

System Testing Plan for Networking Printer System (Team 5)

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

Class A Team T4

Latest update on:

2015-11-24

Team Information

201011796 왕학준

201311274 박기원

201211334 김우진

201112212 김민구

Table of Content

1 Introduction	3
1.1 Objectives.....	3
1.2 Background	3
1.3 Scope	3
1.4 Project Plan	3
1.5 Configuration management plan.....	3
1.6 References.....	3
2 Test items	3
2.1 Software requirements specification	3
2.1.1 Admin / User Input.....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
2.1.2 Ink / Paper Sensor.....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
2.2 Software requirements analysis	4
2.2.1 Basic System Context Diagram.....	4
2.2.2 Event List.....	4
3 Features to be tested	4
5 Approach.....	5
6 Item pass/fail criteria	5
7 System test design specification.....	5
7.1 Test design specification identifier.....	5
7.2 Features to be tested	5
7.3 Approach refinements.....	5
7.4 Test identification	5
7.5 Feature pass/fail criteria	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
8 System test case specification.....	6
8.1 Test case specification identifier.....	6
8.2 Test items	10
8.3 Input specifications.....	10
8.4 Output specifications.....	10
9 Testing tasks	10
10 Environmental needs	10
11 System test deliverables	10
11.1 System test plan.....	10
11.2 System test design specification	10
11.3 System test case specification	10
11.4 System test summary report.....	10
12 Schedules	10

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 2015년 2학기 소프트웨어공학개론 수업의 Team T5가 개발한 Network Printing System (NPS)을 Unit Testing 하기 위한 계획을 다루고 있다. Team T5 가 정의한 Unit Testing을 수행하기 위하여 Testing Pass/Fail Criteria를 정의하고 이를 수행하기 위한 Test Design & Test Case 를 정의한다.

1.2 Background

2015년 2학기 소프트웨어공학개론 수업에서 개발하는 모든 NPS의 요소들은 SASD 기법을 이용하여 개발한다. 기능별로 나누어진 Unit 은 SRA와 SDS 문서에서 모두 정의되어 있다. Network Printer System(이하 NPS)은 네트워크 프린터 시스템으로서, 사용자 또는 관리자가 네트워크 커맨드를 통해 데이터를 가상으로 출력하는 시스템이다.

Unit test는 시스템을 구성하는 최소 단위 모듈들을 대상으로 하는 test이며, 시스템의 성능을 좌우하는 요소들이 요구사항을 만족하는지를 확인할 수 있는 기본적인 Test approach이다.

1.3 Scope

이 계획 문서는 NPS의 unit test를 수행하기 위한 모든 것을 포함한다. NPS의 unit test를 수행하기 위한 지원과 절차, test approach와 technique과 필요로하는 환경 및 도구들을 정의한다. NPS의 unit test는 시스템을 구성하는 최소 단위의 모듈들을 대상으로 하며, 구현된 모듈이 요구사항을 만족하는지를 test 한다.

1.4 Project Plan

NPS의 SRS, SDS를 기반으로 Program source code 및 System Test를 위한 Test Code는 Cygwin 환경에서 이루어 진다. Program Source code는 일정 주기를 가지고 팀원들과 build 및 System Test를 수행한다.

1.5 Configuration management plan

Network Printer System의 Program source code 및 System test를 위한 Test code는 Cygwin 환경에서 이루어지며, program source code / test code의 변경 및 수정사항은 지속적으로 통합되고 test 된다.

1.6 References

- (1) NPS SRS Ver 1.0
- (2) [2015SE_A][T5]SRA_2.1
- (3) [2015SE_A][T5]SDA_1.1
- (4) [2015SE_A][T5]UTP
- (5) [2015SE_A][T5]UTR
- (6) [2015SE_A][T5]STP

2 Test items

2.1 Software requirements specification

[2015SE_A][T5]SDA_1_1 참조

2.2 Software requirements analysis

[2015SE_A][T5]SDA_1_1 참조

2.2.1 Basic System Context Diagram

[2015SE_A][T5]SDA_1_1 참조

2.2.2 Event List

[2015SE_A][T5]SDA_1_1 참조

3 Features to be tested

Name	Description
Print Validation Process	사용자가 인쇄하고싶은 데이터를 JobQueue에 등록하는 프로세스다. 만약 JobQueue가 MAX치 만큼 차있거나 잉크 또는 용지가 부족한 경우 요청을 거절한다.
User Creation Process	사용자 ID를 새로 User Database에 등록하는 프로세스다. 만약 이미 등록하려는 사용자 ID가 존재한다면 요청을 거절한다.
HW Stop Process	현재 인쇄중인 문서가 있다면 인쇄를 중지하고 삭제중으로 변경한다.
Wait Refill Ink Addition Process	잉크의 충전대기량(충전해야할 양)을 증가시키는 프로세스이다.잉크의 충전대기량과 잉크의 현 잔량의 합은 INK_MAX_VALUE = 3000을 초과할 수 없다. 충전대기량은 음수값을 받을 수 없다.
Wait Refill Paper Addition Process	용지의 충전대기량(충전해야할 양)을 증가시키는 프로세스이다. 용지의 충전대기량과 용지의 현 잔량의 합은 PAPER_MAX_VALUE = 100 을 초과할 수 없다. 충전대기량은 음수값을 받을 수 없다.
Reset Wait Refill Ink Process	충전을 다 끝내거나 잉크의 현 잔량의 합이 INK_MAX_VALUE = 3000이 되었을 때 잉크의 충전대기량을 초기화하는 프로세스이다.
Reset Wait Refill Paper Process	충전을 다 끝내거나 용지의 현 잔량의 합이 PAPER_MAX_VALUE = 100이 되었을 때 용지의 충전대기량을 초기화하는 프로세스이다.
Refill Ink Process	잉크의 충전대기량이 있을경우 Ink Paper State Database에 잉크의 잔량을 증가시키는 프로세스이다. 증가한 잉크의 잔량은 INK_MAX_VALUE = 3000을 초과할 수 없다. 프로세스 실행 한번에 증가시킬 수 있는 잉크의 최대값은 100이다.
Refill Paper Process	용지의 충전대기량이 있을경우 Ink Paper State Database에 용지의 잔량을 증가시키는 프로세스이다. 증가한 용지의 잔량은 PAPER_MAX_VALUE = 100을 초과할 수 없다. 프로세스 실행 한번에 증가시킬 수 있는 용지의 최대값은 10이다.
Job Queue Pop	JobQueue에서 인쇄중이었던 데이터의 인쇄가 모두 완료되고 난 뒤에 그 데이터를 JobQueue에서 삭제시키는 프로세스이다.
Next Page	JobQueue에서 인쇄중인 데이터의 현재 페이지(current_page)를 넘기는 역할을 하는 프로세스이다.
Decrease amount of Ink Paper	JobQueue에서 인쇄한 데이터가 사용한 잉크와 용지를 Ink Paper State Database에서 차감시키는 프로세스이다. 음수값을 차감시킬수 없다.
Send Status Process	JobQueue로 부터 JobQueue에 들어있는 인쇄해야할 데이터들(jobs_info) , Ink

	Paper State Database로 부터 현재 잉크 잔량, 잉크 충전 대기량, 현재 용지 잔량, 용지 충전 대기량(current_ink, wait_refill_ink, current_paper, wait_refill_paper) 을 받아서 LCD_Interface로 보낸다.
Network Rx Interface	네트워크로 데이터를 받아서 인증 모듈로 전달하는 프로세스이다.

4. Features not to be tested

이번 테스트는 Unit별로 진행하므로 전체 System과 관련된 사항은 Testing 하지 않는다. 또한 단순히 데이터를 전달하고 예외사항이 존재하지 않는 프로세스들은 진행하지 않는다.

Name	Description
LCD Interface	View Process 에서 받은 데이터를 LCD로 전송한다.
View Controller	NPS의 데이터를 Client에게 보낼수 있도록 Send Status Process를 trigger 시키는 프로세스 이다.

5 Approach

Network Printing System의 Test Code 는 Cygwin + gcc 환경에서 Team T5가 직접 작성한 Unit Test Framework 로 작성되어 실행된다. Program Source Code 와 Test Code 의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합하고 Test 한다. 각 프로세스 별로 (process_name)_unit_test 내에 유닛 테스트를 위한 코드들을 Test Case에 따라 작성한다.

6 Item pass/fail criteria

Functional Test Pass/Fail Criteria : 각 Process/Module 은 요구사항을 만족해야 한다.

7 System test design specification

7.1 Test design specification identifier

NPS.STC.Number

7.2 Features to be tested

본 문서 3 Features to be tested 참조

7.3 Approach refinements

NPS는 SRS의 Specification Refinements에 나온 모든 동작을 명세 된 내용과 동일하게 수행하여야 한다. 각 시나리오들이 정해진 순서의 입력을 받았을 때, SRS에 명세 된 동작을 수행하여야 한다.

7.4 Test identification

Identifier	Feature	Valid value
NPS.STC.000	유저 등록	
NPS.STC.001	유저 출력	등록된 유저가 출력된다.
NPS.STC.002	유저 삭제	
NPS.STC.003	종이 충전	잔량이 100장 이상인 충전 불가.

NPS.STC.004	잉크 충전	잔량이 3000 이상인 잉크 충전 불가.
NPS.STC.005	출력 중단	중단된 시점까지 잉크 및 종이량 반영 및 출력. 메인화면으로 이동.
NPS.STC.006	출력 완료	완료된 상태 잉크 및 종이에 반영 및 문서 출력. 메인 화면으로 이동.
NPS.STC.007	출력 대기	잉크 및 종이 부족 시 대기자목록으로 이동.
NPS.STC.008	잘못된 출력 요청	잘못된 사용자 혹은 문서로 인쇄 요청시 인쇄 불가.
NPS.STC.009	인쇄 중 디스플레이	1초 단위로 종이 및 잉크 상태를 반영.
NPS.STC.010	충전 중 디스플레이	1초 단위로 종이 및 잉크 상태 반영.

<Table 3>

7.5 Feature pass/fail criteria

NPS의 각 모듈은 SRA에 정의되어 있는 요구사항(입출력, 동작)을 모두 만족해야 한다. 각 프로세스의 입출력 및 동작은 SRA의 Process description 항목 및 State Transition Diagram을 참조한다.

8 System test case specification

8.1 Test case specification identifier

Identifier	Input Specification	Output Specification
NPS.STC.000.000	유저 'Hakjun' 등록	유저 Hakjun이 유저 목록에 추가 됨.
NPS.STC.000.001	유저 'jamessdfefwefwefwefwe'	11글자 이상의 유저는 뒷부분이 잘려서 등록된다. 오류나 예외 메시지가 필요하다
NPS.STC.001.000	유저 목록 출력	등록된 유저 이름이 출력. default로 입력한 다섯 명의 유저 출력.
NPS.STC.002.000	등록한 유저 Hakjun 삭제	유저 Hakjun이 유저 목록에서 삭제 됨.
NPS.STC.002.001	등록되지 않은 유저 FDSFWEF를 삭제 요청	State가 1으로 에러 메시지가 출력된다. (State 1=큐 사이즈 초과 에러 플래그)
NPS.STC.003.000	종이를 10 만큼 충전 요청. 현재 종이량은 80장.	종이 10 증가, 현재 종이량 90. 소요 시간 : 대략 1초
NPS.STC.003.000	종이를 10 만큼 충전 요청. 현재 종이	최대 종이량을 초과했습니다.

	량은 100장.	
NPS.STC.004.000	잉크를 100만큼 충전 요청. 현재 잉크량은 2800.	잉크 100 증가. 현재 잉크량 2900. 소요시간 : 대략 1초
NPS.STC.004.001	잉크를 100만큼 충전 요청. 현재 잉크량은 3000.	잉크 투입량은 100단위여야 합니다.
NPS.STC.004.002	잉크를 10만큼 충전 요청. 현재 잉크량은 2900	잉크 10 증가. 현재 잉크량 2910. 소요시간 0.1초
NPS.STC.004.003	잉크를 -10만큼 충전 요청.	잉크 투입량은 0보다 많아야 합니다.
NPS.STC.004.004	잉크를 21만큼 충전 요청.	
NPS.STC.005.000	userB user.txt 1 page 후 종료 버튼 push	현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는 잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐. State는 printing에서 idle로 바뀜. 파일로는 20151124202133.txt 출력 18.7.42.txt 출력
NPS.STC.005.001	userB user.txt 2 page 종료 버튼 push	현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는 잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐. State는 printing에서 idle로 바뀜. 파일로는 20151124203133.txt 출력
NPS.STC.005.002	userB user.txt 3 page 종료 버튼 push	현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는

		<p>잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐.</p> <p>State는 printing에서 idle로 바뀜.</p> <p>파일로는 20151124204533.txt 출력</p>
NPS.STC.005.003	userB user.txt 4 page 종료 버튼 push	<p>현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는 잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐.</p> <p>State는 printing에서 idle로 바뀜.</p> <p>파일로는 20151124204233.txt 출력</p>
NPS.STC.005.004	userB user.txt 5 page 종료 버튼 push	<p>현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는 잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐.</p> <p>State는 printing에서 idle로 바뀜.</p> <p>파일로는 20151124205133.txt 출력</p>
NPS.STC.005.005	userB user. 3 page 종료 버튼 push	<p>현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는 잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐.</p> <p>State는 printing에서 idle로 바뀜.</p> <p>파일로는 20151124204133.txt 출력</p>
NPS.STC.005.006	userB user.txt 인쇄 완료	<p>현재 잉크량, 종이량, 큐의 내용은 매초 갱신되며, 인쇄가 완료되면 줄어드는</p>

		잉크량, 종이량이 적용되고 큐에서 userB가 사라짐. State는 printing에서 idle로 바뀜. 파일로는 20151124203448.txt 출력
NPS.STC.006.000	잉크량이 부족한 상태에서 인쇄 요청	인쇄가 진행되지 않음..
NPS.STC.006.001	종이량이 부족한 상태에서 인쇄 요청	인쇄가 진행되지 않음.
NPS.STC.007.000	존재하지 않는 사용자 이름으로 로그인 요청.	로그인 되지 않음.
NPS.STC.007.001	존재하지 않는 문서 이름으로 출력 요청. 로그인은 되어있음.	Not Exist! 출력
NPS.STC.008.000	인쇄 중 Display의 용지 화면	매 초마다 종이의 잔량을 표시하고 인쇄가 완료되면 종이량이 변화함
NPS.STC.008.001	인쇄 중 Display의 잉크 화면	매 초마다 잉크의 잔량을 표시하고 인쇄가 완료되면 잉크량이 변화함.
NPS.STC.008.002	인쇄 중 Display의 state 화면	인쇄가 시작되면 idle에서 printing 상태로 변화하며, 인쇄가 종료되면 다시 idle으로 변화.
NPS.STC.008.003	인쇄 중 Display의 대기자 화면.	대기자 목록이 출력됨..
NPS.STC.009.000	충전 중 Display의 용지 화면	충전이 완료되면 용지량이 변화
NPS.STC.009.001	충전 중 Display의 잉크 화면	충전이 완료되면 잉크량이 변화
NPS.STC.009.002	충전 중 Display의 state 화면	충전이 시작되면 idle에서 system wait(refill)로 상태 변화. 충전 종료되면 다시 idle으로 변화.

<Table 4>

8.2 Test items

본 문서 8.1 <Table 4> 참조

8.3 Input specifications

본 문서 8.1 <Table 4> 참조

8.4 Output specifications

본 문서 8.1 <Table 4> 참조

9 Testing tasks

Task	Predecessor Tasks	Special Skill	Effort	Finish Date
STP 작성	SRA 작성 SDS 작성 NPS 구현		5	
Test design specification	Task 1	NPS에 대한 이해	2	
Test case specification	Task 2	NPS에 대한 이해	4	
Test execution	Task 3	Test code 작성	5	
Test result report	Task 4		2	
개발팀에 report 전달	Task 5		3	

<Test 5 Testing tasks & Schedule>

10 Environmental needs

NPS의 System Test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

- 1) Hardware & Platform : Cygwin gcc vi & gcc compiler
- 2) CTIP Environment

11 System test deliverables

11.1 System test plan

11.2 System test design specification

11.3 System test case specification

11.4 System test summary report

12 Schedules

<Table 5 Testing tasks & Schedule> 참조