Software Requirement Analysis
for Network Printer System

Project Team

T1 Team

Date

2015-09-29

Team Information

하지용(201011375)

유치영(201211823)

허인석(201213220)

Table of Contents

1 Introduction

1.1 Purpose

1.2 Scope

1.2.1 개발팀

1.2.2 제한사항

Network Printer System 을 소프트웨어를 소프트웨어만으로 구현하기 위해 요구사항을 기재한 문서이다. 모든 시스템은 소프트웨어만으로 구성되는데 출력을 하는 하드웨어와 LCD 모니터도 소프트웨어 모듈을 만들어 구현한다.

일반적인 네트워크 프린터 시스템은 서버가 따로 있어서 관리자가 사용자 정보를 관리하고 사용자는 서버에 인증을 한 후 프린트 사용권한을 받는다. 그러나 우리가 만들어야 하는 네트워크 프린터의 경우 네트워크 프린터에 직접 접촉을 하여야 한다. 그러므로 한 개의 터미널과 하나의 프린터로 구성 제한을 하고 프린터에 직접 인증과 출력을 동시에 실행하는 것으로 한다. 하드웨어가 필요한 부분은 소프트웨어 모듈로 하드웨어 구현을 대체한다.

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

NPS : Network Printer System

H/W – 하드웨어

S/W – 소프트웨어

1.4 Reference

(김승현 2011) 김승현,Windows active directory service 권한명칭을 이용한 네트워크 프린팅 설정을 위한 알고리즘 = An algorithm for network printing services using active directory ACL name

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

소프트웨어만으로 개발될 NPS 는 두가지로 구성된다. 하나는 사용권한 부여와 관리를 위한 Administrate System 과 출력을 주 업무로 하는 Printing System 이다.

2.2 Product functions

프린터는 "*.txt" 파일을 출력한다.

프린터는 다수의 사용자로부터 출력신호를 받아 출력물을 만들어낸다.

프린터의 출력결과를 화면에 보여준다.

프린터의 출력은 요청에 의해 중단될 수 있다.

프린터는 여러 사용자가 동시에 출력을 요청할 경우, 가장 먼저 온 순서대로 출력한다.

프린터는 잉크 및 종이의 상태와 잔량을 확인해 사용자에게 알려준다.

프린터의 출력은 조건에 따라 불가능할 수 있다.

프린터의 잉크는 출력하는 글자수에 비례해 줄어든다.

프린터의 종이 및 잉크는 관리자에 의해 충전된다.

관리자는 프린터에 사용자를 등록/삭제할 수 있다.

2.3 User characteristics

한 사용자가 중복으로 프린트를 요청할 수 있다.

관리자의 경우 잉크와 종이충전이 가능하다.

2.4 Constraints

모든 명령은 Cygwin의 command로 수행된다.
사용자는 존재하지 않는 파일을 전송할 수 없다.

2.5 Assumptions and dependencies

출력 1 장당 1 초가 소요된다.

관리자의 충전시 용지 10 장당 1 초, 잉크 100 글자당 1 초 소요된다.

출력물의 1 줄은 30 글자가 최대이다.(30 글자이상부분은출력하지않음)

출력물의 1 장은 10 줄이다.(enter 로구분)

종이의 max 는 100 장이다.

잉크의 max 는 3000 글자이다.

대기상태의 max 는 5 개이다.

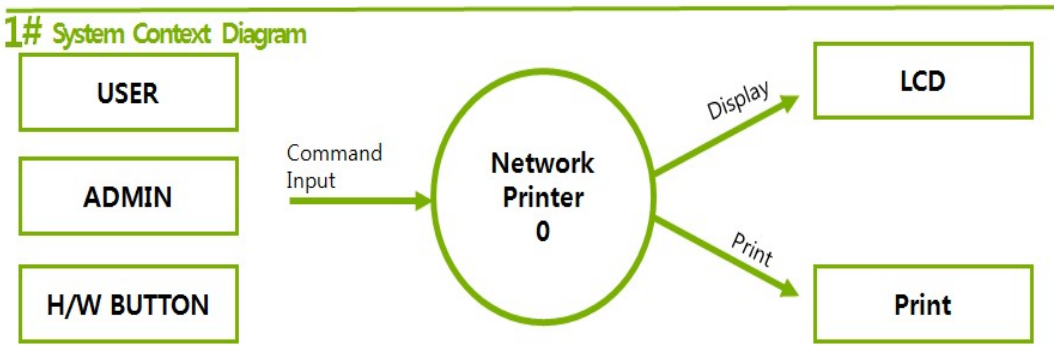
용지 및 잉크소모

잉크소모시 공백은 제외한다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

3.1.1 Basic System Context Diagram



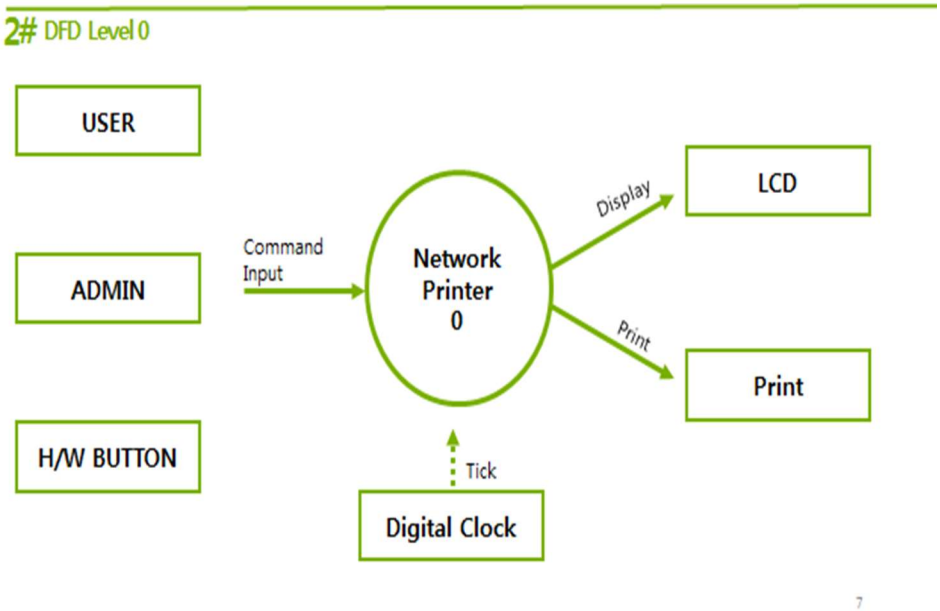
3.1.2 Event List

Input / Output Event	Description	Format
Command Input	터미널에서 사용자, 관리자, 하드웨어 버튼 커맨드 입력을 받는다.	Command Line String
Display	관리자의 작업 그리고 프린터 상태 및 작업 진행 사항을 보여준다.	-
Print	사용자의 출력물을 기록한다.	File

3.2 Data Flow Diagram

3.2.1 DFD level 0

3.2.1.1 DFD



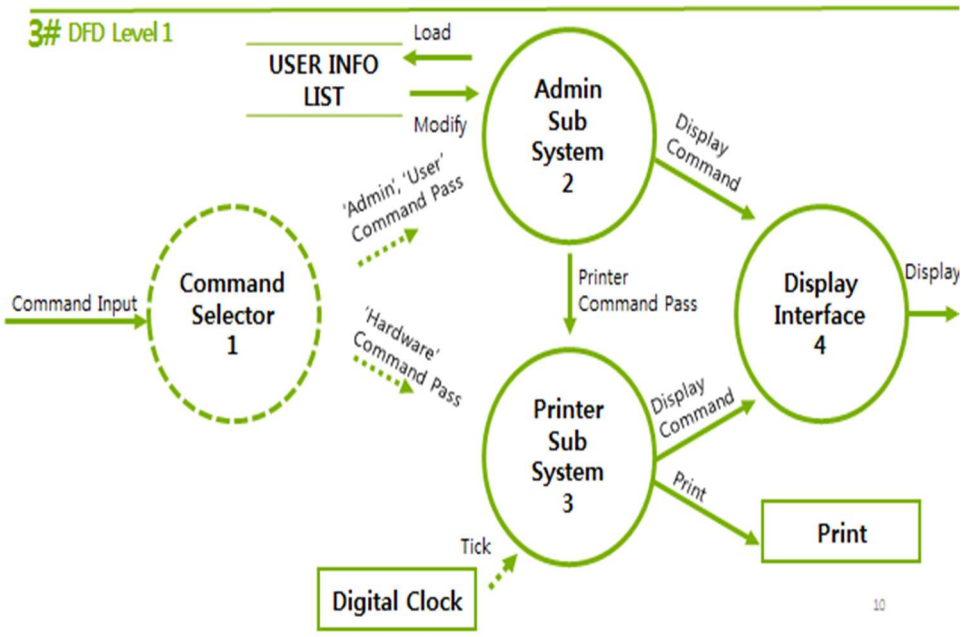
3.2.1.2 Process Specification

REF	0
Name	Network printer

Input	Command Input, Tick
Output	Display, print
Process Description	네트워크 프린트 시스템의 주 실행부분이다.

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

REF	1
Name	Command Selector
Input	Command Input
Output	'Admin', 'User' Command Pass, 'Hardware' Command Pass
Process Description	입력 받은 커맨드를 관할에 맞는 서브 시스템으로 분류한다

REF	2
Name	Admin Sub System
Input	'Admin' 'User', Command Pass, Load
Output	Modify, Display Command, Printer Command Pass
Process Description	관리자 명령을 실행하고, 사용자의 인증여부 확인 후 프린터시스템에 명령을 전달한다.

REF	3
Name	Printer Sub System
Input	'Hardware' Command Pass, Printer Command Pass, Tick
Output	Print Display Command
Process description	받은 명령을 프린터 단위에서 실행하고 내용을 화면 인터페이스에 전송한다.

REF	4
Name	Display Interface
Input	Display command
Output	Display
Process description	관리시스템과 프린트 시스템으로부터 받은 정보를 화면에 표시한다.

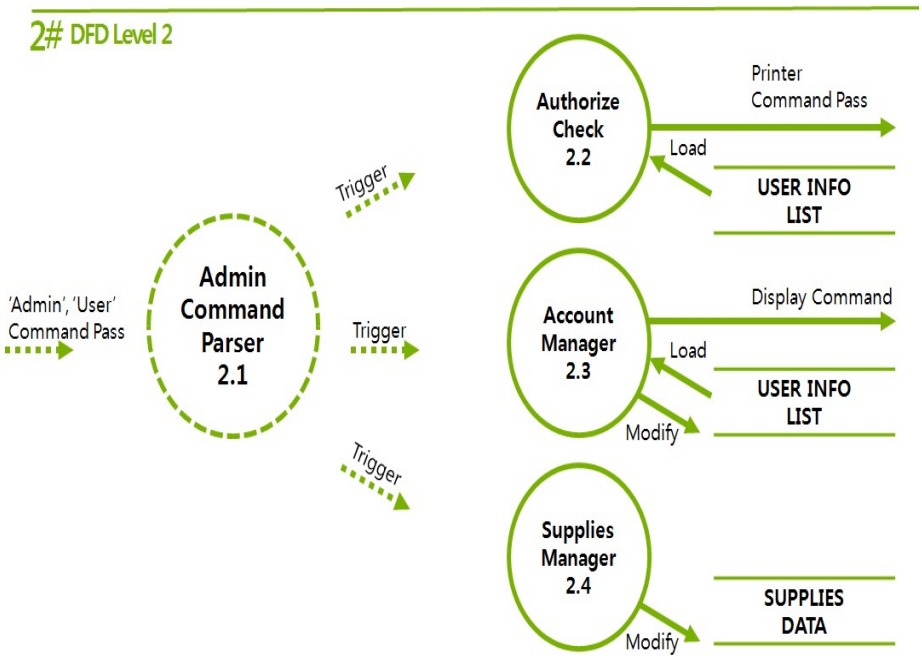
3.2.2.3 Data Dictionary

Input / Output Event	**Description**	**Format**

'Admin', 'User' Command Pass	Admin System 소관의 토큰 'Admin', 'User' 커맨드를 보낸다.	Command Line String
'Hardware' Command Pass	Printer System 소관의 토큰 'Hardware' 커맨드를 보낸다.	Command Line String
USER INFO LIST	인가된 사용자 정보의 목록	Data Structure
Load	데이터를 불러온다.	Data Structure
Modify	데이터를 수정한다.	Data Structure
Send	인가된 사용자의 프린트 커맨드를 보낸다.	Command Line String

3.2.3 DFD Level 2

3.2.3.1 DFD



3.2.3.2 Process Specification

REF	2.1
Name	Admin Command Parser
Input	'Admin', 'User' Command Pass
Output	Trigger
Process description	관리자 및 사용자 커맨드를 분석하여 알맞은 프로세스를 실행한다.

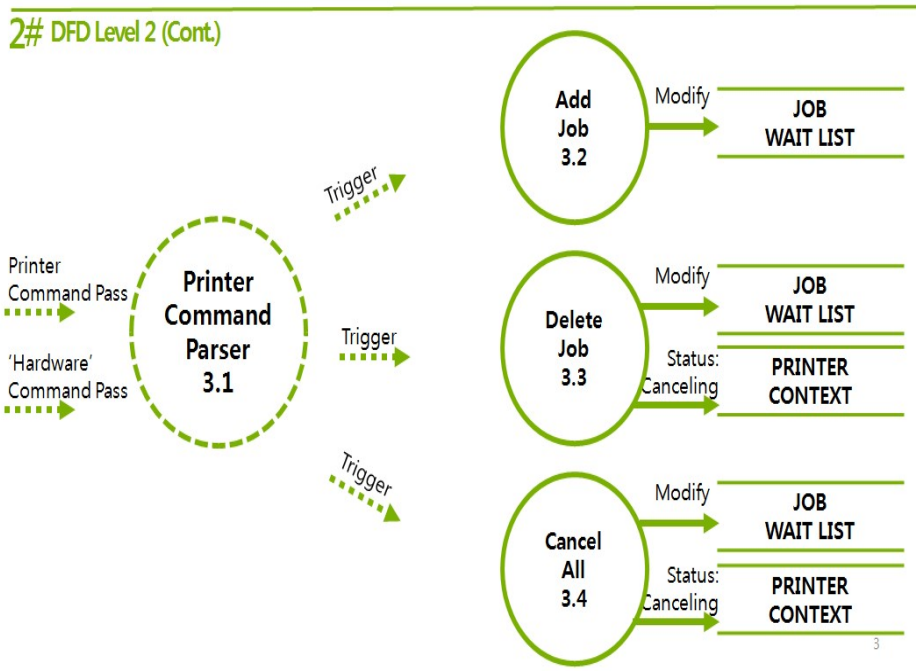
REF	2.2
Name	Authorize Check
Input	Trigger, Load
Output	Modify, Printer command
Process description	요청한 사용자 인증 확인 후 프린터로 커맨드를 전달한다.

REF	2.3
Name	Account Manager
Input	Trigger, Load
Output	Modify, Display command
Process description	관리자 커맨드에 따라 사용자 계정 관리를 담당한다.

REF	2.4
Name	Supplies Manager
Input	Trigger
Output	Modifying Data
Process description	관리자 커맨드에 따라 충전 할

	잉크와 종이 관리를 담당한다.

3.2.3.3 DFD



3.2.3.4 Process Specification

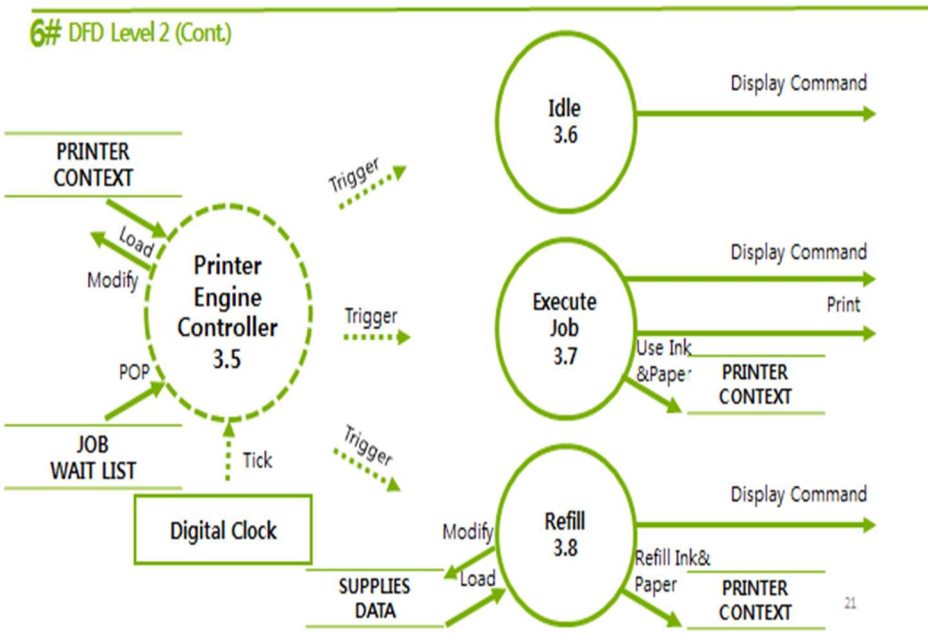
REF	3.1
Name	Printer Command Parser
Input	Printer command Pass, Hardware Command Pass
Output	Trigger
Process description	프린터 커맨드를 분석하여 알맞은 프로세스를 실행한다.

REF	3.2
Name	Add Job
Input	Trigger
Output	Modify
Process description	작업대기열에 작업을 추가한다.

REF	3.3
Name	Delete Job
Input	Trigger
Output	Modify, Status : Canceling
Process description	사용자가 중지 요청한 작업이 출력 중인 경우 해당 작업을 중단 요청하는 'Canceling' 상태로 변경하고, 대기 중인 경우 작업 대기열에서 삭제한다.

REF	3.4
Name	Cancel All
Input	Trigger
Output	Modify, Status : Canceling
Process description	출력 중인 작업을 중단 요청하는 'Canceling' 상태로 변경하고, 작업대기열을 모두 삭제한다.

3.2.3.5 DFD



3.2.3.6 Process Specification

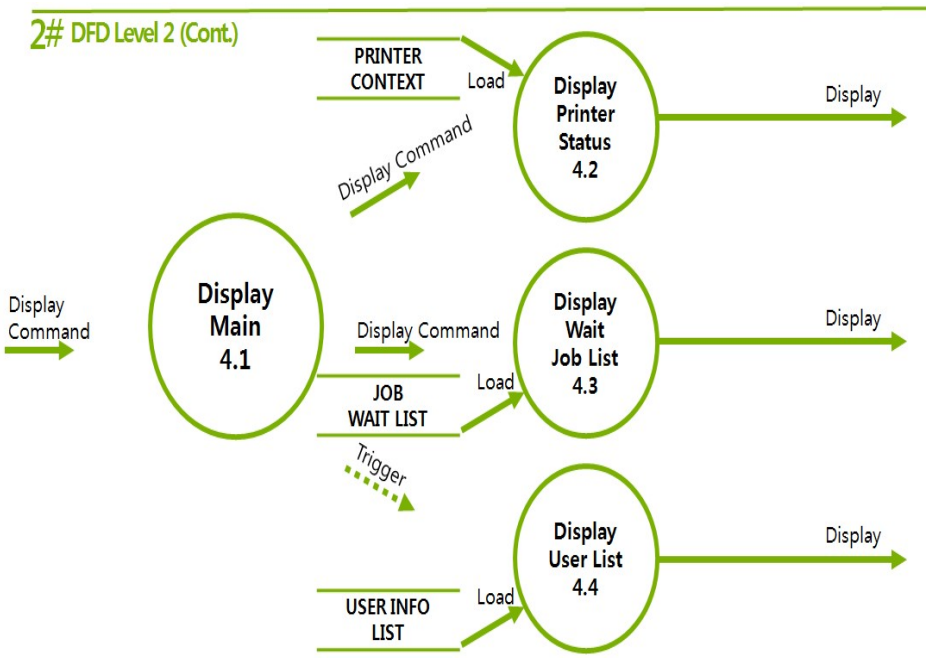
REF	3.5
Name	Print Engine Controller
Input	Load, Tick, Pop
Output	Trigger, Modify
Process description	프린터 상태와 작업대기열의 상태를 기준으로 분석하여 알맞은 프로세스를 실행한다.

REF	3.6
Name	Idle
Input	Trigger
Output	Display Command
Process description	아무런 기능을 하지 않는다. 프린터 상태를 화면에 표시한다.

REF	3.7
Name	Execute Job
Input	Trigger
Output	Display Command, Print, Use Ink&Paper
Process description	요청된 작업을 출력한다. 작업 진행과 프린터 상태를 화면에 표시한다.

REF	3.8
Name	Refill
Input	Trigger, Load
Output	Modify, Display Command, Refill Ink&Paper
Process description	관리자에 의해 소모품이 충전된 경우 프린터로 전달한다. 충전 중 프린터 상태를 화면에 표시한다.

3.2.3.7 DFD



3.2.3.8 Process Specification

REF	4.1
Name	Display Main
Input	Display Command
Output	Display Command, Trigger
Process Description	Display Command 를 표시해야 할 화면으로 분류해준다.

REF	4.2
Name	Display Printer Status
Input	Load , Display Command
Output	Display
Process Description	프린터 상태 데이터를 받아 프린트 상태를 화면에 표시한다.

REF	4.3
Name	Display Wait Job List

Input	Load, Display Command
Output	Display
Process Description	작업대기열 데이터를 받아 작업상태를 화면에 표시한다.

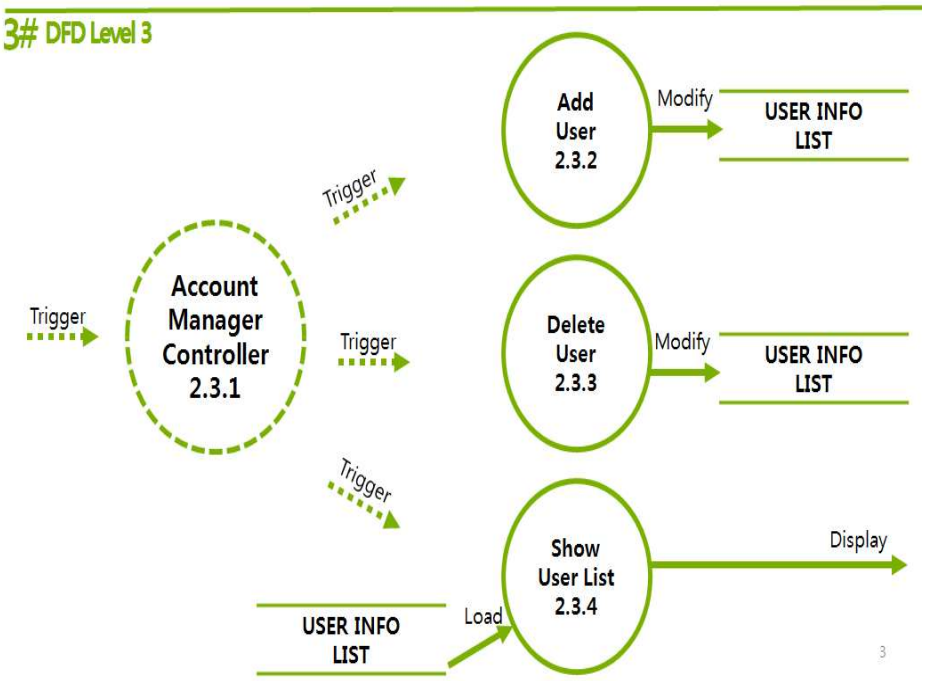
REF	4.4
Name	Display User List
Input	Trigger, Load
Output	Display
Process Description	유저 목록 데이터를 받아 유저 목록을 화면에 표시한다.

3.2.3.9 Data Dictionary

Input / Output Event	**Description**	**Format**
SUPPLIES DATA	소모품 정보	Data Structure (refill Ink, refill Paper : int, int)
JOB WAIT LIST	대기 작업 리스트	-
PRINTER CONTEXT	프린터 상태 정보	-
POP	리스트 내 최상위 아이템을 꺼낸다.	-
STATUS : Canceling	프린터 상태를 '취소'로 변경한다.	-
Use Ink&Paper	프린터의 잉크와 종이를 소모한다.	-
Refill Ink&Paper	프린터의 잉크와 종이를 충전한다.	

3.2.4 DFD Level 3

3.2.4.1.1 DFD



3.2.4.1.1 Process Specification

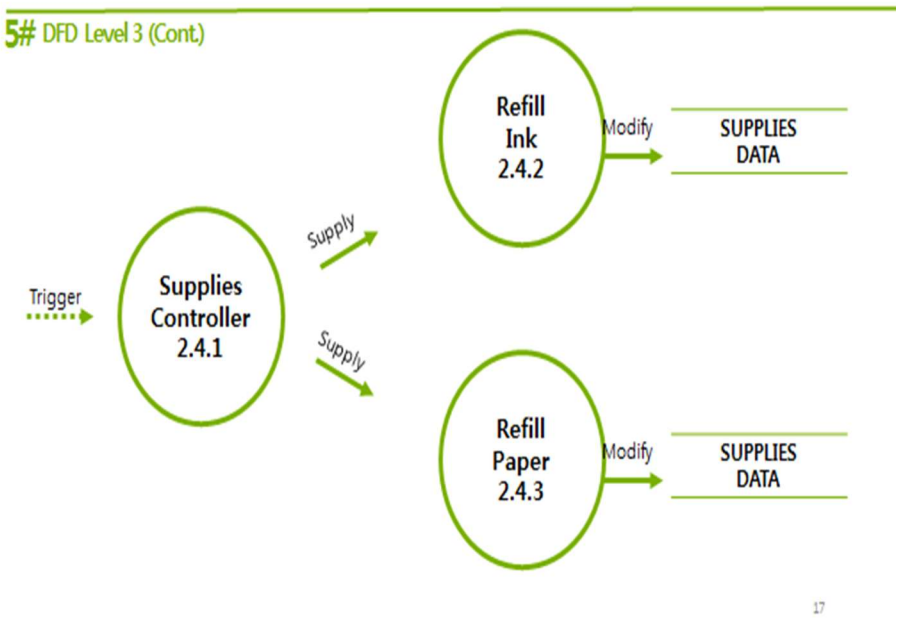
REF	2.3.1
Name	Account Manager Controller
Input	Trigger
Output	Trigger
Process description	사용자 커맨드를 받아 알맞은 프로세스를 실행한다.

REF	2.3.2
Name	Add User
Input	Trigger
Output	Modify
Process description	사용자를 User Info List에 추가한다.

REF	2.3.3
Name	Delete User
Input	Trigger
Output	Modify
Process description	사용자를 User Info List에서 제거한다.

REF	2.3.4
Name	Show User List
Input	Trigger, Load
Output	Display Command
Process description	User Info List를 불러와 사용자 목록을 화면에 표시한다.

3.2.4.1.2 DFD



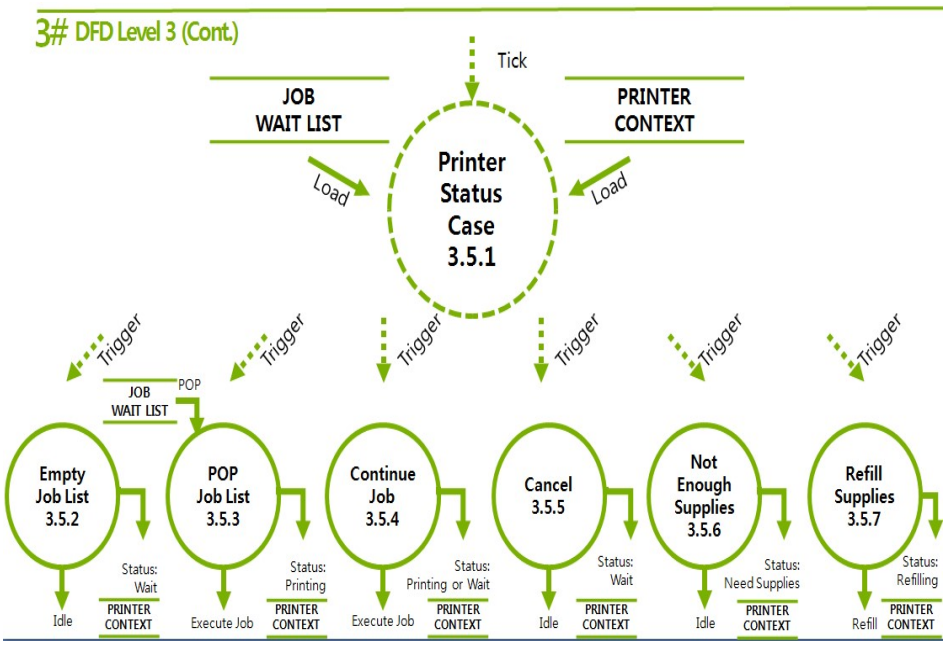
3.2.4.1.2 Process Specification

REF	2.4.1
Name	Supplies Controller
Input	Trigger
Output	Supply
Process description	Supplies Data를 Ink와 Paper로 분류하여 각 프로세스를 실행한다.

REF	2.4.2
Name	Refill Ink
Input	Supply
Output	Modify
Process description	Supplies Data 내 Ink를 수정한다.

REF	2.4.3
Name	Refill Paper
Input	Supply
Output	Modify
Process description	Supplies Data 내 Paper를 수정한다.

3.2.4.1.3 DFD



3.2.4.1.3 Process Specification

REF	3.5.1
Name	Printer Status Case
Input	Load, Tick
Output	Trigger
Process description	현재 프린터의 상태와 작업대기열을 기준으로 어떤 행위를 해야할지 결정하여 해당 프로세스를 동작시킨다.

REF	3.5.2
Name	Empty Job List
Input	Trigger
Output	Status : Wait Idle
Process description	출력 대기하는 Job List가 비어있을 경우, 대기상태로 들어간다.

REF	3.5.3
Name	Cancel
Input	Trigger
Output	Status : Wait Idle
Process description	출력중인 작업이 있는 경우, 출력을 중지하고 대기상태로 들어간다.

REF	3.5.4
Name	Not enough supplies
Input	Trigger
Output	Status : Need Supplies Idle
Process description	충분한 소모품이 없을 경우, 소모품 부족 상태로 들어간다.

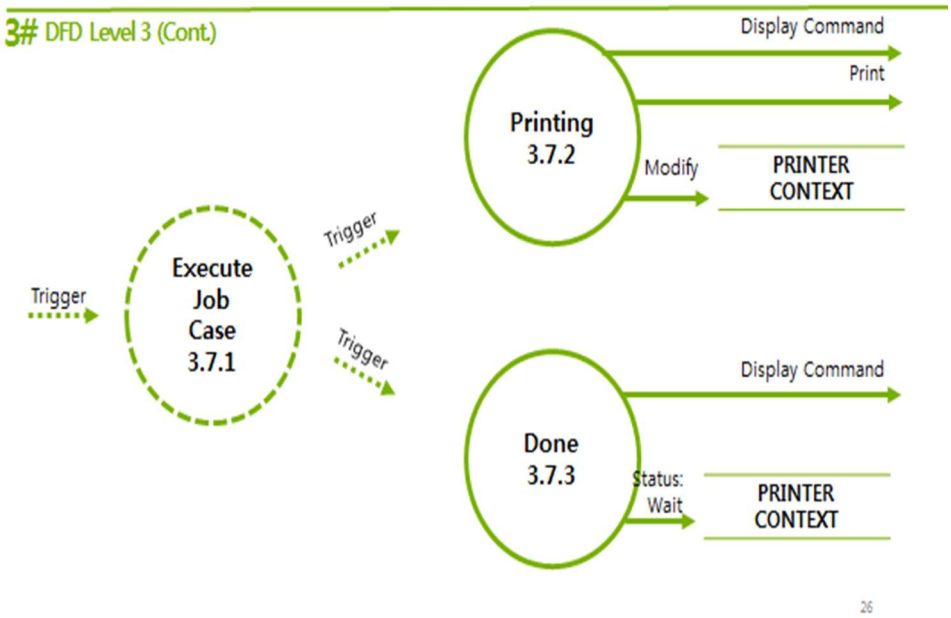
REF	3.5.5
Name	POP Job List
Input	Trigger, POP
Output	Status : Printing Execute Job
Process description	작업 대기열에서 최상위 작업을 꺼내 출력을 진행한다..

REF	3.5.6
Name	Continue Job
Input	Trigger
Output	Status : Printing or wait Execute Job
Process description	출력중인 작업이 있는 경우, 출

	력을 계속한다.

REF	3.5.7
Name	Refill Supplies
Input	Trigger
Output	Status : Refilling Refill
Process description	입력한 양의 Ink나 Paper를 보충한다.

3.2.4.1.4 DFD



3.2.4.1.4 Process Specification

REF	3.7.1
Name	Execute Job Case
Input	Trigger
Output	Trigger

Process description	Print의 진행 상태를 확인하여 다음단계로 Trigger를 보낸다.

REF	3.7.2
Name	Printing
Input	Trigger
Output	Modify, Display Command, Print
Process description	파일 출력을 수행한다.

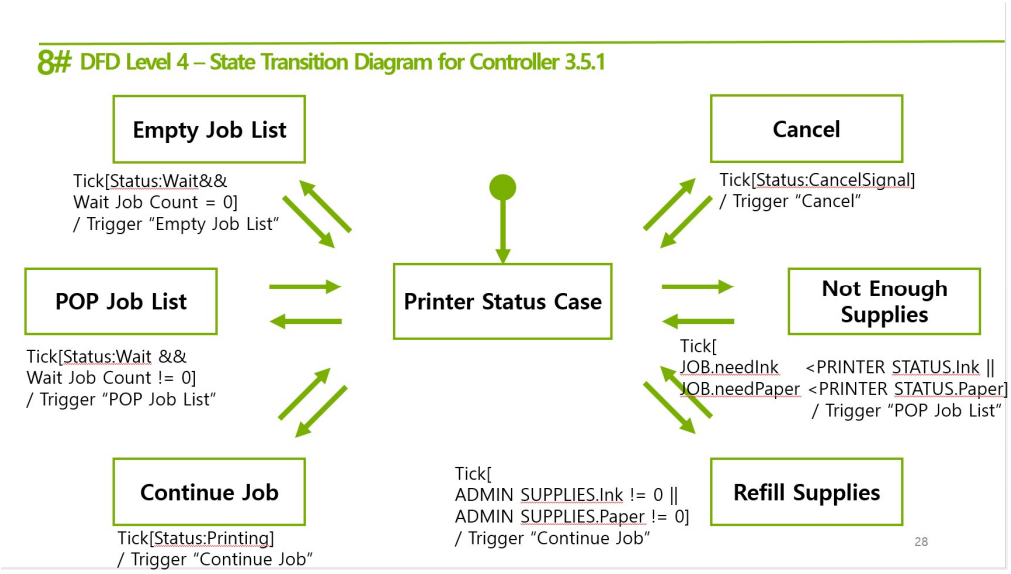
REF	3.7.3
Name	Done
Input	Trigger
Output	Status : Wait, Display Command
Process description	파일 출력 완료 후, 대기상태로 빠진다.

3.2.4.2 Data Dictionary

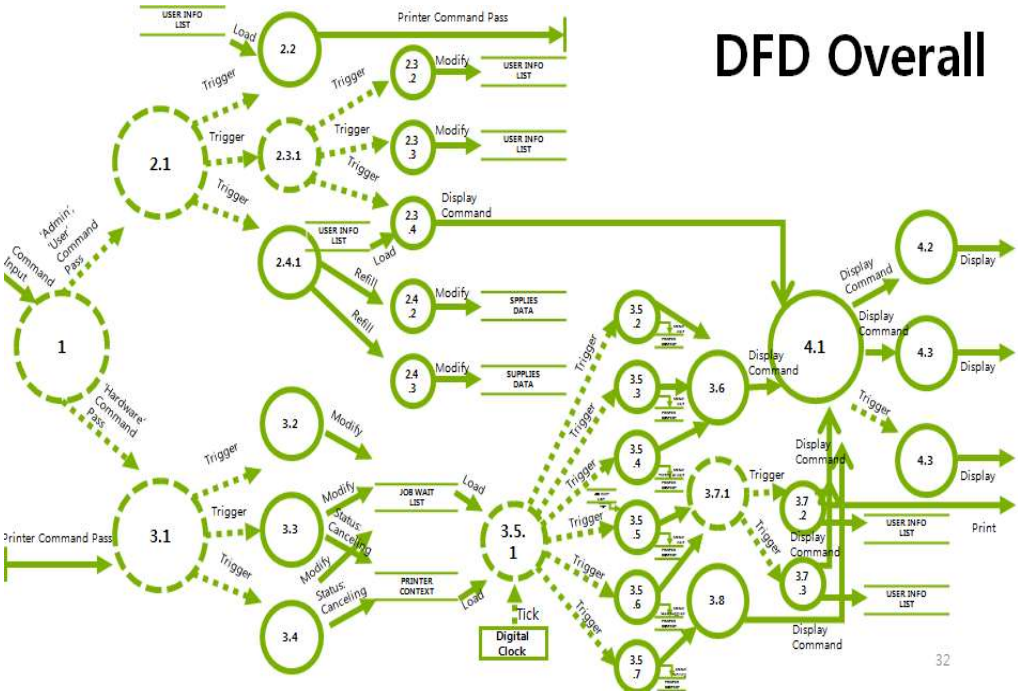
Input / Output Event	**Description**	**Format**
Status : Wait	'대기' 상태로 변경한다.	RRINTER CONTEXT 내 status
Status : Printing	'출력 중' 상태로 변경한다.	RRINTER CONTEXT 내 status
Status : Need Supplies	'소모품 부족' 상태로 변경한다.	RRINTER CONTEXT 내 status
Status : Refilling	'충전 중' 상태로 변경한다.	RRINTER CONTEXT 내 status

3.2.5 DFD Level 4

3.2.5.1 State Transition Diagram for Controller 3.5.1


8# DFD Level 4 – State Transition Diagram for Controller 3.5.1
Empty Job List
Tick[Status:Wait&&
Wait Job Count = 0]
/ Trigger "Empty Job List"
Cancel
Tick[Status:CancelSignal]
/ Trigger "Cancel"
POP Job List
Tick[Status:Wait &&
Wait Job Count != 0]
/ Trigger "POP Job List"
Printer Status Case
Not Enough Supplies
Tick[
JOB.needInk <PRINTER STATUS.Ink ||
JOB.needPaper <PRINTER STATUS.Paper]
/ Trigger "POP Job List"
Continue Job
Tick[Status:Printing]
/ Trigger "Continue Job"
Tick[
ADMIN SUPPLIES.Ink != 0 ||
ADMIN SUPPLIES.Paper != 0]
/ Trigger "Continue Job"
Refill Supplies
28

3.2.6 Overall


DFD Overall
Printer Command Pass
Load
Trigger
Modify
Display Command
Refill
Status: Canceling
Tick
Digital Clock
Print
32