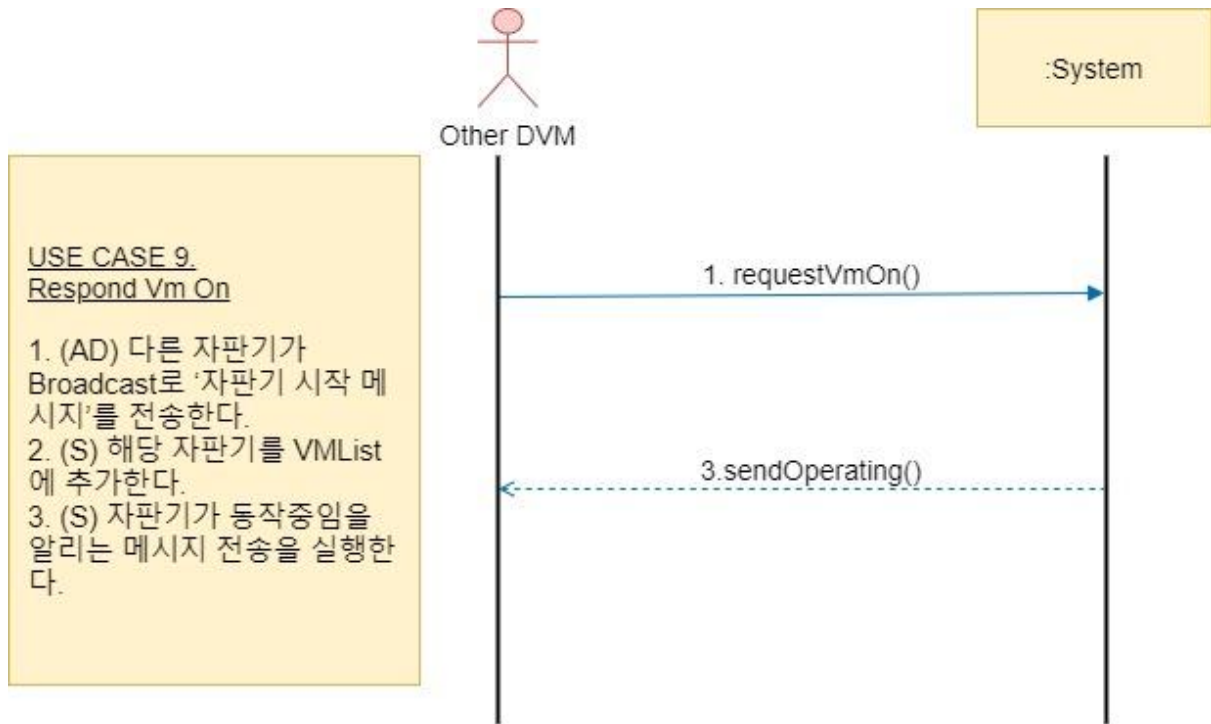


- Exceptional- a



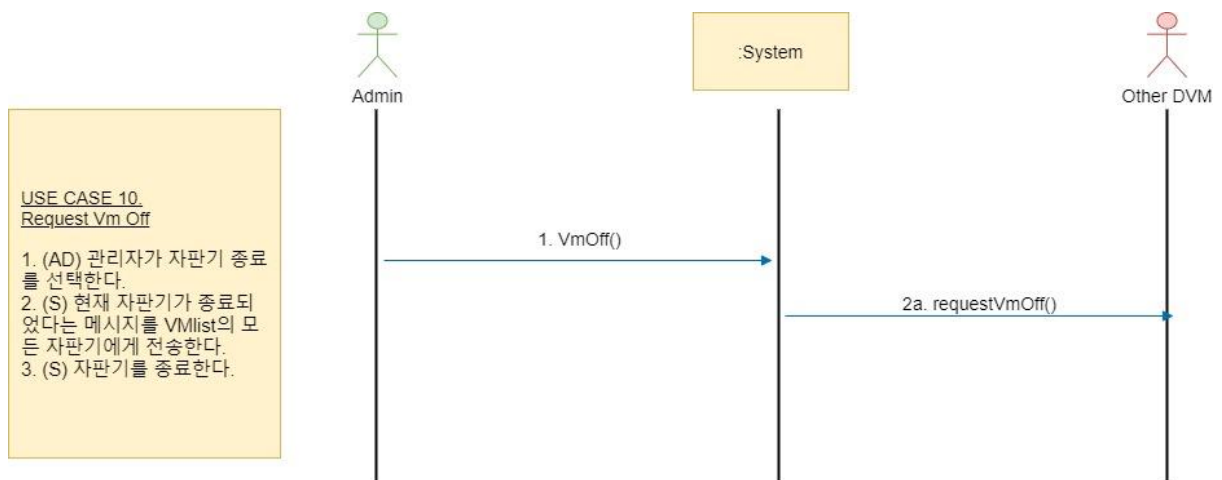
### 9. Respond VM On

- Typical



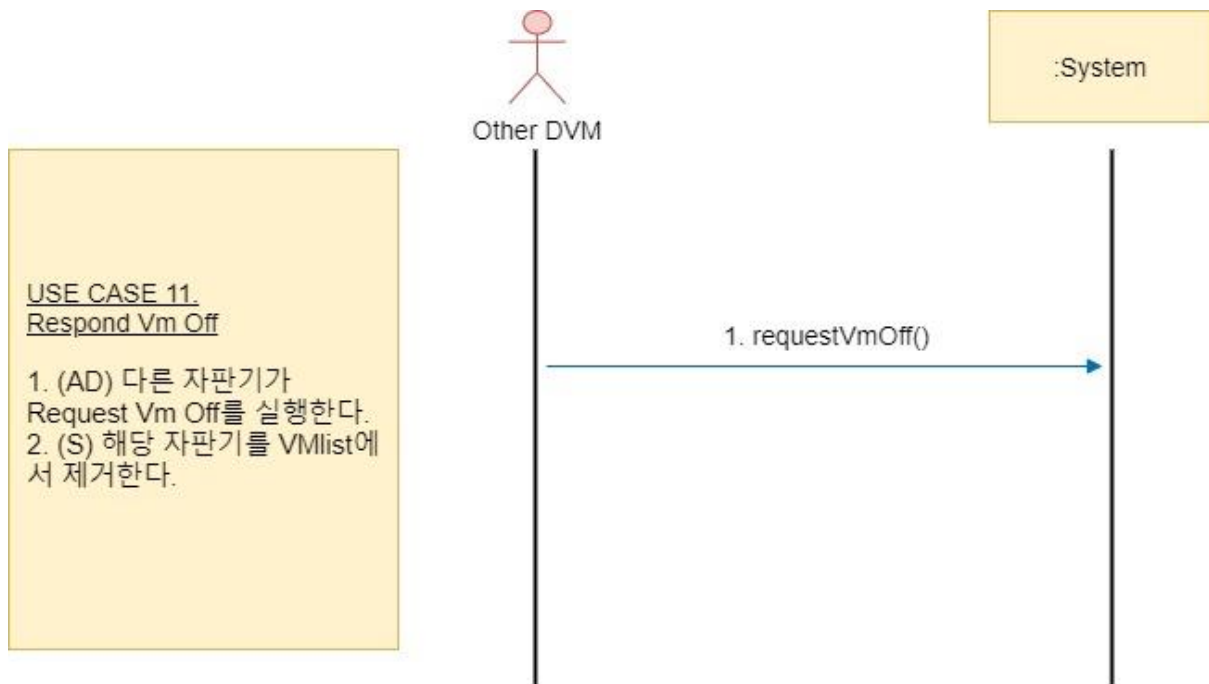
### 10. Request VM Off(vmlist)

- Typical



## 11. Respond Vm Off

- Typical

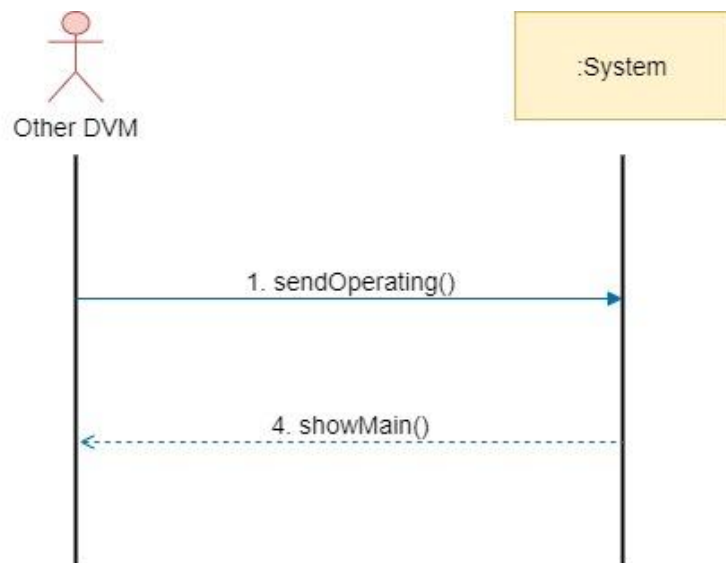


## 12. Receive Operating

- Typical

### USE CASE 12. Receive Operating

1. (AD) 다른 자판기가 작동중임을 알리는 메시지를 보낸다.
2. (S) 해당 자판기를 VMlist에 추가한다.
3. (S) Stock Counter가 재고를 측정하여 그 값을 자판기의 재고 수량에 반영한다.
4. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

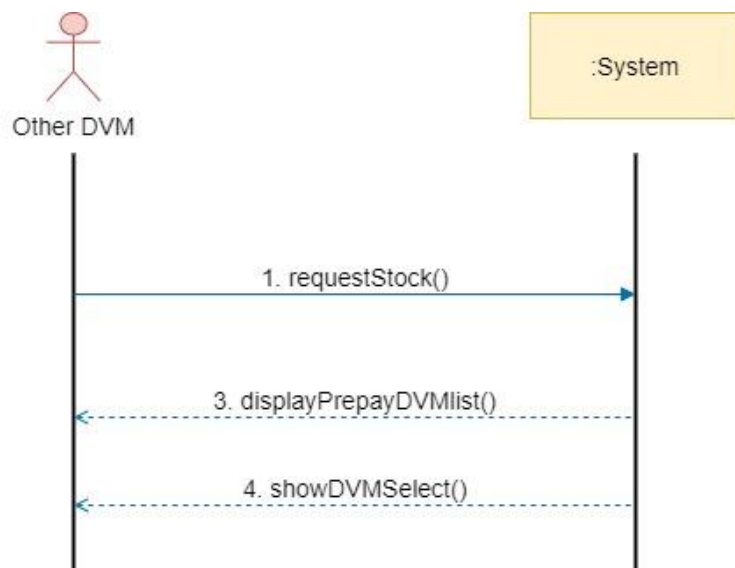


## 13. Receive Stock

- Typical

### USE CASE 13. Receive Stock

1. (AD) 다른 자판기가 '재고 여부 메시지'를 보낸다.
2. (S) VMlist의 모든 자판기로부터 메시지를 받을 때까지 1을 반복한다.
3. (S) 재고가 있다고 응답한 자판기들의 리스트를 출력한다.
4. (S) 자판기 목록 선택 대기 상태로 전환한다.

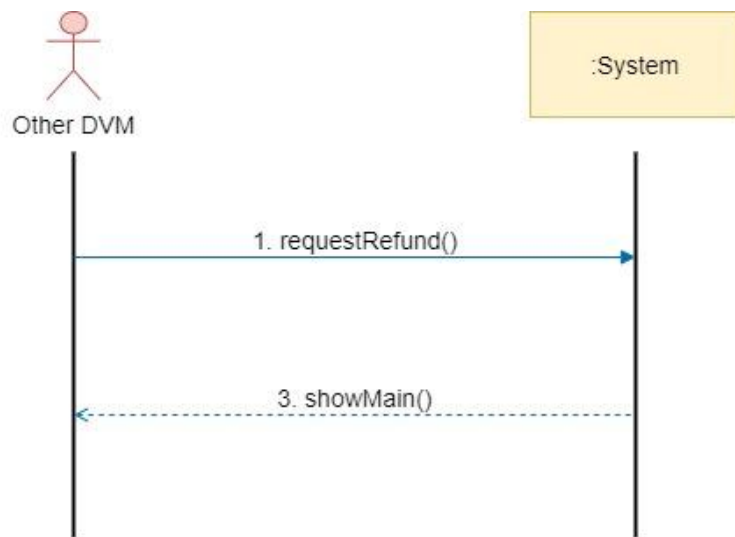


## 14. Respond Refund

- Typical

USE CASE 14. Respond Refund

1. (AD) 다른 자판기가 '환불 요청 메시지'를 전송한다.
2. (S) 환불을 실행한다.
3. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

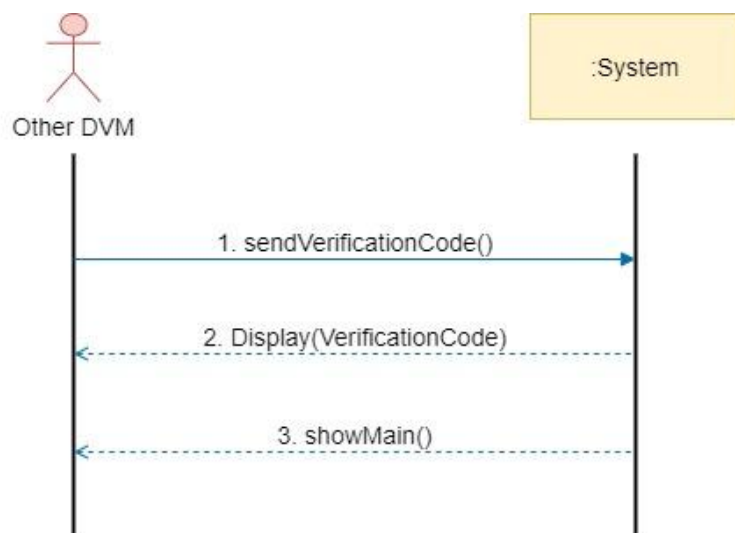


## 15. Receive Verification Code

- Typical

USE CASE 15. Receive Verification Code

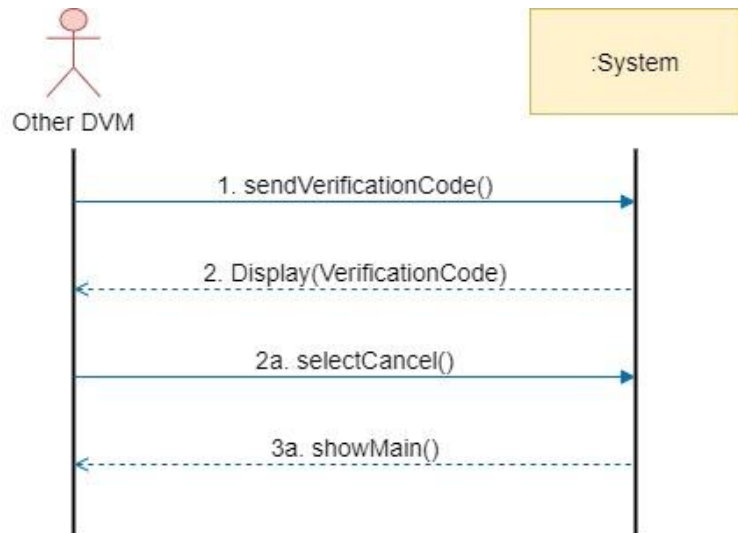
1. (AD) 다른 자판기가 생성된 인증 코드를 보낸다.
2. (S) 30초간 해당 인증코드를 화면에 출력한다.
3. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.



- Alternative - a

**USE CASE 17.**  
Receive Verification Code

1. (AD) 다른 자판기가 생성된 인증코드를 보낸다.
- 2a. (S) 사용자로부터 취소를 입력 받는다.
- 3a. (S) 메뉴 선택 대기 상태로 전환한다.

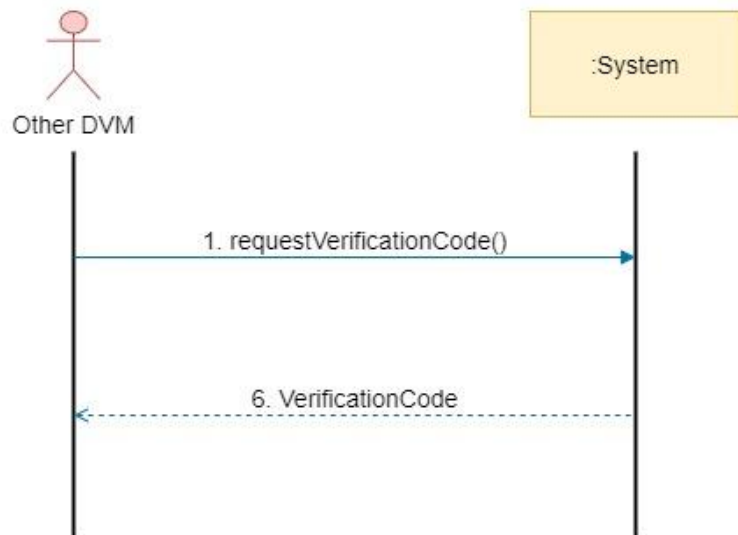


## 16. Respond Verification Code

- Typical

**USE CASE 16.**  
Respond Verification Code

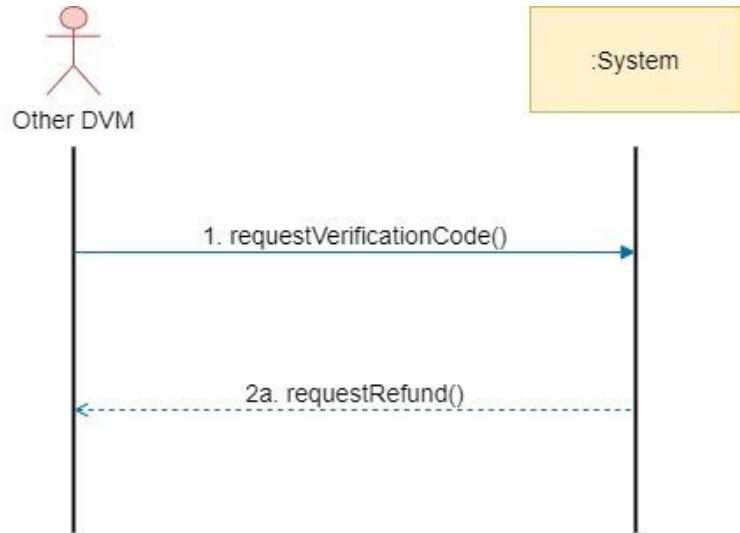
1. (AD) 다른 자판기가 인증코드 생성을 요청한다.
2. (S) 해당하는 음료의 재고를 확인한다.
3. (S) 해당하는 음료의 재고를 1 감소 시킨다.
4. (S) 중복 없는 인증코드를 생성한다.
5. (S) 생성된 인증코드를 인증코드 리스트에 추가한다.
6. (S) 생성된 인증코드를 전송한다.



- Exceptional - a

USE CASE 16.  
Respond Verification Code

1. (AD) 다른 자판기가 인증코드 생성을 요청한다.  
 2a. (S) 재고가 없을 경우 '환불 요청 메시지'를 전송한다.

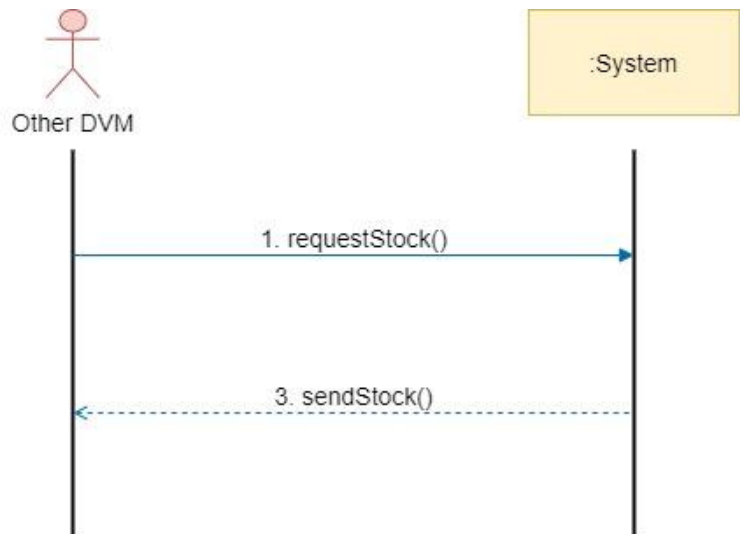


### 17. Respond Stock

- Typical

USE CASE 17  
Respond Stock

1. (AD) 다른 자판기가 '재고 여부 확인 메시지'를 보낸다.  
 2. (S) 자판기가 자신의 재고를 확인한다.  
 3. (S) 자판기가 재고 여부를 다른 자판기에게 전송한다.



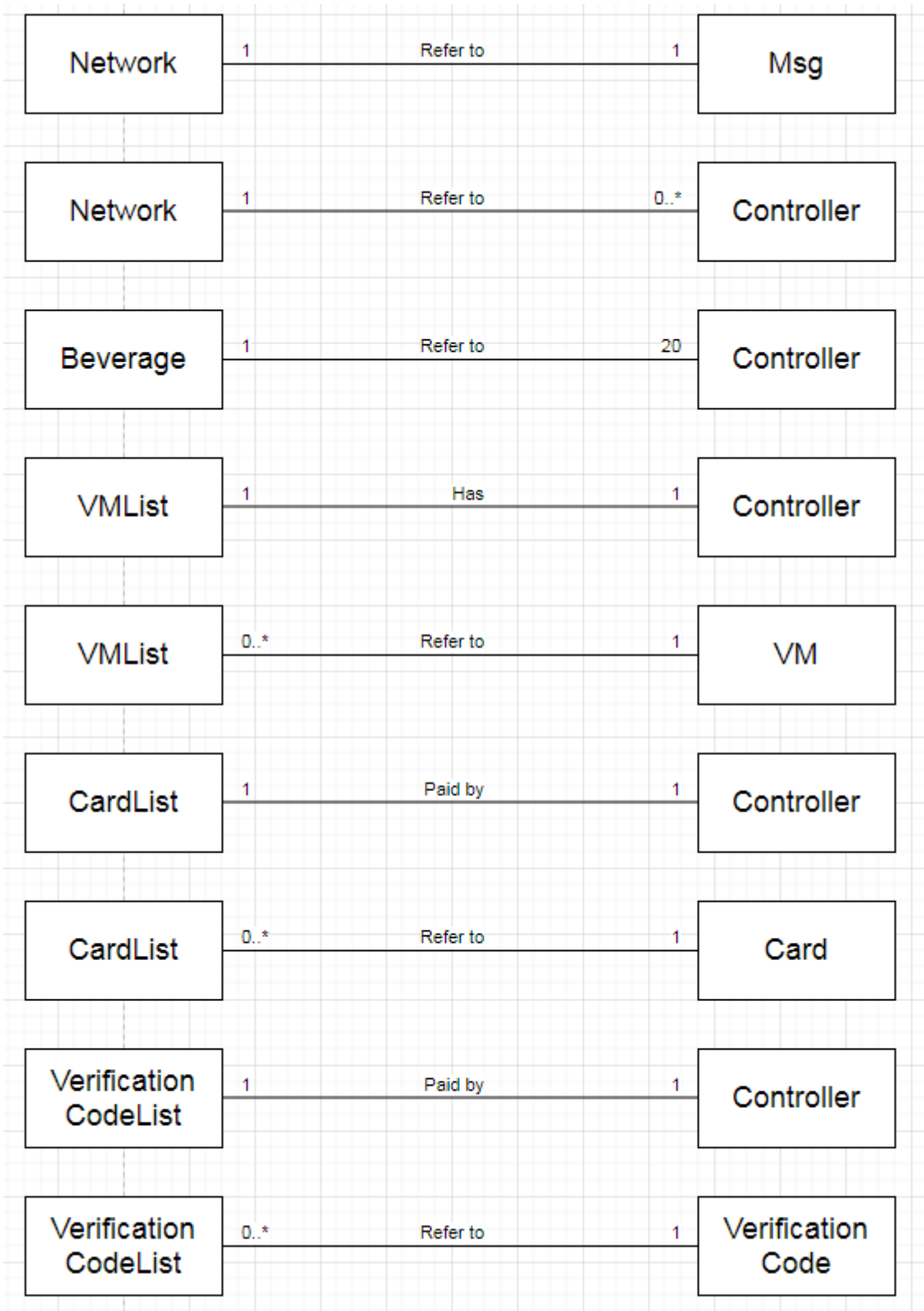
### 2134. Refine Glossary

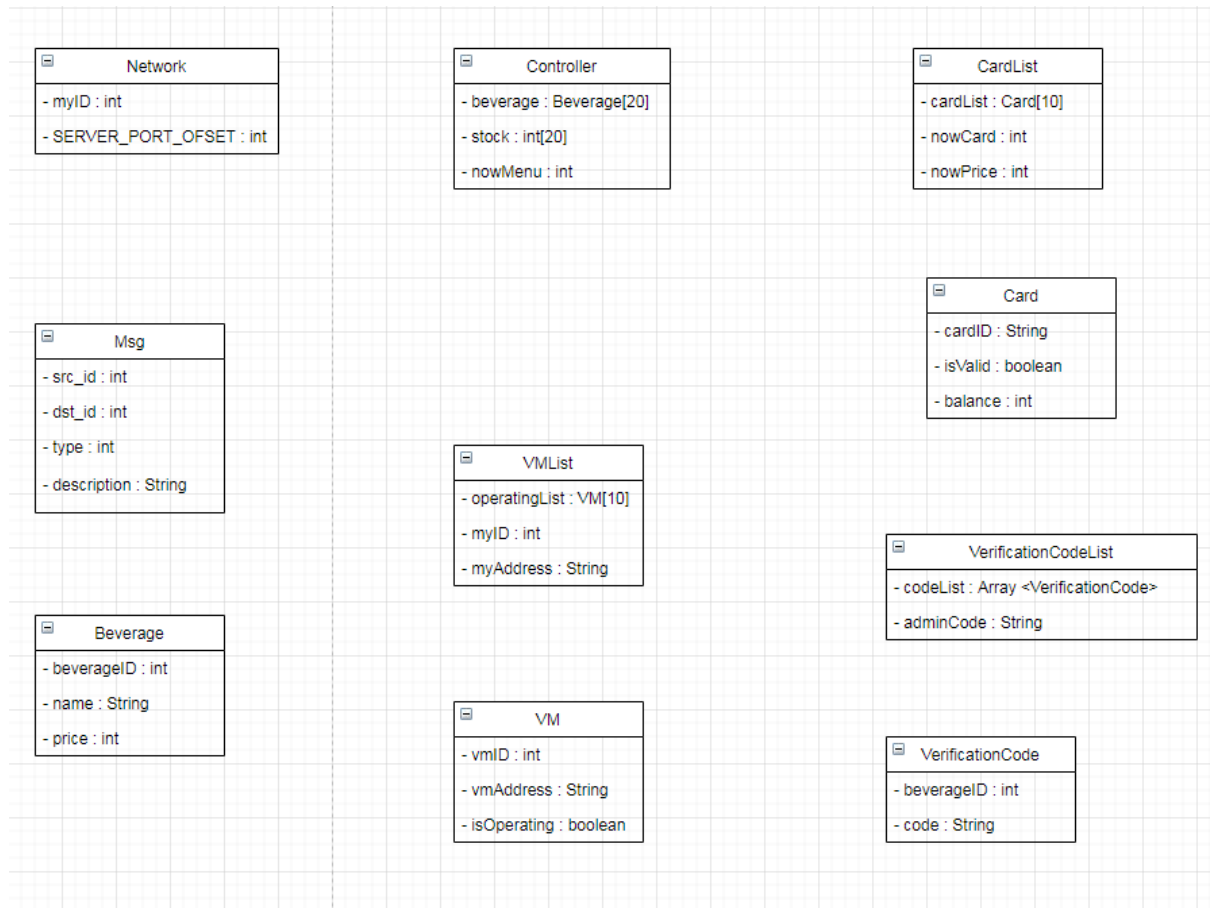
Num	Term	Description
-----	------	-------------

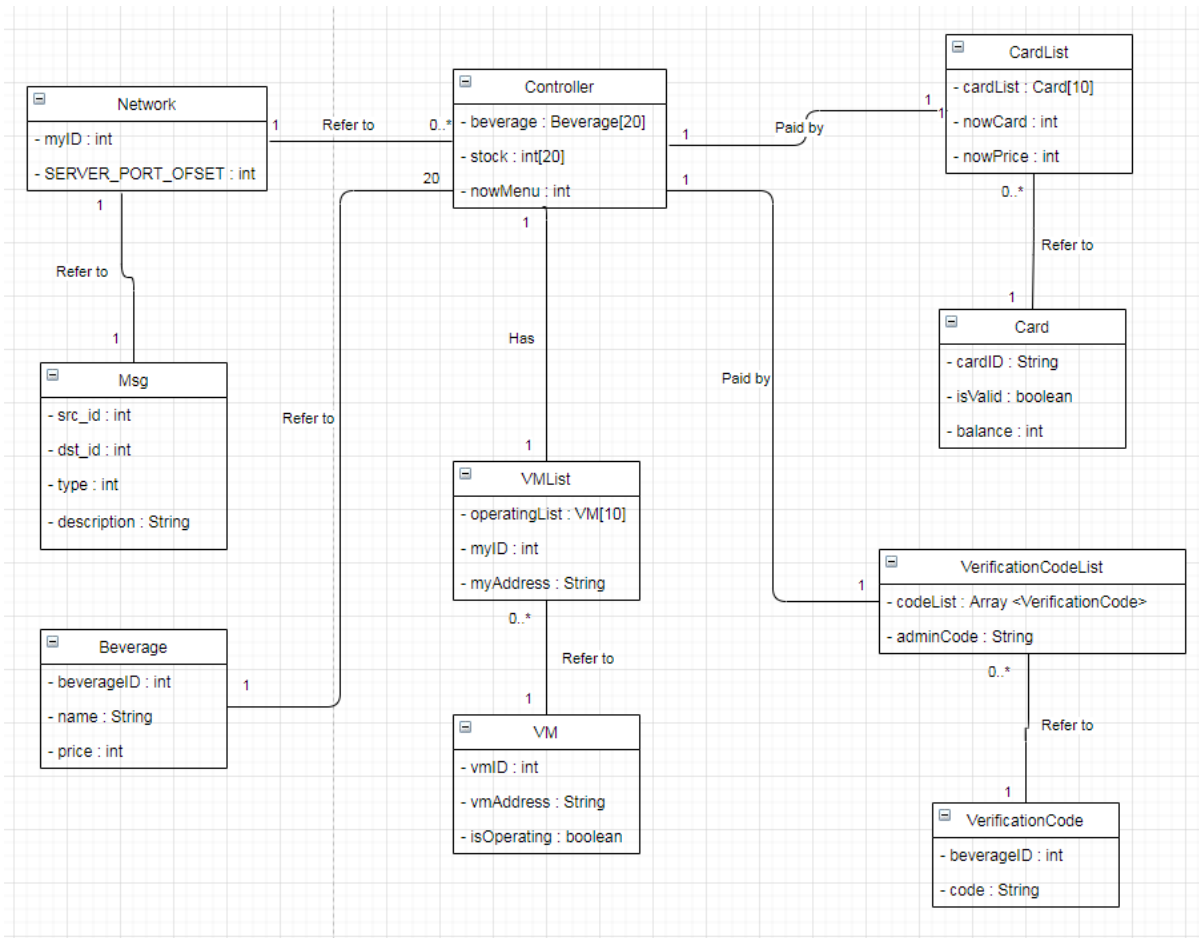


1	SW	Software의 약자
2	DVM	Distributed Vending Machine의 약자로 네트워크로 연결된 분산 자판기 중 하나를 지칭한다.
3	선결제	사용자가 이용하고 있는 DVM에서 판매 불가능한 메뉴를 다른 DVM에서 구매하고자 할 때 이용하는 결제 시스템이다. 사용자는 음료를 미리 구매하고 인증코드를 받아 해당 자판기에서 권리를 행사할 수 있다.
4	Verification Code	사용자가 선결제를 한 경우 음료 구매권을 행사하기 위한 인증 코드이다. '0'부터 '9'까지 10자리의 숫자로 구성된 길이가 4인 String이다.
5	Stock	음료들의 재고
6	Address	DVM이 설치된 주소로 길이가 1 이상 10 이하인 String이다.
7	Msg	Message의 줄임말로 DVM이 네트워크 상으로 연결된 다른 DVM에게 전송하거나 전송 받는 데이터 단위. Message Protocol에 의해 형식이 정의된다.
8	Broadcast	네트워크로 연결된 모든 DVM(작동 중인 DVM과 작동 중이지 않은 DVM을 모두 포함한다)에게 메시지를 전송하는 방식
9	Admin Code	인증코드 입력화면에서 관리자 화면으로 진입하기 위한 코드이다. '0'부터 '9'까지 10자리의 숫자로 구성된 길이가 6인 String이다.
10	VMList	네트워크상에 작동중인 자판기들의 목록
11	ID	자판기 고유의 번호
12	CardList	카드 번호, 유효성, 잔액을 저장한 배열

## 2135. Define Domain Model







## 2138. Refine System Test Cases

num	TEST	description
1	카드 결제 기능	유효하지 않은 카드로 결제가 가능한지 확인한다.
2	카드 결제 기능	잔액이 없는 카드로 결제가 가능한지 확인한다.
3	카드 결제 기능	정상 결제된 경우 잔액이 메뉴의 가격만큼 차감되었는지 확인한다.
4	카드 결제 기능(선결제)	유효하지 않은 카드로 결제가 가능한지 확인한다.
5	카드 결제 기능(선결제)	잔액이 없는 카드로 결제가 가능한지 확인한다.
6	카드 결제 기능(선결제)	정상 결제된 경우 잔액이 메뉴의 가격만큼 차감되었는지 확인한다.

7	재고 관리 기능	실제 재고와 측정된 재고값을 비교한다.
8	관리자 모드 진입 기능	올바른 관리자 코드를 입력했을때 관리자 모드로 전환하는지 확인한다.
9	관리자 모드 진입 기능	올바르지 않은 관리자 코드를 입력했을때 오류 문구가 출력되고 메뉴 선택 대기 상태로 전환하는지 확인한다.
10	자판기 설정	입력한 ID가 1부터 10 범위 내의 정수가 아닐 경우 프로그램이 종료되는지 확인한다.
11	자판기 설정	입력한 주소의 길이가 10 초과일 경우 프로그램이 종료되는지 확인한다.
12	자판기 설정	입력한 주소가 null일 경우 프로그램이 종료되는지 확인한다.
13	자판기 설정	입력한 관리자 코드에 숫자 이외 다른 문자가 포함되어 있을 때 프로그램이 종료되는지 확인한다.
14	자판기 설정	입력한 관리자 코드의 길이가 6자리가 아닐 경우 프로그램이 종료되는지 확인한다.
15	메뉴 선택 기능	재고가 있는 메뉴를 선택했을때 카드 결제 대기 상태로 전환하는지 확인한다.
16	메뉴 선택 기능	재고가 없는 메뉴를 선택했을때 다른 자판기로 재고 여부 메시지가 전송되는지 확인하는지 확인한다.
17	인증코드 입력 기능	유효한 인증코드를 입력한 경우 해당 음료가 제공되는지 확인한다.
18	인증코드 입력 기능	유효하지 않은 인증코드를 입력한 경우 오류 문구가 출력되고 메뉴 선택 대기 상태로 전환하는지 확인한다.
19	다른 자판기 선택 기능	자판기를 선택했을때 Card Payment가 실행되는지 확인한다.
20	자판기 시작 메시지 응답 기능	다른 자판기로부터 자판기 시작 메시지를 수신한 경우 해당 자판기에게 작동중임을 알리는 메시지를 전송하는지 확인한다.
21	자판기 시작 메시지 응답 기능	다른 자판기로부터 자판기 시작 메시지를 수신한 경우 VMList에 해당 자판기를 추가하는지 확인한다.
22	자판기 종료 기능	자판기 종료를 선택할 경우 VMList의 다른 자판기들에게 자판기 종료 메시지를 전송하는지 확인한다.
23	자판기 종료 메시지 응답 기능	다른 자판기로부터 자판기 종료 메시지를 수신한 경우 VMList에서 해당 자판기가 삭제되는지 확인한다.
24	작동중임을 알려주는걸 수신하는 기능	다른 자판기로부터 작동중임을 알리는 메시지를 수신한 경우 해당 자판기가 VMList에서 추가되는지 확인한다.
25	재고 여부 수신 기능	다른 자판기로부터 재고 여부 메시지(재고 있음)를 수신한 경우 해당 자판기가 선결제 선택 자판기에 포함되었는지 확인한다.
26	재고 여부 수신 기능	다른 자판기로부터 재고 여부 메시지(재고 없음)를 수신한 경우 해당 자판기가 선결제 선택 자판기에 제외되었는지 확인한다.
27	환불 수신 기능	다른 자판기로부터 환불 요청 메시지를 수신한 경우 결제했던 카드의 잔액이 정상적으로 복구되는지 확인한다.

28	생성된 인증코드 수신 기능	다른 자판기로부터 생성된 인증코드를 메시지로 수신할 경우 해당 인증코드를 30초간 정상 출력하는지 확인한다.
29	인증코드 생성 응답 기능	다른 자판기로부터 인증코드 생성 요청 메시지를 수신할 경우 & 선결제 대상 음료의 재고가 1 이상일 경우 인증코드를 생성하여 해당 자판기에게 전송하는지 확인한다.
30	인증코드 생성 응답 기능	다른 자판기로부터 인증코드 생성 요청 메시지를 수신할 경우 & 선결제 대상 음료의 재고가 0일 경우 해당 자판기에게 환불 요청 메시지를 전송하는지 확인한다.
31	다른 자판기 재고 여부 응답 기능	다른 자판기로부터 재고 여부 확인 메시지를 수신한 경우 해당 메뉴의 재고 여부를 메시지로 응답하는지 확인한다.

## 2139. Perform 2030 Traceability Analysis

System Function	S-Link
카드 결제 기능	S1
카드 결제 기능 (선결제)	S2
재고 관리 기능	S3
관리자 모드 진입 기능	S4
자판기 설정	S5
메뉴 선택 기능	S6
인증코드 입력 기능	S7
다른 자판기 선택 기능	S8
자판기 시작 메시지 응답 기능	S9
자판기 종료 기능	S10
자판기 종료 메시지 응답 기능	S11
작동중임을 알려주는걸 수신하는 기능	S12
재고 여부 수신 기능	S13
환불 수신 기능	S14
생성된 인증코드 수신 기능	S15
인증코드 생성 응답 기능	S16

다른 재판기 재고 여부 응답 기능	S17
--------------------	-----

SID	Essential Use Case	M_Link
S1	Card Payment	M1,M2,M3
S2	Card Payment (Prepay)	M1,M2,M3
S3	Manage Stock	M2,M3,M4
S4	Input Admin Code	M2,M5,M6
S5	Set DVM Setting	M7,M8
S6	Select Menu	M9,M10,M11
S7	Input Verification Code	M2,M3,M12
S8	Select Other DVM	M2,M3,M13
S9	Respond Vm On	M8,M14
S10	Request Vm Off (VMList)	M15,M16
S11	Respond Vm Off	M16
S12	Receive Operating	M2,M14
S13	Receive Stock	M10,M17
S14	Respond Refund	M2,M18
S15	Receive Verification Code	M2,M3,M19
S16	Respond Verification Code	M18,M20
S17	Respond Stock	M10,M21

MID	Method
M1	InputCard()
M2	showMain()
M3	selectCancel()
M4	updateStock()
M5	InputAdminCode()
M6	showAdmin()

M7	VmOn()
M8	requestVMOn()
M9	selectMenu()
M10	requestStock()
M11	selectVerificationCode()
M12	InputCode()
M13	selectOtherDVM()
M14	sendOperating()
M15	VmOff()
M16	requestVmOff()
M17	showDVMSselect()
M18	requestRefund()
M19	sendVerificationCode()
M20	requestVerificationCode()
M21	sendStock()