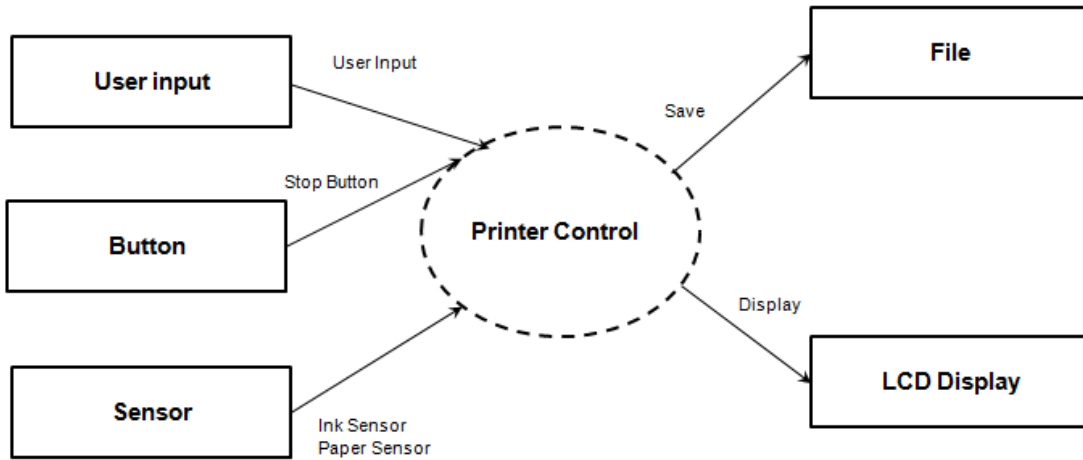


4 SA(Structured Analysis)

4.1 System Context Diagram(SCD)

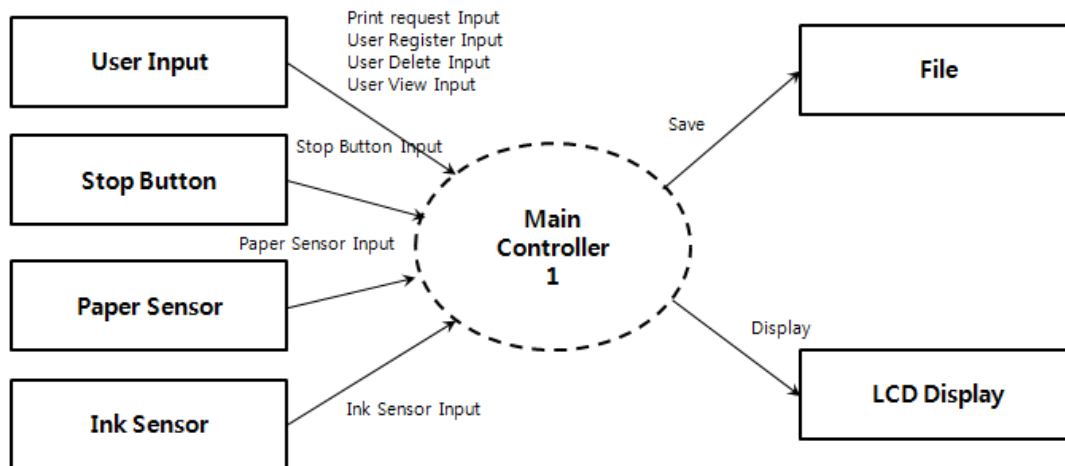


4.1.1 System Context Diagram

4.1.2 Event List

Input/Output Event	Description
User Request Sensor Input	주기적으로 유저의 프린트 요청을 확인한다.
Stop Sensor Input	주기적으로 유저의 중단요청을 확인한다.
Ink Sensor	주기적으로 잉크의 수량 변화를 확인한다.
Paper Sensor	주기적으로 종이의 수량 변화를 확인한다.
Print	Printer에 출력할 파일을 프린터에 전달한다.

4.2 Data Flow Diagram(DFD)



4.2.1 Data Flow Diagram Level zero

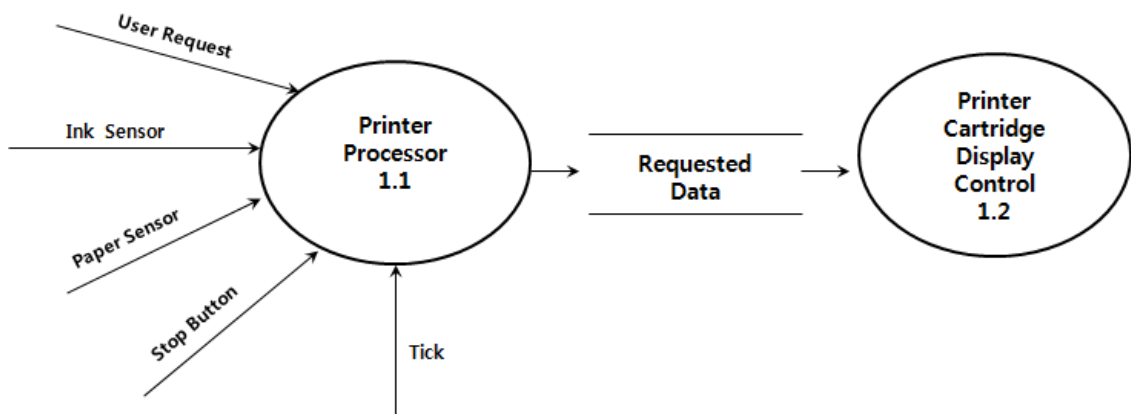
4.2.2 Process Specification

Reference Number	1
Name	Main Controller
Input	Print Data
Output	Print Command & Display Command
Process Description	사용자의 input과 체크한 모든 데이터를 받아 Print / Display 인터페이스로 전달한다.

4.2.3 Data Dictionary

Input / output Event	Description	Format
Print request input	인쇄요청 데이터를 받는다	true/false, Periodic
User Register input	사용자 추가 데이터를 받는다	true/false, Periodic
User Delete input	사용자 삭제 데이터를 받는다	true/false, Periodic
User View input	현 시점 사용자 명단 정보를 받는다	true/false, Periodic
Stop button input	중지명령 신호를 전송한다	true/false, Periodic
Paper sensor input	확보된 현재 문서량 정보를 전송한다	true/false, Periodic
Ink sensor input	확보된 현재 잉크량 정보를 전송한다	true/false, Periodic
Save	프린트할 데이터를 데이터베이스에 저장한다	text file
display	데이터 출력물, 잉크, 종이 잔여량을 출력한다	string

4.3 Data Flow Diagram Level one



4.3.2 DFD Level One(1)

4.3.3 Process Specification

Reference Number	1.1
Name	Printer Processor
Input	char* userName, File file, int ink_residual, int paper_residual
Output	print data
Process Description	출력하려는 파일에 필요한 잉크 및 종이의 수량을 현재 존재하는 잉크 및 종이의 잔량과 비교한다. 출력이 가능하면 파일에 관한 정보를 저장한다.

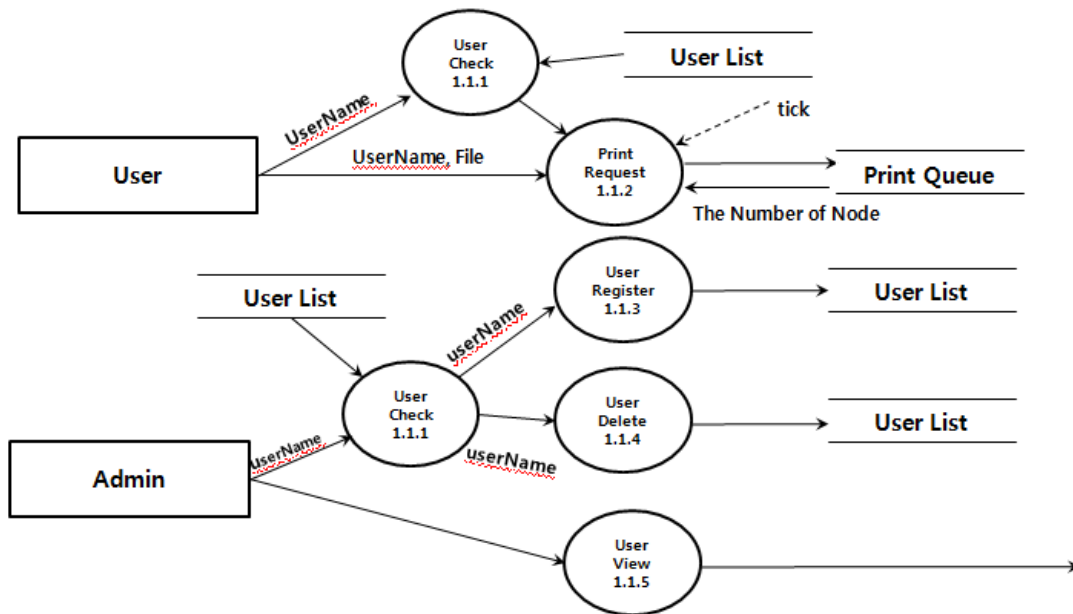
Reference Number	1.2
Name	Printer Cartridge Display Control
Input	Requested Data, tick
Output	Trigger, Integer
Process Description	요청된 정보를 입력받아 print interface, display interface로 전달한다. 주기적으로 실행한다.

Input / output Event	Description	Format
User request	사용자 정보 및 인쇄요청 데이터를 가져온다	text File, string user Name
Ink sensor	잉크량 정보를 가져온다	periodic, true/false
Paper sensor	종이량 정보를 가져온다	periodic, true/false
Stop button	중지 명령 신호를 전송한다	periodic, true/false

4.3.4 Data Dictionary

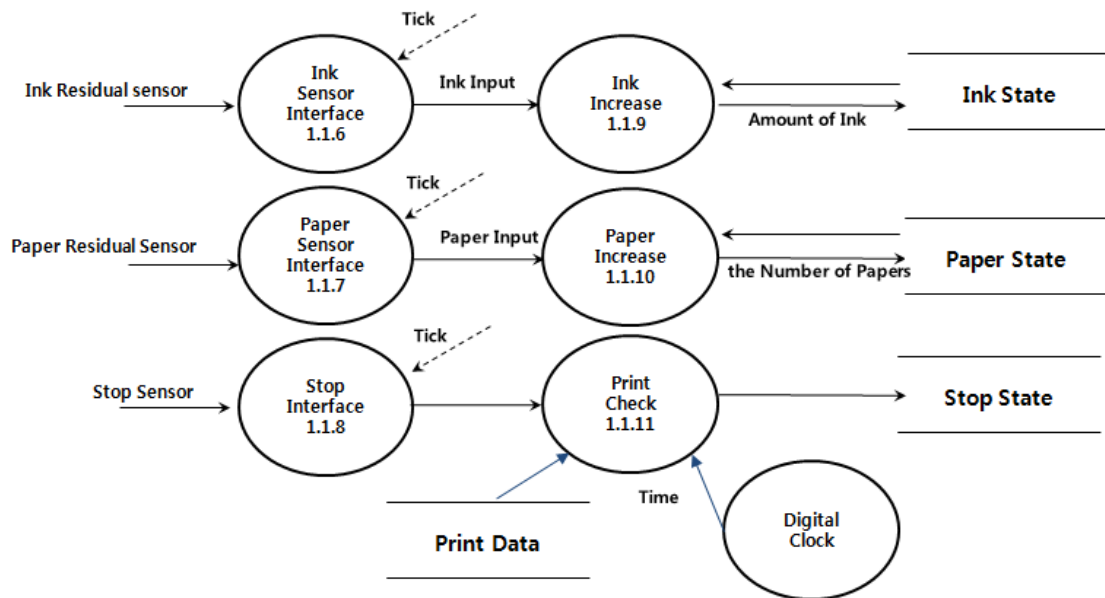
4.4 Data Flow Diagram Level two

4.4.1 Data Flow Diagram Level two

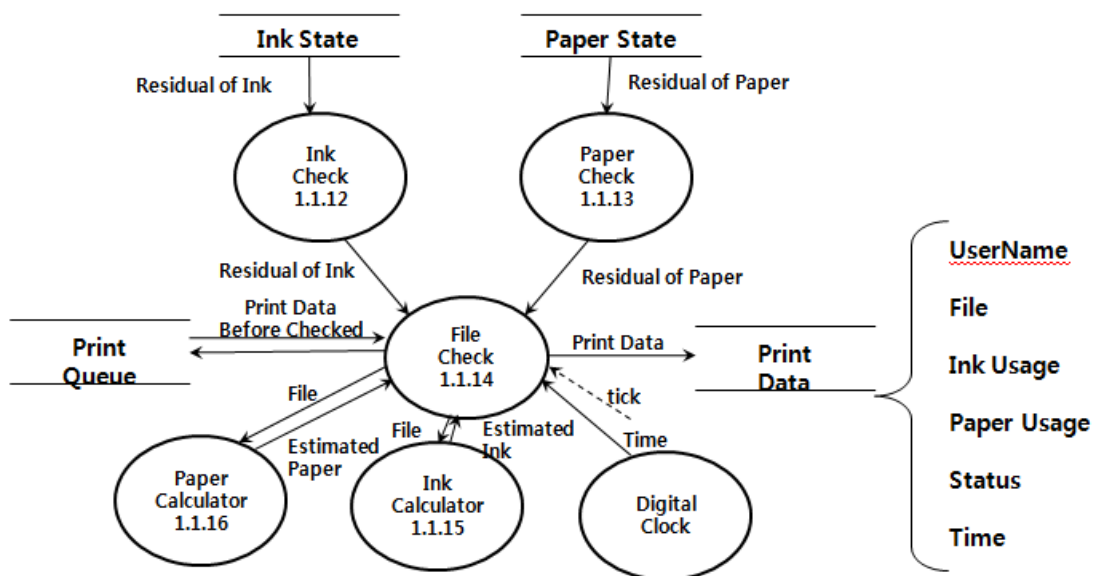


4.4.1.1 DFD Level Two(2) - 1

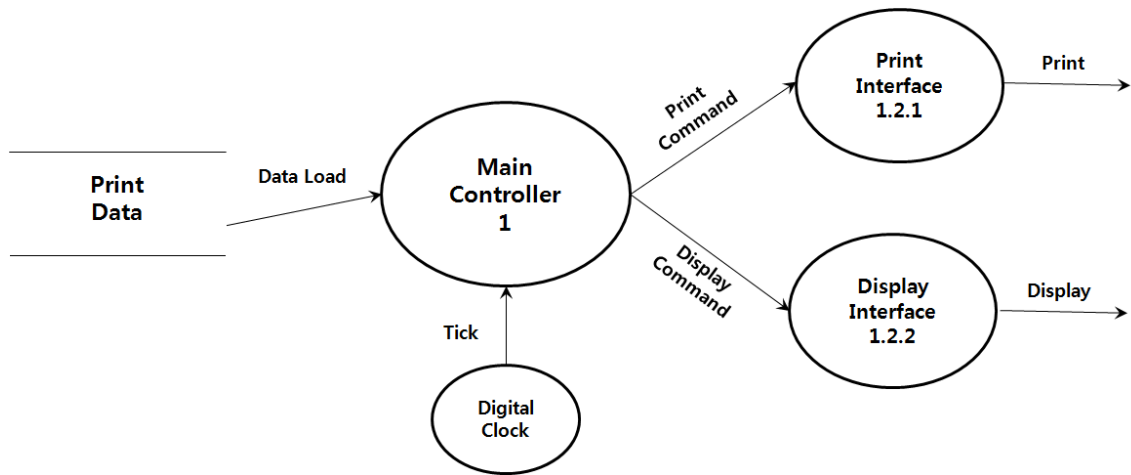
4.4.1.2 DFD Level Two(2) - 2



4.4.1.2 DFD Level Two(2) - 3



4.4.1.3 DFD Level Two(2) - 4



4.4.2 Process Specification

4.4.2.1 Process Specification - 1

Reference Number	1.1.1
Name	User Check
Input	Char* userName
Output	True/False
Process Description	User Name이 User List에 있는지 확인한다. 존재하지 않으면 1을 존재하면 0을 반환한다.

Reference Number	1.1.2
Name	Print Request
Input	Char* userName, File file
Output	File, char* userName + (data structure),
Process Description	파일을 Print Queue에 저장한다. Queue가 Max Size인 5에 도달하면 파일을 저장할 수 없다.

Reference Number	1.1.3
Name	User Register
Input	Char* userName
Output	True/False
Process Description	User Name을 User List에 등록한다. 등록에 성공하면 1을 실패하면 0을 반환한다.

Reference Number	1.1.4
Name	User Delete
Input	Char* userName
Output	True/False
Process Description	User Name을 User List에서 삭제한다. 삭제에 성공하면 1을 실패하면 0을 반환한다.

Reference Number	1.1.5
Name	User View
Input	Tick
Output	Trigger
Process Description	주기적으로 관리자의 사용자 명단 확인 명령을 기다리며, User View 명령이 확인되었을 경우 Print Data로 Trigger를 리턴한다.

4.4.2.2 Process Specification - 2

Reference Number	1.1.6
Name	Ink Sensor Interface
Input	Tick
Output	trigger, integer
Process Description	주기적으로 잉크의 변화를 확인한다. 잉크의 변화가 발생하면 변화된 잉크만큼을 리턴한다.

Reference Number	1.1.7
Name	Paper Sensor Interface
Input	Tick
Output	trigger, integer
Process Description	주기적으로 종이의 변화를 확인한다. 종이의 변화가 발생하면 변화된 종이만큼을 리턴한다.

Reference Number	1.1.8
Name	Stop Interface
Input	tick, int button_status
Output	true/false
Process Description	주기적으로 stop 버튼이 눌러져 있는지 확인한다. 버튼이 눌러지면 true를 반환한다. 버튼이 눌러지지 않으면 false를 반환한다.

Reference Number	1.1.9
Name	Ink Increase
Input	trigger, integer
Output	true/false
Process Description	잉크의 값을 증가시킨다. 증가시키면 1을 반환한다.

Reference Number	1.1.10
Name	Paper Increase
Input	trigger, integer
Output	true/false
Process Description	종이의 양을 증가시킨다. 증가시키면 1을 반환한다.

Reference Number	1.1.11
Name	Print check
Input	Trigger
Output	File, time
Process Description	현재 프린트 중인 파일이 존재하는지 확인한다. 파일이 존재할 경우, 현재 시각과 파일을 저장한다.

4.4.2.3 Process Specification - 3

Reference Number	1.1.12
Name	Ink Check
Input	Ink state, tick
Output	Residual of Ink
Process Description	호출시 남아 있는 잉크의 양을 확인한다. 잉크의 잔량이 변하면, 포인터 변수에 해당 변화를 반영한다. - 잉크의 충전은 잉크의 양을 증가시킨다. 출력이 '완료'되면 잉크의 양이 감소한다.

Reference Number	1.1.13
Name	Paper Check
Input	Paper state, tick
Output	Residual of Paper
Process Description	주기적으로 남아 있는 종이의 양을 확인한다. 종이의 잔량이 변하면, 포인터 변수에 해당 변화를 반영한다. - 종이의 충전은 종이의 양을 증가시킨다. 출력이 '완료'되면 종이의 양이 감소한다.

Reference Number	1.1.14
Name	File Check
Input	File(.txt) Input, tick + (Data Structure)
Output	File(.txt)
Process Description	주기적으로 파일 큐를 확인한다. 파일 큐(Queue)에서 가장 우선순위가 높은 파일을 입력 받는다.

Reference Number	1.1.15
Name	Ink Calculator
Input	File* file
Output	Int estimatedInk
Process Description	파일 출력 시 예상되는 잉크의 소요량을 계산해 반환한다..

Reference Number	1.1.16
Name	Paper Calculator
Input	File* file
Output	Int estimatedPaper
Process Description	파일 출력 시 예상되는 종이의 소요량을 계산해 반환한다.

Reference Number	1.2.1
Name	Print Interface
Input	Print Command
Output	Print Start & Print Stop
Process Description	프린트 작동 요청을 받아 출력을 시작하거나 중지한다.

4.4.2.4 Process Specification - 4

Reference Number	1.2.2
Name	Display Interface
Input	Display Command
Output	LCD Monitor Display
Process Description	프린터 외부 디스플레이 출력 요청을 받아 LCD에 출력한다.

4.4.3 Data Dictionary

4.4.3.1 Data Dictionary - 1

Input / output Event	Description	Format
Username	사용자의 이름	string username
File	텍스트파일 형식의 파일	text File
The Number of Node	프린트 큐에 대기중인 대기자의 수	LinkedList ilst

4.4.3.2 Data Dictionary - 2

Input / output Event	Description	Format
Ink Residual Sensor	잉크의 잔존량을 감지	periodic, true/false
Paper Residual Sensor	종이의 잔존량을 감지	periodic, true/false
Stop Sensor	중단 버튼의 상태를 확인	periodic, true/false
Ink Input	증가시키려는 잉크의 양	integer
Paper Input	증가시키려는 종이의 양	integer
The Number of Node	현재 queue에 저장된 출력 대기물	integer
Amount Of Ink	현재 잉크 양	integer
The Number of Papers	현재 종이 양	integer

4.4.3.3 Data Dictionary - 3

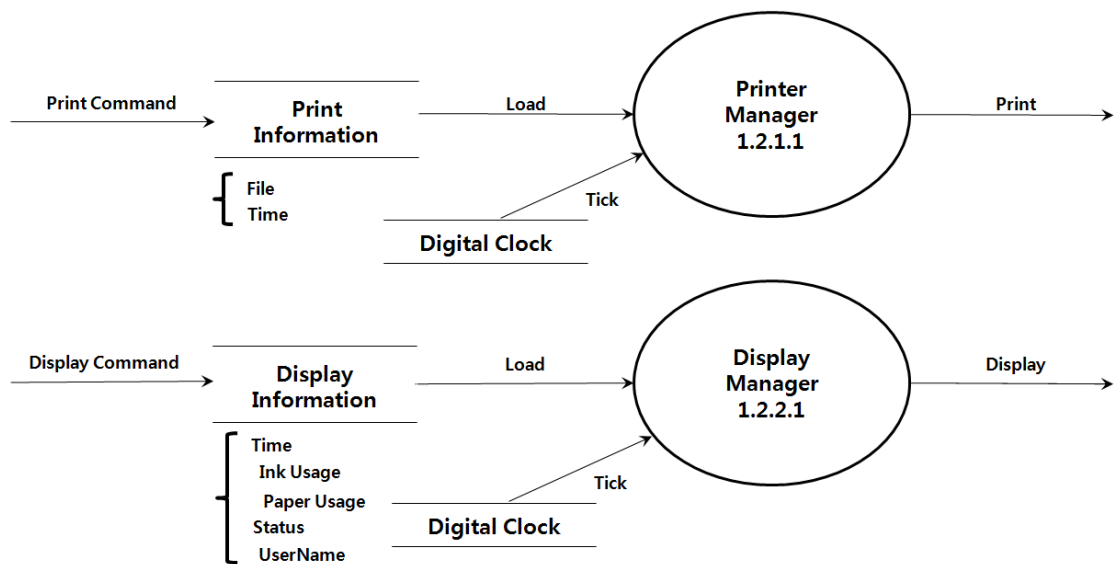
Input / output Event	Description	Format
Residual of Ink	현재 잉크량	integer
Residual of Paper	현재 종이량	integer
Print Data before Checked	잉크 및 종이 필요량을 계산하기 전전 출력물에 관한 정보	file, char* username
Estimated Ink	예상되는 필요 잉크량	integer
Estimated Paper	예상되는 필요 종이량	integer

Input / output Event	Description	Format
Data Load	사용자와 센서, 버튼으로부터 입력된 데이터를 메인 컨트롤러로 전달한다.	periodic, true/false
Print Command	메인 컨트롤러로부터 사용자의 프린트 요청 또는 프린트 중지 요청을 받는다.	periodic, true/false
Display Command	메인 컨트롤러로부터 프린트 외부 LCD 출력 요청을 받는다.	periodic, true/false

4.4.3.4 Data Dictionary - 4

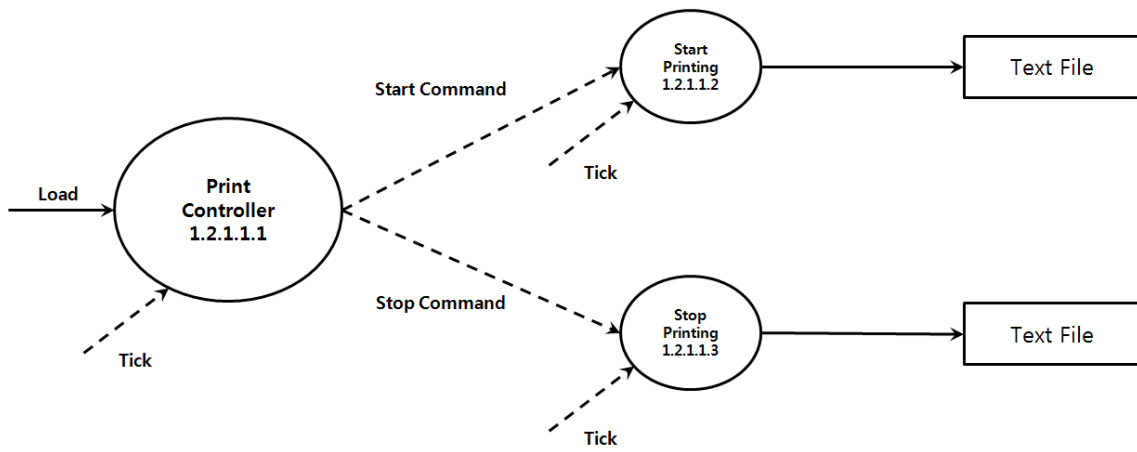
4.5 Data Flow Diagram Level three

4.5.1 DFD Level Three(3)

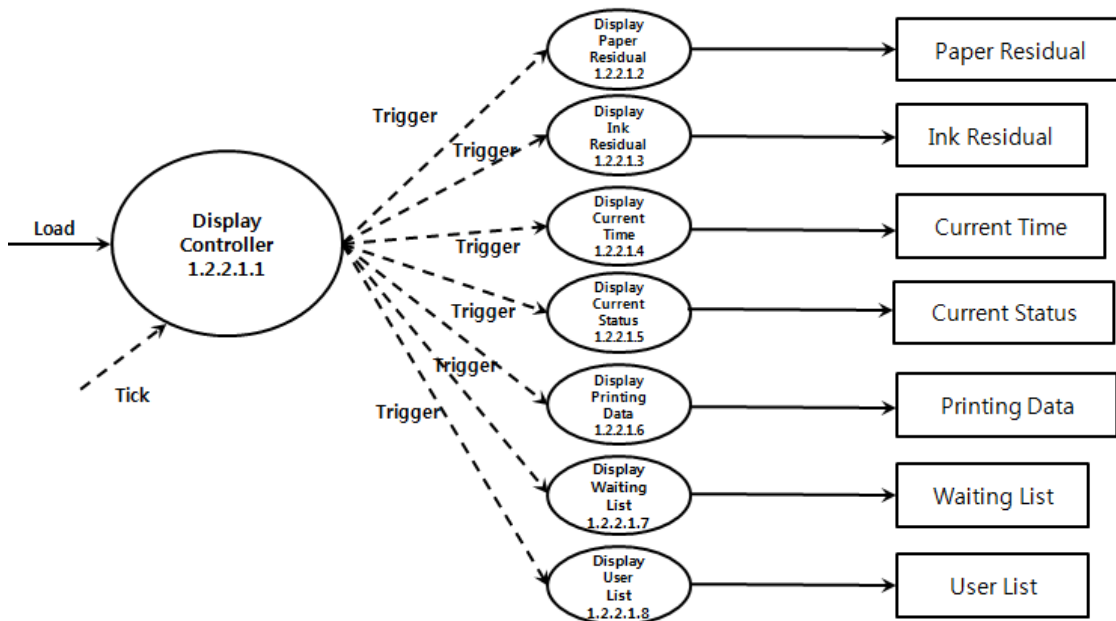


4.5.1.1 DFD Level Three(3) - 1

4.5.1.2 DFD Level Three(3) - 2



4.5.1.3 DFD Level Three(3) - 3



4.5.2 Process Specification

4.5.2.1 Process Specification - 1

Reference Number	1.2.1.1
Name	Print Manager
Input	File file, Tick
Output	Print Command
Process Description	Print Information으로부터 파일과 시간을 받아 출력 또는 중지 명령을 전달한다.

Reference Number	1.2.2.1
Name	Display Manager
Input	File file, int ink_usage, int paper_usage, char* status, char* user_name
Output	Display Command
Process Description	Display Information으로부터 출력 정보를 받아 외부 LCD 출력 명령을 전달한다.

4.5.2.2 Process Specification - 2

Reference Number	1.2.1.1.1
Name	Print Controller
Input	File file, Time
Output	Trigger
Process Description	프린트 데이터를 받아 프린트 시작 프로세스로 명령을 전달한다.

Reference Number	1.2.1.1.2
Name	Start Printing
Input	Trigger, Tick
Output	File file
Process Description	컨트롤러부터 프린트 시작 요청이 확인되면 출력을 시작하며, 출력이 완료되면 txt파일로 출력물을 저장한다.

Reference Number.	1.2.1.1.3
Name	Stop Printing
Input	Trigger, Tick
Output	File file
Process Description	컨트롤러부터 프린트 중지 요청이 확인되면 현재까지의 내용을 txt파일로 저장한다.

4.5.2.3 Process Specification - 3

Reference Number	1.2.2.1.1
Name	Display Controller
Input	Time, int ink_usage, int paper_usasge, char* status, char* user_name
Output	Trigger
Process Description	프린트 데이터를 받아 프린트 시작 프로세스로 명령을 전달한다.

Reference Number	1.2.2.1.2
Name	Display Paper Residual
Input	trigger
Output	integer
Process Description	남은 종이를 화면에 표시한다.

Reference Number	1.2.2.1.3
Name	Display Ink Residual
Input	trigger
Output	integer
Process Description	남은 잉크를 표시한다.

Reference Number	1.2.2.1.4
Name	Display Current Time
Input	triger
Output	integer
Process Description	현재 시간을 표시한다.

Reference Number	1.2.2.1.5
Name	Display Current Status
Input	trigger
Output	string
Process Description	현재 상태를 표시한다.

Reference Number	1.2.2.1.6
Name	Display Printing Date
Input	trigger
Output	string, integer
Process Description	현재 출력하는 유저와 출력에 관한 정보 및 시간을 출력한다.

Reference Number	1.2.2.1.7
Name	Display Waiting List
Input	trigger
Output	string
Process Description	현재 출력을 대기하는 사용자의 목록을 출력한다.

Reference Number	1.2.2.1.8
Name	Display User List
Input	trigger
Output	string
Process Description	등록되어 있는 사용자를 출력한다.

4.5.3 Data Dictionary

4.5.3.1 Data Dictionary - 1

Input / output Event	Description	Format
Load	데이터셋으로부터 프린트 정보 또는 디스플레이 정보를 로드한다.	true/false
Print	프린트 시작또는 중지 명령을 전달한다.	true/false
Display	외부 LCD에 출력명령을 전달한다	true/false

Input / output Event	Description	Format
Start Command	프린트컨트롤러로부터 프린트 시작 명령을 출력 프로세스에 전달한다.	true/false
Stop Command	프린트컨트롤러로부터 프린트 중지 명령을 출력 프로세스에 전달한다.	true/false

4.5.3.1 Data Dictionary - 2