

DVM project

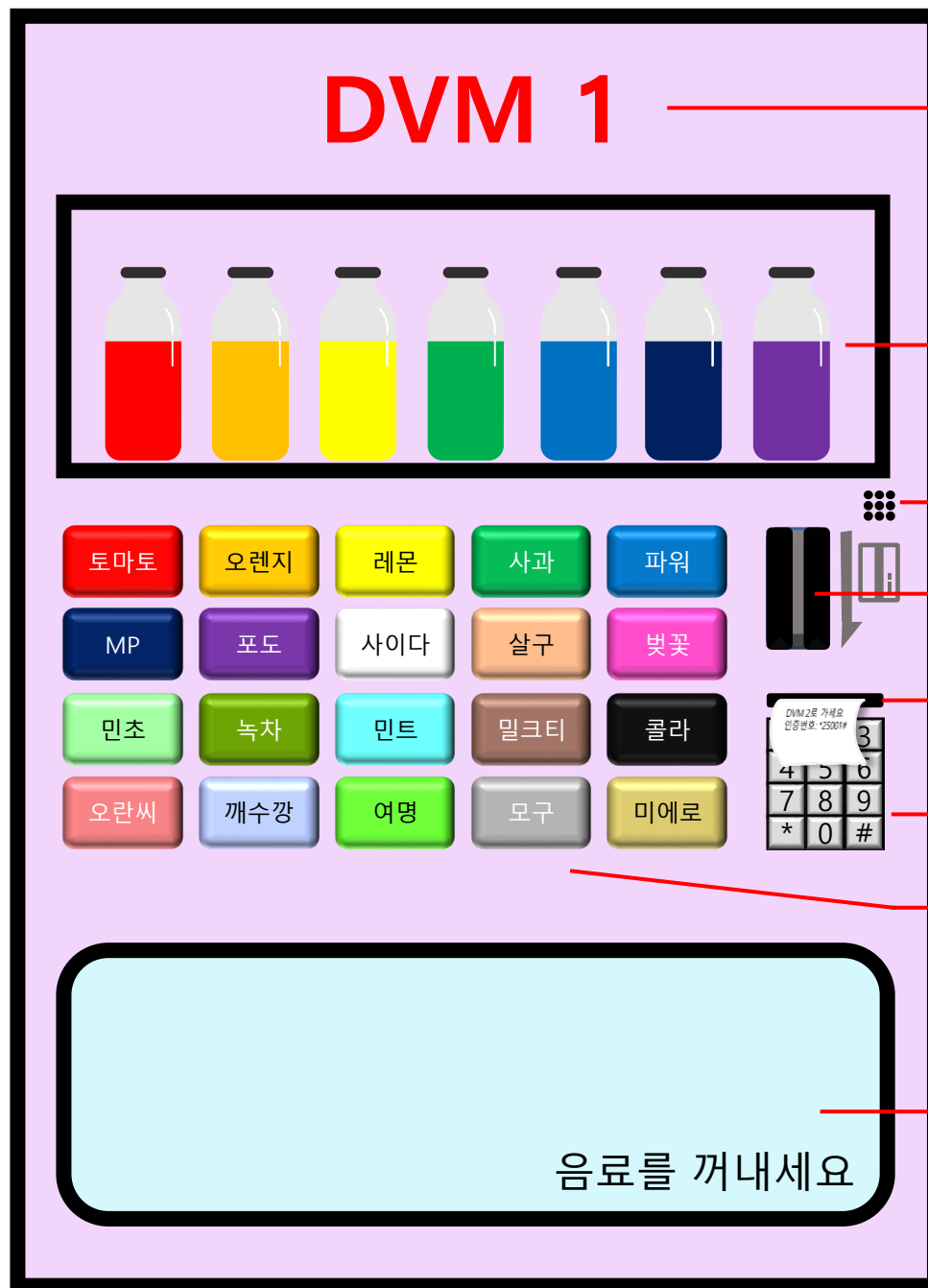
(practice #5)

201911182 성지운

201911197 이동희

201713201 이정

201711425 정준원



DVM num

Drink display

Speaker

Card reader (MS only)

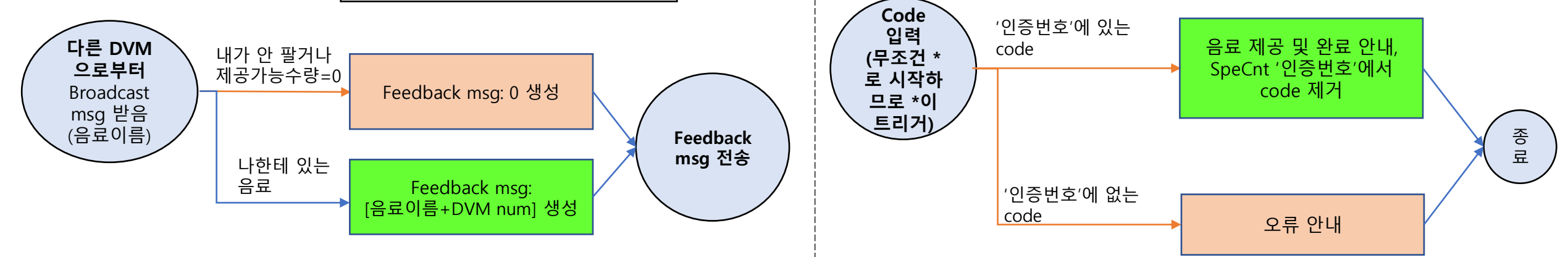
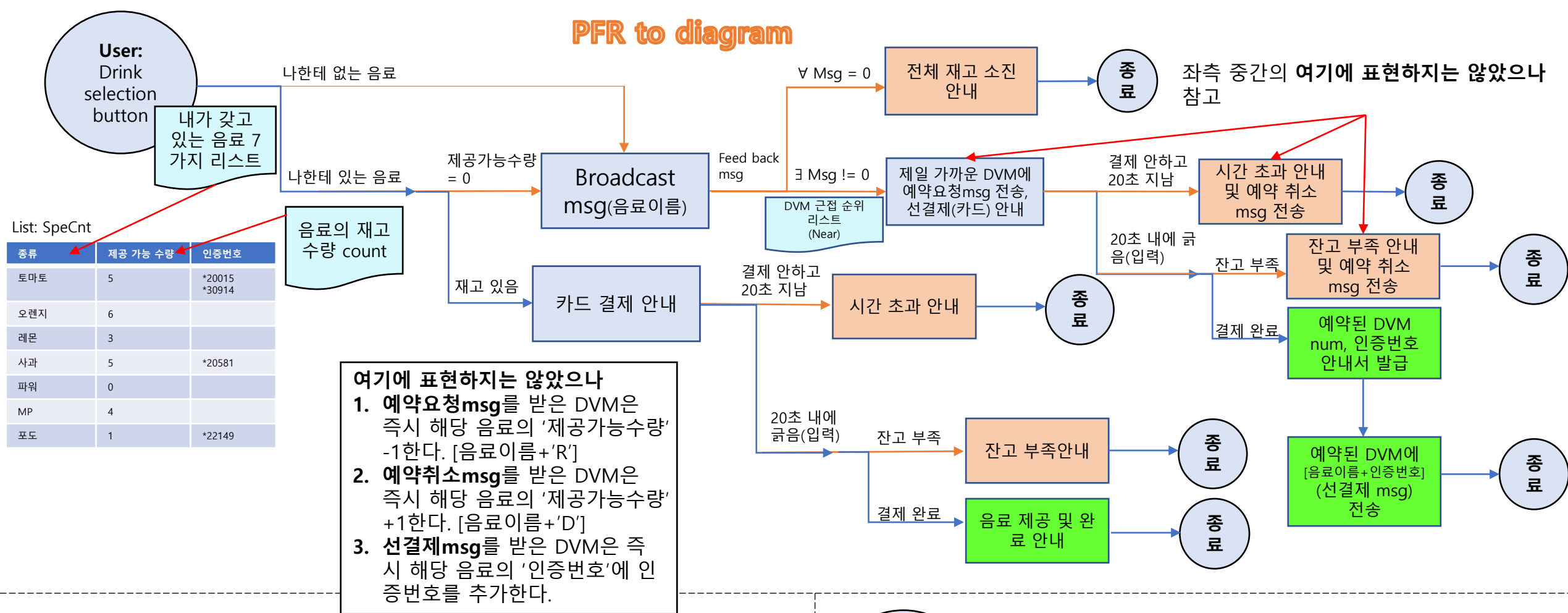
Print (DVM num, code)

Code pad (button)

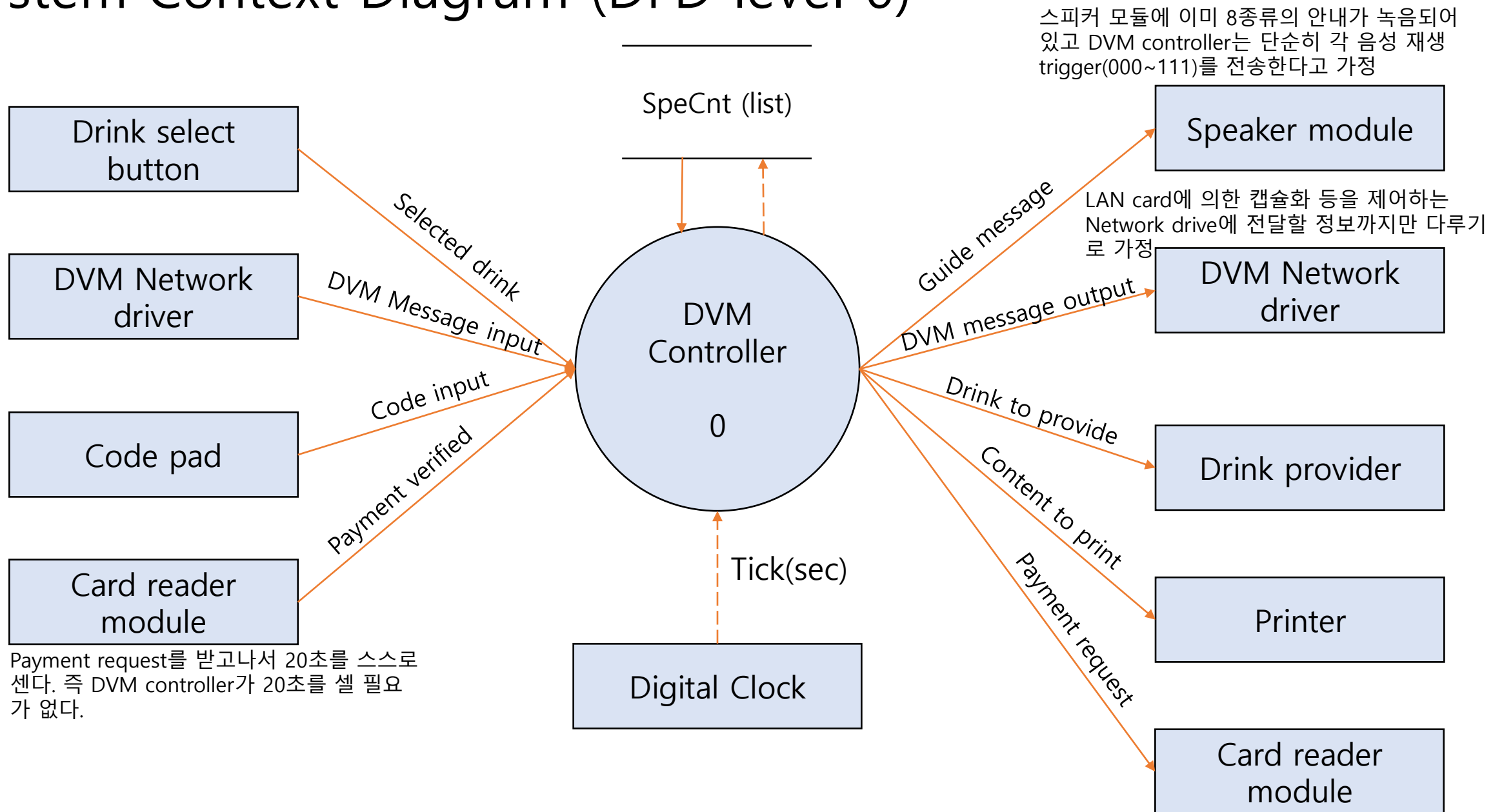
Drink select button

Drink out

PFR to diagram



System Context Diagram (DFD level 0)



System Context Diagram (DFD level 0) – Data dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Selected drink	사용자가 drink select button으로 선택한 음료 button signal	Bit string
DVM message input	Ethernet에 연결된 LAN card-Network driver를 통해 네트워크에서 받은 msg: broadcast, feedback, 예약요청, 예약취소, 선결제. Package 해체 후의 정보.	String (다음페이지)
Code input	사용자가 code pad를 눌러 입력한 button signal (인증번호)	Bit string list
Payment verified	Card reader module이 결제 진행 후 전달한 리포트	Bit string
Guide message	스피커에 내장된 음성 안내를 trigger하는 signal: 카드결제, 선결제, 전체재고소진, 시간초과, 잔고부족, 음료제공완료, 인증번호오류, 대기	000~111 (다음페이지)
DVM message output	Ethernet에 연결된 LAN card-Network driver를 통해 네트워크로 보낸 msg: broadcast, feedback, 예약요청, 예약취소, 선결제. 캡슐화 이전의 정보.	string
Drink to provide	Drink provider에게 해당 음료를 제공하도록 하는 음료 정보	Bit string
Content to print	선결제 시 printer에 전달하는 인증번호와 DVM num이 담긴 정보	Bit string
Payment request	Card reader module에 결제 금액을 전송하여 결제 진행 요청	Bit string

참고

Src_id: 현재 DVM id, 2자리/////dst_id: 대상 DVM id, 2자리

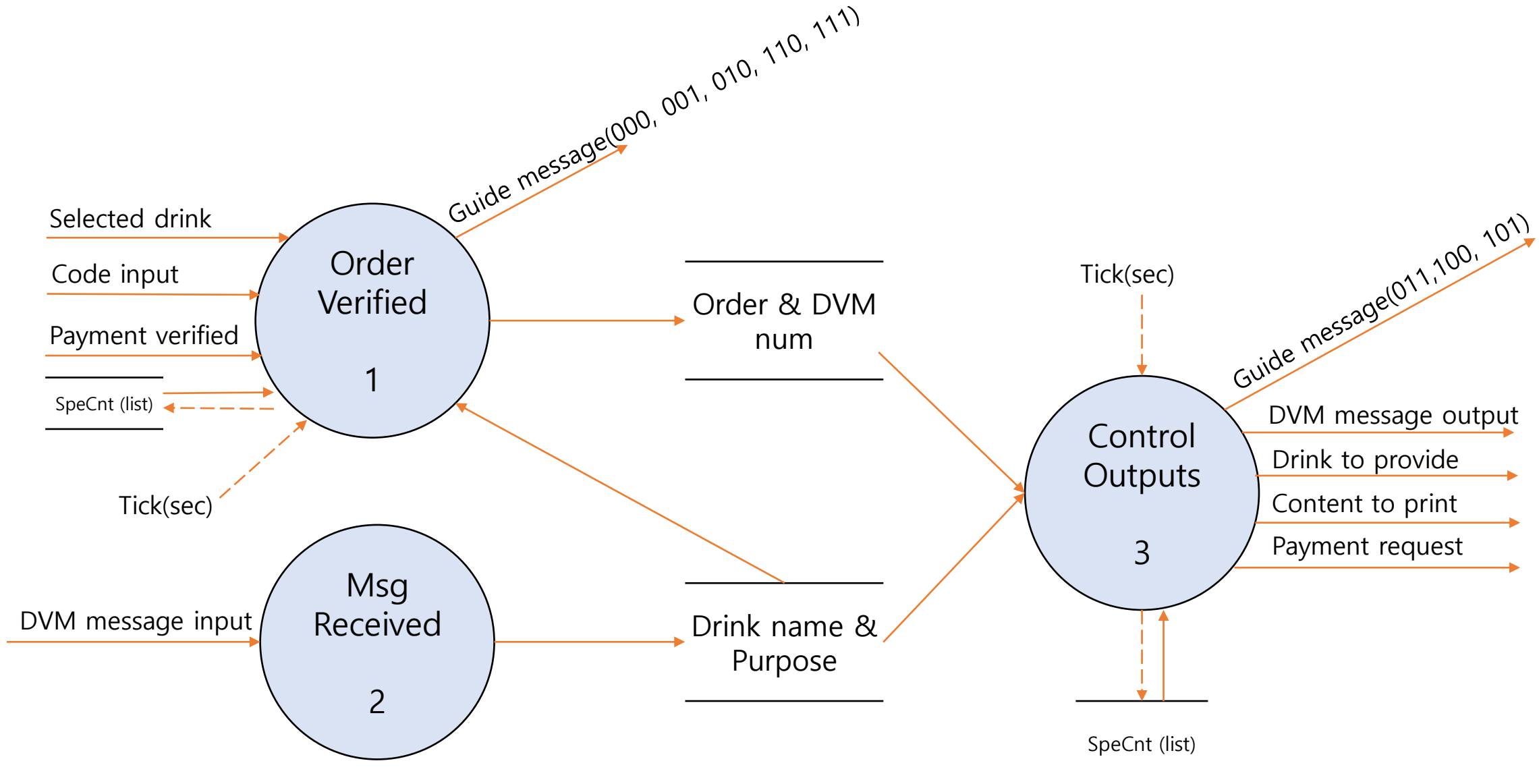
Msg name	Structure
Broadcast	Src_id + 00 + 음료이름 + 'B' ex)0700사이다B (나 07인데 사이다 있는 DVM?)
Feedback	Src_id + dst_id + (음료이름 'None') + 'F' ex)0107사이다F (나 01인데 사이다 있어 07아) /// 0507NoneF (나 05인데 사이다는 없어 07아)
예약 요청	Src_id + dst_id + 음료이름 + 'R' ex)0701사이다R (01아 나 07인데 사이다 하나만 예약해줘 = 사이다 제공 가능 수량 -1해줘)
예약 취소	Src_id + dst_id + 음료이름 + 'D' Ex)0701사이다D (01아 나 07인데 사이다 예약한 거 취소해줘 = 사이다 제공 가능 수량 +1해줘)
선결제	Src_id + dst_id + 음료이름 + 인증번호 ex)0701사이다*25001 (01아 나 07인데 사이다 인증번호는 *25001이니까 사이다 인증번호 list에 추가해 뒤)

Guide msg	meaning	Guide msg	Meaning
000	카드 결제: "결제할 카드를 리더기에 입력해주세요 "	100	선결제: "현재 자판기에 없는 음료입니다. 다른 자판기에서 가져가실 수 있도록 선결제를 도와드리겠습니다. 결제할 카드를 리더기에 입력해주세요."
001	시간 초과: "시간이 초과되었습니다. 다시 선택해주세요."	101	전체 재고 소진: "해당 음료는 모두 소진되었습니다. 다시 선택해주세요."
010	잔고 부족: "계좌의 잔액이 부족합니다."	110	인증번호 오류: "인증번호 오류입니다. 다시 입력해주세요."
011	음료 제공 완료: "음료 제공이 완료되었습니다."	111	"잠시 기다려주세요"→ Broadcast를 받았을 때 부터 예약 요청 msg를 받을 때 까지는 해당 음료 button이 눌리면 안됨. 5초면 충분하다고 가정.

System Context Diagram (DFD level 0) – Process Specifications

Reference no.	0
Name	DVM controller
Input	Selected drink, DVM message input, code input, card verified, SpeCnt (list)
Output	Guide message, DVM message output, Drink to provide, Content to print, Payment request, SpeCnt (list)
Process description	Network driver, Drink select button, Code pad, Card reader module로부터 DVM에 유입되는 정보를 종합적으로 판단하여, Speaker, Printer, Drink provider, Card reader module을 컨트롤하고 생성한 msg를 Network driver에 전달한다. 이때, SpeCnt를 참고하거나 조작한다.

DFD level 1



System Context Diagram (DFD level 1) – Process Specifications

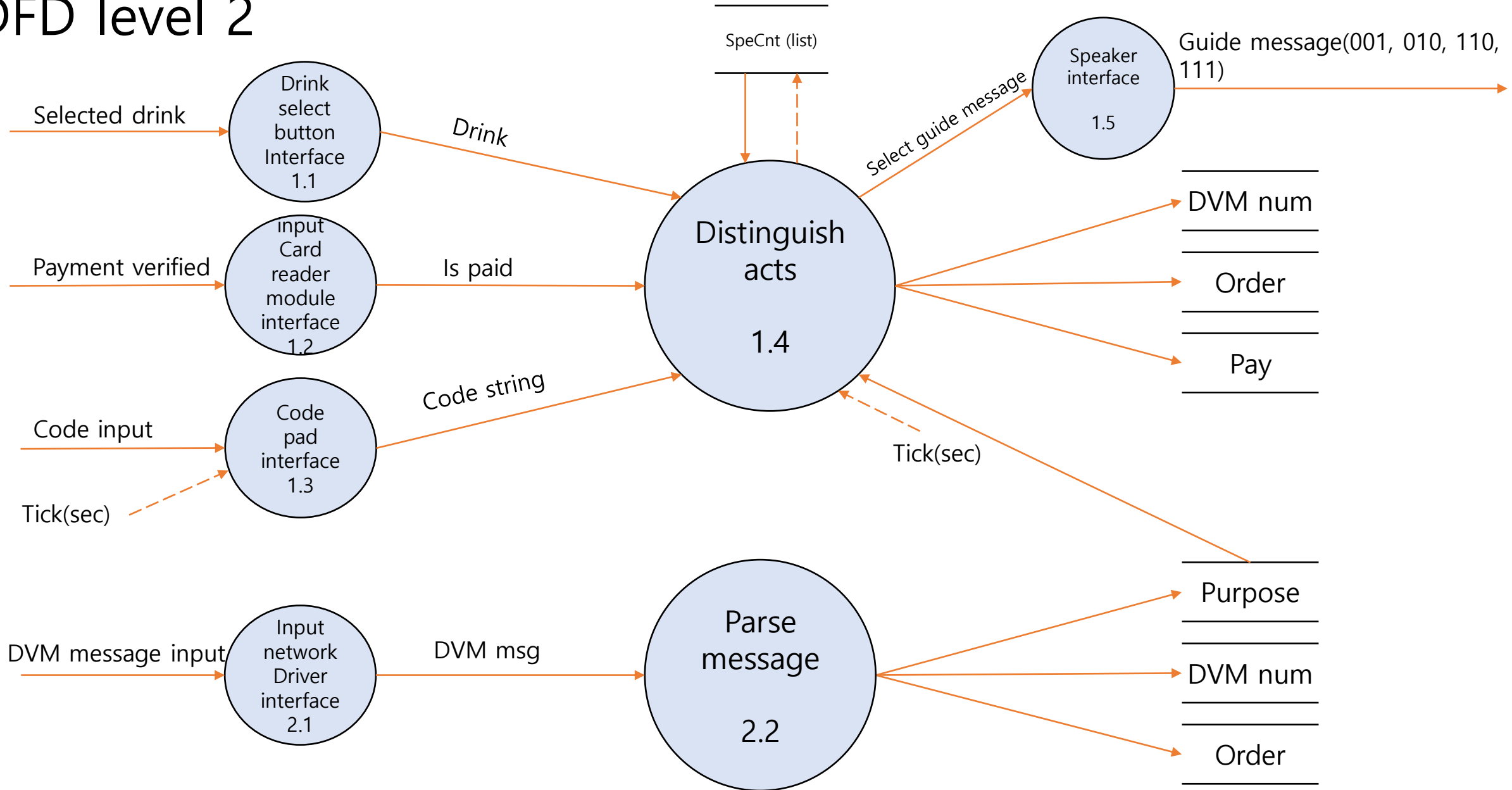
Reference no.	1
Name	Order Verified
Input	Selected drink, Code input, Payment verified, SpeCnt (list), drink name & purpose (var), tick
Output	Guide message(000, 001, 010, 110, 111), Order & DVM num (var), SpeCnt (list)
Process description	사용자가 음료를 고르면 SpeCnt '제공가능수량'을 -1한 후 결제하도록 안내하고(결제), 그 결과에 따라 1. 다시 '제공가능수량'+1 후 안내를 하고 프로세스를 끝내거나(잔고 부족, 시간 초과) 2. 주문 사항을 저장한다. Code pad를 통해 사용자가 코드를 입력하면 코드 길이나 SpeCnt를 참고해 T/F를 판단하고 안내하거나(시간초과, 오류) 주문사항을 저장한다. Drink name & Purpose 확인을 통해 Broadcast를 확인하는 순간부터 5초간 대기하고, 이 때 사용자가 버튼 조작 시도 시 안내한다(대기).

Reference no.	2
Name	Msg Received
Input	DVM message input
Output	Drink name & Purpose (Var)
Process description	다른 DVM으로부터 전송 받은 msg를 parsing하여 Drink name & Purpose에 저장한다.

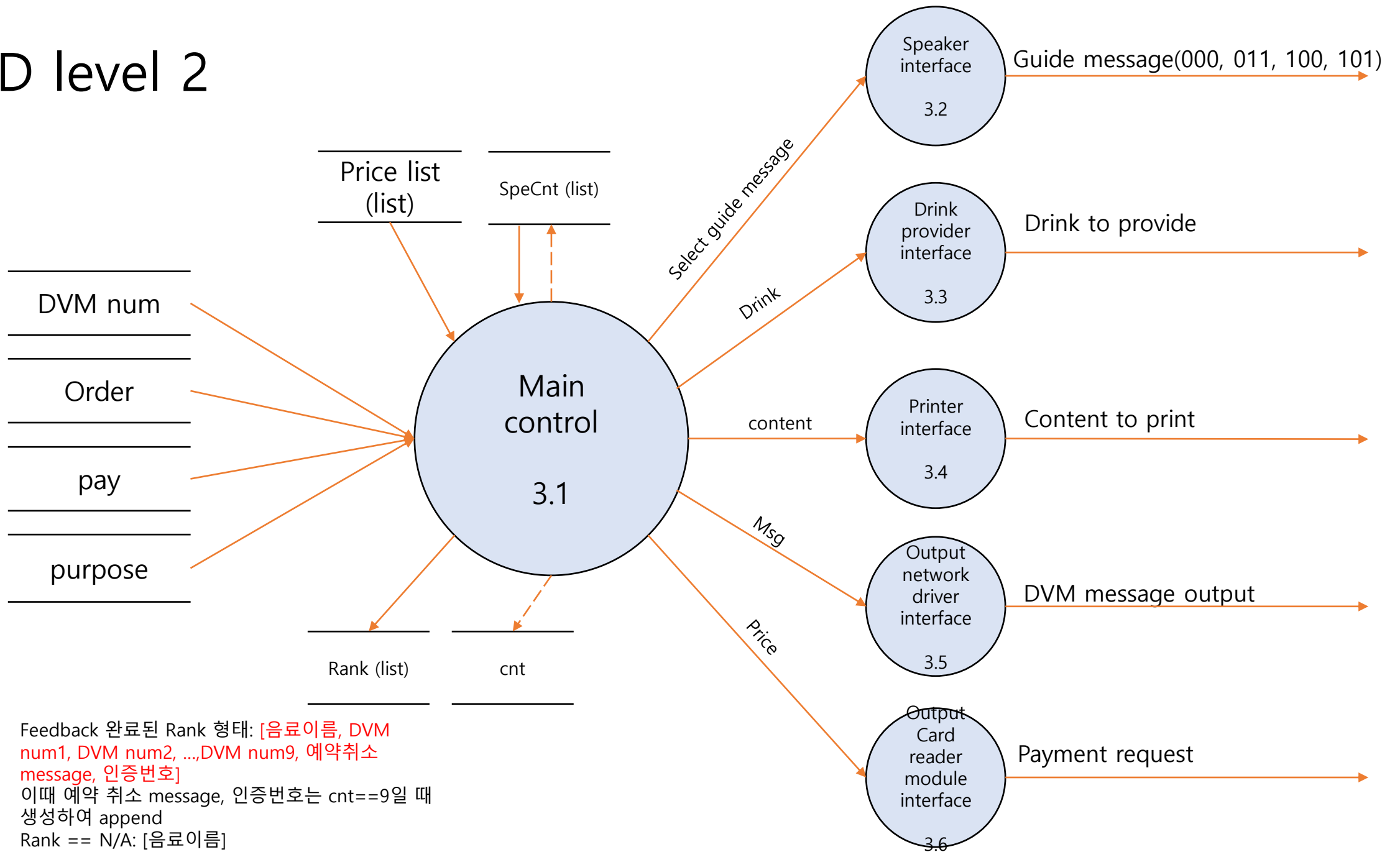
System Context Diagram (DFD level 1) – Process Specifications

Reference no.	3
Name	Control Outputs
Input	Order & DVM num (var), Drink name & Purpose (Var), SpeCnt (list)
Output	Drink to provide, Content to print, Guide message(011, 100, 101), DVM message output, Payment request, SpeCnt (list)
Process description	저장된 주문사항을 읽고 내가 제공하는 음료는 Drink Provider에게 음료정보를 전송하고 안내한다(제공 완료). 다른 DVM이 제공하는 음료는 Printer에게 Order & DVM num을 전송한다. 다른 DVM으로부터 받은 msg에 따라 Output을 선택적으로 수행한다.

DFD level 2



DFD level 2



Feedback 완료된 Rank 형태: [음료이름, DVM num1, DVM num2, ..., DVM num9, 예약취소 message, 인증번호]
 이때 예약 취소 message, 인증번호는 cnt==9일 때
 생성하여 append
 Rank == N/A: [음료이름]
 Rank 초기화 == []

System Context Diagram (DFD level 2) – Data dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Drink	사용자가 선택한 button에 해당하는 '음료 이름'	String
Is paid	Card reader module의 리포트의 변환형. 성공(10)/시간초과(01)/ 잔고부족(00)	00/01/10
Code string	사용자가 입력한 인증번호 (*로 시작)	String
DVM message	Input network driver interface가 Parse message로 전송한 string	String
Select guide message	Speaker interface가 받는 정보	000~111
Content	사용자가 선택한 음료를 내가 제공할 수 없을 경우 사용자에게 안내할 (DVM num+"번 자판기에서 가져가세요.\n"+ "인증번호: "+ 인증번호)	string
Msg	Main control이 통신을 위해 생성한 문자열: 6p.참고의 Structure에 해당.	string
Price	사용자가 선택한 button에 해당하는 음료의 가격	int

System Context Diagram (DFD level 2) – Process Specifications

Reference no.	1.1
Name	Drink select button interface
Input	Selected drink
Output	Drink
Process description	Drink select button이 전송한 bit string을 string(음료이름)으로 변환하는 프로토콜을 수행한다.

Reference no.	1.2
Name	Input card reader module interface
Input	Payment verified
Output	Is paid
Process description	결제대행사(VAN)가 전송한 정보를 성공(10), 잔고부족(00)으로 변환하고, Card reader module이 미결제 상태로 20초 후 생성하는 정보를 시간 초과(01)로 변환하는 프로토콜을 수행한다.

Reference no.	1.3
Name	Code pad interface
Input	Code input, tick
Output	Code string
Process description	Code input을 받을 때마다 '*', 숫자로 변환하는 프로토콜을 수행. '*'을 받는 순간부터 string으로 조합하여 6자리를 받을 때까지 수행. 30초 내에 수행하지 못하면 시간초과 code(*00000)로 변환됨. ex) Bit string으로 321*45678 → *45678 (string)

Reference no.	1.4
Name	Distinguish acts
Input	Drink, Is paid, Code string, SpeCnt (list), purpose (var), tick
Output	Select guide message, DVM num (var), Order (var), Pay (var), SpeCnt (list)
Process description	Drink select button, Code pad, Card reader module과 관련된 업무를 종합적으로 수행하여 안내 음성 제공 및 주문 판별을 수행한다.

System Context Diagram (DFD level 2) – Process Specifications

Reference no.	1.5, 3.2 (1.5 == 3.2)
Name	Speaker interface
Input	Select guide message
Output	Guide message
Process description	요청 받은 음성안내 번호(000~111)를 Speaker 로 전송한다.

Reference no.	2.1
Name	Input network driver interface
Input	DVM message input
Output	DVM msg
Process description	다른 DVM으로부터 받은 message를 Parse message로 전달.

Reference no.	2.2
Name	Parse message
Input	DVM msg
Output	Purpose (var), DVM num (var), Order (var)
Process description	DVM msg를 6p.참고의 Structure로 parsing한다. 총 4개 string이 나오며, 각각 해당 변수에 저장한다. → 2자리(DVM num)+ 2자리(버림) + 음료이름(Order) + 'B' 'F' 'R' 'D' (*로 시작하는 문자열) (Purpose)

Reference no.	3.1
Name	Main Control
Input	DVM num (var), Order (var), Pay (var) Purpose (var), Price list (list), SpeCnt (list), timer (var)
Output	SpeCnt (list), Select guide message, Drink, Content, Msg, Price, Rank (list), cnt (var), timer (var)
Process description	변수들에 저장된 값을 종합적으로 판단하여 사용자에게 음성 안내(Speaker)를 하고 연결된 기기들(Drink provider, Printer, DVM Network interface, Card reader module)에 동작을 명령하며 var 및 list를 조작한다.

System Context Diagram (DFD level 2) – Process Specifications

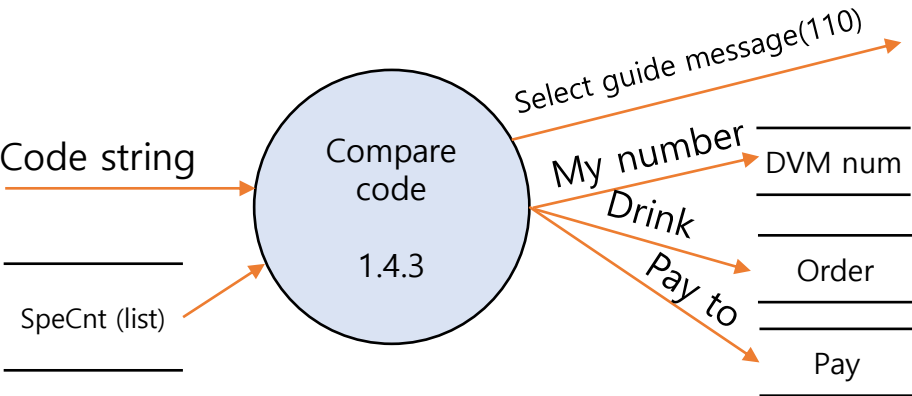
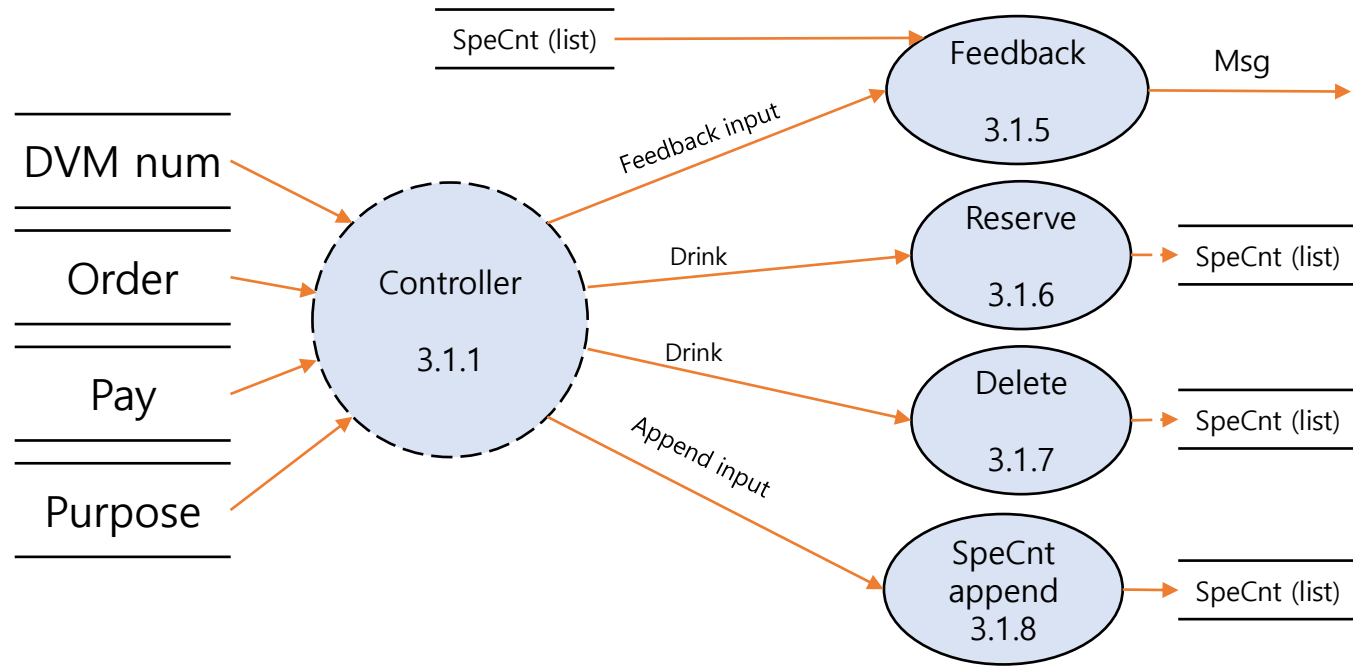
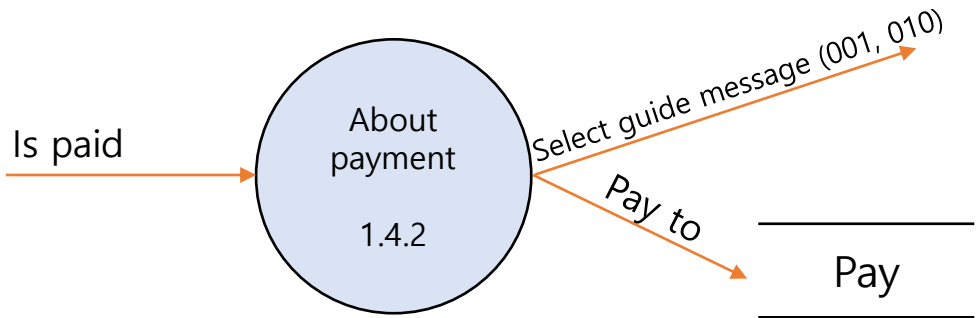
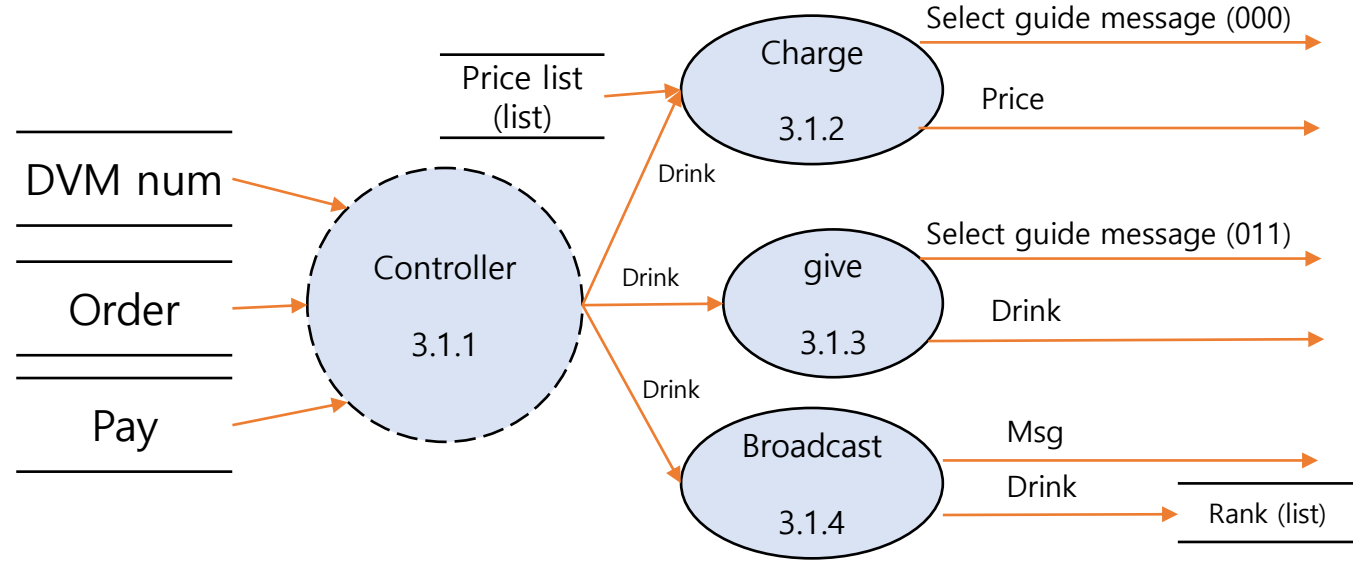
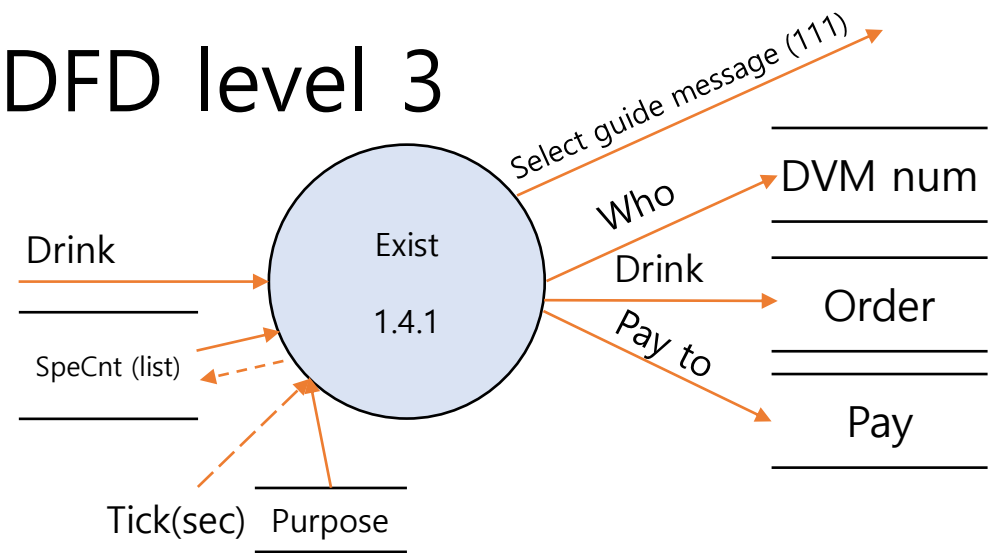
Reference no.	3.3
Name	Drink provider interface
Input	Drink
Output	Drink to provide
Process description	Main control이 전달한 '음료이름'을 Drink provider에게 전송할 bit string으로 변환하는 프로토콜을 수행

Reference no.	3.4
Name	Printer interface
Input	Content
Output	Content to print
Process description	Main control이 전달한 DVM num+"번 자판기에서 가져가세요.\n"+"인증번호: "+인증번호를 printer에 전송할 bit string으로 변환하는 프로토콜을 수행

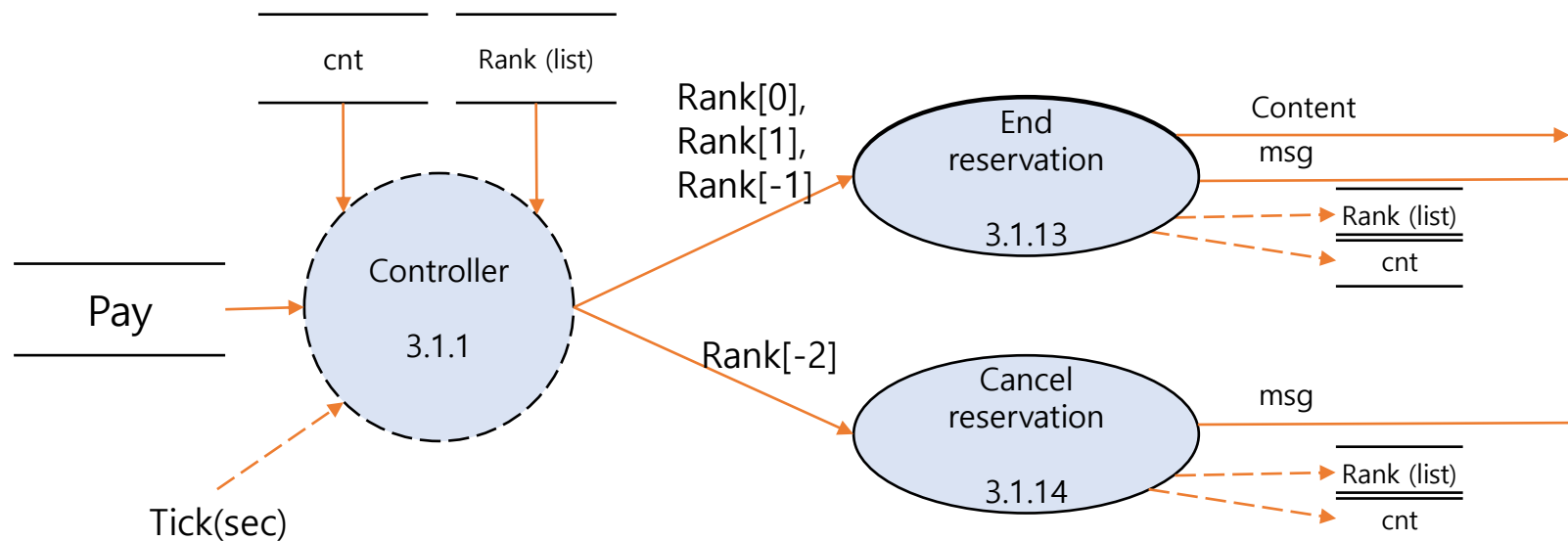
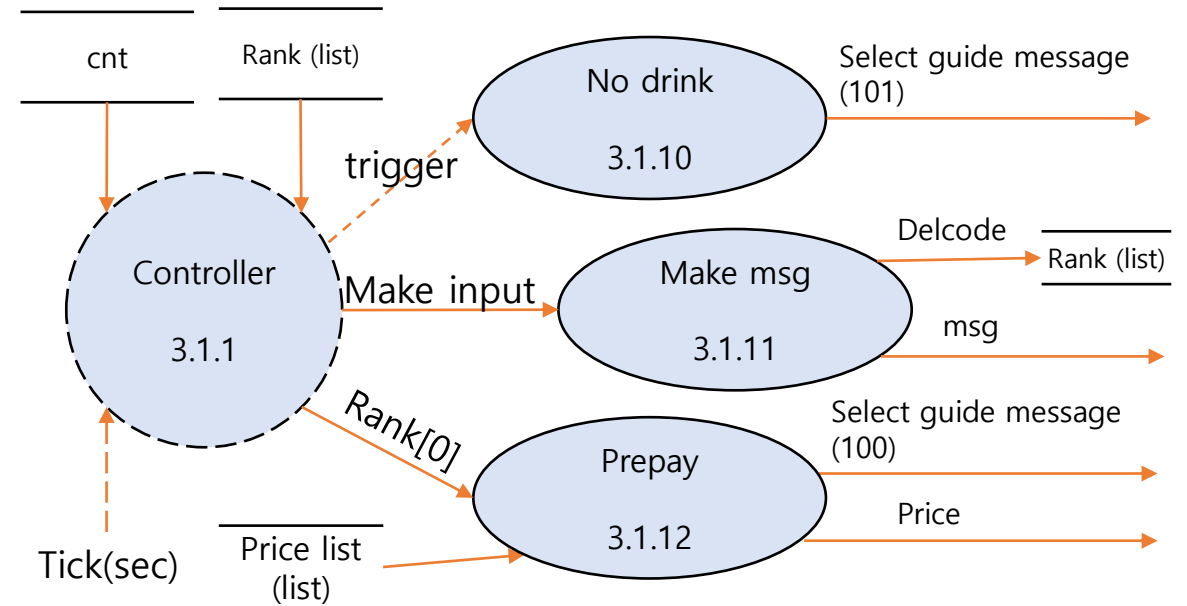
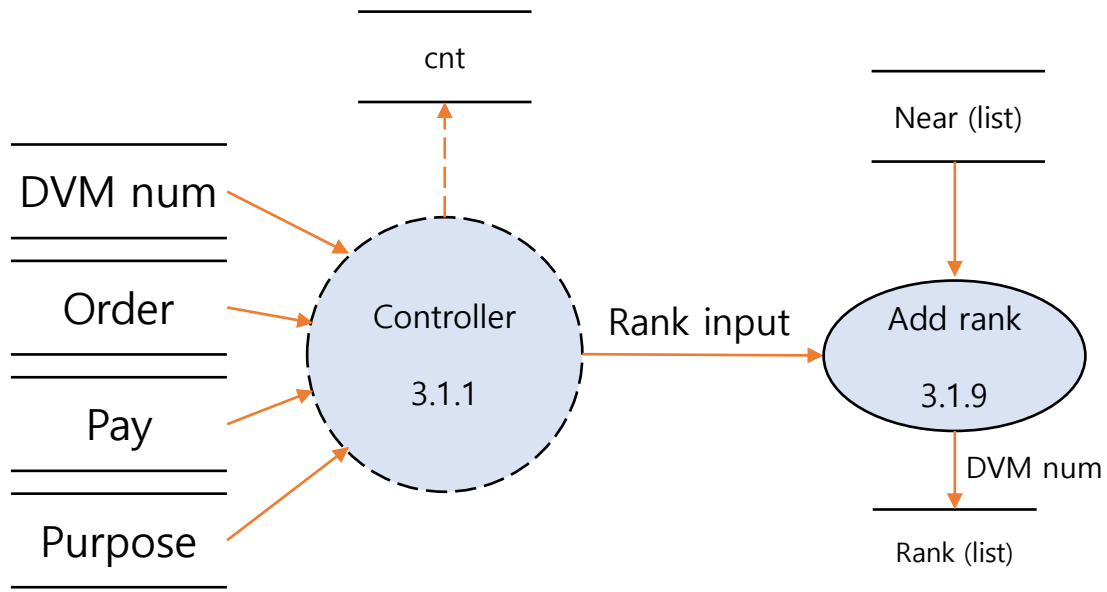
Reference no.	3.5
Name	Output network driver interface
Input	Msg
Output	DVM message output
Process description	Main control이 전달한 Msg(6p.참고의 structure에 해당하는 문자열)을 DVM network driver로 전달

Reference no.	3.6
Name	Output Card reader module interface
Input	Price
Output	Payment request
Process description	Main control이 전달한 Price를 card reader module에 요청할 bit string으로 변환하는 프로토콜을 수행

DFD level 3



DFD level 3



System Context Diagram (DFD level 3) – Data dictionary

	Description	Format/Type
Who	DVM num: 내가 갖고 있으면 내 번호, 나한테 없으면 0	Int (0~10)
Pay to	Pay (var) 상태를 경우에 따라 F 또는 T로 만든다.	F / T
My number	내 DVM num	Int (0~10)
Feedback input	[DVM num, Drink]	[Int, String]
Append input	[Purpose, Drink] 이때 purpose는 *로 시작하는 string (인증 번호)	[String, String]
DVM num	DVM num에 들어있던 정보 (피드백을 준 DVM의 번호)	String
Rank input	[DVM num, Order] 이때 Order는 (음료이름 None)	[String, String]
Delcode	Rank (list) 마지막에 append할 [예약 취소 message, 인증번호]	[String, String]
Make input	[DVM num, 음료이름] 이때 DVM num은 Rank[1], 음료이름은 Rank[0]	[Int, String]

System Context Diagram (DFD level 3) – Process Specifications

Reference no.	1.4.1
Name	Exist
Input	Drink, SpeCnt (list), Purpose
Output	Who, Drink, Pay to, SpeCnt (list), Select guide message(111)
Process description	<p>요청 받은 음료의 이름을 SpeCnt의 '종류'에서 탐색하고</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 나에게 없으면 who=0 2. 나에게 있지만 해당 음료의 '제공가능수량'을 확인해 보니 0개면 who=0 3. 재고도 있으면 SpeCnt의 '제공가능수량'을 -1. who=내 DVM num, Pay는 F로 만들. 4. Drink는 모든 경우 Drink와 동일하게 전송. 5. Purpose의 정보가 'B'가 되면 바로 5초간 대기. (이미 버튼 조작했을 경우 이미 제공가능수량 -1 돼서 괜찮음)

Reference no.	1.4.2
Name	About payment
Input	Is paid
Output	Select guide message(001 010), Pay to
Process description	<p>Is paid의 정보가 01이면 시간 초과 guide message, 00이면 잔고 부족 guide message에 해당하는 정보 전송. Is paid의 정보가 10이면 Pay를 T로 만들.</p>

Reference no.	1.4.3
Name	Compare code
Input	Code string, SpeCnt (list)
Output	My number, Drink, Pay to, Select guide message(110)
Process description	<p>Code string으로부터 받은 코드를 SpeCnt에서 비교하여 찾는다. 없으면 guide message 110(코드오류)에 해당하는 정보 전송 및 모든 프로세스 초기화. 있는 코드면 해당 코드가 위치한 음료 이름을 Drink로 전송, My number 전송, Pay는 T로 만들.</p>

System Context Diagram (DFD level 3) – Process Specifications

Reference no.	3.1.1
Name	Controller
Input	DVM num, Order, Pay, Purpose, tick, rank (list), Cnt (var),
Output	Drink, Feedback input, Append input, Cnt (var), Rank input, trigger, Make input, Rank[0], Rank[1], Rank[-1], Rank[-2]
Process description	변수 및 리스트 상태의 조합에 따라 지정된 행동을 취한다.(FSM 참고)

Reference no.	3.1.2
Name	Charge
Input	Price list (list), Drink
Output	Price, Select guide message(000)
Process description	(FSM 1번 참고)의 경우 전달 받은 Drink를 Price list에서 탐색하여 해당 음료의 가격을 도출하고 Card reader module interface로 전송한다. 카드 결제 음성 안내(000)를 전송한다.

Reference no.	3.1.3
Name	Give
Input	Drink
Output	Drink, Select guide message(011)
Process description	(FSM 2번 참고)의 경우 전달 받은 Drink를 그대로 Drink provider interface로 전송한다. 음료 제공 완료 음성 안내(011)를 전송한다.

System Context Diagram (DFD level 3) – Process Specifications

Reference no.	3.1.4
Name	Broadcast
Input	Drink
Output	Msg, rank (list)
Process description	(FSM 3번 참고)의 경우 전달 받은 Drink를 이용해 My number + 00 + 음료이름 + 'B' (6p.참고) 형태의 message를 만들어 Output network driver interface로 전송한다. Rank에 음료이름을 append한다. (Rank == [음료이름])

Reference no.	3.1.6
Name	Reserve
Input	Drink
Output	SpeCnt
Process description	(FSM 5번 참고)의 경우 전달받은 Drink를 SpeCnt에서 탐색하여 해당 음료의 '제공가능수량'을 -1한다.

Reference no.	3.1.5
Name	Feedback
Input	Feedback input, SpeCnt
Output	Msg
Process description	(FSM 4번 참고)의 경우 전달받은 Drink를 SpeCnt에서 탐색하여 있으면 음료이름, 없으면 'None'으로 변환하여 My number + DVM num + (음료이름 'None') + 'F' (6p.참고) 형태의 message로 만들어 Output network driver interface로 전송한다.

Reference no.	3.1.7
Name	Delete
Input	Drink
Output	SpeCnt
Process description	(FSM 6번 참고)의 경우 전달받은 Drink를 SpeCnt에서 탐색하여 해당 음료의 '제공가능수량'을 +1한다.

System Context Diagram (DFD level 3) – Process Specifications

Reference no.	3.1.8
Name	SpeCnt append
Input	Append input
Output	SpeCnt
Process description	(FSM 7번 참고)의 경우 Append input의 purpose에 해당하는 인증번호를 Append input의 drink에 해당하는 SpeCnt '인증번호'에 추가한다. 이 때 중복되는 값이 있으면 덮어쓴다. (같은 번호가 여러 개 있는 것 방지)

Reference no.	3.1.9
Name	Add rank
Input	Rank input, Near (list)
Output	DVM num
Process description	(FSM 8번 참고)의 경우 Rank input의 Drink가 None이면 무시, Drink가 음료이름이면 rank에 DVM num을 추가(append)한다. 추가 할 때마다 Near을 통해 list를 정렬한다.

Reference no.	3.1.10
Name	No drink
Input	trigger
Output	Select guide message(101)
Process description	(FSM 8번 참고)에서 Cnt == 9가 확인되고 1 tick후 rank (list) == N/A면(Controller가 판단) trigger를 받아 Select guide message101(전체 재고 소진)을 전송한다.

Reference no.	3.1.11
Name	Make msg
Input	Make input
Output	Delcode, Msg(예약요청)
Process description	(FSM 8번 참고)에서 Cnt == 9가 확인되고 1 tick후 rank (list) != N/A면(Controller가 판단) 1. 인증번호를 겹치지 않게 생성 2. 예약취소 message(6p.참고)를 생성 3. 합쳐서 Delcode([예약취소msg, 인증번호]) 생성 4. Make input으로 예약요청 msg 생성(6p.참고)

System Context Diagram (DFD level 3) – Process Specifications

Reference no.	3.1.12
Name	Prepay
Input	Rank[0], Price list (list)
Output	Select guide message(100), Price
Process description	(FSM 8번 참고)에서 Cnt == 9가 확인되고 1 tick후 rank (list) != N/A면(Controller가 판단) Rank[0] (음료이름)을 Price list와 비교하여 Price를 Card reader module로 전송한다. 또한 선결제 안내 음성 (100)을 전송한다.

Reference no.	3.1.14
Name	Cancel reservation
Input	Rank[-2]
Output	Cnt, Rank (list), Msg(예약취소 msg)
Process description	(FSM 8번 참고)에서 Cnt == 9고 pay == F인 상태로 22초가 지나면 Controller가 Rank[-2] (예약취소 msg)를 넘겨서 1. 예약취소 msg를 Output Network driver interface에 전송한다. 2. 모두 마무리 되면 cnt와 rank (list)를 초기화한다.

Reference no.	3.1.13
Name	End reservation
Input	Rank[0], Rank[1], Rank[-1]
Output	Content, Msg(선결제), cnt, rank (list)
Process description	(FSM 8번 참고)에서 Cnt == 9고 pay == T면 Controller가 Input들을 넘겨서 1. Printer interface에게 넘길 Content를 만들어 전송 2. 선결제 msg(6p.참고)를 만들어 Output Network driver interface에 전송한다. 3. 모두 마무리 되면 cnt와 rank (list)를 초기화한다.

FSM (DFD4) - Controller

Self: 주문받은 DVM
Other: 통신한/할 다른 DVM
Sth: 음료 이름

