

System Testing Plan for Network Printer System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

T1 Team

Latest update on:

2015-11-24

Team Information

하 지 용 (201011375)

유 치 영 (201211823)

허 인 석 (201213220)

라 가 영 (201214262)

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 _____	5
1.6	References _____	5
2	Test items _____	5
2.1	Software requirements specification _____	5
2.2	Software requirements analysis _____	6
3	Features to be tested _____	7
4	Features not to be tested _____	7
5	Approach _____	7
6	Item pass/fail criteria _____	8
7	System test design specification _____	8
7.1	Test design specification identifier _____	8
7.2	Features to be tested _____	8
7.3	Approach refinements _____	8
7.4	Test identification _____	8
7.5	Feature pass/fail criteria _____	9
8	System test case specification _____	9
8.1	Test case specification identifier _____	9
8.2	Test items _____	12
8.3	Input specifications _____	12

8.4	Output specifications _____	12
9	Testing tasks _____	12
10	Environmental needs _____	12
11	System test deliverables _____	12
12	Schedules _____	12

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 2015학년도 2학기 소프트웨어공학개론 수업에서 T1 TEAM이 T2 TEAM이 개발한 Network Printer System(이하 NPS)의 System Testing Plan(이하 STP)를 위한 계획 문서이다. T2 TEAM이 정의한 System Testing을 수행하기 위하여 Item pass/fail criteria를 정의하고 이를 수행하기 위한 시나리오를 작성한다.

1.2 Background

NPS는 네트워크 환경에서 다수의 사용자가 공용 프린터를 이용하여 출력할 수 있는 환경을 소프트웨어적으로 구현한 시스템이다.

System Testing(이하 ST)는 정보시스템이 완전히 통합되어 구축된 상태에서 정보시스템의 기능을 총체적으로 검사하는 것이다. 통합된 모듈들이 원래 계획했던 대로 작동하는지, 시스템의 실제 동작과 원래 의도했던 요구사항과는 차이가 없는지 등을 판단하게 된다. 수행 시간, 파일 저장 및 처리 능력, 최대 부하, 복구 및 재시동 능력, 수작업 절차 등을 점검한다.

NPS의 System Testing(이하 ST)를 위하여 NPS의 Software Requirement Specification(이하 SRS)에 대한 이해가 필요하다. SRS는 2015 소프트웨어 공학 개론의 수업 내용인 SA 기법으로 작성되었다.

1.3 Scope

일반적인 NPS는 서버가 따로 있어 관리자가 사용자 정보를 관리하고 사용자는 서버에 인증을 한 후 프린트 사용권한을 받는다. 그러나 T2 TEAM이 만든 NPS의 경우 Network Printer에 직접 접속한다. 그러므로 한 개의 터미널과 하나의 프린터로 구성을 제한하고 프린터에 직접 인증과 출력을 동시에 시행한다.

ST는 모든 통합 검사를 통과한 통합된 소프트웨어 컴포넌트들, 그리고 필요한 하드웨어들과 통합된 소프트웨어 시스템 전체를 대상으로 하지만 T2 TEAM의 NPS의 경우, 하드웨어가 필요한 부분은 소프트웨어 모듈로 하드웨어 구현을 대체한다.

ST는 통합된 컴포넌트들 사이에 발생하는 결함과 통합된 전체 시스템 내에서 발생하는 결함을 모두 발견하기 위해서 수행된다.

1.4 Project plan

완성된 NPS의 소프트웨어를 ST하기 위한 본 계획서를 작성하다. 본 계획서에 작성된 내용을 기반으로 ST를 수행한다.

1.5 Configuration management plan

SASD를 이용하여 SW를 구현한 후, ST를 수행한다. ST의 결과를 대상 SW에 반영한다.

1.6 References

T2-2015.NPS.SRA-4.0

T2-2015.NPS.SDA-2.0

2 Test items

T2 TEAM이 SASD기법을 이용하여 개발한 NPS를 Testing한다. 각 module이 요구사항을 만족하는지, 정상적인 결과가 나오는지, 잘못된 값 입력 시 예외 처리가 동작하는지 Testing을 구생한다.

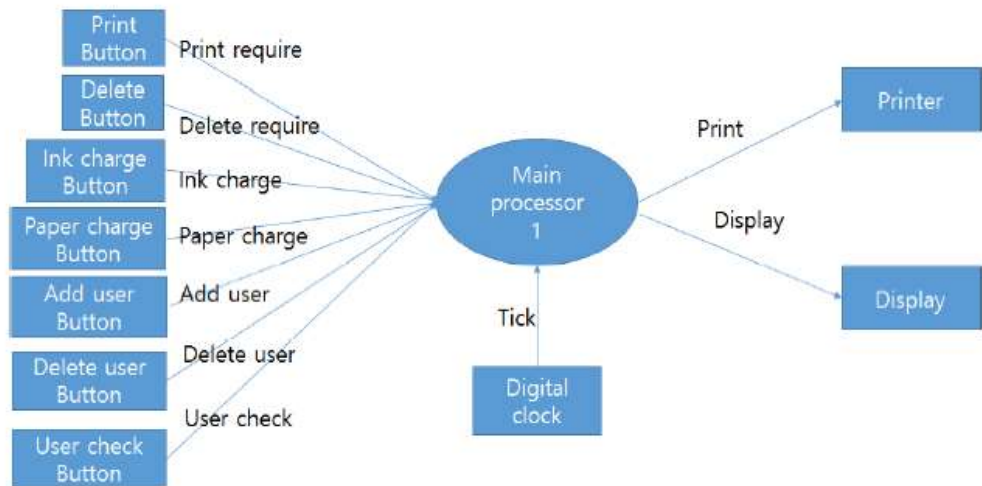
2.1 Software requirements specification

requirements_num	Description
01.	프린터는 "*.txt" 파일을 출력한다.
02.	프린터는 다수의 사용자로부터 출력 신호를 받아 출력물을 만들어 낸다.
03.	프린터의 출력 결과를 화면에 보여준다.
04.	프린터의 출력은 요청에 의해 중단될 수 있다.
05.	프린터는 여러 사용자가 동시에 출력을 요청할 경우, 가장 먼저 온 순서대로 출력한다.
06.	프린터는 잉크 및 종이의 상태와 잔량을 확인해 사용자에게 알려 준다.
07.	프린터의 출력은 조건에 따라 불가능 할 수 있다.
08.	프린터의 잉크는 출력하는 글자 수에 비례해 줄어든다.
09.	프린터의 종이 및 잉크는 관리자에 의해 충전된다.
10.	관리자는 프린터의 사용자를 등록/삭제 할 수 있다.
11.	관리자는 현재 등록된 사용자를 확인 할 수 있다.
12.	한 사용자가 중복으로 프린트를 요청 할 수 있다.
13.	관리자의 경우 잉크와 종이 충전이 가능하다.
14.	모든 명령은 Cygwin의 command로 수행된다.
15.	사용자는 존재하지 않는 파일을 전송할 수 없다.

16.	프린터는 사용자로부터 출력 요청을 받아 출력물을 만들어 낸다.
17.	사용자 등록 및 삭제가 가능하다.
18.	용지 및 잉크가 부족할 경우 출력이 불가능 하다.
19.	인쇄 중 중지 요청이 들어오면 현재 인쇄 중인 인쇄를 중단한다.
20.	사용자로부터 프린트 요청 데이터를 입력 받는다.
21.	관리자로부터 용지 및 잉크를 충전 받는다.
22.	관리자는 현재 등록된 사용자를 확인할 수 있다.
23.	중지 버튼이 눌리면 현재까지 진행된 상태만 파일에 저장 된다.
24.	사용자의 출력 요청 시 이미 출력이 진행 중일 경우 해당 출력 요청을 대기로 돌린다.
25.	현재 진행중인 출력이 완료된 후 해당 출력을 진행한다.
26.	관리자에 의해 충전 중일 경우 해당 출력 요청을 대기로 돌린다.
27.	종이와 잉크의 잔량이 사용자의 요청보다 적을 경우 출력이 불가능 하다.
28.	대기 가능한 출력물 상태가 max인 경우 출력이 불가능하다.
29.	등록되지 않은 사용자로부터의 프린트 요청은 불가능 하다.
30.	출력할 데이터는 사용자로부터 파일(*.txt)로 직접 받는다.
31.	출력물 내용을 *.txt 파일로 저장한다. 하나의 폴더에 모두 저장한다. 저장 이름은 날짜와 시간으로 작성한다.
32.	출력 1장당 1초가 소요된다.
33.	관리자의 충전 시 용지 10장당 1초, 잉크 100글자당 1초 소요된다.
34.	출력물의 1줄은 30글자가 최대이고, 30글자 이상 부분은 출력 하지 않는다.
35.	출력물의 1장은 10줄이고, enter로 구분한다.
36.	종이의 max는 100장이다.
37.	잉크의 max는 3000글자이다.
38.	대기 상태의 max는 5개이다.
39.	잉크 소모 시 공백은 제외한다.

2.2 Software requirements analysis

2.2.1 Basic System Context Diagram



2.2.2 Event List

Input / Output Event	Description
Print require	사용자가 특정파일의 출력을 요청
Delete require	사용자가 특정파일 출력 중단을 요청
Ink charge	관리자가 잉크 충전을 요청
Paper charge	관리자가 용지 충전을 요청
Add user	관리자가 유저 추가를 요청
Delete user	관리자가 유저 삭제를 요청
Printer	사용자의 요청을 받은 파일 출력
Display	프린터의 상태, 현재시간, 잉크 및 용지 잔량, 사용자를 표시한다.

3 Features to be tested

소프트웨어 기능을 총체적으로 테스트 하였을 때, 통합된 모듈들이 원래 계획 했던 대로 작동하는지, 시스템의 실제 동작과 원래 의도했던 요구사항과는 차이가 없는지 등을 판단한다.

수행 시간, 파일 저장 및 처리 능력, 최대 부하, 복구 및 재시동 능력 등을 점검한다.

4 Features not to be tested

하드웨어가 필요한 부분은 소프트웨어 모듈로 하드웨어 구현을 대체하므로, 하드웨어들과 통합된 소프트웨어 시스템 전체에 대한 테스트는 하지 않는다.

5 Approach

요구사항에 정의되어 있는 기능들을 확인하기 위한 시나리오를 작성한다. 작성한 시나리오에 기반하여 Testing design 및 Test cases를 작성하여 Testing을 수행한다.

Testing 이후 발생한 문제를 Comment를 통해 개발팀에 알린다.

6 Item pass/fail criteria

각 시스템 시나리오의 Input에 따른 올바른 Output이 도출 되는 지 확인한다.

7 System test design specification

7.1 Test design specification identifier

NPS.STC.Number

Identifier	Feature
NPS.STC.000	소프트웨어가 제대로 작동한다.
NPS.STC.001	유저가 추가된다.
NPS.STC.002	유저가 삭제된다.
NPS.STC.003	유저리스트에서 유저이름을 확인한다.
NPS.STC.004	잉크가 충전된다.
NPS.STC.005	용지가 충전된다.
NPS.STC.006	작업이 추가된다.
NPS.STC.007	작업이 삭제된다.
NPS.STC.008	전체 작업이 취소 된다.
NPS.STC.009	엔진 작업이 작동한다.
NPS.STC.010	디스플레이에 상태가 표시된다.

7.2 Features to be tested

< 3.Features to be tested> 참조

7.3 Approach refinements

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

7.4 Test identification

Identifier	Feature	Valid value
NPS.STC.000	시스템을 시작한다.	시스템이 시작된다.
NPS.STC.001	유저가 추가된다.	유저 추가가 가능한 것을 확인한다.
NPS.STC.002	유저가 삭제된다.	유저 리스트에 유저가 있는 경우 유저 삭제가 가능한 것을 확인한다.
NPS.STC.003	유저리스트에서 유저이름을 확인한다.	유저리스트에서 존재하는 유저를 확인한다..
NPS.STC.004	잉크가 충전된다.	입력한 잉크 량만큼 Supplies Data에 맞게 입력되는 것을 확인한다.
NPS.STC.005	용지가 충전된다.	입력한 용지 양만큼 Supplies Data에 맞게 입력되는 것을 확인한다.
NPS.STC.006	작업이 추가된다.	작업이 추가 되는 것을 확인한다.
NPS.STC.007	작업이 삭제된다.	요청되어 있던 작업이 삭제되는 것을 확인한다.
NPS.STC.008	전체 작업이 취소 된다.	인쇄 중인 작업과 대기중인 작업이 모두 삭제되는 것을 확인한다.
NPS.STC.009	엔진 작업이 작동한다.	각 기록이 제대로 저장되는지 확인한다.
NPS.STC.010	디스플레이에 상태가 표시된다.	상태가 디스플레이에 제대로 표시되는지 확인한다.

7.5 Feature pass/fail criteria

< 7.4 Test identification >의 Valid value 경우를 도출해 냈을 경우 pass, 그 외의 경우는 fail로 판단한다.

8 System test case specification

8.1 Test case specification identifier

NPS.STC.Number.Number

Test Case Identifier	Input Specification	Output Specification
NPS.STC.000.000	시스템을 시작	가능
NPS.STC.001.000	유저이름을 추가	가능
NPS.STC.001.001	유저 이름으로 유저 추가	불가능
NPS.STC.001.002	중복된 유저이름 추가	불가능
NPS.STC.002.000	유저 리스트에 유저가 있는 경우 유저 삭제	유저이름이 삭제

NPS.STC.002.001	유저 리스트에 유저가 없는 경우 유저 삭제	불가능
NPS.STC.002.002	관리자 이름 삭제	불가능
NPS.STC.003.000	유저이름을 추가	유저 리스트에 유저 이름이 추가
NPS.STC.004.000	잉크 충전을 요구	입력한 잉크 량만큼 Supplies Data에 입력
NPS.STC.004.001	잉크 충전을 요구	잉크 량이 1초당 100자 충전
NPS.STC.004.002	잉크 충전 양을 음수로 입력	불가능
NPS.STC.004.003	유저가 잉크 충전을 요구	불가능
NPS.STC.004.004	잉크 충전 중일 경우	프린터 상태가 충전 중으로 바뀜
NPS.STC.004.005	최대 한계 잉크 량(3000자) 이상으로 충전 잉크 량을 입력	최대 한계 잉크 량까지만 충전 (초과 잉크 충전량은 대기 상태로 넘어가 최대 한계 잉크량보다 적어지면 자동으로 충전됨.)
NPS.STC.005.000	용지 충전을 요구	입력한 용지 량만큼 Supplies Data에 입력
NPS.STC.005.001	용지 충전을 요구	용지 량이 1초당 10장 충전
NPS.STC.005.002	용지 충전 양을 음수로 입력	불가능
NPS.STC.005.003	유저가 종이 충전을 요구	불가능
NPS.STC.005.004	종이 충전 중일 경우	프린터 상태가 충전 중으로 바뀜
NPS.STC.005.005	최대 한계 용지 량(100장) 이상으로 충전 용지 량을 입력	최대 한계 용지 량까지만 충전되고 (초과 용지 충전량은 대기 상태로 넘어가 최대 한계 용지량보다 적어지면 자동으로 충전됨.)
NPS.STC.006.000	유저 리스트에 있는 유저가 작업 추가	가능
NPS.STC.006.001	동일 유저가 여러 작업을 추가	가능
NPS.STC.006.002	서로 다른 유저가 동일 파일을 작업을 추가	순서대로 출력
NPS.STC.006.003	관리자가 작업 추가 요청	불가능
NPS.STC.006.004	대기 열에 빈자리가 있을 경우(1 작업 이상) 작업 추가	가능

NPS.STC.006.005	대기 열에 빈자리가 없을 경우(5 작업 대기) 작업 추가	불가능
NPS.STC.006.006	소모품이 부족 할 경우 작업 추가	불가능
NPS.STC.006.007	없는 문서로 작업을 추가	불가능
NPS.STC.007.000	요청한 작업이 있는 유저가 대기 열에 있는 작업 삭제	가능
NPS.STC.007.001	인쇄 중인 작업이 삭제	가능
NPS.STC.007.002	잔여 잉크 량과 잔여 용지 량이 있는 경우 인쇄 중인 작업을 취소	취소 되지 않고 1초 간 정지 후 인쇄가 진행
NPS.STC.007.003	요구한 작업이 없는 유저가 작업 삭제를 요청	불가능
NPS.STC.007.004	인쇄 중인 작업이 있을 때 중간에 작업 삭제	작업이 중지 직전까지만 출력
NPS.STC.008.000	인쇄 중인 것과 대기 중인 것이 둘 다 있을 때 삭제	둘 다 삭제
NPS.STC.008.001	최대 한계 잉크 량이나 최대 한계 용지 량을 넘게 충전하여 대기 상태로 넘어간 잉크 량이 있는 경우, 하드웨어 중지	작업 대기열의 작업은 취소되거나 인쇄 중인 작업은 취소되지 않고 1초 간 정지 후 인쇄가 진행
NPS.STC.008.002	인쇄 중인 작업이 있을 때 중간에 하드웨어 중지	작업이 중지 직전까지만 출력
NPS.STC.008.003	요구한 작업이 없을 때 전체 작업 취소	불가능
NPS.STC.009.000	출력물의 파일이나 이름이 날짜와 시간으로 저장	가능
NPS.STC.009.001	한 장당 출력시간(1초)	가능
NPS.STC.009.002	한 장당 최대 10줄씩 출력(ex. 12줄을 출력 할 경우 2장 출력)	가능
NPS.STC.009.003	피 출력물의 한 줄이 30자 이상인 경우 30자 까지만 출력	가능
NPS.STC.009.004	피 출력물의 공백과 글자가 섞일 경우	공백을 제외 한 후, 계산되어 잉크와 종이가 소비(ex. 글자 20자, 공백 10자 일 경우, 잉

		크 소모량은 20)
NPS.STC.010.000	네트워크 프린트 시스템의 상태정보가 반영	가능

8.2 Test items

< 7.4 Test identification > 참조

8.3 Input specifications

< 8.1 Test case specification identifier > 참조

8.4 Output specifications

< 8.1 Test case specification identifier > 참조

9 Testing tasks

Task	Predecessor Tasks	Special Skill	Effort
1.STP 작성	NPS 구현 완료		3
2.Test Case Specification 작성	Task1	NPS에 대한 지식	4
3.ST를 위한 인력 배치			2
4.ST를 위한 환경 구축	Task2		3
5.ST 수행	Task4		5
6.ST Report 작성	Task5		3

10 Environmental needs

NPS를 실행하기 위한 PC, Cygwin & gcc Compiler 필요

11 System test deliverables

12 Schedules

< 9. Testing tasks > 참조