

# Software Requirement Analysis for POS System

Project Team

**1 Team**

Date

**2017-09-21**

---

**Team Information**

201311272 나경수

201411276 서수빈

201411313 장진서

201611293 전다운

## Table of Contents

1	Introduction _____	5
1.1	Purpose _____	5
1.2	Scope _____	5
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations _____	5
1.4	Reference _____	6
1.5	Overview _____	6
2	Overall Description _____	6
2.1	Product Perspective _____	6
2.2	Product functions _____	6
2.3	User characteristics _____	7
2.4	Constraints _____	7
2.5	Assumptions and dependencies _____	7
3	Structured Analysis _____	8
3.1	System Context Diagram _____	8
3.1.1	Basic System Context Diagram _____	8
3.1.2	Event List _____	8
3.1.3	The System Context Diagram _____	9
3.2	Data Flow Diagram _____	9
3.2.1	DFD level 0 _____	9
3.2.1.1	DFD _____	9
3.2.1.2	Process Specification _____	10
3.2.1.2.1	Process 1 _____	10
3.2.1.3	Data Dictionary _____	10
3.2.2	DFD Level 1 _____	11
3.2.2.1	DFD _____	12

3.2.2.2	Process Specification	12
3.2.2.2.1	Process 1	12
3.2.2.2.2	Process 2	12
3.2.2.3	Data Dictionary	13
3.2.3	DFD Level 2	13
3.2.3.1	DFD	13
3.2.3.2	Process Specification	14
3.2.3.2.1	Process 1.1	14
3.2.3.2.2	Process 1.2	14
3.2.3.2.3	Process 1.3	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.4	Process 1.4	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.5	Process 1.5	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.6	Process 1.6.	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.7	Process 1.7	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.8	Process 1.8	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.9	Process 1.9	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.3.2.10	Process 1.10	15
3.2.3.2.11	Process 1.11	15
3.2.3.2.12	Process 1.12	15
3.2.3.2.13	Process 1.13	16
3.2.3.2.14	Process 1.14	16
3.2.3.2.15	Process 2.1	16
3.2.3.2.16	Process 2.2	17
3.2.3.2.17	Process 2.3	17
3.2.3.2.18	Process 2.4	17
3.2.3.2.19	Process 2.5	18

3.2.3.3	Data Dictionary	18
3.2.4	DFD Level 3	21
3.2.4.1	DFD	21
3.2.4.2	Process Specification	21
3.2.4.2.1	Process 2.1.1	21
3.2.4.2.2	Process 2.1.2	21
3.2.4.2.3	Process 2.1.3.	22
3.2.4.2.4	Process 2.1.4	<b>오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.</b>
3.2.4.2.5	Process 2.1.5	22
3.2.4.3	Data Dictionary	<b>오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.</b>
3.2.5	DFD Level 4	22
3.2.5.1	State Transition Diagram	22
3.2.5.1.1	State Transition Diagram 2.1.1	22
3.2.5.2	Data Dictionary	<b>오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.</b>
3.2.6	Overall DFD	23

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose

본 문서는 2017년 건국대학교의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제를 설명한다. 실습과제는 Point Of Sale (POS) System을 소프트웨어만을 이용한 가상의 시스템으로 구현 하는 것이다

### 1.2 Scope

POS System이란 판매와 관련한 데이터를 일괄적으로 관리하고, 고객정보를 수집하여 부가가치를 향상시키는 시스템이다. 본 프로젝트는 전체 POS System 중 POS 단말기만을 대상으로 구현하는 것으로 규모를 제한한다

### 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

모든 시스템은 SW 만으로 구현하고 HW가 필요한 부분은 SW 모듈을 만들어 가상의 HW를 구현한다.

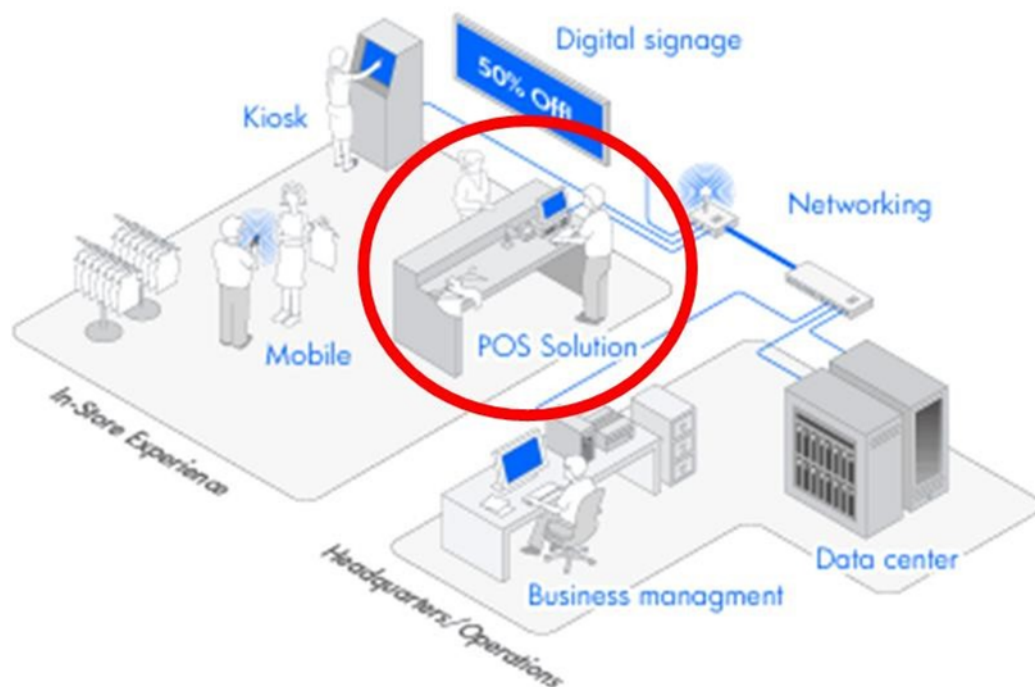


Figure 1 POS System 이미지 출처: <http://traudit.blogspot.com/2012/03/narrative-of-system-control-evaluation.html>)

## 1.4 Reference

HW: Hardware

SW: Software

POS: Point Of Sale

POST: Point Of Sale Terminal

캐셔: Cashier POST 사용자

## 1.5 Overview

2장 개발 대상에 대한 설명; 3장 세부 기능 명세

## 2 Overall Description

### 2.1 Product Perspective

SW로 개발하는 가상의 POS 시스템

### 2.2 Product functions

POST는 캐셔 화면(터치 스크린)을 이용해 판매, 환불, 재고 확인을 할 수 있다. POST는 바코드 스캐너를 통해 상품 또는 영수증의 바코드를 스캔하여 정보를 입력 받는다.

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 프린터기를 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

### 2.5 Assumptions and dependencies

POST의 캐셔 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.

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

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

-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.

-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

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

재고 서버는 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

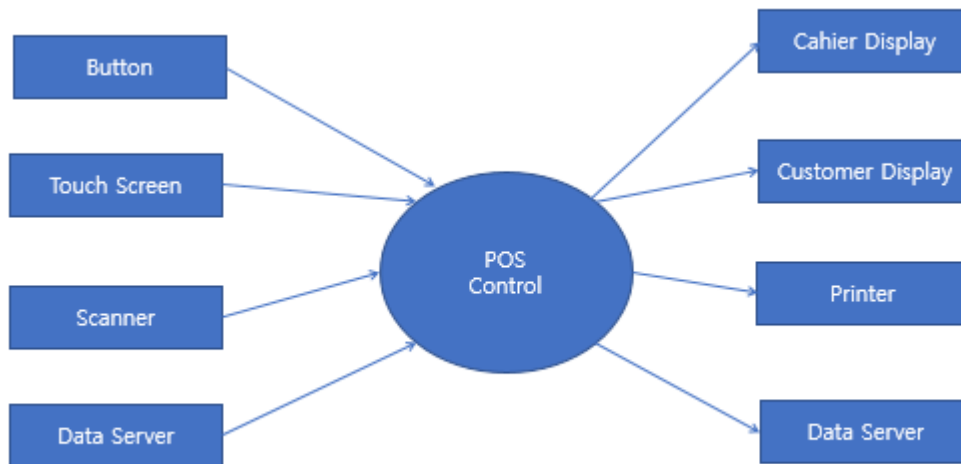
되며 상품 파일의 모든 상품은 100개로 초기화 한다.

POST의 전원이 켜지면 자동으로 재고 서버와 상품을 동기화한다.

### 3 Structured Analysis

#### 3.1 System Context Diagram

##### 3.1.1 Basic System Context Diagram



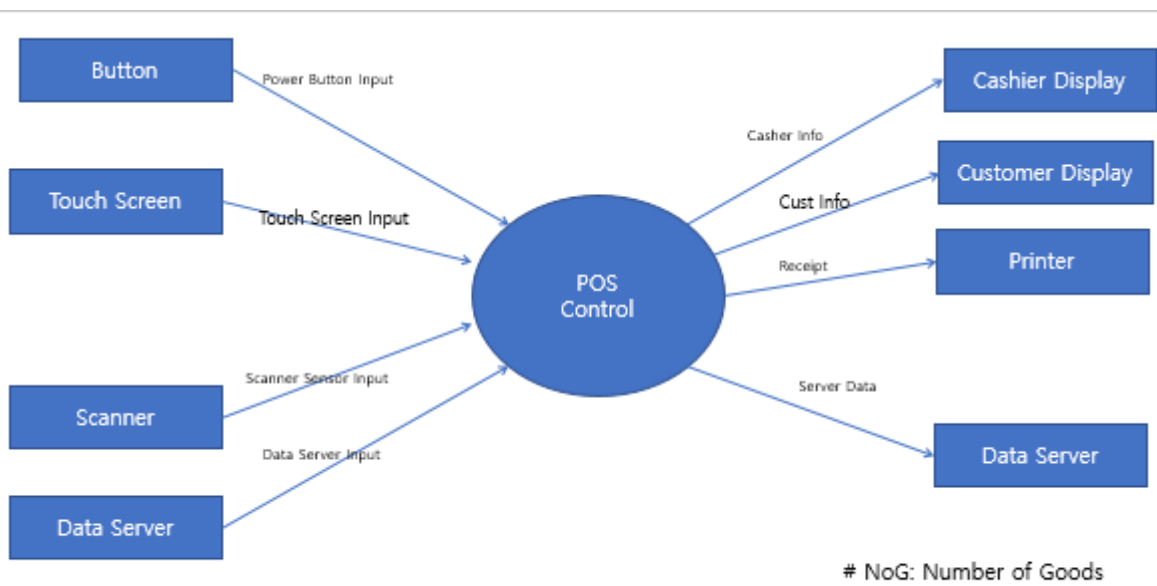
##### 3.1.2 Event List

Input/ Output Event	Description
<b>Power Button Input</b>	전원 On/Off
<b>Touch Screen Input</b>	Touch Screen에 Touch된 위치정보



<b>Data Server Input</b>	Data Server에서 받아오는 Data
<b>Casher Info</b>	캐셔 화면 정보
<b>Cust Info</b>	소비자 화면 정보
<b>Receipt</b>	영수증 정보
<b>Server Data</b>	Data Server로 보낼 정보

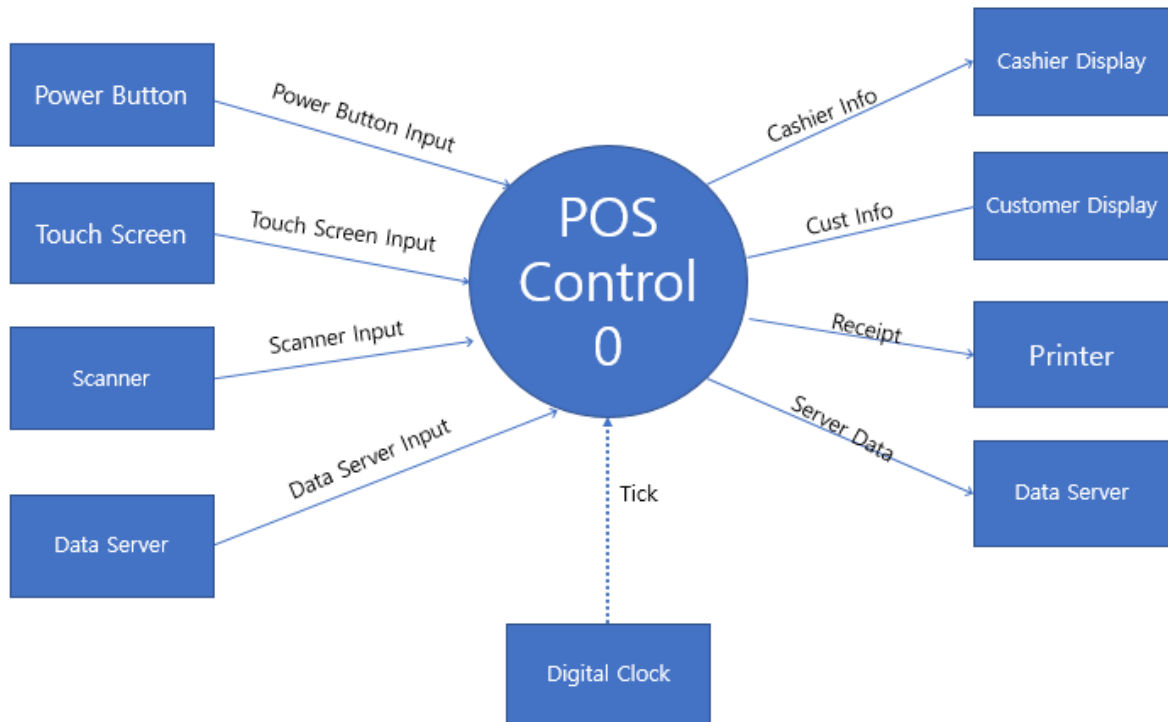
### 3.1.3 The System Context Diagram



## 3.2 Data Flow Diagram

### 3.2.1 DFD level 0

#### 3.2.1.1 DFD



### 3.2.1.2 Process Specification

#### 3.2.1.2.1 Process 1

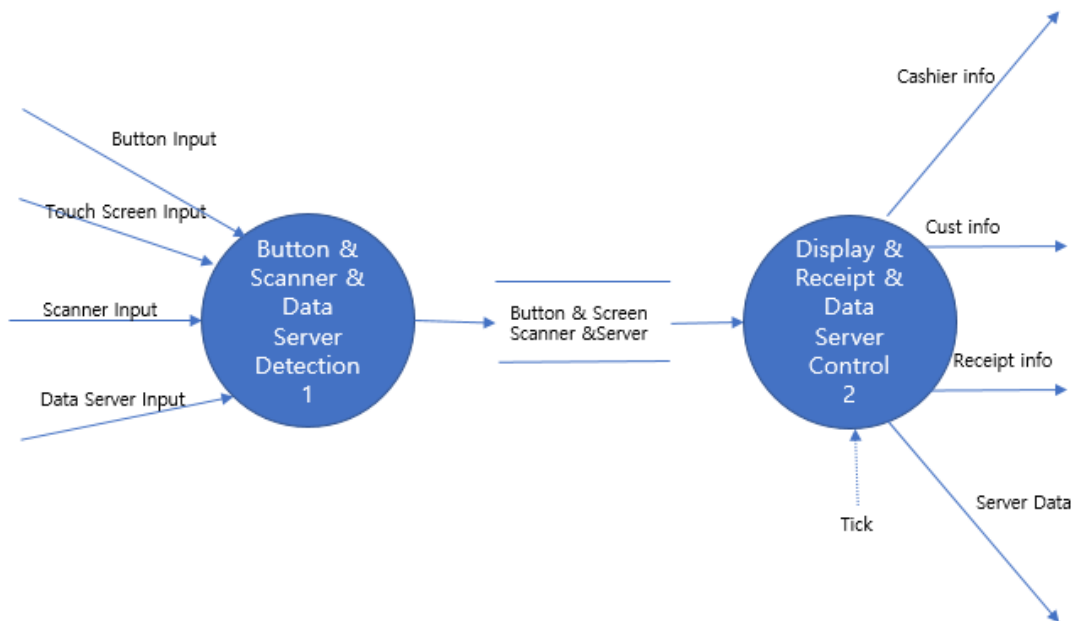
Reference No.	0
Name	POS Control
Input	Power Button Input, Touch Screen Input, Barcode Data Input , Data Server Input
Output	Casher Info, Cust Info, Receipt ,Server Data
Process Description	바코드 스캐너 센서, 캐시 화면(터치 스크린) 위치정보, 서버에서 정보를 받아 처리하고 캐시 화면(터치 스크린), 고객 화면, 영수증 프린터에 출력하는 시스템

### 3.2.1.3 Data Dictionary

Input/ Output Event	Description	Format/Type
Power Button Input	Power Button을 눌렀는지 확인한다.	True/False , Periodic
Touch Screen Input	캐시 터치스크린의 Home 버튼을 눌렀는지 주기적으로 확인한다.	True/False , Periodic
Check Sensor Input	캐시 터치스크린의 Yes 버튼 또는 No 버튼이	Integer, Periodic

	눌러 졌는지 주기적으로 확인한다.	
Barcode Data Input	Scanner 에 바코드가 찍혔는지 주기적으로 주기적으로 확인한다.	String , Periodic
Data Server Input	Data Server에서 Server Data가 오는지 주기적으로 확인한다.	File, Periodic
Casher Info	Cashier Display에 특정 화면을 보여주라고 지시한다. (총 판매액, 현금, 거스름돈, 상품 리스트).	Structure {Integer 판매액, Integer 현금, Integer 거스름돈, Array(Structure) {String 상품명 Integer 수량 Integer 단가 Integr 판매액 } }
Cust Info	Customer Display에 특정 화면을 보여주라고 지시한다. (총 판매액, 현금, 거스름돈)	Structure { Integer 총판매액, Integer 현금, Integer 거스름돈 }
Receipt	Printer에 보낸 영수증 정보를 출력하라고 지시한다. (영수증번호 ,날짜/시각 , 판매상품 리스트, 총 판매액)	Structure { String 영수증번호, Array(Integer) 날짜/ 시각, Array(Structure) { String 상품명, Integer 수량, Integer 단가 Integr 판매액 }, Integer 총판매액 }
Server Data	Data Server에 데이터를 보내 업데이트 시킨다. (정보 상품개수 업데이트)	File

### 3.2.2.1 DFD



### 3.2.2.2 Process Specification

#### 3.2.2.2.1 Process 1

<b>Reference No.</b>	<b>1</b>
<b>Name</b>	Button & Scanner & Data Server Detection
<b>Input</b>	Power Button Input, Button Input , Scanner Input , Data Server Input
<b>Output</b>	Button & Screen & Scanner & Server
<b>Process Description</b>	Power Button Inpput ,Screen Input , Scanner Input , Data Server Input 으로부터 받은 데이터를 Button. & Screen & Scanner & Server 메모리 로 넘겨주는 프로세스

#### 3.2.2.2.2 Process 2

<b>Reference No.</b>	<b>2</b>
<b>Name</b>	Display & Receipt & Data Server Control
<b>Input</b>	Button & Screen & Scanner & Server Data , Tick
<b>Output</b>	Cashier Info, Cust Info, Receipt Info, Server Data

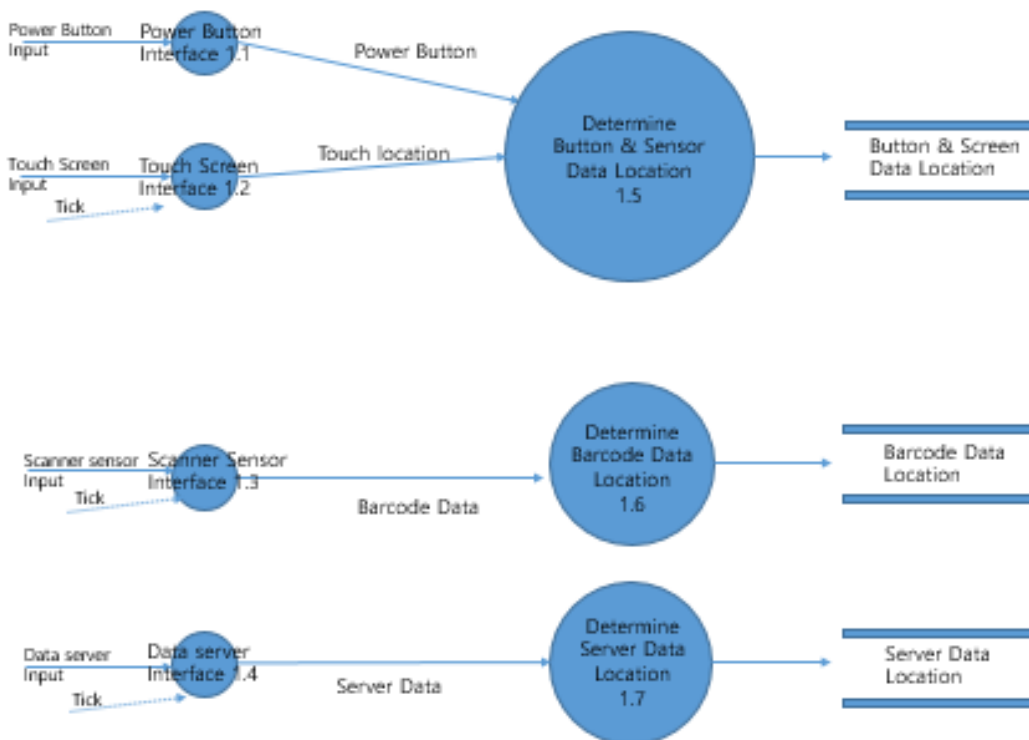
<b>Process Description</b>	입력 받은 데이터를 Display Interface, Printer Interface, Data Server Interface로 전달한다
----------------------------	--

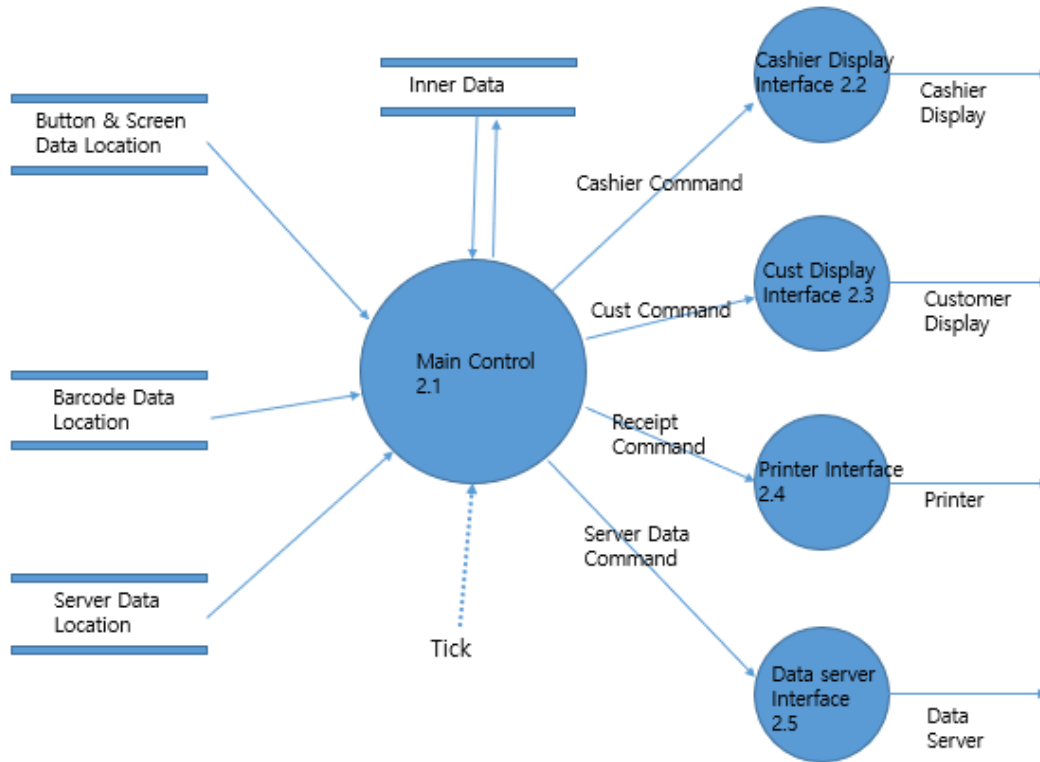
### 3.2.2.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
<b>Button</b>	화면 버튼을 통한 데이터를 Control으로 전송	True/False , Periodic
<b>Scanner</b>	Scanner로부터 Barcode 데이터를 읽어 Control으로 전송	String, Periodic
<b>Data Input</b>	사용자로부터 입력 받은 데이터를 Control으로 전송	File, Periodic
<b>Button &amp; Screen &amp; Scanner &amp; Server</b>	Button, Touch Screen, Scanner, Server 에서 받은 데이터를 저장한다.	Structure Button Structure Screen Structure Scanner Sturcture Server

### 3.2.3 DFD Level 2

#### 3.2.3.1 DFD





### 3.2.3.2 Process Specification

#### 3.2.3.2.1 Process 1.1

<b>Reference No</b>	<b>1.1</b>
<b>Name</b>	Power Button Interface
<b>Input</b>	Power Button Input
<b>Output</b>	Power Button
<b>Process Description</b>	“Power Button Input” 과정은 아날로그 신호를 읽어 True/False와 같은 디지털 신호로 바꿔준다. 그 신호를 “Power Button”로 Output 한다.

#### 3.2.3.2.2 Process 1.2

<b>Reference No</b>	<b>1.2</b>
<b>Name</b>	Touch Screen Interface

<b>Input</b>	Touch Screen Input, Tick
<b>Output</b>	Touch location
<b>Process Description</b>	“Touch Screen Input” 과정은 캐시의 터치스크린에서 받은 위치를 디지털 신호를 주기적으로 읽고, 읽은 위치를 Touch location으로 보낸다.

## 3.2.3.2.3 Process 1.3

<b>Reference No</b>	<b>1.3</b>
<b>Name</b>	Scanner Sensor Interface
<b>Input</b>	Scanner Sensor Input , Tick
<b>Output</b>	Barcode Data
<b>Process Description</b>	“Scanner Sensor Input” 과정은 Scanner에서 받은 디지털 신호를 주기적으로 읽고, 디지털 신호를 String으로 변환해 “Barcode Data”으로 Output 한다.

## 3.2.3.2.4 Process 1.4

<b>Reference No</b>	<b>1.4</b>
<b>Name</b>	Data Server Interface
<b>Input</b>	Data server Input , Tick
<b>Output</b>	Server Data
<b>Process Description</b>	“Data Server Input” 과정은 Data Sever에서 보낸 Sever Data 를 보낸다.

## 3.2.3.2.5 Process 1.5

<b>Reference No</b>	<b>1.5</b>
<b>Name</b>	Determine Button & Sensor Data Location
<b>Input</b>	Power Button, Touch Home, Touch Sale , Touch Return , Touch Stock ,

	Touch Total , Touch Check, Touch NoG , Touch In-Money
<b>Output</b>	Button & Sensor Data Location
<b>Process Description</b>	Power Button 에서 True/False 정보를 받아 Button Data Location으로 보낸다. Touch Home, Touch Sale , Touch Return , Touch Stock , Touch Total 에 서 True/False 정보를 받아 Sensor Data Location로 보낸다. Touch Check, Touch NoG , Touch In-Money에서 Integer정보를 받아 Sensor Data Location로 보낸다

## 3.2.3.2.6 Process 1.6

<b>Reference No</b>	<b>1.6</b>
<b>Name</b>	Determine Barcode Data Location
<b>Input</b>	Barcode Data
<b>Output</b>	Barcode Data Location
<b>Process Description</b>	Barcode Data에서 String정보를 받아 Barcode Data Location로 보낸다.

## 3.2.3.2.7 Process 1.17

<b>Reference No</b>	<b>1.7</b>
<b>Name</b>	Determine Server Data Location
<b>Input</b>	Server Data
<b>Output</b>	Server Data Location
<b>Process Description</b>	Server Data에서 File정보를 받아 Server Data Location로 보낸다.

## 3.2.3.2.8 Process 2.1



<b>Reference No</b>	<b>2.1</b>
<b>Name</b>	Main Control
<b>Input</b>	Button& Sensor Data Location, Barcode Data Location, Server Data Location , Tick
<b>Output</b>	Cashier Command , Cust Command , Receipt Command , Server Data Command
<b>Process Description</b>	Button& Sensor Data Location, Barcode Data Location, Server Data Location를 받아 Cashier Command, Cust Command, Receipt Command , Server Data Command를 보낸다.

## 3.2.3.2.9 Process 2.2

<b>Reference No</b>	<b>2.2</b>
<b>Name</b>	Cashier Display Interface
<b>Input</b>	Cashier Command
<b>Output</b>	Cahier Display
<b>Process Description</b>	Cashier Command 를 받아 Cahier Display (터치스크린)의 화면을 바꾼다.

## 3.2.3.2.10 Process 2.3

<b>Reference No</b>	<b>2.3</b>
<b>Name</b>	Cust Display Interface
<b>Input</b>	Cust Command
<b>Output</b>	Customer Display
<b>Process Description</b>	Cust Command 를 받아 Customer Display (터치스크린)의 화면을 바꾼다.

## 3.2.3.2.11 Process 2.4

<b>Reference No</b>	<b>2.4</b>
<b>Name</b>	Printer Interface
<b>Input</b>	Receipt Command
<b>Output</b>	Printer
<b>Process Description</b>	Receipt Command 를 받아 Printer가 영수증을 출력하도록 한다.

## 3.2.3.2.12. Process 2.5

<b>Reference No</b>	<b>2.5</b>
<b>Name</b>	Data Server Interface
<b>Input</b>	Server Data Command
<b>Output</b>	Data Server
<b>Process Description</b>	Server Data Command 를 받아 Data Server에 보낸 정보를 추가/ 삭제 하도록 한다.

## 3.2.3.3 Data Dictionary

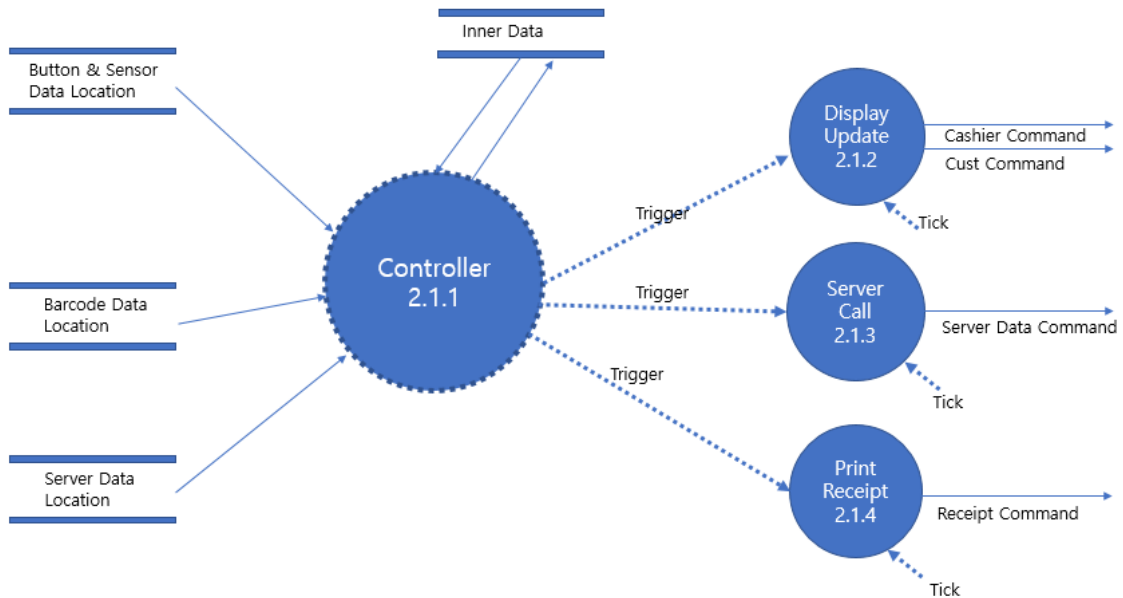
<b>Input/Output Event</b>	<b>Description</b>	<b>Format/Type</b>
<b>Power Button</b>	사용자가 Power Button을 누르면 Control에 전송	True/False, Periodic
<b>Touch location</b>	사용자가 캐시 터치스크린을 누른 위치가 Touch location으로 저장된다.	Integer Array , Periodic
<b>Barcode Data</b>	Scanner에서 Barcode 데이터를 받으면 Control에 전송	String, Periodic
<b>Server Data</b>	Data Server에서의 Server Data를 Control에 전송 file안에 있는 변수들은 데이터 종류(ex 재고 데이터, 날짜데이터)에 따라 다르기 때문에 변수명을 역할에 따라 정할수없다.	File{ Array of String Array of Integer Array of Structure{ String Array of Integer } }, Periodic

<b>Button &amp; Screen Data Location</b>	NoG : Num of Goods/수량 변경 버튼을 입력받으면 True가 된다.	True/False
	Home : 홈 버튼을 눌렀을 때 True가 된다.	True/False
	P : 전원 버튼을 눌렀을 때 True/False가 된다.	True/False
	FS : 판매완료 버튼을 눌렀을 때 True가 된다.	True/False
	InMoney : 구매자로부터 받은 금액에 대한 정보	Integer
	CS : Check Stock/재고확인 버튼을 눌렀을 때 True가 된다.	True/False
	Return : 환불 버튼을 누르면 True가 된다.	True/False
	YN : 환불수행여부를 예(1) 아니오(-1) 형태로 입력받는다.	Integer
<b>Barcode Data Location</b>	B : Barcode가 찍혔으면 True가 된다.	True/False
	Barcode : Barcode에 찍힌 String 값	String
<b>Server Data Location</b>	Stock : 재고 물품 정보	Structure { String 바코드 Integer 재고수량 }
	Si : Server In/서버로부터 데이터를 받았는 지에 대한 여부	True/False
	date : 현재 날짜에 대한 정보	Array { Integer 연 Integer 월 Integer 일 }
	Time: 현재 시각에 대한 정보	Array { Integer 시 Integer 분 }
<b>Inner Data</b>	DayChange : Time Controller로부터 일이 바뀔 때마다 True를 입력받는다.	True/False
	IsExist : 해당 제품이 존재하는 지 여부를 알려준다.	True/False
	IsOnList : 해당 제품이 판매목록상에 있는지	True/False

	여부	
	Num : 구매 수량에 대한 정보	Integer
	Total :결제금액에 대한 정보	Integer
	St : 해당 제품의 재고 정보를 알려준다.	Integer
<b>Cashier Command</b>	Cashier Display에 특정 화면을 보여주라고 지시한다. (총 판매액, 현금, 거스름돈, 상품 리스트).	Structure {Integer 판매액, Integer 현금, Integer 거스름돈, Array(Structure) {String 상품명 Integer 수량 Integer 단가 Integer 판매액 } }
<b>Cust Command</b>	Customer Display에 특정 화면을 보여주라고 지시한다. (총 판매액, 현금, 거스름돈)	Structure { Integer 총판매액, Integer 현금, Integer 거스름돈 }
<b>Receipt Command</b>	Printer에 보낸 영수증 정보를 출력하라고 지시한다. (영수증번호 ,날짜/시각 , 판매상품 리스트, 총 판매액)	Structure { String 영수증번호, Array(Integer) 날짜/ 시각, Array(Structure) { String 상품명, Integer 수량, Integer 단가 Integer 판매액 }, Integer 총판매액 }
<b>Server Data Command</b>	Data Server에 업로드를 지시한다	File
<b>Cashier Display</b>	Cashier Display에 표시될 화면정보	디지털 전기신호
<b>Customer Display</b>	Customer Display에 표시될 화면정보	디지털 전기신호
<b>Printer</b>	Receipt에 표시될 화면정보	디지털 전기신호
<b>Data Server</b>	Data Server로 전송될 Server Data	File

### 3.2.4 DFD Level 3

#### 3.2.4.1 DFD



#### 3.2.4.2 Process Specification

##### 3.2.4.2.1 Process 2.1.1

<b>Reference No.</b>	<b>2.1.1</b>
<b>Name</b>	Controller
<b>Input</b>	Button&Sensor Data Location, Barcode Data Location, Server Data Location , Inner Data
<b>Output</b>	Trigger, Inner Data
<b>Process Description</b>	Button & Sensor Data Location, Barcode Data Location, Server Data Location을 받아 조건에 맞는 Process를 실행시킨다.

##### 3.2.4.2.2 Process 2.1.2

<b>Reference No.</b>	<b>2.1.2</b>
<b>Name</b>	Display Update
<b>Input</b>	Trigger
<b>Output</b>	Date Change, Trigger
<b>Process Description</b>	Display Update(D/U) 가 발생하면 cashier display 또는 Cust display를 바꾸는 command 가 발생한다.

Reference No.	2.1.3
Name	Server Call
Input	Trigger <span style="float: right;">Ver. Identifier</span>
Output	Server Data Command
Process Description	Server Data Command를 통해 판매완료 시, Receipt Data, Remain Data 동기화 요청을 하고, 환불을 원할 시, 환불가능 여부와 상품정보 Data를 요청하며, 시간 정보를 원할 시, 시간정보에 대한 요청을 Server에 보낸다.

### 3.2.4.2.3 Process 2.1.3.

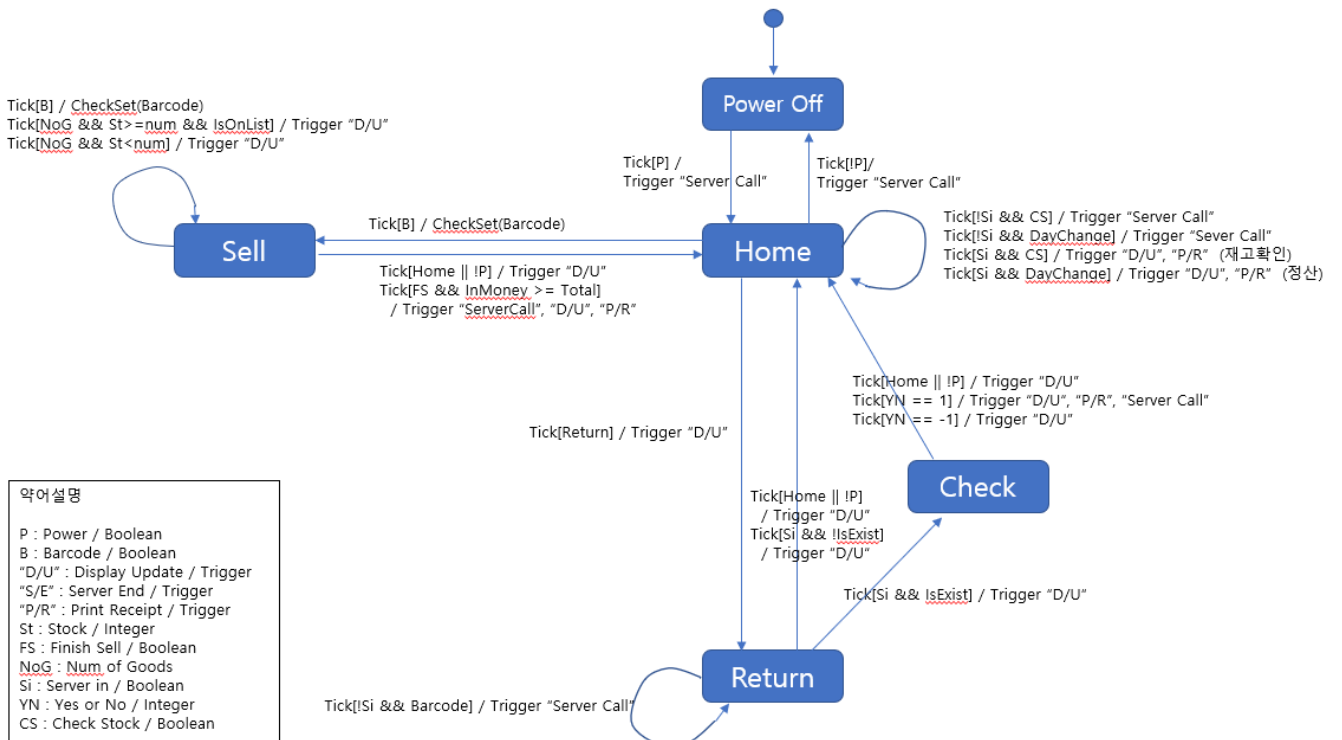
### 3.2.4.2.4 Process 2.1.4

Reference No.	2.1.4
Name	Print Receipt
Input	Trigger
Output	Receipt Command
Process Description	Print명령을 받을 시, Receipt Command Data를 Printer로 전송한다

## 3.2.5 DFD Level 4

### 3.2.5.1 State Transition Diagram

#### 3.2.5.1.1 State Transition Diagram 2.1.1



3.2.5.1.2 Data Dictionary

<p><b>Funciton_CheckSet()</b></p>	<p>CheckSet(Barcode) : Barcode정보를 함수에 넘기면, ServerData Location으로부터, 재고정보 structure에서 해당 바코드를 갖고있는 제품이 있는지, 있다면 재고와 판매목록상에 있는지를 알아내고, IsExist, St, IsOnList 데이터를 변경한다.</p>	<pre>void CheckSet(String Barcode) set_IsExist() set_IsOnList() set_St</pre>
-----------------------------------	---	--

3.2.6 Overall DFD

