

Spec Review & System Test

Team 8

김하림
신윤섭
이승민
정인욱

1. Spec Review	3
1.1. OOPT 1000(수정 전)	3
1.2. SRS	4
1.3. SDS(수정 전)	7
1.4. OOPT 2030(수정 후)	8
1.5. SDS(수정 후)	11
2. System Test	12
2.1. Brute Force Test	12
2.2. Category Partitioning Test	13
2.3. TSL Generator	15
2.3.1. Input: DVM	15
2.3.2. Output: DVM.tsl	16
2.3.3 Result	17
3. Quality Measurements	25
3.1. Product Quality Factors	25
3.1.1. Reliability	25
3.1.2. Correctness	29
3.1.3. Usability	29
3.1.4. Maintainability	30
3.2. Process Quality Factor	30
3.2.1. Schedule	30
3.3. Total Quality	31
3.3.1. Project Planning	31
3.3.1.1 SRS	31
3.3.1.2 SDS	31
3.3.1.3 OOPT - 1000	31
3.3.1.4 OOPT - 2000	31
3.3.2. Development	31
3.3.3. Verification & Validation	32
4. Feedback	32

1. Spec Review

OOPT(1), SDS(3)는 수정 전의 문서에 대한 스펙 리뷰였으며 2021-05-16에 최종으로 수정된 OOPT 2030, SDS에 대한 스펙 리뷰를 다시 작성하였다. SRS(2)의 경우 수정 내용은 없다.

1.1. OOPT 1000(수정 전)

No.	Page	Review
OOPT-1001	3	관리자 측면에서 예약 재고를 보관한다는 Requirements가 SRS 단계에서 표현되지 않았음
OOPT-1003	5	사용자 인증번호/바코드 입력 Description에서 바코드나 인증번호 둘 중 하나만을 입력하는 건지 둘 다 입력해야 하는 건지 명확한 설명이 필요.
OOPT-1003	5	‘구매 가능한 자판기 안내 - 사용자로 인해 구매 요청된 제품의 재고가 없는 경우 구매 가능한 자판기 위치 출력 및 구매할 위치 선택한다.’에서 구매할 위치 선택은 바로 아래 ‘사용자 자판기 선택’ Use case와 중복되므로 삭제가 필요함.
OOPT-1003	5	‘인증번호 생성’에서 바코드 생성에 대한 기능을 삭제해야 함.
OOPT-1003	7	인증번호를 생성하여 사용자의 개입 없이 출력 되는데, [R3.1.2] 인증번호/바코드 출력이 Hidden이 아닌 Evident로 되어 있어 수정이 필요해보임.
OOPT-1003	6, 7	Evident와 Hidden의 기준을 다시 한번 검토 바람 (ex. Function 기능에서 R1.1과 R2.1 둘 다 출력 행위)
OOPT-1003	7	Interface Requirements - ‘2개의 메뉴’ -> 사용자 메뉴와 관리자 메뉴로 정확하게 표현이 필요해보임. (아래의 음료 메뉴와 혼동 우려가 있습니다) 20개의 음료 메뉴와 인증 번호 입력 화면을 따로 정리 (or 제거) 결제 방식을 선택하는 interface도 필요해보임.
OOPT-1004	7	수정되는 SRS에 맞춰 같이 수정될 필요가 있음.
OOPT-1006	10	취소하여 메인 화면으로 돌아가는 시나리오가 Use case 3 밖에 존재하지 않는데, Use case 3을 보강하여 모든 취소의 경우를 작성해주거나 Use cases를 추가할 필요가 있음.
OOPT-1006	10	Use case 3. ‘Customer 가 선택한 음료에 대한 title을 취소한다.’에서 title에 대한 표현을 삭제하는 등 표현 수정이 필요해보임.
OOPT-1006	10	Use case 4. ‘선결제를 한’ -> ‘다른 DVM에서 선결제를 한’으로 수정, ‘인증번호/바코드’ -> ‘인증번호 또는 바코드’로 수정 필요.
OOPT-1006	11	Use case 8, 12. ‘Item’이라는 용어가 Glossary에 정의된 대로 사용되지 않음.

OOPT-1006	12	Use case 13. '인증번호' 오타 수정 필요.
OOPT-1006	12	'목표 자판기의 item 요구 수량을 동결' -> 문장의 의미 이해가 쉽지 않음.
OOPT-1006	12	Use case 15. 'Item'이라는 용어가 Glossary에 정의된 대로 사용되지 않음.
OOPT-1006	13	Use case 22. '네트워크' -> '네트워크' 오타 수정.
OOPT-1007	14	[R1.2.3] '다른 인증번호가 입력된 경우 오류 메시지를 출력' -> 다른 대신 '틀린' 혹은 '유효하지 않은'으로 바꾸는것이 적절해보임.
OOPT-1007	14	[R2.1] '사용자가 선택한 음료가 정확히 목록화 되어 있는지 확인' -> 잘못된 Test description.
OOPT-1007	14	[R2.3.1][R2.3.2] '사용자가 선택한 제품들이 정상적으로 합산되어 계산되어 있는지 확인' -> 요구사항을 보면 하나의 음료만 선택 가능한데, Test description에는 여러개의 음료를 선택 할 수 있는 것처럼 작성됨.
OOPT-1007	14	[R3.2]'사용자가 선택한 제품들이 합산되어 전달 되는지 확인' -> 요구사항을 보면 하나의 음료만 선택 가능한데, Test description에는 여러개의 음료를 선택 할 수 있는 것처럼 작성됨.
OOPT-1007	14	[R4.5.2]'DVM 네트워크를 통한 메시지가 정확히 목표 DVM 으로 수신되는지 확인' -> 'DVM 네트워크를 통한 메시지가 정확히 수신 되는지 확인'으로 수정 필요.

1.2. SRS

No.	Page	Review
SRS-1	4	[1.2] [3.2.2.2.3]에서 인증코드만 출력하고 있지만, 이곳에서는 인증코드/바코드를 입력한다고 되어 있어 통일이 필요.
SRS-2	4	[1.3] C_Number에서 사용자와 관리자가 쓰는 인증번호가 다른 것이라면 명확히 표현이 되는 것이 좋아보임. 인증번호가 몇자리인지도 나타내는 것이 필요해 보임.
SRS-3	4	[1.3] Item이 수량을 나타내는 변수 이름으로 쓰이는 것이 직관성을 떨어뜨리기 때문에 변수 이름을 바꾸는 것이 좋아보임.
SRS-4	4	[1.3] Title, Title ID가 단 하나의 음료의 정보를 나타내는 것이라면 '각각의' 라는 표현을 삭제하는 것이 좋아보임.
SRS-5	4	[1.3] Address의 description 내용 중 'DVM에 갖고 있는'에서 '에'를 '이'로 수정 필요.

SRS-6	4	[1.3] Address 중 '자신의'라는 표현보다는 PFR에서 명시한 대로 물리적 위치임을 나타내는 것이 필요해 보임.
SRS-7	4	[1.3] 에 추가로 간편 결제가 무엇인지 정의하는 것이 필요해 보임.
SRS-8	5	[2.1.2] 128MB로 제한하는 것을 System Test에서 확인해야 하는지.
SRS-9	5	[2.2] 결제를 끝낸 경우에는 음료를 제공하기도 하지만, 선결제에서 결제를 진행하면 인증코드를 제공하는 경우도 있기 때문에 이를 명확히 표현할 필요가 있음.
SRS-10	6	[2.2] 네 번째 문장에서 타 DVM 정보를 제공한다고 하였는데, 어떤 정보를 제공하는지 구체적으로 나타내는 것이 필요해 보임.
SRS-11	6	[2.4] 일시불 카드 결제만 가능하다는 조건은 간편 결제 기능이 존재한다는 것과 충돌하는 조건으로 보임.
SRS-12	6	[2.4] 프로세스에 대한 설명에서 어떤 프로세스인지 구체적으로 설명하는 것이 필요해 보임. (모든 Task를 일컫는 말인지, 동작을 처리하는 프로세스인지.)
SRS-13	6	[2.4] item을 수량이라고 정의하였기 때문에 한 item에 대해 라는 표현이 적절하지 못함.
SRS-14	7	[3.1.1.1] input : 0-9까지의 자연수 버튼, Cancel과 확인 버튼 → 0은 자연수가 아니므로 수정이 필요. → 2.4에서 UI는 한글로만 제공된다고 했으므로 Cancel을 한글 단어로 바꾸는 것이 필요해보임.
SRS-15	7	[3.1.1.1] Output에서 현재 -> 현재로 오타 수정 필요.
SRS-16	7	[3.1.2] '바코드 인식부,'카드정보 혹은 QR코드'에서 바코드인지 QR코드인지 하나로 통일이 필요해보임.
SRS-17	7	[3.1.2] 음료 디스펜서 부분에서 → 구매는 선결제 상황을 포함한 것인지 아닌지 정확한 표현이 필요. → 정상적이라는 것이 어떤 시나리오인지(결제가 완료된 상황인 건지) 정확한 표현이 필요. → '해당 정보'에서 정보가 어떤 정보인지 작성 필요. → 1.3 에서 item은 수량이라고 정의되어 있는데 적절한 단어로 수정이 필요해보임.
SRS-18	8	[3.1.3.3] '결제 정보를 바탕으로 생성된 인증번호 를 바탕으로 바코드를 생성한다. '에서 바탕으로가 2번 반복되어 표현이 어색하므로 수정바람.
SRS-19	8	[3.1.3.3]'Output: 바코드 생성'에서 Output결과로 바코드 혹은 바코드 정보가 더 좋을 것으로 보임.
SRS-20	9	[3.2.1.2.3] '결제 결과'를 결제 결과 출력으로 표현하는 것이 더

		좋아보임.
SRS-21	9	[3.2.1.3.1] '메뉴 화면에는20개의 메뉴가'에서 띄어쓰기 수정이 필요해보임
SRS-22	9	[3.2.1.3.3] 결제가 실패할 경우(잔액이 부족한 경우)에 대한 설명이 필요
SRS-23	10	[3.2.2.2.1] '구매 타 VM의 위치 표시'에서 → VM -> DVM 으로 오타 수정 필요. → 재고가 있는 등으로 표현하는 것이 좋아보임.
SRS-24	10	[3.2.2.2.3] Response에서 바코드도 같이 출력되는 게 아닌지 확인 필요.
SRS-25	10	[3.2.2.2.3] 간편결제에 대한 sequence 추가가 필요해보임.
SRS-26	10	[3.2.2.3.1] 'item의 수량'에서 1.3에서 item이 수량이라고 정의했으므로 중복된 표현임. 수정 필요
SRS-27	10	[3.2.2.3.1] '재고 응답이 돌아온 경우'에서 응답이 false인 경우에도 요청을 하는 것으로 표현되어있음. 정확한 표현이 필요함.
SRS-28	10	[3.2.2.3.2] 'DVM의 정보와 위치'에서 정보가 어떤 정보인지 구체적으로 작성이 필요.
SRS-29	10	[3.2.2.3.3] 선결제 정보 Msg란 Msg type 3번인지, 어떤 정보를 담는지 작성 필요함. 현재 DVM에서 선택한 DVM에 어떤 Msg를 보낸다 같이 구체적으로 작성이 필요함.
SRS-30	11	[3.2.3] C_Number sale의 하위 카테고리들의 넘버링이 맞지 않는 부분들이 있어 다시 확인 바람.
SRS-31	11	[3.2.3.2] Introduction/Purpose of feature : '인증번호 및 바코드 입력'에서 인증번호와 바코드 둘 다 입력을 받는 것으로 생각되므로 표현 수정 필요.
SRS-32	11	[3.2.2.3.2] 인증번호는 선결제를 한 경우 생성되는데 결제창이 나오는 것은 오류라고 생각되므로 수정이 필요해보임.
SRS-33	12	[3.2.4.2.1] 사용자 인증번호, 관리자 고유번호를 나누지 않고 C_Number에 모두 포함하는 이유가 있는지 궁금함.
SRS-34	12	[3.2.4.2.2, 3.2.4.2.3, 3.2.4.2.4] 사용자를 관리자로 수정 필요
SRS-35	12	[3.2.4.2.3, 3.2.4.2.4] 'item 수량'은 item을 수량이라고 정의해서 의미가 중복된 표현이므로 수정 필요
SRS-36	12	[3.2.4.2.4] '내부 변수에 반영'을 어떤 식으로 이루어지는지 구체적으로 작성 필요
SRS-37	12	[3.2.4.3.2] C_Number가 사용자의 인증번호, 관리자의 고유 번호 두 가지의 의미로 사용될 수 있으므로 어떤 C_Number인지 명시 필요

SRS-38	13	[3.4] Java를 사용해 구현되어야 한다'에서 '구현되어야 한다'로 맞춤법 수정 바람
--------	----	---

1.3. SDS(수정 전)

No.	Page	Review
SDS-1	3	SRS에서 수정한 Definition들을 수정 필요
SDS-2	4	System architecture description에서 C_Number 앞에 +가 없음
SDS-3	5	[3.1.1] Pre-Requisites의 “종료”는 적절하지 않은 표현임
SDS-4	5	[3.1.1] 화면 잠금과 관련된 요구사항이 정의되어 있음. 그러나 잠금 상태로 전환하는 Usecase는 존재하지 않음
SDS-5	5	[3.1.1] Sequence Diagram에서는 주체가 Actor로 표현되어 있고 다른 모든 Sequence Diagram에는 주체가 Customer로 표현되어 있음. 표현을 통일해야함
SDS-6	6	[3.1.2] Purpose는 System 관점, Overview는 Actor 관점으로 표현되어 있음. 통일 권장
SDS-7	7	[3.1.4] Typical Courses of Events 중 5번 과정이 어떤 식으로 이루어지는지 표현되지 않음
SDS-8	7~8	[3.1.4] Typical Courses of Events 중 6번 과정이 UpdateStock(TitleID, False)를 호출하는 것으로 이해했는데, Class Diagram에 표현된 변수 중 Hold하고 관계가 있는지 모호함
SDS-9	8	[3.1.5] Actor가 None이 적절한지, 만약에 None이 적절한 표현이라면 Typical Courses of Events에서 Actor가 의미하는 것이 무엇인지 모호함
SDS-10	8	[3.1.5] Typical Courses of Events의 1번, 2번의 경우 Pre-Requisites의 경우이므로 표현하지 않아도 됨
SDS-11	9	[3.1.5] Sequence Diagram은 사용자 재고가 없는 시나리오에 대해서 표현해야 함
SDS-12	9	[3.1.6] SDS-9와 동일
SDS-13	9	[3.1.6] Sequence Diagram에서 표현하는 함수 이름과 Class Diagram에 정의된 함수 이름이 다름
SDS-14	9	[3.1.6] Class Diagram에는 없는데 Sequence Diagram에 표현된 함수들이 있음. 예를 들어 Class Diagram의 DVM에는 SendMessage(Msg)가 없는데 Sequence Diagram에는 호출하고 있음
SDS-15	9	[3.1.6] Typical Courses of Events의 2번에 “Msg protocol”이란 표현이 있는데 “MessageQueue”를 의도한 것이라면 수정해야 함
SDS-16	10	[3.1.7] Typical Courses of Events의 1번은 Pre-Requisites에 의해 불필요함

SDS-17	11	[3.1.8] SDS-9와 동일
SDS-18	11	[3.1.8] Sequence Diagram에 Pre-Requisites에 관한 내용이 표현됨
SDS-19	12	[3.1.9] Sequence Diagram에 SelectPayment()에 choice 정보가 표현되지 않음
SDS-20	13	[3.1.10] Sequence Diagram에서 표현된 CreateBarcode()가 Class Diagram에는 정의되어 있지 않음
SDS-21	13	[3.1.10] Sequence Diagram의 “return item”이라는 표현과 Class Diagram의 ReturnItem(Title)이 같은 행위를 의미하는 것 같은데 다르게 표현되어 있음

1.4. OOPT 2030(수정 후)

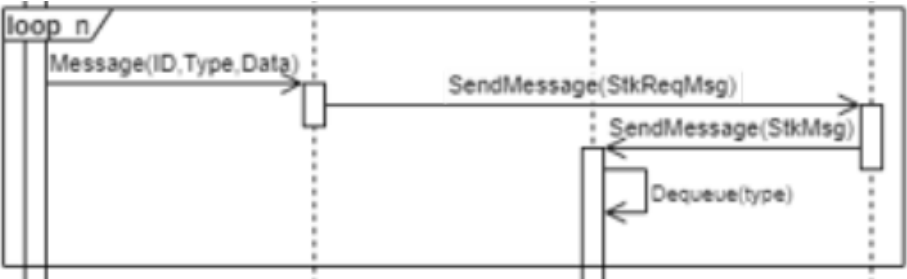
No.	Page	Review
OOPT-2031	6	‘인증번호/바코드’ 대신 인증번호만 명시하는 것이 좋아보임.
OOPT-2031	6	Hidden이 아님
OOPT-2031	6	Typical Courses of Events의 시작이 Actor로 시작하는데, Actor가 None으로 표기되어 있음.
OOPT-2031	7	Pre-Requisites의 조건과 Typical Courses of Events의 1번째 단계가 중복됨. (1번 단계 삭제)
OOPT-2031	8	Hidden이 아닌 Evident이며, Actor는 Customer로 수정해야함.
OOPT-2031	9	Typical Courses of Events의 1번 단계는 Use case 6의 4번 단계와 중복되며, Pre-Requisites로 설명이 가능하므로 삭제하는 것을 권장.
OOPT-2031	10	Typical Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (결제하기 버튼도 없을 뿐더러, Use case 2의 마지막에서 Use case 8로 넘어오기 때문에)
OOPT-2031	10	Alternative Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (선결제하기 버튼도 없을 뿐더러, Use case 7의 마지막에서 Use case 8로 넘어오기 때문에)
OOPT-2031	10	Use case 8의 Alternative Courses of Events는 Use case 7과 동일하므로 합치는 것을 권장.
OOPT-2031	12	Typical Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Use case 9의 마지막 단계와 중복)
OOPT-2031	12	Alternative Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Use case 9의 마지막 단계와 중복)
OOPT-	12	‘2. (A) : 사용자가 결제를 진행하거나 결제를 중지함’ 에서 결제를

2031		중지함에 대한 Use case는 따로 있으므로 '결제를 중지함' 삭제 권장.
OOPT-2031	13	Pre-requisites에서 간편 결제를 카드 결제로 수정해야함.
OOPT-2031	13	Typical Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Use case 9의 마지막 단계와 중복)
OOPT-2031	13	Alternative Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Use case 9의 마지막 단계와 중복)
OOPT-2031	13	'2. (A) : 사용자가 결제를 진행하거나 결제를 중지함' 에서 결제를 중지함에 대한 Use case는 따로 있으므로 '결제를 중지함' 삭제 권장.
OOPT-2031	14	Pre-Requisites '결제가 진행된 상태가 아니어야 함' -> 상태를 구체적으로 명시할 필요가 있음.
OOPT-2031	15	바코드에 대한 부분 삭제 권장.
OOPT-2031	15	Actor가 None인데 Typical Courses of Events의 1번 단계가 Actor로 시작함. 1번 단계를 삭제하고 Pre-Requisites에 표현하는 것을 권장.
OOPT-2031	16	바코드에 대한 부분 삭제 권장.
OOPT-2031	16	Typical Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Pre-Requisites와 충돌)
OOPT-2031	17	Actor가 None인데 Typical Courses of Events의 1번 단계가 Actor로 시작함. 1번 단계를 삭제하고 Pre-Requisites에 표현하는 것을 권장.
OOPT-2031	18	Use case 16. '재고 수량 업데이트' 너무 포괄적인 표현 (아래의 재고 관리량 의미가 혼동됨) -> '재고 수량 감소'로 수정 권장.
OOPT-2031	18	Typical Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Pre-Requisites와 충돌)
OOPT-2031	18	Overview '인증번호가 출력 이 되었을 경우' 를 '선결제 메시지를 수신한 경우'로 수정 권장.
OOPT-2031	19	Typical Courses of Events에서 '사용자' 대신 '관리자'로 수정 권장.
OOPT-2031	20	재고 변경/관리에서 '보충' 대신 보충과 삭제를 포괄할 수 있는 용어 사용을 권장.
OOPT-2031	21	Pre-Requisites에서 '요구 메시지' 대신 '위치 정보 요구 메시지'로 구체적으로 작성 권장.
OOPT-2031	23	Alternative Courses of Events에 위치 정보 요구 메시지에 대한 응답도 표현 권장.
OOPT-2031	24	Pre-Requisites에서 '사용자가' 삭제 권장.

OOPT-2031	24	Typical Courses of Events의 1번 단계 삭제 권장. (Pre-Requisites와 충돌)
OOPT-2032	25	변경된 Use cases 에 맞게 수정 요청. (누락된 Use cases 있음)
OOPT-2033	26,27	26p Notification이 27p Domain model에서 표현되지 않음.
OOPT-2033	27	변경된 클래스 다이어그램대로 구조 수정 요청
OOPT-2034	28	'자판기에 등록된 음료 목록' -> '목록'을 의미하는 것이 맞는지 확인 바람.
OOPT-2034	28,29	'Item'의 변경된 구조에 따라 수정 바람
OOPT-2034	28	'Controller'가 화면이 아니라 'K'가 화면으로 보임
OOPT-2034	30	'C_Number' 관련 Terms와 Remarks를 Domain model에 맞게 수정 바람.
OOPT-2034	30	'C_NumberManager' Domain Model이 없음
OOPT-2034	29	'Controller.basket'에 대한 Remarks를 명확하게 표현 바람
OOPT-2035	34~끝	바코드 관련 부분 삭제 권장.
OOPT-2035	31~끝	Pre-Requisites에 대한 부분은 시퀀스 다이어그램에 표현하지 않는것을 권장.
OOPT-2035	41	Use Case 16 이름 변경 권장.
OOPT-2038	46	'재고가 부족한 제품' -> '재고가 부족한 제품이라는 안내문구' 로 수정 권장.
OOPT-2038	47	R1.5 DVM의 어떤 것을 기록하는지 명확하게 표현바람. (ID 인지?)
OOPT-2038	47	R2.1 '사용자가 선택한 음료가 정확히 목록화되어 있는지 확인' Use case와 맞지 않는 Description이므로 수정 권장.
OOPT-2038	47	R2.3.1, R2.3.2 '사용자가 선택한 제품들이 정상적으로 합산되어 계산되는지 확인' -> 실제로 합산되는 것이 맞는지 확인 바람.
OOPT-2038	47	R3.1.1 C_number가 M_number와 중복되는지에 대한 확인도 필요함
OOPT-2038	48	R3.2 '사용자가 선택한 제품들이 합산되어 전달 되는지 확인' -> 실제로 합산되는 것이 맞는지 확인 바람.

OOPT-2038	48	R3.3 Use Case 이름 변경 바람
OOPT-2038	48	R4.1 '정확한 절차' -> 구체적으로 작성 권장.
OOPT-2038	48	R4.5.2' DVM 네트워크를 통한 메시지가 정확히 목표 DVM 으로 수신되는지 확인' -> 'DVM 네트워크를 통한 메시지가 정확히 수신되는지 확인'으로 수정 권장.
OOPT-2039	51	Use case 16 이름 수정 바람.

1.5. SDS(수정 후)

No.	Page	Review
SDS-1	3	C_Number가 관리자 인증번호를 가지고 있다는 것이 맞는지 확인 바람. (C_Number Manager가 아닌지?, 혹은 구분해서 작성하는 방향으로)
SDS-2	5	현재 작성된 Sequence Diagram을 보면 Customer라는 Actor가 ShowMainMenu()라는 Operation을 가지고 있는 것으로 보이는데, 이는 실제와 다름. 아래의 모든 Sequence Diagram 이 이렇게 표현되어 있는데 수정 권장.
SDS-3	6	Class Diagram의 CheckStock()과 Sequence Diagram의 Parameter가 일치하지 않음. (Class Diagram에 Title.ID가 필요한지 확인 바랍니다) Sequence Diagram 에서 Return 값은 실선(operation) 화살표 아래에 점선 화살표에 표기해야함.
SDS-4	9	Pre-Requisites과 이 use case의 시작과 종료는 어디까지인지 확인 후, sequence diagram을 작성해야함. (inputSelect() -> 불필요, PrintSelectPay(DVMid) -> Typical Courses of Events에 명시되어 있지 않음.)
SDS-5	10	Class Diagram을 보면 SendMessage() operation은 Message Queue가 가지고 있는것으로 되어 있는데, 이는 작성된 Sequence Diagram과 다름.
SDS-6	10	 <p>Sequence Diagram에서는 위 그림과 같이 표현했으나 실제 구현은</p>

		<p>Controller에서 Message를 만들고 Message_Queue의 MsgSend(message)를 호출하는 것으로 보임.</p>
SDS-7	14	Message Queue Class에 대한 내용이 누락되었음.
SDS-8	15	Message Queue Class에 대한 내용이 누락되었음.
SDS-9	17	Message Queue Class에 대한 내용이 누락되었음.
SDS-10	23	Sequence Diagram과 다르게 실제 구현은 Controller에서 Message를 만들고 Message_Queue의 MsgSend(message)를 호출하는 것으로 보임.
SDS-11	24	Sequence Diagram과 다르게 실제 구현은 Controller에서 Message를 만들고 Message_Queue의 MsgSend(message)를 호출하는 것으로 보임.
SDS-12	25	Message Queue Class에 대한 내용이 누락되었음.
SDS-13	27	Class Diagram에서 Message Class의 operation이 실제 구현과 다름.
SDS-14	27	Class Diagram에서 Controller에 CancelPay() 누락

2. System Test

System Test 단계에서는 Brute Force Test, Category Partitioning Test 기반으로 검증했다.

2.1. Brute Force Test

Brute Force Test의 경우 팀원들의 경험을 토대로 버그가 발생할만한 요소들에 대하여 테스트를 진행하였다.

Index	Test	Result
1	재고가 1개였을 때 다른 자판기에서 선결제 하기 직전에 재고가 0개가 되는 경우	fail
2	홀/짝 월에 따른 일 수	fail
3	윤년 2월의 일 수 (2024년 2월)	fail

4	유통기한 지난 것의 등록 가능 여부	fail
5	결제 방법 선택화면에서 선택한 음료정보가 제대로 출력되는지	success
6	자판기가 없을 때 안내 메시지 출력 후 '이전화면'으로 복귀	fail
7	선결제 인증코드 6자리 이상 입력 시도	success
8	잘못된 인증코드 입력 시도	success
9	사용한 인증코드 다시 입력 시도	success
10	관리자 코드 입력 시도(관리자 화면으로 잘 넘어가는지)	success
11	관리자가 재고를 삭제하기 직전, 타 DVM에서 구매한 경우 구매가 되지 않는지 시도	fail
12	3분 이상 입력이 없으면 잠금화면으로 이동하는지 시도	fail
13	3분 이상 입력이 없어 초기화가 된 후에 음료 구매가 정상적으로 이루어지는지 시도	success
14	취소 또는 나가기 버튼을 눌러 초기화면으로 돌아갔을 경우 정상적으로 이루어지는지 시도	success
15	관리자 재고화면에서 음료를 보이는 화면 너머까지 추가할 경우 제일 마지막 음료가 잘 보이는지 테스트	fail
16	결제 실패 시 오류 메시지를 출력한 후 메인화면으로 복귀 잘 되는지	success
17	모든 자판기 목록이 뜨는지 확인	success
18	구매 가능한 자판기 목록에 재고가 있는 자판기가 모두 뜨는지 확인	fail

Test Case 18개 중 9개를 통과했으므로 **50%**이다.

2.2. Category Partitioning Test

Category Partitioning Test의 경우 화면, 입력, 데이터라는 세 가지 그룹으로 나누고 각 그룹 별로 카테고리를 나누어서 검증했다. 입력의 경우 사용자의 터치 이벤트와 타 DVM의 메시지라는 두 가지 카테고리가 존재하며 데이터의 경우 다양한 세부적인 카테고리가 존재한다.

Group	Category	Index	Value	Reference
View	View	1	잠금 화면	
		2	음료 선택 화면	
		3	재고 없음 안내 화면	

		4	재고 있는 자판기 목록 화면	
		5	결제 방법 선택 화면	
		6	카드 결제 화면	
		7	간편 결제 화면	
		8	음료 출력 화면	
		9	생성된 인증코드 출력 화면	
		10	인증코드 입력 화면	
		11	재고 목록 화면	
		12	재고 관리 화면	
		13	유통기한 입력 화면	
		14	에러 화면	
Input	Message	15	Msg type 1: 재고 확인 요청	
		16	Msg type 4: 주소 요청	
		17	Msg type 6: 음료 판매 확인	
		18	Msg type이 1, 4, 6이 아니거나 오지 않았을 때	
	Action	19	CANCEL	[3][4][5][6][7][9][10][11][12][13][14]
		20	3분 이상 입력주지 않기	
		21	확인 버튼 입력하기	[1][3]
		22	음료 선택하기	[2]
		23	인증코드 화면으로 전환하기	[2]
		24	결제 수단 선택	[5]
		25	결제 정보 입력하기	[6][7]
Data	음료의 재고	26	사용자가 선택한 음료의 재고가 0일 때	[2]
		27	사용자 또는 관리자가 선택한 음료의 재고가 1개 이상일 때	[2][12]
	인증코드 종류	28	관리자 코드일 때 (111111)	[10]

		29	사용자 코드일 때	[10]
		30	유효하지 않은 코드일 때	[10]
	하나의 DVM에서 재고가 있는 음료 종류의 수	31	0~6개 일 때	[12]
		32	7개 일 때	[12]
		33	8~20개 일 때	[12]
	결제 정보	34	유효한 결제 정보일 때	[6][7]
		35	유효하지 않은 결제 정보일 때	[6][7][14]

All test cases: $14 * 4 * 7 * 2 * 3 * 3 * 2 = 14,112$

2.3. TSL Generator

데이터는 대체로 화면과 관계되어 있는 경우가 많아 TSL Generator에서 이에 대한 의존성 처리를 하여 가지치기된 경우의 수를 도출하였다. Category Partitioning Test로부터 총 **14,112** 개의 Test Case를 획득했고, TSL Generator에서 의존성을 처리하기 위해 제약을 걸어 Test Case의 수를 **196(1.39%)**개로 감소시켰다.

2.3.1. Input: DVM

Environments:	
Stub configuration: multiple stubs.	
Parameters:	
View:	
잠금 화면.	[property P1]
음료 선택 화면.	[property P2]
재고 없음 안내 화면.	[property P3]
재고 있는 자판기 목록 화면.	[property P4]
결제 방법 선택 화면.	[property P5]
카드 결제 화면.	[property P6]
간편 결제 화면.	[property P7]
음료 출력 화면.	[property P8]
생성된 인증코드 출력 화면.	[property P9]
인증코드 입력 화면.	[property P10]
재고 목록 화면.	[property P11]
재고 관리 화면.	[property P12]
유통기한 입력 화면.	[property P13]

에러 화면.	[property P14]
Message:	
Msg type 1 재고 확인 요청.	
Msg type 4 주소 요청.	
Msg type 6 음료 판매 확인.	
Msg type이 1, 4, 6이 아니거나 오지 않았을 때.	
Action:	
CANCEL.	[if P3 P4 P5 P6 P7 P9 P10 P11 P12 P13 P14]
3분 이상 입력 주지 않기.	
확인 버튼 입력하기.	[if P1 P3]
음료 선택하기.	[if P2]
인증코드 화면으로 전환하기.	[if P2]
결제 수단 선택.	[if P5]
결제 정보 입력하기.	[if P6 P7]
음료의 재고:	
사용자가 선택한 음료의 재고가 0일 때.	[if P2]
사용자 또는 관리자가 선택한 음료의 재고가 1개 이상일 때.	[if P2 P12]
인증코드 종류:	
관리자 코드일 때.	[if P10]
사용자 코드일 때.	[if P10]
유효하지 않은 코드일 때.	[if P10]
하나의 DVM에서 재고가 있는 음료 종류의 수:	
0~6개 일 때.	[if P12]
7개 일 때.	[if P12]
8~20개 일 때.	[if P12]
결제 정보:	
유효한 결제 정보일 때.	[if P6 P7]
유효하지 않은 결제 정보일 때.	[if P6 P7 P14]

2.3.2. Output: DVM.tsl

Test Case 1	(Key = 1.1.1.2.0.0.0.0.)
Stub configuration	: multiple stubs
View	: 잠금화면
Message	: Msg type 1 재고 확인 요청
Action	: 3분 이상 입력 주지 않기
음료의 재고	: <n/a>
인증코드 종류	: <n/a>
하나의 DVM에서 재고가 있는 음료 종류의 수	: <n/a>
결제 정보	: <n/a>

Test Case 2 (Key = 1.1.1.3.0.0.0.0.)
 Stub configuration : multiple stubs
 View : 잠금화면
 Message : Msg type 1 재고 확인 요청
 Action : 확인 버튼 입력하기
 음료의 재고 : <n/a>
 인증코드 종류 : <n/a>
 하나의 DVM에서 재고가 있는 음료 종류의 수 : <n/a>
 결제 정보 : <n/a>

Test Case 3 (Key = 1.1.2.2.0.0.0.0.)
 Stub configuration : multiple stubs
 View : 잠금화면
 Message : Msg type 4 주소 요청
 Action : 3분 이상 입력 주지 않기
 음료의 재고 : <n/a>
 인증코드 종류 : <n/a>
 하나의 DVM에서 재고가 있는 음료 종류의 수 : <n/a>
 결제 정보 : <n/a>

// 종락

Test Case 196 (Key = 1.14.4.2.0.0.0.2.)
 Stub configuration : multiple stubs
 View : 에러 화면
 Message : Msg type이 1, 4, 6이 아니거나 오지 않았을 때
 Action : 3분 이상 입력 주지 않기
 음료의 재고 : <n/a>
 인증코드 종류 : <n/a>
 하나의 DVM에서 재고가 있는 음료 종류의 수 : <n/a>
 결제 정보 : 유효하지 않은 결제 정보일 때

2.3.3 Result

TC #	Key	Result	Description
1	1.1.1.2.0.0.0.0.	P	
2	1.1.1.3.0.0.0.0.	P	
3	1.1.2.2.0.0.0.0.	P	
4	1.1.2.3.0.0.0.0.	P	
5	1.1.3.2.0.0.0.0.	P	

6	1.1.3.3.0.0.0.0.	P	
7	1.1.4.2.0.0.0.0.	P	
8	1.1.4.3.0.0.0.0.	P	
9	1.2.1.2.1.0.0.0.	P	
10	1.2.1.2.2.0.0.0.	P	
11	1.2.1.4.1.0.0.0.	P	
12	1.2.1.4.2.0.0.0.	P	
13	1.2.1.5.1.0.0.0.	P	
14	1.2.1.5.2.0.0.0.	P	
15	1.2.2.2.1.0.0.0.	P	
16	1.2.2.2.2.0.0.0.	P	
17	1.2.2.4.1.0.0.0.	P	
18	1.2.2.4.2.0.0.0.	P	
19	1.2.2.5.1.0.0.0.	P	
20	1.2.2.5.2.0.0.0.	P	
21	1.2.3.2.1.0.0.0.	P	
22	1.2.3.2.2.0.0.0.	P	
23	1.2.3.4.1.0.0.0.	P	
24	1.2.3.4.2.0.0.0.	P	
25	1.2.3.5.1.0.0.0.	P	
26	1.2.3.5.2.0.0.0.	P	
27	1.2.4.2.1.0.0.0.	P	
28	1.2.4.2.2.0.0.0.	P	
29	1.2.4.4.1.0.0.0.	P	
30	1.2.4.4.2.0.0.0.	P	
31	1.2.4.5.1.0.0.0.	P	
32	1.2.4.5.2.0.0.0.	P	

33	1.3.1.1.0.0.0.0.	P	
34	1.3.1.2.0.0.0.0.	P	
35	1.3.1.3.0.0.0.0.	P	
36	1.3.2.1.0.0.0.0.	P	
37	1.3.2.2.0.0.0.0.	P	
38	1.3.2.3.0.0.0.0.	P	
39	1.3.3.1.0.0.0.0.	P	
40	1.3.3.2.0.0.0.0.	P	
41	1.3.3.3.0.0.0.0.	P	
42	1.3.4.1.0.0.0.0.	P	
43	1.3.4.2.0.0.0.0.	P	
44	1.3.4.3.0.0.0.0.	P	
45	1.4.1.1.0.0.0.0.	P	
46	1.4.1.2.0.0.0.0.	F	재고 있는 자판기 목록 화면에서 3초 이상 머무를 수 없어 3분 동안 머무를 수 없음
47	1.4.2.1.0.0.0.0.	P	
48	1.4.2.2.0.0.0.0.	F	#46
49	1.4.3.1.0.0.0.0.	P	
50	1.4.3.2.0.0.0.0.	F	#46
51	1.4.4.1.0.0.0.0.	P	
52	1.4.4.2.0.0.0.0.	F	#46
53	1.5.1.1.0.0.0.0.	P	
54	1.5.1.2.0.0.0.0.	P	
55	1.5.1.6.0.0.0.0.	P	
56	1.5.2.1.0.0.0.0.	P	
57	1.5.2.2.0.0.0.0.	P	
58	1.5.2.6.0.0.0.0.	P	

59	1.5.3.1.0.0.0.0.	P	
60	1.5.3.2.0.0.0.0.	P	
61	1.5.3.6.0.0.0.0.	P	
62	1.5.4.1.0.0.0.0.	P	
63	1.5.4.2.0.0.0.0.	P	
64	1.5.4.6.0.0.0.0.	P	
65	1.6.1.1.0.0.0.1.	P	
66	1.6.1.1.0.0.0.2.	P	
67	1.6.1.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
68	1.6.1.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
69	1.6.1.7.0.0.0.1.	P	
70	1.6.1.7.0.0.0.2.	P	
71	1.6.2.1.0.0.0.1.	P	
72	1.6.2.1.0.0.0.2.	P	
73	1.6.2.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
74	1.6.2.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
75	1.6.2.7.0.0.0.1.	P	
76	1.6.2.7.0.0.0.2.	P	
77	1.6.3.1.0.0.0.1.	P	
78	1.6.3.1.0.0.0.2.	P	
79	1.6.3.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
80	1.6.3.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
81	1.6.3.7.0.0.0.1.	P	
82	1.6.3.7.0.0.0.2.	P	
83	1.6.4.1.0.0.0.1.	P	
84	1.6.4.1.0.0.0.2.	P	
85	1.6.4.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)

86	1.6.4.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
87	1.6.4.7.0.0.0.1.	P	
88	1.6.4.7.0.0.0.2.	P	
89	1.7.1.1.0.0.0.1.	P	
90	1.7.1.1.0.0.0.2.	P	
91	1.7.1.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
92	1.7.1.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
93	1.7.1.7.0.0.0.1.	P	
94	1.7.1.7.0.0.0.2.	P	
95	1.7.2.1.0.0.0.1.	P	
96	1.7.2.1.0.0.0.2.	P	
97	1.7.2.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
98	1.7.2.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
99	1.7.2.7.0.0.0.1.	P	
100	1.7.2.7.0.0.0.2.	P	
101	1.7.3.1.0.0.0.1.	P	
102	1.7.3.1.0.0.0.2.	P	
103	1.7.3.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
104	1.7.3.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
105	1.7.3.7.0.0.0.1.	P	
106	1.7.3.7.0.0.0.2.	P	
107	1.7.4.1.0.0.0.1.	P	
108	1.7.4.1.0.0.0.2.	P	
109	1.7.4.2.0.0.0.1.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
110	1.7.4.2.0.0.0.2.	F	화면에서 3분 이상 머물 수 없음 (시간제한)
111	1.7.4.7.0.0.0.1.	P	
112	1.7.4.7.0.0.0.2.	P	

113	1.8.1.2.0.0.0.0.	F	음료출력화면에서 3초 이상 머무를 수 없어 확인 불가능함.
114	1.8.2.2.0.0.0.0.	F	#113
115	1.8.3.2.0.0.0.0.	F	#113
116	1.8.4.2.0.0.0.0.	F	#113
117	1.9.1.1.0.0.0.0.	-	인증코드 출력화면은 스펙에서 Cancel 버튼이 없어 해당 Case 는 무시함.
118	1.9.1.2.0.0.0.0.	F	5초 이상 화면에 머무를 수 없어 확인 불가능함.
119	1.9.2.1.0.0.0.0.	-	#117
120	1.9.2.2.0.0.0.0.	F	#118
121	1.9.3.1.0.0.0.0.	-	#117
122	1.9.3.2.0.0.0.0.	F	#118
123	1.9.4.1.0.0.0.0.	-	#117
124	1.9.4.2.0.0.0.0.	F	#118
125	1.10.1.1.0.1.0.0.	P	
126	1.10.1.1.0.2.0.0.	P	
127	1.10.1.1.0.3.0.0.	P	
128	1.10.1.2.0.1.0.0.	P	
129	1.10.1.2.0.2.0.0.	P	
130	1.10.1.2.0.3.0.0.	P	
131	1.10.2.1.0.1.0.0.	P	
132	1.10.2.1.0.2.0.0.	P	
133	1.10.2.1.0.3.0.0.	P	
134	1.10.2.2.0.1.0.0.	P	
135	1.10.2.2.0.2.0.0.	P	
136	1.10.2.2.0.3.0.0.	P	

137	1.10.3.1.0.1.0.0.	P	
138	1.10.3.1.0.2.0.0.	P	
139	1.10.3.1.0.3.0.0.	P	
140	1.10.3.2.0.1.0.0.	P	
141	1.10.3.2.0.2.0.0.	P	
142	1.10.3.2.0.3.0.0.	P	
143	1.10.4.1.0.1.0.0.	P	
144	1.10.4.1.0.2.0.0.	P	
145	1.10.4.1.0.3.0.0.	P	
146	1.10.4.2.0.1.0.0.	P	
147	1.10.4.2.0.2.0.0.	P	
148	1.10.4.2.0.3.0.0.	P	
149	1.11.1.1.0.0.0.0.	P	
150	1.11.1.2.0.0.0.0.	P	
151	1.11.2.1.0.0.0.0.	P	
152	1.11.2.2.0.0.0.0.	P	
153	1.11.3.1.0.0.0.0.	P	
154	1.11.3.2.0.0.0.0.	P	
155	1.11.4.1.0.0.0.0.	P	
156	1.11.4.2.0.0.0.0.	P	
157	1.12.1.1.2.0.1.0.	P	
158	1.12.1.1.2.0.2.0.	P	
159	1.12.1.1.2.0.3.0.	F	재고 있는 음료 종류가 7개 초과로 들어가 PFR을 만족하지 않음.
160	1.12.1.2.2.0.1.0.	P	
161	1.12.1.2.2.0.2.0.	P	
162	1.12.1.2.2.0.3.0.	F	#159

163	1.12.2.1.2.0.1.0.	P	
164	1.12.2.1.2.0.2.0.	P	
165	1.12.2.1.2.0.3.0.	F	#159
166	1.12.2.2.2.0.1.0.	P	
167	1.12.2.2.2.0.2.0.	P	
168	1.12.2.2.2.0.3.0.	F	#159
169	1.12.3.1.2.0.1.0.	P	
170	1.12.3.1.2.0.2.0.	P	
171	1.12.3.1.2.0.3.0.	F	#159
172	1.12.3.2.2.0.1.0.	P	
173	1.12.3.2.2.0.2.0.	P	
174	1.12.3.2.2.0.3.0.	F	#159
175	1.12.4.1.2.0.1.0.	P	
176	1.12.4.1.2.0.2.0.	P	
177	1.12.4.1.2.0.3.0.	F	#159
178	1.12.4.2.2.0.1.0.	P	
179	1.12.4.2.2.0.2.0.	P	
180	1.12.4.2.2.0.3.0.	F	#159
181	1.13.1.1.0.0.0.0.	P	
182	1.13.1.2.0.0.0.0.	P	
183	1.13.2.1.0.0.0.0.	P	
184	1.13.2.2.0.0.0.0.	P	
185	1.13.3.1.0.0.0.0.	P	
186	1.13.3.2.0.0.0.0.	P	
187	1.13.4.1.0.0.0.0.	P	
188	1.13.4.2.0.0.0.0.	P	
189	1.14.1.1.0.0.0.2.	-	#117

190	1.14.1.2.0.0.0.2.	F	에러화면에서 3초 이상 머무를 수 없어 3분 동안 머무를 수 없음
191	1.14.2.1.0.0.0.2.	-	#117
192	1.14.2.2.0.0.0.2.	F	#190
193	1.14.3.1.0.0.0.2.	-	#117
194	1.14.3.2.0.0.0.2.	F	#190
195	1.14.4.1.0.0.0.2.	-	#117
196	1.14.4.2.0.0.0.2.	F	#190

잘못된 TC 8개를 제외한 전체 188개의 TC 중 148개의 TC가 통과했으므로 **79%**이다.

3. Quality Measurements

3.1. Product Quality Factors

3.1.1. Reliability

정해진 스펙대로 작동하는지 Use Case 별 DVM의 수를 조절하면서 각 10회 테스트를 진행하였다.

3.1.1.1. Use case 1 - 음료 리스트 화면 출력

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.2. Use case 2 - 구매할 음료 입력

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.3. Use case 3 - 사용자 선택 취소

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.4. Use case 4 - 사용자 인증번호/바코드 입력

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.5. Use case 5 - 재고가 부족한 제품 안내

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.6. Use case 6 - 구매 가능한 자판기 안내

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	F	F	F	F	F	5/10

DVM이 2대 켜져 있을 때는 성공하지만, DVM이 3대 켜져 있으면 모두 실패했다.

3.1.1.7. Use case 7 - 사용자 자판기 선택

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	F	F	F	3/10

DVM이 3대 켜져 있을 때는 ID가 -1인 DVM이 생기고, 이 DVM은 선택이 불가능하다.

3.1.1.8. Use case 8 - 결제 수단 목록 출력

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.9. Use case 9 - 결제 수단 결정

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.10. Use case 10 - 간편 결제

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	0/10

시스템이 화면에 QR코드를 출력하지 않아 테스트가 불가능하다.

3.1.1.11. Use case 11 - 카드 결제

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10
Alter	P	P	P	P	P	F	F	F	F	F	5/10

3대의 자판기가 있는 상황에서 다른 자판기 재고 검색이 되지 않아 테스트가 불가능하다.

3.1.1.12. Use case 12 - 결제 취소

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.13. Use case 13 - 인증번호/바코드 생성

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	0/10

인증코드는 생성되지만 바코드가 생성되지 않았다.

3.1.1.14. Use case 14 - 인증번호/바코드 출력

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	0/10

인증코드는 출력되지만 바코드가 출력되지 않았다.

3.1.1.15. Use case 15 - 음료 전달

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.16. Use case 16 - 재고 수량 업데이트

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10
Alter	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.17. Use case 17 - 관리자 메뉴 출력

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.18. Use case 18 - 재고 변경/관리

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	10/10

3.1.1.19. Use case 19 - 위치 정보 확인

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	F	F	F	F	F	5/10

3대의 자판기가 있는 상황에서 다른 자판기 위치 정보 확인이 되지 않음

3.1.1.20. Use case 20 - 재고 정보 확인

회수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
결과	P	P	P	P	P	F	F	F	F	F	5/10

3대의 자판기가 있는 상황에서 다른 자판기 재고 정보 확인이 되지 않음

3.1.2. Correctness

스펙과 동일한지에 대한 척도로 전체 Use Case 중 Reliability가 100인 Use Case의 비율로 측정하였다.

20개의 Use Case 중 12개의 Use Case만이 Reliability가 100%이므로 Correctness는 60%이다.

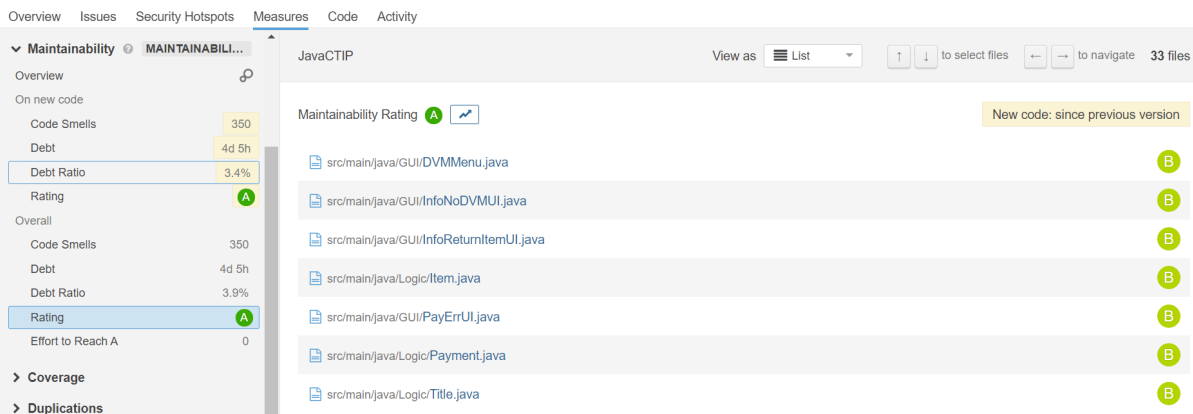
3.1.3. Usability

Index	Description	Result
1	1회 마우스 클릭으로 버튼이 동작하는가?	P
2	재고가 20개 있을 때, 10회 이내의 마우스 스크롤로 스크롤바가 최하단까지 이동하는가?	F
3	화면의 크기와 관계 없이 컴포넌트를 모두 볼 수 있는가?	F
4	안내 문구를 읽기 적절한 시간(10초 이상)을 부여하는가?	F
5	선결제 인증번호 화면이 지속적으로 떠있는가?	F
6	선결제 인증번호를 다시 확인할 수 있는가?	F
7	폰트의 크기가 12f 이상인가?	P
8	아무런 입력이 없을 때 잠금화면으로 돌아가는 시간이 너무 짧거나 너무 길지 않은가?	P
9	화면의 크기에 따라 컴포넌트가 적절하게 보이는가?	F
10	자판기를 이용하는 방법에 대한 설명이 존재하는가?	P
11	버튼 크기가 충분히 큰가?	P
12	화면 전환시 화면의 위치가 유지가 되는가?	F
13	결제 성공/실패 입력 버튼이 잘 눌렸는지 확인할 수 있는가?	F

13개 중 5개의 항목에서 통과했으므로 Usability는 38%이다.

3.1.4. Maintainability

Maintainability는 소나큐브로 검출한 코드 스멜을 모두 고치는데 필요한 시간으로 총 **31시간(Rating A)**이다.



3.2. Process Quality Factor

3.2.1. Schedule

각 스테이지 별 기간 내 정상적으로 수행했는지 확인

팀발표 #1	팀발표 #2	팀발표 #3	팀발표 #4
OOPT Stage 1000	OOPT Stage 2030	OOPT Stage 2040	OOPT 1st Cycle
Planning	Analysis	Design	Implementation & Unit Test

4개의 스테이지 중 3개의 스테이지를 기간 내 정상적으로 수행했으므로 Schedule Visibility는 **75%**이다.

3.3. Total Quality

3.3.1. Project Planning

3.3.1.1 SRS

전체 하위 항목 32개 정상적으로 작성된 항목 17개로 비율을 계산 하였다.
 $17 / 32 * 100 = 53\%$

3.3.1.2 SDS

전체 하위 항목 30개 중 정상적으로 작성된 항목 18개로 비율을 계산 하였다.
 $18 / 30 * 100 = 60\%$

3.3.1.3 OOPT - 1000

전체 하위 항목 49 개 중 정상적으로 작성된 항목 41개로 비율을 계산 하였다.
 $41 / 49 * 100 = 84\%$

3.3.1.4 OOPT - 2000

전체 하위 항목 77개 중 정상적으로 작성된 항목이 44개로 비율을 계산하였다.
 $44 / 77 * 100 = 57\%$

평균: $(53 + 60 + 84 + 57) / 4 = 63.5\%$

기획 Total Quality: $0.2 * 63.5\% = 12.7$

3.3.2. Development

개발 40% 중

Reliability(25%), Correctness(25%), Usability(25%), Maintainability(25%)

Reliability : $167 / 220 * 100 = 76\%$

Correctness : $12 / 20 * 100 = 60\%$

Usability : $5 / 13 * 100 = 38\%$

Maintainability : A -> 100%

개발 Total Quality = $0.4 * 68.5 \% = 27.4$

3.3.3. Verification & Validation

테스트 40% 중

Spec Review(30%), System Test(40%), Static Analysis(30%)

Spec Review : 20/30

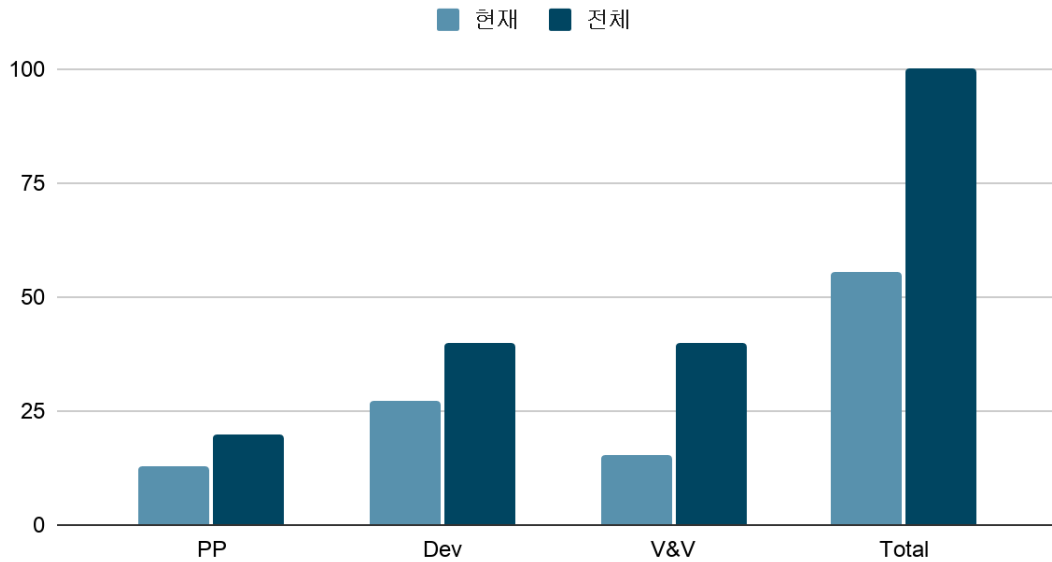
System Test : 18/40

Static Analysis : 0/30

테스트 Total Quality : $0.4 * 38\% = 15.2$

Total Quality : $12.7 + 25.4 + 15.2 = 55.3$

Quality Graph



4. Feedback

- Msg type 6, 7에 대해 명확히 할 것
- 재고 관리 화면에서 재고 추가, 삭제 Action이 없음.
- 에러 화면에서 결제 정보 외에 유효하지 않은 인증코드에 대한 화면, 안내할 자판기 없음 화면에 대한 정보도 포함해야함.
- Message를 카테고리별로 분류하여 처리했는데 의미없는 테스트가 많이 생김, 따라서 다음 사이클에서는 별도로 테스트 할 것임
- 인증코드 출력 화면에서 Cancel 버튼이 없어 Property를 주지 않아야함.
- Data 그룹에서 결제, 선결제 카테고리를 추가해야 함. (View 6, 7)