

Software Requirement Analysis for PTS System

Project Team

Class B Team 3

Date

2014-10-02

Team Information

201111333 권태헌

201111375 윤지수

201111379 이한빈

201111384 정국빈

Table of Conetents

- 1 Introduction
 - 1.1 Purpose
 - 1.2 Scope
 - 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations
 - 1.4 Reference
- 2 Overall Description
 - 2.1 Product Perspective
 - 2.2 Product functions
 - 2.3 User characteristics
 - 2.4 Constraints
 - 2.5 Assumptions and dependencies
- 3 Structured Analysis
 - 3.1 Bus / Subway Reader
 - 3.1.1 System Context Diagram
 - 3.1.2 Event List
 - 3.1.3 Data Flow Diagram
 - 3.1.3.1 DFD level 0
 - 3.1.3.1.1 DFD
 - 3.1.3.1.2 Process Specification
 - 3.1.3.1.3 Data Dictionary
 - 3.1.3.2 DFD Level 1
 - 3.1.3.2.1 DFD
 - 3.1.3.2.2 Process Specification
 - 3.1.3.2.3 Data Dictionary
 - 3.1.3.3 DFD Level 2
 - 3.1.3.3.1 DFD
 - 3.1.3.3.2 Process Specification
 - 3.1.3.3.3 Data Dictionary
 - 3.1.3.4 DFD Level 3
 - 3.1.3.4.1 DFD
 - 3.1.3.4.2 Process Specification
 - 3.1.3.4.3 Data Dictionary

3.1.3.5 DFD Level 4

3.1.3.5.1 DFD (Bus / Subway)

3.1.3.5.2 Process Specification (Bus / Subway)

3.1.3.5.3 DFD (Subway Only)

3.1.3.5.4 Process Specification (Subway Only)

3.1.3.5.5 State Transition Diagram (Bus / Subway)

3.1.3.5.6 State Transition Diagram (Subway Only)

3.1.3.5.7 Data Dictionary for STD

3.2 Calculator

3.2.1 System Context Diagram

3.2.2 Event List

3.2.3 Data Flow Diagram

3.2.3.1 DFD level 0

3.2.3.1.1 DFD

3.2.3.1.2 Process Specification

3.2.3.1.3 Data Dictionary

3.2.3.2 DFD Level 1

3.2.3.2.1 DFD

3.2.3.2.2 Process Specification

3.2.3.2.3 Data Dictionary

3.2.3.3 DFD Level 2

3.2.3.3.1 DFD

3.2.3.3.2 Process Specification

3.2.3.3.3 Data Dictionary

3.2.3.4 DFD Level 3

3.2.3.4.1 DFD

3.2.3.4.2 Process Specification

3.2.3.4.3 Data Dictionary

3.3 Overall

3.3.1 Bus Reader Overall

3.3.2 Subway Reader Overall

3.3.3 Calculator Reader Overall

1 Introduction

1.1 Purpose

Public Transportation System(PTS)에서 사용할 수 있는 SW 를 구현하기 위한 요구사항을 명세한 문서이다

1.2 Scope

1.2.1 개발팀

Class B Team 3

1.2.2 제한사항

밑의 그림 1 중 이번 프로젝트는 지하철, 버스 및 정산 시스템으로 규모를 제한한다. 또한 버스는 1 대 지하철 2 호선 중 5 개역(건대입구, 왕십리, 합정, 신림, 강남)만을 대상으로 한다. 모든 시스템은 SW 만으로 구현하고 HW 가 필요한 부분은 SW 모듈을 만들어 가상으로 HW 을 구현한다

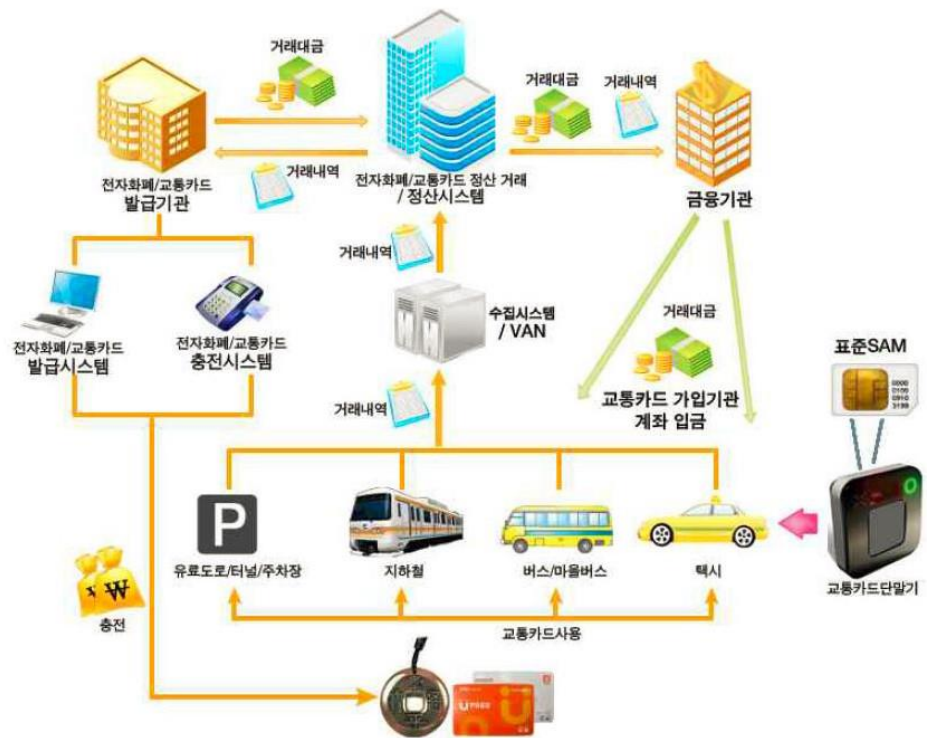


그림 1 서울의 교통카드 운영시스템

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

PTS: Public Transportation System

SW: Software

HW: Hardware

태그: 카드와 단말기가 통신할 수 있도록 하는 행위, 승 하차 시 요금 결제를 위한 행위

1.4 Reference

(김형환 2010) 김형환, 신동석 "교통카드 무인판매/충전기 통합 운영시스템 개발", 韓國 컴퓨터情報學會論文誌 15(3), 99-109, 2010

(김경선, 2009) 김경선, "교통카드 시스템 사례 연구-수도권 교통카드 중심", 수도권교통 본부, 2009

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

SW 로 개발된 PTS 는 총 3 가지로 구성된다. 버스용 단말기와 지하철용 단말기, 정산 시스템이다.

2.2 Product functions

버스용 단말기는 버스에 부착돼, 탑승 태그와 하차 태그가 가능하다. 기본료를 지불하면 1 회 탑승이 가능하다.

지하철용 단말기는 역에 부착돼 탑승 태그와 하차 태그가 가능하다. 1 개역 이하를 이동하면 기본료가 부가되며 두 개역 이상을 이동하면 추가 요금이 부가된다.

버스와 지하철 간에는 정해진 시간 내에 환승이 가능하다. 지하철에서 버스로 환승한 경우는 단위 시간 당 버스의 환승 요금이 추가로 부가된다. 버스에서 지하철로 환승한 경우는 한 역당 지하철의 환승 요금 추가로 부가된다. 하차 시 단말기에 태그를 하지 않으면 환승은 적용되지 않는다.

정산은 하루에 한 번 이뤄진다. 버스과 지하철의 기록을 분석하고 버스과 각 지하철에 각각 수익을 배분한다.

2.3 User characteristics

사용자는 대중교통 승차 시 카드를 태그한다.

사용자는 하차 시 카드를 태그할 수도 있고 아닐 수도 있다.

2.4 Constraints

모든 시스템은 SW 만으로 구현하고 HW 가 필요한 부분은 SW 모듈을 만들어 가상으로 HW 을 구현한다.

2.5 Assumptions and dependencies

버스 승차는 지역에 상관 없이 할 수 있다.

지하철은 2 호선 역 중 5 개만 고려한다: 건대입구, 동대문역사문화공원, 합정, 신림, 강남.

하루는 3 분으로 가정한다.

다음 날 운행이 시작하기 전까지는 정산이 반드시 이루어 진다.

정산후 모든 프로그램의 정보는 초기화 된다.(사용자 카드 정보 제외)

환승이 가능한 시간은 15 초 이내이다.

버스 환승 시 추가요금의 기준은 단위 시간은 30 초이다.

버스와 지하철의 기본료 1050 원이다.

교통카드는 저장된 텍스트 파일로 가능하고, 교통카드 태그 행위를 해당 파일을 입력 하는 것으로 가정한다.

잔액이 모자를 경우 태우지 않는다.

버스 환승 최고 부과금액인 700 원이 남아 있지 않으면 버스로 환승시키지 않는다.

지하철 환승 최고 부과금액인 600 원이 남아 있지 않으면 지하철로 환승시키지 않는다.

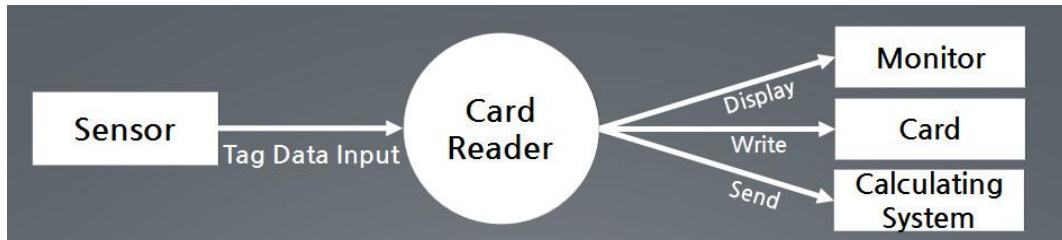
하루(3 분) 종료 시 탑승되어 있는 승객은 미정산으로 처리한다.

정산시 소수점 이하는 반올림한다.

3 Structured Analysis

3.1 Bus/ Subway Reader

3.1.1 System Context Diagram



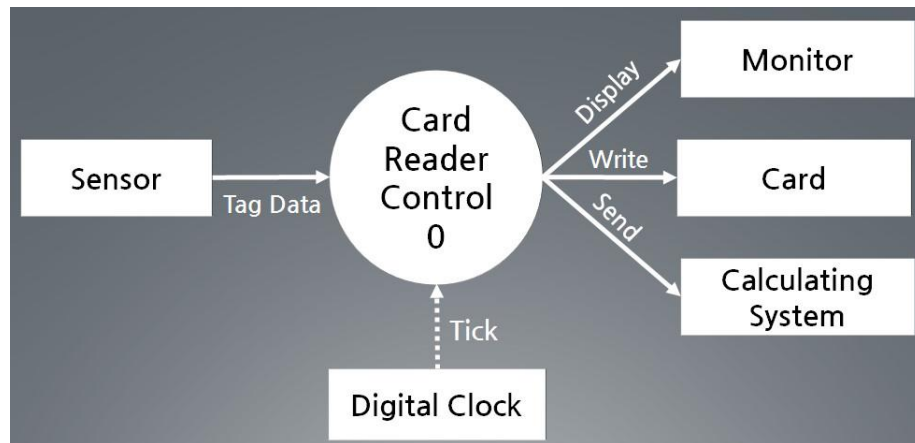
3.1.2 Event List

Input/Output Event	Description
Tag Data Input	태그된 교통카드의 정보를 가져온다.
Display	단말기 모니터에 사용금액, 잔액/시간을 보여준다.
Write	사용 후 갱신된 교통 카드 정보를 카드에 기록하고 단말기에 거래 내역을 저장한다..
Send	단말기 거래 내역을 정산 시스템으로 전송한다.

3.1.3 Data Flow Diagram (DFD)

3.1.3.1 DFD level 0

3.1.3.1.1 DFD



3.1.3.1.2 Process Specification

Reference No.	0
Name	Card Reader Control
Input	Tag Data
Output	Display, Write, Send

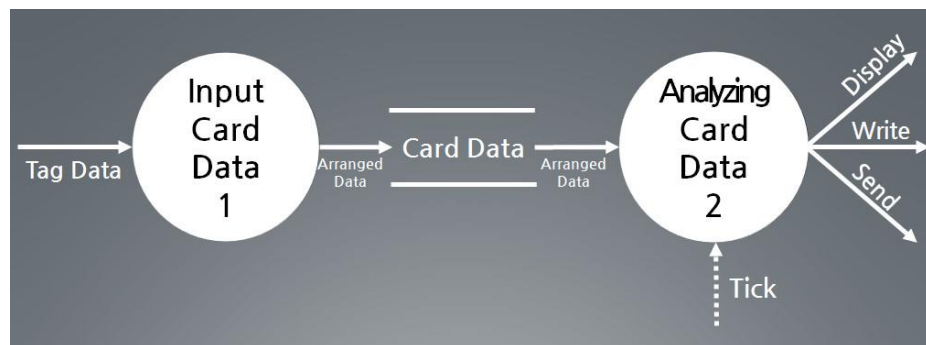
Process Description	단말기 시스템의 메인 프로세스이다
---------------------	--------------------

3.1.3.1.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format
Tag Data	태그된 카드의 정보	txt / interrupt
Display	단말기 모니터에 표시되는 정보	요금, 잔액/시간 (int, int)
Write	태그 후 카드에 기록할 갱신된 정보	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 잔액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Send	정산시스템에 보낼 단말기의 거래내역	txt

3.1.3.2 DFD Level 1

3.1.3.2.1 DFD



3.1.3.2.2 Process Specification

Reference No.	1
Name	Input Card Data

Input	Tag Data
Output	Arranged Data
Process Description	카드가 태그 되었을 때 카드 정보를 가져와서 필요한 정보를 정리해서 Card Data 에 저장한다.

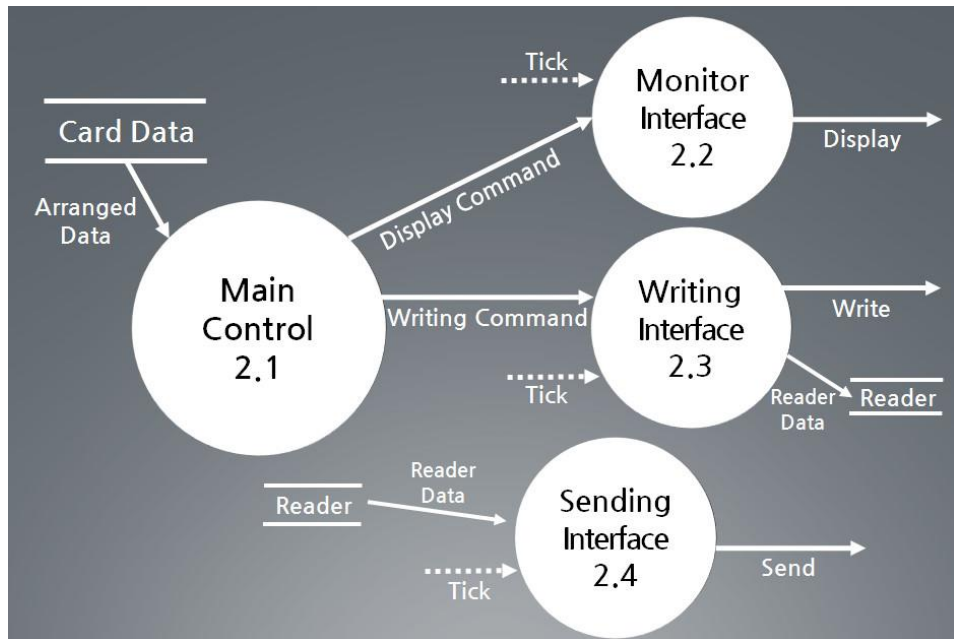
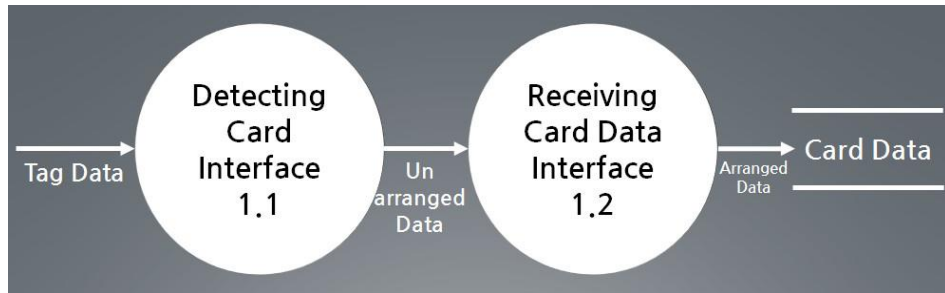
Reference No.	2
Name	Analyzing Card Data
Input	tick, Arranged Data,
Output	Display, Write, Send
Process Description	Card Data 에서 Arranged Data 를 받아 어떠한 경우인지 판단해 알맞은 동작을 한다.

3.1.3.2.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format
Arranged Data	입력 받은 카드 정보에서 필요한 정보만 정리한 데이터	UNCAL, TRANS, AFTER, IN, BUS, UNCAL-S, UNCAL-SB, UNCAL-BS, LO, STA (Boolean, Boolean, Boolean, Boolean, Boolean, Boolean, Boolean, Boolean, int, int)

3.1.3.3 DFD Level 2

3.1.3.3.1 DFD



3.1.3.3.2 Process Specification

Reference No.	1.1
Name	Receiving Card Interface
Input	Tag Data
Output	Unarranged Data
Process Description	카드의 태그유무를 인식하고 카드가 태그 되었을 시 카드의 정보를 읽어와서 가장 최근 거래내역 2 개를 내보낸다.

Reference No.	1.2
Name	Arranging Card Data Interface
Input	Unarranged Data
Output	Arranged data

Process Description	Unarranged Data 를 받아서 UNAL, TRANS, STA 등 Arranged Data 로 정리 후 내보낸다.
---------------------	---

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command,
Process Description	Arranged Data 를 받아서 어떠한 경우인지 판단하고 상황에 맞게 처리하여 모니터에 표시할 정보와 카드와 단말기에 저장될 기록을 내보낸다.

Reference No.	2.2
Name	Monitor Interface
Input	Tick, Display Command
Output	Display
Process Description	Main Control 이 보내주는 정보를 받아 모니터가 출력을 하도록 한다.

Reference No.	2.3
Name	Writing Interface
Input	Tick, Writing Command
Output	Write, Reader Data
Process Description	Main Control 이 보내주는 정보를 받아 카드와 단말기에 기록하도록 한다.

Reference No.	2.4
Name	Sending Interface
Input	tick, Reader Data
Output	Send

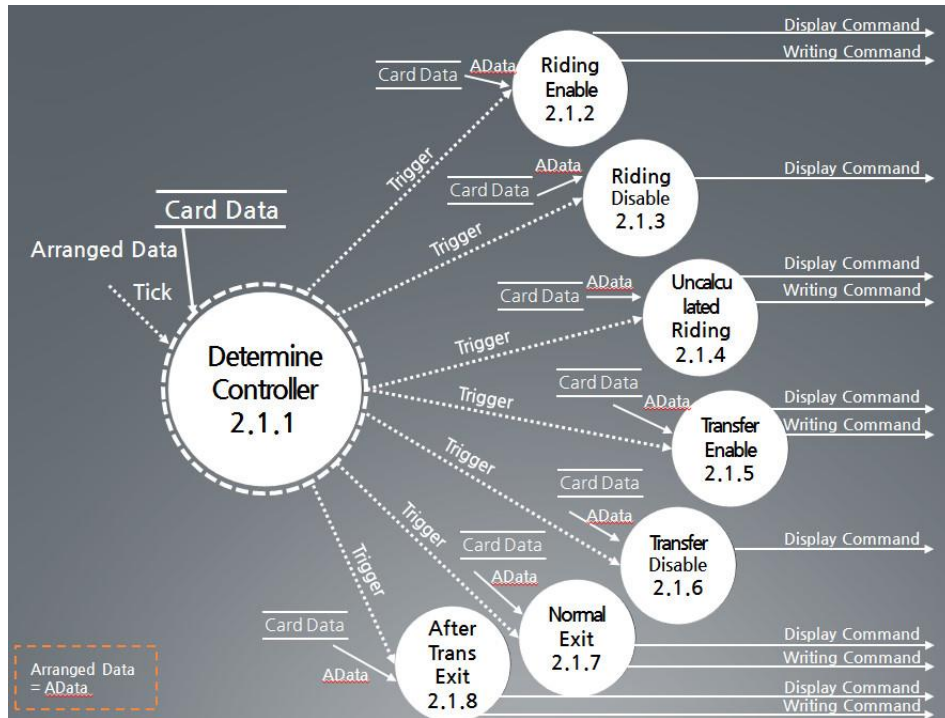
Process Description	하루(3 분) 마다 단말기에 저장되어 있는 일일 거래내역을 정산 시스템으로 전송한다.
---------------------	--

3.1.3.3.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format
Unarranged data	받아온 카드의 정보 중에 가장 최근 거래내역 2 개	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 잔액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Display Command	단말기 모니터에 표시될 정보와 표시하라는 명령	요금, 잔액/시간 (int, int)
Wrting Command	태그 후 카드에 기록할 갱신된 정보와 기록하라는 명령	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 잔액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Reader Data	단말기에 기록할 거래 내역	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 결제 금액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)

3.1.3.4 DFD Level 3

3.1.3.4.1 DFD



3.1.3.4.2 Process Specification

Reference No.	2.1.1
Name	Determine Controller
Input	Tick, Arranged Data
Output	Trigger
Process Description	Arranged Data 를 받아 어떠한 경우인지 판단하여 해당 프로세스를 동작시킨다..

Reference No.	2.1.2
Name	Riding Enable
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	일반 승차이고 탑승이 가능할 때 실행되며 요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.3
Name	Riding Disable

Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command
Process Description	일반 승차의 경우지만, 잔액이 부족하여 탑승이 불가능한 경우에 실행되며 잔액이 부족하다는 정보를 내보낸다.

Reference No.	2.1.4
Name	Uncalculated Riding
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	미정산 금액이 남아있는 상태에서 승차한 경우 실행되며 그 안에서 미정산 요금의 경우를 판단해서 계산한다.

Reference No.	2.1.5
Name	Transfer Enable
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	환승 승차하는 경우 실행되며 요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.6
Name	Transfer Disable
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command
Process Description	환승 승차 시, 잔액이 부족하여 탑승하지 못하는 경우 실행되며 잔액이 부족하다는 정보를 내보낸다.

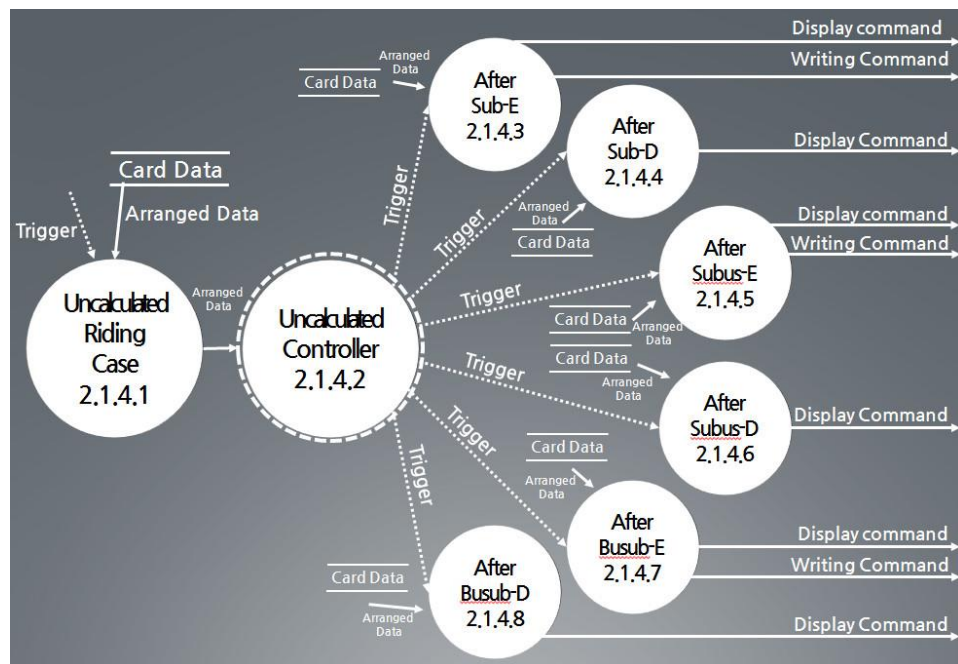
Reference No.	2.1.7
---------------	-------

Name	Normal Exit
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	일반 승차 후 하차인 경우 실행되며 요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.8
Name	After Trans. Exit
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	환승 승차 후 하차하는 경우 실행되며 요금을 계산한다.

3.1.3.5 DFD Level 4

3.1.3.5.1 DFD (Bus / Subway)



3.1.3.5.2 Process Specification (Bus / Subway)

Reference No.	2.1.4.1
---------------	---------

Name	Uncalculated Riding Case
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Arranged Data
Process Description	미정산 금액이 남아있는 경우 실행되며 Arranged Data 를 받아와서 내보낸다.

Reference No.	2.1.4.2
Name	Uncalculated Controller
Input	Arranged Data
Output	Trigger
Process Description	Arranged Data 를 받아서 어떠한 경우의 미정산 금액인지 판단하여 해당 프로세스를 동작시킨다.

Reference No.	2.1.4.3
Name	After Sub-E
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	지하철 승차 후 하차 시 태그하지 않고 내려 발생한 미정산 요금이 있고 잔액이 충분해 탑승이 가능한 경우 실행되며 추가요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.4.4
Name	After Sub-D
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command
Process Description	지하철 승차 후 하차 시 태그하지 않고 내려 발생한 미정산 금액이 있으나 잔액이 부족한 경우 실행되며 잔액이 부족하다는 정보를 내보낸다.

Reference No.	2.1.4.5
Name	After Subus-E
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	지하철에서 버스 환승 후 하차 시 태그하지 않아 발생한 미정산 금액이 있고 잔액이 충분해 탑승이 가능한 경우 실행되며 요금을 계산한다.

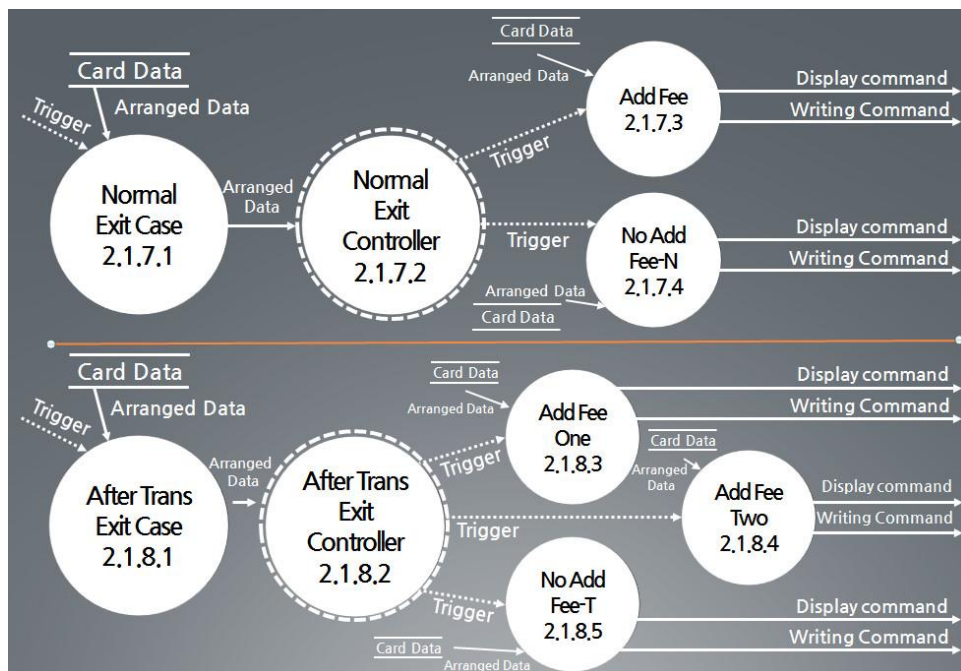
Reference No.	2.1.4.6
Name	After Subus-D
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command
Process Description	지하철에서 버스 환승 후 하차시 태그하지 않아 발생한 미정산 금액이 있고 잔액이 부족한 경우 실행되며 잔액이 부족하다는 정보를 내보낸다.

Reference No.	2.1.4.7
Name	After Busub-E
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	버스에서 지하철 환승 후 하차 시 태그하지 않아 발생한 미정산 금액이 있고 잔액이 충분해 탑승이 가능한 경우 실행되며 요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.4.8
Name	After Busub-E

Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command
Process Description	버스에서 지하철 환승 후 하차시 태그하지 않아 발생한 미정산 금액이 있고 잔액이 부족하여 탑승하지 못하는 경우 실행되며 잔액이 부족하다는 정보를 내보낸다.

3.1.3.5.3 DFD (Subway Only)



3.1.3.5.4 Process Specification (Subway Only)

Reference No.	2.1.7.1
Name	Normal Exit Case
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Arranged Data
Process Description	일반 승차 후 하차인 경우 실행되며 Arranged Data 를 받아와서 내보낸다.

Reference No.	2.1.7.2
Name	Normal Exit Controller
Input	Arranged Data
Output	Trigger
Process Description	Arranged Data 를 받아와서 추가 요금이 있는지 판단하여 해당 프로세스를 동작시킨다.

Reference No.	2.1.7.3
Name	Add Fee
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	일반 승차 후 두 개 정거장 이상 이동한 경우 실행되며 추가요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.7.4
Name	No Add Fee-N
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	일반 승차 후 한 개 정거장 이하로 이동한 경우 실행되며 추가 요금을 부과하지 않고 하차 처리한다.

Reference No.	2.1.8.1
Name	After Trans Exit Case
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Arranged Data
Process Description	환승 승차 후 하차인 경우 실행되며 Arranged Data 를 받아와서 내보낸다.

Reference No.	2.1.8.2
Name	After Trans Exit Controller
Input	Arranged Data
Output	Trigger
Process Description	Arranged Data 를 받아와서 추가요금이 있는지 판단하여 해당 프로세스를 동작시킨다.

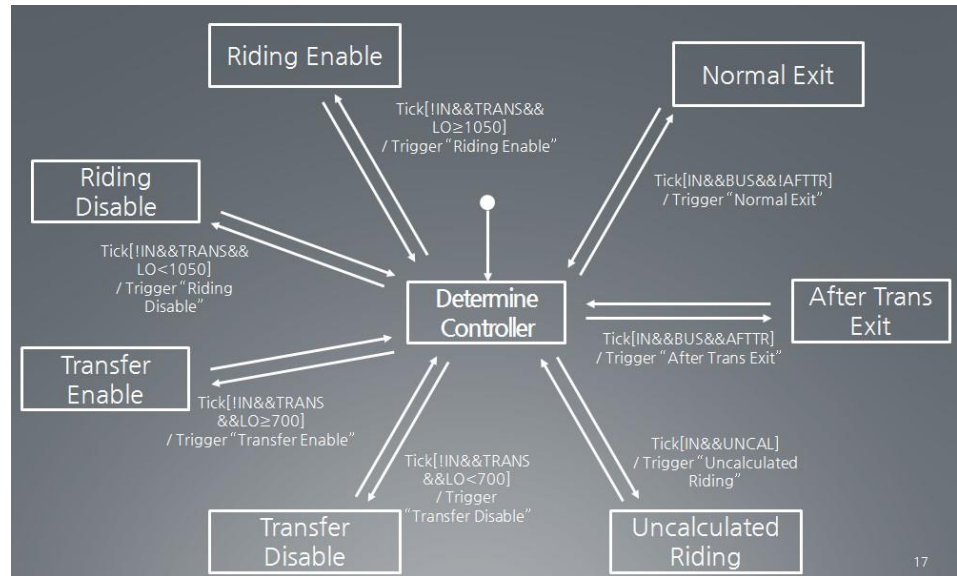
Reference No.	2.1.8.3
Name	Add Fee One
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	환승 승차 후 한 개 정거장을 이동한 경우 실행되며 추가요금을 계산한다.

Reference No.	2.1.8.4
Name	Add Fee Two
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	환승 승차 후 두 개 정거장 이상 이동한 경우 실행되며 추가요금을 계산한다.

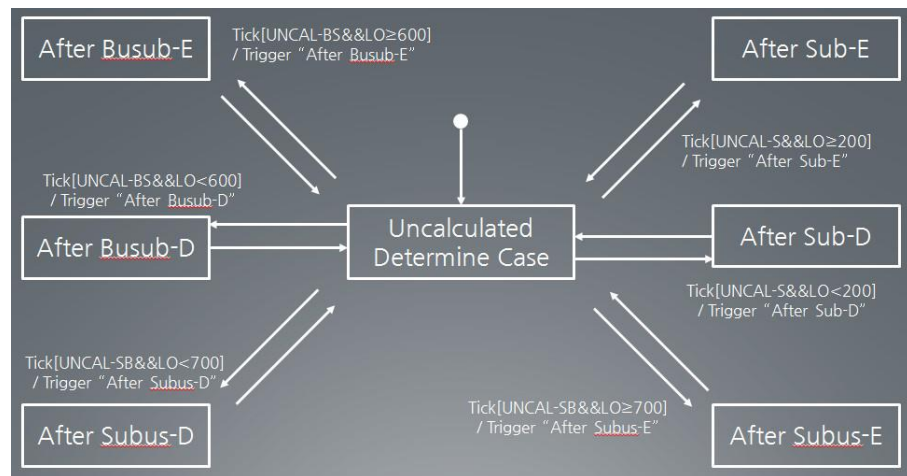
Reference No.	2.1.8.5
Name	No Add Fee-T
Input	Trigger, Arranged Data
Output	Display Command, Writing Command
Process Description	환승 승차 후 정거장을 이동하지 않은 경우 실행되며 추가요금을 부과하지 않고 하차 처리한다.

3.1.3.5.5 State Transition Diagram (Bus / Subway)

3.1.3.5.5.1 STD for Controller 2.1.1

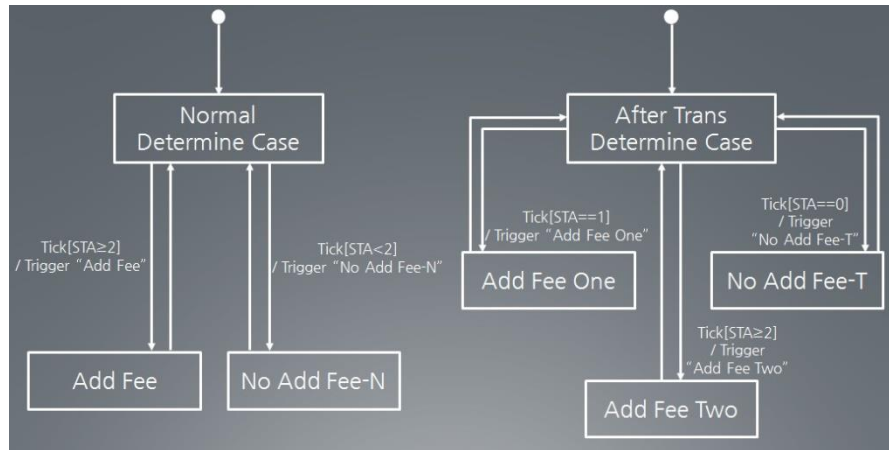


3.1.3.5.5.2 STD for Controller 2.1.4.2



3.1.3.5.6 State Transition Diagram (Subway Only)

3.1.3.5.6.1 STD for 2.1.7.2 and 2.1.8.2



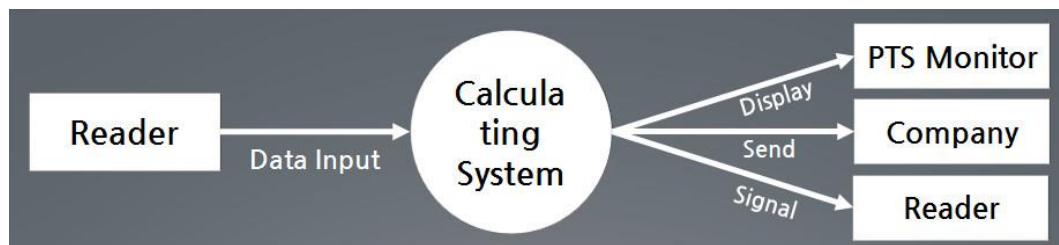
3.1.3.5.7 Data Dictionary for STD

Input/Output Event	Description	Format
UNCAL	미정산 요금이 있으면 True 없으면 False	True / False
TRANS	환승 승차 조건이 만족하면 True 아니면 False	True / False
AFTER	가장 최근 승차가 환승 승차였으면 True 아니면 False	True / False
IN	가장 최근 승하차 기록이 승차이면 True 하차이면 False	True / False
BUS	가장 최근 이용 교통수단이 버스라면 True 지하철이면 False	True / False
UNCAL-S	지하철 승차 후 하차 시 태그하지 않아 미정산 요금이 있으면 True 없으면 False	True / False
UNCAL-SB	지하철 -> 버스 환승 후 하차시 태그하지 않아 미정산 요금이 있으면 True 없으면 False	True / False

UNCAL-BS	버스 -> 지하철 환승 후 하차시 태그하지 않아 미정산 요금이 있으면 True 없으면 False	True / False
LO	교통카드의 잔액	int
STA	지하철 승차 후 이동한 정거장 수	int

3.2 Calculator

3.2.1 System Context Diagram



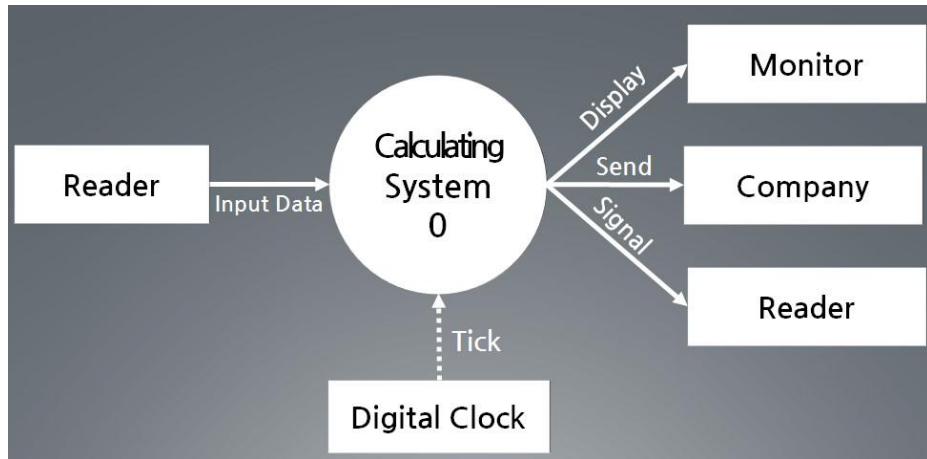
3.2.2 Event List

Input/Output Event	Description
Data Input	단말기로부터 일일 거래 내역을 받는다.
Display	모니터에 정산 결과를 출력한다.
Send	각 회사에 정산 결과를 전송한다.
Signal	단말기에 정산 완료신호를 보낸다.

3.2.3 Data Flow Diagram (DFD)

3.2.3.1 DFD Level 0

3.2.3.1.1 DFD



3.2.3.1.2 Process Specification

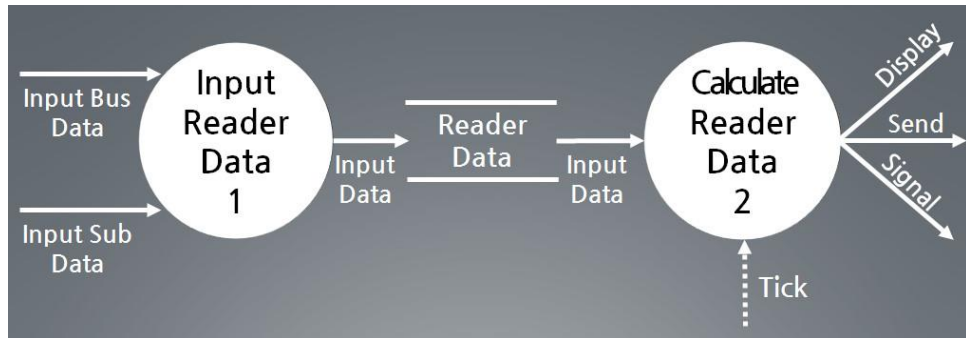
Reference No.	0
Name	Calculating System
Input	Input Data
Output	Display, Send, Signal
Process Description	정산 시스템의 메인 프로세스이다.

3.2.3.1.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format
Input Data	단말기로부터 전송 받은 일일 거래 내역	txt
Display	정산 시스템 화면에 나타낼 정산 기록	시간, 교통수단, 정산 금액(int, string, int)
Send	회사들로 전송할 정산 완료된 데이터	txt
Signal	정산이 완료되었다는 신호	True / False

3.2.3.2 DFD Level 1

3.2.3.2.1 DFD



3.2.3.2.2 Process Specification

Reference No.	1
Name	Input Reader Data
Input	Input Bus Data, Input Sub Data
Output	Input Data
Process Description	단말기의 거래내역들을 받아 Reader Data 에 저장한다.

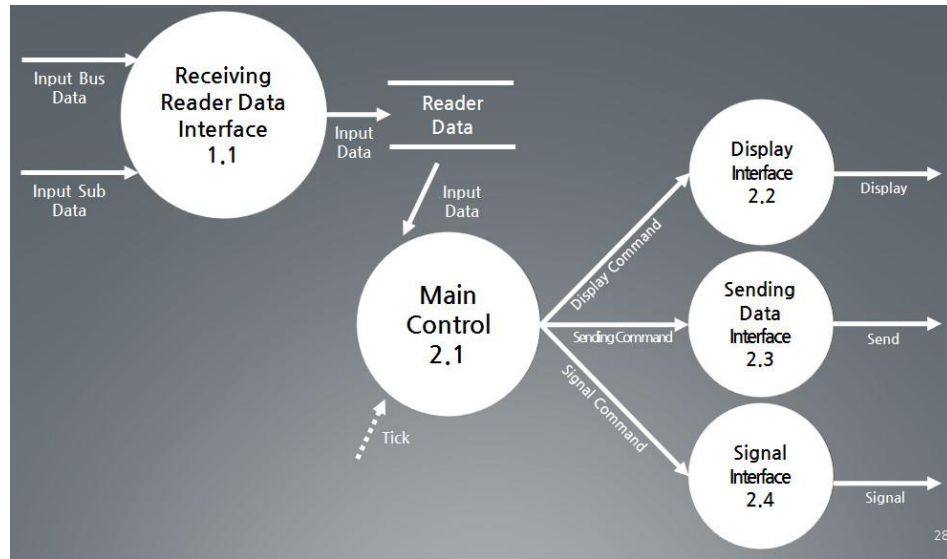
Reference No.	2
Name	Calculate Reader Data
Input	Input Data
Output	Display, Send, Signal
Process Description	거래 내역들을 바탕으로 정산 후 각각의 행동을 실행한다.

3.2.3.2.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format
Input Bus Data	버스 단말기로부터 받은 거래 내역	txt
Input Sub Data	지하철 단말기로부터 받은 거래 내역	txt

3.2.3.3 DFD Level 2

3.2.3.3.1 DFD



3.2.3.3.2 Process Specification

Reference No.	1.1
Name	Receiving Reader Data Interface
Input	Input Bus Data, Input Sub Data
Output	Input Data
Process Description	버스와 지하철로부터 거래 내역을 받아 종합하여 전송한다.

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Tick, Input Data
Output	Display Command, Sending Command, Signal Command
Process Description	단말기로부터 받은 기록을 바탕으로 정산을 실시한 후에 모니터에 표시할 정보와 각 회사로 보낼 정보를 내보낸다.

Reference No.	2.2
---------------	-----

Name	Display Interface
Input	Display Command
Output	Display
Process Description	Main Control 이 보내주는 정보를 받아 모니터 화면에 출력한다.

Reference No.	2.3
Name	Sending Data Interface
Input	Sending Command
Output	Send
Process Description	Main Control 이 보내주는 정보를 받아 각 회사로 정산 기록을 전송한다.

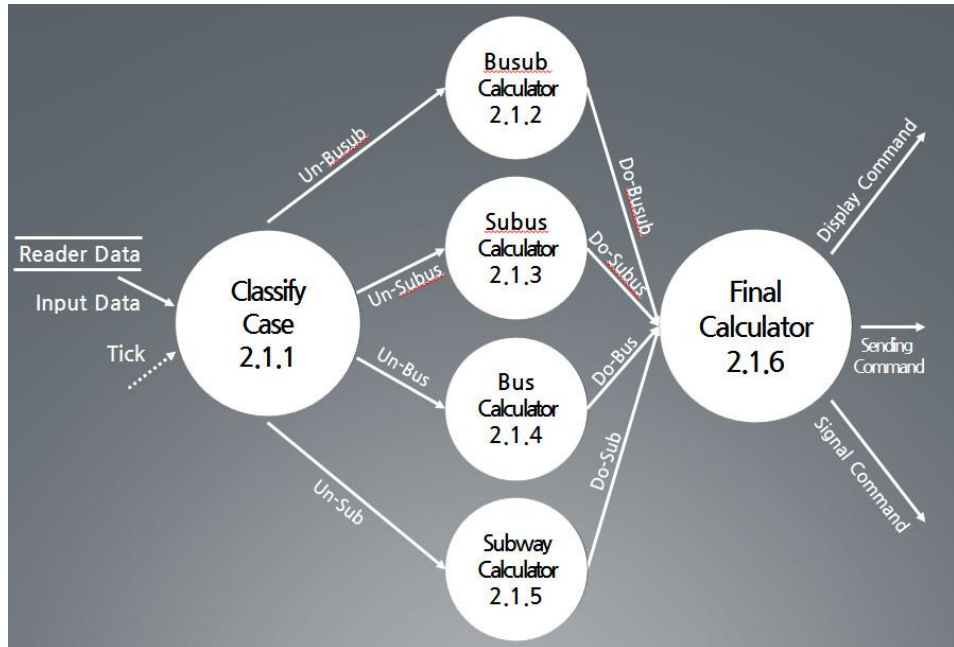
Reference No.	2.4
Name	Signal Interface
Input	Signal Command
Output	Signal
Process Description	Main Control 로부터 정산이 완료되었다는 정보를 받아 단말기에 보낸다.

3.2.3.3.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format
Display Command	정산 시스템의 모니터에 표시될 정보와 표시하라는 명령	시간, 교통수단, 정산 금액(int, string, int)
Sending Command	각 회사에 전송할 정산 완료된 데이터와 전송하라는 명령	txt
Signal Command	각 단말기에 보낼 정산이 완료되었다는 신호와 보내라는 명령	True / False

3.2.3.4 DFD Level 3

3.2.3.4.1 DFD



3.2.3.4.2 Process Specification

Reference No.	2.1.1
Name	Classify Case
Input	Tick, Input Data
Output	Un_Bus, Un_Sub, Un_Subus, Un_Busub
Process Description	종합된 기록을 버스만 탑승한 경우, 지하철만 탑승한 경우, 지하철에서 버스로 환승한 경우, 버스에서 지하철로 환승한 경우의 4 가지 경우로 분류해서 각각의 계산 프로세스로 전송한다.

Reference No.	2.1.2
Name	Busub Calculator
Input	Un_Busub

Output	Do_Busub
Process Description	버스에서 지하철로 환승한 경우의 정산 방법을 적용하여 계산한다.

Reference No.	2.1.3
Name	Subus Calculator
Input	Un_Subus
Output	Do_Subus
Process Description	지하철에서 버스로 환승한 경우의 정산 방법을 적용하여 계산한다.

Reference No.	2.1.4
Name	Bus Calculator
Input	Un_Bus
Output	Do_Bus
Process Description	버스만 이용한 경우의 정산 방법을 적용해 계산한다.

Reference No.	2.1.5
Name	Subway Calculator
Input	Un_Sub
Output	Do_Sub
Process Description	지하철만 이용한 경우의 정산 방법을 계산한다.

Reference No.	2.1.6
Name	Final Calculator
Input	Do_Bus, Do_Sub, Do_Subus, Do_Busub
Output	Display Command, Sending Command, Signal Command

Process Description	4 가지 경우에서 정산된 정보들을 받아 합산하여 Display, Send, Signal Command 를 전송한다.
---------------------	--

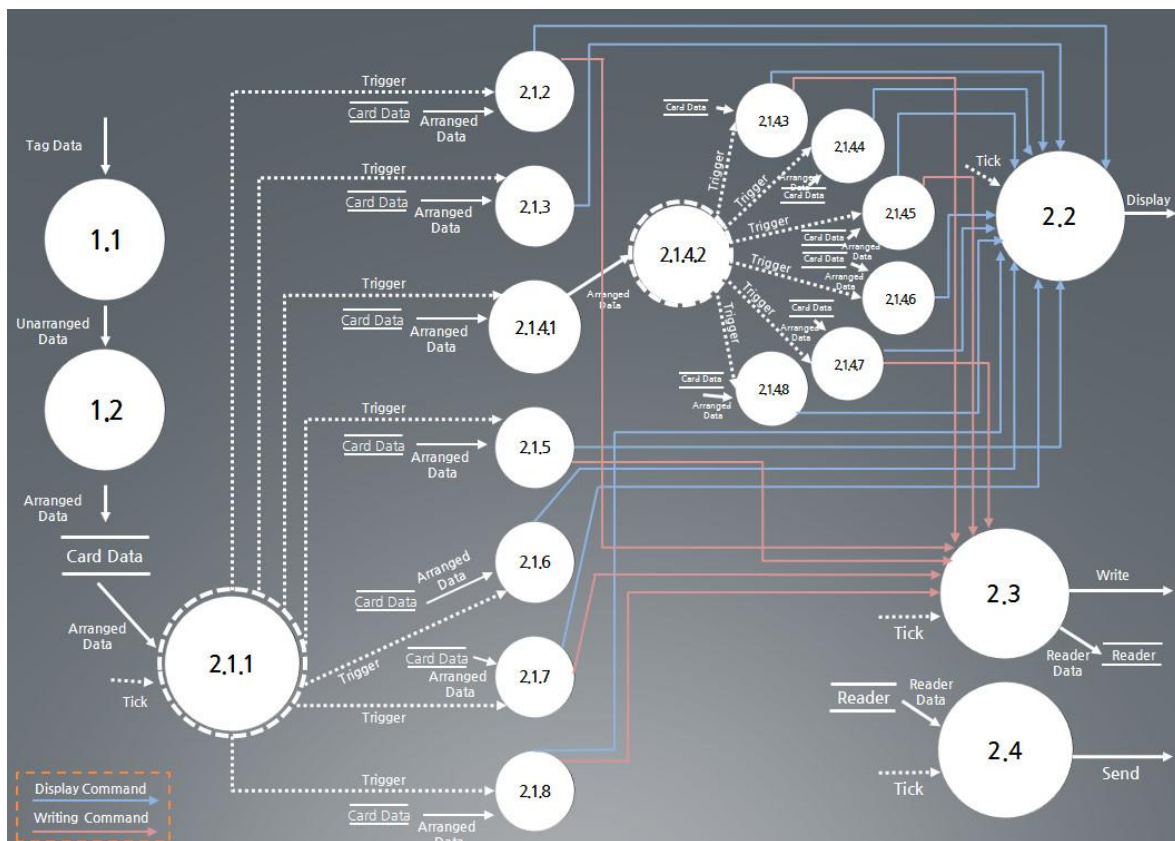
3.2.3.4.3 Data Dicitonary

Input/Output Event	Description	Format
Un_Bus	버스만 탄 경우로 분류된 기록	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 결제 금액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Un_Sub	지하철만 탄 경우로 분류된 기록	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 결제 금액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Un_Subus	지하철에서 버스로 환승한 경우로 분류된 기록	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 결제 금액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Un_Busb	버스에서 지하철로 환승한 경우로 분류된 기록	태그된 시간, 교통수단, 승/하차, 결제 금액, 탑승 단말기 정보 (int, string, string, int, string_int)
Do_Bus	정산 완료된 버스만 탄 기록	시간, 교통수단, 정산 금액(int,

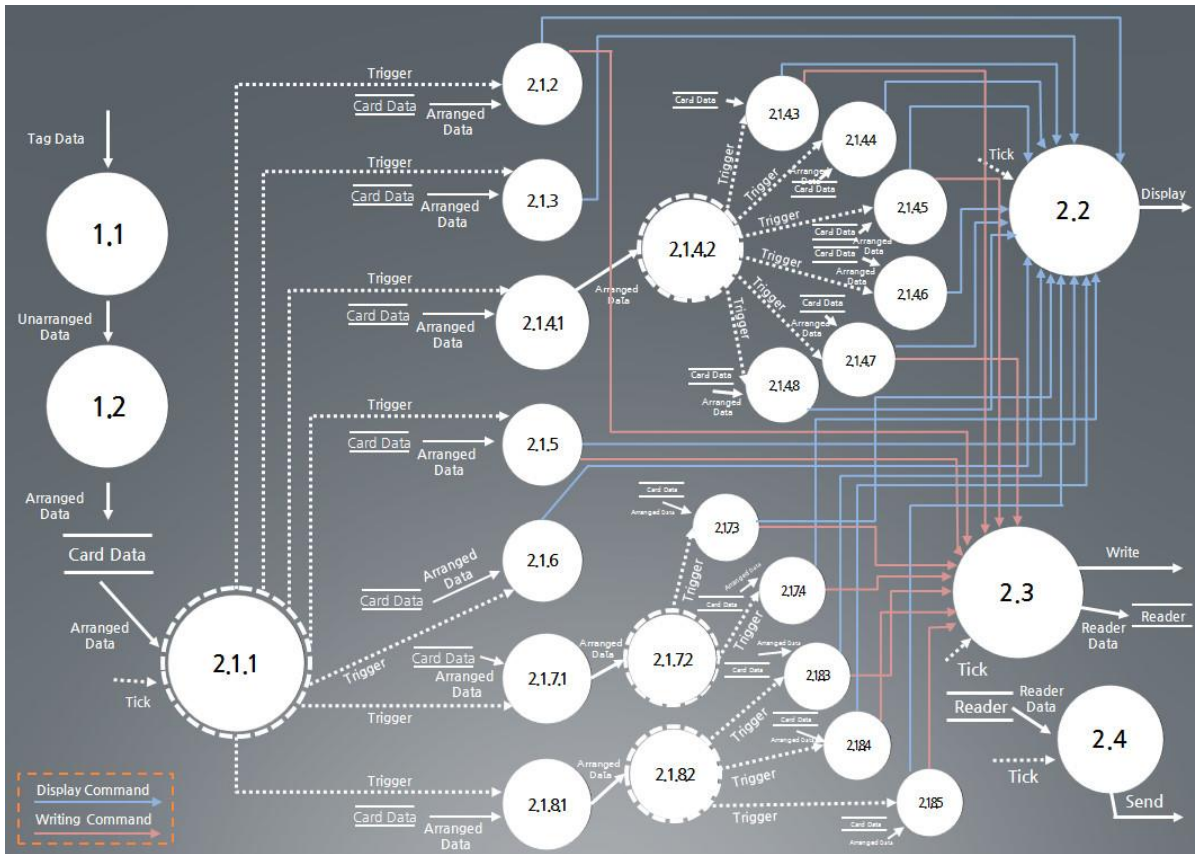
		string, int)
Do_Sub	정산 완료된 지하철만 탄 기록	시간, 교통수단, 정산 금액(int, string, int)
Do_Subus	정산 완료된 지하철에서 버스로 환승한 기록	시간, 교통수단, 정산 금액(int, string, int)
Do_Busub	정산 완료된 버스에서 지하철로 환승한 기록	시간, 교통수단, 정산 금액(int, string, int)

3.3 Overall

3.3.1 Bus Reder Overall



3.3.2 Subway Reader Overall



3.3.3 Calculator Overall

