

# System Testing Plan for Public Transport System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

## Project Team

Team 7

Latest update on:

**2014-12-04**

---

## Team Information

박재원 201011332

김철진 201211032

장계인 201312412

## Table of Contents

1	Introduction _____	4
1.1	Objectives _____	4
1.2	Background _____	4
1.3	Scope _____	4
1.4	Project plan _____	4
1.5	Configuration management plan _____	4
1.6	References _____	5
2	Test items _____	5
3	Features to be tested _____	13
4	Features not to be tested _____	16
5	Approach _____	18
6	Item pass/fail criteria _____	18
7	System test design specification _____	19
7.1	Test design specification identifier _____	19
7.2	Features to be tested _____	19
7.3	Approach refinements _____	19
7.4	Test identification _____	19
7.5	Feature pass/fail criteria _____	24
8	System test case specification _____	24
8.1	Test case specification identifier _____	24
8.2	Test items _____	32
8.3	Input specifications _____	32
8.4	Output specifications _____	32
9	Testing tasks _____	32

10	Environmental needs_____	33
11	System test deliverables _____	33
12	Schedules _____	33

## 1 Introduction

### 1.1 Objectives

이 문서는 Team7의 Public Transport System의 System Test를 수행하기 위해 작성된 계획문서이며, 본 System이 제대로 작동하는지를 살펴보기 위해 필요한 요소들을 정리해 놓은 문서이다. 앞선 단계에서 작성했던 Team7-2014.PTS.SRA-5.0의 State Transition Diagram을 바탕으로 Test할 부분을 선정하였고, 각 기능이 제대로 수행되는지 확인하는 것에 중점을 두어 작성하였다. Test를 수행하기 위해 필요한 활동 및 자원을 정의하고, Test Approach 및 Techniques를 정의한다. 또한 Test를 위한 환경적인 요구사항 및 Test 도구들을 정의한다.

### 1.2 Background

Public Transport System은 대중 교통 시스템으로 여기서는 소프트웨어만을 이용한 가상의 시스템으로 구현한다. 이 시스템은 지하철과 버스 단말기 및 정산 시스템으로 이루어져 있다. 텍스트 파일로 대체된 카드의 입력을 필요로 하며, 조건에 따라 결제가 이루어지고 하루 운행이 끝나면 지하철과 버스에 대한 정산이 이루어진다. System Test는 시스템을 구성하는 최소 단위 모듈들을 대상으로 하는 Test이며, 시스템의 성능을 좌우하는 모듈들이 요구사항을 만족하는지 확인 할 수 있는 Test Approach이다.

### 1.3 Scope

이 계획 문서는 Public Transport System (이하 PTS)의 System Test를 수행하기 위한 모든것을 포함한다. PTS의 System Test를 수행하기 위한 자원과 절차, Test Approach와 Techniques과 필요로 하는 환경 및 도구 등을 정의한다. PTS의 System Test는 시스템을 구성하는 최소 단위의 모듈들을 대상으로 하며, 구현된 모듈이 요구사항을 만족하는지를 Test 한다

### 1.4 Project plan

### 1.5 Configuration management plan

PTS의 Program Source Code 및 Unit Test를 위한 Test Code는 CTIP(Continuous Testing & Integration Platform) 환경에서 이루어지며, Program Source Code와 Test Code의 변경 및 수정사항은 지속적으로 통합되고 Test된다.

(1) Program Source Code의 변경

Program Source Code에 변경 및 수정사항 발생시, 이를 통합하고 수동적으로 System Test를 수행한다.

(2) 일정 주기

Program Source Code는 일정 주기를 가지고 Build 및 System Test를 수행한다.

1.6 References

Team7-2014.PTS.SRS-1.0

Team7-2014.PTS.SRA-5.0

Team7-2014.PTS.SDS-3.0

Team7-2014.PTS.UTP-1.0

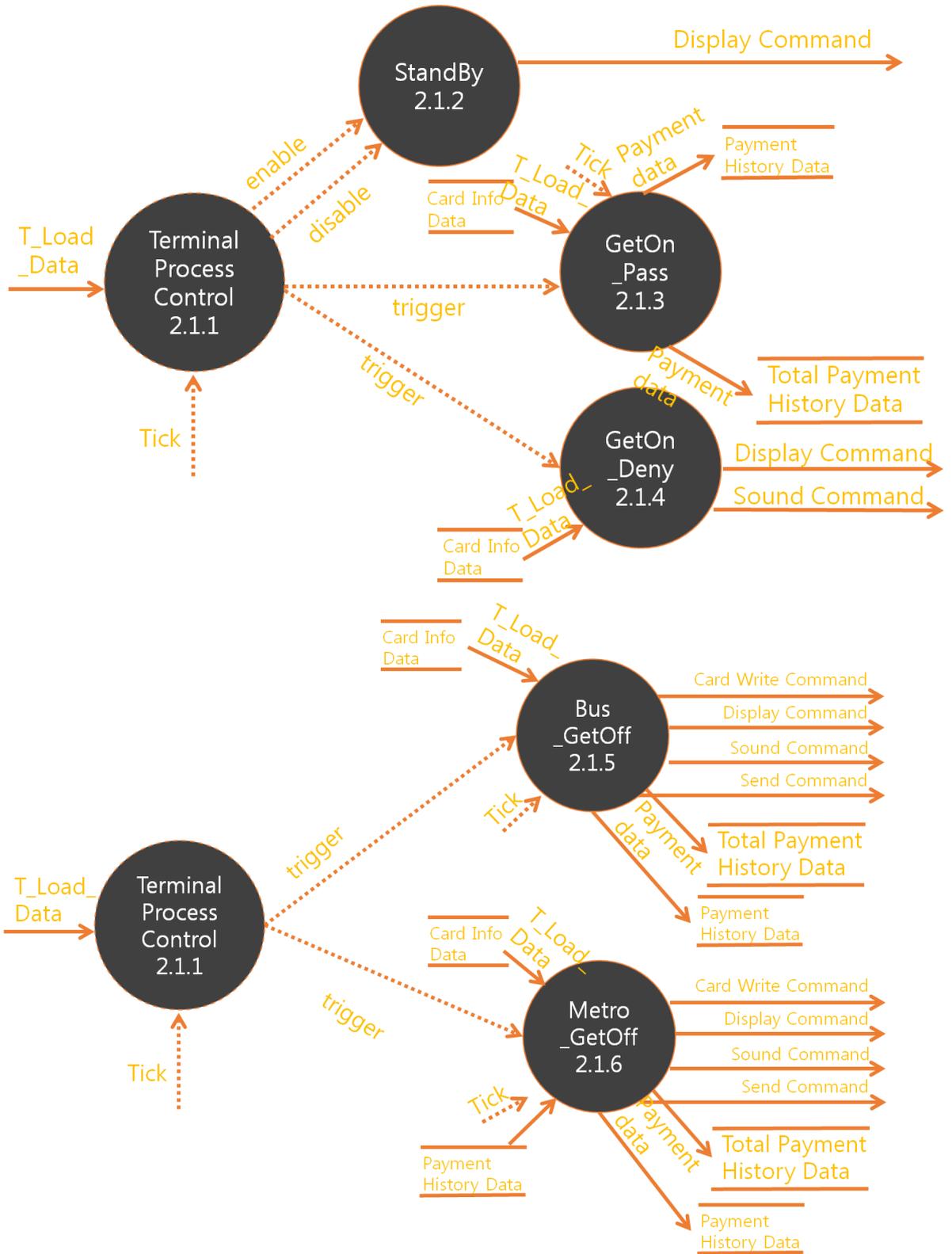
2 Test items

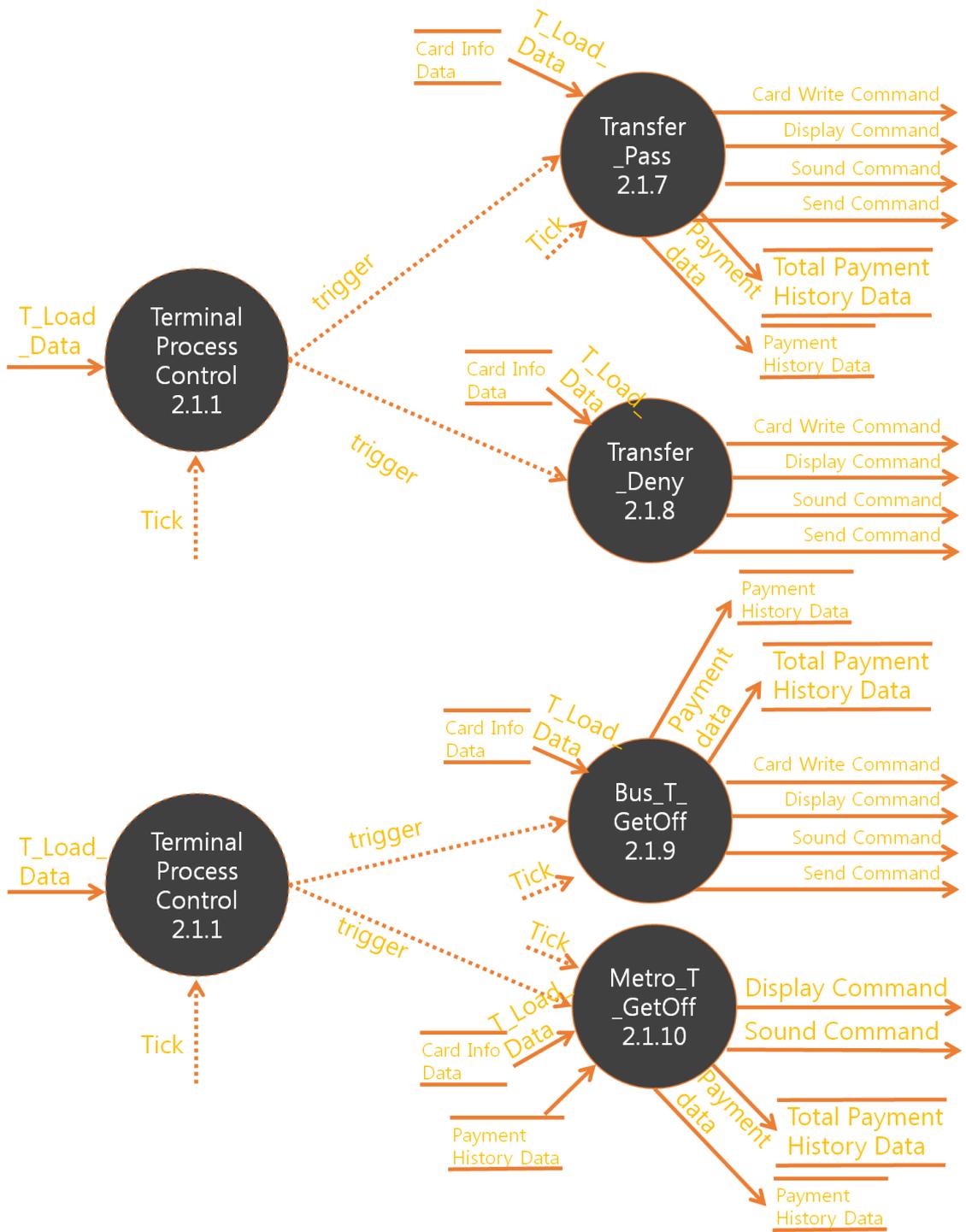
PTS를 구성하는 최소 단위 모듈들이 System Test의 대상이 된다. 각 모듈의 요구사항을 만족하는지 Test한다. Test Item은 다음 자료들로부터 작성되었다.

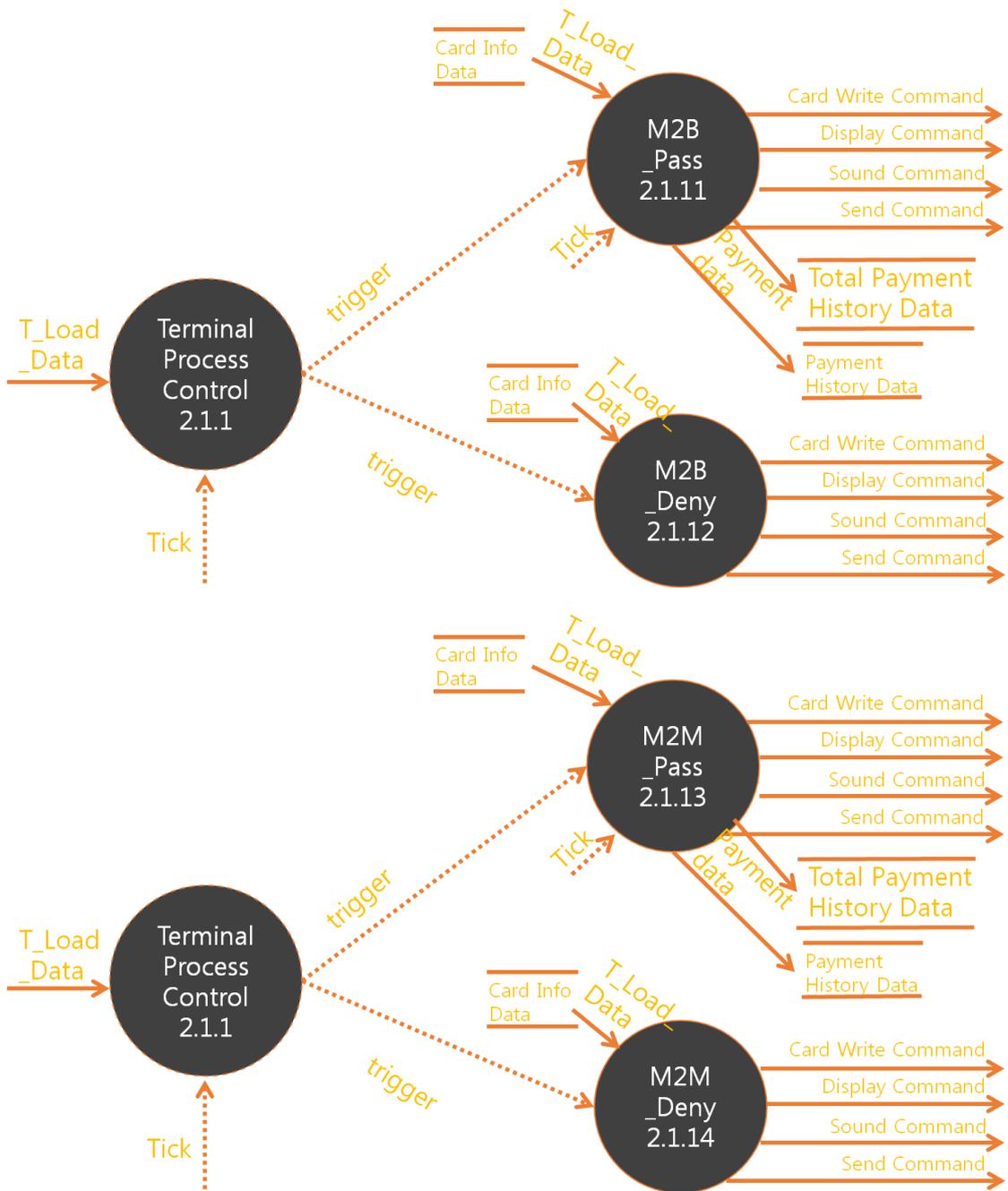
(1) Functionality of modules – Team7-2014.PTS.SRA-5.0: Process Specification

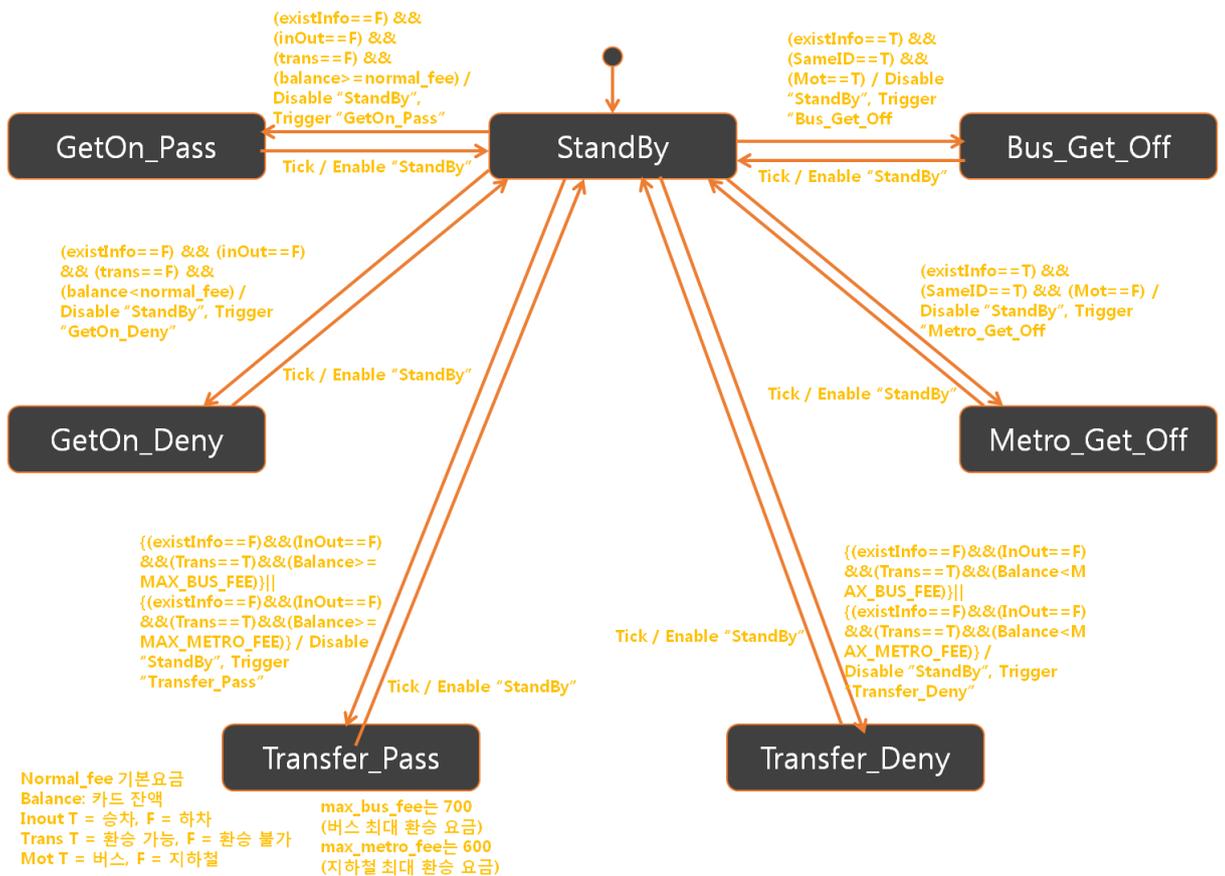
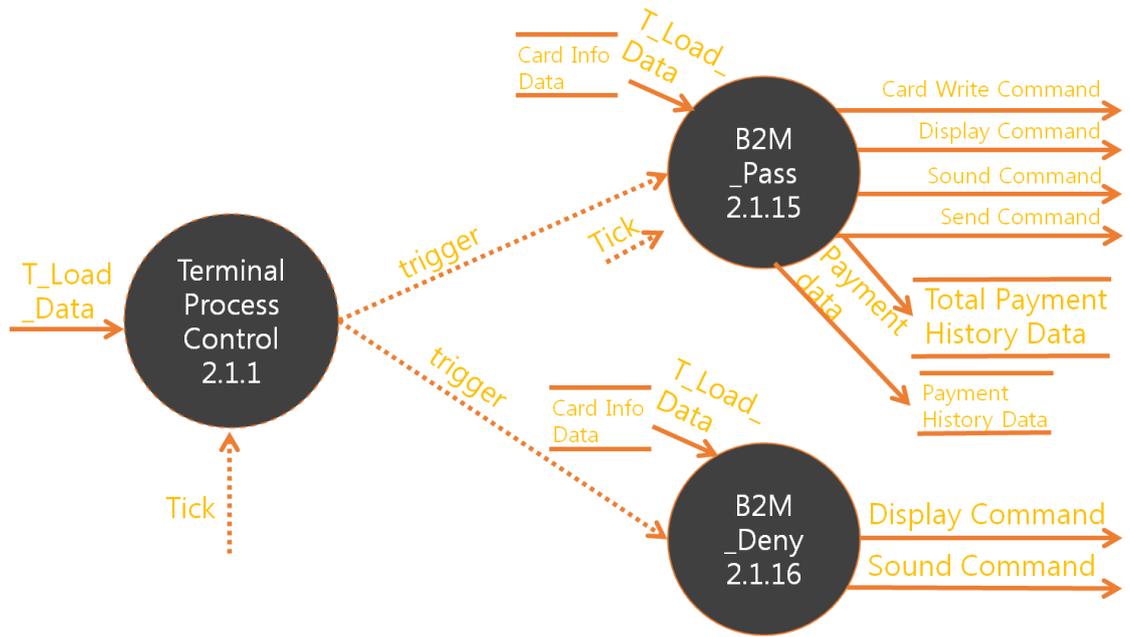
아래 그림은 일부를 참조한 것이다.

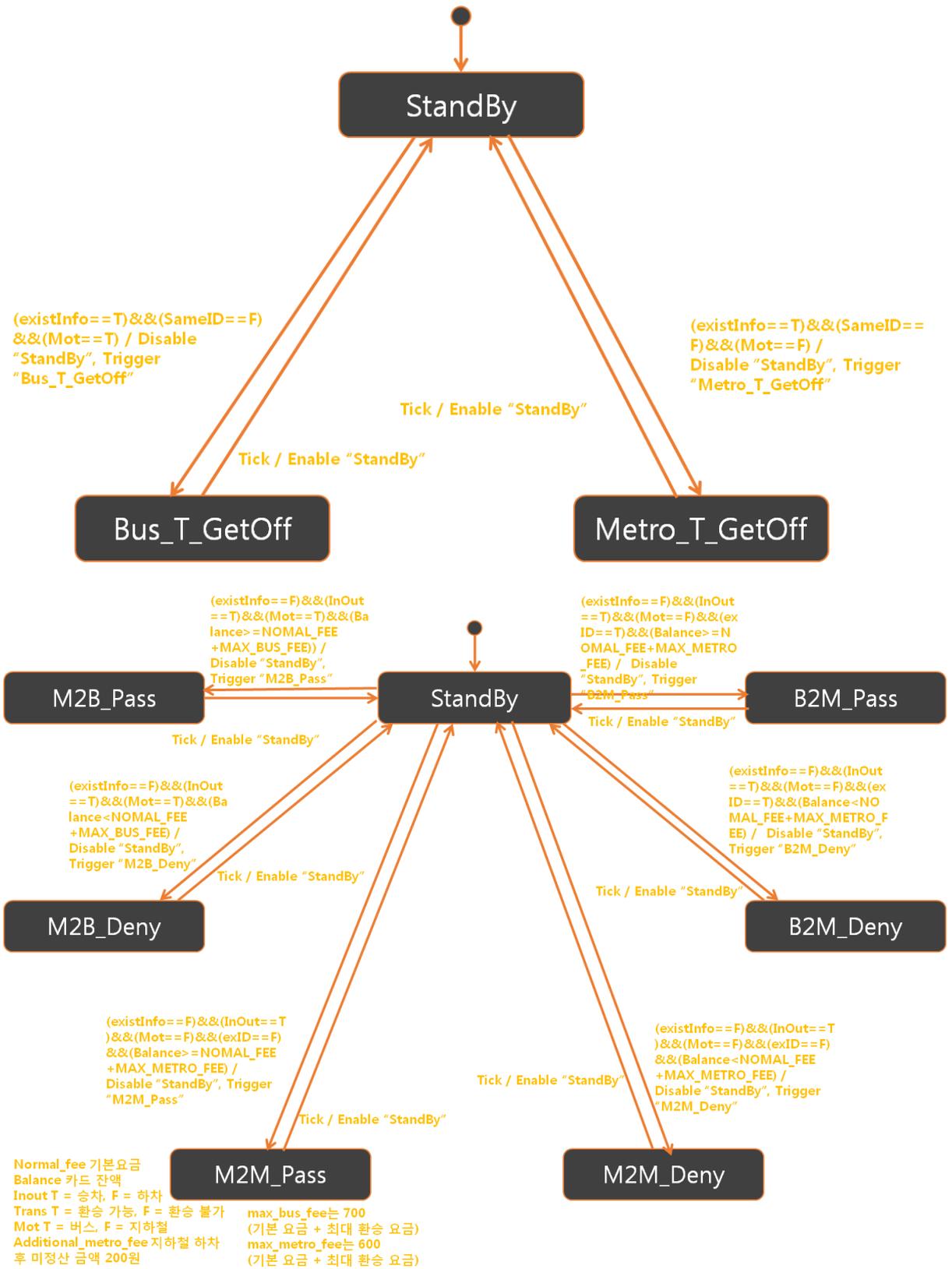
<Terminal Part>





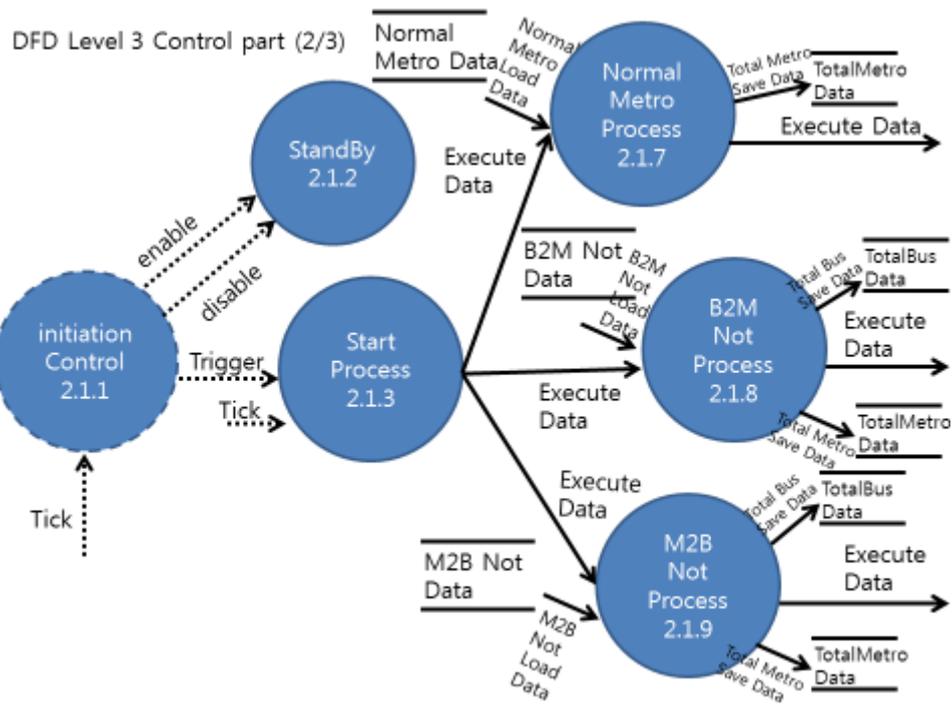
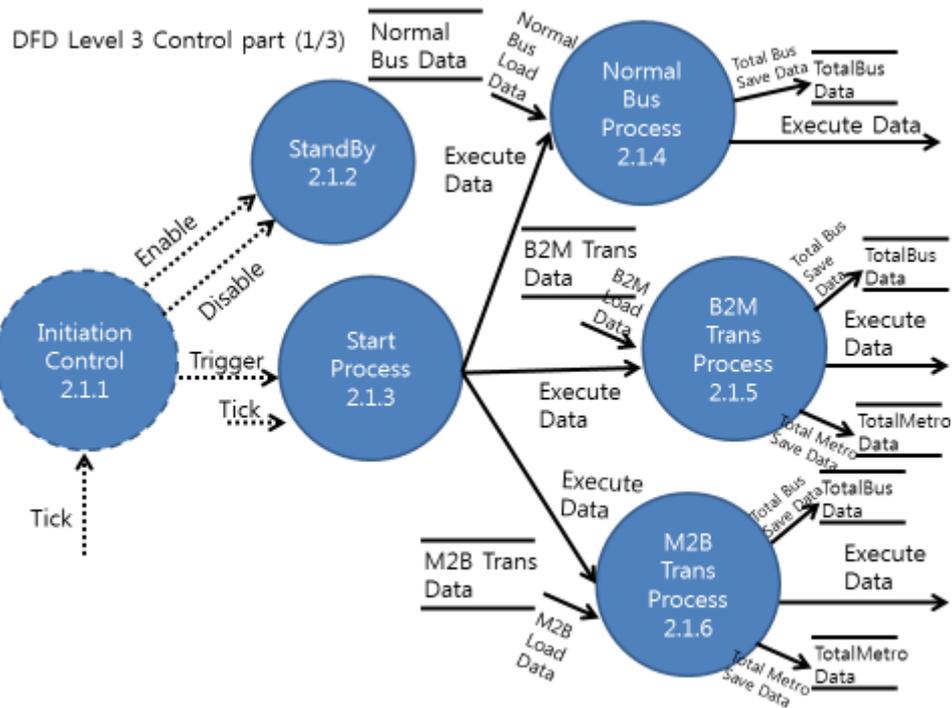






Reference No.	2.1.1
Name	Terminal Process Control
Input	T_Load Data, Tick
Output	Enable / Disable Command, Trigger Command
Process Description	Card-Info Store에서 카드 정보를 받아와, 각각의 시나리오를 만족하는 조건과 카드 정보를 비교하여 알맞은 프로세스에 트리거 명령을 보낸다.

<Calculating System Part>



Reference No.	2.1.1
Name	Initiation Control
Input	Tick
Output	Enable, Disable, Trigger
Process Description	컨트롤은 StandBy Enable 상태를 유지하고 있다가 하루(3분) 마다 Tick을 받는다. 이 때, StandBy 상태는 Disable 상태가 되고 Start Process를 Trigger 한다.

(2) Module interface – Team7-.2014.PTS.SRA-5.0: Process specification, structure chart

### 3 Features to be tested

- 1) Process in SRA: 각 프로세스가 가지고 있는 요구사항을 만족하는지 Test한다.
- 2) Modules in SDS: 각 모듈이 가지고 있는 데이터 인터페이스를 Test한다. <Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트 (Terminal Part, Calculating System Part)>의 Process name 참조

**<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트 (Terminal Part)>**

ID	Name	Description
2.1.1	Terminal Process Control	Card Info Data의 T_Load Data와 Digital Clock의 Tick(시간Data)를 받아온 후, 카드의 상태를 비교 판단하여 적절한 하위 프로세스로 Trigger명령을 보낸다.(Trigger시 StandBy의 상태를 Disable로 변경)
2.1.3	GetOn_Pass	정상적인 탑승가능의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.

2.1.4	GetOn_Deny	정상적인 탑승거부의 경우 실행되는 프로세스 Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아온 후 Display Command, Sound Command를 보낸다.
2.1.5	Bus_GetOff	버스에서 하차하는 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.6	Metro_GetOff	지하철에서 하차하는 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Total Payment History Data 와 Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command를 보낸다.
2.1.7	Transfer_Pass	환승 가능의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.8	Transfer_Deny	환승 거부의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아온 후 Display Command, Sound Command를 보낸다.
2.1.9	Bus_T_GetOff	버스로 환승 후 하차시 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.10	Metro_T_GetOff	지하철로 환승 후 하차시 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Total Payment History Data 와 Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.11	M2B_Pass	미정산(지하철에서 버스 환승 후 하차 시 단말기를 태그 하지 않았을 때) 탑승 가능의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load

		Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.12	M2B_Deny	미정산(지하철에서 버스 환승 후 하차 시 단말기를 태그 하지 않았을 때) 탑승 거부의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아온 후 Display Command, Sound Command를 보낸다
2.1.13	M2M_Pass	미정산(지하철에서 일반 하차 시 단말기를 태그 하지 않았을 때) 탑승 가능의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.14	M2M_Deny	미정산(지하철에서 일반 하차 시 단말기를 태그 하지 않았을 때) 탑승 거부의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아온 후 Display Command, Sound Command를 보낸다
2.1.15	B2M_Pass	미정산(버스에서 지하철 환승 후 하차 시 단말기를 태그 하지 않았을 때) 탑승 가능의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아와 수정한 후 Card Write Command, Display Command, Sound Command, Send Command, Payment data 를 보낸다.
2.1.16	B2M_Deny	미정산(버스에서 지하철 환승 후 하차 시 단말기를 태그 하지 않았을 때) 탑승 거부의 경우 실행되는 프로세스이다. Trigger 명령을 받으면, Card Info Data의 T_Load Data를 받아온 후 Display Command, Sound Command를 보낸다.

<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트 (Calculating System Part)>

ID	Name	Description
----	------	-------------

2.1.1	Initiation Control	StandBy의 상태를 Enable로 유지하고 있다가, 하루(3분)마다 Tick을 받는다. 이 때 StandBy상태를 Disable로 변경시키고 Start Process에 Trigger 명령을 보낸다.
2.1.3	Start Process	Trigger명령을 받으면 하위프로세스들 에게 Execute Data를 보낸다.

4 Features not to be tested

- 1) Process in SRA: 외부 장치 드라이버, 단순 데이터 전달 프로세스 등은 제외한다.
- 2) Modules in SDS: <Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트 (Terminal Part, Calculating System Part)>의 Process name 참조

**<Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트 (Terminal Part)>**

ID	Name	Description
1.1	Card Reader Interface	Card로부터 들어온 Data를 Card Reader Manager 에게 보낸다.
1.2	Card Reader Manager	Card Reader Interface로부터 받아온 Data를 Type 별로 나눠서 Card Info Data로 보낸다.
2.1.2	StandBy	카드가 태그 되지 않을 때의 상태로 입력이 들어 올 때까지 정지 상태의 화면을 출력하며 상태를 유지한다.
2.2.1	Card Writer Interface	Card Info Data 의 T_Load Data를 받아와 Write Command의 Data와 비교 판단하여 History Output Data로 Save History Data를 보내고 Card 로 Write Data를 보낸다.
2.3.1	Display Interface	Display Command를 받으면 단말기 화면에 띄워 줄 Display Data를 보낸다.
2.4.1	Sound Interface	Sound Command를 받으면 단말기로 Sound Data 를 보낸다.
2.5.1	Server Send Interface	Send Command를 받으면 History Output Data로 부터 Load History Data를 받아와 서버(Calculating System)으로 Send Data를 보낸다.

&lt;Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트 (Calculating System Part)&gt;

ID	Name	Description
1.1	History Data Reader Interface	단말기로부터 받은 Data를 History Data Reader Manager로 보낸다.
1.2	History Data Reader Manager	History Data Reader Interface로부터 받은 Data를 6가지 형태의 Data로 나눈 후 각각에 알맞은 저장소로 저장한다.
2.1.2	StandBy	컨트롤러의 대기상태 프로세스이다
2.1.4	Normal Bus Process	버스의 일반 승차 경우 정산하는 프로세스이다. Normal Bus Load Data를 받아와 정산 처리 후 Total Bus Data에 Total Bus Save Data를 보내고, End Process에 Execute EP Data를 보낸다.
2.1.5	B2M Trans Process	버스에서 지하철로 환승 경우 정산하는 프로세스이다. B2M Trans Load Data를 받아와 정산 처리 후 Total Bus Data에 Total Bus Save Data를, Total Metro Data에 Total Metro Save Data를, 그리고 End Process에 Execute EP Data를 보낸다.
2.1.6	M2B Trans Process	지하철에서 버스로 환승 경우 정산하는 프로세스이다. M2B Trans Load Data를 받아와 정산 처리 후 Total Bus Data에 Total Bus Save Data를, Total Metro Data에 Total Metro Save Data를, 그리고 End Process에 Execute EP Data를 보낸다.
2.1.7	Normal Metro Process	지하철의 일반 승차 경우 정산하는 프로세스이다. Normal Metro Load Data를 받아와 정산 처리 후 Total Metro Data에 Total Metro Save Data를 보내고, End Process에 Execute EP Data를 보낸다.
2.1.8	B2M Not Process	버스에서 지하철로 환승 한 후 하차태그를 찍지 않은 미정산 경우 정산하는 프로세스이다. M2B Trans Load Data를 받아와 정산 처리 후 Total Bus Data에 Total Bus Save Data를, Total Metro Data에 Total Metro Save Data를, 그리고 End Process에 Execute EP Data를 보낸다
2.1.9	M2B Not Process	지하철에서 버스로 환승 한 후 하차태그를 찍지 않은 미정산 경우 정산하는 프로세스이다. M2B Trans Load Data를 받아와 정산 처리 후

		Total Bus Data에 Total Bus Save Data를, Total Metro Data에 Total Metro Save Data를, 그리고 End Process에 Execute EP Data를 보낸다
2.1.10	End Process	Execute EP Data를 받으면 Complete Command, Display Command, Bus Payment Command, Metro Payment Command를 보낸다.
2.2.1	Bus Company Interface	Bus Payment Command를 받으면 Total Bus Load Data를 받아와 버스회사로 S_Send Data를 보낸다.
2.3.1	Metro Company Interface	Metro Payment Command를 받으면 Total Metro Load Data를 받아와 지하철회사로 S_Send Data를 보낸다.
2.4.1	Terminal Interface	Complete Command를 받으면 단말기에게 완료 신호(Signal Data)를 보낸다.
2.5.1	Display Interface	Display Command를 받으면 모니터로 S_Display Data를 보낸다.

## 5 Approach

Public Transport System의 Program source code 및 System Test를 위한 Test code는 Cygwin 환경에서 이루어지며, Program source code 및 Test code의 변경 및 수정사항은 지속적으로 통합되고 Test된다.

- (1) Brute force testing: 각 모듈의 요구사항을 만족하는지 확인할 수 있는 Test case를 작성한다. 그 이외의 예외사항에 대해서는 Test하지 않는다.

## 6 Item pass/fail criteria

Functional test pass/fail criteria: 각 모듈은 요구사항을 모두 만족하여야 한다.

7 System test design specification

7.1 Test design specification identifier

PTS\_STC\_000\_0000

7.2 Features to be tested

7.2.1 Process in SRA

<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트 (Terminal Part, Calculating System Part)>  
참조

7.3 Approach refinements

7.3.1 Brute force testing

PTS의 각 모듈이 요구사항을 만족하는지를 확인하기 위하여, 요구사항에 정의된 내용에 기반하여 Test Case를 작성한다. 그 이외의 예외 상황에 대해서는 작성하지 않는다.

7.4 Test identification

7.4.1 <Table 3 Test Design Identification (Terminal Part + Server Part)>

<Team 1>

Identifier	Description
PTS_STC_000_승차	승차 태그 시 카드 정보를 올바르게 읽어오는가
PTS_STC_001_승차	버스 일반 승차 시 기본요금이 정상 차감되고 승차되는가
PTS_STC_002_승차	지하철 일반 승차 시 기본요금이 정상 차감되고 승차되는가
PTS_STC_003_승차	잔액이 기본요금보다 모자를 경우 버스 일반 승차가 되지 않는가
PTS_STC_004_승차	잔액이 기본요금보다 모자를 경우 지하철 일반 승차가 되지 않는가
PTS_STC_005_하차	하차 태그 시 카드 정보를 올바르게 읽어 오는가
PTS_STC_006_하차	버스 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가
PTS_STC_007_하차	지하철 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1개역을 이동하여 추가 요금이 없는 경우</li> <li>2. 2개역 이상을 이동하여 추가 요금 200원이 부과되는 경우</li> </ol>
PTS_STC_008_환승	<p>버스에서 하차 태그를 한 후 15초 이내에 지하철 승차 시 환승 처리가 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 카드 잔액이 600원 이상인 경우</li> <li>2. 카드 잔액이 600원 미만인 경우</li> </ol>
PTS_STC_009_환승	<p>버스에서 지하철 환승 후 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1개역을 이동하여 추가요금 300원이 차감 되는경우</li> <li>2. 2개역 이상을 이동하여 추가요금 600원이 차감되는 경우</li> </ol>
PTS_STC_010_환승	<p>버스에서 하차 태그를 한 후 15초 이후에 지하철 승차 시 환승 처리가 안 되고 일반 승차 처리가 되는가</p>
PTS_STC_011_환승	<p>지하철에서 하차 태그를 한 후 15초 이내에 버스 승차 시 환승 처리가 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 카드 잔액이 700원 이상인 경우</li> <li>2. 카드 잔액이 700원 미만인 경우</li> </ol>
PTS_STC_012_환승	<p>지하철에서 버스 환승 후 하차시 정상적으로 하차 처리가 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30초당 추가요금 100원이 부과되는가</li> </ol>
PTS_STC_013_환승	<p>지하철에서 하차 태그를 한 후 15초 이후에 버스 승차 시 환승 처리가 안 되고 일반 승차 처리가 되는가</p>
PTS_STC_014_미정산	<p>버스에서 지하철 환승 후 하차 태그를 안 한 후</p> <p>//잔액이 1650 이상인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 버스 승차 시 미정산 요금 600원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가</li> <li>2. 지하철 승차 시 미정산 요금 600원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가</li> </ol>
PTS_STC_015_미정산	<p>버스에서 지하철 환승 후 하차 태그를 안 한 후</p> <p>//잔액이 1650 미만인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 버스 승차 시 거부 처리가 되는가</li> <li>2. 지하철 승차 시 거부 처리가 되는가</li> </ol>
PTS_STC_016_미정산	<p>지하철 승차 후 하차 태그를 안 한 후</p> <p>//잔액이 1250 이상인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 버스 승차 시 미정산 요금 200원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가</li> <li>2. 지하철 승차 시 미정산 요금 200원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가</li> </ol>
PTS_STC_017_미정산	<p>지하철 승차 후 하차 태그를 안 한 후</p> <p>//잔액이 1250 미만인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 버스 승차 시 거부 처리가 되는가</li> <li>2. 지하철 승차 시 거부 처리가 되는가</li> </ol>
PTS_STC_018_미정산	<p>지하철에서 버스 환승 후 하차태그를 안 한 후</p>

	<p>//잔액이 1750 이상인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 버스 승차 시 미정산 요금 700원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가</li> <li>2. 지하철 승차 시 미정산 요금 700원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가</li> </ol>
PTS_STC_019_미정산	<p>지하철에서 버스 환승 후 하차태그를 안 한 후</p> <p>//잔액이 1750 미만인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 버스 승차 시 거부 처리가 되는가</li> <li>2. 지하철 승차 시 거부 처리가 되는가</li> </ol>
PTS_STC_020_기타	<p>버스에 카드 태그 후 알맞은 정보가 카드와 누적 결제 기록에 기록이 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 승차</li> <li>2. 하차</li> <li>3. 환승</li> <li>4. 미정산</li> </ol> <p>(단, 탑승 거부일 경우 기록이 변하지 않음)</p>
PTS_STC_021_기타	<p>버스에 카드 태그 후 각각에 알맞은 정보가 누적 결제 기록에 기록이 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공유 누적 결제 기록</li> <li>2. 일반 누적 결제 기록</li> </ol>
PTS_STC_022_기타	<p>지하철에 카드 태그 후 알맞은 정보가 카드에 기록이 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 승차</li> <li>2. 하차</li> <li>3. 환승</li> <li>4. 미정산</li> </ol> <p>(단, 탑승 거부일 경우 기록이 변하지 않음)</p>
PTS_STC_023_기타	<p>지하철에 카드 태그 후 각각에 알맞은 정보가 누적 결제 기록에 기록이 되는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공유 누적 결제 기록</li> <li>2. 일반 누적 결제 기록</li> </ol>
PTS_STC_024_기타	3분이 지나면 운행이 끝나는가
PTS_STC_025_기타	하루 운행이 끝날 때 탑승된 승객이 있으면 미정산 처리가 되는가
PTS_STC_026_기타	정산이 끝나면 단말기 초기화가 이루어 지는가
PTS_STC_027_서버	3분의 운행이 끝나면 정산이 시작되는가
PTS_STC_028_서버	<p>환승의 경우를 제외한 버스/지하철에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 누적 결제 기록에 버스 이용 기록만 있는 경우</li> <li>2. 누적 결제 기록에 지하철 이용 기록만 있는 경우</li> <li>3. 누적 결제 기록에 버스와, 지하철 이용 기록이 같이 있는 경우</li> </ol>
PTS_STC_029_서버	지하철->버스->지하철->버스 순의 환승에 대한 정산이 올바르게 이루어지

	는가 1. 누적 결제 기록에 지하철->버스->지하철->버스 순의 환승 기록만 있는 경우 2. 버스/지하철 이용 기록이 같이 있는 경우
PTS_STC_030_서버	버스->지하철->버스->지하철 순의 환승에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가 1. 누적 결제 기록에 버스->지하철->버스->지하철 순의 환승 기록만 있는 경우 2. 버스/지하철 이용 기록이 같이 있는 경우
PTS_STC_031_서버	정산 시 소수점 이하는 금액이 반올림 되어 처리 되는가
PTS_STC_032_서버	정산 후 지하철/버스 정산 금액이 출력 되는가
PTS_STC_033_서버	지하철/버스 정산 결과 데이터가 전송(생성)되는가

< Team 1 >

Identifier	Description
PTS_STC_000	승차 태그 시 카드 정보를 올바르게 읽어 오는가
PTS_STC_001	버스 승차 시 기본요금이 차감되고 승차되는가
PTS_STC_002	지하철 승차 시 기본요금이 차감되고 승차되는가
PTS_STC_003	잔액이 기본요금보다 모자를 경우 버스 승차가 안 되는가
PTS_STC_004	잔액이 기본요금보다 모자를 경우 지하철 승차가 안 되는가
PTS_STC_005	하차 태그 시 카드 정보를 올바르게 읽어 오는가
PTS_STC_006	버스 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가
PTS_STC_007	지하철 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가- 1개역을 이동하여 추가 요금이 없는 경우
PTS_STC_008	지하철 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가- 2개역 이상을 이동하여 추가 요금 200원이 부과되는 경우
PTS_STC_009	지하철 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가- 추가 요금에 대한 잔액이 모자를 경우 지하철 하차가 안 되는가
PTS_STC_010	버스에서 하차 태그를 한 후 15초 이내에 지하철 승차 시 환승 처리가 되는가- 카드 잔액이 지하철 환승 최고 부과금액인 600원 이상인 경우
PTS_STC_011	버스에서 하차 태그를 한 후 15초 이내에 지하철 승차 시 환승 처리가 되는가- 카드 잔액이 지하철 환승 최고 부과금액인 600원 미만인 경우
PTS_STC_012	버스에서 지하철 환승 후 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가- 1개역을 이동하여 추가요금 300원이 부과되는 경우
PTS_STC_013	버스에서 지하철 환승 후 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가- 2개역 이상을 이동하여 추가요금 600원이 부과되는 경우
PTS_STC_014	버스에서 하차 태그를 한 후 15초 이후에 지하철 승차 시 환승 처리가 안

	되고 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_015	지하철에서 하차 태그를 한 후 15초 이내에 버스 승차 시 환승 처리가 되는가 카드 잔액이 버스 환승 최고 부과금액인 700원 이상인 경우
PTS_STC_016	지하철에서 하차 태그를 한 후 15초 이내에 버스 승차 시 환승 처리가 되는가 카드 잔액이 버스 환승 최고 부과금액인 700원 미만인 경우
PTS_STC_017	지하철에서 버스 환승 후 하차 시 정상적으로 하차 처리가 되는가 30초당 추가요금 100원이 부과되는가
PTS_STC_018	지하철에서 하차 태그를 한 후 15초 이후에 버스 승차 시 환승 처리가 안 되고 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_019	버스에서 지하철 환승 후 하차 태그를 안 하고... 버스 승차 시 미 정산 요금 600원이 부과되고, 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_020	버스에서 지하철 환승 후 하차 태그를 안 하고... 지하철 승차 시 미 정산 요금 600원이 부과되는가, 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_021	지하철에서 버스 환승 후 하차 태그를 안 하고... 버스 승차 시 미 정산 요금 700원이 부과되고 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_022	지하철에서 버스 환승 후 하차 태그를 안 하고... 지하철 승차 시 미 정산 요금 700원이 부과되고 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_023	지하철 승차 후 하차 태그를 안 하고... 버스 승차 시 미 정산 요금 200원이 부과되는가, 일반 승차 처리가 되는가
PTS_STC_024	지하철 승차 후 하차 태그를 안 하고... 지하철 승차 시 미 정산 요금 200원이 부과되는가, 일반 승차 처리가 되는가
<b>PTS_STC_025</b>	<b>버스 승차 후 하차 태그를 안 하고... 버스 승차 시 일반 승차 처리가 되는가</b>
<b>PTS_STC_026</b>	<b>버스 승차 후 하차 태그를 안 하고... 지하철 승차 시 일반 승차 처리가 되는가</b>
PTS_STC_027	계산된 부과 요금과 현재 시간이 출력되는가
PTS_STC_028	계산된 부과 요금과 기타 정보가 카드에 기록 되는가
PTS_STC_029	계산된 부과 요금과 기타 정보가 단말기 누적 결제 기록에 기록되는가
PTS_STC_030	환승이 아닐 경우 해당 탑승 단말기 정보가 카드와 단말기 누적 결제 기록에 기록되는가
PTS_STC_031	환승일 경우 카드에 기록되어 있는 탑승 단말기 정보가 카드와 단말기 누적 결제 기록에 기록되는가
PTS_STC_032	3분이 지나면 운행이 끝나고, 정산이 시작 되는가
PTS_STC_033	하루 운행이 끝날 때 탑승된 승객이 있으면 미 정산으로 처리가 되는가
PTS_STC_034	정산이 끝나고 새로이 운행이 시작 되는가
PTS_STC_035	환승의 경우를 제외한 버스/지하철에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가-누적 결제 기록에 버스 이용 기록만 있는 경우
PTS_STC_036	환승의 경우를 제외한 버스/지하철에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가-

	버스 이용 기록만 있는 경우
PTS_STC_037	환승의 경우를 제외한 버스/지하철에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가- 누적 결제 기록에 버스, 지하철 이용 기록이 같이 있는 경우
PTS_STC_038	지하철->버스->지하철->버스... 순의 환승에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가- 누적 결제 기록에 지하철->버스->지하철->버스... 순의 환승 기록만 있는 경우
PTS_STC_039	지하철->버스->지하철->버스... 순의 환승에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가- 버스/지하철 이용 기록이 같이 있는 경우
PTS_STC_040	버스->지하철->버스->지하철... 순의 환승에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가- 누적 결제 기록에 버스->지하철->버스->지하철... 순의 환승 기록만 있는 경우
PTS_STC_041	버스->지하철->버스->지하철... 순의 환승에 대한 정산이 올바르게 이루어지는가- 버스/지하철 이용 기록이 같이 있는 경우
PTS_STC_042	정산 시 소수점 이하는 금액이 반올림 되어 처리 되는가
PTS_STC_043	정산 후 지하철/버스 정산 금액이 출력 되는가
PTS_STC_044	지하철/버스 정산 결과 데이터가 전송(생성)되는가
PTS_STC_045	정산 후 카드를 제외한 모든 프로그램의 정보는 초기화 되는가

7.5 Feature pass/fail criteria

PTS의 각 모듈(프로세스)은 SRA에 정의되어 있는 요구사항 (입/출력 및 동작)을 모두 만족해야 한다. 각 모듈(프로세스)의 입/출력 및 동작은 SRA의 Process Description항목 및 State Transition Diagram을 참조한다.

8 System test case specification

8.1 Test case specification identifier

<Table 4 Test Case Identification (Terminal Part + Server Part)>

< Team 7 >

Test Case Identifier	Input Specification	Output Specification
PTS_STC_000_승차	카드정보가 담긴 txt 파일	따로 중간 실행 시 읽어온 카드 값을 출력하는 결과는 없음

		(카드 정보에 따라 알맞은 실행이 이루어 지는지로 구분)
PTS_STC_001_승차	Card: InOut=0, Balance >= 1050 Terminal: 5001	Monitor:PASS BRO Sound:PASS Card: Balance -= 1050 InOut=1, Mot=1, TerminalInfoFromCard=버스정보
PTS_STC_002_승차	Card: InOut=0, Balance >= 1050 Terminal: 7001~7005	Monitor:PASS BRO Sound:PASS Card: Balance -= 1050 InOut=1, Mot=0, TerminalInfoFromCard=지하철정보
PTS_STC_003_승차	Card: InOut=0, Balance < 1050 Terminal: 5001	Monitor:GET OUT RIGHT NOW Sound:DENY
PTS_STC_004_승차	Card: InOut=0, Balance< 1050 Terminal: 7001~7005	Monitor:GET OUT RIGHT NOW Sound:DENY
PTS_STC_005_하차	카드정보가 담긴 txt 파일	따로 중간 실행 시 읽어온 카드 값을 출력하는 결과는 없음 (카드 정보에 따라 알맞은 실행이 이루어 지는지로 구분)
PTS_STC_006_하차	Card: Mot=1,InOut=1,TerminalInfoFromCard=버스정보 Terminal: 5001 @누적 결제 기록에 기록이 있어야 함	Moniter:BYE BRO Sound:OFF Card: Balance -= 0 InOut=0, Mot=1, TerminalInfoFromCard=버스정보
PTS_STC_007_하차	1.Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=지하철정보 Terminal: 승차한 지하철 번호와 1 차이 나는 경우 2.Card:	1.Moniter:BYE BRO Sound:OFF Card: Balance-=0, InOut=0,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정보 2.Moniter:BYE BRO

	<p>Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=지하철정보</p> <p>Terminal: 승차한 지하철 번호와 2 이상 차이 나는 경우</p> <p>@누적 결제 기록에 기록이 있어야 함</p>	<p>Sound:OFF</p> <p>Card: Balance-=200, InOut=0,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정보</p>
PTS_STC_008_환승	<p>1. Card: Mot=1,InOut=0,TerminalInfoFromCard=버스정보, Balance &gt;= 600</p> <p>Terminal: 7001~7005</p> <p>2. Card: Mot=1,InOut=0,TerminalInfoFromCard=버스정보, Balance &lt; 600</p> <p>Terminal: 7001~7005</p> <p>@15초 이내</p>	<p>1.Moniter:TRANS BRO</p> <p>Sound:TRANS</p> <p>Card: Balance-=0, InOut=1,Mot=0, TerminalinfoFromCard=버스정보</p> <p>2.Moniter: GET OUT RIGHT NOW</p> <p>Sound: DENY</p>
PTS_STC_009_환승	<p>1. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=버스정보</p> <p>Terminal: 승차한 지하철 번호와 1차이 나는 경우</p> <p>2. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=버스정보</p> <p>Terminal: 승차한 지하철 번호와 2 이상 차이 나는 경우</p>	<p>1.Moniter:BYE BRO</p> <p>Sound:OFF</p> <p>Card: Balance-=300, InOut=0,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정보</p> <p>2.Moniter:BYE BRO</p> <p>Sound:OFF</p> <p>Card: Balance-=600, InOut=0,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정보</p>
PTS_STC_010_환승	<p>Card: Mot=1,InOut=0,TerminalInfoFromCard=버스정보</p> <p>Terminal: 7001~7005</p> <p>@15초 이후</p>	<p>Moniter:PASS BRO</p> <p>Sound:PASS</p> <p>Card: Balance-=1050, InOut=1,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정보</p>
PTS_STC_011_환승	<p>1. Card:</p>	<p>1. Moniter:TRANS BRO</p>

	<p>Mot=0,InOut=0,TerminalInfoFromCard=지하철정보, Balance&gt;=700</p> <p>Terminal: 5001</p> <p>2. Card: Mot=0,InOut=0,TerminalInfoFromCard=지하철정보, Balance&lt;700</p> <p>Terminal: 5001</p> <p>@15초 이내</p>	<p>Sound:TRANS</p> <p>Card: Balance-=0, InOut=1,Mot=1, TerminalinfoFromCard=지하철정보</p> <p>2.Moniter: GET OUT RIGHT NOW</p> <p>Sound: DENY</p>
PTS_STC_012_환승	<p>Card: Mot=1,InOut=1,TerminalInfoFromCard=지하철정보</p> <p>Terminal: 5001</p>	<p>Moniter:BYE BRO</p> <p>Sound:OFF</p> <p>Card: Balance-=(30초당 100원), InOut=0,Mot=1, TerminalinfoFromCard=버스정보</p>
PTS_STC_013_환승	<p>Card: Mot=0,InOut=0,TerminalInfoFromCard=지하철정보</p> <p>Terminal: 5001</p> <p>@15초 이후</p>	<p>Moniter:PASS BRO</p> <p>Sound:PASS</p> <p>Card: Balance-=1050, InOut=1,Mot=1, TerminalinfoFromCard=버스정보</p>
PTS_STC_014_미정산	<p>1. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=버스정보, Balance&gt;=1650</p> <p>Terminal: 5001</p> <p>2. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=버스정보, Balance&gt;=1650</p> <p>Terminal: 7001~7005</p>	<p>1.Moniter:PASS BRO</p> <p>Sound:PASS</p> <p>Card: Balance-=1650, InOut=1,Mot=1, TerminalinfoFromCard=버스정보</p> <p>2.Moniter:PASS BRO</p> <p>Sound:PASS</p> <p>Card: Balance-=1650, InOut=1,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정보</p>
PTS_STC_015_미정산	<p>1. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard=버스정보, Balance&lt;1650</p> <p>Terminal: 5001</p>	<p>1.Moniter:GET OUT RIGHT NOW</p> <p>Sound:DENY</p> <p>2.Moniter:GET OUT RIGHT NOW</p> <p>Sound:DENY</p>

	2. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 버스정보, Balance<1650 Terminal: 7001~7005	
PTS_STC_016_미정산	1. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance>=1250 Terminal: 5001 2. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balanc>=1650 Terminal: 7001~7005	1.Moniter:PASS BRO Sound:PASS Card: Balance-=1250, InOut=1,Mot=1, TerminalinfoFromCard=버스정보 2.Moniter:PASS BRO Sound:PASS Card: Balance-=1250, InOut=1,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정 보
PTS_STC_017_미정산	1. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance<1250 Terminal: 5001 2. Card: Mot=0,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance<1650 Terminal: 7001~7005	1.Moniter:GET OUT RIGHT NOW Sound:DENY  2.Moniter:GET OUT RIGHT NOW Sound:DENY
PTS_STC_018_미정산	1. Card: Mot=1,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance>=1750 Terminal: 5001 2. Card: Mot=1,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance>=1750 Terminal: 7001~7005	1.Moniter:PASS BRO Sound:PASS Card: Balance-=1750, InOut=1,Mot=1, TerminalinfoFromCard=버스정보 2.Moniter:PASS BRO Sound:PASS Card: Balance-=1750, InOut=1,Mot=0, TerminalinfoFromCard=지하철정 보
PTS_STC_019_미정산	1. Card:	1.Moniter:GET OUT RIGHT NOW

	Mot=1,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance<1750 Terminal: 5001 2. Card: Mot=1,InOut=1,TerminalInfoFromCard= 지하철정보, Balance<1750 Terminal: 7001~7005	Sound:DENY  2.Moniter:GET OUT RIGHT NOW Sound:DENY
PTS_STC_020_기타	카드정보가 담긴 txt 파일 Terminal: 5001	사진참고
PTS_STC_021_기타	카드정보가 담긴 txt 파일 Terminal: 5001	사진참고
PTS_STC_022_기타	카드정보가 담긴 txt 파일 Terminal: 7001~7005	사진참고
PTS_STC_023_기타	카드정보가 담긴 txt 파일 Terminal: 7001~7005	사진참고
PTS_STC_024_기타	Enable.txt 의 값 1	Wait문구출력
PTS_STC_025_기타	하차태그를 찍지 못한 상태와 동일	미정산 결과 발생
PTS_STC_026_기타	Enable.txt 의 값 1	초기화 작업 시작
PTS_STC_027_서버	Enable.txt 의 값 1	사진참고
PTS_STC_028_서버	누적 결제 기록에 1. 버스 이용 기록만 있는 경우 paymentData_5001 2. 지하철 이용 기록만 있는 경우 paymentData_7001~7005 3. 버스와 지하철 이용 기록이 같이 있 는 경우 paymentData_5001,7001~7005	사진참고
PTS_STC_029_서버	1. trans_history.txt 2. paymentData_5001,7001~7005, trans_history.txt	사진참고
PTS_STC_030_서버	1. trans_history.txt 2. paymentData_5001,7001~7005,	사진참고

	trans_history.txt	
PTS_STC_031_서버	paymentData_5001,7001~7005	사진참고
PTS_STC_032_서버	paymentData_5001,7001~7005	사진참고
PTS_STC_033_서버	paymentData_5001,7001~7005	Enable.txt 의 값 0, Total_Bus.Data.txt생성 Total_Metro_Data.txt생성

< Team 1 >

Test Case Identifier	Input Specification	Output Specification
PTS_STC_000	1&1~5 중 하나 or 2	-
PTS_STC_001	2	FEE : 1050, CARD_BALANCE : 차감된 금액
PTS_STC_002	1	FEE : 1050, CARD_BALANCE : 차감된 금액
PTS_STC_003	Card_Data.txt 내 잔액부분 < 1050인 상태, 2	NOT ENOUGH MONEY
PTS_STC_004	Card_Data.txt 내 잔액부분 < 1050인 상태, 1	NOT ENOUGH MONEY
PTS_STC_005	승차 상태에서 1&1~5 중 하나 or 2	-
PTS_STC_006	2 -> 2	FEE : 1050, CARD_BALANCE : 잔액
PTS_STC_007	1&1~5 중 하나 -> 1&처음 선택한 역에서 1정거장 거리에 있는 역	FEE : 0, CARD_BALANCE : 잔액
PTS_STC_008	1&1~5 중 하나 -> 1&처음 선택한 역에서 2정거장 이상 거리에 있는 역	FEE : 200, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_009	1&(~5 중 하나 -> 1&처음 선택한 역을 제외한 나머지 중 하나	NOT ENOUGH MONEY
PTS_STC_010	Card_Data.txt 내 잔액 >= 1650인 상태, 2 -> 2 -> 1&1	FEE : 0, CARD_BALANCE : 잔액
PTS_STC_011	Card_Data.txt 내 잔액 < 1650인 상태, 2 -> 2 -> 1&1	NOT ENOUGH MONEY
PTS_STC_012	2 -> 2 -> (15초 이내) 1&1~5 중 하나 -> 1&처음 선택한 역에서 1정거장 거	FEE : 300, CARD_BALANCE : 차감된 잔액

	리에 있는 역	
PTS_STC_013	2 -> 2 -> (15초 이내) 1&1~5 중 하나 -> 1&1처음 선택한 역에서 2정거장 이상 거리에 있는 역	FEE : 600, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_014	2 -> 2 -> (15초 이후) 1&1~5 중 하나	FEE : 1050, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_015	Card_Data.txt 내 잔액 >= 1750인 상태, 1&1~5 중 하나 -> 1&1~5 중 하나 -> 2	FEE : 0, CARD_BALANCE : 잔액
PTS_STC_016	Card_Data.txt 내 잔액 < 1750인 상태, 1&1~5 중 하나 -> 1&1~5 중 하나 -> 2	NOT ENOUGH MONEY
PTS_STC_017	1&1~5 중 하나 -> 1&1~5 중 하나 -> (15초 이내) 2 -> 2	FEE : 100 200 300 400 500 600 700 CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_018	1&1~5 중 하나 -> 1&1~5 중 하나 -> (15초 이후) 2	FEE : 1050, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_019	2 -> 2 -> (15초 이내) 1&1~5 중 하나 -> 2	FEE : 1650, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_020	확인 할 수 없음	FEE : 1650, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_021	확인 할 수 없음	FEE : 1750, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_022	1&1~5 중 하나 -> 1&1~5 중 하나 -> (15초 이내) 2 -> 2	FEE : 1750, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_023	1&1~5 중 하나 -> 2	FEE : 1250, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_024	확인 할 수 없음	FEE : 1250, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
<b>PTS_STC_025</b>		
<b>PTS_STC_026</b>		
PTS_STC_027	1&1~5 중 하나 or 2 (카드 태그 시)	<CLOCK: #####> FEE : #####
PTS_STC_028	1&1~5 중 하나 or 2 (카드 태그 시)	태그시간,교통수단(B/M),승하차(1/0),잔액,단말기ID_count
PTS_STC_029	1&1~5 중 하나 or 2 (카드 태그 시)	태그시간,교통수단(B/M),승하차(1/0),잔액,단말기ID_count
PTS_STC_030	1&1~5 중 하나 or 2 (환승인 경우를 제	태그시간,교통수단(B/M),승하차

	외한 카드 태그 시)	(1/0),잔액,해당 탑승 단말기 ID_count
PTS_STC_031	2 -> 2 -> 1&1~5 중 하나 or 1&1~5 중 하나 -> 1&1~5 중 하나 -> 2	태그시간,교통수단(B/M),승하차 (1/0),잔액,카드에 기록되어 있는 탑승 단말기ID_count
PTS_STC_032	Clock의 3분 경과	정산 시작
PTS_STC_033	1&1~5 중 하나 or 2 이후 하루가 넘어 가고 1&1~5 중 하나 or 2	FEE : 1650 1750, CARD_BALANCE : 차감된 잔액
PTS_STC_034	-	OK.txt 생성
PTS_STC_035	확인 할 수 없음	
PTS_STC_036	확인 할 수 없음	
PTS_STC_037	확인 할 수 없음	
PTS_STC_038	확인 할 수 없음	
PTS_STC_039	확인 할 수 없음	
PTS_STC_040	확인 할 수 없음	
PTS_STC_041	확인 할 수 없음	
PTS_STC_042	확인 할 수 없음	
PTS_STC_043	확인 할 수 없음	
PTS_STC_044	확인 할 수 없음	
PTS_STC_045	OK.txt	Clock은 다음 날짜로 갱신되고, 날짜에 맞는 Terminal_Data가 새로이 생성

8.2 Test items

8.1 참조

8.3 Input specifications

8.1 참조

8.4 Output specifications

8.1 참조

9 Testing tasks

&lt;Table 5 Testing Tasks &amp; Schedule&gt;

Task	Predecessor Tasks	Special Skills	Effort	Findish Date
(1) System Test Plan 작성	SRS 작성 SRA 작성 SDS 작성 PTS 구현		5	
(2) Test Design Specification	Task 1	PTS에 대한 이해	4	
(3) Test Case specification	Task 2	PTS에 대한 이해	4	
(4) Test Execution	Task 3	Test Code 작성	3	
(5) Test Result Report	Task 4		1	
(6) 개발팀에게 Report 전달	Task 5		1	

## 10 Environmental needs

PTS의 System Test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

- (1) Hardware & Platform, Visual Studio IDE (Integrated Development Environment)  
MSVC Compiler / Linker

## 11 System test deliverables

## 12 Schedules

<Table 5 Testing Tasks & Schedule> 참조