

Software Requirement Analysis for Point of Sale(POS) System

Project Team

T3

Date

2017-10-07

Team Information

현인수 전상우 장혁준 허윤아

Table of Contents

1	Introduction _____	4
1.1	Purpose _____	4
1.2	Scope _____	4
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations _____	4
1.4	Reference _____	4
1.5	Overview _____	4
2	Overall Description _____	5
2.1	Product Perspective _____	5
2.2	Product functions _____	5
2.3	User characteristics _____	5
2.4	Constraints _____	5
2.5	Assumptions and dependencies _____	5
3	Structured Analysis _____	7
3.1	System Context Diagram _____	7
3.1.1	Basic System Context Diagram _____	7
3.1.2	Event List _____	7
3.1.3	The System Context Diagram _____	8
3.2	Data Flow Diagram _____	8
3.2.1	DFD level 0 _____	8
3.2.1.1	DFD _____	8
3.2.1.2	Process Specification _____	8
3.2.1.3	Data Dictionary _____	9
3.2.2	DFD Level 1 _____	9
3.2.2.1	DFD _____	9
3.2.2.2	Process Specification _____	10

3.2.2.2.1	Process 1.1	_____	10
3.2.2.2.2	Process 1.2	_____	11
3.2.2.3	Data Dictionary	_____	11
3.2.3	DFD level 2	_____	11
3.2.3.1	DFD	_____	11
3.2.3.2	Process Specification	_____	12
3.2.3.2.1	Process 2.1	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3.2.2	Process 2.2	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3.2.3	Process 2.3	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3.2.4	Process 2.4	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3.2.5	Process 2.5	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3.2.6	Process 2.6	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3.3	Data Dictionary	_____	15
3.2.4	DFD level 3	_____	15
3.2.4.1	DFD	_____	15
3.2.4.2	Process Specification	_____	15
3.2.4.2.1	Process 3.1	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.2.2	Process 3.2	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.2.3	Process 3.3	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.2.4	Process 3.4	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.2.5	Process 3.5	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.2.6	Process 3.6	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.2.7	Process 3.7	_____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.4.3	Data Dictionary	_____	17
3.2.4.4	State Transition Diagram (Sale Process)	_____	18
3.2.5	Overall DFD	_____	18

1 Introduction

1.1 Purpose

본 문서는 2017년 2학기 건국대학교 소프트웨어공학개론 강의의 실습 과제를 설명한다. 해당 실습 과제는 Point of Sale(POS) System을 소프트웨어만을 이용해 가상의 시스템으로 구현하는 것이다.

1.2 Scope

POS System이란 판매와 관련한 데이터를 일괄적으로 관리하고, 고객 정보를 수집하여 부가가치를 부가 가치를 향상시키는 시스템이다. 본 프로젝트는 전체 POS System 중 POS 단말기 만을 대상으로 구현하는 것으로 규모를 제한한다. 모든 시스템은 SW 만으로 구현하고 HW가 필요한 부분은SW 모듈을 만들어 가상의 HW를 구현한다.

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

HW : Hardware

SW : Software

POS : Point of Sale

POST : Point of Sale Terminal

캐셔 : Cashier. POST 사용자

1.4 Reference

1.5 Overview

2장 : 개발 대상에 대한 설명

3장 : 세부 기능 명세

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

소프트웨어로 개발하는 가상의 POS 시스템

2.2 Product functions

POST는 캐셔 화면(터치 스크린)을 이용해 판매, 환불, 재고 확인을 할 수 있다

POST는 판매 상황에서 상품의 바코드를 바코드 스캐너로 스캔하여 판매 목록에 상품을 추가하고 상품의 수량을 증가시킬 수 있다.

POST는 판매 상황에서 캐셔 화면(터치 스크린)의 입력을 통해 판매할 상품의 수량을 증가, 감소시키거나 상품을 목록에서 제거할 수 있다.

POST는 판매 상황에서 고객 화면을 통해 판매할 상품의 총액을 보여 준다.

POST는 판매를 완료한 후 고객 화면과 캐셔 화면에 각각 판매 정보를 출력한다.

POST는 판매를 완료한 후 프린터를 이용해 판매 영수증을 출력한다.

POST는 판매를 완료한 후 재고 서버의 상품 수량 정보를 업데이트 한다.

POST는 환불 상황에서 영수증의 바코드를 바코드 스캐너로 스캔하여 환불 가능한 영수증인지 판단 할 수 있다.

POST는 환불을 완료한 후 고객 화면과 캐셔 화면에 각각 환불 정보를 출력한다.

POST는 환불을 완료한 후 프린터를 이용해 환불 영수증을 출력한다.

POST는 환불을 완료한 후 재고 서버의 상품 수량 정보를 업데이트 한다.

POST는 재고 확인 요청이 들어오면 현재 매장의 재고 정보를 화면에 출력한다.

POST는 매일 24시(자정)에 정산이 이루어지며 재고 서버에 있는 하루 동안 있었던 판매, 환불 정보를 프린터를 이용해 정산 보고서를 출력한다.

2.3 User characteristics

POST 사용자는 캐셔이다.

사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

사용자는 바코드 스캐너를 이용해 상품, 영수증을 스캔할 수 있다.

2.4 Constraints and Assumptions

POST의 캐셔 화면(터치스크린) 입력 및 스캐너 스캔 행위는 키보드 입력으로 대체한다.

POST의 모든 모니터의 출력은 Cygwin Console(Cygwin Bash Shell)로 대체한다.

POST의 프린터를 사용한 모든 출력은 텍스트 파일 생성으로 대체한다.

POST 프로그램의 하루는 현실 시간 3분으로 가정한다.(현실시간 1초→가상시간 8분)

POST 프로그램에서 시각 표현이 필요한 부분은 "YYYYMMDDhhmm(연월일시분)"으로 표현한다.

-201709111843

POST 프로그램 종료 후 재실행 시 기존에 진행하던 시각이 이어지도록 한다.

고객이 환불 요청 시, 영수증 내역의 전체 상품에 대해 환불을 수행한다.

재고서버는 2개의 텍스트 파일로 대체한다.

(상품 파일: YYYYMMDD_product.txt, 판매 목록 파일: YYYYMMDD_sale_management.txt)

하루가 지나면 재고 서버의 상품 파일, 판매 관리 파일은 다음 날짜로 새로 생성이 되며 상품 파일의 모든 상품은 100개로 초기화한다.

POST의 전원이 켜지면 자동으로 재고 서버와 상품을 동기화한다.

POST에서 다루는 상품은 총 7종류(과자, 아이스크림, 과일, 물, 라면, 음료수, 커피)로 한정한다.

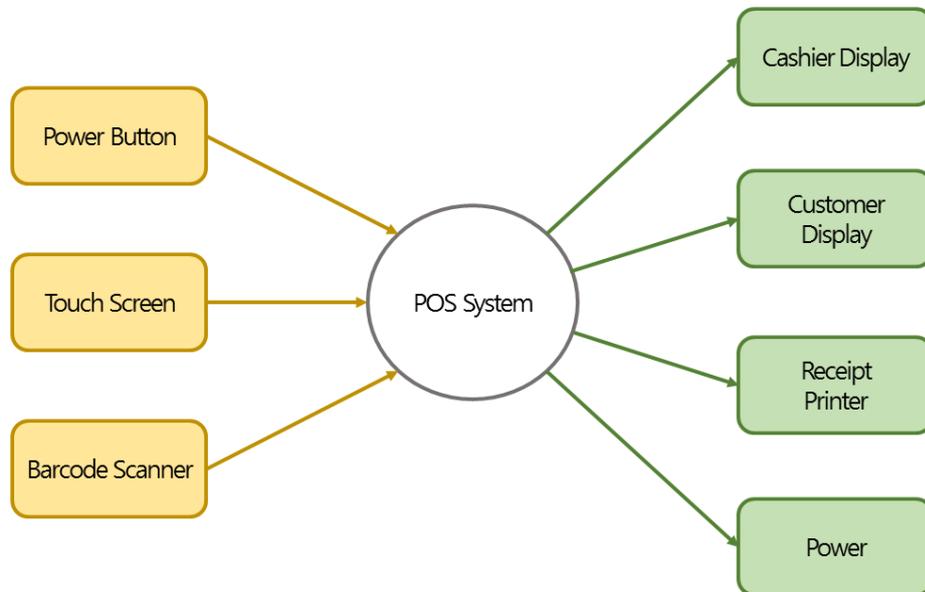
-상품의 정보는 하위 표 참고

상품	단가	바코드
과자	1,000	001
아이스크림	1,500	010
과일	3,000	011
물	500	100
라면	800	101
음료수	1,200	110
커피	2,000	111

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

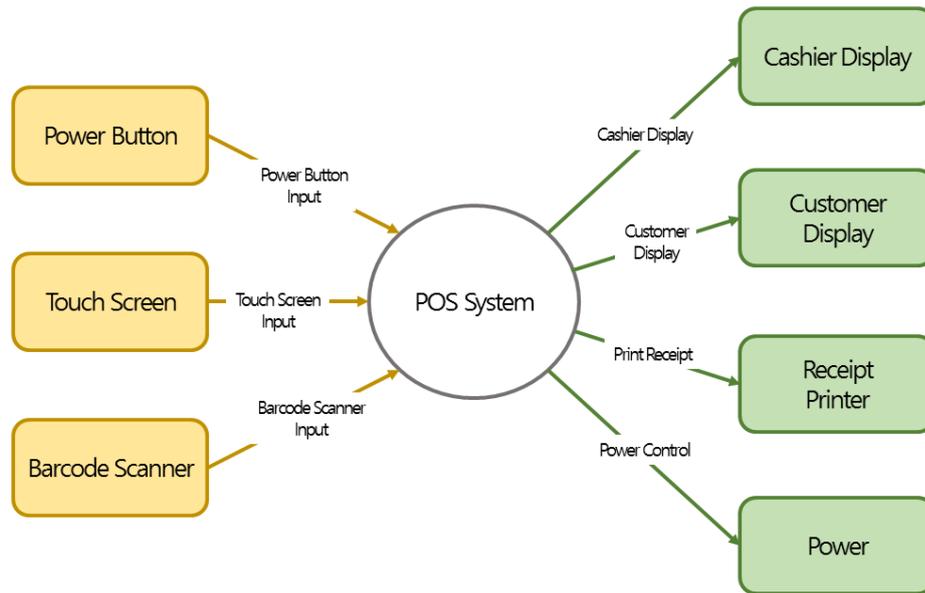
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input/ Output Event	Description
Power Button Input	POS 기기의 전원을 켜고 끈다
Touch Screen Input	캐셔가 캐셔 화면에 입력하는 명령을 감지한다
Barcode Scanner Input	상품이나 영수증의 바코드를 감지한다
Cashier Display	캐셔 화면 출력
Customer Display	고객 화면 출력
Print Receipt	영수증 출력
Power Control	POS 기기의 전원 관리

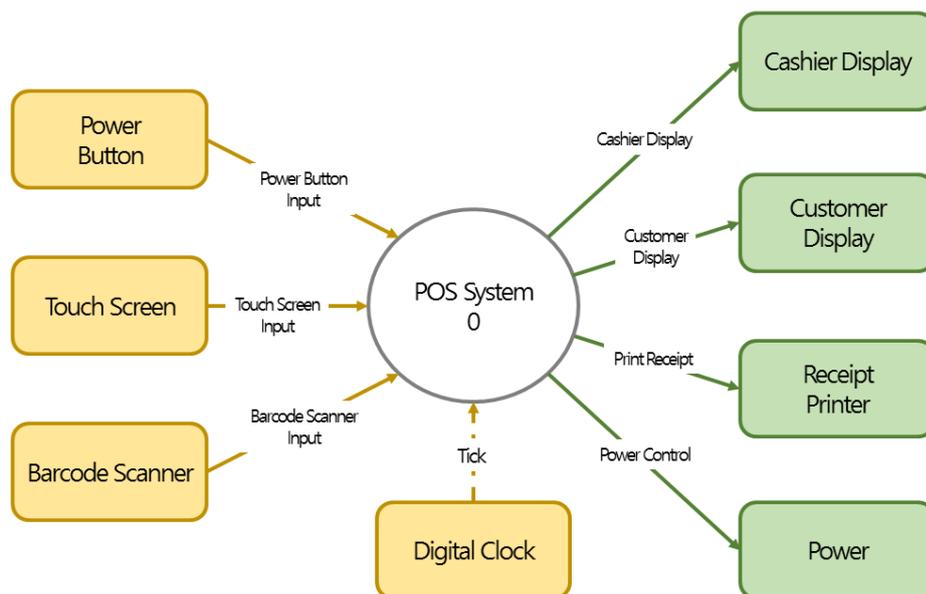
3.1.3 The System Context Diagram



3.2 Data Flow Diagram

3.2.1.1 DFD level 0

3.2.1.2 DFD



3.2.1.3 Process Specification

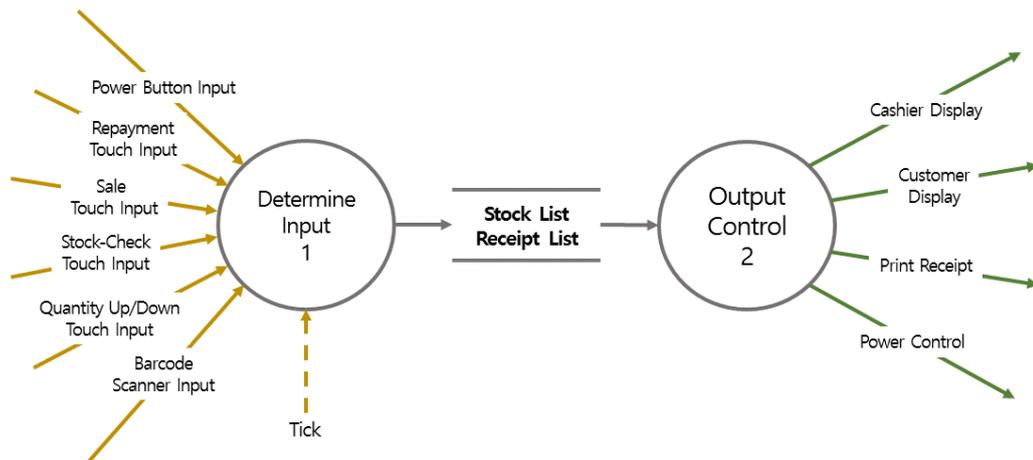
Reference No.	0
Name	POS System
Input	Power Button Input, Touch Screen Input, Barcode Scanner Input, Tick
Output	Cashier Display, Customer Display, Print Receipt, Power Control
Process Description	<p>Input은 크게 전원 버튼, 터치 스크린, 바코드 스캐너로 나뉘진다.</p> <p>첫 번째인 전원 버튼은 POS 기기 자체의 전원을 끄고 켜라는 입력을 캐셔로부터 받는다.</p> <p>두 번째인 터치 스크린은 캐셔 화면에 입력되는 터치 정보들을 입력 받는다.</p> <p>세 번째인 바코드 스캐너는 제품 혹은 영수증의 바코드를 읽어 들인다.</p> <p>이에 따른 Output은 POS기기의 Power Control, 고객이 볼 수 있는 Customer Display, 캐셔가 볼 수 있는 Cashier Display, 영수증으로 출력된다. Customer Display는 Cashier Display에 비해 간략하게 품명과 개수, 가격만 출력된다.</p>

3.2.1.4 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Power Button Input	POS 기기의 전원을 켜거나 끈다	boolean
Touch Screen Input	캐셔 화면에서의 입력을 감지한다	String
Barcode Scanner Input	상품/영수증의 바코드를 입력 받는다	boolean
Cashier Display	캐셔 화면을 출력한다	
Customer Display	고객 화면을 출력한다	
Print Receipt	영수증을 출력한다	
Power Control	POS 기기의 전원을 관리한다	

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

3.2.2.2.1 Process 1

Reference No.	1
Name	Determine Input
Input	Power Button Input, Repayment Touch Input, Sale Touch Input, Stock-Check Touch Input, Quantity Up/Down Touch Input, Barcode Scanner Input, Tick
Output	Stock List, Receipt List, Input Data

Process Description

POS 기기에 입력되는 Input 중 터치 스크린으로 입력 받을 수 있는 Input은 더 세세하게 환불, 판매, 재고 확인, 수량 증감으로 분류할 수 있다.

Repayment Touch Input은 캐시 화면에서 환불을 터치할 경우 입력되는 Input이다. 이후 영수증의 바코드를 입력 받는다.

Sale Touch Input은 캐시 화면에서 판매를 터치할 경우 입력되는 Input이다. 이 때 판매할 상품이 입력되어 있지 않은 경우 판매 과정은 거칠 수 없다.

Stock-Check Touch Input은 캐시 화면에서 재고 확인을 터치할 경우 입력되는 Input이다. 재고 정보는 상품 정보와 재고 개수이다.

Quantity Up/Down Touch Input은 캐시 화면에서 판매할 상품을 입력한 후에 상품의 수량을 증가 혹은 감소시키는 Input이다. 상품 수량을 1보다 적게 할 경우 판매할 상품 목록에서 사라진다. 이후 해당 정보들은 Data Store에 저장될 필요가 있는 정보는 저장되고, 이외의 정보는 Input Data로 바로 Output Control에 전달된다.

3.2.2.2.2 Process 2

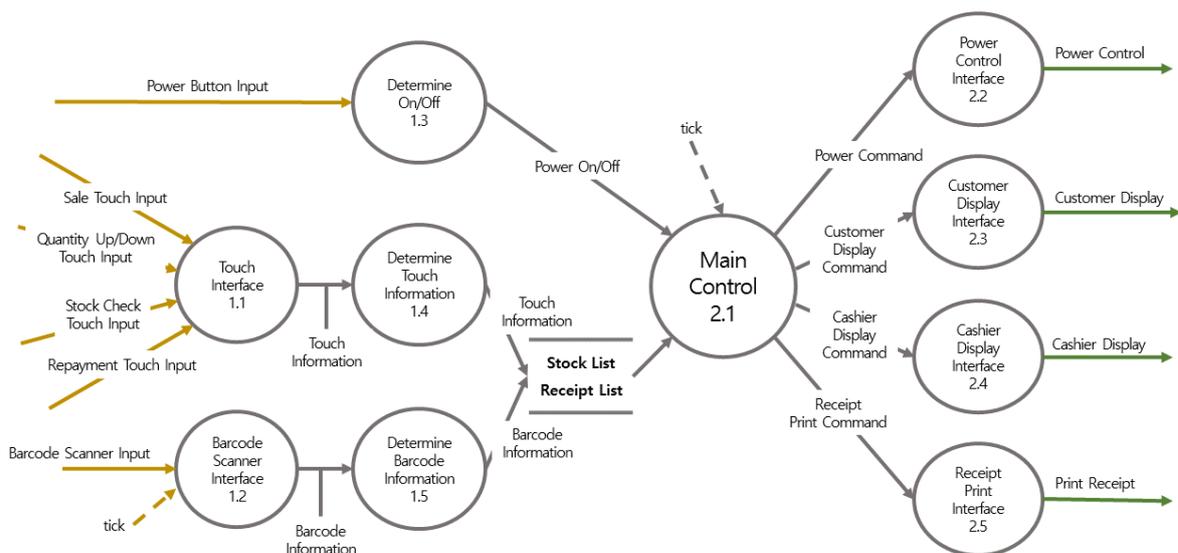
Reference No.	2
Name	Output Control
Input	Stock List, Receipt List, Input Data
Output	Cashier Display, Customer Display, Power Control, Print Receipt
Process Description	Determine Input에서 전달된 Input Data와 Data Store에 저장된 정보는 Output Control을 거쳐 출력된다. 영수증 출력은 상품 영수증 출력과 환불 영수증 출력, 정산 영수증 출력으로 나뉜다.

3.2.2.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Repayment Touch Input	캐시 화면에서 환불 버튼을 입력 받는다	String
Sale Touch Input	캐시 화면에서 판매 버튼을 입력 받는다	String
Stock-Check Touch Input	캐시 화면에서 재고 확인 버튼을 입력 받는다	String
Quantity Up/Down Touch Input	캐시 화면에서 수량 증감 버튼을 입력 받는다	String

3.2.3 DFD level 2

3.2.3.1 DFD



3.2.3.2 Process Specification

Reference No.	1.1
Name	Touch Interface
Input	Sale Touch Input, Quantity Up/Down Touch Input, Stock-Check Touch Input, Repayment Touch Input
Output	Touch Information
Process Description	캐셔 화면에서 입력되는 Touch Input을 입력 받아서, 이를 Touch Information으로 출력한다.
Reference No.	1.2
Name	Barcode Interface
Input	Barcode Scanner Input, Tick
Output	Barcode Information
Process Description	바코드 스캐너에서 입력되는 바코드를 입력 받아서, 바코드 정보로 출력한다. 입력 가능한 바코드는 상품 바코드와 영수증 바코드 두 종류로 나뉜다. 이 interface에서는 처리 가능한 바코드 인지 아닌지를 확인하는 과정을 거친다.
Reference No.	1.3
Name	Determine On/Off
Input	Power Button Input
Output	Power On/Off
Process Description	캐셔가 POS 기기의 전원이 꺼진 상태에서 전원 버튼을 누를 경우 전원을 켜다. 반대의 경우 전원을 끈다.
Reference No.	1.4
Name	Determine Touch Information
Input	Touch Information
Output	Stock List, Receipt List, Touch Information
Process Description	캐셔 화면에서 입력된 정보들을 Touch Information의 형태로 입

력 받아 캐셔가 어떤 Input을 입력했는지 확인한다. 이후 Data Store에 저장해야 할 정보들을 업데이트하고, 나머지 정보들을 Main Control로 전달한다.

Reference No.	1.5
Name	Determine Barcode Information
Input	Barcode Information
Output	Receipt List, Stock List, Barcode Information
Process Description	판매할 상품 혹은 이미 판매한 상품들의 영수증을 읽어 들여 바코드의 정보를 판별하고, 이를 토대로 Data Store를 업데이트한 뒤 바코드 정보를 Main Control로 보낸다.

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Barcode Information, Touch Information, Receipt List, Stock List, tick
Output	Power Command, Customer Display Command, Cashier Display Command, Receipt Print Command
Process Description	<p>Main Control에서는 Touch Screen과 Barcode Scanner, Power Button으로부터 입력된 정보들을 처리해 각각의 Interface로 command를 출력한다.</p> <p>Power Command는 POS 기기의 전원을 관리할 것을 명령하는 것이다. Customer Display Command는 고객 화면에 어떤 정보를 띄울 지를 명령하는 것이다. Cashier Display Command는 캐셔 화면에 어떤 정보를 띄울 지, 어떤 화면을 띄울 지를 명령하는 것이다. Receipt Print Command는 출력할 영수증의 정보와 어떤 영수증을 출력할 지를 명령하는 것이다.</p>

Reference No.	2.2
Name	Power Control Interface
Input	Power Command
Output	Power Control

Process Description	Main Control로부터 Power Command를 입력 받아, Power Control을 출력한다. 전원은 On과 Off 중 하나만 선택할 수 있다. Off의 경우 끄기 전 정산이 완료되지 않았을 경우 전원을 끌 수 없다.
Reference No.	2.3
Name	Customer Display Interface
Input	Customer Display Command
Output	Customer Display
Process Description	고객 화면에 띄울 정보들을 입력 받아서 이를 정렬하고, 출력한다. 고객 화면에 뜨는 정보는 상품의 정보로, 상품명과 단가, 개수, 가격 총합이 표시된다.
Reference No.	2.4
Name	Cashier Display Interface
Input	Cashier Display Command
Output	Cashier Display
Process Description	캐시 화면에 띄울 정보들을 입력 받아서 이를 정렬하고, 출력한다. 캐시 화면에는 기본적으로 판매, 환불, 재고 확인, 수량 증감 버튼이 표시되어 있으며, 상품 바코드를 통해 상품 정보를 띄우고 판매할 수 있으며, 영수증 바코드를 통해 환불 과정을 진행할 수 있다. 재고 확인 버튼을 누를 경우 stock list에 저장한 정보들을 띄운다. 고객 화면과 마찬가지로 상품 정보와 가격 총합이 표시된다.
Reference No.	2.5
Name	Receipt Print Interface
Input	Receipt Print Command
Output	Print Receipt
Process Description	환불, 판매, 정산 과정 이후 영수증에 출력할 정보들을 통합해 출력한다. 환불 영수증은 캐시 화면에서 환불 과정을 거친 후 출력되는 영수증이다. 판매 영수증은 판매 과정을 거친 후 출력

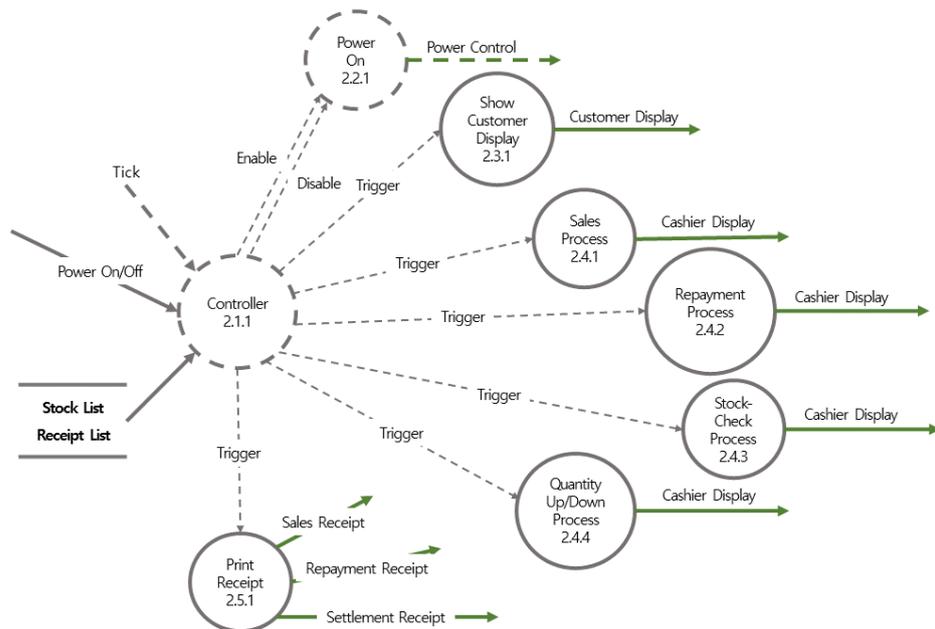
되는 영수증이다. 정산 영수증은 POS 기기를 끄기 전 판매 영수증과 환불 영수증을 조회해 각각의 상품 정보들을 출력하는 영수증이다. 영수증 상단에는 출력 시의 시각 정보가 항상 출력된다.

3.2.3.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Touch Information	캐셔 화면에서 입력된 터치 정보	String
Barcode Information	바코드 스캐너로 읽어 들인 상품 혹은 영수증의 바코드 정보	boolean
Power Command	POS 기기의 전원을 켜거나 끌 것을 명령한다	
Customer Display Command	고객 화면에 출력할 정보들을 명령한다	
Cashier Display Command	캐셔 화면에 출력할 정보들을 명령한다	
Receipt Print Command	출력할 영수증 정보들을 명령한다	

3.2.4 DFD level 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

Reference No.	2.1.1
Name	Controller
Input	Power On/Off, Stock List, Receipt List, Touch Information, Barcode Information
Output	Enable, Disable, Trigger
Process Description	Main Control은 Data들을 입력 받아 각각의 Output Control을 출력해 실질적인 작동을 하게끔 한다.

Reference No.	2.2.1
Name	Power On
Input	Enable, Disable
Output	Power Control
Process Description	POS 기기의 전원을 켜거나 끌 수 있다. Disable은 Power Off를 의미한다.

Reference No.	2.3.1
Name	Show Customer Display
Input	Trigger
Output	Customer Display
Process Description	고객 화면을 띄운다. Enable은 고객 결제 화면을 띄우라는 명령이고, Disable은 기본 화면을 띄우라는 명령이다.

Reference No.	2.4.1
Name	Sales Process
Input	Trigger
Output	Cashier Display
Process Description	캐셔 화면에서 판매 과정을 수행한다. 고객이 결제를 완료할 때까지는 Enable 상태이고, 판매 과정이 끝나고 기본 화면으로 돌아갈 때는 Disable 된다.

Reference No.	2.4.2
Name	Repayment Process

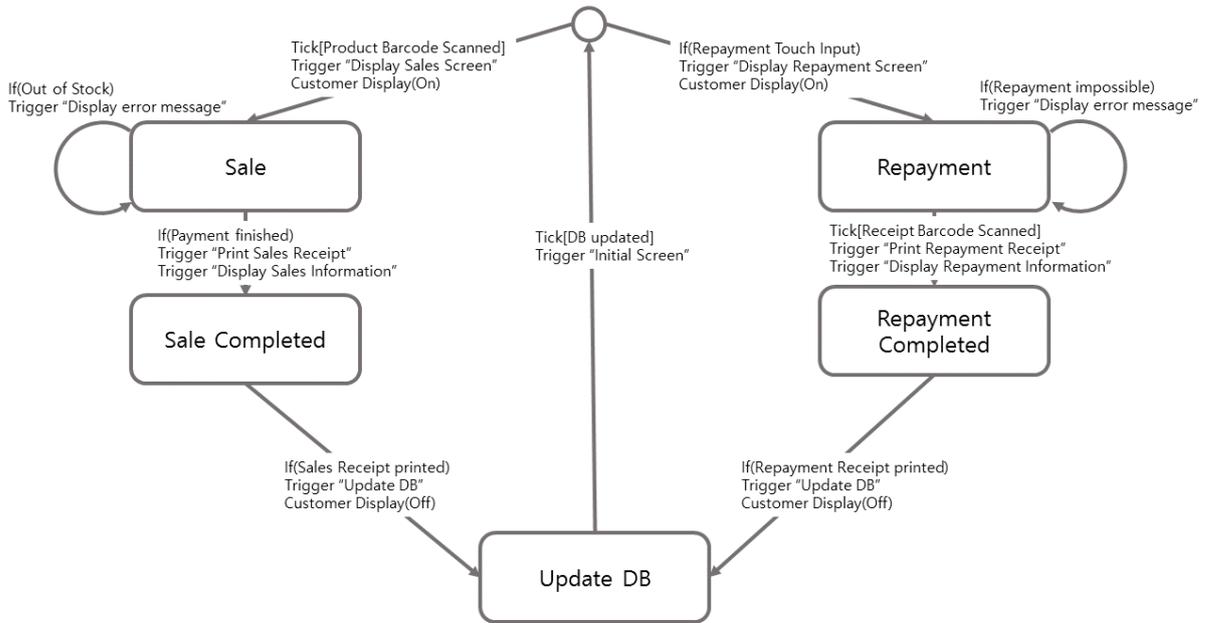
Input	Trigger
Output	Cashier Display
Process Description	캐셔 화면에서 환불 과정을 수행한다. 고객이 환불을 완료할 때까지는 Enable 상태이고, 환불 과정이 끝나고 기본 화면으로 돌아갈 때는 Disable 된다.
Reference No.	2.4.3
Name	Stock-Check Process
Input	Trigger
Output	Cashier Display
Process Description	캐셔 화면에서 재고 확인 과정을 수행한다. 기본 화면으로 돌아갈 때는 Disable 된다.
Reference No.	2.4.4
Name	Quantity Up/Down Process
Input	Trigger
Output	Cashier Display
Process Description	캐셔 화면에서 판매 과정 중에 수량 증감 과정을 수행한다. 수량 증감이 Input 되었을 때 Enable 되고, 그 이외의 과정에서는 Disable 된다.
Reference No.	2.5.1
Name	Print Receipt
Input	Trigger
Output	Sales Receipt, Repayment Receipt, Settlement Receipt
Process Description	캐셔 화면에서 판매, 환불 과정을 마쳤거나, POS 기기의 전원을 끄기 이전에 정산 과정을 마쳤을 때 영수증을 출력하게 된다. 영수증을 출력할 때만 Enable 된다.

3.2.4.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Sales Receipt	캐셔 화면에서 판매 과정을 완료한 후 출력되	

	는 제품 판매 영수증	
Repayment Receipt	환불 과정을 완료한 후 출력되는 환불 영수증	
Settlement Receipt	POS 기기를 끄기 전 출력되는 정산 영수증	

3.2.4.4 State Transition Diagram (Sale & Repayment Process)



3.2.5 Overall DFD

