OOPT Stage 2000

Distributed Vending Machine

TEAM1
202111290 박범식
202211382 조휘원
202211373 정지원

Table of Contents

2030. Analyze
→ 2031. Define Essential Use Cases
→ 2032. Refine Use Case Diagrams
→ 2033. Define Domain Model
→ 2034. Refine Glossary
→ 2035. Define System Sequence Diagrams
→ 2038. Refine System Test Case
→ 2039. Analyze (2030) Traceability Analysis

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 00

초기 메뉴 선택

Use Case	초기 메뉴 선택
Actor	User
Purpose	user가 초기 메뉴를 선택한다.
Overview	dvm 시스템이 시작되면 user가 음료 구매 혹은 선결제한 음료 수령 중 하나의 초기 메뉴를 선택한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 1.1. 즉시 음료 제공, R 5.4. 선결제 판매 물품 수령
Pre Requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 초기 메뉴 안내 메시지를 출력한다. 2. (A) : 안내된 메뉴 중 원하는 메뉴를 선택한다.
Alternative Course of Events	선결제 옵션 제공
Exceptional Course of Events	E.1.1. 안내되지 않은 메뉴 번호를 입력할 경우 재입력을 요청한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 01
음료 메뉴 조회

Use Case	음료 메뉴 조회
Actor	User
Purpose	user가 구매할 수 있는 모든 음료의 가격과 이름을 제공한다.
Overview	user가 접속 후 음료 구매하기 옵션을 선택했을 때, 음료 메뉴를 조회할 수 있다. 다른 옵션을 선택했을 때에는 음료 메뉴 조회는 불가하다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 1.1 음료 메뉴 표시
Pre Requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) : “초기 메뉴 선택”에서 음료 구매하기 메뉴를 선택한다. 2. (S) : 모든 음료의 가격과 이름을 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 02
음료 종류와 수량 선택

Use Case	음료 종류와 수량 선택
Actor	User
Purpose	user가 구매하고자 하는 음료 메뉴의 번호와 수량을 입력한다.
Overview	user가 접속 후 음료 구매하기 옵션을 선택했을 때, 조회한 음료 메뉴에서 구매하고 싶은 음료와 수량을 번호/수량으로 입력할 수 있다. 해당 음료를 수량 만큼 구매 가능한 경우 결제 절차로 이어지고, 구매가 불가한 경우 선결제 절차로 이어진다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 1.2 음료 종류/수량 선택
Pre Requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) : 조회한 메뉴에 포함되어 있는 음료와 수량을 입력한다. 2. (S) : 현재 자판기에서 입력한 수량만큼 해당 음료를 구매할 수 있는지 확인한다. 3. (S) : 구매 가능 여부에 따라 결제 혹은 선결제 프로세스를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.2.1. 음료 메뉴 조회에서 확인할 수 없는 음료 번호를 입력할 경우 재입력을 요청한다. E.2.2. 번호와 수량 입력 시 적절한 타입에 맞게 입력하지 않을 경우 재입력을 요청한다. E.2.3. 번호와 수량 사이의 구분자를 입력하지 않을 경우 재입력을 요청한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 03
카드 정보 입력

Use Case	카드 정보 입력
Actor	User
Purpose	user가 음료 결제를 위해 사용하고자 하는 카드 정보를 입력한다.
Overview	user가 구매하고자 하는 음료와 수량 선택을 완료하였을 때, 입력한 음료 및 수량과 총 결제 금액을 출력한다. 이후, 결제를 위한 카드 정보를 입력 받는다. 카드 정보는 정해진 형식에 맞게 입력해야 한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 2.1 카드 정보 입력 UseCases: UC 06 음료 결제
Pre Requisites	user가 현재 자판기에서 바로 구매 가능한 음료와 수량을 선택한 후에 동작한다.
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : user가 입력한 음료 및 수량과 총 결제 금액을 출력한다. 2. (A) : 사용하고자 하는 카드 정보를 입력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.3.1. 형식에 맞지 않는 카드 정보일 경우 재입력을 요청한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 04
카드 정보 확인

Use Case	카드 정보 확인
Actor	Payment Server
Purpose	payment server가 사용 가능한 카드 정보인지 확인한다.
Overview	dvm system이 요청한 user의 카드 정보를 payment server가 사용 가능한 카드 정보인지 확인한다.
Type	Secondary
Cross Reference	Functions: R 2.2 카드 정보 검증
Pre Requisites	user가 카드 정보 형식에 맞게 카드 정보를 입력한다
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : user가 입력한 카드 정보를 Actor에게 전송한다. 2. (A) : 형식에 맞는 카드 정보인지 확인한 후 System에게 확인 결과를 전송한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 Define Essential Use Cases

UC 05
카드 결제 에러 처리

Use Case	카드 결제 에러 처리
Actor	Admin
Purpose	카드 확인 후 결제 불가한 카드일 경우 결제 에러 처리를 한다.
Overview	payment server가 카드 정보를 확인한 결과, 결제가 불가능한 카드로 판별될 경우 결제를 즉시 취소한다. 또한, 결제 중이던 user에게 결제 실패 안내 메시지를 출력하고, 초기 메뉴 선택으로 이동한다.
Type	Secondary
Cross Reference	Functions: R 2.3 카드 결제 에러 출력
Pre Requisites	payment server로부터 카드 정보에 대한 응답이 도착한다.
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 결제 불가 확인 시 Admin에게 결제 에러 알림을 전송한다. 2. (A) : 결제 중이던 음료 결제를 취소한다. 3. (A) : user에게 결제 실패 안내 메시지를 출력한다. 4. (A) : 초기 메뉴 선택으로 이동한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 Define Essential Use Cases

UC 06
음료 결제

Use Case	음료 결제
Actor	User
Purpose	user가 음료를 즉시 구매한다.
Overview	모든 결제 확인 절차 완료 후, 구매한 음료를 user에게 제공한다. 음료 제공 후 user에게 구매 완료 안내 메세지를 출력하고, 초기 메뉴 선택으로 이동한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 3.1. 즉시 음료 제공
Pre Requisites	N/A
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) : 구매한 음료를 수령한다. 2. (S) : 구매 완료 안내 메세지를 출력한다. 2. (S) : 초기 메뉴 선택으로 이동한다
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 07

카드 결제 처리

Use Case	카드 결제 처리
Actor	Payment Server
Purpose	음료 구매 결제를 처리한다.
Overview	결제 요청된 카드 중, “카드 정보 확인”에서 결제 가능으로 확인된 카드를 payment server에서 결제 처리한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 2.2. 카드 정보 검증
Pre Requisites	카드 정보 확인에서 결제 가능한 카드 정보로 확인되어야 한다.
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 결제하고자 하는 카드로 음료 결제를 요청한다. 2. (A) : 결제 항목에 대하여 결제 처리한다. 3. (A) : 결제 내역을 System에게 전송한다. 4. (S) : user에게 결제 내역 메시지를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.7.1. 결제 서버와 시스템이 통신 실패 시 “카드 결제 에러 처리”를 수행한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 08

음료 판매 완료 처리

Use Case	음료 판매 완료 처리
Actor	Admin
Purpose	user가 구매한 음료를 판매 처리한다.
Overview	카드 결제 성공 후, 즉시 해당 음료를 user에게 제공하고 재고를 차감한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 3.1. 즉시 음료 제공
Pre Requisites	카드 결제가 성공적으로 완료된 상태여야 한다.
Typical Course of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 결제 성공 시 Admin에게 판매 완료 처리를 요청한다. 2. (A) : user에게 음료를 즉시 제공한다. 3. (A) : 제공된 음료의 재고를 업데이트한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 Define Essential Use Cases

UC 09
재고 조회

Use Case	재고 조회
Actor	User
Purpose	user가 자판기의 재고 상태를 확인한다..
Overview	user가 현재 자판기에서 재고가 부족한 음료와 수량을 선택했을 시, 네트워크 내 다른 dvm들의 재고 정보를 조회한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 4.1. 재고 정보 요청 UseCases: UC 02 음료 종류와 수량 선택
Pre Requisites	user가 입력한 수량만큼 현재 자판기에서 음료 구매가 불가능한 상태여야 한다.
Typical Course of Events	(A) Actor (S) System 1. (A) : 현재 자판기에서 재고가 부족한 음료에 대해 재고 정보를 요청한다. 2. (S) : 요청 받은 음료에 대해 다른 dvm의 재고 정보를 확인한다. 3. (S) : user에게 확인된 재고 정보를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 10
가까운 자판기 위치 계산

Use Case	가까운 자판기 위치 계산
Actor	User
Purpose	가장 가까운 자판기 위치를 계산한다.
Overview	다른 dvm중에 구매 가능한 dvm의 거리를 계산하여, 가장 가까운 dvm을 구한다.
Type	Secondary
Cross Reference	Functions: R 4.2. 구매 가능 자판기 조회
Pre Requisites	다른 dvm에 구입 가능한 재고가 있어야 한다.
Typical Course of Events	(A) Actor (S) System 1. (A): 각 dvm과의 거리를 계산한다. 2. (A): 가장 가까운 dvm의 위치를 확인한다. 3. (S): user에게 위치 안내 메시지를 출력한다.
Alternative Course of Events	A 10.1. 동일 거리의 자판기가 여러 대일 경우 낮은 ID를 우선으로 선택한다.
Exceptional Course of Events	E 10.1. 모든 자판기에 재고가 없을 시 “전체 시스템 재고 부족 처리”로 이동한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 11

전체 시스템
재고 부족 처리

Use Case	전체 시스템 재고 부족 처리
Actor	Admin
Purpose	전체 시스템의 특정 음료 재고 부족 시 구매 불가로 처리한다.
Overview	전체 분산 네트워크 내에 존재하는 다른 dvm에서 특정 음료 재고가 모두 없는 경우 user에게 구매 불가에 대해 안내한다.
Type	Secondary
Cross Reference	Functions: R 4.3. 구매 불가 메뉴 처리
Pre Requisites	모든 자판기의 재고가 존재하지 않음을 확인한 상태여야 한다.
Typical Course of Events	(A) Actor (S) System 1. (A) : 재고가 존재하지 않는 음료로 확인된 메뉴에 대해 구매 불가 처리를 요청한다. 2. (S) : 요청받은 음료에 대해 구매 불가 처리를 수행한다. 3. (S) : user에게 구매 불가 안내 메시지를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 12

선결제 요청

Use Case	선결제 요청
Actor	User, Other DVMs, Admin
Purpose	재고가 없는 자판기의 음료를 미리 결제한다.
Overview	현재 자판기에서 재고가 부족한 음료에 대해 미리 결제하면, 해당 음료의 재고를 차감하고, 다른 자판기에서 추후에 음료를 제공받도록 처리한다
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 5.1. 선결제 요청 UseCases: UC 09 재고 조회, UC10 가까운 자판기 위치 계산, UC11 전체시스템 부족 처리
Pre Requisites	다른 dvm에 user가 요청한 음료 재고가 존재해야 한다.
Typical Course of Events	A1 : User(Actor) A2 : Other_DVMs(Actor) A3 : Admin(Actor) S: System 1. (A1) : Admin에게 인증코드 발급을 요청한다. 2. (A2) : 선결제 된 음료를 판매 완료 처리한 뒤 완료 메세지를 전송한다. 3. (A3) : 선결제를 마친 dvm의 위치 정보를 System에 저장한다. 4. (S) : user에게 선결제가 완료된 dvm의 위치 정보를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 13
인증코드 발급 및 전송

Use Case	인증코드 발급 및 전송
Actor	Admin
Purpose	선결제된 음료에 대한 인증코드를 발급하고 선결제 대상인 다른 dvm에게 전송한다.
Overview	선결제된 음료에 대해 알파벳 대소문자와 숫자를 포함하는 랜덤한 10자리의 문자열로 인증코드를 새로 생성하고, 선결제 대상인 다른 dvm에 해당 인증 코드를 전송한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 5.2. 인증코드 발급
Pre Requisites	선결제 요청이 성공적으로 완료되어야 한다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) : 인증코드를 알맞은 형식에 맞게 새로 생성한다. 2. (A) : 선결제 대상인 다른 dvm에게 생성한 인증코드를 전송한다. 3. (S) : 발급된 인증코드를 user에게 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 Define Essential Use Cases

UC 14
선결제 음료 제공 처리

Use Case	선결제 음료 제공 처리
Actor	Admin
Purpose	user가 선결제한 음료를 제공한다.
Overview	user가 입력한 인증 번호를 선결제 성공 처리 후, 선결제 한 음료를 user에게 제공한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 5.3. 선결제 판매 처리
Pre Requisites	user가 수령 가능한 선결제 음료 인증코드를 입력해야 한다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) : user가 입력한 인증 코드에 대해 선결제 제공 완료 처리를 수행한다. 2. (S) : user에게 선결제 음료 제공 완료 안내 메세지를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	N/A

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 15

인증코드 입력

Use Case	인증코드 입력
Actor	User
Purpose	사전에 발급 받은 인증코드를 입력한다.
Overview	user가 선결제된 음료를 수령하기 위해 사전에 발급 받은 인증코드를 입력한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 5.4. 선결제 판매 물품 수령
Pre Requisites	N/A
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) : user가 인증코드를 입력한다. 2. (S) : 입력한 인증코드가 적절한 형식인지 확인한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.15.1. 형식에 맞지 않는 인증코드 입력 시, 재입력을 요청한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 16

인증코드 확인

Use Case	인증코드 확인
Actor	Admin
Purpose	입력된 인증코드를 확인하고 검증한다.
Overview	user가 입력한 인증코드를 확인하고, user가 발급받은 인증코드와 동일한지 검증한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 5.5. 선결제 판매 오류 처리
Pre Requisites	적절한 형식의 인증코드가 입력되어야 한다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) : 적절한 인증코드인지 확인을 요청한다. 2. (S) : 적절한 인증코드인지 확인한다. 3. (S) : 검증 완료된 경우, user에게 인증코드 검증 완료 메세지를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.16.1. 발급되지 않은 인증코드의 경우, 재입력을 요청한다. E.16.2. 음료 수령 완료된 인증코드의 경우, 재입력을 요청한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

UC 17
선결제 음료 수령

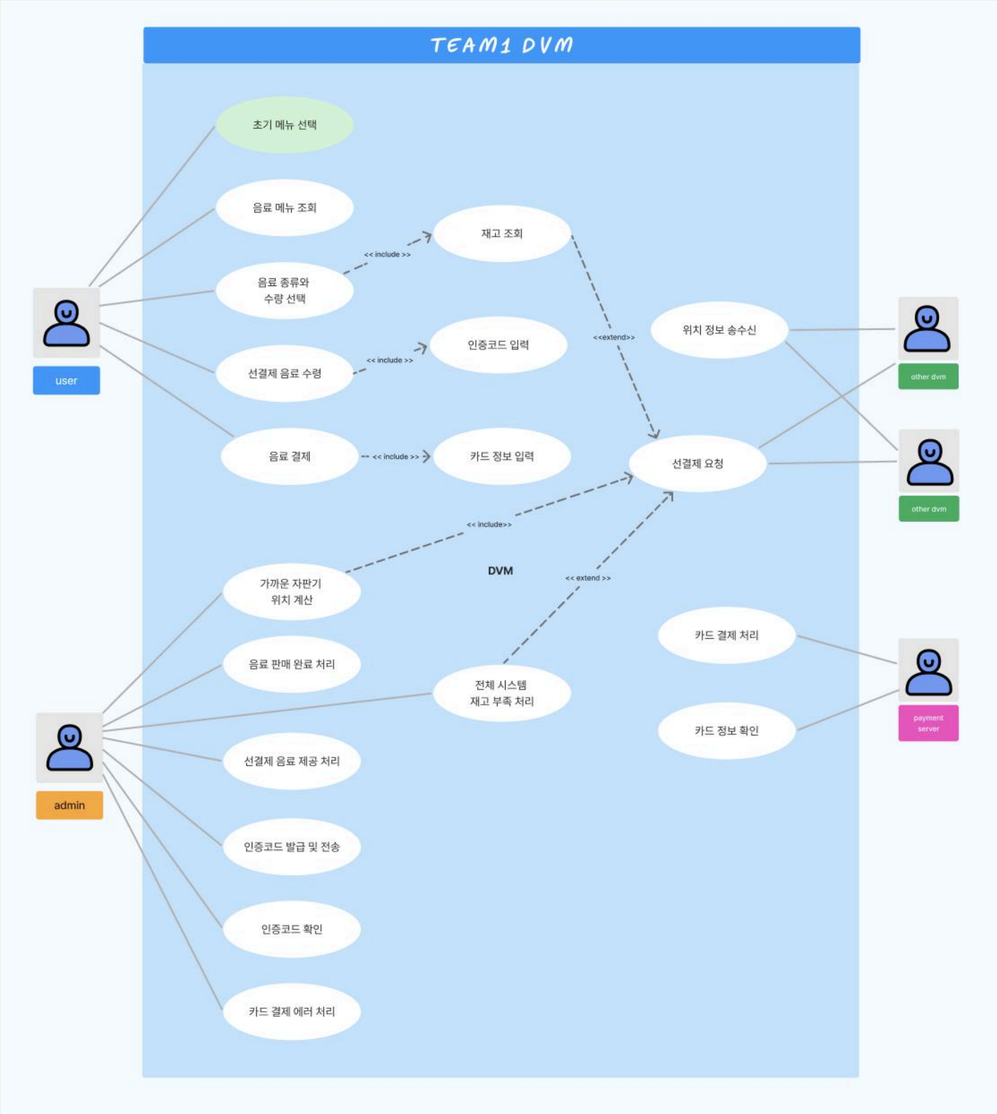
Use Case	선결제 음료 수령
Actor	User
Purpose	선결제 음료 수령을 위한 인증코드 입력을 요청한다.
Overview	선결제 음료 수령 메뉴를 선택한 뒤 user에게 사전에 발급 받은 선결제 인증코드 입력을 요청한다.
Type	Primary
Cross Reference	Functions: R 5.4. 선결제 판매 물품 수령 UseCases: UC 15 인증 코드 입력
Pre Requisites	수령 가능한 선결제 음료가 존재해야 한다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) : “초기 메뉴 선택”에서 선결제 음료 수령 메뉴를 선택한다. 2. (S) : 선결제 수령 안내 메시지를 출력한다.
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.17.1. 수령 가능한 선결제 음료가 존재하지 않는다면, user에게 선결제 수령 불가 메세지 출력 후 “초기 메뉴 선택”을 수행한다.

2031 **Define Essential Use Cases**

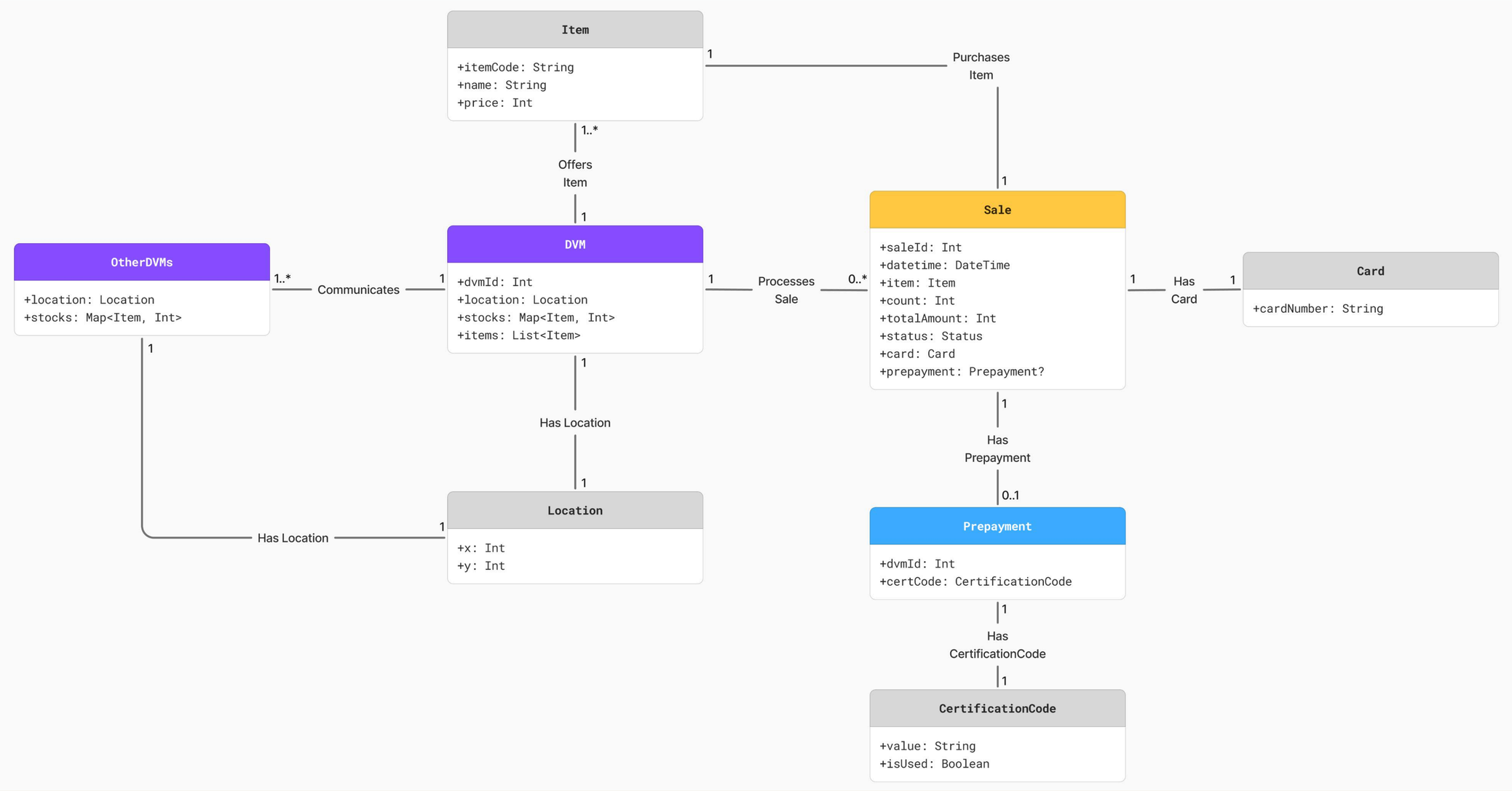
UC 18
위치 정보 송수신

Use Case	위치 정보 송수신
Actor	Other DVMs
Purpose	dvm 간의 위치 정보를 송수신한다.
Overview	dvm 간의 위치 정보를 실시간으로 송수신한다.
Type	Secondary
Cross Reference	Functions: R 6.1. 자판기 통신
Pre Requisites	분산 네트워크 연결이 원활하게 이루어져야 한다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (S) : 위치 정보를 송신 2. (A) : 위치 정보를 수신
Alternative Course of Events	N/A
Exceptional Course of Events	E.18.1 네트워크 연결 실패 시 오류 메시지를 출력한다.

2032 **Refine Use Case diagrams**



2033 Define Domain Model



2034 **Record Terms in Glossary**

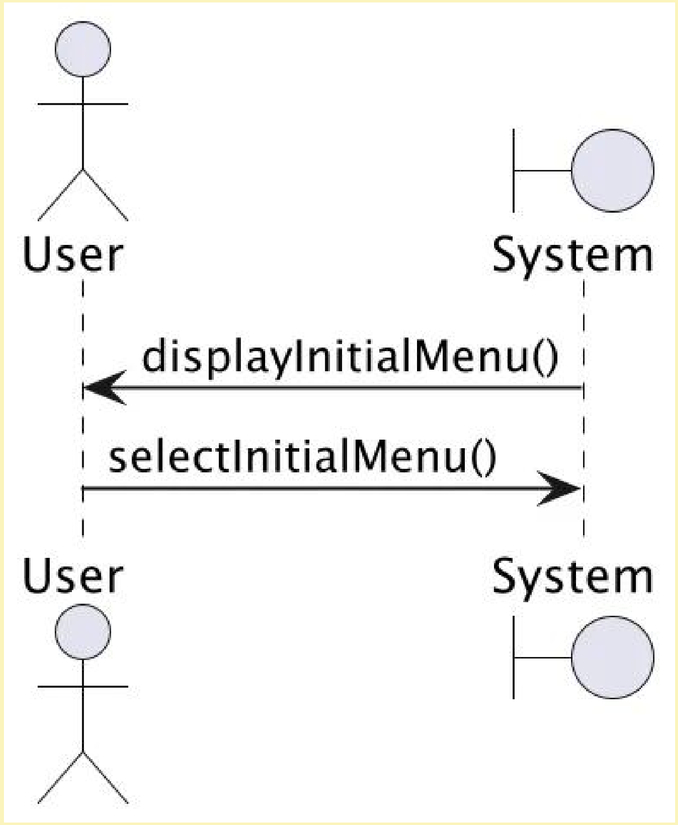
Terms	Description
admin	dvm 관리자
user	dvm을 이용하려는 사용자
item	dvm에서 판매하는 음료
cert_code	선결제된 음료에게 부여되는 코드
item_code	음료 고유 번호
location	dvm의 위치(좌표)
card	음료를 구매하기 위한 결제 수단
error	dvm에서 일어난 에러
dvm	분산 자판기

2035 Define System Sequence Diagrams

UC 00

초기 메뉴 선택

1. (S) : 초기 메뉴 안내 메시지를 출력한다.
2. (A) : 안내된 메뉴 중 원하는 메뉴를 선택한다.

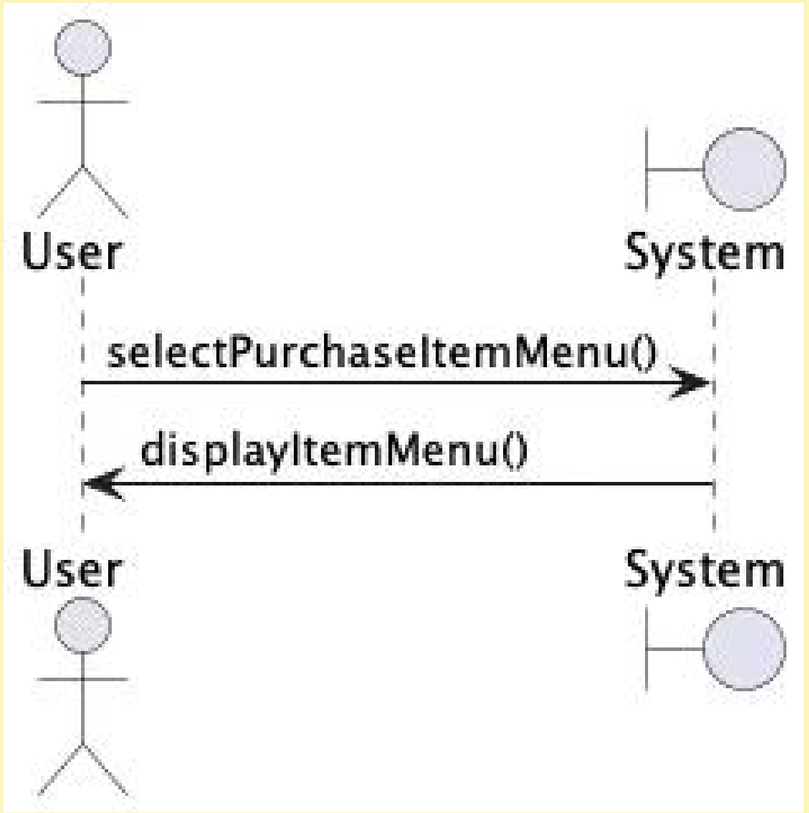


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 01

음료 메뉴 조회

1. (A) : “초기 메뉴 선택”에서 음료 구매하기 메뉴를 선택한다.
2. (S) : 모든 음료의 가격과 이름을 출력한다.

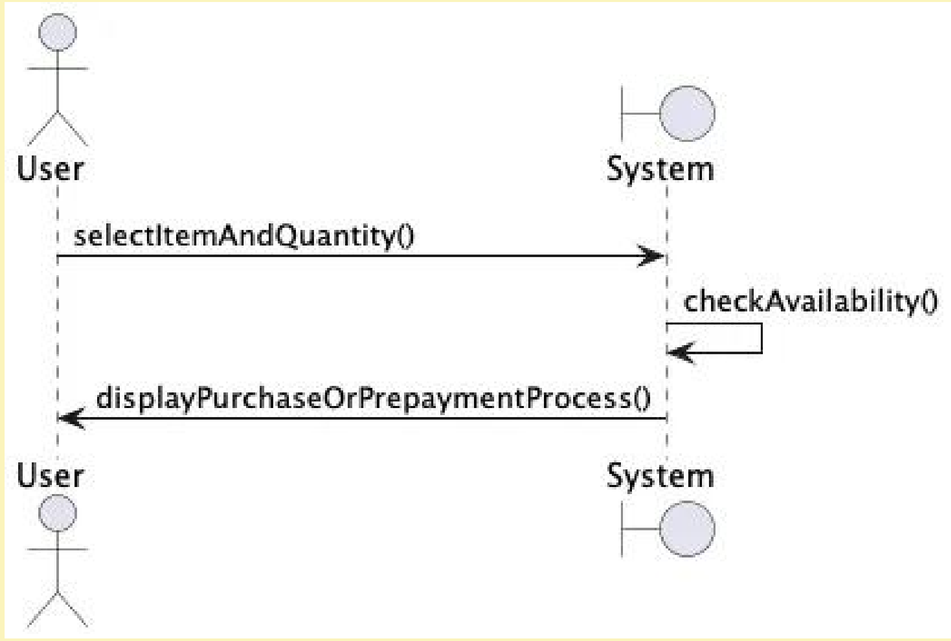


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 02

음료 종류와 수량 선택

1. (A) : 조회한 메뉴에 포함되어 있는 음료와 수량을 입력한다.
2. (S) : 현재 자판기에서 입력한 수량만큼 해당 음료를
구매할 수 있는지 확인한다.
3. (S) : 구매 가능 여부에 따라 결제 혹은 선결제 프로세스를 출력한다.

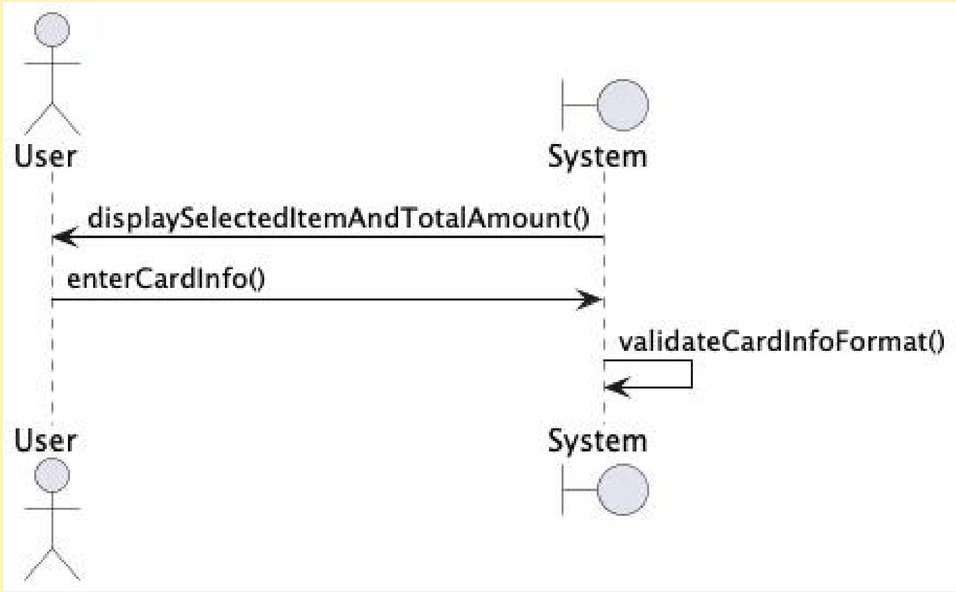


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 03

카드 정보 입력

1. (S) : user가 입력한 음료 및 수량과 총 결제 금액을 출력한다.
2. (A) : 사용하고자 하는 카드 정보를 입력한다.

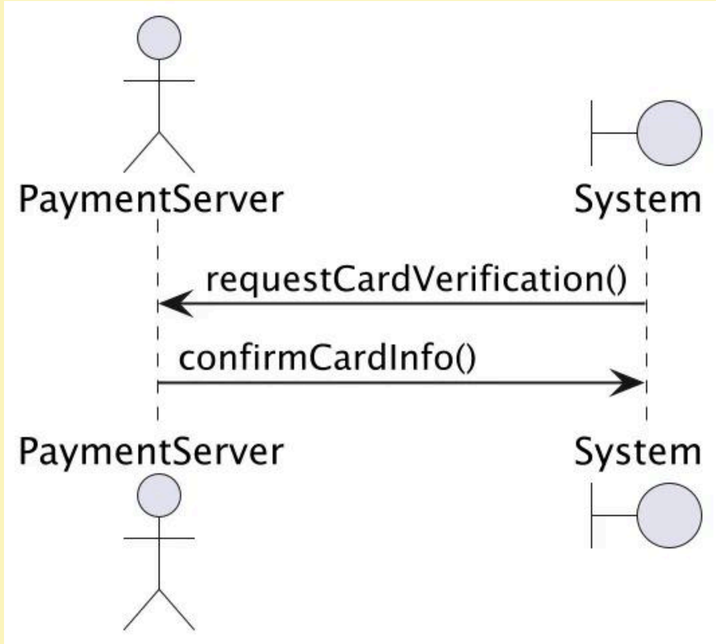


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 04

카드 정보 확인

1. (S) : user가 입력한 카드 정보를 Actor에게 전송한다.
2. (A) : 형식에 맞는 카드 정보인지 확인한 후 System에게 확인 결과를 전송한다.

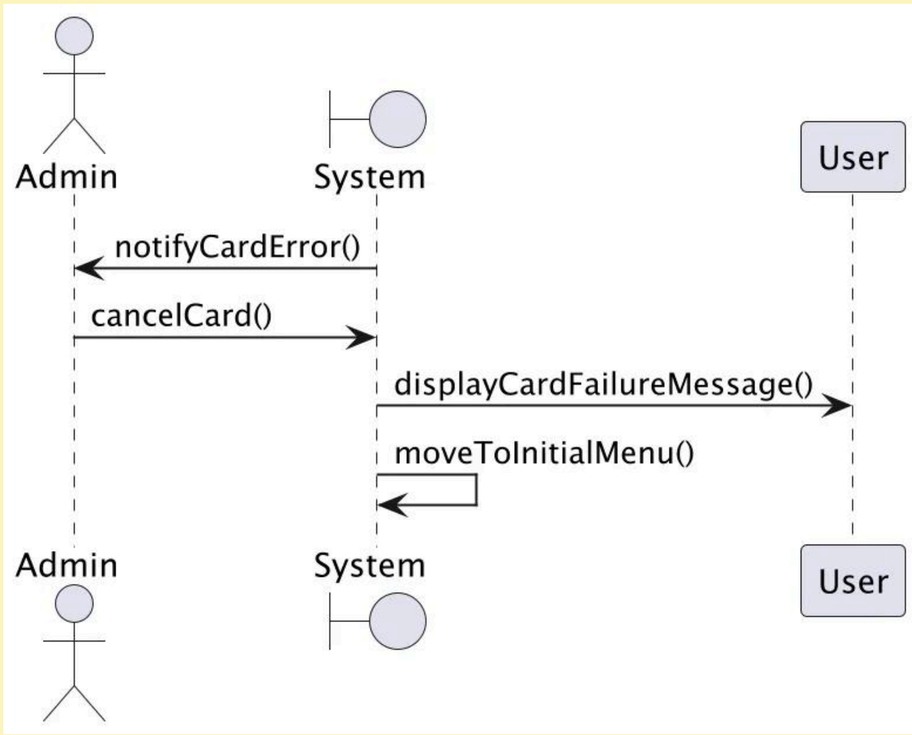


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 05

카드 결제 에러 처리

1. (S) : 결제 불가 확인 시 Admin에게 결제 에러 알림을 전송한다.
2. (A) : 결제 중이던 음료 결제를 취소한다.
3. (A) : user에게 결제 실패 안내 메시지를 출력한다.
4. (A) : 초기 메뉴 선택으로 이동한다.

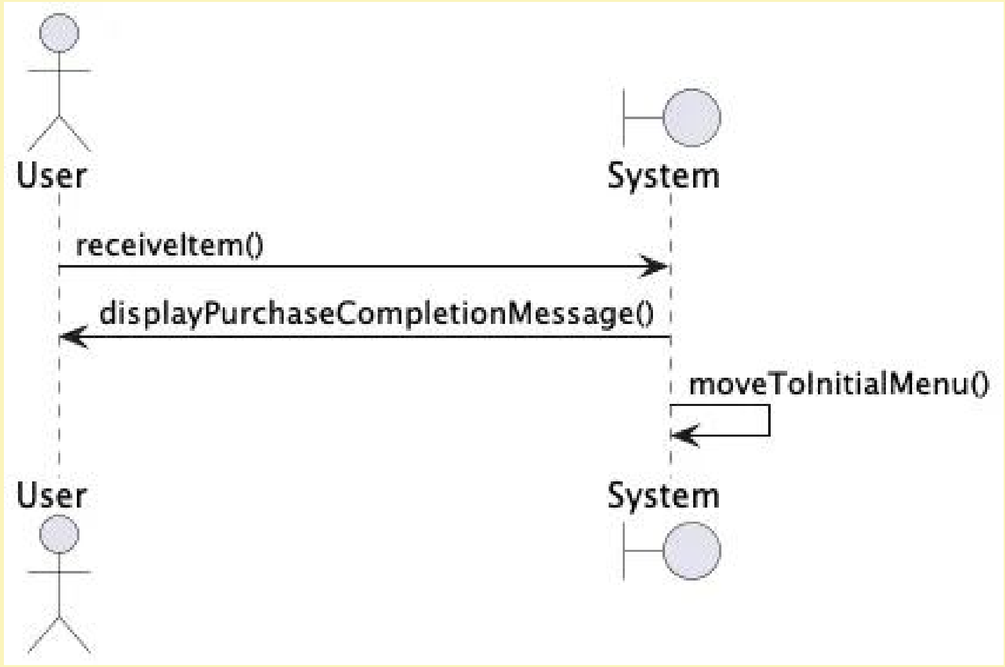


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 06

음료 결제

1. (A) : 구매한 음료를 수령한다.
2. (S) : 구매 완료 안내 메세지를 출력한다.
3. (S) : 초기 메뉴 선택으로 이동한다

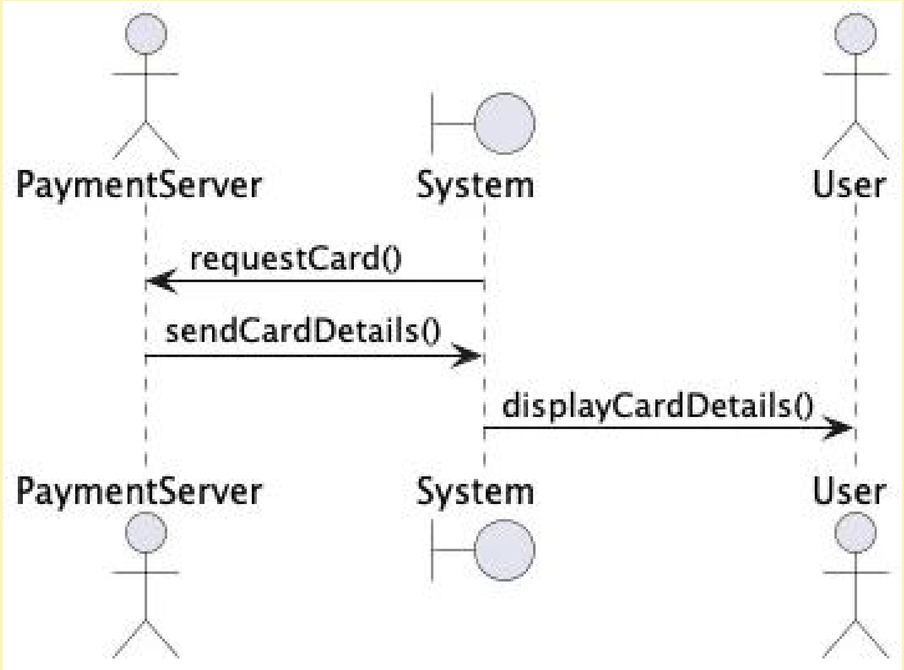


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 07

카드 결제 처리

1. (S) : 결제하고자 하는 카드로 음료 결제를 요청한다.
2. (A) : 결제 항목에 대하여 결제 처리한다.
3. (A) : 결제 내역을 System에게 전송한다.
4. (S) : user에게 결제 내역 메시지를 출력한다.

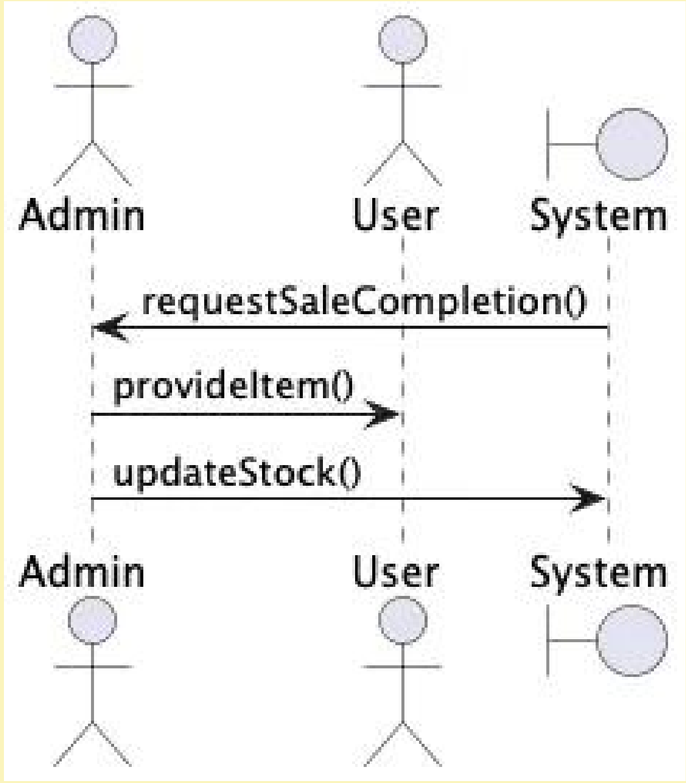


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 08

음료 판매 완료 처리

1. (S) : 결제 성공 시 Admin에게 판매 완료 처리를 요청한다.
2. (A) : user에게 음료를 즉시 제공한다.
3. (A) : 제공된 음료의 재고를 업데이트한다.

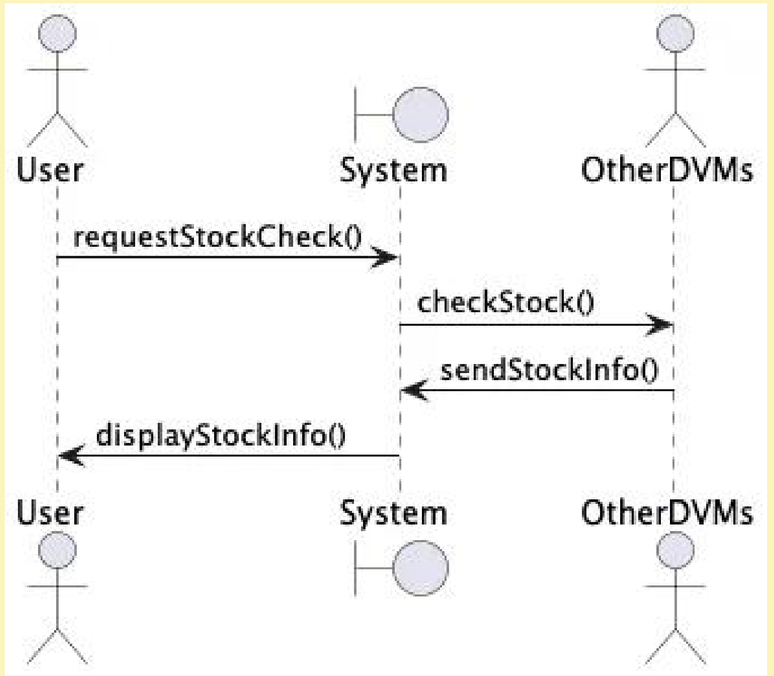


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 09

재고 조회

1. (A) : 현재 자판기에서 재고가 부족한 음료에 대해 재고 정보를 요청한다.
2. (S) : 요청 받은 음료에 대해 다른 dvm의 재고 정보를 확인한다.
3. (S) : user에게 확인된 재고 정보를 출력한다.

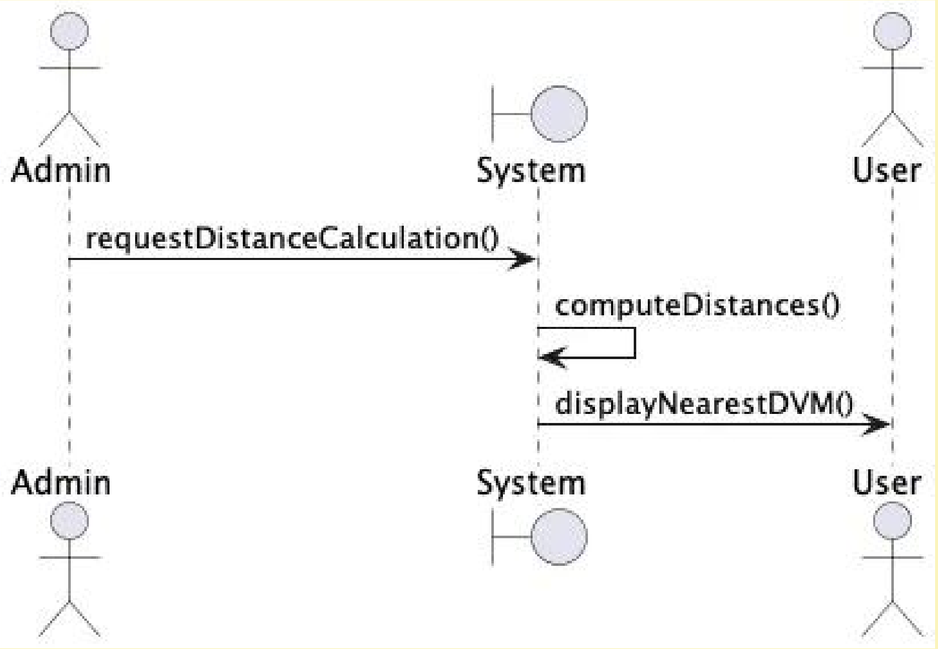


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 10

가까운 자판기 위치 계산

1. (A): 각 dvm과의 거리 계산을 요청한다.
2. (S): 가장 가까운 dvm의 위치를 확인한다.
3. (S): user에게 위치 안내 메시지를 출력한다.

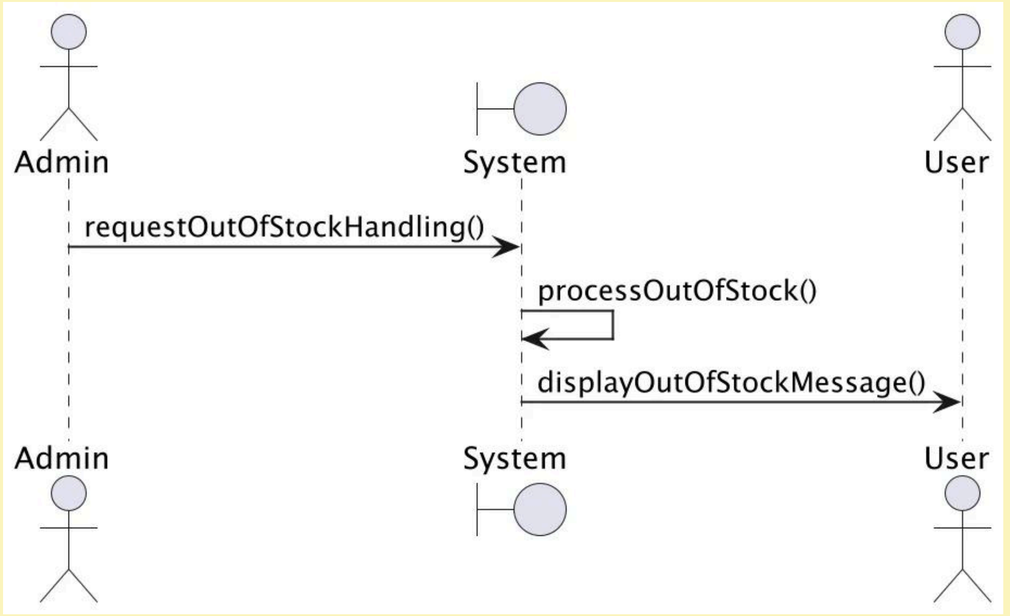


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 11

전체 시스템 재고 부족 처리

1. (A) : 재고가 존재하지 않는 음료로 확인된 메뉴에 대해 구매 불가 처리를 요청한다.
2. (S) : 요청받은 음료에 대해 구매 불가 처리를 수행한다.
3. (S) : user에게 구매 불가 안내 메시지를 출력한다



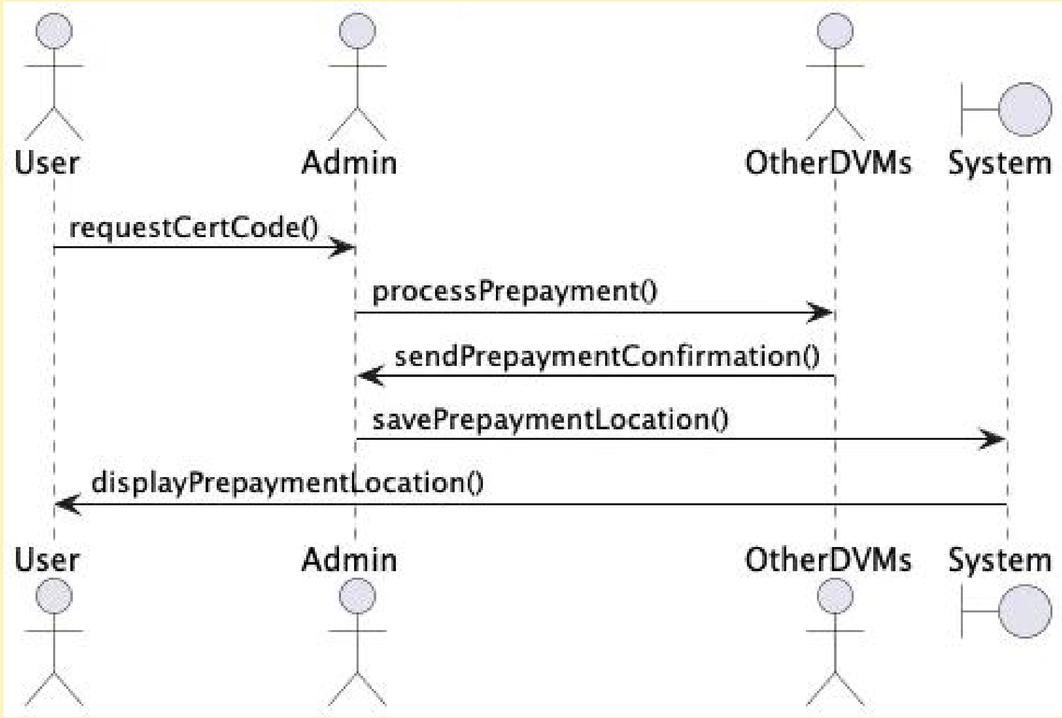
2035 Define System Sequence Diagrams

UC 12

선결제 요청

A1 : User(Actor) A2 : Other_DVMs(Actor) A3 : Admin(Actor) S: System

1. (A1) : Admin에게 인증코드 발급을 요청한다.
2. (A2) : 선결제 된 음료를 판매 완료 처리한 뒤 완료 메세지를 전송한다.
3. (A3) : 선결제를 마친 dvm의 위치 정보를 System에 저장한다.
4. (S) : user에게 선결제가 완료된 dvm의 위치 정보를 출력한다.

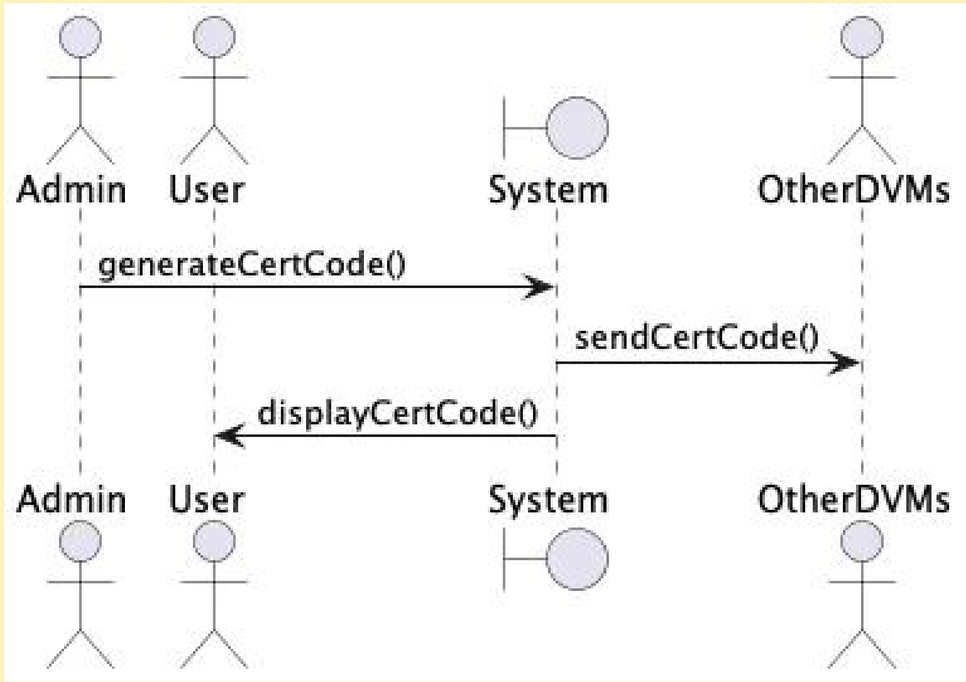


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 13

인증코드 발급 및 전송

1. (A) : 인증코드를 알맞은 형식에 맞게 새로 생성한다.
2. (A) : 선결제 대상인 다른 dvm에게 생성한 인증코드를 전송한다.
3. (S) : 발급된 인증코드를 user에게 출력한다.

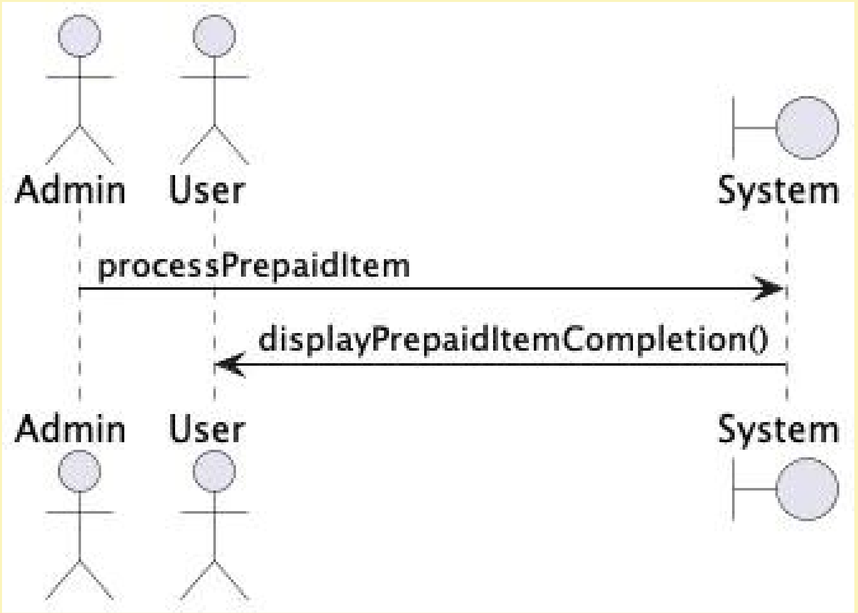


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 14

선결제 음료 제공 처리

1. (A) : user가 입력한 인증 코드에 대해 선결제 제공 완료 처리를 수행한다.
2. (S) : user에게 선결제 음료 제공 완료 안내 메세지를 출력한다.

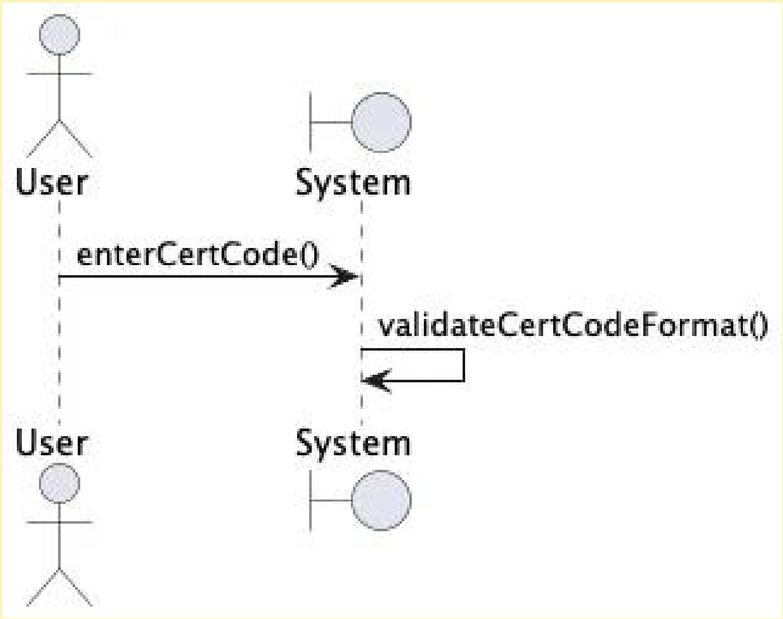


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 15

인증코드 입력

1. (A) : user가 인증코드를 입력한다.
2. (S) : 입력한 인증코드가 적절한 형식인지 확인한다.

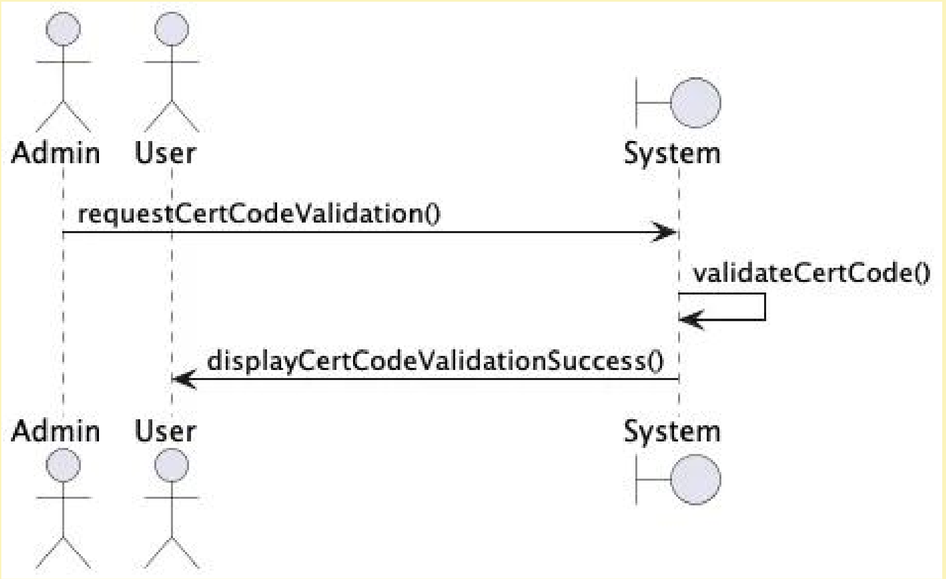


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 16

인증코드 확인

1. (A) : 적절한 인증코드인지 확인을 요청한다.
2. (S) : 적절한 인증코드인지 확인한다.
3. (S) : 검증 완료된 경우, user에게 인증코드 검증 완료 메세지를 출력한다.

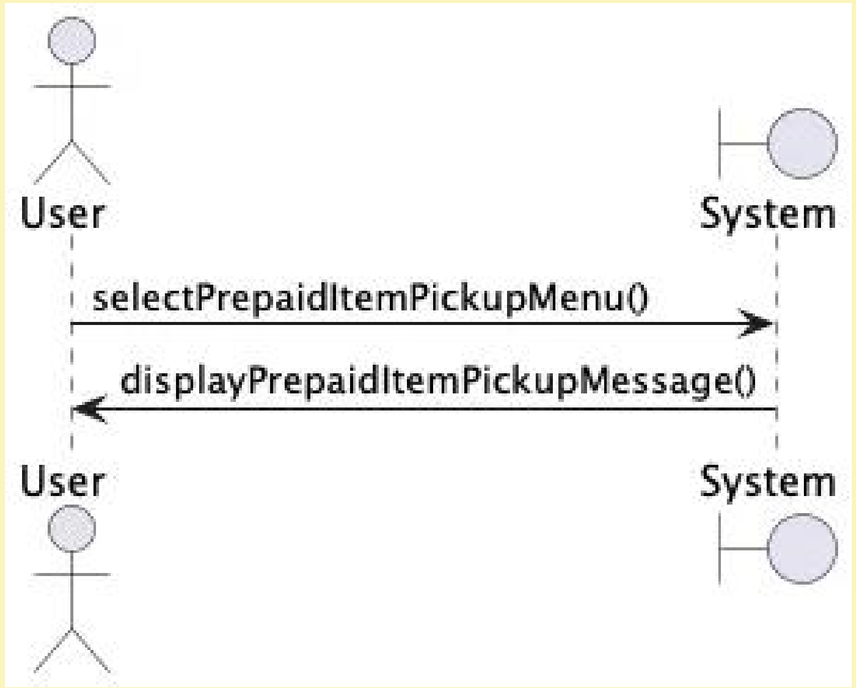


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 17

선결제 음료 수령

1. (A) : “초기 메뉴 선택”에서 선결제 음료 수령 메뉴를 선택한다.
2. (S) : 선결제 수령 안내 메시지를 출력한다.

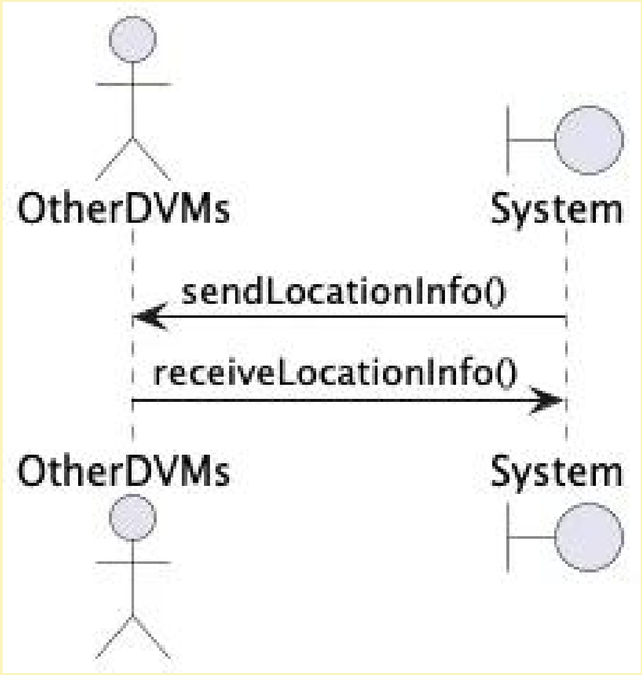


2035 Define System Sequence Diagrams

UC 18

위치 정보 송수신

1. (S) : 위치 정보를 송신
2. (A) : 위치 정보를 수신



2038 Refine System Test Case

[UI 테스트]

TC #	설명	입력	출력
TC-UI-001	전체 음료 메뉴 출력	자판기 애플리케이션 실행	20종 음료와 현재 자판기의 7개 사용 가능 음료 출력
TC-UI-002	음료 재고 정보 출력	음료/수량 입력	선택한 음료의 재고 정보 출력
TC-UI-003	사용 가능한 음료 선택	사용 가능한 음료 입력	결제 요청 + 선택 음료 내역 출력
TC-UI-004	사용 불가능한 음료 선택	재고 없는 음료 입력	재고 확인을 위한 브로드캐스트 메시지 전송 + 안내 메시지 출력
TC-UI-005	**초기 메뉴 선택**	**“메뉴 구입” 번호 입력**	**메뉴 구입 관련 UI 출력**
TC-UI-006	**초기 메뉴 선택**	**“선결제 수령” 번호 입력**	**선결제 수령 관련 UI 출력**

UC00 추가로 인한 TC-UI 005, 006 추가

2038 **Refine System Test Case**

[결제(Payment) 테스트 케이스]

TC #	설명	입력	출력
TC-PAY-001	성공적인 카드 결제	(음료/수량 + 유효한 카드 정보) 입력	결제 성공 + 음료 제공 내역 출력
TC-PAY-002	잔액 부족으로 인한 결제 실패	(음료/수량 + 잔액 부족 카드 정보) 입력	오류 메시지 출력
TC-PAY-003	잘못된 카드로 인한 결제 실패	(음료/수량 + 잘못된 카드 정보) 입력	오류 메시지 출력

2038 Refine System Test Case

[직접 판매(Sales) 테스트 케이스]

TC #	설명	입력	출력
TC-SALES-001	직접 판매 처리	(음료/수량 선택 + 유효한 카드 정보) 입력	결제 처리 + 음료 즉시 제공 내역 출력 + 재고 업데이트

[재고 확인 및 분산(DIST) 테스트 케이스]

TC #	설명	입력	출력
TC-DIST-001	분산 자판기 재고 확인 브로드캐스트	재고 없는 음료 메뉴/수량 입력	브로드캐스트 메시지 전송 + 응답 대기
TC-DIST-002	재고 확인 응답 처리	다른 자판기의 응답 (재고 및 좌표 정보 포함)	응답 처리 후 재고 있는 자판기 식별 + 거리 계산
TC-DIST-003	가장 가까운 자판기 계산	좌표 정보 포함 응답 데이터	가장 가까운 자판기 식별 + 사용자 안내 메시지 출력
TC-DIST-004	재고 없음 처리	모든 자판기로부터 재고 없음 응답	재고 없음 판단 + 사용자 안내 메시지 출력
TC-DIST-005	동등 거리 자판기 처리	동일 거리에 위치한 자판기 응답	낮은 ID 우선순위에 따라 자판기 선택 + 안내 메시지 출력

2038 Refine System Test Case

[선결제(Pre-Payment) 테스트 케이스]

TC #	설명	입력	출력
TC-PRE-001	선결제 옵션 제공	재고 없는 음료/수량 입력	선결제 옵션 제공 + 안내 메시지 출력
TC-PRE-002	선결제 처리	선결제 확인 + 유효한 카드 정보 입력	결제 처리 + 인증 코드 생성 + 결제 내역 출력
TC-PRE-003	인증 코드 생성	-	5자리 무작위(대/소문자 및 숫자 혼합) 인증 코드 생성
TC-PRE-004	재고 있는 자판기로의 안내	요청한 자판기로부터 선결제 완료 응답	가장 가까운 자판기 식별 + 좌표 정보/안내 메시지 출력
TC-PRE-005	선결제 처리	유효한 카드 정보 입력	타깃 자판기로 음료 판매 처리 요청 메시지 발송
TC-PRE-006	인증 코드 검증	사용자의 유효한 인증 코드 입력	인증 코드 검증 후 음료 제공 내역 출력
TC-PRE-007	잘못된 인증 코드 처리	사용자의 잘못된 인증 코드 입력	오류 메시지 출력 + 음료 미제공

2038 Refine System Test Case

[통신(Communication) 테스트 케이스]

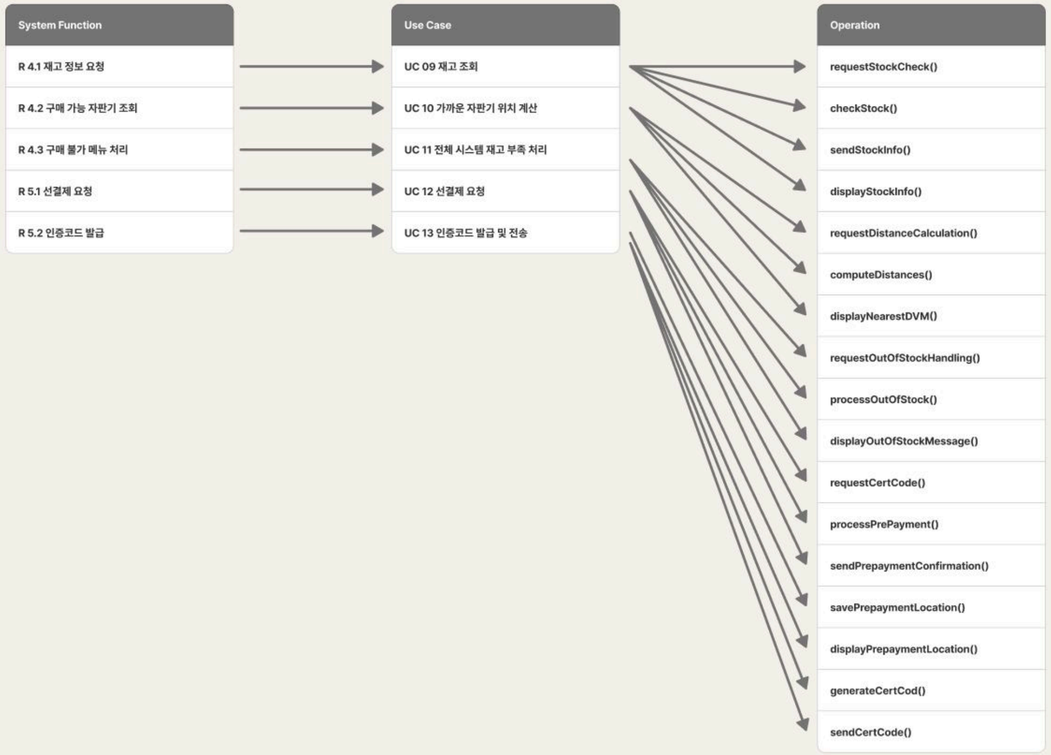
TC #	설명	입력	출력
TC-COM-001	JSON 메시지 형식 검증	다양한 메시지 트리거	지정된 JSON 형식의 메시지 전송 및 필드 값 확인
TC-COM-002	브로드캐스트 메시지 처리	브로드캐스트 메시지 트리거	모든 자판기에서 메시지 수신 + 올바른 처리

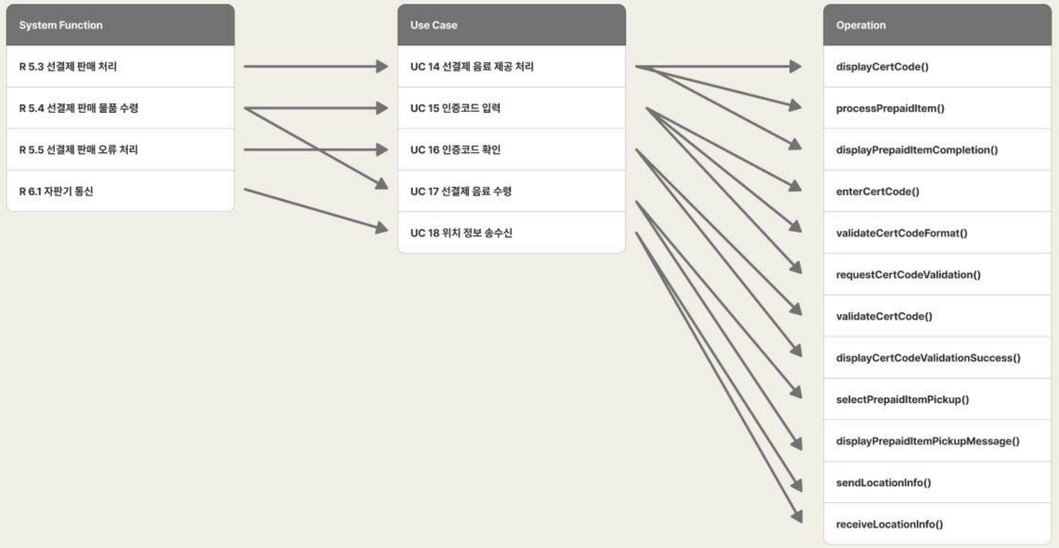
[성능(Performance) 테스트 케이스]

TC #	설명	입력	출력
TC-PERF-001	직접 판매 응답 시간	음료 선택 + 유효한 카드 정보	결제 후 음료 제공까지 3초 이내 완료
TC-PERF-002	네트워크 통신 응답 시간	다양한 메시지 트리거	메시지 응답 1초 이내 수신 + 동시 메시지 효율적 처리

2039 Traceability Analysis

2039 Traceability Analysis





Thank you!