T4 소프트웨어 공학개론

# Unit Testing Plan

## Network Printer System

201211334 김우진
201112212 김민구
201311274 박기원
201011796 왕학준

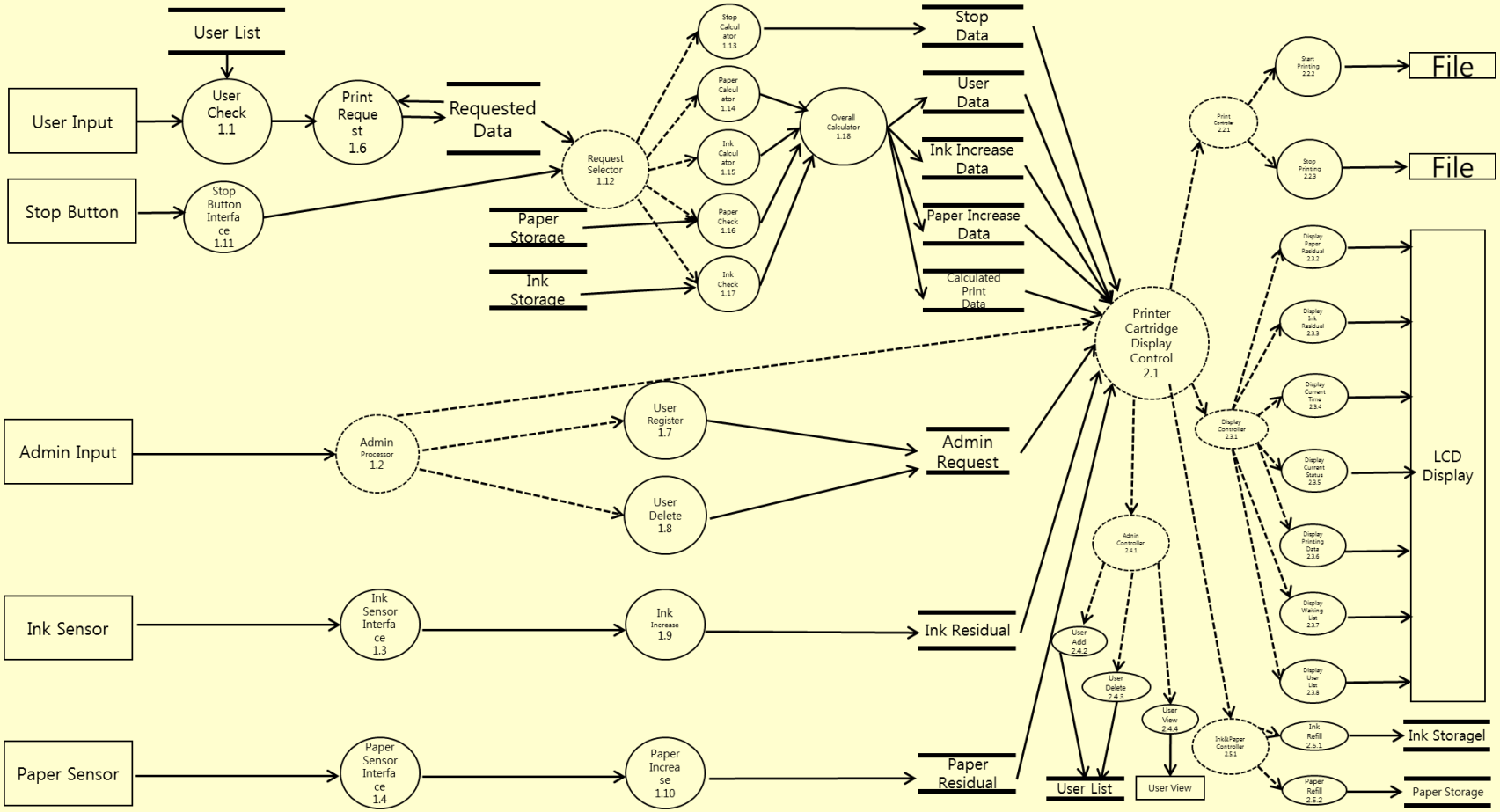
# Contents


1. Modification
   ① Overall DFD
   ② DFD Level 1
   ③ DFD Level 2-1
   ④ DFD Level 2-2
   ⑤ DFD Level 2-3

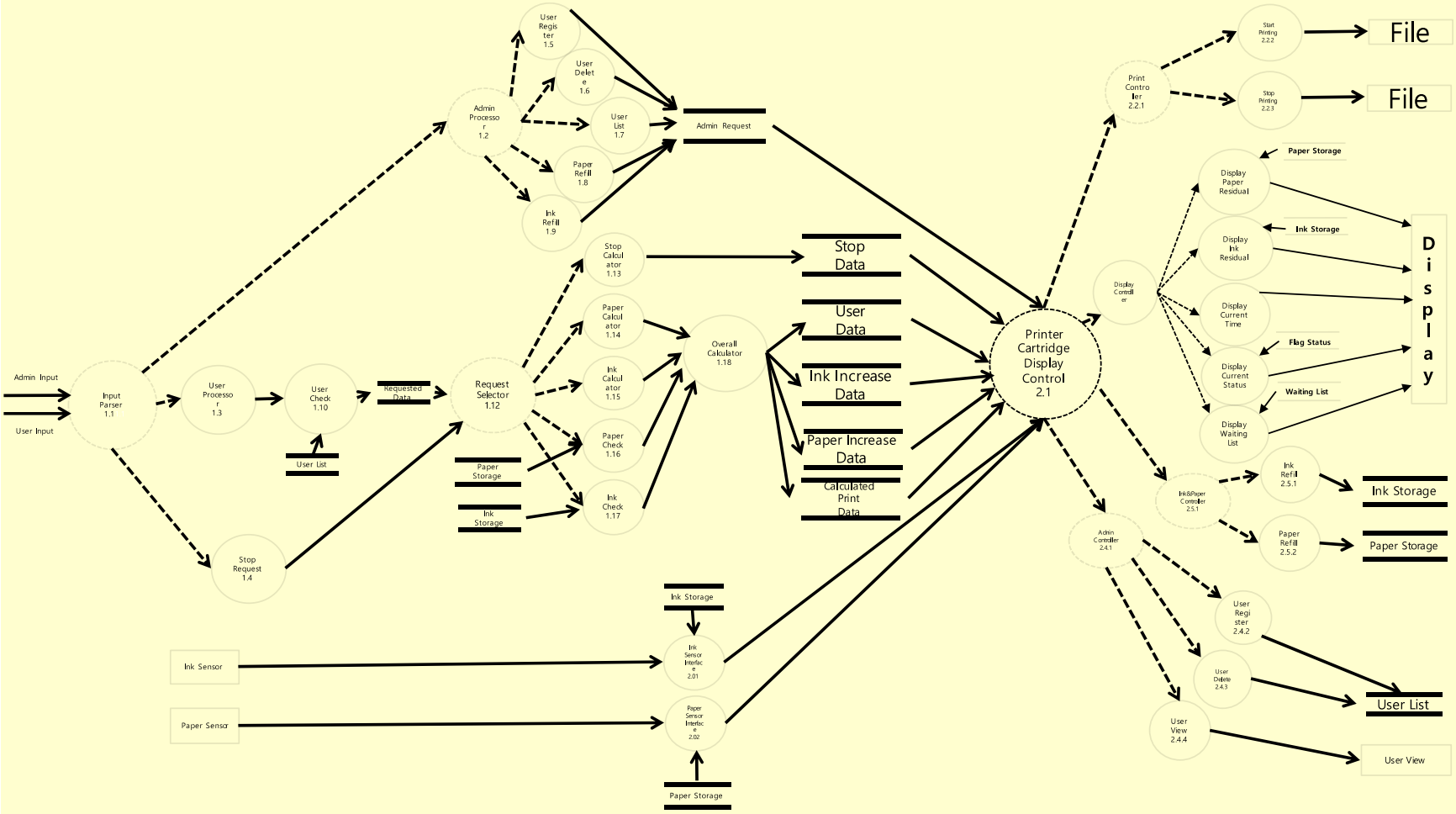
2. Criteria
   ① Features not to be tested
   ② Features to be tested

3. Unit Testing Plan
   ① Test Identification
   ② Test Case Specification

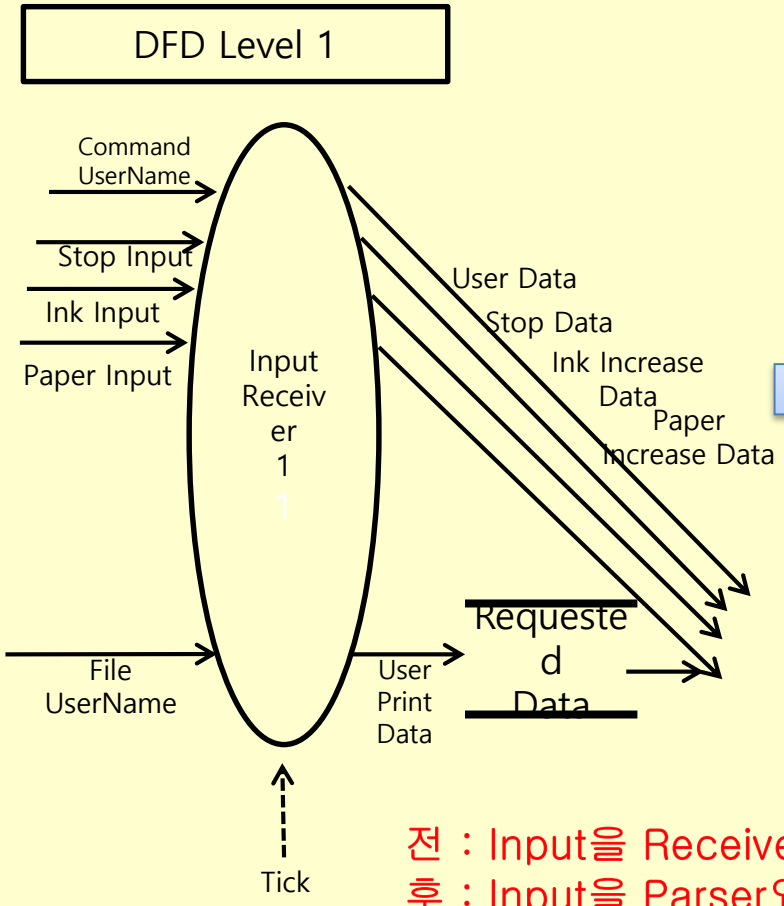
# Before


User List
User Input
User Check 1.1
Print Request 1.6
Requested Data
Request Selector 1.12
Stop Button
Stop Button Interface 1.11
Paper Storage
Ink Storage
Stop Calculator 1.13
Paper Calculator 1.14
Ink Calculator 1.15
Paper Check 1.16
Ink Check 1.17
Overall Calculator 1.18
Stop Data
User Data
Ink Increase Data
Paper Increase Data
Calculated Print Data
Admin Input
Admin Processor 1.2
User Register 1.7
User Delete 1.8
Admin Request
Ink Sensor
Ink Sensor Interface 1.3
Ink Increase 1.9
Ink Residual
Paper Sensor
Paper Sensor Interface 1.4
Paper Increase 1.10
Paper Residual
Printer Cartridge Display Control 2.1
Print Controller 2.2.1
Start Printing 2.2.2
Stop Printing 2.2.3
File
File
Display Controller 2.3.1
Display Paper Residual 2.3.2
Display Ink Residual 2.3.3
Display Current Time 2.3.4
Display Current Status 2.3.5
Display Printing Data 2.3.6
Display Waiting List 2.3.7
Display User List 2.3.8
LCD Display
Admin Controller 2.4.1
User Add 2.4.2
User Delete 2.4.3
User View 2.4.4
User List
User View
Ink&Paper Controller 2.5.1
Ink Refill 2.5.1
Paper Refill 2.5.2
Ink Storagel
Paper Storage

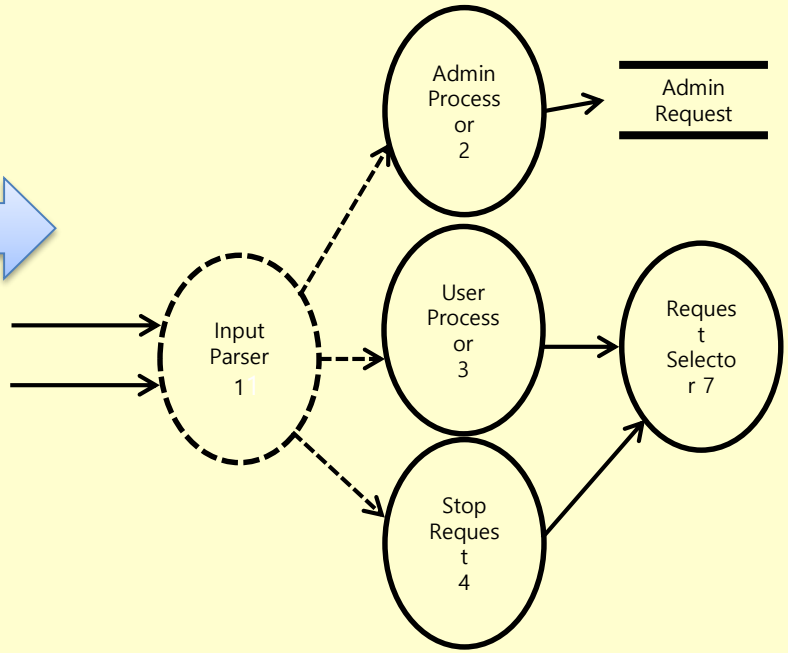
# After


Admin Input
User Input
Input Parser 1.1
User Processor 1.3
User Check 1.10
User List
Requested Data
Request Selector 1.12
Stop Request 1.4
Admin Processor 1.2
User Register 1.5
User Delete 1.6
User List 1.7
Paper Refill 1.8
Ink Refill 1.9
Admin Request
Stop Calculator 1.13
Paper Calculator 1.14
Ink Calculator 1.15
Paper Check 1.16
Ink Check 1.17
Paper Storage
Ink Storage
Overall Calculator 1.18
Stop Data
User Data
Ink Increase Data
Paper Increase Data
Calculated Print Data
Ink Sensor
Paper Sensor
Ink Sensor Interface 2.01
Paper Sensor Interface 2.02
Ink Storage
Paper Storage
Printer Cartridge Display Control 2.1
Print Controller 2.2.1
Start Printing 2.2.2
Stop Printing 2.2.3
File
File
Display Controller
Display Paper Residual
Display Ink Residual
Display Current Time
Display Current Status
Display Waiting List
Paper Storage
Ink Storage
Flag Status
Waiting List
Display
Ink&Paper Controller 2.5.1
Ink Refill 2.5.1
Paper Refill 2.5.2
Ink Storage
Paper Storage
Admin Controller 2.4.1
User Register 2.4.2
User Delete 2.4.3
User View 2.4.4
User List
User View

# Before



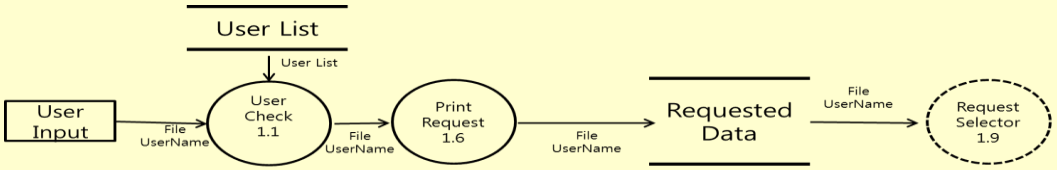

# After



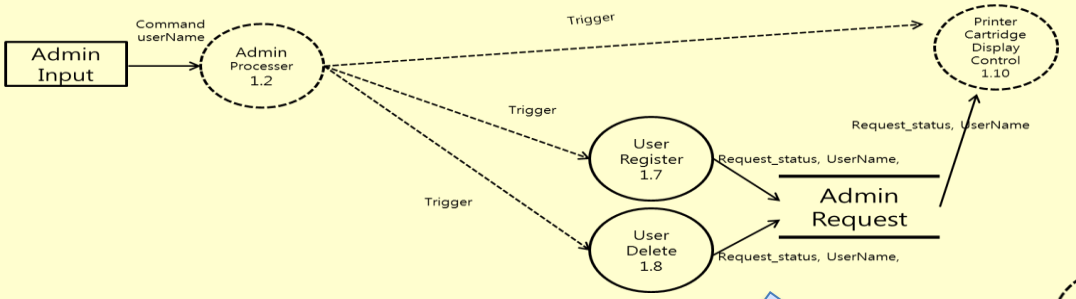

전 : Input을 Receiver에서 통합
후 : Input을 Parser와 Sensor를 통해 구분

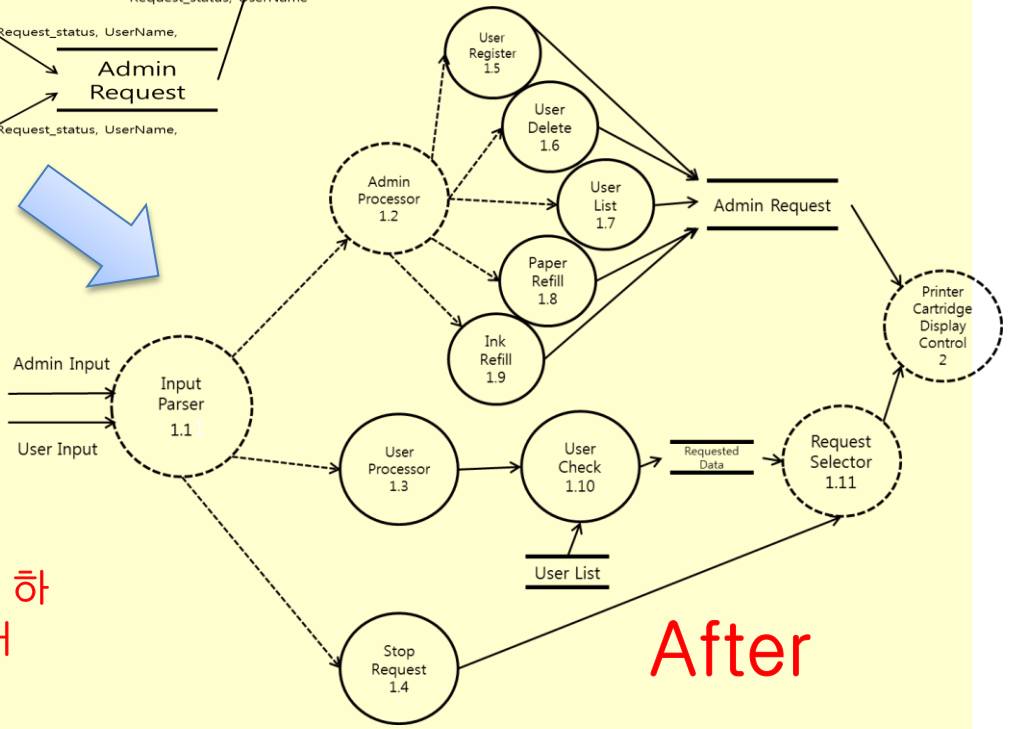
# 1. Modification

## ② DFD Level 2-1




Before



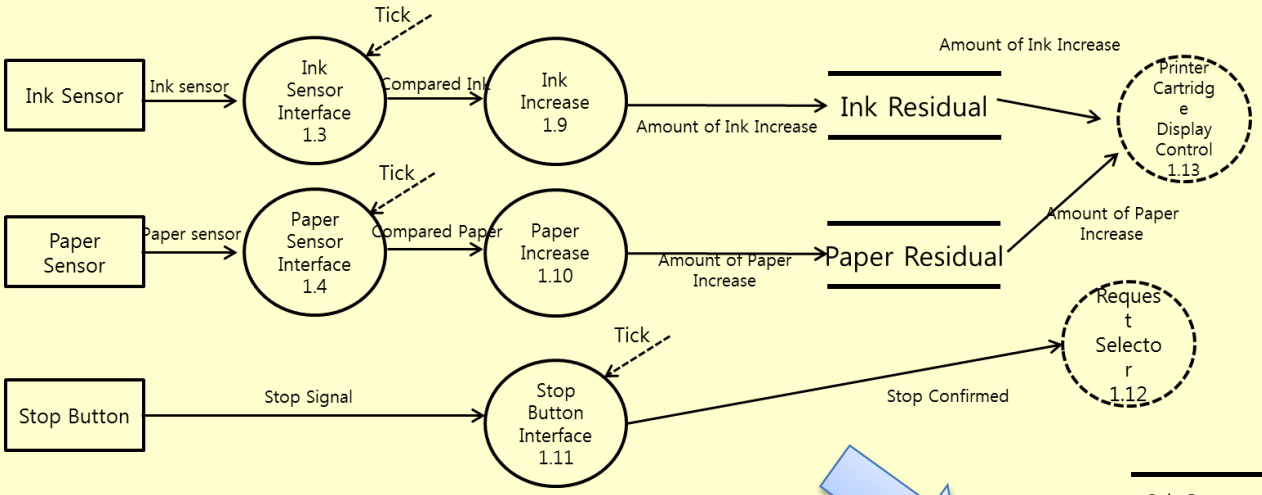

After

전 : Input을 Admin과 User로 나눔

후 : Input을 콘솔창을 통해 입력받기에 하나의 컨트롤러에서 Parsing을 통해 제어

# 1. Modification

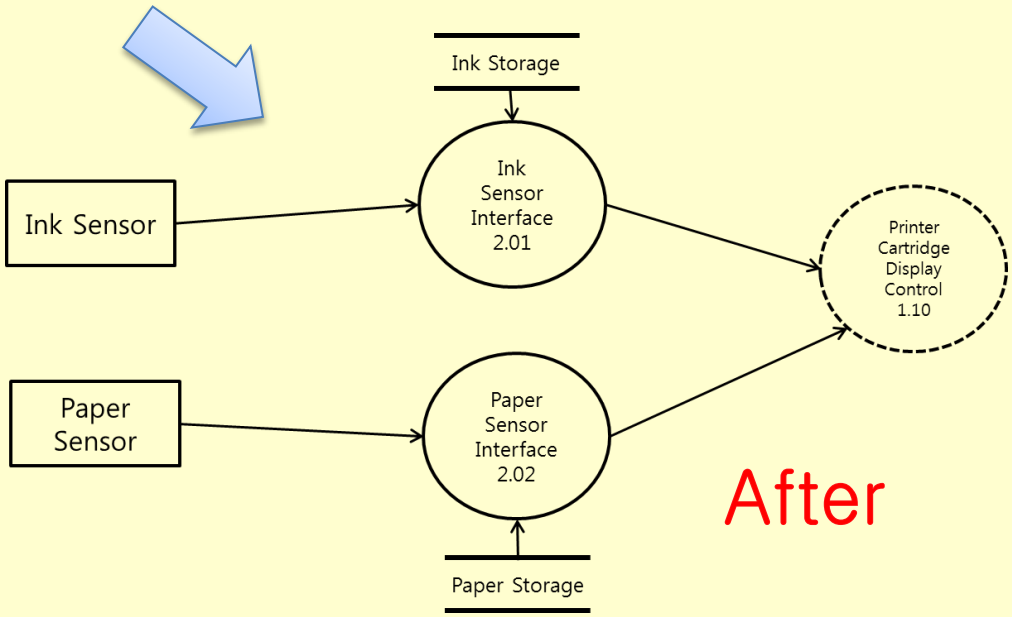
## ③ DFD Level 2-2



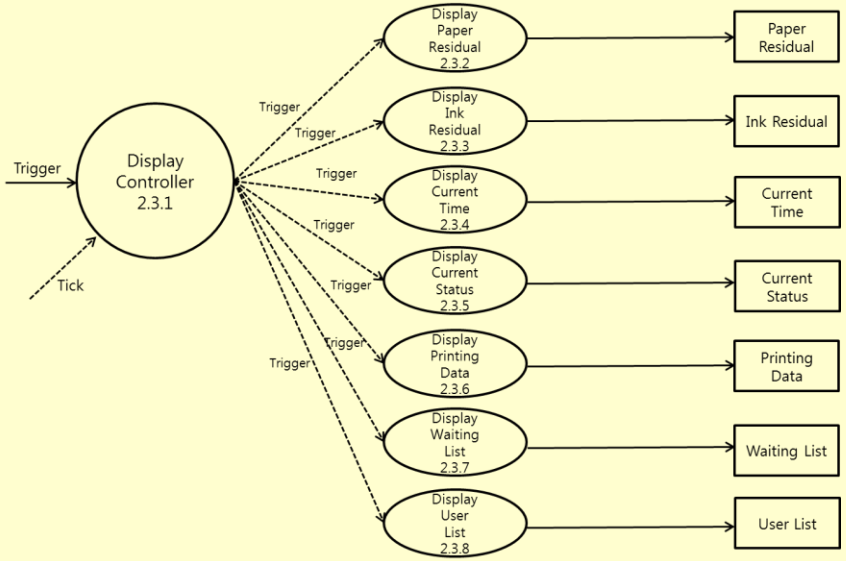

Before

전 : Ink, Paper 충전을 Main Controller 이전에 실행

후 : Ink, Paper 충전부분을 Main Controller 이후 출력부분으로 이동하고 Input 부분에서는 현재 잔량만 확인하도록 Interface 수정

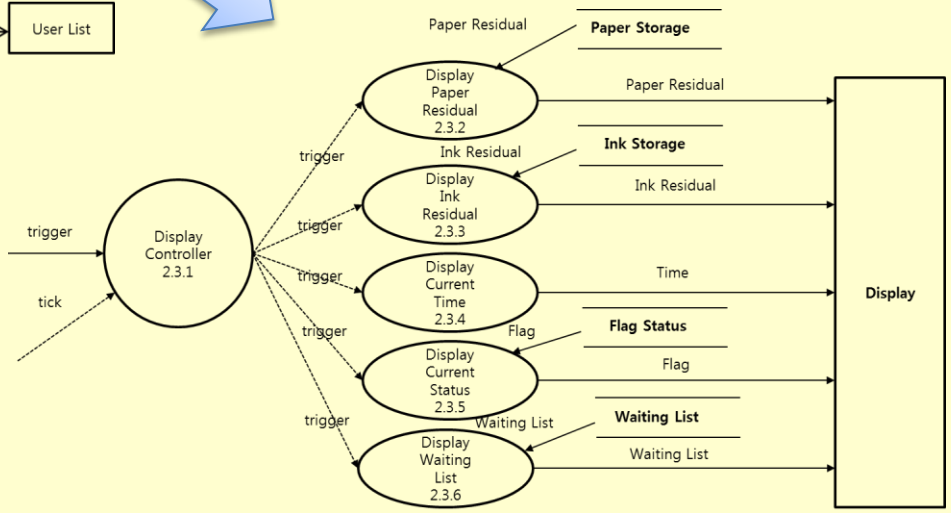



After




Before

After




전 : Display User List가 LCD 패널에 출력

후 : Display User List가 콘솔창에 출력됨에 따라 목록에서 제외됨

## 2. Criteria

### ① Features not to be tested

| ID | Name | Description |
|---|---|---|
| 1.4 | Stop Request | User input에서 Stop 명령을 받아서 Stop Request를 보낸다. |
| 1.8 | Paper Refill | Admin input에서 용지충전 요청을 받아서 Admin Request로 넘긴다. |
| 1.9 | Ink Refill | Admin input에서 잉크충전 요청을 받아서 Admin Request로 넘긴다. |
| 2.01 | Ink Sensor Interface | 프린터의 잉크센서로부터 잉크량을 확인한다. |
| 2.02 | Paper Sensor Interface | 프린터의 용지센서로부터 종이량을 확인한다. |
| 2.5.1 | Ink&Paper Controller | Admin Request에서 잉크와 용지 충전 요청을 받으면 Ink또는 Paper Refill에서 맞는 제어를 한다. |
| 2.5.2 | Paper Refill | Admin Request로부터 받은 값으로 용지를 충전한다. |
| 2.5.3 | Ink Refill | Admin Request로부터 받은 값으로 잉크를 충전한다. |
| 1.16 | PaperCheck | 종이 잔량과 소모량의 차를 반환하는 프로세스 |
| 1.17 | InkCheck | 잉크 잔량과 소모량의 차를 반환하는 프로세스 |
| 2.3.1 | DisplayController | 디스플레이를 구성하는 요소(종이 잔량, 잉크 잔량, 상태, 대기자 목록, 시간 등)을 처리하는 프로세스를 호출하는 프로세스. |
| 2.3.4 | DisplayCurrentTime | 현재의 시간을 확인하는 프로세스. |

## 2. Criteria

## ② Features to be tested

| ID | Name | Description |
|---|---|---|
| 1.1 | Input Parser | User/Admin Input을 입력받아서 각 해당되는 Processor로 Parsing 한다. |
| 1.2 | Admin Processor | Parsing된 관리자의 Input을 각 해당되는 컨트롤러로 제어한다. |
| 1.3 | User Processor | Parsing된User Input을 Syntax에 맞는지 확인한다. |
| 1.5 | User Register | 사용자 ID를 입력받아서 사용자 추가를 요청한다. |
| 1.6 | User Delete | 사용자 ID를 입력받아서 사용자 삭제를 요청한다. |
| 1.7 | User List | 사용자 목록 Input을 받아서 사용자 목록 보기 요청을 한다. |
| 1.10 | User Check | 입력된 사용자 ID가 존재하는지 User Data에서 확인한다. |
| 2.4.1 | Admin Controller | Admin Input 요청을 받아서 해당되는 프로세서로 제어한다. |
| 2.4.2 | User Register | User Data에 요청된 ID를 추가한다. |
| 2.4.3 | User Delete | User Data에 요청된 ID를 삭제한다. |
| 2.4.4 | User View | 콘솔에 사용자 목록을 출력한다. |
| 1.14 | PaperCalculator | 요청한 파일의 종이 소모량을 계산하는 프로세스 |
| 1.15 | InkCalculator | 요청한 파일의 잉크 소모량을 계산하는 프로세스 |
| 1.18 | OverallCalculator | 프린터의 보유량과 파일의 소모량을 비교하는 프로세스 |
| 2.3.5 | DisplayCurrentStatus | Flag 확인을 통해 현재 상태를 확인하는 프로세스. |
| 2.3.6 | DisplayWaitingList | 현재 출력 대기 상태인 리스트(요청 클라이언트 이름, 요청 문서, 요청 문서의 잉크 소모량, 요청 문서의 종이 소모량)를 확인하는 프로세스. |
| 2.3.3 | DisplayInkResidual | 잉크의 잔량을 확인하는 프로세스. |
| 2.3.2 | DisplayPaperResidual | 용지의 잔량을 확인하는 프로세스. |

# 3. Unit Testing Plan

## ① Test Identification

| Identifier | Feature | Valid Value |
|---|---|---|
| NPS_UTD_001 | 1.1 Input Parser | 요구사항에 지정된 Syntax에 맞는User 및 Admin 명령어를 입력해야 Parsing 된다. |
| NPS_UTD_002 | 1.2 Admin Processor | Parsing된 Input 앞 부분이 “Admin”이면 실행된다 |
| NPS_UTD_003 | 1.3 User Processor | Parsing된 Input 앞 부분이 “User”면 실행된다 |
| NPS_UTD_004 | 1.5 User Register | Parsing된 Input 앞 부분이 “Admin”, 다음 부분이 “Reg”면 실행된다 |
| NPS_UTD_005 | 1.6 User Delete | Parsing된 Input 앞 부분이 “Admin”, 다음 부분이 “Del”이면 실행된다 |
| NPS_UTD_006 | 1.7 User List | Parsing된 Input 앞 부분이 “Admin”, 다음 부분이 “Show”면 실행된다 |
| NPS_UTD_007 | 1.10 User Check | Input 앞 부분이 사용자 ID면 User Data 에서 찾아본다 |
| NPS_UTD_008 | 2.4.1 Admin Controller | |
| NPS_UTD_009 | 2.4.2 User Register | Admin Request에서 받아온 ID를 User Data에 추가한다. ID는 중복이 안된다. |
| NPS_UTD_010 | 2.4.3 User Delete | Admin Request에서 받아온 ID를 User Data에서 검색하여 삭제한다. |
| NPS_UTD_011 | 2.4.4 Show User List | Admin Request에서 Show 요청을 받으면 콘솔에 User Data에서 가져온 사용자 목록을 출력한다. |
| NPS_UTD_012 | PaperCalculator | Request Selector에서 받은 input data를 페이지 단위로 나누어 해당 페이지가 비어있는지 판단한다. 비어있다면 종이 소모량을 0 증가시키고 비어있지 않다면 1 증가시켜 전체 파일의 종이 소모량을 측정한다. |

# 3. Unit Testing Plan

## ① Test Identification

| Identifier | Feature | Valid Value |
|---|---|---|
| NPS_UTD_013 | Ink Calculator | Request Selector에서 받은 input data를 라인 단위로 나누어 각 라인의 잉크 소모량을 더해 전체 파일의 잉크 소모량을 측정한다. |
| NPS_UTD_014 | OverallCalculator | PaperCalculator / InkCalculator로부터 파일의 소모량을 계산하고 현재 프린터의 잔량과 소모량을 비교해 출력 가능할 경우 0을 리턴, 출력 불가능할 경우 -1을 리턴한다. |
| NPS_UTD_015 | PaperCheck | 현재 프린터의 종이 잔량과 Paper Calculator에서 계산된 소모량의 차이를 측정해 리턴한다. |
| NPS_UTD_016 | InkCheck | 현재 프린터의 잉크 잔량과 Ink Calculator에서 계산된 소모량의 차이를 측정해 리턴한다. |
| NPS_UTD_017 | DisplayCurrentStatus | Trigger 발생 시 'flag.txt' 파일에 접근해 'flag' 상태를 확인한다. 인쇄 중일 경우, flag 값은 1이며, 그렇지 않을 경우는 0이다. Flag 값에 따라 waiting, printing 상태로 구분하여 Display에 전달한다. |
| NPS_UTD_018 | DisplayWaitingList | Trigger 발생 시 현재 출력 대기 상태인 리스트(요청 클라이언트 이름, 요청 문서, 요청 문서의 잉크 소모량, 요청 문서의 종이 소모량)를 'waiting.txt' 파일에 접근해 확인한다. 확인한 내용을 Display에 전달한다. |
| NPS_UTD_019 | DisplayInkResidual | Trigger 발생 시 'ink.txt' 파일에 접근해 ink 잔량을 측정한다. 측정한 잉크의 값을 Display로 전달한다. |
| NPS_UTD_020 | DisplayPaperResidual | Trigger 발생 시 'paper.txt' 파일에 접근해 paper 잔량을 측정한다. 측정한 종이의 값을 Display로 전달한다. |

# 3. Unit Testing Plan

## ② Test Case Specification

| Identifier | Input Specification | Output Specification |
|---|---|---|
| NPS_UTD_001_000 | Command = “Admin” | “Wrong Input” 출력 |
| NPS_UTD_001_001 | Command = “Admin Admin Admin Admin” | “Wrong Input” 출력 |
| NPS_UTD_001_002 | Command = “Admin Reg” | “Wrong Input” 출력 |
| NPS_UTD_001_003 | Command = “Admin Del” | “Wrong Input” 출력 |
| NPS_UTD_001_004 | Command = “User” | “Wrong Input” 출력 |
| NPS_UTD_004_001 | Command = “Admin Reg User1” | User.txt가 없을시 새로 생성.<br>User1이 이미 존재하면”ID %s already exists.₩nCannot Add ID₩n” 출력<br>없을시<br>“₩nAdding User %s₩n” 출력과 동시에 User.txt에 추가 |
| NPS_UTD_005_001 | Command = “Admin Del User1” | User.txt가 없을시 “File not found”출력<br>User1만 제외된 User.txt를 새로 생성 |
| NPS_UTD_011_001 | Command = “Admin Show” | User.txt가 없을시 “File not found” 출력<br>User.txt에 있는 ID를 콘솔에 출력<br>“User list”<br>1: User1<br>2: User2<br>3: User3 |
| NPS_UTD_010 | FILE =<br>"ABCDEABCDEABCDE₩n<br>ABCDEABCDEABCDE" | 데이터 손실 없음.<br>잉크 소모량 : 30자<br>종이 소모량 : 1장 |
| NPS_UTD_011 | FILE =<br>"12345678910111213141516171819202 1" | 데이터 손실 발생<br>"18192 (021) - data loss." |

# 3. Unit Testing Plan

## ② Test Case Specification

| Identifier | Input Specification | Output Specification |
|---|---|---|
| NPS_UTD_012 | FILE =<br>""<br>(빈 텍스트 파일) | "Requested file is empty." |
| NPS_UTD_017_001 | FLAG = 0<br>(flag.txt 내부) | “Printing” return |
| NPS_UTD_017_002 | FLAG = 1<br>(flag.txt 내부) | “Waiting” return |
| NPS_UTD_017_003 | FLAG = 3<br>(flag.txt 내부) | “ERROR” return |
| NPS_UTD_018_001 | userA user.txt 100 21<br>(waiting.txt 내부) | “userA user.txt 100 21” return |
| NPS_UTD_018_002 | userA EREWRQEWQWEQR<br>(waiting.txt 내부) | “userA EREWRQEWQWEQR” return |
| NPS_UTD_018_003 | userA user.txt 100 21₩n<br>userA user.txt 100 21₩n<br>userA user.txt 100 21₩n<br>(waiting.txt 내부) | userA user.txt 100 21₩n<br>userA user.txt 100 21₩n<br>userA user.txt 100 21₩n<br>return |
| NPS_UTD_019_001 | Ink = -300<br>(ink.txt 내부) | -300 return |
| NPS_UTD_019_002 | Ink = 100<br>(ink.txt 내부) | 100 return |
| NPS_UTD_020_001 | Paper = -100<br>(paper.txt 내부) | -100 return |