

Software Requirement Analysis for Point of Sale(POS) System

Project Team

T3

Date

2017-09-25

Team Information

현인수 전상우 장혁준 허윤아

Table of Contents

1	Introduction _____	5
1.1	Purpose _____	5
1.2	Scope _____	5
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations _____	5
1.4	Reference _____	5
1.5	Overview _____	5
2	Overall Description _____	5
2.1	Product Perspective _____	5
2.2	Product functions _____	5
2.3	User characteristics _____	6
2.4	Constraints _____	6
2.5	Assumptions and dependencies _____	6
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 _____	7
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 1.0	10
3.2.2.2.2	Process 1.1	10
3.2.2.2.3	Process 1.2	11
3.2.2.3	Data Dictionary	11
3.2.3	DFD level 2	12
3.2.3.1	DFD	12
3.2.3.2	Process Specification	12
3.2.3.2.1	Process 2.0	12
3.2.3.2.2	Process 2.1	13
3.2.3.2.3	Process 2.2	13
3.2.3.2.4	Process 2.3	14
3.2.3.2.5	Process 2.4	14
3.2.3.2.6	Process 2.5	14
3.2.3.3	Data Dictionary	14
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 3.0	15
3.2.4.2.2	Process 3.1	16
3.2.4.2.3	Process 3.2	16
3.2.4.2.4	Process 3.3	16
3.2.4.2.5	Process 3.4	17
3.2.4.2.6	Process 3.5	17
3.2.4.2.7	Process 3.6	17
3.2.4.3	Data Dictionary	19
3.2.4.4	State Transition Diagram (Sale Process)	19

3.2.5 Overall DFD _____ 19

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 캐시 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 캐시 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 캐시 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 캐시이다.

사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

사용자는 바코드 스캐너를 이용해 상품, 영수증을 스캔할 수 있다.

2.4 Constraints

POST의 캐시 화면(터치 스크린) 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.

2.5 Assumptions and dependencies

POST 프로그램의 하루는 현실시간 3분으로 가정한다.(현실시간 1초 = 가상시간 8분)

POST 프로그램에서 시각 표현이 필요한 부분은 "YYYYMMDDhhmm"으로 "연월일시분"으로 표현한다. ex) 201709111843

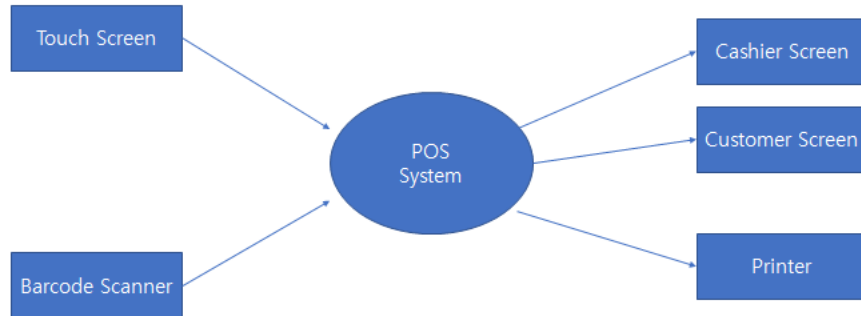
POST 프로그램 종료 후 재실행 시 기존에 진행하던 시각이 이어지도록 한다.

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

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

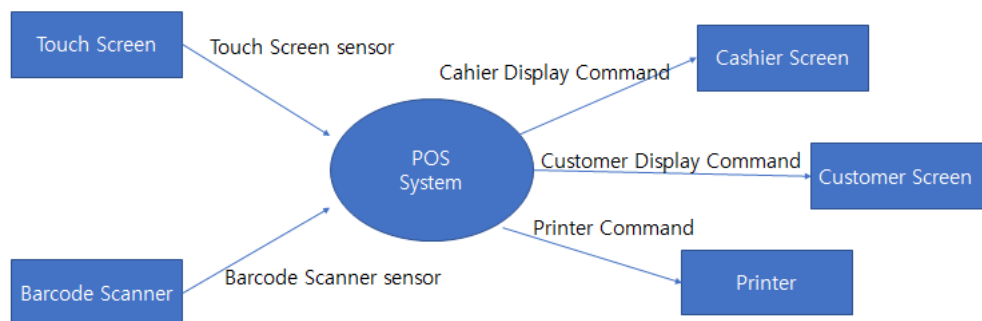
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input/ Output Event	Description
Touch Screen Sensor Input	캐셔가 캐셔 화면에 입력하는 명령을 감지한다.
Barcode Scanner Sensor Input	상품이나 영수증의 바코드를 읽어 들인다
Cashier Display	캐셔 화면 출력
Customer Display	고객 화면 출력
Printer	영수증 출력

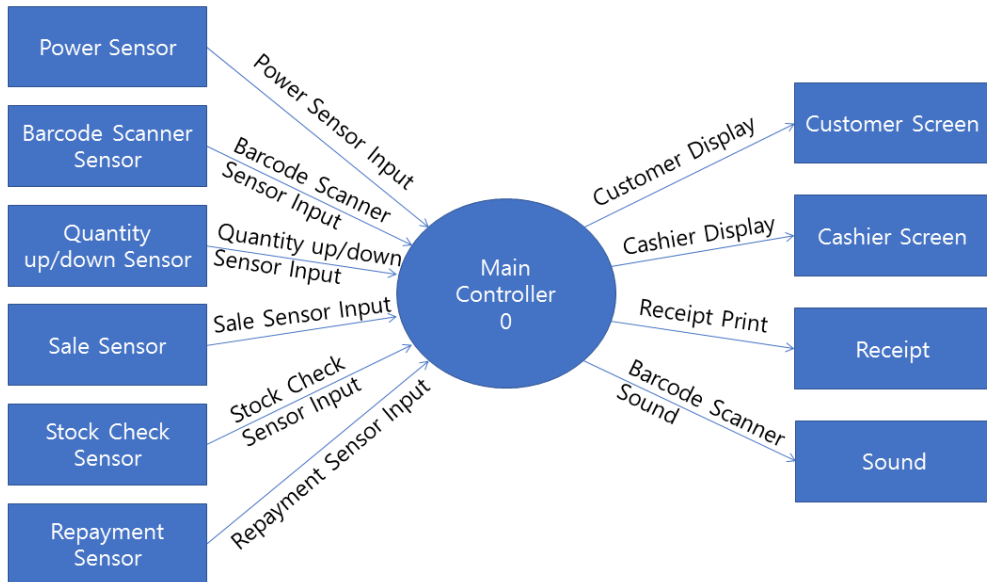
3.1.3 The System Context Diagram



3.2 Data Flow Diagram

3.2.1 DFD level 0

3.2.1.1 DFD



3.2.1.2 Process Specification

Reference No.	0
Name	Main Controller
Input	Power Sensor Input, Barcode Scanner Sensor Input, Quantity up/down Sensor Input, Sale Sensor Input, Stock Check Sensor Input, Repayment Sensor Input
Output	Customer Display, Cashier Display, Receipt Print, Barcode Scanner Sound
Process Description	<p>Input은 크게 기능적 요소인 판매, 환불, 재고확인으로 이뤄져 있다.</p> <p>첫 번째인 판매는 터치 버튼으로 입력 받는다.</p> <p>두 번째인 환불은 바코드 스캐너로 영수증을 입력할 준비를 하고, 영수증과 맞는 정보를 찾는다.</p> <p>세 번째인 재고확인 은 판매를 통해 증감한 요소들의 정보를 볼 수 있다. 재고는 'YYYYMMDDhhmm : 품명'로 표시된다. 부수적으로 Power(전원)과, 바코드 스캐너, 재고</p>

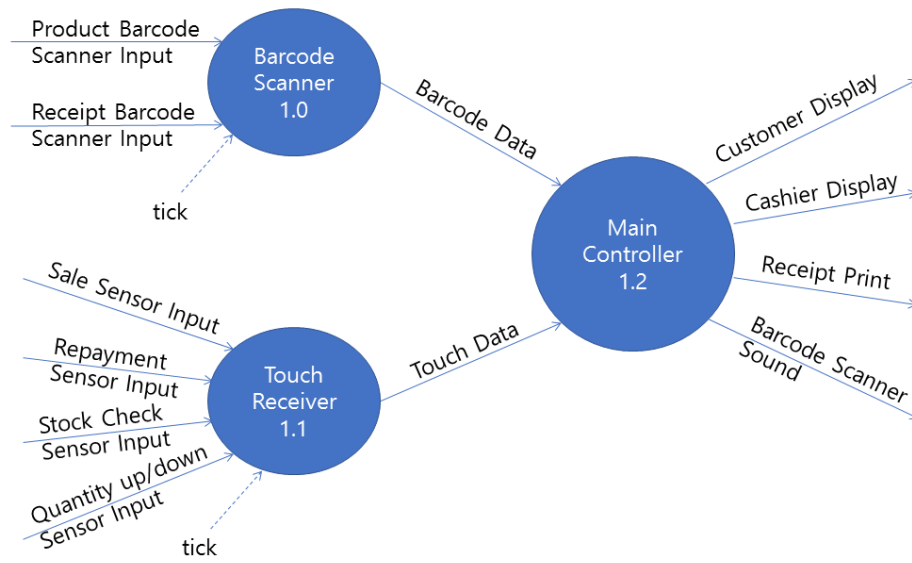
증감이 있다.
 이에 따라 Output은 고객이 볼 수 있는 Customer Display, 캐셔가 볼 수 있는 Cashier Display, 영수증, 소리로 출력된다. Customer Display는 Cashier Display에 비해 간략하게 품명과 개수, 가격만 출력된다. 소리는 바코드를 찍을 때 출력된다.

3.2.1.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Power Sensor Input	POS 기기의 전원을 켜고 끈다	Boolean
Barcode Scanner Sensor Input	상품과 영수증의 바코드를 바코드 스캐너를 통해 입력 받는다	True/False
Quantity up/down Sensor Input	추가 시 +1, 제거 시 -1	True/False
Sale Sensor Input	터치 스크린에서 판매 버튼을 입력 받는다	True/False
Stock Check Sensor Input	재고 확인 버튼을 누를 시 재고를 확인한다	True/False
Repayment Sensor Input	터치 스크린에서 환불 버튼을 입력 받는다	True/False
Customer Display	상품 정보를 고객 화면에 간략하게 출력한다	
Cashier Display	상품 정보를 캐셔 화면에 출력한다	
Print Receipt	판매한 상품들의 영수증을 출력한다	
Barcode Scanner Sound	바코드를 스캔할 때 '빹' 소리를 출력한다	

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

3.2.2.2.1 Process 1.0

Reference No.	1.0
Name	Barcode Scanner
Input	Product Barcode Scanner Input, Receipt Barcode Scanner Input, Tick
Output	Barcode Data
Process Description	<p>바코드 스캐너는 크게 상품의 바코드를 스캔해오는 것과 영수증의 바코드를 스캔해오는 것으로 기능이 나뉜다. Product Barcode Scanner에서는 매 Tick마다 상품의 바코드를 입력 받아서 이 정보를 바코드 스캐너로 보낸다. Receipt Barcode Scanner에서는 (환불 버튼이 입력된 이후) 영수증의 바코드를 입력 받아 바코드 스캐너로 보낸다.</p> <p>바코드 스캐너는 입력 받은 바코드를 Main Controller로 보낸다.</p>

3.2.2.2.2 Process 1.1

Reference No.	1.1
----------------------	-----

Name	Touch Receiver
Input	Sale Sensor Input, Repayment Sensor Input, Stock Check Sensor Input, Quantity Up/Down Sensor Input, Tick
Output	Touch Data
Process Description	<p>터치 스크린에서는 판매, 환불, 재고확인, 수량 증감 버튼을 입력 받을 수 있다.</p> <p>Sale Sensor Input이 입력될 경우 Touch Receiver는 Main Controller로 입력된 상품들의 정보를 보낸다.</p> <p>Repayment Sensor Input이 입력된 경우 Touch Receiver는 그 이후에 입력된 영수증의 정보를 Main Controller로 보낸다.</p> <p>Stock Check Sensor Input이 입력될 경우 판매된 상품의 개수를 종합해 Main Controller로 보낸다.</p> <p>Quantity up/down Sensor Input이 입력될 경우 바코드를 찍어 입력된 상품의 개수를 올리고 내리라는 데이터를 Main Controller로 보낸다. 상품의 개수가 1보다 적어질 경우 목록에서 사라진다.</p> <p>위의 4가지 Input에서 들어오는 정보들은 Touch Data로 합쳐져서 Main Controller로 들어간다.</p>

3.2.2.2.3 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	Main Controller
Input	Barcode Data, Touch Data
Output	Customer Display, Cashier Display, Receipt, Barcode Scanner Sound
Process Description	<p>Main Controller에서는 바코드 스캐너와 Touch Receiver에서 입력 받은 정보들을 처리해 판매, 환불, 재고 확인, 수량 증감, 바코드 인식의 경우 두 가지 Display로 출력하고, 판매와 환불의 경우 Receipt로, 바코드 인식의 경우 Sound로 추가 출력한다.</p>

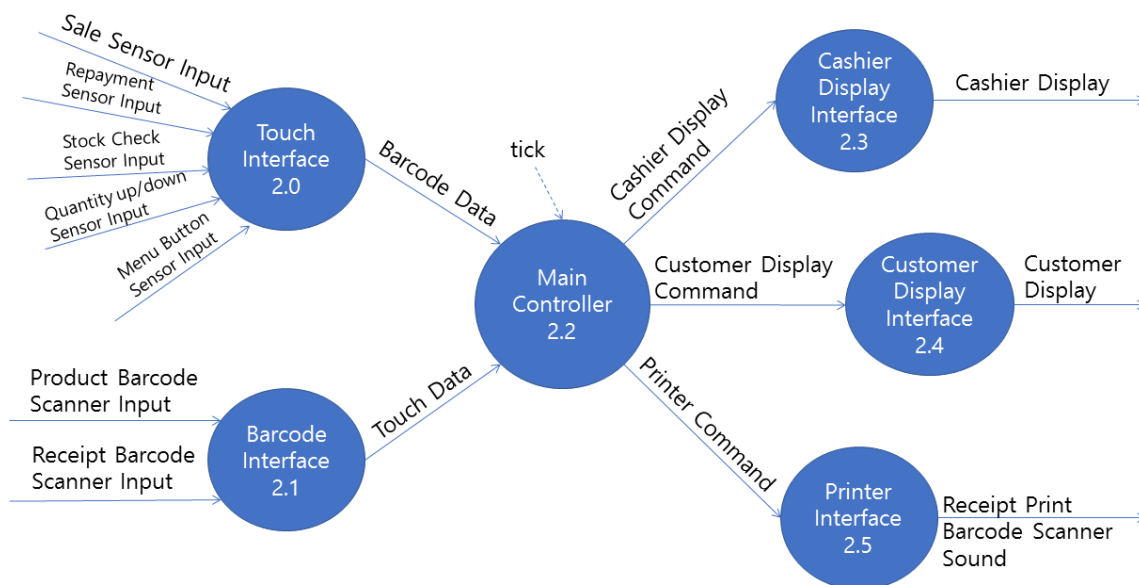
3.2.2.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Product Scanner Input	상품의 바코드를 바코드 스캐너를 통해 입력 받는다	True/False

Receipt Scanner Input	영수증의 바코드를 바코드 스캐너를 통해 입력 받는다	True/False
Barcode Data	상품과 영수증의 바코드를 Main Controller로 전송한다.	
Touch Data	터치 스크린에서 입력된 정보들을 Main Controller로 전송한다.	

3.2.3 DFD level 2

3.2.3.1 DFD



3.2.3.2 Process Specification

3.2.3.2.1 Process 2.0

Reference No.	2.0
Name	Touch Interface
Input	Sale Sensor Input, Quantity up/down Sensor Input, Menu Button Sensor Input, Repayment Input, Stock Check Input
Output	Touch Data
Process Description	터치 스크린에서 캐셔가 입력하는 버튼들을 인식하여 Touch Interface에서 이를 Touch Data로 통합해 Main Controller로 보낸다. DFD level 1과 달리 level 2에서는 Menu Button Touch Input과 Product List Touch Input이 추가 되었다.

Menu Button Touch Input이 입력되는 상황은 판매/재고 확인/환불을 선택하는 상황이다. 판매/재고 확인/환불을 선택하고자 할 경우 캐시는 Menu Button을 터치한다.

3.2.3.2.2 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	Barcode Interface
Input	Receipt Barcode Scanner Input, Product Barcode Scanner Input
Output	Barcode Data
Process Description	<p>Barcode Interface에서는 영수증 또는 상품의 바코드를 스캔해서 이를 Barcode Data로 통합해 Main Controller로 보낸다.</p> <p>상품 바코드는 캐시가 상품을 판매하기 이전에 바코드 스캐너를 통해 입력 받는다. 바코드 스캐너는 tick마다 상품 바코드의 유무를 인식한다.</p> <p>영수증 바코드는 캐시가 환불 버튼을 선택한 후 바코드 스캐너를 통해 입력 받는다.</p>

3.2.3.2.3 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	Main Controller
Input	Touch Data, Barcode Data, tick
Output	Cashier Display Command, Customer Display Command, Printer Command
Process Description	<p>각각의 인터페이스에서 입력 받은 데이터는 Main Controller를 거쳐 두 개의 디스플레이 인터페이스와 프린터 인터페이스로, command의 형태로 전달된다.</p> <p>Touch Data는 터치 스크린에서 캐시가 입력한 정보들로, 상품의 정보와 캐시가 행하는 동작들은 Customer Display와 Cashier Display에 표시된다. 단, Customer Display 쪽이 훨씬 간략하게 표시된다.</p> <p>Barcode Data는 입력된 바코드들의 정보로, 이는 Cashier Display Command나 Printer Command의 형태로 각 인터페이스에 전달된다.</p>

3.2.3.2.4 Process 2.3

Reference No.	2.3
Name	Cashier Display Interface
Input	Cashier Display Command
Output	Cashier Display
Process Description	Cashier Display Interface에서는 Main Controller에서 전달되는 Cashier Display Command를 처리해 캐셔 쪽의 터치 스크린에 정보를 띄운다.

3.2.3.2.5 Process 2.4

Reference No.	2.4
Name	Customer Display Interface
Input	Customer Display Command
Output	Customer Display
Process Description	Customer Display Interface에서는 Customer Display Command를 Main Controller로부터 입력 받아 Customer Display를 띄운다.

3.2.3.2.6 Process 2.5

Reference No.	2.5
Name	Printer Interface
Input	Printer Command
Output	Receipt Print, Barcode Scanner Sound
Process Description	Printer Interface에서는 Main Controller로부터 Printer Command를 입력 받아 Receipt Print와 Barcode Scanner Sound를 출력한다. Barcode Scanner Sound는 바코드를 스캔할 때 출력되는 소리를 의미한다.

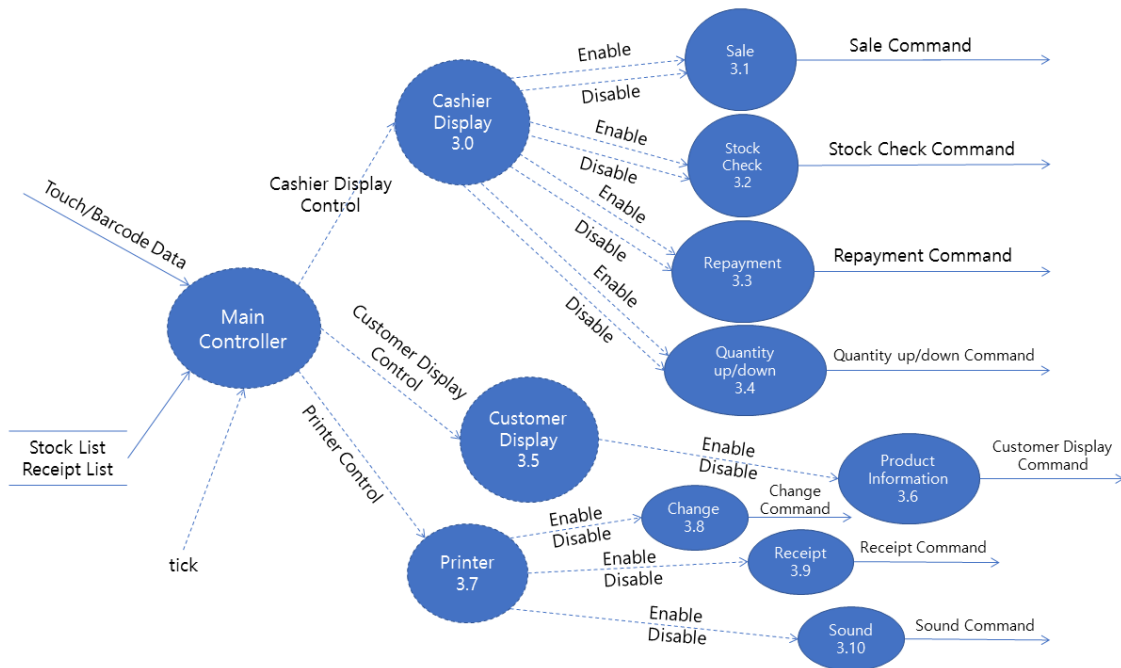
3.2.3.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Menu Button Sensor Input	캐셔가 판매/환불/재고 확인을 선택할 수 있는 메뉴 버튼이다. 입력할 경우 메인 컨트롤러를 거쳐 Cashier	True/False

	Display에 메뉴 창을 띄우게 된다.	
Cashier Display Command	Main Controller에서 Cashier Display Control로 들어가는 명령어이다.	
Customer Display Command	Main Controller에서 Customer Display Interface로 들어가는 명령어이다.	

3.2.4 DFD level 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 Process 3.0

Reference No.	3.0
Name	Cashier Display
Input	Cashier Display Control
Output	Sale, Stock Check, Repayment, Quantity up/down
Process Description	캐시가 터치 스크린에서 무엇을 입력하는지, 어떤 바코드를 찍는지에 따라 화면이 달라진다. 캐시가 물건들을 골라 판매를 선택하면 판매를 위한 창을 띄우도록 한다. 재고 확인을 하고자 하면 재고 확인을 위한 창을 띄우도록 한다(이 때 stock list와 연동된다). 환

	불을 하고자 하면 환불을 위한 창을 띄우도록 한다(이 때 추가로 영수증의 바코드를 입력 받을 수 있도록 한다). 수량 증감을 선택할 경우 다른 창이 뜨는 대신 수량 증감을 통해 상품의 개수를 조절할 수 있도록 한다.
--	--

3.2.4.2.2 Process 3.1

Reference No.	3.1
Name	Sale
Input	Enable, Disable(from Cashier Display)
Output	Sale Command
Process Description	캐셔가 손님에게 상품을 판매할 때 Cashier Display에서 이루어지는 작업을 관리한다. 판매하려는 상품의 이름과 개수, 상품 개별 가격, 총 가격을 출력하고, 고객이 결제를 할 수 있도록 돕는 창이 뜬다.

3.2.4.2.3 Process 3.2

Reference No.	3.2
Name	Stock Check
Input	Enable, Disable(from Cashier Display)
Output	Stock Check Command
Process Description	캐셔가 재고 확인을 할 때 Cashier Display에서 이루어지는 작업을 관리한다. 남아 있는 재고의 데이터는 Stock List를 실시간으로 업데이트하는 과정을 통해 확인한다. 캐셔는 재고의 종류, 상품별 개수 등 재고의 정보를 확인할 수 있고, 직접 업데이트 할 수 있다.

3.2.4.2.4 Process 3.3

Reference No.	3.3
Name	Repayment
Input	Enable, Disable(from Cashier Display)
Output	Repayment Command
Process Description	캐셔가 환불을 하고자 할 때 Cashier Display에서 이루어지는 작업을 관리한다. 환불 버튼을 터치한 후에는 영수

	증 바코드를 인식해야 하며, 이 과정은 순차적으로 이루어진다. 영수증 바코드를 인식한 후에는 Receipt List를 불러와 데이터를 대조해서, 환불 절차를 거친다. 환불 과정이 끝날 때 환불 완료 영수증을 추가로 출력한다.
--	---

3.2.4.2.5 Process 3.4

Reference No.	3.4
Name	Quantity up/down
Input	Enable, Disable(from Cashier Display)
Output	Quantity up/down Command
Process Description	캐셔가 판매할 때 상품의 수량을 증가 혹은 감소시키고자 할 때 Cashier Display에서 이루어지는 작업을 관리한다. 상품은 재고의 수량보다 많이 판매할 수 없으며, 상품의 개수를 1보다 작게 만들 경우 아예 판매하고자 하는 list에서 상품 자체가 사라지게 된다.

3.2.4.2.6 Process 3.5

Reference No.	3.5
Name	Customer Display
Input	Customer Display Control
Output	Product Information
Process Description	고객이 볼 수 있는 Display이다. Cashier Display에 비해 표기가 간략하며, 터치 스크린이 아니므로 Customer Display에서는 시스템 내부로부터의 조작에만 반응하게 된다.

3.2.4.2.7 Process 3.6

Reference No.	3.6
Name	Product Information
Input	Enable/Disable(from Customer Display)
Output	Customer Display Command
Process Description	Customer Display는 고객이 볼 수 있는 상품의 정보들을 고객 화면에 띄우게 된다. 상품의 정보는 Cashier Display

와 동일하게 상품의 품명, 개수, 개별 가격, 총 가격이지만 고객은 Display에 어떠한 조작도 할 수 없다.

3.2.4.2.8 Process 3.7

Reference No.	3.7
Name	Printer
Input	Printer Control
Output	Change, Receipt, Sound
Process Description	Display 외의 출력, 즉 거스름돈을 거슬러주는 계산 시스템과 영수증의 출력, 소리의 출력을 관리한다.

3.2.4.2.9 Process 3.8

Reference No.	3.8
Name	Change
Input	Enable/Disable(from Printer)
Output	Change Command
Process Description	고객이 상품의 총 가격에 딱 들어맞도록 지불하지 않고 그보다 더 지불했을 때 거스름돈을 계산해 준다.

3.2.4.2.10 Process 3.9

Reference No.	3.9
Name	Receipt
Input	Enable/Disable(from Printer)
Output	Receipt Command
Process Description	영수증은 상품 판매 시 출력되는 영수증과 환불 시 환불 확인을 위해 출력되는 영수증 두 종류가 있다. 처음 출력되는 영수증의 정보는 영수증이 출력됨과 동시에 Stock List에 저장되고, 환불을 하고자 하는 고객이 있을 경우 환불 확인을 위해 저장된 정보와 스캔된 영수증의 정보를 대조하게 된다.

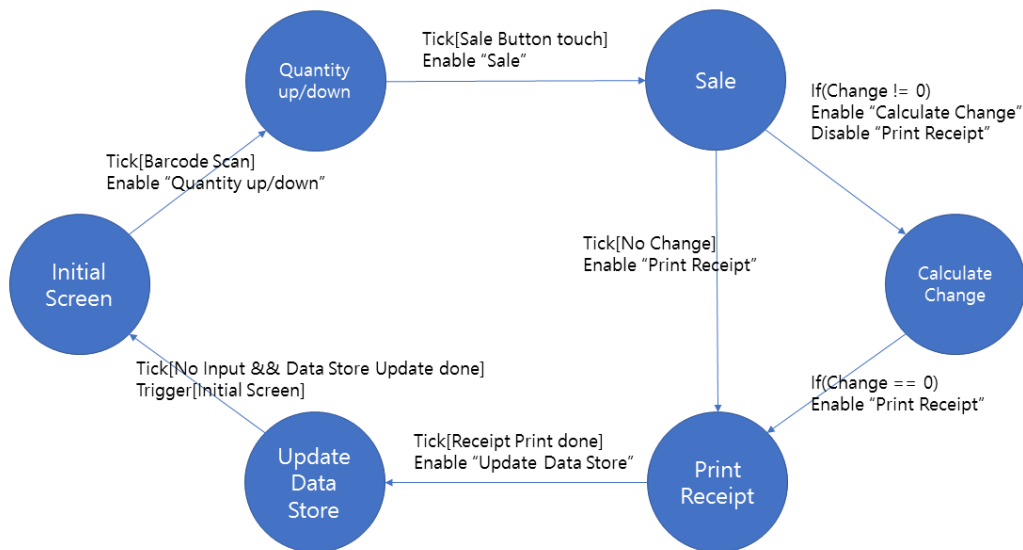
3.2.4.2.11 Process 3.10

Reference No.	3.10
Name	Sound
Input	Enable/Disable(from Printer)
Output	Sound Command
Process Description	바코드를 스캔 받을 때 출력되는 소리를 의미한다. 바코드 스캔이 제대로 이루어지지 않으면 소리는 출력되지 않는다.

3.2.4.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Change Command	고객이 지불한 금액과 상품 총 금액의 차액을 계산한다.	Integer

3.2.4.4 State Transition Diagram (*Sale Process*)



3.2.5 Overall DFD

