Software Requirement Analysis
for Network Printer System

Project Team
Team 2

Date
2015-09-30

Team Information

박성준
박규범
김교신
이규선

Table of Contents

1 Introduction 5

1.1 Purpose 5

1.2 Scope 5

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations 5

1.4 Reference 6

1.5 Overview 5

2 Overall Description 5

2.1 Product Perspective 5

2.2 Product functions 5

2.3 User characteristics 5

2.4 Constraints 6

2.5 Assumptions and dependencies 6

3 Structured Analysis 6

3.1 System Context Diagram 6

3.1.1 Basic System Context Diagram 6

3.1.2 Event List 7

3.1.3 The System Context Diagram 7

3.2 Data Flow Diagram 7

3.2.1 DFD level 0 7

3.2.1.1 DFD 8

3.2.1.2 Process Specification 8

3.2.1.2.1 Process 1 8

3.2.1.2.2 Process 2 9

3.2.1.2.3 Process 3 9

3.2.1.3 Data Dictionary 9

3.2.2 DFD Level 1 10

3.2.2.1 DFD 10

3.2.2.2 Process Specification 11

3.2.2.2.1 Process 1.1 11

3.2.2.2.2 Process 1.2 11

3.2.2.2.3 Process 1.3 12

3.2.2.2.4 Process 1.4 12

3.2.3 DFD Level 2 13

3.2.3.1 DFD 13

3.2.3.2 Process Specification 13

3.2.3.2.1 Process 1.2.1 13

3.2.3.2.2 Process 1.2.2 14

3.2.3.2.3. Process 1.2.3 14

3.2.3.2.4 Process 1.2.4 14

3.2.3.2.5 Process 1.2.5 14

3.2.3.2.6 Process 1.3.1 14

3.2.3.2.7 Process 1.3.2 15

3.2.3.2.8 Process 1.3.3 15

3.2.4 DFD Level 3 15

3.2.4.1 DFD 16

3.2.4.2 Process Specification 16

3.2.4.2.1 Process 1.3.2.1 17

3.2.4.2.2 Process 1.3.2.2 17

3.2.4.2.3 Process 1.3.2.3 _____18

3.2.5 State Transition Diagram (Access controller 1.1) _____19

3.2.5.1 Data Dictionary _____19

3.2.6 State Transition Diagram (Admin controller 1.2.1) _____19

3.2.6.1 Data Dictionary _____20

3.2.7 State Transition Diagram (User controller 1.3.1) _____20

3.2.7.1 Data Dictionary _____20

3.2.8 State Transition Diagram (Controller 1.4)_____20

3.2.8.1 Data Dictionary _____20

3.2.9 Overall DFD _____21

1 Introduction

1.1 Purpose

Network Printer System내부기능 세부명세를 통해 본 프로그램의 개발자를 포함한 여타 개발자가 본 프로그램을 분석, 유지 및 보수를 유용하게 하기 위함.

1.2 Scope

1.2.1 개발팀

Team2

1.2.2 제한사항

네트워크 프린터 구성을 소프트웨어 만으로 이루어진 가상 시스템으로 구현한다.

1.2.3 제품의 활용도

실제 시스템 개발 전 가상 시스템으로 구현함으로써 적은 비용으로 시스템을 검증할 수 있다.

1.2.4 개발환경

Cygwin, vi, gcc

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

Print Button : 유저가 프린트 요청 시 사용

Delete Button: 유저가 현재 프린트 중단 요청 시 사용

Ink charge Button : 잉크를 충전할 때 사용

Paper charge Button: 종이를 충전할 때 사용

Delete user Button : 등록된 유저 명단에서 유저를 삭제할 때 사용

Add user Button: 새로운 유저를 유저 명단에 추가할 때 사용

main processor : 문서 출력과 화면 출력을 제외한 모든 기능을 담당

printer, display : 결과값의 출력만을 담당

1.4 Reference

無

1.5 Overview

여러 대의 컴퓨터에서 하나의 프린터를 이용하여 문서를 출력할 수 있는 가상의 네트워크 프린터 시스템을 구현

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

이 소프트웨어는 Button / main processor / printer, display의 3단계로 구성된다. user, admin의 명령은 GCC 의 command로 처리되며 이 command 는 main processor로 입력되어 main processor에서 주요 기능을 수행 후 print, display에서는 결과의 출력만을 요구한다.

2.2 Product function

Main processor:

사용자 및 관리자 컴퓨터로부터 요청을 받아 프린터로 프린트를 요청 및 중지하고, 남은 잉크 및 용지를 표시한다. 사용자 및 관리자의 ID를 구분하여 엑세스를 허용한다. 사용자의 우선순서를 정한다. 전체 사용자 정보를 관리한다. 용지나 잉크가 부족할 경우 사용자 및 관리자 컴퓨터로 메시지를 보낸다.

Print Button : 유저가 프린트 요청 시 파일과 명령을 주 처리장치로 넘겨준다

Delete Button: 유저가 현재 프린트 중단 요청 시 명령을 주 처리장치로 넘겨준다

Ink charge Button : 잉크를 충전할 때 명령을 주 처리장치로 넘겨준다

Paper charge Button: 종이를 충전할 때 명령을 주 처리장치로 넘겨준다

Delete user Button : 등록된 유저 명단에서 유저를 삭제할 때 유저 ID와 함께 명령을 주 처리장치로 넘겨준다

Add user Button: 새로운 유저를 유저 명단에 추가할 때 유저 ID와 함께 명령을 주 처리장치로 넘겨준다

printer : 주 처리장치로부터 받은 정보를 프린트 혹은 프린트 중 중지한다.

display : 주 처리장치로부터 받은 여러 가지 상태 정보를 화면에 출력한다.

2.3 User characteristics

관리자는 사용자의 정보 현황을 열람할 수 있다.

관리자는 프린트의 소모자제를 충전할 수 있다. 현재 날짜 및 시간을 설정할 수 있다.

사용자는 소모자제가 허용하는 한도 내에서 시간과 양의 제한 없이 프린트 요청을 할 수 있다.

2.4 Constraints

사용자 혹은 관리자 컴퓨터에서 중계장치로 보내는 요청은 Cygwin 환경에서 명령어로 처리된다.

관리자는 허용 한도를 초과하는 소모자제를 충전할 수 없다.

사용자는 존재하지 않는 파일을 출력할 수 없다.

출력 결과물을 나타내는 파일은 년월일시분(yy:MM:dd:hh:mm.txt) 로 저장된다.

2.5 Assumptions and dependencies

한 장의 문서가 출력되는데 1초가 소모된다고 가정한다.

프린터는 한번에 한 장씩 한꺼번에 출력할 수 있다고 가정한다.

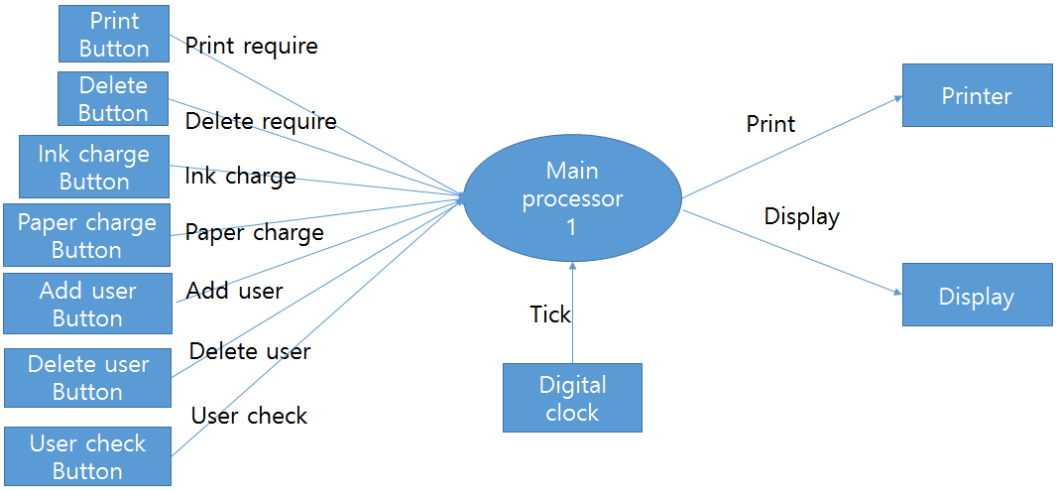
프린트 순위는 프린트 양에 상관없이 요청 순서로 프린트한다.

출력된 결과가 몇 장인지 원활하게 파악하기 위해서 정해진 마크를 사용하여 내용을 분리한다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

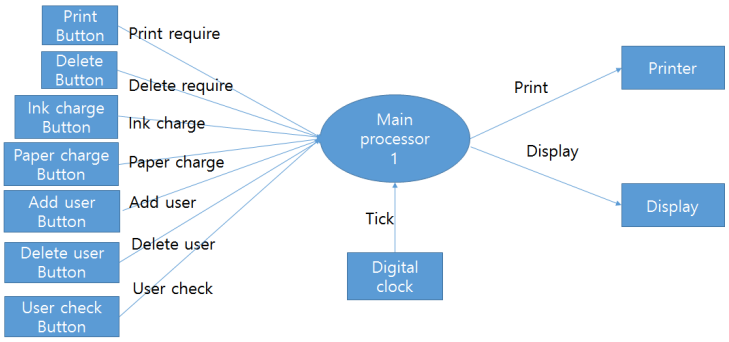
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 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 잔여량, 사용자를 표시한다.

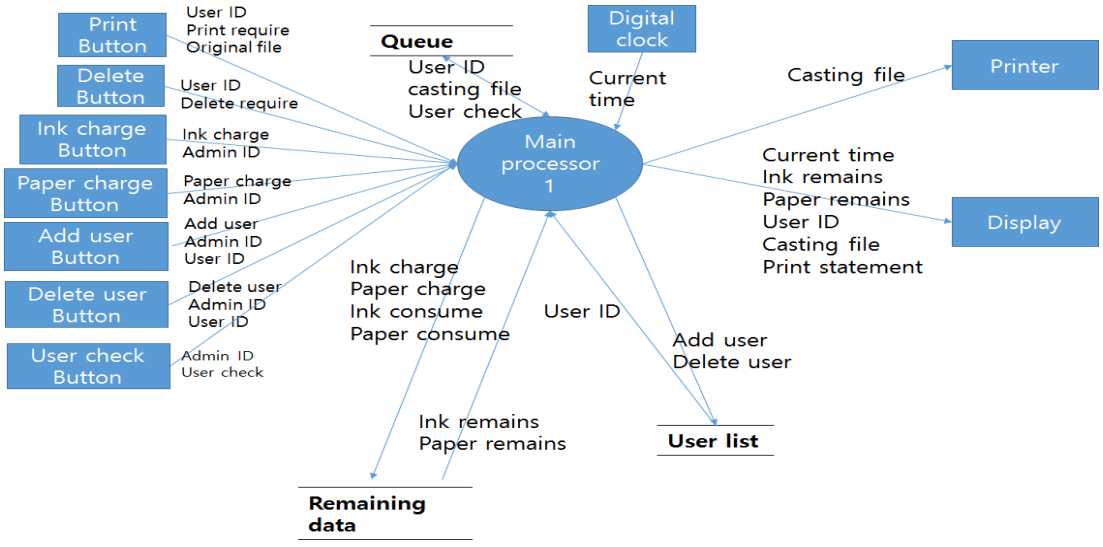
3.1.3 The System Context Diagram



3.2 Data Flow Diagram

3.2.1 DFD level 0

3.2.1.1 DFD



3.2.1.2 Process Specification

Print page

3.2.1.2.1 Process 1

Reference No.	1
Name	Main processor
Input	Print require, Delete require, add user, delete user, Ink charge, paper charge, Original file, User ID, Admin ID, casting file, Current time, Ink remains, Paper remains, User check
Output	Add user, Delete user, Current time, Ink remains, Paper remains, User ID, casting file, Print statement, Ink charge, Paper charge, Ink consume, Paper consume, User check
Process Description	사용자, 관리자에게 출력, 프린터관리 등을 명령 받으면 처리를 하여 출력이나 화면출력 명령을 보낸다.

3.2.1.2.2 Process 2

Reference No.	2
Name	Printer
Input	Casting file
Output	-
Process Description	Main processor에서 받은 casting file을 출력한다

3.2.1.2.3 Process 3

Reference No.	3
Name	Display
Input	Current time, Ink remains, Paper remains, User ID, casting file, Print statement

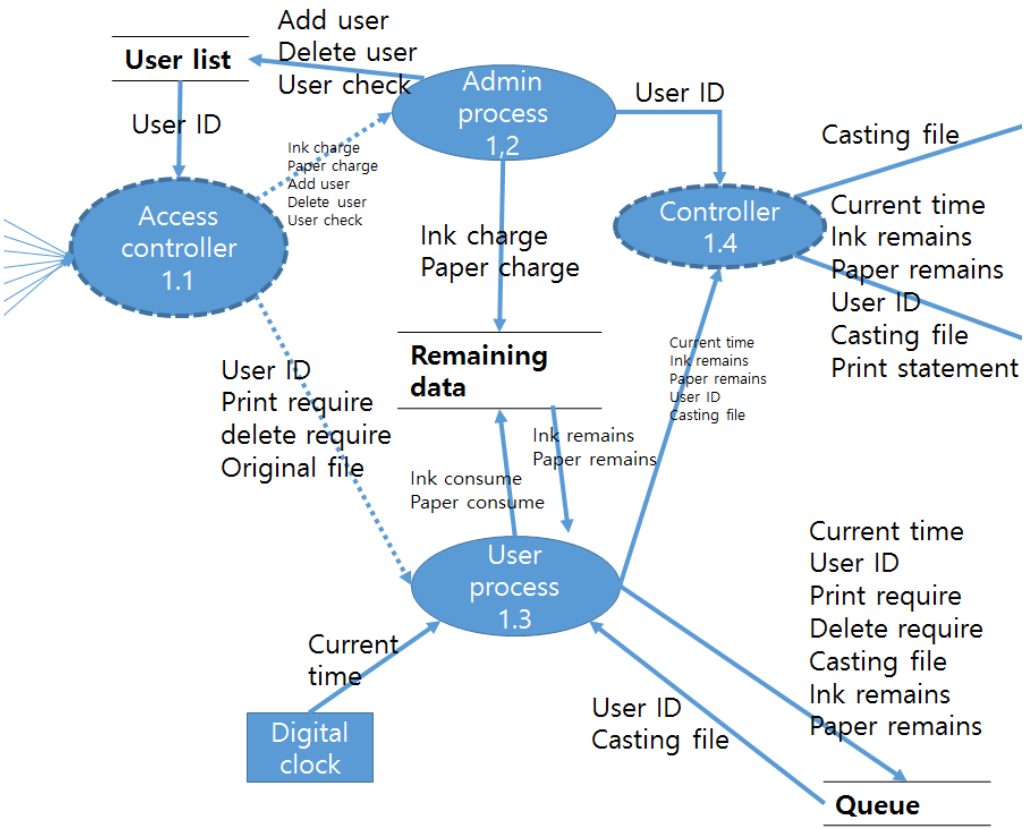
Output	
Process Description	프린터의 현재상태(시간, 남은 종이, 남은 잉크, 사용자, 프린터상태) 등을 화면에 보여준다.

3.2.1.3 Data Dictionary

Input/output data	Description	Type/format
Original file	User로부터 입력 받은 file	File
Casting file	Main processor에서 가공한 파일	File
Ink remains	Remaining data	Integer
Paper remains	Remaining data 에서 받아온	Integer
User ID	일반 사용자의 ID	Integer
Admin ID	관리자의 ID	Integer
Current time	현재 시간 데이터	Integer
Print statement	프린터의 상태(출력 중, 대기 중) 을 나타내는 데이터	Char
Remaining data	Ink와 Paper의 남은 양을 가지고 있는 data	Array(int)
Queue	인쇄 대기열로서 사용자와 casting file의 정보를 담고 있다	Data structure
User list	User와 Admin의 ID가 저장되어 있는 list	Array(int)
Paper consume	용지의 소비량 표시	Integer
Ink consume	잉크의 소비량 표시	Integer

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

3.2.2.2.1 Process 1.1

Reference No.	1.1
Name	Access controller
Input	User ID, Original file, Ink charge, Paper charge, Add user, Delete user, Print require, delete require, User check
Output	User ID, Original file, Ink charge, Paper charge, Add user, Delete user, Print require, delete require, User check

Process Description	User와 Admin에서 받은 데이터들을 구분하여 admin process와 user process에 전달한다.

3.2.2.2.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	Admin process
Input	Add user, Delete user, Paper charge, Ink charge, User check
Output	Ink charge, Paper charge, User check, User ID
Process Description	Admin(관리자)의 프로세서로 사용자 추가/삭제와 잉크/프린터 충전의 기능을 담당한다.

3.2.2.2.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	User process
Input	User ID, Print require, delete require, Original file, Current time, Ink remains, Paper remains, Ink consume, Paper consume
Output	Current time, User ID, Print require, delete require, Casting file, Ink remains, Paper remains,
Process Description	User로부터 받은 Original file을 가공하고 출력/중지 요청과 잉크/용지 잔량, 시간을 전달한다.

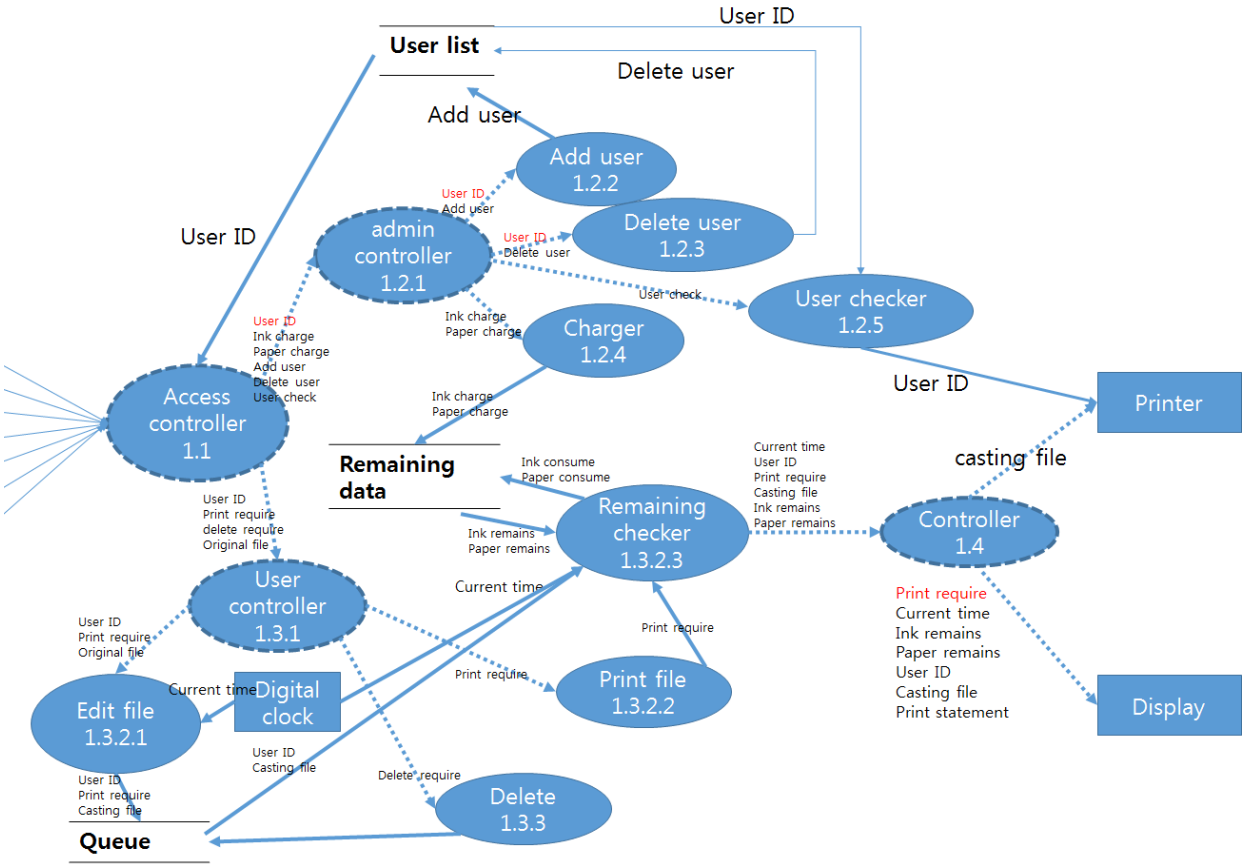
3.2.2.2.4 Process 1.4

Reference No.	1.4

Name	controller
Input	Current time, Ink remains, Paper remains, User ID, casting file, Print statement
Output	Print require, Casting file, Current time, Ink remains, Paper remains, User ID, casting file, Print statement
Process Description	유저정보, 잔량정보 등 화면출력 요청을 받아 명령을 내리거나 출력요청을 받으면 대기 열 상태, 현재시간정보, 잔량정보 등을 받아 에러 메시지를 화면에 출력하거나 프린터에 출력하도록 명령을 한다.

3.2.3 DFD Level2

3.2.3.1 DFD



4

4.1.1.1 Process Specification

4.1.1.1.1 Process 1.2.1

Reference No.	1.2.1
Name	Admin controller
Input	Ink charge, Paper charge, Add user, Delete user, User check
output	Add user, Delete user, Ink charge, Paper charge, User check
Process Description	Access controller로부터 받은 사용자 관리와 충전 요청의 기능을 수행한다.

4.1.1.1.2 Process 1.2.2

Reference No.	1.2.2
Name	Add user
Input	Add user
output	Add user
Process Description	사용자 추가하여 User list에 저장한다.

4.1.1.1.3 Process 1.2.3

Reference No.	1.2.3
Name	Delete user
Input	Delete user
output	Delete user
Process Description	사용자 삭제하여 User list에 저장한다.

4.1.1.1.4 Process 1.2.4

Reference No.	1.2.4
Name	Manage Print List
Input	Ink charge, Paper charge
output	Ink charge, Paper charge
Process Description	Remaining data에 잉크와 용지 충전 요청을 전달한다.

3.2.3.2.5 Process 1.2.5.

Reference No.	1.2.5
Name	User checker
Input	User check, User ID
output	User ID
Process Description	User list로부터 User ID를 받아와서 User를 체크한다

3.2.3.2.6Process 1.3.1

Reference No.	1.3.1
Name	User controller
Input	User ID, Print require, delete require, Original file
output	User ID, Print require, delete require, Original file
Process Description	사용자와 사용자의 출력/정지 요청, 가공의 기능을 수행한다.

3.2.3.2.7 Process 1.3.2

Reference No.	1.3.2
Name	Cast
Input	User ID, Print require, Delete require,

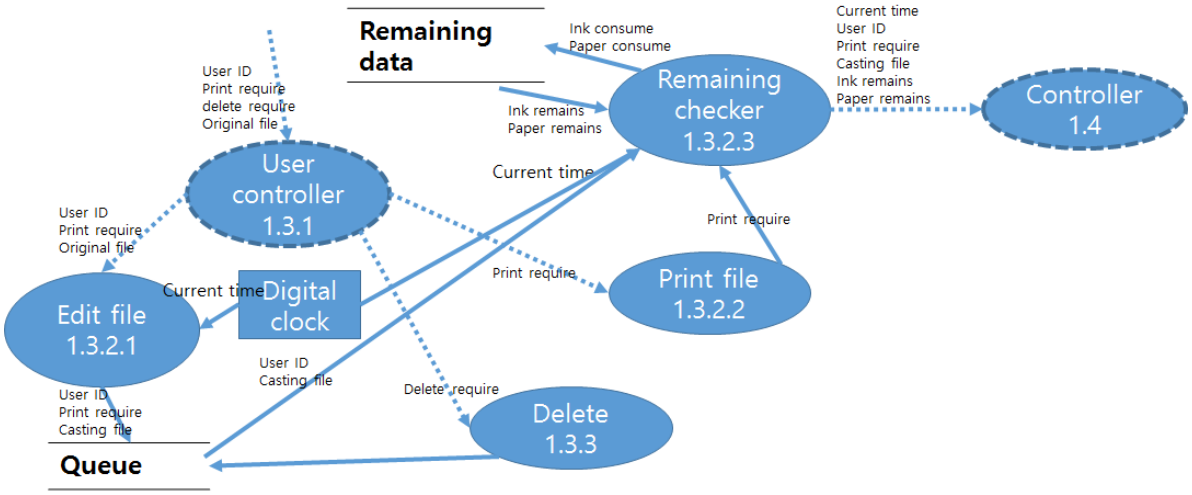
	Original file, Ink consume, Paper consume
output	Current time, User ID, Print require, Casting file, Ink remains, Paper remains
Process Description	User controller로부터 받은 정보를 가공하고 현재 시간, 요청 정보, 잉크/용지 잔량을 전달한다.

3.2.3.2.8 Process 1.3.3

Reference No.	1.3.3
Name	Delete
Input	User ID, delete require
output	User ID, delete require
Process Description	User ID로부터 받은 삭제 요청의 기능을 수행한다.

4.1.2 DFD LEVEL 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 process 1.3.2.1

Reference No.	1.3.2.1
Name	Edit file
Input	User ID, Print require, Original file, Current time
Output	User ID, Print require, Casting file
Process Description	User controller 을 통해 User ID, Original file 을 받고 Digital clock를 통해 Current time 을 받아 Casting file 을 만들어 Queue 에 추가한다.

3.2.4.2.2 process 1.3.2.2

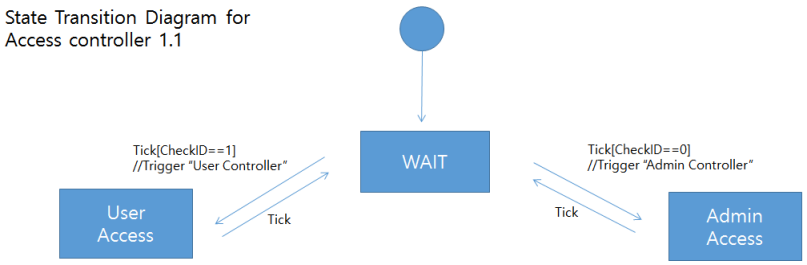
Reference No.	1.3.2.2
Name	Print file
Input	Print require
Output	Print require
Process Description	User controller 로부터 받은 Print require 을 Remaining checker 로 보내준다.

3.2.4.2.3 process 1.3.2.3

Reference No.	1.3.2.3
Name	Remaining checker
Input	User ID, Casting file, Print require, Ink remains, Paper remains, Current time
Output	Current time, User ID, Print require, Casting file, Ink remains, Paper remains, Ink consume, Paper consume
Process Description	Remaining data 로부터 Ink remains, Paper remains를 받아 Casting file 을 출력할 수 있는지 확인하여 출력 가능하면 Ink

	consume, Paper consume을 통해 Remaining Data 의 값을 줄여주고 Controller 로 Current time, User ID, Print require, Casting file, Ink remains, Paper remains 를 보내준다.

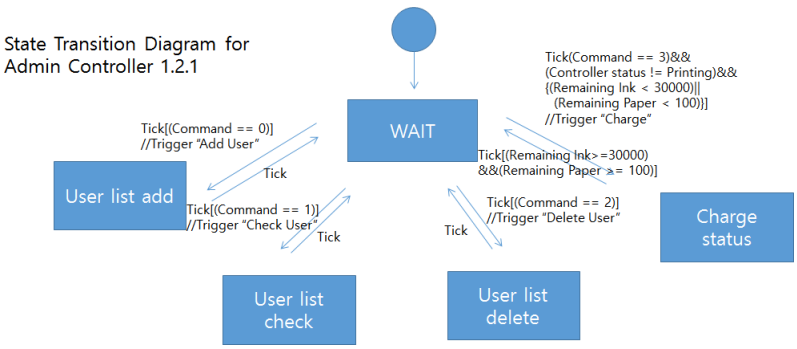
4.1.3 State Transition Diagram (Access controller 1.1)



4.1.3.1 Data Dictionary

Name	Discription	Type
CheckID	ID를 체크한다. 결과가 1이라면 UserAccess, 0이라면 AdminAcess, -1이라면 WAIT상태를 유지한다	int
UserAccess	User가 Access한 상태를 의미한다	-
AdminAccess	Admin이 Access한 상태를 의미한다	-

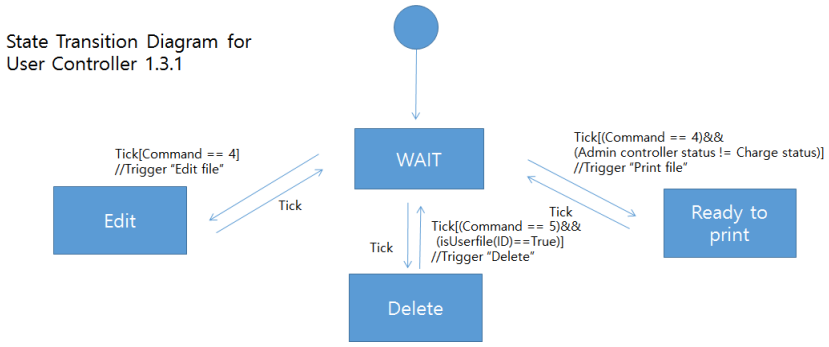
4.1.4 State Transition Diagram (Admin controller 1.2.1)



4.1.4.1 Data Dictionary

Name	Discription	Type
Command	Command 가 0일 때 Add User명령, 1일 때 Check User명령, 2일 때 Delete User명령, 3일 때 Charge명령을 의미한다.	Int
Remaining Ink	잉크의 잔량을 의미한다.	Int
Remaining Paper	종이의 잔량을 의미한다.	Int
Charge status	충전상태 이다. 이때 프린트는 할 수 없다.	-
User list ***	User list를 ***하는 상태이다.	-
Controller status	Controller 1.4 의 상태를 의미한다.	-

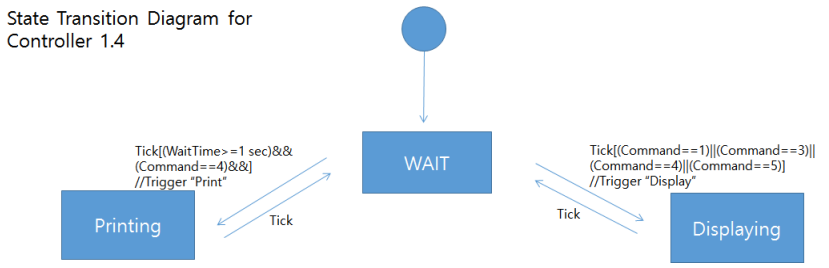
4.1.5 State Transition Diagram (User Controller 1.3.1)



4.1.5.1 Data Dictionary

Name	Discription	Type
Command	Command 가 4일 때 Print명령, 5일 때 Delete명령을 의미한다.	Int
Admin controller status	Admin controller 1.2.1 의 현재 상태를 의미한다.	-
isUserfile(ID)	현재 Queue의0번째 파일이 요청한 유저의 파일인지 확인하고 맞다면 T 아니면 F를 반환한다.	boolean
Edit	문서를 편집하기 위한 상태이다.	-
Delete	출력중인 문서를 취소하기 위한 상태이다.	-
Ready to print	프린트를 하기 위해 준비 중인 상태이다.	-

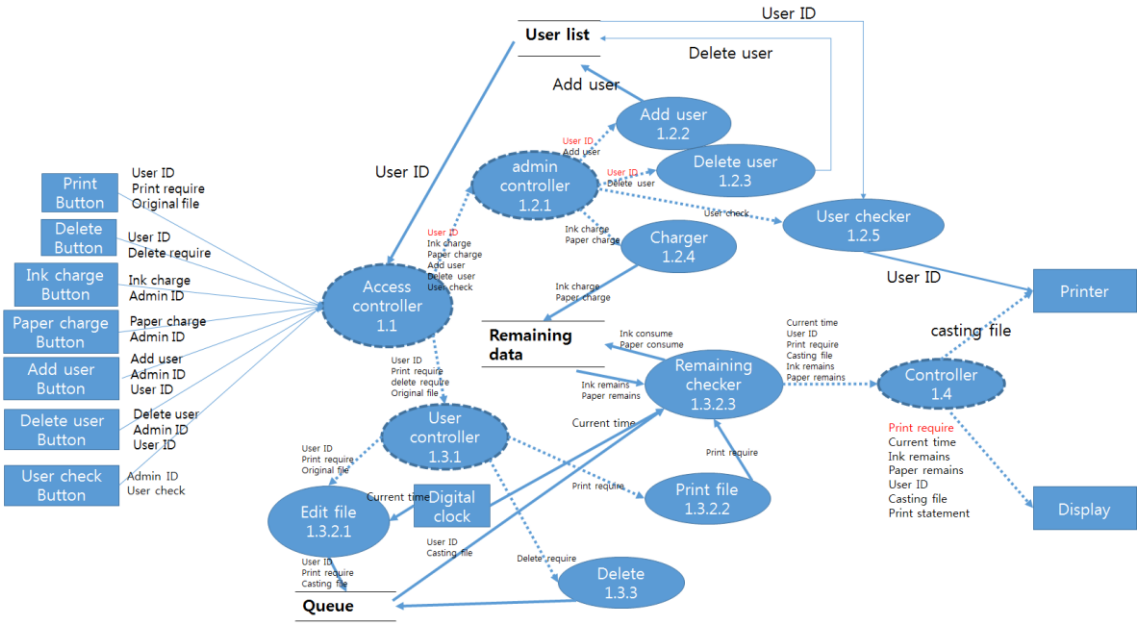
4.1.6 State Transition Diagram (Controller 1.4)



4.1.6.1 Data Dictionary

Name	Discription	Type
WaitTime	Wait상태에 있던 시간을 의미한다.	long
Printing	프린터가 출력상태일 때를 의미한다.	-
Displaying	디스플레이 상태를 바꿔준다.	-

4.1.7 Overall DFD



5