

**Software Requirement Analysis  
for Public Transportation System**

Project Team

**Team 4**

Date

**2014-10-08**

---

**노은방 200811428**

**김상민 200910044**

**박수민 201111353**

**한별 201214217**

## Table of Contents

### 목차

1	Introduction .....	3
1.1	Purpose .....	3
1.2	Scope .....	3
1.2.1	개발팀 .....	3
1.2.2	제한사항 .....	4
1.2.3	제품의활용도 .....	4
1.2.4	개발환경 .....	4
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations .....	4
1.4	Reference .....	5
2	Overall Description .....	5
2.1	Product Perspective .....	5
2.2	Product functions.....	5
2.2.1	버스, 지하철단말기 .....	6
2.2.2	정산 .....	6
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 .....	8
3.1.3	The System Context Diagram .....	9
3.2	Data Flow Diagram.....	9
3.2.1	DFD level 0 .....	9
3.2.2	DFD Level 1 .....	11
3.2.3	DFD Level 2.....	14
3.2.4	DFD Level 3.....	20
3.2.5	DFD Level 4.....	32
3.2.6	Overall DFD.....	35

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose

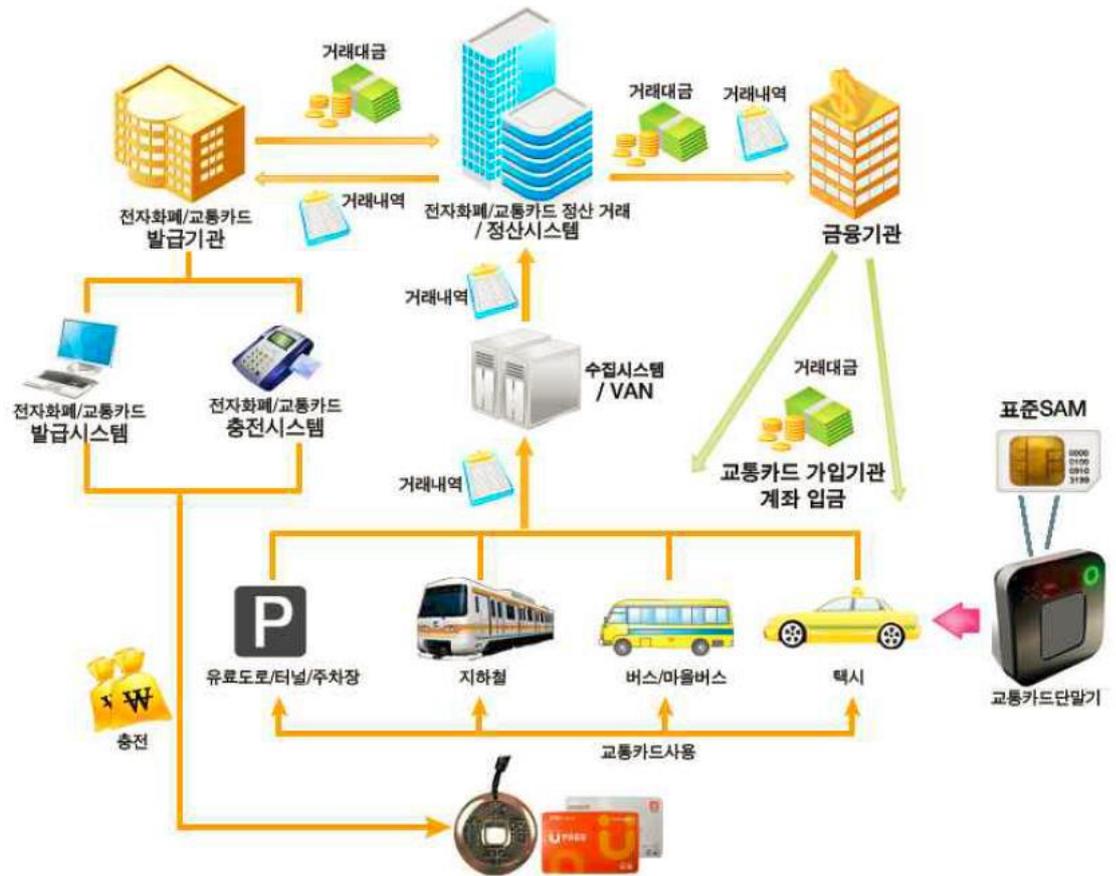
Public Transportation System 에 관한 요구 사항의 명세를 기반으로, Structured Analysis 를 수행한 문서이다. 이 문서를 통해 PTS 의 필요한 요구사항들의 관계를 명확히 하고, 더 나아가 이것은 실제 구현의 토대가 된다.

이 문서를 읽는 사람에게 PTS 의 Analysis 가 어떻게 이루어졌는지 명확히 전달한다.

### 1.2 Scope

#### 1.2.1 개발팀

Team 4



### 1.2.2 제한사항

HW(단말기)와 연동까지 고려하지 않고, SW 로만 구동할 수 있도록 한다.

### 1.2.3 제품의 활용도

개발이 완료된 후 실제 교통 단말기와 교통카드의 SW 를 개발하기 위한 프로토타입으로 삼을 수 있다.

### 1.2.4 개발환경

Cygwin,vi,gcc

## 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

SW: Software HW: Hardware PTS: Public Transportation System

요금분류 : 환승과 정산 여부에 따라 요금 계산을 나누어준다

저장소비우기: 단말기에서 저장된 정보들을 초기화하는 프로세스이다

기본요금 : 각 버스와 지하철에서 추가 요금없이 탑승시 내야 되는

요금이다

미정산환승 : 이전 탑승 수단에서 태그를 안하고 탑승시 수행하는 금액 계산이다

정산환승 : 이전 탑승수단에서 태그를 한 경우 탑승시 수행하는 금액 계산이다

요금부족판단 : 계산된 금액과 잔액을 비교해서 요금이 충분한지 판단해주는 연산이다

충분 : 금액이 충분한 경우 시행하는 연산이다

부족 : 금액이 부족한 경우 시행하는 연산이다

환승 여부 판단 :하차 시에 환승을 했는지 판단하는 연산이다

환승 요금 계산 :하차 시 환승을 하였을 경우 계산되는 금액이다

미환승 요금 계산 :하차 시 환승 안 했을 경우 계산되는 금액이다

정산계산 : 지하철과 버스 단말기로부터 받은 정보로 정산공식에 따라 계산하는 부분이다

저장-전송 : 정산한 금액을 각 버스와 지하철 회사로 전송하는(저장하는) 부분이다

미정산미환승 : 지하철에서 이전에 지하철을 타고 미정산 시 금액을 계산하는 부분이다.

#### 1.4 Reference

Hand-out

Overview

## 2 Overall Description

### 2.1 Product Perspective

대상 제품은 실제 교통 단말기와 교통 카드에 사용될 수 있는 제품이 될 수 있다. HW (센서)에 의한 동작을 처리하고, 처리한 결과는 HW (화면) 에 출력한다. 실제 HW 에 의한 동작은 SW 및 console 화면으로 처리하여 기능의 동작 유무를 확인하도록 한다.

### 2.2 Product functions

### 2.2.1 버스, 지하철 단말기

화면에 현재시간을 표시한다. 승차 시 부과되어야 하는 요금을 계산하여 교통카드 내 잔액과 비교한 후 잔액이 부족할 시 부족처리를 한다. 잔액이 충분할 시 화면에 요금을 출력하고 교통카드와 단말기에 정보를 저장한다.

### 2.2.2 정산

교통 카드 단말기에서 받아 온 정보를 정산 공식을 적용하여 계산한 후 버스 회사와 지하철 회사로 전송한다.

## 2.3 User characteristics

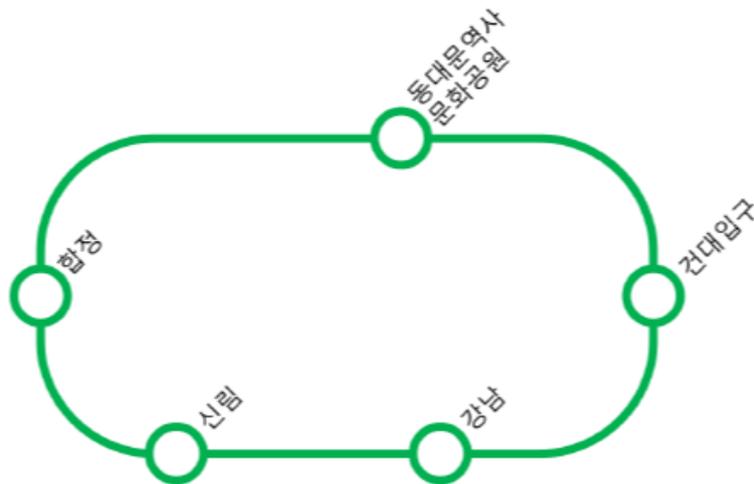
## 2.4 Constraints

현재시간은 00 시 00 분 00 초이다.

날짜의표기법은 '월-일' 이다.

금액은 '₩'이다.

## 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 져야 한다.

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

환승이 가능한 시간은 15 초 이내다.

버스환승 시 추가요금의 기준인 단위 시간은 30 초이다.

버스와 지하철의 기본료는 1050 원이다.

교통카드는 저장된 텍스트 파일로 가정하고, 교통카드 태그 행위를 해당 파일을 입력

하는 것으로 가정한다.

잔액이 모자를 경우 태우지 않는다.

버스환승 최고 부과금액인 700 원이 남아 있지 않으면 버스로 환승시키지 않는다.

지하철환승 최고 부과금액인 600 원이 남아 있지 않으면 지하철로 환승시키지 않는다.

하루(3 분) 종료 시 탑승되어 있는 승객은 미정산으로 처리한다. (미정산 금액: 표 1,2 참

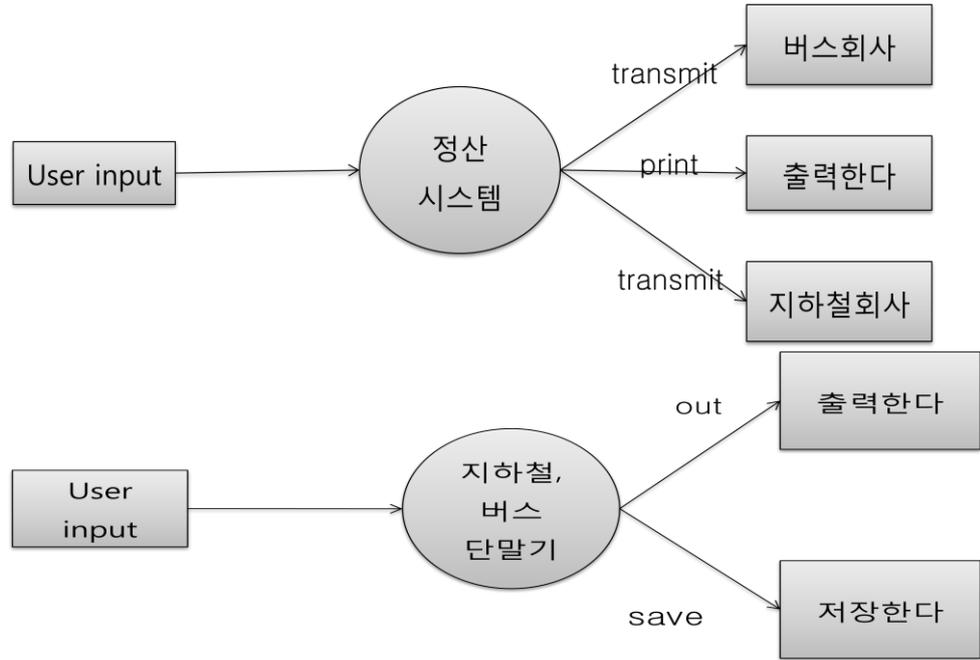
조)

정산시 소수점 이하는 반올림한다.

### 3 Structured Analysis

#### 3.1 System Context Diagram

##### 3.1.1 Basic System Context Diagram



### 3.1.2 Event List

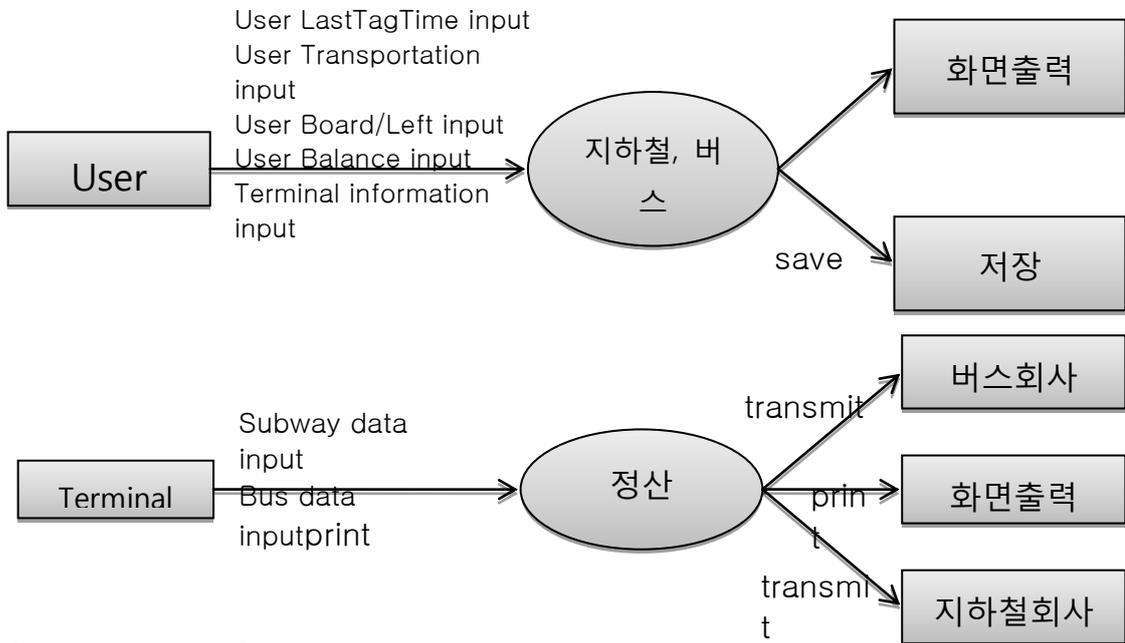
-버스&지하철

Input/ Output Event	Description
User LastTagTime input	태그가 되었을 때 시간 정보를 단말기로 보내준다
User Transportation input	태그가 되었을 때 교통수단 정보를 단말기로 보내준다
User Board/Left input	태그가 되었을 때 승차/하차 정보를 단말기로 보내준다
User Balance input	태그가 되었을 때 잔액 정보를 단말기로 보내준다
Terminal information input	태그가 되었을 때 이전 단말기의 정보를 단말기로 보내준다
Print	화면에 금액을 출력하거나 금액 부족을 출력한다
Save	각 단말기의 저장소와 유저 카드에 저장을 시킨다.

-정산

Input/ Output Event	Description
Subway data input	지하철에서의 시간 정보, 교통수단 정보, 승차/하차 정보, 잔액 정보 그리고 이전 단말기의 정보를 정산시스템으로 보내준다
Bus data input	버스에서의 시간 정보, 교통수단 정보, 승차/하차 정보, 잔액 정보 그리고 이전 단말기의 정보를 정산시스템으로 보내준다
Transmit	정산금액을 각 버스/지하철 회사에 전송(저장)시킨다.
Print	화면에 정산금액을 출력해준다.

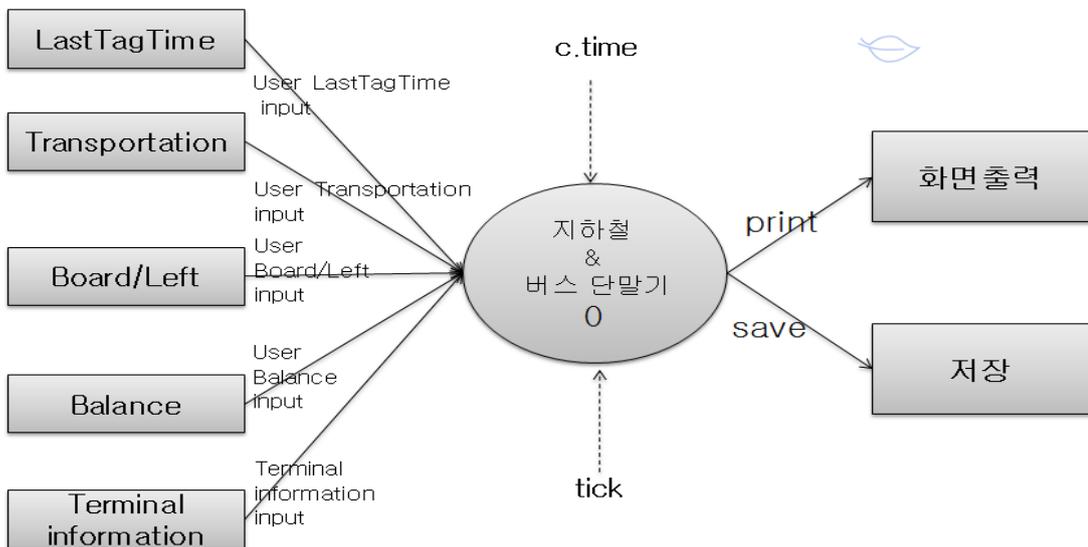
### 3.1.3 The System Context Diagram



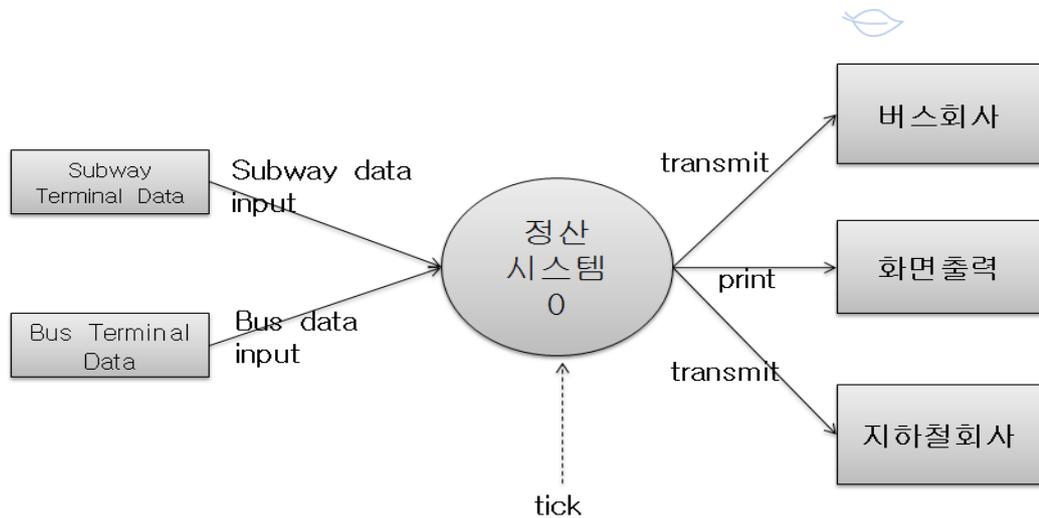
## 3.2 Data Flow Diagram

### 3.2.1 DFD level 0

#### 3.2.1.1.DFD(버스&지하철)



### 3.2.1.2.DFD(정산)



### 3.2.1.3 Process specification

#### 3.2.1.3.1 Data Dictionary(버스&지하철)

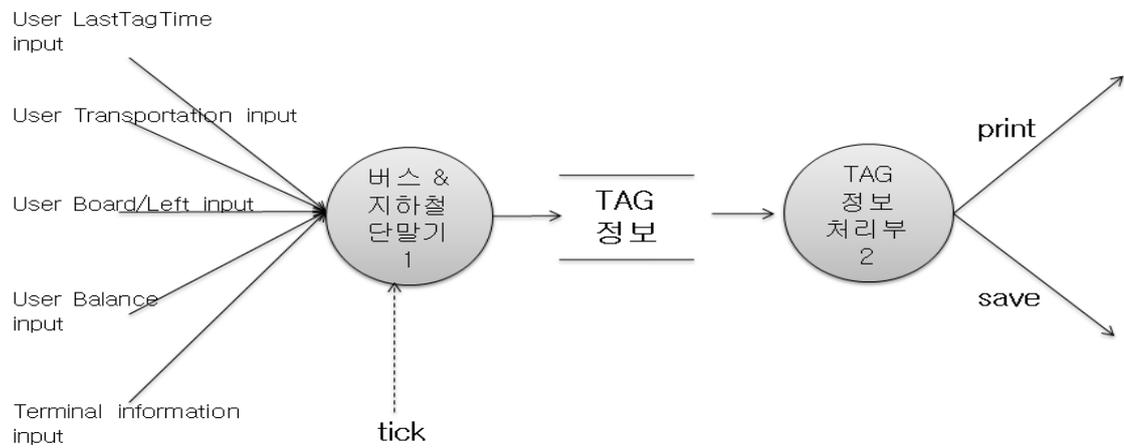
Input/Output Event	Description	Format/Type
User LastTagTime input	사용자 카드에서 마지막으로 태그된 시간 정보	YYYYMMDDHHmm, Interrupt
User Transportation input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 교통수단 정보	BUS /Subway, Interrupt
User Board/Left input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 승하차 정보	In/Out, Interrupt
User Balance input	사용자 카드에 저장된 잔액 정보	Int, Interrupt
Terminal information input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 단말기 정보	String_int, Interrupt
Print	태그된 시간, 결제금액 정보	String
Save	태그된 시간, 단말기의 교통수단, 승차하차 여부, 결제된 금액, 단말기의 번호정보를 단말기 저장소와 유저카드에 저장한다	Data Structure(all of above)

### 3.2.1.3.2 Data Dictionary(정산)

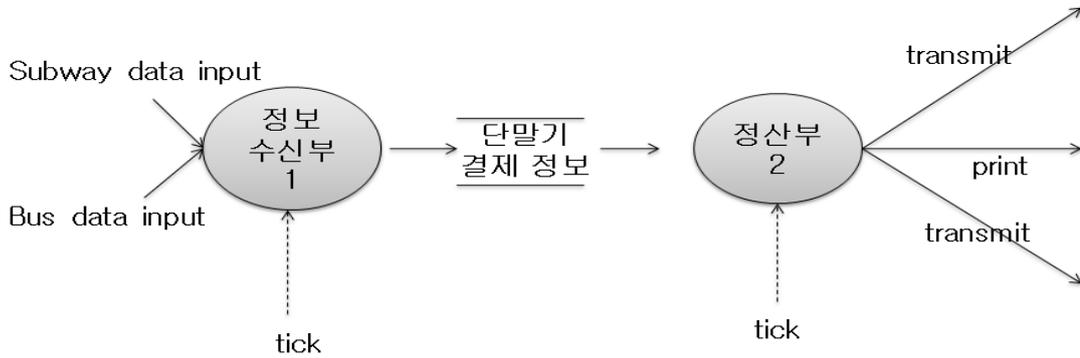
Input/ Output Event	Description	Format / Type
Subway data input	결제정보를 구분하기 위해 지하철과 버스로 나누어 주었다. 지하철에서 받은 결제 정보를 정산 시스템으로 보내준다	Datastructure / interrupt
Bus data input	버스에서 받은 결제 정보를 정산시스템으로 보내준다	Datastructure / interrupt
Transmit (Toward 각 회사)	버스와 지하철의 정산금액을 정산 금액을 지하철/버스회사로 전송한다	Datastructure
Print	정산 금액을 출력한다.	String

### 3.2.2 DFD Level 1

#### 3.2.2.1 DFD1(버스&지하철)



### 3.2.2.2 DFD1(정산)



### 3.2.2.3 Process Specification

#### 3.2.2.3.1 Process 1(지하철&버스)

Reference No.	1
Name	버스& 지하철 단말기
Input	User LastTagTime input, User Transportation input, User Board/left input, User Balance input, Terminal information input
Output	Save(Tag정보)
Process Description	유저가 태그하였을 시 유저 카드에 저장된 정보를 입력받아 저장해주는 부분,

#### 3.2.2.3.2 Process 2(지하철&버스)

Reference No.	2
Name	Tag 정보 처리부
Input	Load(Tag정보)
Output	Print, save
Process Description	Tag 정보에서 입력을 받아 정보처리를 한 후 각각 화면에 출력하거나 저장을 한다.

3.2.2.3.3 Process 1(정산)

Reference No.	1
Name	정보수신부
Input	Subway data input, Bus data input
Output	Save(단말기 결재정보)
Process Description	각 버스와 지하철 단말기에서부터 정보를 입력받아 저장을 해주는 부분이다.

3.2.2.3.4 Process 2(정산)

Reference No.	2
Name	정산부
Input	Load(단말기 결재정보)
Output	Transmit, print
Process Description	단말기 결재정보에서 정산에 필요한 정보를 불러와 정산처리를 한뒤 정산된 금액을 각 회사에 보내고, 화면에 출력한다.

3.2.2.4 Data Dictionary

-(지하철&버스)

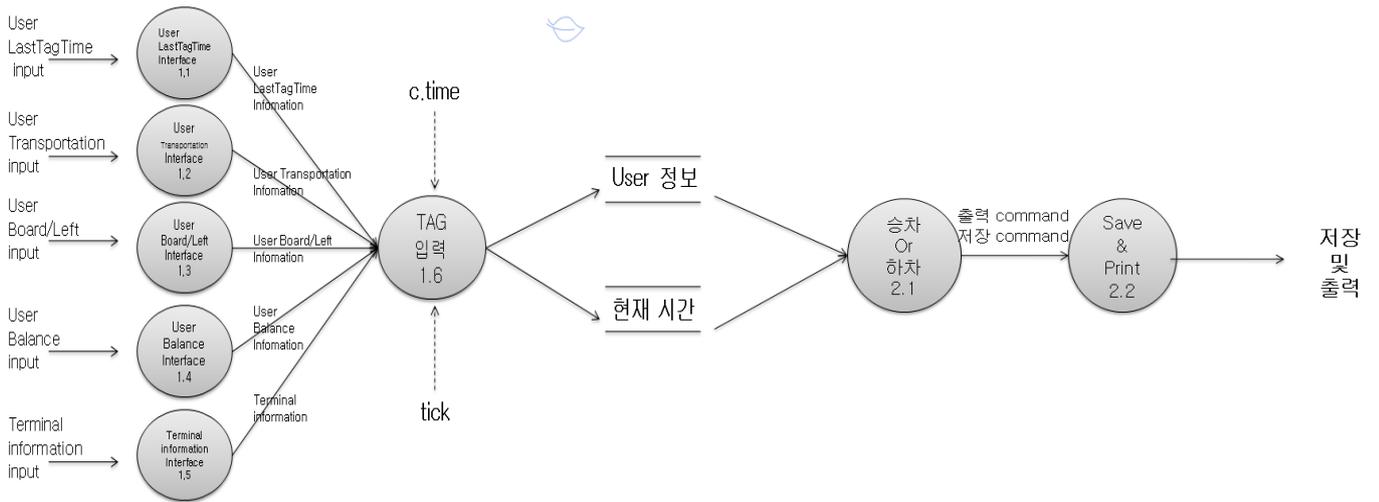
Input/Output Event	Description	Format/Type
User LastTagTime input	사용자 카드에서 마지막으로 태그된 시간 정보	YYYYMMDDHHmm, Interrupt
User Transportation input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 교통수단 정보	BUS /Subway, Interrupt
User Board/Left input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 승하차 정보	In/Out, Interrupt
User Balance input	사용자 카드에 저장된 잔액 정보	Int, Interrupt
Terminal information input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 단말기 정보	String_int, Interrupt
Tag 정보	단말기에서 태그한 유저의 정보를 정보 처리부에서 사용할 수 있게 저장한다	Data Structure
Print	단말기에서 받은 정보를 출력한다	String
Save	단말기에서 받은 정보를 저장한다	Data structure

-(정산)

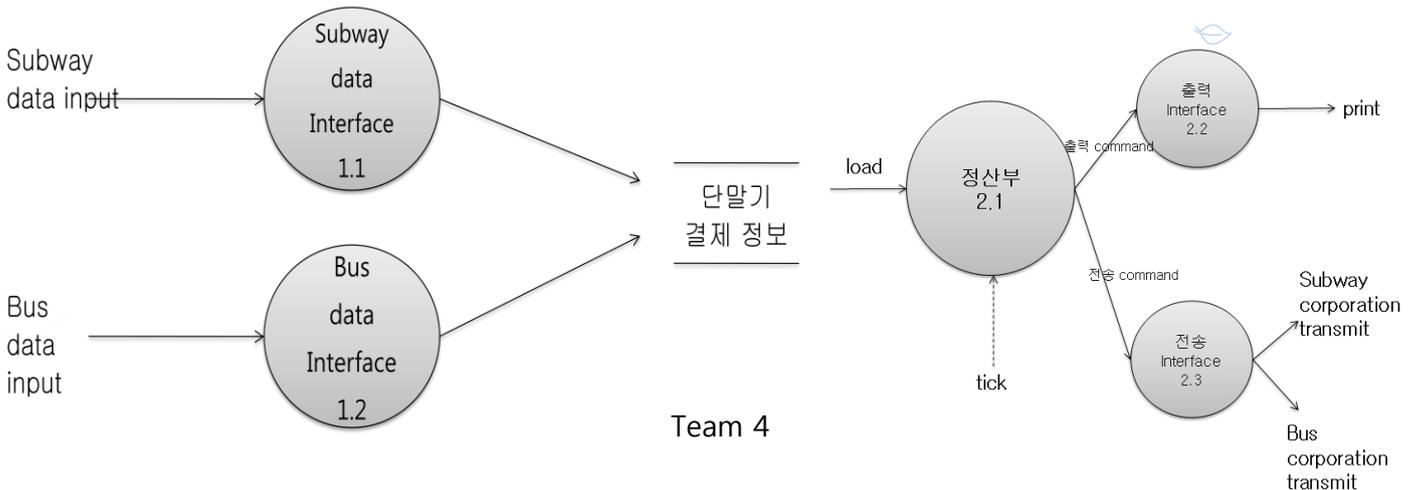
Input/Output Event	Description	Format/Type
Subway data input	단말기 결제기록 중 지하철의 결제정보로, 3분주기로 입력받는다	Datastructure, periodic
Bus data input	단말기 결제정보 중 버스의 결제정보로, 3분주기로 입력받는다	Datastructure, periodic
단말기 결제정보	입력받은 결제정보를 저장해주는 부분이다.	Datastructure
Print	정산된 금액 모니터에 출력	String
Transmit	버스/지하철에 대한 정산금액을 각 버스/지하철 회사에 전송	Data Structure

3.2.3 DFD Level 2

3.2.3.1 DFD2(버스&지하철)



3.2.3.2 DFD2(정산)



## 3.2.3.3 Process Specification(버스&amp;지하철)

## 3.2.3.3.1 Process 1.1

Reference No.	1.1
Name	User LastTagTime Interface
Input	User LastTagTime input
Output	User LastTagTime Information
Process Description	받은 사용자 카드에서 마지막으로 태그된 시간 정보를 전달한다.

## 3.2.3.3.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	User Transportation Interface
Input	User Transportation input
Output	User Transportation Information
Process Description	받은 사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 교통수단 정보를 전달한다.

## 3.2.3.3.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	User Board/Left Interface
Input	User Board/Left input
Output	User Board/Left Information
Process Description	받은 사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 승하차 정보를 전달한다.

## 3.2.3.3.4 Process 1.4

Reference No.	1.4
Name	User Balance Interface
Input	User Balance input
Output	User Balance Information
Process Description	받은 사용자 카드에 저장된 잔액 정보를 전달한다.

## 3.2.3.3.5 Process 1.5

Reference No.	1.5
Name	Terminal information Interface
Input	Terminal information input
Output	Terminal information
Process Description	받은 사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 단말기 정보를 전달한다.

## 3.2.3.3.6 Process 1.6

Reference No.	1.6
Name	Tag 입력
Input	User LastTagTime Infomation, User Transportation information, User Borad/Left Infomatoin, User Balance Information, Terminal Infomaion, c.time, tick
Output	Save(User 정보), Save(현재시간)
Process Description	유저가 태그를 했을 시유저의 입력을 받은 부분을 모아서 컨트롤 부에서 이용 할 수 있는 자료구조로 따로 저장해준다. 또한 태그를 한 시간을 따로 저장해준다.

3.2.3.3.7 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	승차 Or 하차
Input	User 정보, 현재시간
Output	저장 command, 출력 command
Process Description	승객이 승차를 하는지 하차를 하는지에 따라서 case를 나누고, 연산을 해 요금의 충분 부족에 따라 각 저장/출력 명령을 출력한다.

3.2.3.3.8 Process2.2

Reference No.	2.2
Name	Save & Print
Input	저장 command, 출력 command
Output	저장 및 출력
Process Description	저장 및 출력에 대한 명령어를 받아서 실제로 수행하는 역할을 한다.

Input/Output Event	Description	Format/Type
User LastTagTime input	사용자 카드에서 마지막으로 태그된 시간 정보	YYYYMMDDHHmm
User Transportation input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 교통수단 정보	BUS /Subway
User Board/Left input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 승하차 정보	In/Out
User Balance input	사용자 카드에 저장된 잔액 정보	Int
Terminal information input	사용자 카드에 저장된 마지막으로 태그된 단말기 정보	String_int
c.time	태그됐을 때 시간정보	YYYYMMDDHHmm
유저정보	각 인터페이스에서 저장된 정보의 자료 구조	Data Structure

3.2.3.4 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
현재 시간	태그 되었을 때의 시간을 저장 해 둔다.	Datastructure
저장 command	저장을 시키는 명령어	True/False
출력 command	화면에 출력을 요하는 명령어로, 출력해야되는 정보를 포함한다.	String

### 3.2.3.5 Process Specification(정산)

#### 3.2.3.5.1 Process 1.1

번호	정산 1.1
이름	Subway data Interface
입력	Subway data Input
출력	Save(단말기 결재정보)
설명	지하철의 데이터를 입력받아서 정보를 전송해 준다.

#### 3.2.3.5.2 Process 1.2

번호	정산 1.2
이름	Bus data Interface
입력	Bus data Input
출력	Save(단말기 결재정보)
설명	버스의 데이터를 입력받아서 정보를 전송해 준다.

## 3.2.3.5.3 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	정산부
Input	Load(단말기 결제정보), tick
Output	출력 command, 전송 command
Process Description	저장해둔 단말기 결제정보에서 필요한 정보를 불러오고, 정산금액에 대한 연산을 실행한 후, 각 버스,지하철 회사에 전송 명령을 주고, 화면에 출력하는 명령을 준다.

## 3.2.3.5.4 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	출력 Interface
Input	출력 command
Output	Print
Process Description	출력 명령어를 입력받아서 정산금액을 화면에 직접적으로 출력을 해준다.

## 3.2.3.5.5 Process 2.3

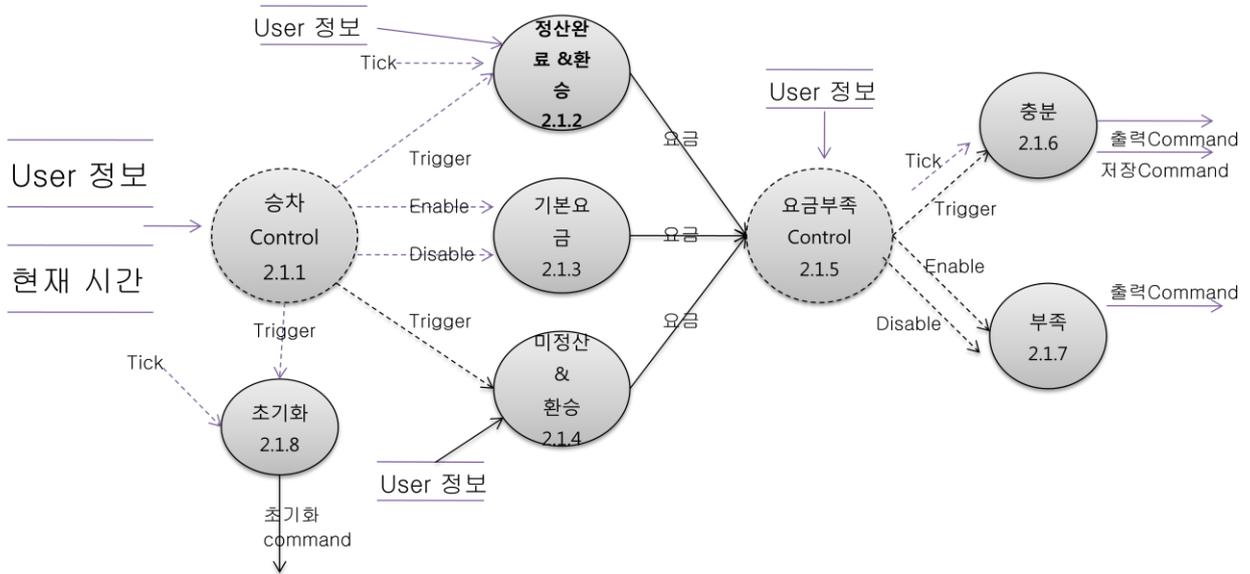
Reference No.	2.3
Name	전송 Interface
Input	전송 Command
Output	Subway coporation transmit, Bus corporation transmit
Process Description	전송 명령을 받아서 각 버스와 지하철 회사에 정산금액에 대한 정보를 전송해 준다(구현시에는 각 저장)

### 3.2.3.6 Data Dictionary

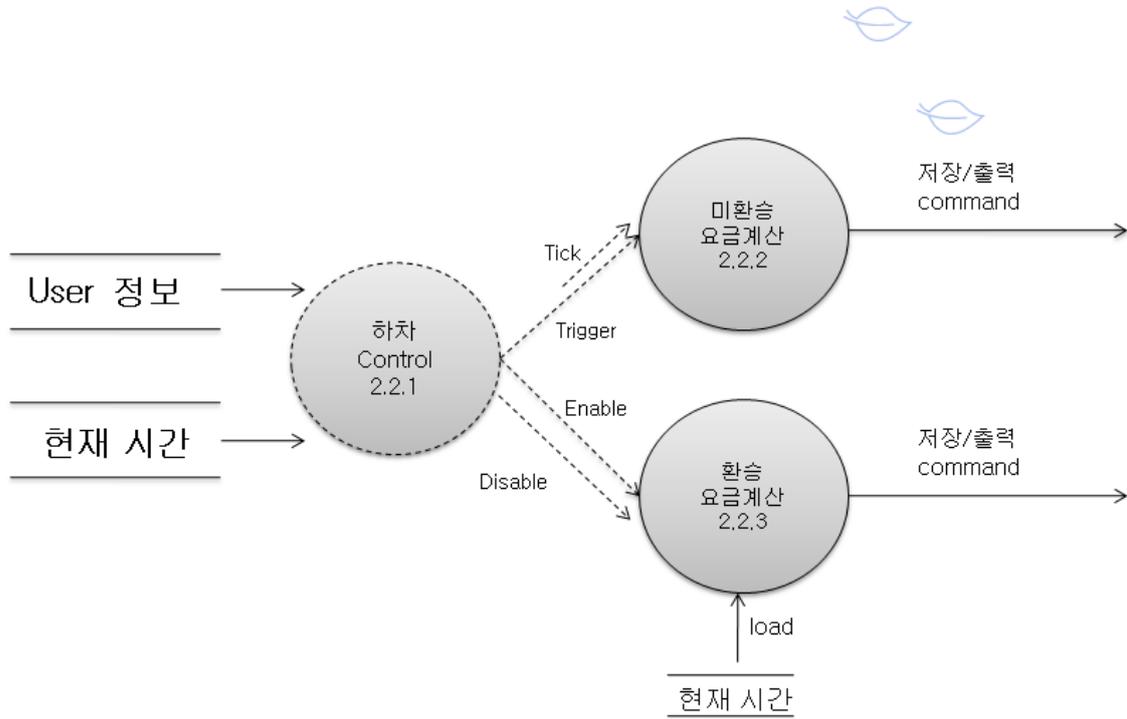
Input/Output Event	Description	Format/Type
Subway Data input	지하철 단말기에 저장되어있는 결재정보 입력이다.	Datastructure, periodic
Bus dat input	버스 단말기에 저장되어있는 결재정보의 입력이다.	Datastructure, periodic
단말기 결재정보	입력받은 단말기의 결재정보를 저장	Datastructure
출력 command	정산된 금액에 대한 출력 명령어이다. 출력해야되는 문자열 정보를 담고있다	String
전송 command	정산된 정보에 대해 각 회사로 전송(저장)하는 명령어이다.	Datastructure

### 3.2.4 DFD Level 3

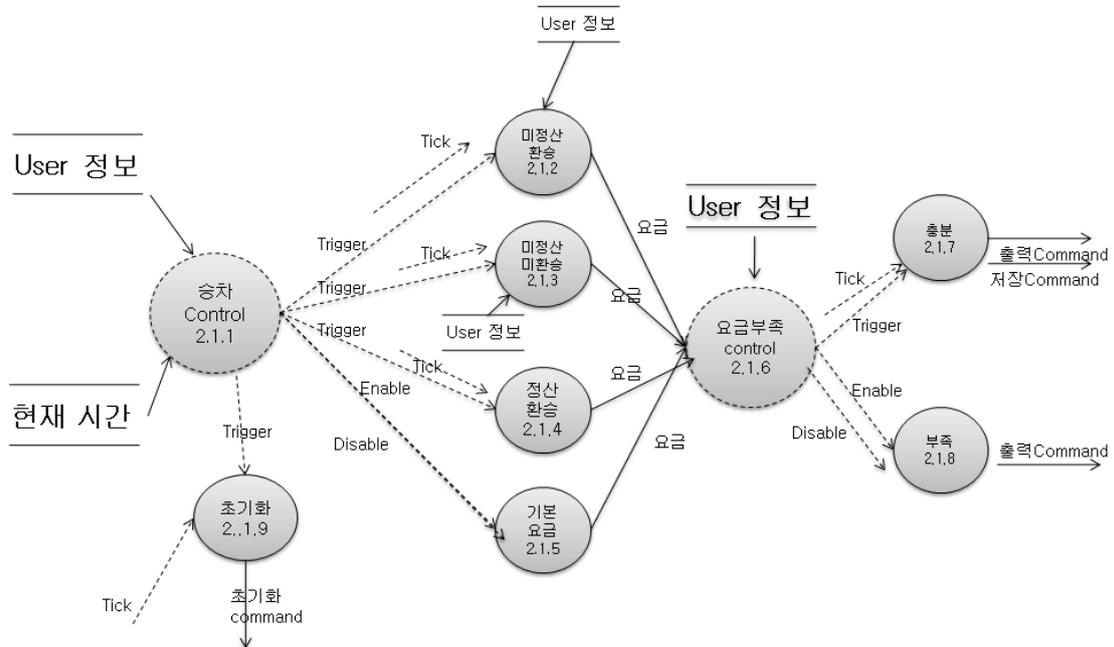
#### 3.2.4.1 DFD3 버스-승차



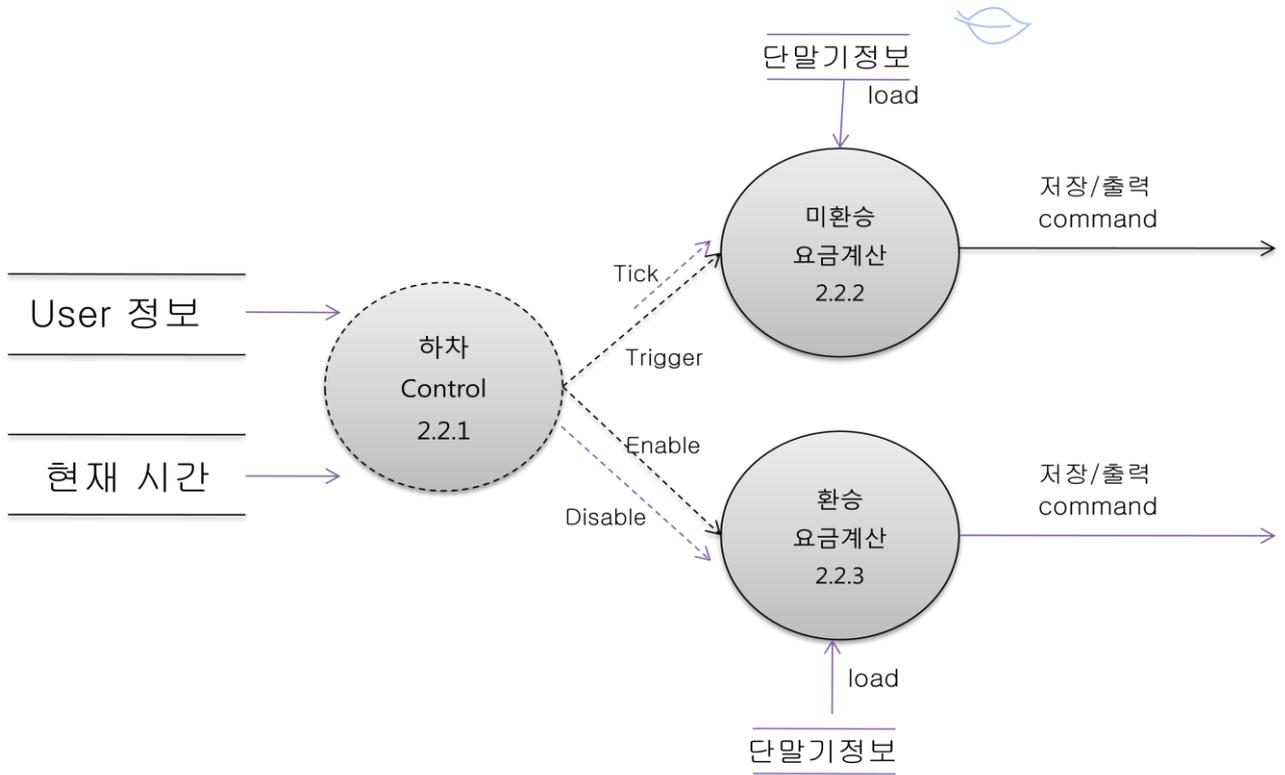
### 3.2.4.2 DFD3 버스-하차



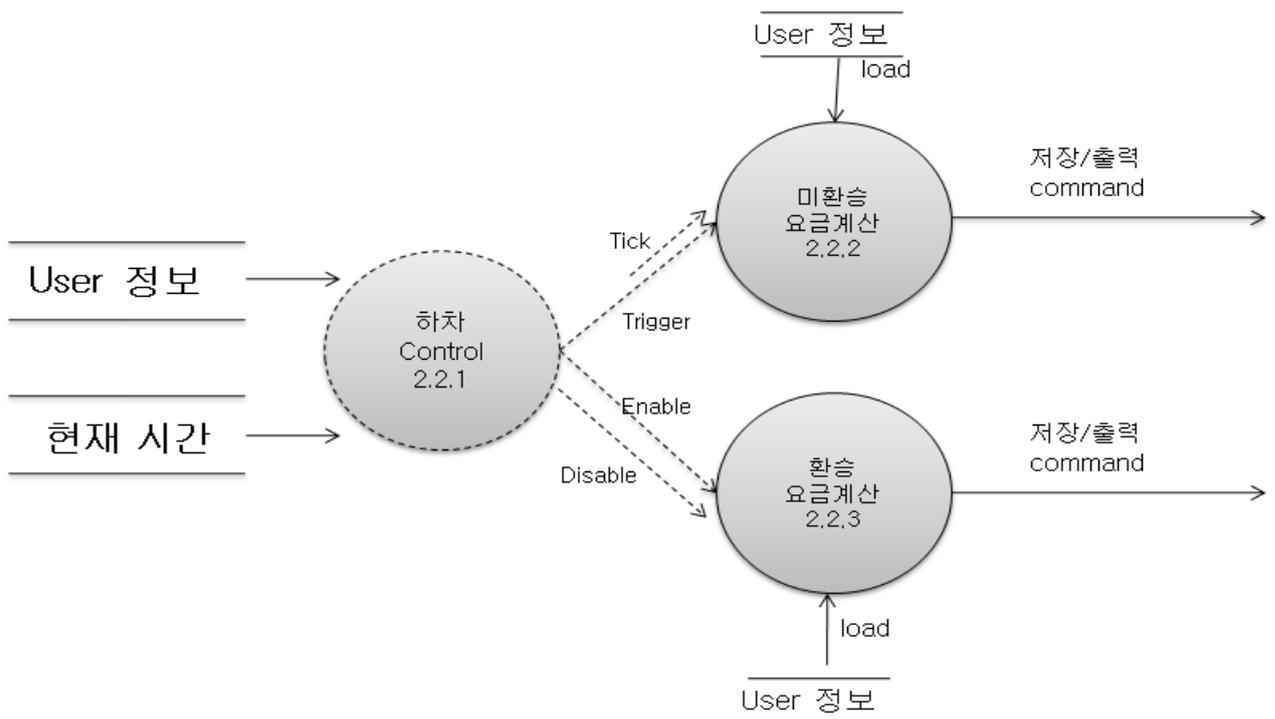
### 3.2.4.3 지하철-승차



### 3.2.4.4 지하철-하차



### 3.2.4.5 정산



### 3.2.4.6 Process Specification(버스)

#### 3.2.4.6.1 Process 2.1.1

번호	버스 2.1.1
이름	승차 control
입력	User 정보, 현재시간
출력	trigger, enable, disable
설명	실질적으로 요금의 경우를 나누어 주는 주 컨트롤러로, 사용자의 정보를 입력 받고, 환승여부, 미정산여부, 최초 탑승여부의 조합에 따라 경우를 나누어 각 계산해야 되는 요금식을 판단 해주고 다음 프로세스에 트리거를 전송해준다.

#### 3.2.4.6.2 Process 2.1.2

번호	버스 2.1.2
이름	정산완료/환승
입력	User 정보, tick, trigger
출력	요금
설명	사용자가 이전에 정산을 하고 환승을 하였을 경우의 금액을 계산하고, 최대 금액을 계산한 후 해당 금액들을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.6.3 Process2.1.3

번호	버스 2.1.3
이름	기본요금
입력	enable, disable,
출력	요금
설명	사용자가 최초탑승이거나 이전에 버스를 탔거나 환승시간이 넘은 경우, 기본금액을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.6.4 Process2.1.4

번호	버스 2.1.4
이름	미정산/환승
입력	tick, trigger, User 정보
출력	요금
설명	사용자가 미정산을하고 환승을 안한 경우의 금액을 계산하고, 최대금액을 계산한 후 해당 금액들을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.6.5 Process 2.1.5

번호	버스 2.1.5
이름	요금부족 Control
입력	요금, User정보
출력	enable, disable, trigger
설명	전달받은 금액을 유저의 잔액과 비교해서 요금부족 여부를 판단하여 각각 트리거를 전달해준다.

## 3.2.4.6.6 Process2.1.6

번호	버스 2.1.6
이름	충분
입력	Tigger Tick
출력	저장 command, 출력 command
설명	요금정보와 그에 해당하는 정보를 사용자 카드와 단말기에 각각 저장시키고, 금액과 시간을 출력하는 명령을 전송한다.

## 3.2.4.6.7 Process2.1.7

번호	버스 2.1.7
이름	부족
입력	Enable, Disable
출력	출력 command
설명	최종처리에서 금액이 부족한 경우 활성화 되며, 금액 부족 문구를 출력하는 명령을 전송한다.

## 3.2.4.6.8 Process2.2.1

번호	버스 2.2.1
이름	하차 Control
입력	User 정보, 현재 시간
출력	Trigger, Enable, Disable
설명	사용자가 하차태그를 하였을 시 환승을 하였는지 안하였는지의 여부에 대한 트리거를 다음 프로세스에 전송해준다.

## 3.2.4.6.9 Process2.2.2

번호	버스 2.2.2
이름	미환승 요금계산
입력	Trigger, Tick
출력	저장/출력 command
설명	하차시 미환승 하였을 경우 지금까지 이동한 시간정보를 입력받아서 해당하는 금액을 계산하고 해당 금액과 해당하는 정보를 사용자카드와 단말기에 각각 저장시키고, 금액과 시간을 출력한다.

## 3.2.4.6.10 Process2.2.3

번호	버스 2.2.3
이름	환승 요금계산
입력	Enable, Disable, 현재시간
출력	저장/출력 command
설명	하차시 환승 하였을 경우 지금까지 이동한 시간정보를 입력받아서 해당하는 금액을 계산하고 해당 금액과 해당하는 정보를 사용자카드와 단말기에 각각 저장시키고, 금액과 시간을 출력한다.

## 3.2.4.7 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
유저정보	각 인터페이스에서 저장된 정보의 자료 구조	Data Structure
현재시간	태그가 된 시간정보에 대한 저장소	Data Structure
저장 command	저장을 시키는 명령어	True/False
출력 command	화면에 출력을 요하는 명령어로, 출력해야되는 정보를 포함한다.	String
초기화 command	3분의 주기로 저장소에 대한 시간정보를 초기화해준다.	True/False

## 3.2.4.8 Process Specification(지하철)

## 3.2.4.8.1 Process2.1.1

번호	지하철2.1.1
이름	승차control
입력	User 정보, 현재시간
출력	trigger, enable, disable
설명	실질적으로 요금의 경우를 나누어 주는 주 컨트롤러로, 사용자의 정보를 입력 받고, 환승여부, 미정산여부, 최초 탑승 여부의 조합에 따라 경우를 나누어 각 계산해야 되는 요금식을 판단해주고 다음 프로세스에 트리거를 전송해준다.

## 3.2.4.8.2 Process2.1.2

번호	지하철2.1.2
이름	미정산환승
입력	User 정보, tick, trigger
출력	요금
설명	사용자가 이전에 미정산을 하고 환승을 하였을 경우의 금액을 계산하고, 최대 금액을 계산한 후 해당 금액들을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.8.3 Process2.1.3

번호	지하철2.1.3
이름	미정산미환승
입력	User 정보, tick, trigger
출력	요금
설명	사용자가 미정산을 하고 환승을 안 한 경우의 금액을 계산하고, 최대 금액을 계산한 후 해당 금액들을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.8.4 Process2.1.4

번호	지하철2.1.4
이름	정산환승

입력	tick, trigger
출력	요금
설명	사용자가 정산을 하고 환승을 안한 경우의 금액을 계산하고, 최대 금액을 계산한 후 해당 금액들을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.8.5 Process2.1.5

번호	지하철2.1.5
이름	기본요금
입력	enable, disable
출력	요금
설명	사용자가 최초 탑승이거나 이전에 버스를 탔거나 환승시간이 넘은 경우, 기본 금액을 다음 컨트롤러로 전달해준다.

## 3.2.4.8.6 Proce21.6

번호	지하철2.1.6
이름	요금부족Control
입력	요금, User 정보
출력	enable, disable, trigger
설명	전달 받은 금액을 유저의 잔액과 비교해서 요금 부족 여부를 판단하여 각각 트리거를 전달해준다.

## 3.2.4.8.7 Process2.1.7

번호	지하철2.1.7
이름	충분
입력	Trigger
출력	저장command, 출력command
설명	요금 정보와 그에 해당하는 정보를 사용자 카드와 단말기에 각각 저장시키고, 금액과 시간을 출력하는 명령을 전송한다.

## 3.2.4.8.8 Process2.1.8

번호	지하철2.1.8
이름	부족

입력	Enable, Disable
출력	출력command
설명	금액이 부족한 경우 활성화되며, 금액 부족 문구를 출력하는 명령을 전송한다.

## 3.2.4.8.9 Process2.1.9

번호	지하철2.1.9
이름	초기화Trigger
입력	Trigger, Tick
출력	초기화command
설명	3분이 되었을 시 초기화를 시켜주는 부분이다.

## 3.2.4.8.10 Process2.2.1

번호	지하철2.2.1
이름	하차Control
입력	User 정보, 현재시간
출력	Trigger
설명	사용자가 하차 태그를 하였을 시 환승을 하였는지 안 하였는지의 여부에 대한 트리거를 다음 프로세스에 전송해준다.

## 3.2.4.8.11 Process2.2.2

번호	지하철2.2.2
이름	미환승요금계산
입력	Trigger, Tick
출력	저장/출력command
설명	하차시 미환승하였을 경우 지금까지 이동한 정거장 정보를 입력 받아서 해당하는 금액을 계산하고 해당 금액과 해당하는 정보를 사용자 카드와 단말기에 각각 저장시키고, 금액과 시간을 출력한다.

## 3.2.4.8.12 Process2.2.3

번호	지하철2.2.3
이름	환승요금계산
입력	Enable, Disable
출력	저장/출력command
설명	하차시 환승하였을 경우 지금까지 이동한 정거장 정보를 입력 받아서 해당하는 금액을 계산하고 해당 금액과 해당하는 정보를 사용자 카드와 단말기에 각각 저장 시키고, 금액과 시간을 출력한다.

## 3.2.4.9 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
유저정보	각 인터페이스에서 저장된 정보의 자료 구조	Data Structure
현재시간	태그가 된 시간정보에 대한 저장소	Data Structure
저장 command	저장을 시키는 명령어	True/False
출력 command	화면에 출력을 요하는 명령어로, 출력해야되는 정보를 포함한다.	String
초기화 command	3분의 주기로 저장소에 대한 시간정보를 초기화해준다.	True/False

## 3.2.4.10 Process Specification(정산)

## 3.2.4.10.1 Process2.1.1

번호	정산 2.1.1
이름	정산 control
입력	Load,tick
출력	enable, disable
설명	각 환승방향별로 정산금액을 계산해주고, 해당 정보를 저장하며, 3분마다 전송부를 활성화 시킨다.

## 3.2.4.10.2 Process2.1.2

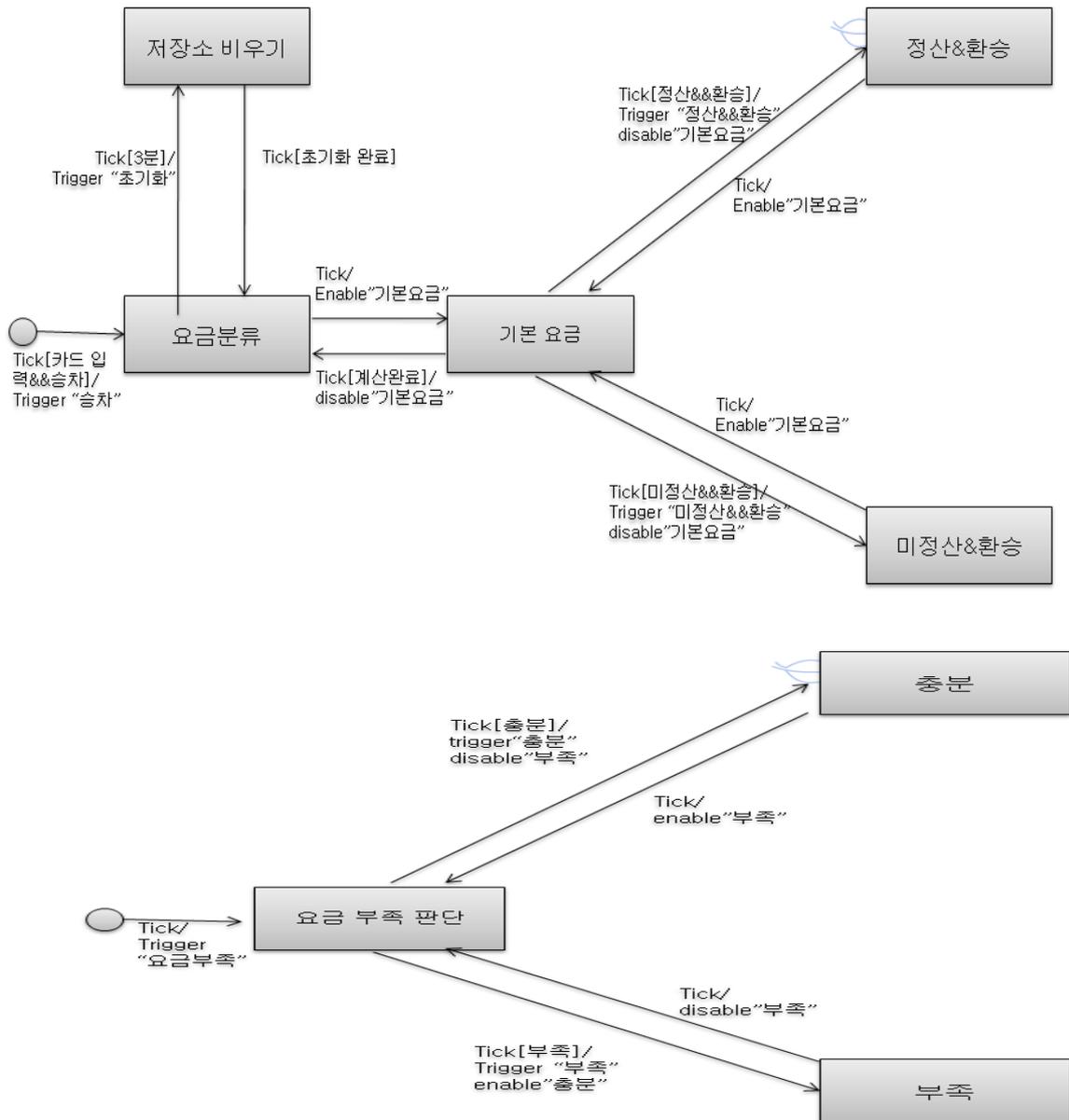
번호	정산 2.1.2
이름	정산 control
입력	enable, disable
출력	save, print
설명	정산된 금액에 대해서 각각 지하철과 버스회사로 전송(저장)해주고, 정산된 금액을 출력해준다.

## 3.2.4.11 Data Dictionary

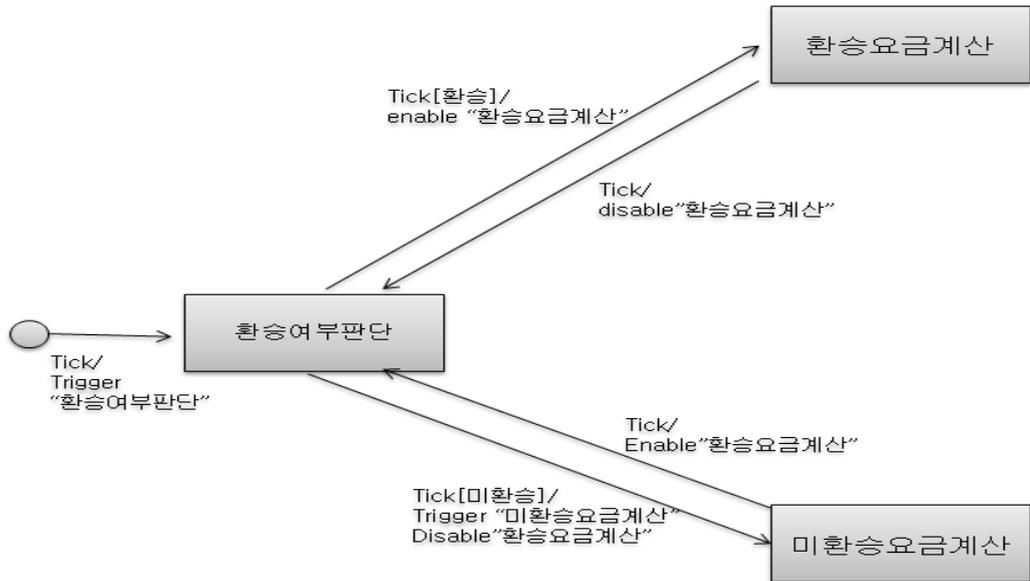
Input/Output Event	Description	Format/Type
Load	단말기 결제정보를 저장해둔 저장소에서 정보를 불러온다.	Datastructure
Transmit	각 버스/지하철 회사에 정보를 전송해준다.	Datastructure
Print	화면에 출력해야 되는 정산금액 정보이다.	String

### 3.2.5 DFD Level 4

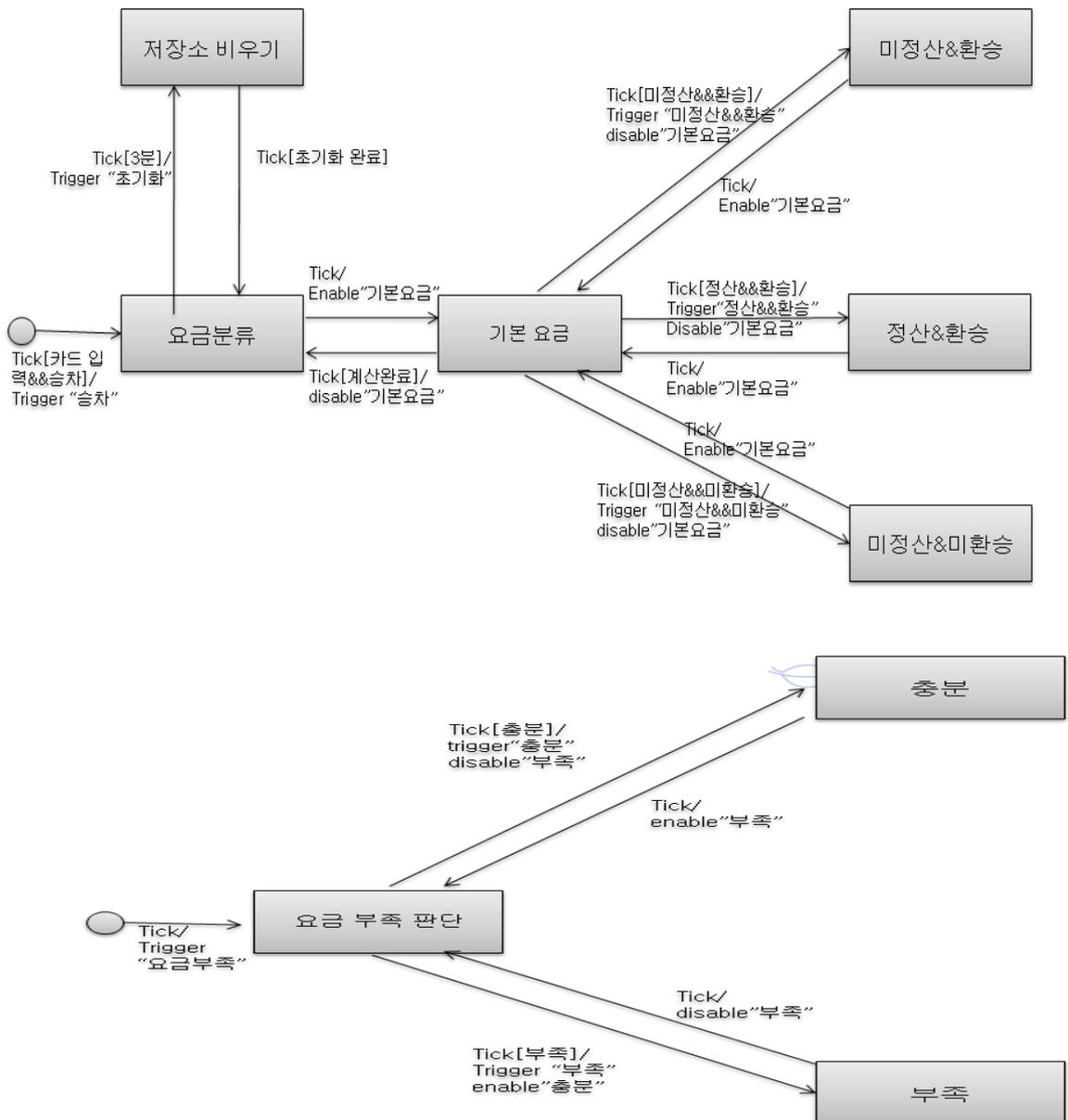
#### 3.2.5.1 DFD4(버스)-승차



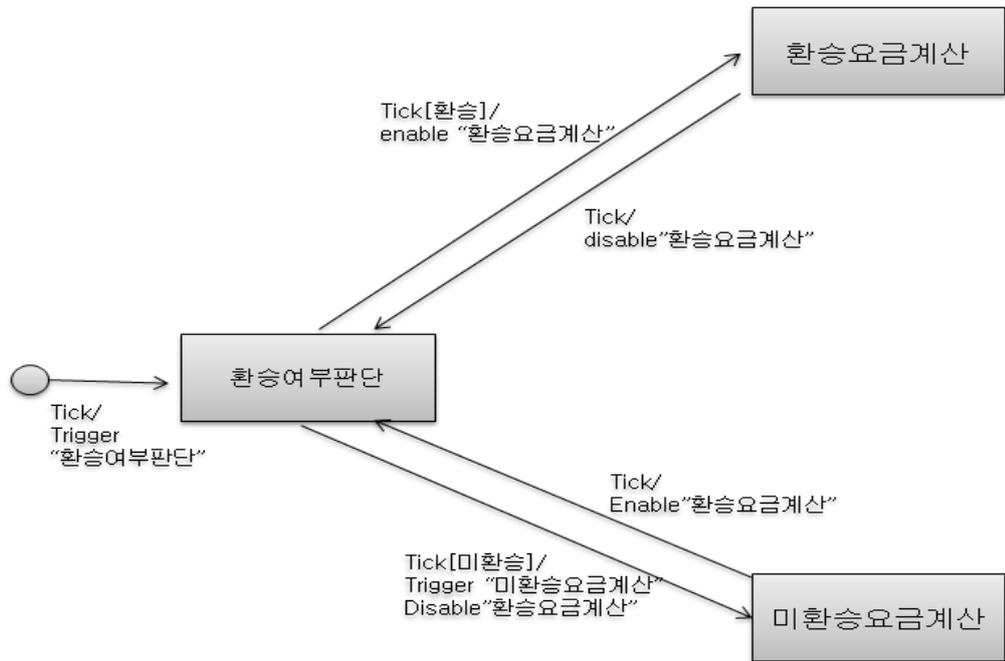
3.2.5.2 DFD(버스)-하차



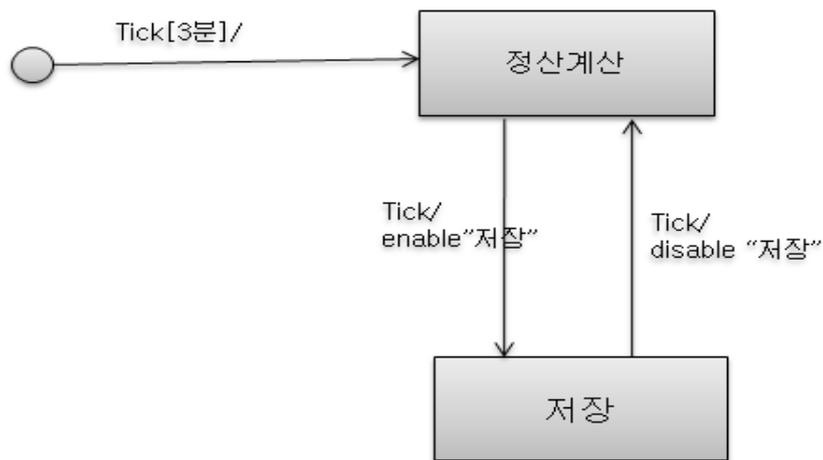
3.2.5.3 DFD4(지하철)-승차



### 3.2.5.4 DFD(지하철)-하차

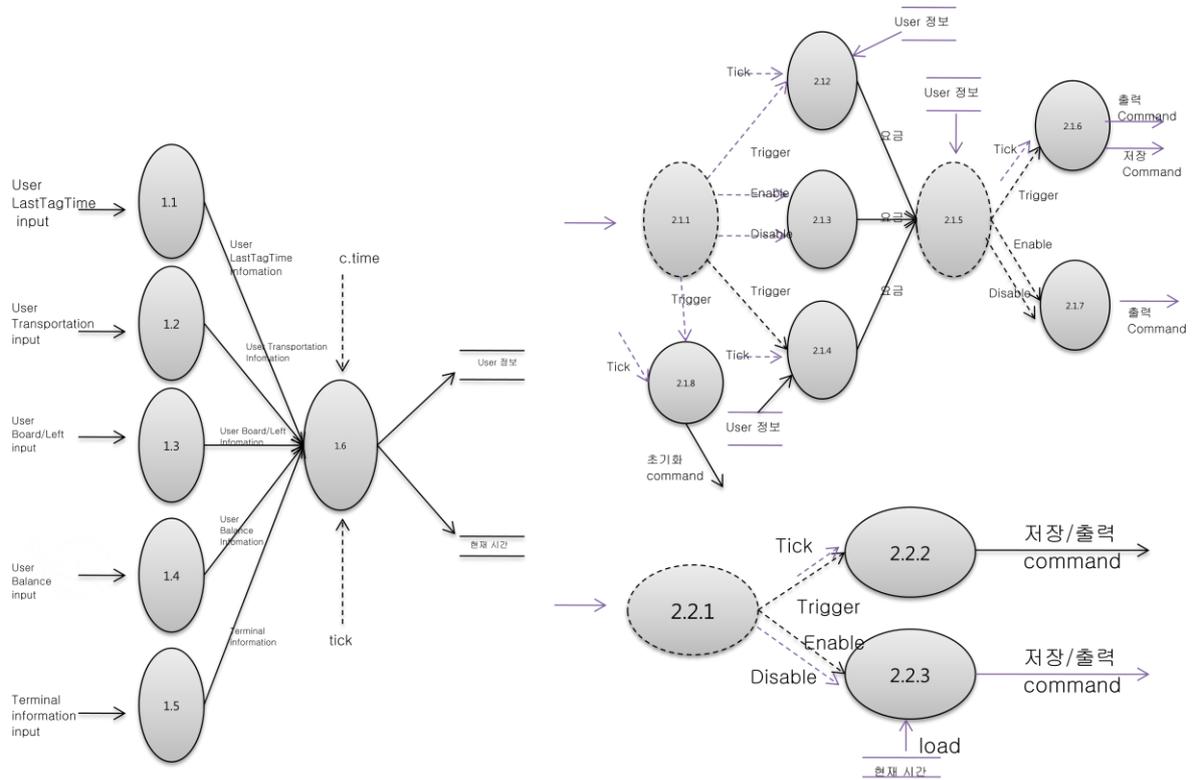


### 3.2.5.5 DFD4(정산)

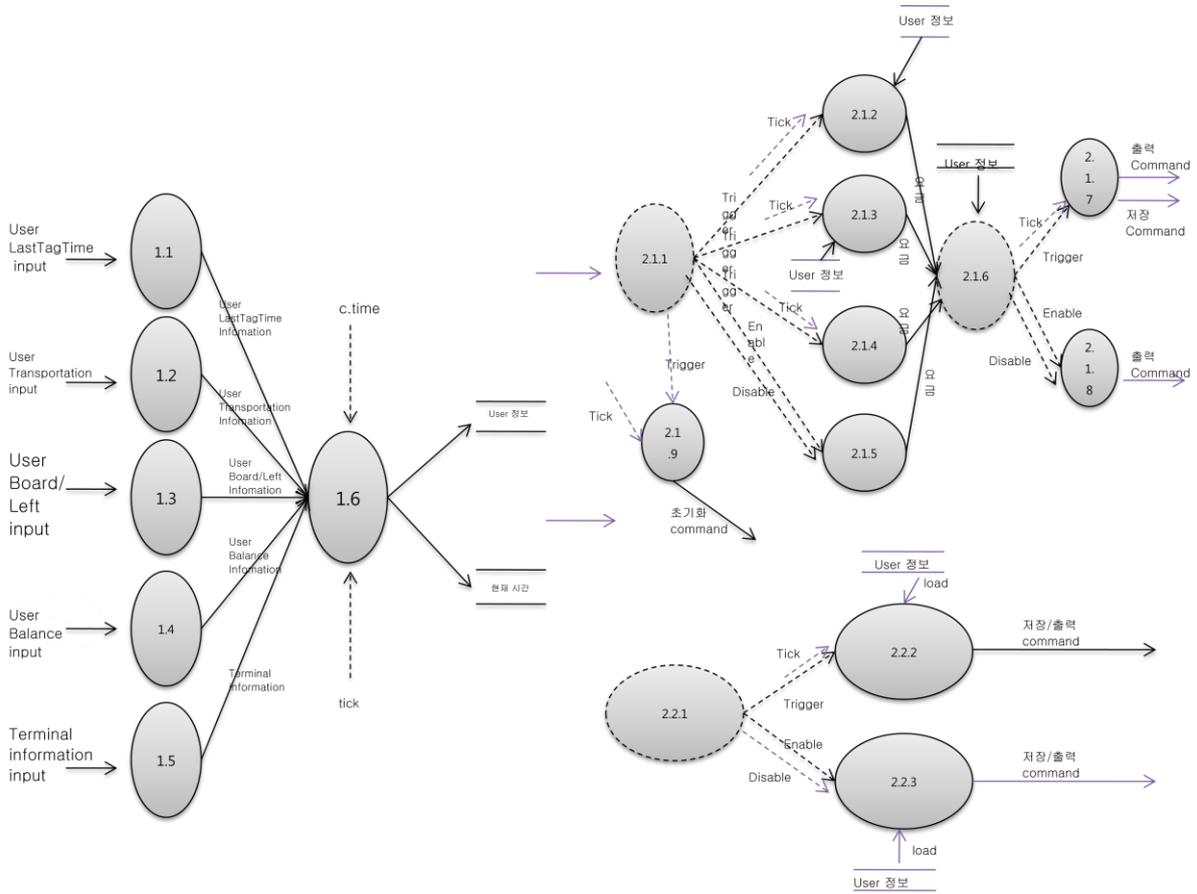


### 3.2.6 Overall DFD

#### 3.2.6.1 Overall DFD(버스)



3.2.6.2 Overall DFD(지하철)



3.2.6.3 Overall DFD(정산)

