

Unit Testing Plan

for Network Printer System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

Team 2

Date

2015-11-10

Team Information

박성준

박규범

김교신

이규선

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	5
3	Features to be tested	7
4	Features not to be tested	8
5	Approach	9
6	Item pass/fail criteria	9
7	Unit test design specification	9
7.1	Test design specification identifier	9
7.2	Features to be tested	9
7.3	Approach refinements	9
7.4	Test identification	9
7.5	Feature pass/fail criteria	12
8	Unit test case specification	13
8.1	Test case specification identifier	14
8.2	Test items	22

8.3	Input specifications	22
8.4	Output specifications	22
9	Testing tasks	22
10	Environmental needs	23
11	Unit Test deliverables	23
12	Schedules	23

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 2015년 건국대학교의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제인 Network Printer System(NPS)의 Unit Test를 위해 작성된 문서이다.

1.2 Background

Network Printer System(NPS)은 다수의 사용자가 하나의 프린터를 공유하여 사용하는 네트워크 프린터를 소프트웨어만으로 구현한 가상 시스템이다. 프린터는 자신의 상태를 관리하여 사용자에게 알려주고, 사용자로부터 출력 내용과 출력 신호를 받아 출력물을 만들어 내는 역할을 한다. 관리자는

Unit Test는 하나의 소프트웨어 모듈이 정상적으로 기능을 수행하는지 여부를 시험하는 최소 수준의 시험이며, 단위 프로그램 별로 설계서 상에 정의된 기능을 제대로 수행하는지 검증하는 것을 목적으로 한다.

1.3 Scope

이 문서는 Network Printer System의 Unit Test를 수행하기 위한 모든 것을 포함한다. NPS의 Unit Test를 수행하기 위한 자원과 절차, 환경 및 도구 등을 정의하고 설명한다.

1.4 Project plan

1.5 Configuration management plan

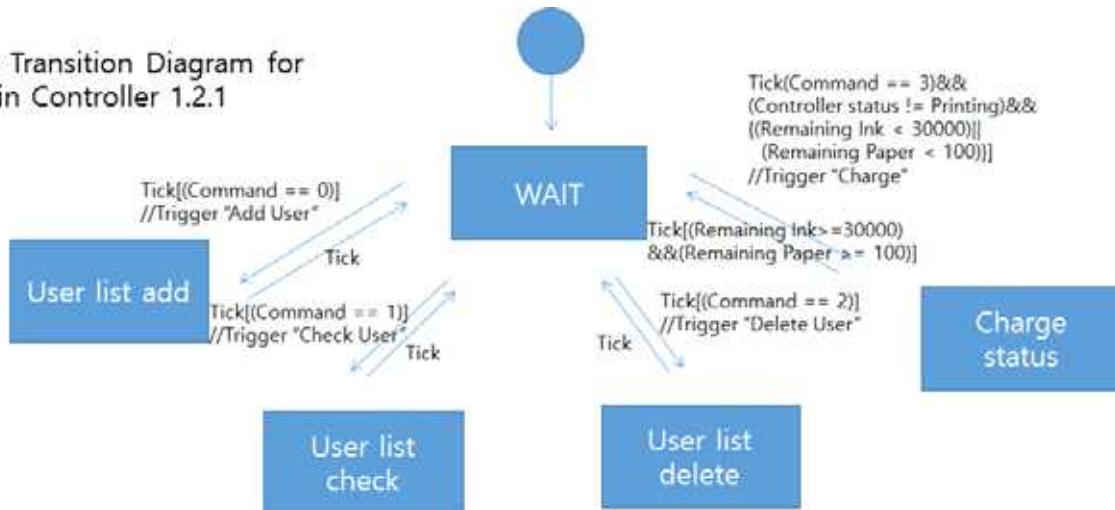
NPS의 program source code 및 unit test를 위한 test code는 cygwin환경에서 이루어지며, program source code 및 test code의 변경 및 수정사항은 지속적으로 통합되고 test된다.

1.6 References

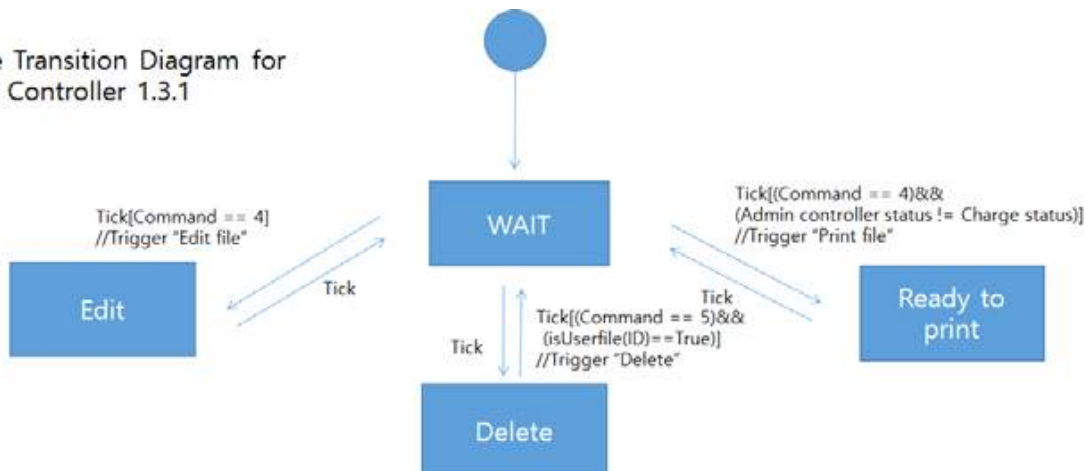
[2015SE_A][T2]SRA_3_0

[2015SE_A][T2]SDA

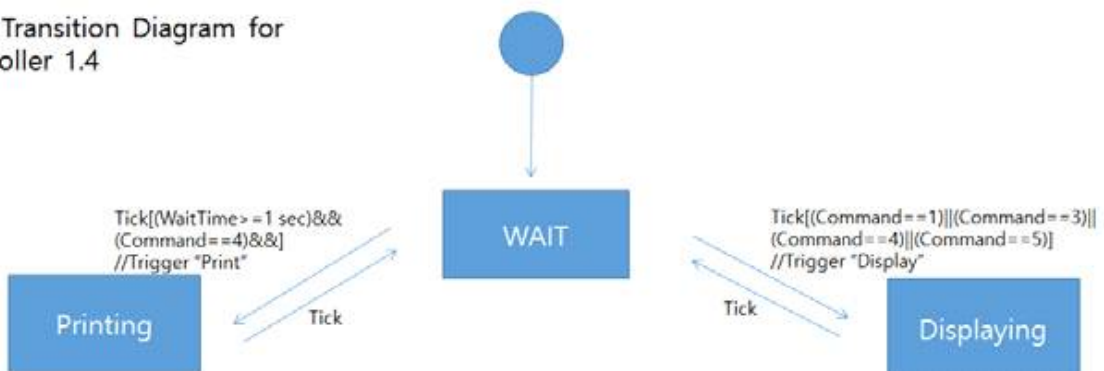
State Transition Diagram for Admin Controller 1.2.1



State Transition Diagram for User Controller 1.3.1



State Transition Diagram for Controller 1.4



3 Features to be tested

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

1. NPS System

(2) Modules in SDS : 각 모듈이 가지고 있는 기능을 test한다.

1. NPS System

<Table 1 테스트할 Process(DFD) List>

ID	Name	Description
1.1	Access controller	User와 Admin에서 받은 데이터들을 구분하여 admin process와 user process에 전달한다
1.2.1	Admin controller	Access controller로부터 받은 사용자 관리와 충전 요청의 기능을 수행한다
1.2.2	Add user	사용자를 추가하여 User list에 저장한다
1.2.3	Delete user	사용자 삭제하여 User list에 저장한다
1.2.4	Charger	Remainig data에 잉크와 용지 충전 요청을 전달한다
1.2.5	User checker	User list로부터 User ID를 받아와서 User를 체크한다
1.3.1	User controller	사용자와 사용자의 출력/정지 요청, 가공의 기능을 수행한다
1.3.2.1	Edit file	User controller를 통해 User ID, Original file을 받고 Digital clock을 통해 Current time을 받아 Casting file을 만들어 Queue에 추가한다
1.3.2.3	Remaining checker	Remaining data로부터 Ink remains, Paper remains를 받아 Casting file을 출력할 수 있는지 확인하여 출력 가능하면 Ink consume, Paper consume을 통해 Remainig Data의 값을 줄여주고 Controller로 Current

		time, User ID, Print remains를 보내준다
1.3.3	Delete	User ID로부터 받은 삭제 요청의 기능을 수행한다
1.4	Controller	유저정보, 잔량정보 등 화면출력 요청을 받아 명령을 내리거나 출력요청을 받으면 대기열 상태, 현재시간 정보, 잔량정보 등을 받아 에러 메시지를 화면에 출력하거나 프린터에 출력하도록 명령한다

4 Features not to be tested

ID	Name	Description
0	Print Button	Print 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.
0	Delete Button	Delete 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.
0	Check User Button	Check User 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.
0	Ink charge Button	Ink charge 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.
0	Paper charge Button	Paper charge 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.
0	Delete user Button	print 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.
0	Add user Button	Add user 버튼을 눌렀을 때의 정보를 Access Controller에 전달한다.

1.3.1	User Controller	Original file을 받아 Edit file로 보내거나 명령어를 받아 printer file이나 delete를 trigger한다.
-------	-----------------	---

5 Approach

program source code/Test code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 Test된다.

6 Item pass/fail criteria

각 모듈은 요구사항을 모두 만족해야 한다.

7 Unit test design specification

7.1 Test design specification identifier

TEAM2_NPS_000

7.2 Features to be tested

<Table 1 : 테스트할 Process(DFD) 리스트> 참조

7.3 Approach refinements

각 모듈이 요구사항을 만족하는지 확인하기 위해, 요구사항에 정의 된 내용에 기반하여 test case를 작성한다. 그 이외의 사항에 대해서는 test case를 작성하지 않는다.

7.4 Test identification

<Table 3 : Test design Identification>

Identifier	Feature(Process ID in DFD)	Valid/ <i>Invalid</i> value
TEAM2_NPS_001_000	1.1 Access controller	User ID를 입력받은 후 ADMIN일 경우 add_user명령을 Admin Controller

		로 전달한다.
TEAM2_NPS_001_001	1.1 Access controller	User ID를 입력받은 후 ADMIN일 경우 delete_user명령을 Admin Controller로 전달한다.
TEAM2_NPS_001_002	1.1 Access controller	User ID를 입력받은 후 ADMIN일 경우 ink_charge명령을 Admin Controller로 전달한다.
TEAM2_NPS_001_003	1.1 Access controller	User ID를 입력받은 후 ADMIN일 경우 paper_charge명령을 Admin Controller로 전달한다.
TEAM2_NPS_001_004	1.1 Access controller	User ID를 입력받은 후 ADMIN일 경우 user_check 명령을 Admin Controller로 전달한다.
TEAM2_NPS_001_005	1.1 Access controller	허가받지 않은 사용자일 경우 다시 입력하세요라는 문구를 보여준다.
TEAM2_NPS_001_006	1.1 Access controller	허가된 사용자가 접근하여 print명령을 내리지만 없는 파일일 경우 파일이 없습니다라는 문구를 보여준다.
TEAM2_NPS_001_007	1.1 Access controller	허가된 사용자와 출력할 파일이 있는 경우 프린트 명령을 내리면 User ID, Print require, delete require, original file 값을 전달한다.
TEAM2_NPS_001_008	1.1 Access controller	허가된 사용자와 출력할 파일이 있는 경우 삭제 명령을 내리면 User ID, Print require, delete require, original file 값을 전달한다.
TEAM2_NPS_001_009	1.1 Access controller	허가받지 않는 사용자가 삭제 명령을

		내리면 User ID, Print require, delete require, original file 값을 전달한다.
TEAM2_NPS_002_000	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 Add user를 trigger한다
TEAM2_NPS_002_001	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 Add user를 trigger한다
TEAM2_NPS_002_002	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 Delete user를 trigger한다
TEAM2_NPS_002_003	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 Delete user를 trigger한다.
TEAM2_NPS_002_004	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 Charger를 trigger한다
TEAM2_NPS_002_005	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 Charger를 trigger한다
TEAM2_NPS_002_005	1.2.1 Admin controller	명령어를 받아 User checker를 trigger한다
TEAM2_NPS_003_000	1.2.2 Add user	허가되지 않은 사용자일 경우 User list에 허가되지 않은 사용자를 허가된 사용자로 변경한다.
TEAM2_NPS_003_001	1.2.2 Add user	허가된 사용자일 경우 변경이 일어나지 않는다.
TEAM2_NPS_004_000	1.2.3 Delete user	허가되지 않은 사용자일 경우 변경이 일어나지 않는다.
TEAM2_NPS_004_001	1.2.3 Delete user	허가된 사용자일 경우 User list에 허가된 사용자를 허가되지 않은 사용자로 변경한다.
TEAM2_NPS_005_000	1.2.4 Charger	명령어를 받아 Remainingdata의

		remainingData[0]이 MAX(30000)가 될 때까지 충전시킨다.
TEAM2_NPS_005_001	1.2.4 Charger	명령어를 받아 Remainingdata의 remainingData[1]이 MAX(100)가 될 때까지 충전시킨다.
TEAM2_NPS_006	1.2.5 User checker	명령어를 받아 User list에서 User ID를 받아와 controller로 보낸다
TEAM2_NPS_007	1.3.2.1 Edit file	Original file을 받아 가공하여 Casting file로 변환시켜 Queue에 저장한다
TEAM2_NPS_008	1.3.2.2 Print file	Print require을 받아 Remaining checker에 전달한다.
TEAM2_NPS_009	1.3.2.3 Remaining checker	Remaining data로부터 Ink remains, Paper remains를 받아 Casting file을 출력할 수 있는지 확인하여 출력 가능하면 Ink consume, Paper consume을 통해 Remainig Data의 값을 줄여주고 Controller로 Current time, User ID, Print remains를 보내준다
TEAM2_NPS_010	1.3.3 Delete	명령어를 받아 Queue에 있는 Casting file을 삭제한다
TEAM2_NPS_011	1.4 Controller	데이터를 받아 casting file을 프린팅하게 하거나 current time, Ink remains, Paper remains, User ID, Casting file, Print statement를 display하게 한다

7.5 Feature pass/fail criteria

각 모듈은 SRA에 정의되어 있는 요구사항(입력/출력 및 동작)을 모두 만족해야한다.

SRA의 process description 항목을 참조한다.

8 Unit test case specification

8.1 Test case specification identifier

<Table 4 : Test case Identification>

Test Case Identifier	Input Specification	Output Specification
TEAM2_NPS_001_000	ADMIN ID=:0 command:"add_user" USER ID:111	ink_charge:DISABLE Paper_charge:DISABLE Add_user:ENABLE Delete_user:DISABLE user_check:DISABLE
TEAM2_NPS_001_001	ADMIN ID:0 command:"delete_user" USER ID:111	ink_charge:DISABLE Paper_charge:DISABLE Add_user:DISABLE Delete_user:ENABLE user_check:DISABLE
TEAM_NPS_001_002	ADMIN ID:0 command:"ink_charge"	ink_charge: ENABLE Paper_charge: DISABLE Add_user:DISABLE Delete_user: DISABLE user_check:DISABLE
TEAM_NPS_001_003	ADMIN ID:0 command:"paper_charge"	ink_charge: DISABLE Paper_charge: ENABLE Add_user: DISABLE

		Delete_user: DISABLE user_check: DISABLE
TEAM_NPS_001_004	ADMIN ID:0 command:"user_check"	ink_charge: Paper_charge: Add_user: Delete_user: user_check:
TEAM_NPS_001_005	USER ID: 허가되지 않은 사용자	다시 입력하세요
TEAM_NPS_001_006	USER ID: 허가된 사용자 command:"print" file name: 없는 파일	파일이 없습니다
TEAM_NPS_001_007	USER ID: 허가된 사용자 command:"print" file name: 출력할 파일	User ID(input_id): Print require: delete require: Original file(file_path):
TEAM_NPS_001_008	USER ID: 허가된 사용자 command:"delete"	User ID(input_id): 입력받은 사용자 Print require: DISABLE delete require: ENABLE Original file(file_path): DEFAULT
TEAM_NPS_001_009	USER ID: 허가되지 않은 사용자	User ID(input_id): 입력받은

	<p>용자</p> <p>command:"delete"</p>	<p>사용자</p> <p>Print require: DISABLE</p> <p>delete require: ENABLE</p> <p>Original file(file_path): DEFAULT</p>
TEAM_NPS_002_000	<p>User ID : 허가되지 않은 사용자</p> <p>Ink charge : DISABLE</p> <p>Paper charge : DISABLE</p> <p>Add user : ENABLE</p> <p>Delete user : DISABLE</p> <p>user check : DISABLE</p>	1.2.2 Add user를 trigger
TEAM_NPS_002_001	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Ink charge : DISABLE</p> <p>Paper charge : DISABLE</p> <p>Add user : ENABLE</p> <p>Delete user : DISABLE</p> <p>user check : DISABLE</p>	1.2.2 Add user를 trigger
TEAM_NPS_002_002	<p>User ID : 허가되지 않은 사용자</p> <p>Ink charge : DISABLE</p> <p>Paper charge : DISABLE</p> <p>Add user : DISABLE</p>	1.2.3 Delete user를 trigger

	Delete user : ENABLE user check : DISABLE	
TEAM_NPS_002_003	User ID : 허가된 사용자 Ink charge : DISABLE Paper charge : DISABLE Add user : DISABLE Delete user : ENABLE user check : DISABLE	1.2.3 Delete user를 trigger
TEAM_NPS_002_004	User ID : DEFAULT Ink charge : ENABLE Paper charge : DISABLE Add user : DISABLE Delete user : DISABLE user check : DISABLE	1.2.4 Charger를 trigger
TEAM_NPS_002_005	User ID : DEFAULT Ink charge : DISABLE Paper charge : ENABLE Add user : DISABLE Delete user : DISABLE user check : DISABLE	1.2.4 Charger를 trigger
TEAM_NPS_002_006	User ID : DEFAULT Ink charge : DISABLE	1.2.5 User checker를 trigger

	<p>Paper charge : ENABLE</p> <p>Add user : DISABLE</p> <p>Delete user : DISABLE</p> <p>user check : DISABLE</p>	
TEAM_NPS_003_000	<p>User ID : 허가되지 않은 사용자</p> <p>Add user : ENABLE</p>	User list 에 허가되지 않은 사용자를 허가된 사용자로 변경
TEAM_NPS_003_001	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Add user : ENABLE</p>	아무일도 일어나지 않음
TEAM_NPS_004_000	<p>User ID : 허가되지 않은 사용자</p> <p>Delete user : ENABLE</p>	아무일도 일어나지 않음
TEAM_NPS_004_001	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Delete user : ENABLE</p>	User list 에 허가된 사용자를 허가되지 않은 사용자로 변경
TEAM_NPS_005_000	Ink charge : ENABLE	Remaining data 의 remainingData[0] (ink 잔량) 이 MAX(30000)가 될 때까지 증가시킨다.
TEAM_NPS_005_001	Paper charge : ENABLE	Remaining data 의 remainingData[1] (paper 잔량)이 MAX(100)가 될 때까지 증가시킨다.
TEAM_NPS_006_000	User check : ENABLE	허가된 사용자의 ID를 화면에 출력한다.

TEAM_NPS_007_000	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Delete require: DISABLE</p> <p>Original file: 없는 파일</p> <p>Current time : 현재시각</p>	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Casting file : 만들어지지 않음</p>
TEAM_NPS_007_001	<p>User ID : 허가되지 않은 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Delete require: DISABLE</p> <p>Original file: 없는 파일</p> <p>Current time : 현재시각</p>	<p>1.3.2 Edit file 이 실행되지 않음</p>
TEAM_NPS_007_002	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Delete require: DISABLE</p> <p>Original file: 출력할 파일</p> <p>Current time : 현재시각</p>	<p>User ID : 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Casting file : 생성되어 Queue 에 저장</p>
TEAM_NPS_007_003	<p>User ID : 허가되지 않은 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Delete require: DISABLE</p> <p>Original file: 출력할 파일</p> <p>Current time : 현재시각</p>	<p>1.3.2 Edit file 이 수행되지 않음</p>
TEAM_NPS_008_000	<p>Print require : ENABLE</p>	<p>Print require : ENABLE</p>

TEAM_NPS_008_001	Print require : DISABLE	1.3.2.2 Print file 이 수행되지 않음
TEAM_NPS_009_000	Print require : ENABLE Current time : 현재시각 Ink remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양) Paper remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양)	Current time : 현재시각 User ID : 입력받은 허가된 사용자 Print require : LACK(용지 및 잉크부족) Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 메모리 Ink remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양) Paper remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양)
TEAM_NPS_009_001	Print require : ENABLE Current time : 현재시각 Ink remains : 출력하기 충분한 양 Paper remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양)	Current time : 현재시각 User ID : 입력받은 허가된 사용자 Print require : LACK(용지 및 잉크부족) Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 메모리 Ink remains : 출력하기 충분한 양 Paper remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양)
TEAM_NPS_009_002	Print require : ENABLE Current time : 현재시각	Current time : 현재시각 User ID : 입력받은 허가된

	<p>Ink remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양)</p> <p>Paper remains : 출력하기 충분한 양</p>	<p>사용자</p> <p>Print require : LACK(용지 및 잉크부족)</p> <p>Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 메모리</p> <p>Ink remains : 0 (혹은 출력하기 불충분한 양)</p> <p>Paper remains : 출력하기 충분한 양</p>
TEAM_NPS_009_003	<p>Print require : ENABLE</p> <p>Current time : 현재시각</p> <p>Ink remains : 출력하기 충분한 양</p> <p>Paper remains : 출력하기 충분한 양</p>	<p>Current time : 현재시각</p> <p>User ID : 입력받은 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 데이터</p> <p>Ink remains : 원래 있던 양 - 출력에 필요한 양</p> <p>Paper remains : 원래 있던 양 - 출력에 필요한 양</p>
TEAM_NPS_010_000	<p>Delete require : DISABLE</p>	<p>1.3.3 Delete 가 수행은 되지만 아무일도 하지 않고 빠져나옴</p>
TEAM_NPS_010_001	<p>Delete require : ENABLE</p>	<p>Queue의 first out 부분의 데이터를 지우고 그 다음 데이터를 first out 부분으로 복사 (Queue 에 아무 데이터가 없다면 아무일도 일어</p>

		나지 않음)
TEAM_NPS_011_000	<p>Current time : 현재 시각</p> <p>User ID : 입력받은 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 데이터</p> <p>Ink remains : 출력하기 충분한 양</p> <p>Paper remains : 출력하기 충분한 양</p>	<p>Current time : input 과 같음</p> <p>User ID : input 과 같음</p> <p>Casting file : input 과 같음</p> <p>Ink remains : input 과 같음</p> <p>Paper remains : input 과 같음</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Print statement : DEFAULT</p>
TEAM_NPS_011_001	<p>Current time : 현재 시각</p> <p>User ID : 입력받은 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p> <p>Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 데이터</p> <p>Ink remains : 출력하기 불충분한 양</p> <p>Paper remains : 출력하기 충분한 양</p>	<p>Current time : input 과 같음</p> <p>User ID : input 과 같음</p> <p>Casting file : input 과 같음</p> <p>Ink remains : input 과 같음</p> <p>Paper remains : input 과 같음</p> <p>Print require : LACK</p> <p>Print statement : DEFAULT</p>
TEAM_NPS_011_002	<p>Current time : 현재 시각</p> <p>User ID : 입력받은 허가된 사용자</p> <p>Print require : ENABLE</p>	<p>Current time : 현재 시각</p> <p>User ID : input 과 같음</p> <p>Casting file : input 과 같음</p> <p>Ink remains : input 과 같음</p>

	Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 데이터 Ink remains : 출력하기 충분한 양 Paper remains : 출력하기 불충분한 양	Paper remains : input 과 같음 Print require : LACK Print statement : DEFAULT
TEAM_NPS_011_003	Current time : 현재 시각 User ID : 입력받은 허가된 사용자 Print require : ENABLE Casting file : Queue의 first out에 저장되어있는 데이터 Ink remains : 출력하기 불충분한 양 Paper remains : 출력하기 불충분한 양	Current time : input 과 같음 User ID : input 과 같음 Casting file : input 과 같음 Ink remains : input 과 같음 Paper remains : input 과 같음 Print require : LACK Print statement : DEFAULT

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

<Table 5 Testing tasks & Schedule>

Task	Predecessor tasks	skills	effort
------	-------------------	--------	--------

Test Design Specificaion	Task1	PTS 이해	4
Test Case Specification	Task2	PTS 이해	4
Test Execution	Task3	테스트 코드작성	3
Test result report	Task4		2

10 Environmental needs

NPS의 Unit Test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

(1) Hardware & Platform

GCC compiler/linker

(2) Continuous Testing & Integrated Platform Environment

Cygwin

11 Unit Test deliverables

12 Schedules

<Table 5 Testing tasks & Schedule> 참조