Unit Testing Plan

for Public Transportation System

- **Test Plan**
- **Test Design Specification**
- **Test Cases Specification**

Project Team

T1 Team

Date

2014-11-19

Team Information
김용현(201011320)
김준호(201111346)
박정민(201111354)

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 ····· 4

2 Test items ····· 4

3 Features to be tested ····· 4

4 Features not to be tested ····· 4

5 Approach ····· 4

6 Item pass/fail criteria ····· 4

7 Unit test design specification ····· 4

7.1 Test design specification identifier ····· 4

7.2 Features to be tested ····· 4

7.3 Approach refinements ····· 4

7.4 Test identification ····· 4

7.5 Feature pass/fail criteria ····· 4

8 Unit test case specification ····· 4

8.1 Test case specification identifier ····· 4

8.2 Test items ····· 4

8.3 Input specifications ····· 4

8.4 Output specifications ····· 4

9 Testing tasks ····· 5

10 Environmental needs ····· 5

11 Unit Test deliverables ····· 5

12 Schedules ····· 5

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 Public Transportation System의 Unit Test를 수행하기 위한 계획 문서이며, 다음과 같은 목적을 갖는다.

(1) Public Transportation System의 Unit Test를 수행하기 위해 필요한 활동 및 자원을 정의한다.

(2) Public Transportation System의 Unit Test를 수행하기 위한 Test Approach 및 Techniques를 정의 한다.

(3) Public Transportation System의 unit Test를 수행하기 위한 환경적인 요구사항 및 Test 도구들을 정의 한다.

1.2 Background

Public Transportation System은 승객이 이용하는 교통수단을 통제하는 기능을 수행한다. 이 기능들은 환승 여부, 미 정산 여부, 탑승시간, 탑승거리에 따라 다른 프로세스의 실행을 요구한다. Unit test는 시스템을 구성하는 최소 단위 모듈들을 대상으로 하는 Test이며, 시스템의 성능을 좌우하는 Feature 및 Process 요구사항을 만족하는 지를 확인할 수 있는 기본적인 Test approach 이다.

1.3 Scope

이 계획 문서는 Public Transportation System의 Unit Test를 수행하기 위한 모든 것을 포함한다. Public Transportation system의 Unit Test를 수행하기 위한 지원과 절차, Test approach와 Technique과 필요로 하는 환경 및 도구 등을 정의한다. Public Transportation System의 Unit Test는 시스템을 구성하는 최소단위의 모듈들을 대상으로 하며, 구현된 모듈이 요구사항을 만족하는 지를 Test한다.

1.4 Project plan

1.5 Configuration management plan

Public Transportation System의 Program Source code 및 Unit Test를 위한 Test Code는 IDE: Cygwin Compiler: gcc 환경에서 이루어지며, Program Source Code의 변경 및 수정사항은 지속적으로 통합되고 Test된다.

(1) Program Source Code의 변경

Program Source Code에 변경 및 수정 발생 시, 이를 통합하고 수동적으로 Unit Test를 수행한다.

(2) 일정 주기

Program Source Code는 일정 주기를 가지고 팀원들과 Build 및 Unit Test를 수행한다.

1.6 References

Test plan은 다음 문서들을 기반으로 작성되었으며, Unit Text 수행을 위한 자원으로서 사용된다.

Team1 - SRA ver3.0

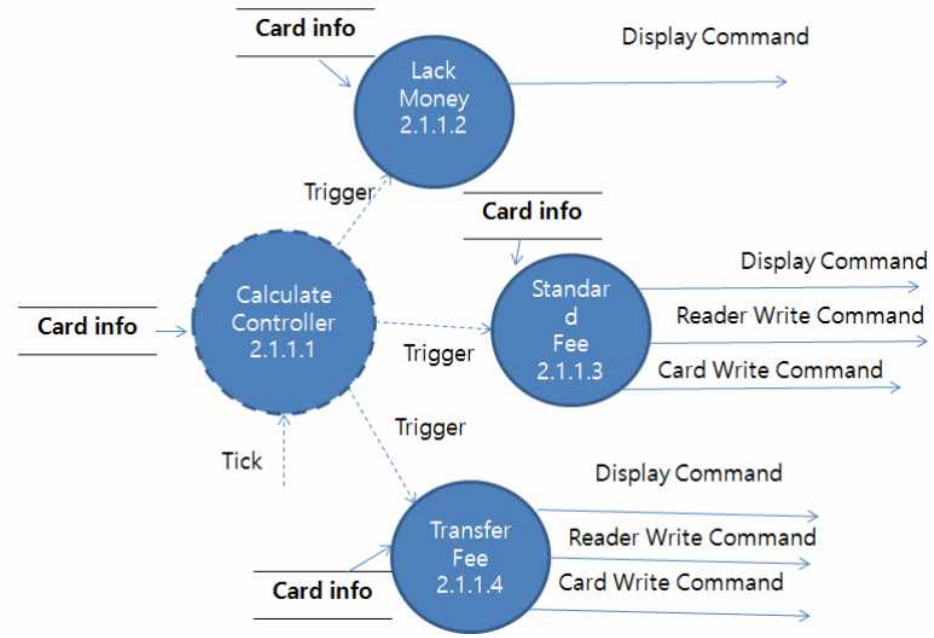
Team1 – SDS ver2.0

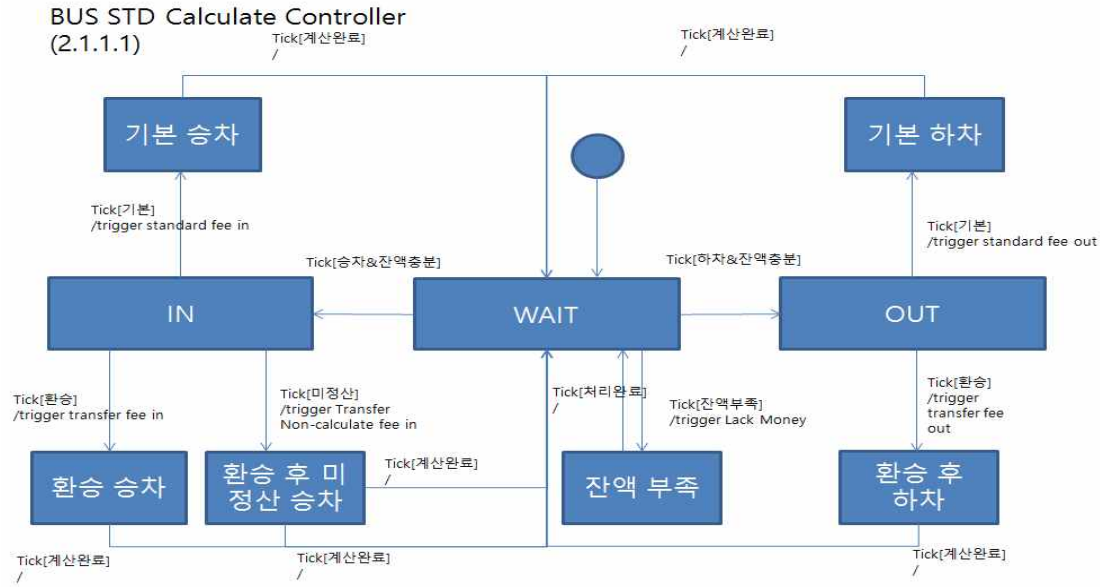
2 Test items

Public Transportation System을 구성하는 최소 단위의 모듈들이 Unit Test의 대상이 된다. 각 모듈의 요규구사항을 만족 하는지를 Test하며, Test item은 다음 자료들로부터 작성되었다.

(1) Functionality of modules : Team1 – SDS ver2.0 : Process specification

아래 그림은 일부를 참조한 것이다.





Reference No.	2.1.1
Name	Calculate Controller
Input	Card info, tick
Output	Trigger
Process Description	Card info를 받아서 화면 출력 명령, 단말기 저장 명령, 카드 저장 명령, 정산 명령을 보낸다.

(2) Module interface : Team1 – SRA ver3.0 : Process specification, Structure chart

3 Features to be tested

(1) Process in SRA : 각 프로세스가 가지고 있는 요구사항을 만족하는지를 test한다.

(2) Modules in SDS : 각 모듈이 가지고 있는 데이터 인터페이스를 test한다. <Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조

<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트>

1. Bus&Metro Reader System

ID	Name	Description
2.1.1.1	Calculate Controller	Card info를 받아서 정보에 따라 Lack Money, Standard Fee, Transfer Fee에 Trigger를 보내준다.
2.1.1.2	Lack Money	Card info 중 탑승요금이 모자랄 경우 Trigger를 받아 잔돈부족 메시지를 출력하는 커맨드를 Display Command로 보낸다.
2.1.1.3	Standard Fee	Card info 중 환승이 아닐 경우 Trigger를 받아 탑승요금을 계산 후 화면을 출력하는 Display Command를 보내고, 단말기 이용정보를 저장하는 Reader Write Command를 보낸다. 그리고 카드정보를 저장하는 Card Write Command를 보낸다.
2.1.1.4	Transfer Fee	Card info 중 환승일 경우 Trigger를 받아 탑승요금을 계산 후 화면을 출력하는 Display Command를 보내고, 단말기 이용정보를 저장하는 Reader Write Command를 보낸다. 그리고 카드정보를 저장하는 Card Write Command를 보낸다.
2.2.1	Display Controller	Display Command, Card info 와 tick을 받아서 화면 상태를 출력시키는 Trigger를 보낸다.
2.2.2	Lack Display	Trigger를 받아서 잔돈 부족 메시지를 화면에 출력한다.
2.2.3	Card Display	Trigger를 받아서 승차요금과 잔돈을 화면에 출력한다.
2.2.4	Time Display	Trigger를 받아서 시간을 화면에 출력한다.
2.3.1	Reader Write Controller	Reader Write Command를 받아 Reader Writer 에 Trigger를 보낸다. tick을 받을 시에는 Initialization에 Trigger를 보내 단말기를 초기화 시킨다.
2.3.2	Reader Writer	Trigger를 받아 단말기에 카드정보를 저장한다.
2.3.3	Initialization	단말기 정보를 초기화 시킨다.
2.4.1	Card Write Controller	Card Write Command를 받아 Card Writer 에 Trigger를 보낸다.

2.4.2	Card Writer	Trigger를 받아서 카드정보를 카드에 저장한다.

2. Collection System

ID	Name	Description
1.1	Reader Interface	버스 및 지하철 단말기 정보를 받아서 종합한다.
1.2	Sorting	종합된 버스 및 지하철 단말기 정보를 받아서 Sorting 하여 일일 거래내역을 저장한다.
2.1.1	Distribute Controller	일일 거래내역을 버스 요금, 지하철 요금, 환승 요금으로 나누어 각각 정산계산을 실시한다.
2.2.1	Exact Calculation Display	화면 출력을 한다.

4 Features not to be tested

(1) Process in SRS : 지하철로 환승시 IDcount 고정으로 거리계산을 할 수 없다.

(2) Modules in SDS : <Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조

<Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>

1. Bus&Metro Reader System (단, 2.1.1.4.3은 Metro에만 해당)

ID	Name	Description
1.1	Reading Card Interface	사용자의 Input Command에 따라 정해진다. 실제 PTS-System에서는 Card Tag만 존재하므로, test에서 제외하였다.
1.2	Parser	Input Command에 filename을 받아 그 파일에 있는 data를 Comma(" , ")로 나누는 작업을 하므로 Input과 Output이 결정이 되어있어 test에서 제외하였다.
2.1.1.4.3	Transfer Fee out	Trigger 와 Card info를 받아서 환승하차추가요금을 부과하여 Card info에 저장하고, 화면을 출력하는 Display

		Command를 보내고, 단말기 이용정보를 저장하는 Reader Write Command를 보낸다. 그리고 카드정보를 저장하는 Card Write Command를 보낸다.
2.5.1	Send Controller	3분 주기의 tick을 받아 Send File에 Trigger를 보내준다
2.5.2	Send File	Trigger와 Reader file을 받아서 Reader file을 수집시스템에 보내는 커맨드를 보낸다.

2. Collection System

ID	Name	Description
2.3	Send Interface	일일 거래정보를 각 회사에 보낸다.

5 Approach

Public Transportation System의 Program source code 및 unit test를 위한 test code는 CTIP(Continuous Testing & Integration Platform)환경에서 이루어지며, program source code/test code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 test된다.

6 Item pass/fail criteria

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

7 Unit test design specification

7.1 Test design specification identifier

7.2 Features to be tested

7.2.1 Processes in SRA

<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트> 참조

7.3 Approach refinements

Public Transportation System의 각 모듈이 요구사항을 만족하는지 확인하기 위하여, 요구사항에 정의된 내용에 기반하여 test case를 작성한다. 그 이외의 예외 상황에 대해서는 test case를 작성하지 않는다.

7.4 Test identification

Identifier	Feature	Valid/Invalid value
PTS_UTC_2111_000	2.1.1.1 Calculate Controller	201411210115,BUS,5000,OUT,60
PTS_UTC_2111_001	2.1.1.1 Calculate Controller	201411210115,METRO,50000,IN,00
PTS_UTC_2111_002	2.1.1.1 Calculate Controller	201411456070,METRO,20000,IN,61
PTS_UTC_2111_003	2.1.1.1 Calculate Controller	201411190301,MEMO,200000000000000,IN,61
PTS_UTC_2111_004	2.1.1.1 Calculate Controller	201411190301,METRO,1950,OUT,711
PTS_UTC_2112_000	2.1.1.2 Lack Money	Trigger IN
PTS_UTC_2113_000	2.1.1.3 Standard Fee	201411210115,BUS,5000,OUT,60
PTS_UTC_2113_001	2.1.1.3 Standard Fee	201411210115,METRO,-10000,IN,60
PTS_UTC_2114_000	2.1.1.4 Transfer Fee	201411210115,METRO,50000,IN,00
PTS_UTC_2114_001	2.1.1.4 Transfer Fee	201411210115,METRO,50000,IN,6-1
PTS_UTC_221_000	2.2.1 Display Controller	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=00" Card Info.fee = 500 / Cardinfo.balance =10000
PTS_UTC_221_001	2.2.1 Display Controller	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=70" Card Info.fee = 500 / Cardinfo.balance =10000
PTS_UTC_221_002	2.2.1 Display Controller	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=10" Card Info.fee = -11 / Cardinfo.balance =-222
PTS_UTC_222_000	2.2.2 Lack Display	Trigger IN
PTS_UTC_223_000	2.2.3 Card Display	Card Info.fee = 500 / Cardinfo.balance =10000
PTS_UTC_223_001	2.2.3 Card Display	Card Info.fee = -40 / Cardinfo.balance =0
PTS_UTC_224_000	2.2.4 Time Display	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=00"

PTS_UTC_224_001	2.2.4 Time Display	time.year= "-2222" month="11" day="21" hour = "00" min=00"
PTS_UTC_231_000	2.3.1 Reader Write Controller	readerWriteCommand == 1
PTS_UTC_231_001	2.3.1 Reader Write Controller	readerWriteCommand ==0
PTS_UTC_232_000	2.3.2 Reader Writer	CardInfo.fee =1050
PTS_UTC_232_001	2.3.2 Reader Writer	CardInfo.fee =-5999
PTS_UTC_233_000	2.3.3 Initialization	Tick, Trigger IN
PTS_UTC_241_000	2.4.1 Card Write Controller	cardWriteCommand ==1
PTS_UTC_241_001	2.4.1 Card Write Controller	cardWriteCommand ==0
PTS_UTC_242_000	2.4.2 Card Writer	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=00" CardInfo.balance =10000 CardInfo.filename ="abc.txt" CardInfo.IDcount = 60 CardInfo.traffic ="METRO" CardInfo.inout=0
PTS_UTC_242_001	2.4.2 Card Writer	time.year= "-2222" month="11" day="21" hour = "00" min=00" CardInfo.balance =10000 CardInfo.filename ="abc.txt" CardInfo.IDcount = 60 CardInfo.traffic ="TAXI" CardInfo.inout=0
PTS_UTC_11_000	Reader Interface	reader file names.
PTS_UTC_12_000	Sorting	file의 한 줄과 그 줄의 시간.
PTS_UTC_211_000	Distribute Controller	sorted Linked List
PTS_UTC_221_000	Exact Calculation Display	displaycommand==1
PTS_UTC_221_001	Exact Calculation Display	displaycommand==0

7.5 Feature pass/fail criteria

Public Transportation System의 각 모듈(프로세스)은 SRA에 정의되어 있는 요구사항(입력 / 출력 및 동작)을 모두 만족해야 한다. 각 모듈(프로세스)의 입력 / 출력 및 동작은 SRA의 process description 항목 및 State Transition Diagram을 참조한다.

8 Unit test case specification

8.1 Test case specification identifier

Test Case Identifier	Input specification	Output specification
PTS_UTC_2111_000	201411210115,BUS,5000,OUT,60	Trigger to Standard Fee
PTS_UTC_2111_001	201411210115,METRO,50000,IN,00	Trigger to Standard Fee
PTS_UTC_2111_002	201411456070,METRO,20000,IN,61	Trigger to Transfer Fee
PTS_UTC_2111_003	201411190301,MEMO,200000000000000,IN,61	Trigger to Lack Money
PTS_UTC_2111_004	201411190301,METRO,1950,OUT,711	Trigger to Standard Fee
PTS_UTC_2112_000	Trigger IN	Display Command == 0
PTS_UTC_2113_000	201411210115,BUS,5000,OUT,60	Trigger to Standard fee out
PTS_UTC_2113_001	201411210115,METRO,-10000,IN,60	Trigger to Standard fee in
PTS_UTC_2114_000	201411210115,METRO,50000,IN,60	Trigger to Transfer fee in
PTS_UTC_2114_001	201411210115,METRO,50000,IN,6-1	Trigger to Transfer fee in
PTS_UTC_221_000	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=00" Card Info.fee = 500 /	display

	Cardinfo.balance =10000	
PTS_UTC_221_001	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=70" Card Info.fee = 500 / Cardinfo.balance =10000	display
PTS_UTC_221_002	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=10" Card Info.fee = -11 / Cardinfo.balance =-222	display
PTS_UTC_222_000	Trigger IN	display Lack Money Message
PTS_UTC_223_000	Card Info.fee = 500 / Cardinfo.balance =10000	display fee= 500/ balance = 100000
PTS_UTC_223_001	Card Info.fee = -40 / Cardinfo.balance =0	display fee = -40/ balance = 0
PTS_UTC_224_000	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=00"	Time : 201411210000
PTS_UTC_224_001	time.year= "-2222" month="11" day="21" hour = "00" min=00"	Time : -222211210000
PTS_UTC_231_000	readerWriteCommand == 1	Trigger to readerFileWrite
PTS_UTC_231_001	readerWriteCommand ==0	NONE.
PTS_UTC_232_000	CardInfo.fee =1050	ex>201411210115,METRO,1050,IN,60
PTS_UTC_232_001	CardInfo.fee =-5999	ex>201411210115,METRO,-5999,IN,60
PTS_UTC_233_000	Tick, Trigger IN	delete reader file.
PTS_UTC_241_000	cardWriteCommand ==1	Trigger to cardFileWrite
PTS_UTC_241_001	cardWriteCommand ==0	NONE

PTS_UTC_242_000	time.year= "2014" month="11" day="21" hour = "00" min=00" CardInfo.balance =10000 CardInfo.filename ="abc.txt" CardInfo.IDcount = 60 CardInfo.traffic ="METRO" CardInfo.inout=0	abc.txt에 201411210000,METRO,OUT,10000,60
PTS_UTC_242_001	time.year= "-2222" month="11" day="21" hour = "00" min=00" CardInfo.balance =10000 CardInfo.filename ="abc.txt" CardInfo.IDcount = 60 CardInfo.traffic ="TAXI" CardInfo.inout=0	abc.txt에 -222211210000,TAXI,OUT,10000,60
PTS_UTC_11_000	reader file names.	add to linked list
PTS_UTC_12_000	file의 한 줄과 그 줄의 시간.	시간을 Key로 list에 insert하면서 sort
PTS_UTC_211_000	sorted Linked List	환승->버스->지하철 순서로 정산계산 한 정산 결과(result.busresult와 result.metroresult)
PTS_UTC_221_000	displaycommand==1	display result.
PTS_UTC_221_001	displaycommand==0	NONE

8.2 Test items

<Table 3 Test Design Identification> 참조

8.3 Input specifications

<Table 4 Test Case Identification> 참조

8.4 Output specifications

<Table 4 Test Case Identification> 참조

9 Testing tasks

10 Environmental needs

Public Transportation System의 unit test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

- cygwin : gcc complier/linker

11 Unit Test deliverables

12 Schedules