

복수의 프린터 관리효율을 증가시키기 위한 스마트한 인쇄작업 분배 프로그램 구현에 관한 연구

오은열

성결대학교 도시계획·부동산학부 조교수

A Study on the Smart Printing Work Distribution Program to Increase the Efficiency of Managing Multiple Printers

Eun-Yeol Oh

Assistant Professor, Division of Urban Planning & Real Estate, Sungkyul University

요약 최근에는 인쇄량이 많아 지면서 동일 네트워크내에서 여러 대의 프린터들을 운영하고 있는 실정이며, 다수 개의 프린터를 운영하는 경우에 대한 관리가 필요한 상태이다. 이를 위해 2대 이상의 프린터와 유선 또는 무선 통신망으로 연결된 컴퓨터를 구동시키는 프로그램으로서 컴퓨터의 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하게 되면, 제어부가 프린터로부터 상태 정보를 수신하고, 프린터를 선택하는 단계와 인쇄명령 실행을 전송하는 단계를 실행하게 된다. 연구의 방법으로는 선행기술연구와 문헌조사를 통해 본 연구와의 차별성을 선정할 수 있는 방법을 제시했다. 따라서 다수개의 프린터들의 실시간 상태 정보에 따라 스마트한 인쇄명령을 분배하여 프린터의 관리 효율을 증가시키고, 다수개의 프린터들의 누적 작업량과 가용 작업량에 따라 인쇄명령을 분배하여 다수개의 프린터들의 부품 교체를 일시에 할 수 있도록 하는 것이 연구의 목적이다.

주제어 : 근거리통신망, 제어부, 복수 프린터, 스마트 인쇄분배 프로그램, 효율성

Abstract Generally, printers are common for users to use for public use over a wired or wireless local area network. The number of printers in the same network is increasing, and management of multiple printers is needed. To do this, a program that drives two or more printers and a computer connected by a wired or wireless network. When a computer's control department receives a print command for a designated file, it executes the steps of receiving status information from the printer, selecting the printer, and sending the print command execution. As a method of research, we presented a method for selecting differentiation from this study through prior art research and literature research. Therefore, the purpose of the study is to distribute smart print commands according to real-time status information of many printers to increase the efficiency of the printer's management, and to distribute print commands according to the cumulative and usable workload of many printers so that parts replacement of many printers can be instantaneously performed.

Key Words : Local area network, Control unit, Multiple printers, Smart print distribution program, Efficiency

*Corresponding Author : Eun-Yeol Oh(oesh21@naver.com)

1. 서론

일반적으로 프린터는 유선 또는 무선 근거리 통신망(Local Area Network: LAN)을 통해 사용자가 공용으로 사용하는 것이 대체적인 추세이다. 최근에는 인쇄량이 많아지면서 동일한 네트워크 내에서 여러 대의 프린터들을 운영하고 있는 실정이며, 다수 개의 프린터를 운영하는 경우에 대한 관리를 필요로 한다.

이런 관점에서 기존에는 기본 프린터로 지정된 네트워크 프린터에 에러가 발생하는 경우에 다른 지정 프린터로 인쇄가 가능하도록 제어하는 방법에 대해 제시하고 있으나, 복수개의 프린터들의 누적된 작업량이나 가용할 수 있는 작업량을 고려하지 않아 프린터 관리에 있어 효율이 떨어지는 문제가 있다. 또 하나는 다수개의 프린터 인터페이스를 설정할 수 있도록 복수의 프린터 인터페이스 관리 장치에 대한 연구로서 복수개의 프린터를 관리하는 장치에 대해 제시하고 있으나, 이 역시 복수개의 프린터들의 상태정보를 고려하지 않아 프린터 관리에 있어 그 효율이 저하되는 문제가 있다.

상기 두 가지의 문제를 해결하고자 본 연구에서는 복수의 프린터들의 실시간 상태정보를 고려하여 스마트한 인쇄 작업 분배를 통해 프린터의 관리 효율을 향상시키는 매체에 저장된 프로그램을 제공하는 것에 있다.

이를 위해 2대 이상의 프린터와 유선 또는 무선 통신망으로 연결된 컴퓨터를 구동시키는 프로그램으로서, 컴퓨터의 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하게 되면, 첫째 제어부가 프린터로부터 상태 정보를 수신하는 단계, 둘째 제어부가 상태 정보에 기초하여 프린터를 선택하는 단계, 셋째 제어부가 선택된 프린터에 인쇄명령 실행을 전송하는 단계를 실행하게 된다.

따라서 본 연구에서는 프린터의 매체에 저장된 인쇄 명령 분배 프로그램에 관한 연구로서, 특히 스마트한 복수개의 프린터들의 실시간 상태 정보를 바탕으로 인쇄 작업을 분배하도록 실행하는 프로그램을 효율적으로 관리할 수 있는 방안에 관한 연구를 목적하고 있다. 연구 결과, 다수개의 프린터들의 실시간 상태 정보에 따라 인쇄 명령을 분배하여 프린터의 관리 효율을 증가시킬 수 있다점을 들수가 있다. 또 하나는 다수개의 프린터들의 누적 작업량과 가용 작업량에 따라 인쇄 명령을 분배하여 다수개의 프린터들의 부품에 대한 교체를 일시에 할 수가 있다는 것이다.

2. 주요선행기술연구

Fig. 1은 '네트워크 인쇄시스템 및 그의 데이터 처리 방법'에 대한 연구로서, 네트워크를 통해 사용자 단말기와 접속된 복수의 네트워크 프린터를 구비하는 네트워크 인쇄시스템이다. 인쇄하고자 하는 문서를 다수개의 네트워크 프린터 중 선택된 기본 프린터에서 인식을 할 수 있는 인쇄자료로 변환하는 프린터 드라이버부와 다수개의 network printer와 대응되게 마련되어 변환된 프린터데이터를 각각 spooling하여 출력하는 여러개의 프린터 spooler를 구비하는 스프롤링부 및 각 프린터 스프롤러에 대한 에러상태정보를 내포하고 있으며, printer driver의 요구에 따라 오류상태정보를 department of printer driver로 제공하는 spool monitor를 갖추고 있다.

Department of Printer Driver는 오류상태정보를 토대로 기본적인 프린터의 인쇄 가능여부를 검토한 결과, 기본 프린터의 인쇄 수행이 불가능한 상태인 경우, 인쇄자료가 다수개의 네트워크 프린터 중 대체 가능한 프린터로 선택된 프린터에 대응하는 printer spooler로 보내지도록 처리하게 된다. 이에 따라 네트워크 인쇄시스템에서의 인쇄작업의 효율성을 증가시킬 수 있다는 것이다[1].

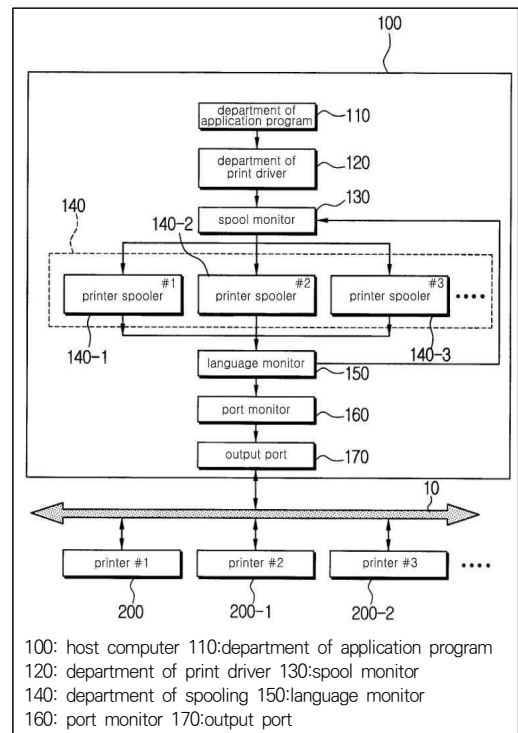


Fig. 1. Network printing system block diagram

Fig. 2는 ‘복수의 프린터 인터페이스 관리 장치 및 방법’에 관한 연구로서, network printer server의 printer interface에 연결된 프린터 정보를 client system으로 제공하여, client system이 출력에 사용할 printerinterface를 설정할 수 있도록 하는 다수의 프린터 인터페이스 관리 장치 및 방법을 제시한 것이다.

이러한 장치 및 방법에는 다수의 프린터 인터페이스 관리 장치에서 printer server는 여러개의 printer interface에 연결되어 있는 프린터들을 검색하여 프린터 정보 목록을 저장 및 관리하는 프린터 관리부, 네트워크 상의 client system으로부터 printer interface에 연결되어 있는 프린터 정보 검색을 요청하게 되면, printer information list으로부터 response message를 작성하여 client system으로 보내지는 검색 요청 처리부, 그리고 클라이언트 시스템으로부터 프린팅 요청을 받게 되면, client system이 선택한 프린터를 그 프린터의 정보 목록으로부터 검색하여 printing data를 보내게 하는 프린팅 작업 처리부를 포함하고 있다[2].

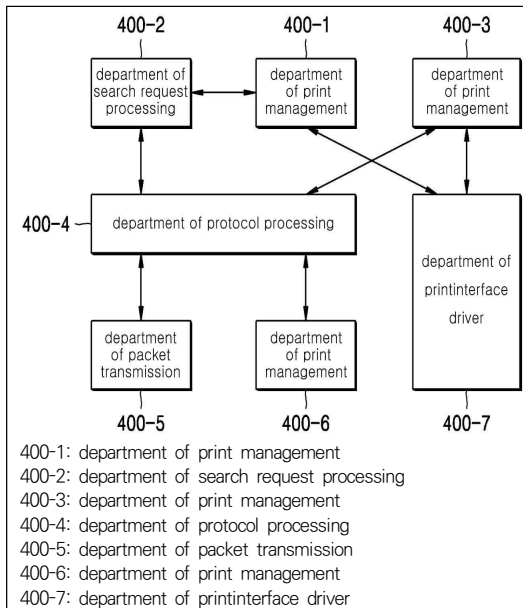


Fig. 2. Software composition block diagram

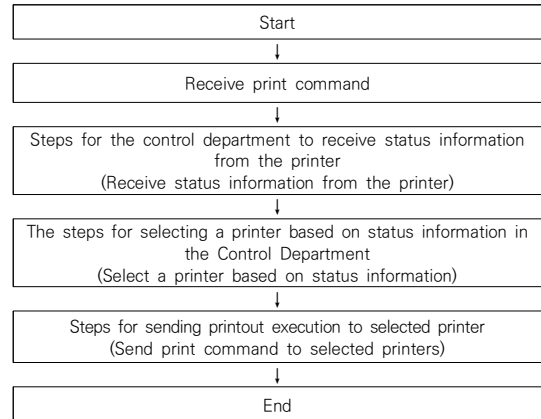
3. 인쇄명령 분배 프로그램 구조

Table 1은 본 연구에서 제공하는 스마트한 인쇄명령 분배에 대한 프로그램의 동작 방법을 전반적으로 구축하는 시스템을 구성하는 내용이다[3].

본 연구는 2대 이상의 프린터와 유선 또는 무선 통신망으로 연결된 컴퓨터를 구동시키는 프로그램으로서, 컴퓨터의 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하게 되면, 첫째, 제어부가 프린터로부터 상태 정보를 수신하는 단계와 두 번째, 제어부가 상태 정보에 기초하여 프린터를 선택하는 단계, 세 번째, 제어부가 선택된 프린터에 인쇄명령 실행을 전송하는 단계를 실행하도록 하는 매체에 저장된 인쇄명령 분배 프로그램을 제공하게 된다[4-6].

여기서 프린터별 가용 작업량에 대한 데이터베이스를 구축하고, 컴퓨터의 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하게 되면, 첫째, 제어부가 데이터베이스에서 가용할 작업량이 가장 적은 프린터를 추출하는 단계, 둘째, 제어부가 첫째 단계를 통해 추출된 프린터에 인쇄명령을 전송하는 단계, 그리고 셋째, 제어부가 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량을 반영하여 데이터베이스를 갱신하는 단계 등 세 단계를 실행하도록 하는 매체에 저장된 스마트한 인쇄명령 분배 프로그램을 효율적으로 관리하도록 하는 것을 제공한다 [7-9].

Table 1. Smart print command distribution program flow



4. 인쇄명령 분배 프로그램 효율화 방안

앞서 3장에서 제시한 프로그램구축 시스템은 2대 이상의 프린터와 유선 또는 무선 통신망으로 연결된 컴퓨터를 구동시키는 것으로서, 특히 본 장에서는 복수개의 프린터들의 실시간 상태 정보에 기초하여 스마트한 인쇄 작업을 분배하도록 실행하는 프로그램을 효율적으로 관리하는 방안을 Fig. 3 ~ Fig. 7에 제시하기로 한다.

Fig. 3은 컴퓨터와 프린터의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다. 본 연구에서 컴퓨터(100)는 프린터(200)와 연결될

수 있고, 컴퓨터(100)는 프린터(200)에 대해 호스트 디바이스(host device)일 수 있다. 컴퓨터(100)는 프린터(200)와 유선으로 연결될 수 있으나, 실시예에 따라 무선으로 연결될 수 있다. 실시예에서 컴퓨터(100)가 개인용 컴퓨터(PC)로 도시되고 있으나 이에 대해 한정하는 것은 아니다. 스마트폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털 방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등과 같은 이동 단말기를 포함할 수 있을 뿐만 아니라 디지털 TV와 같은 고정 단말기도 포함할 수 있다.

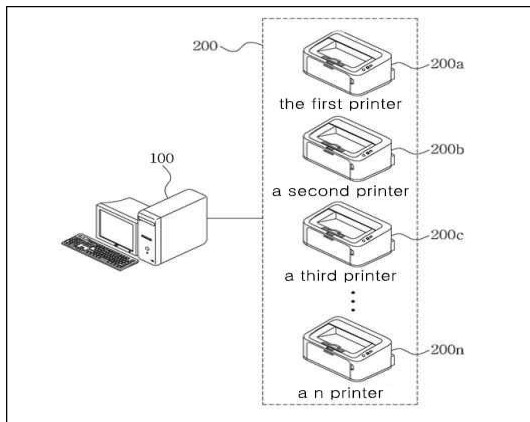


Fig. 3. Connection between a computer & a printer

컴퓨터(100)는 프린터(200)와 연결되어 프린터(200)를 제어하기 위한 각종 명령 및 데이터를 프린터(200)로 송신하고, 또한 필요한 데이터를 프린터(200)로부터 수신할 수 있다. 예컨대, 컴퓨터(100)는 인쇄하고자 하는 데이터를 인쇄 명령과 함께 프린터(200)로 송신할 수 있으며, 프린터(200)는 이에 따라 필요한 인쇄 동작을 수행할 수 있다. 또한 컴퓨터(100)는 프린터(200)의 상태를 확인하기 위한 각종 명령을 프린터(200)로 송신이 가능하며, 프린터(200)는 명령에 대응되는 경보를 확인하여 컴퓨터(100)로 전송할 수가 있다.

컴퓨터(100)는 프린터(200)와 연결됨에 있어서, 프린터(200)와 직접 연결될 수도 있으나, 다른 전자기기를 통해서 프린터(200)와 연결될 수도 있다. 예를 들어, 컴퓨터(100)는 프린터(200)의 사이에 위치하여 컴퓨터(100)와 프린터(200)의 통신을 원활하게 해주는 다른 전자기기를 통하여 프린터(200)에 연결될 수가 있다. 즉 다른 전자기기는 컴퓨터(100)와 유무선으로 연결되어 데이터를 프린터(200)로

전송할 수 있다[10].

프린터(200)는 복수개의 프린터들로 구성될 수 있고, 예컨대 제1프린터(200a), 제2프린터(200b), 제3프린터(200c) 및 제n프린터(200n)를 포함할 수 있으며, 프린터 개수를 한정하는 것은 아니다. 본 연구는 2대 이상의 프린터와 유선 또는 무선 통신망으로 연결된 컴퓨터를 구동시키는 프로그램에 관한 것으로서, 컴퓨터(100)에서 실행될 수 있으며, 컴퓨터 1대와 프린터 다수대가 유무선 통신망을 통해 연결(1:多 연결)되거나, 컴퓨터 다수대와 프린터 다수대가 유무선 통신망을 통해 연결(多:多 연결)된 경우에 적용되는 것이며, 컴퓨터가 프린터별 작업량을 고려하여 인쇄 명령을 분배하는 프로그램에 관한 것이다[11].

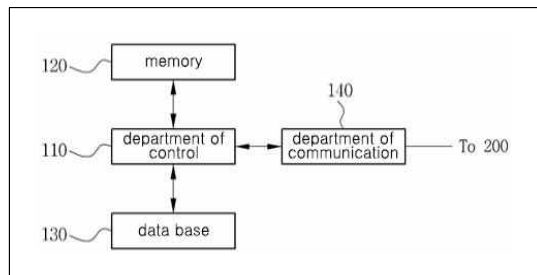


Fig. 4. Computer configuration description diagram

Fig. 4.는 구성실시예에 따라 컴퓨터의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 여기서 컴퓨터(100)는 제어부(110), 메모리(120), 데이터베이스(130), 통신부(140)를 포함한다. Fig. 4.에 도시된 구성요소들은 필수적인 구성요소로서, 구성실시예에 따라 그보다 많은 구성요소들을 가질 수 있다. 먼저 제어부(110)는 컴퓨터(100)의 전반적인 동작을 총괄한다. 특히 제어부(110)는 컴퓨터(100)에 설치되어 있는 다양한 프로그램들 및 프린터 드라이버에 의한 코드들에 따라서 컴퓨터(100)의 동작을 제어할 수 있다.

제어부(110)는 상기 컴퓨터(100)에 설치된 운영체제(Operating System, OS), 다양한 프로그램들을 제어할 수 있다. 운영체제(OS)는 컴퓨터(100) 전체의 동작 상태를 감시하거나 감독하고 자원들을 관리하며 각종 입출력 장치를 제어한다. 또한 스케줄링과 작업관리, 기억장치의 관리 등의 기능을 수행할 수 있다. 즉 운영체제(OS)는 컴퓨터(100)의 전반적인 동작을 제어하기 위한 다양한 기능들을 제공하며, 다양한 프로그램들이 컴퓨터(100)에 설치되어 동작할 수 있도록 하기 위한 기본적인 플랫폼을 제공할 수 있다.

프로그램은 응용프로그램으로서, 상기 컴퓨터(100)에 특

정한 기능을 수행하기 위한 프로그램 코드들을 포함할 수 있다. 따라서 제어부(110)는 매체에 저장된 스마트한 인쇄 명령 분배 프로그램을 실행하고 제어할 수 있고, 제어부(110)는 복수개의 프린터들의 상태 정보를 수신할 수 있다. 상기 상태 정보는 프린터별 토너 또는 잉크의 가용량, 프린터별 인쇄 가능 여부 데이터, 용지 상태 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예컨대, 용지 상태 데이터는 상기 프린터들의 트레이 상태 정보에 기초하여 산출될 수 있다.

실시예에 따라 데이터베이스에 저장된 프린터별 작업량이나 프린터별 가용 작업량에 기초하여 복수개의 프린터들 중 적어도 하나를 선택하여 인쇄명령을 송신할 수 있다. 또한 프린터(200)의 동작과 프린터(200)와의 입출력 및 통신을 제어하는 데 사용되는 명령어의 집합이나 프로그램으로 동작한다. 즉 컴퓨터(100)에서 프린터(200)를 제어하기 위한 일종의 응용 프로그램일 수 있다.

제어부(110)는 운영체제(OS) 또는 프로그램 등의 요청에 의해 소정의 데이터의 인쇄를 요청받을 수 있으며, 프린터(200)가 이해할 수 있는 명령어와 프린터(200)가 이해할 수 있는 포맷의 데이터를 생성하고, 상기 프린터(200)로 전송할 수 있다. 즉 컴퓨터(100)에서 프린터(200)를 제어하기 위한 기능을 구비하는 프로그램 코드들이 포함되어 있을 수 있다.

다음으로 메모리(120)는 컴퓨터(100)의 동작에 필요한 각종 데이터를 저장하고 있을 수 있다. 예컨대, 메모리는 제어부(110)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 다양한 어플리케이션 및 프린터 드라이버 등을 저장할 수 있다.

또한 메모리(120)는 각종 데이터들을 프린터(200)로부터 수신된 데이터, 프린터로 전송할 데이터를 저장할 수도 있다. 여기서 메모리(120)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), PROM(Programmable Read Only Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 한편 상기 메모리(120)는 웹스토리지 형태로 구현될 수도 있다.

데이터베이스(130)는 프린터로부터 누적 작업량 정보, 가용 작업량 정보를 수신하여 누적 작업량 정보와 가용 작

업량 정보를 저장할 수 있다. 이를 실시예에 따라 별도의 데이터베이스 서버를 구축하여 구현할 수 있다. 통신부(140)는 컴퓨터(100)와 프린터(200)가 위치한 네트워크 사이의 무선 또는 유선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.

본 연구에서 제공하는 프로그램은 프린터별 누적 작업량 또는 가용 작업량에 대한 데이터베이스를 구축한다. 프린터별 누적 작업량은 종래의 프린터 작업량을 프린터별로 누적하여 합산한 값인데, 프린터 작업량은 스마트하게 인쇄명령 실행에 따른 토너 또는 잉크의 사용량을 기준으로 산출하거나, 인쇄용지 사용량을 기준으로 산출할 수 있다.

이 경우에는 누적 작업량이 가장 적은 쪽으로 인쇄명령을 분배하여 2대 이상의 프린터가 고르게 사용되도록 할 수 있다. 가용 작업량은 프린터(200)로부터 수신한 데이터, 예컨대 토너 또는 잉크의 잔존량을 기준으로 산출하거나 인쇄용지의 잔존량을 기준으로 산출할 수 있다. 이 경우에는 가용 작업량을 기준으로 가용 작업량이 가장 많은 쪽으로 인쇄명령을 분배하여 2대 이상의 프린터가 고르게 사용되도록 할 수 있다.

Table 2. Comparison of Proposed Program Use and Unused

Proposed program unused	Proposed program use
1. Unefficient printer management without considering the accumulated workload or available workload of multiple printers 2. The problem of poor efficiency in printer management because multiple printers do not take into account status information	1. the first control department receives status information from the printer, 2. the second control department selects a printer based on status information 3. the third control department sends a print run to the selected printer.

Fig. 5는 인쇄명령 분배 프로그램의 동작 방법에 대한 흐름도를 나타내고 있다. 여기서는 컴퓨터 제어부가 지정파일에 인쇄명령을 수신하게 되면(S310), (a) 컴퓨터 제어부가 프린터로부터 상태 정보를 수신하는 단계(S320), (b) 제어부가 상태 정보에 기초하여 프린터를 선택하는 단계, 그리고 (c) 제어부가 선택된 프린터에 인쇄명령 실행을 전송하는 단계의 과정을 실행토록 구성한 것이다.

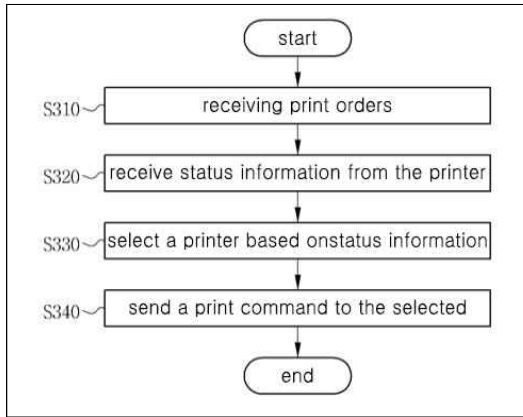


Fig. 5. Print command distribution program flow

즉, 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하면, 컴퓨터 제어부가 프린터에 상태 정보를 요청하고, 수신된 프린터 상태 정보에 기초하여 실행할 프린터를 선택하고, 선택된 프린터에 인쇄명령을 전송함으로써 인쇄명령의 분배가 이루어지게 되는 것이다.

이때 상태 정보는 프린터별 토너 또는 잉크의 가용량, 프린터별 인쇄가능 여부 데이터, 용지 상태 데이터를 포함할 수 있다. 예컨대, 용지상태 데이터는 프린터들의 트레이 상태 정보에 기초하여 산출될 수 있다[12].

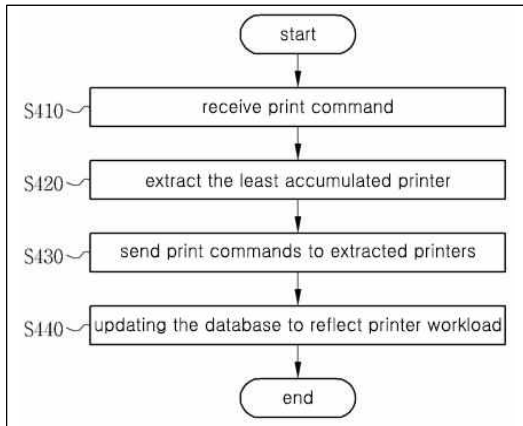


Fig. 6. (other)Print command distribution program flow

Fig. 6에서는 Fig. 4에 제시한 또 다른 인쇄명령 분배 프로그램의 동작 방법을 제시한 흐름도이다. 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수신하면(S410), (a)컴퓨터 제어부가 데이터베이스에서 누적 작업량이 가장 적은 프린터

를 추출하는 단계(S420)를 더 포함할 수 있고, (b)컴퓨터 제어부가 상기 (a)단계를 통해 추출된 프린터에 상기 인쇄명령을 전송하는 단계(S430), 그리고 (c)컴퓨터 제어부가 상기 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량을 반영하여 상기 데이터베이스를 갱신하는 단계(S440)를 실행하도록 구성된다.

즉 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하면, 데이터베이스에서 누적 작업량이 가장 적은 프린터를 추출하여 그 추출된 프린터에 인쇄명령을 전송함으로써 인쇄명령의 분배가 이루어지게 되는 것이다. 이 경우 프린터 작업량으로는 인쇄명령 실행에 따른 토너 또는 잉크의 사용량을 산출한 값을 적용하고, 프린터별 누적 작업량으로는 프린터별로 토너 또는 잉크를 교체한 때부터 프린터 작업량을 누적 합산한 값을 적용할 수 있다.

다시말해, 토너 또는 잉크를 교체한 시점에서 해당 프린터의 누적 작업량은 0이다. 토너 또는 잉크 교체 전의 누적 작업량은 데이터베이스 상에서 지우거나 따로 저장하도록 구성할 수 있으나, 어느 경우이든 인쇄명령 분배를 위한 누적 작업량은 토너 또는 잉크를 교체한 때를 기점으로 이후의 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량만을 합산한다.

또한 프린터 작업량으로는 인쇄명령 실행에 따른 인쇄용지 사용량을 산출한 값을 적용하고, 프린터별 누적 작업량으로는 프린터별로 일정 수량의 인쇄용지를 채워 넣은 때부터 프린터 작업량을 누적 합산한 값을 적용할 수 있다. 이때에도 일정 수량의 인쇄용지를 채워 넣은 시점에서 해당 프린터의 누적 작업량은 0이며, 인쇄용지를 채워 넣기 전의 누적 작업량은 데이터베이스상에서 지우거나 별도로 저장하도록 구성할 수 있으나, 어느 경우이든 인쇄명령 분배를 위한 누적 작업량은 일정 수량의 인쇄용지를 프린터에 채워 넣은 때를 기점으로 이후의 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량만을 합산하게 된다[13,14].

Fig. 7.에서는 두 가지(S510~S540, S610~S670)의 프로그램 동작 방법을 제시하고자 한다. 먼저 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수신하면(S510), (a)컴퓨터 제어부가 데이터베이스에서 가용 작업량이 가장 많은 프린터를 추출하는 단계(S520), (b)컴퓨터 제어부가 상기 (a) 단계를 통해 추출된 프린터에 상기 인쇄명령을 전송하는 단계(S530), 그리고 (c)컴퓨터 제어부가 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량을 반영하여 데이터베이스를 갱신하는 단계(S540)를 실행하도록 구성한다. 즉 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하면, 데이터베이스에서 가용 작업량이 가장 많은 프린터를 추출하여 그 추출된 프린터에

인쇄명령을 전송함으로써 인쇄명령의 분배가 이루어지게 되는 것이다[15]. 이 경우 프린터 작업량으로는 인쇄명령 실행에 따른 토너 또는 잉크의 사용량을 산출한 값을 적용하고, 프린터별 가용 작업량으로는 프린터별로 토너 또는 잉크 교체시의 초기량에서 교체시 이후의 프린터 작업량을 전부 제한 잔여량을 적용할 수 있다.

토너 또는 잉크 교체 전의 누적 작업량은 데이터베이스 상에서 지우거나 별도로 저장하도록 구성할 수 있다. 또한 프린터 작업량으로는 인쇄명령 실행에 따른 인쇄용지 사용량을 산출한 값을 적용하고, 프린터별 가용 작업량으로는 프린터별로 인쇄용지 투입시의 초기량에서 상기 투입시 이후의 프린터 작업량을 전부 제한 잔여량을 적용할 수 있다. 이 경우에도 인쇄용지를 채워 넣기 전의 누적 작업량은 데이터베이스상에서 지우거나 따로 저장하도록 구성할 수 있다. 프린터 작업량(토너 또는 잉크의 사용량, 인쇄용지 사용량 등)은 컴퓨터의 제어부가 인쇄명령 객체인 지정파일을 분석하여 도출하도록 구성할 수 있다. 지정파일의 분석기법으로는 스플데이터 분석, 화소분석 등을 적용할 수 있다.

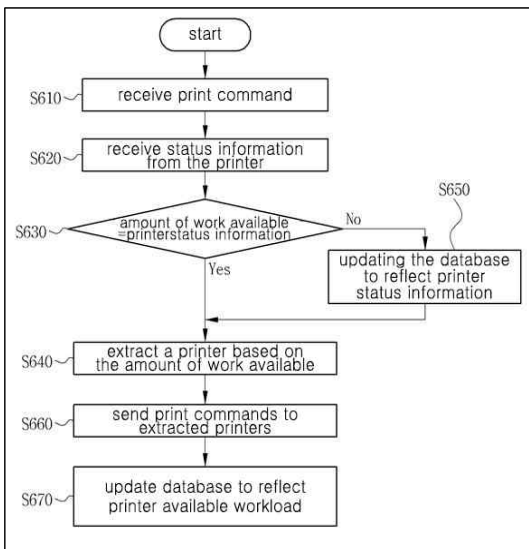


Fig. 7. (the other)Print command distribution program flow

Fig. 7.은 프린터(200)로부터 프린터의 상태 정보를 수신하여 데이터베이스와 비교하여 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다. 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수신하면(S610), 프린터로부터 프린터 상태 정보를 수신할 수 있다(S620). 예컨대, 프린터 상태 정보는 토너 또는 잉크의 잔여량일 수 있다. 컴퓨터 제어부가 수신된 프린터 상태 정보

와 데이터베이스에 저장된 가용 작업량 정보를 비교하고(S630), 일치하면 데이터베이스에서 가용 작업량이 가장 많은 프린터를 추출하는 단계(S640)를 실행하고, 일치하지 않으면 데이터베이스의 가용 작업량을 수신된 프린터 상태 정보에 기초하여 갱신하는 단계(S650)를 더 포함할 수 있다.

이후에 컴퓨터 제어부가 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량을 반영하여 데이터베이스를 갱신하는 단계(S670)를 실행하도록 구성된다.

5. 결론

일반적으로 프린터는 유선 또는 무선 근거리 통신망(Local Area Network: LAN)을 통해 사용자가 공용으로 사용하는 것이 추세이다. 최근에는 인쇄량이 많아 지면서 동일 네트워크 내에서 여러 대의 프린터들을 운영하고 있는 실정이며 다수 개의 프린터를 운영하는 경우에 대한 관리가 필요한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 프린터 매체에 저장된 인쇄명령 분배 프로그램에 관한 것으로서, 특히 복수 개의 프린터들의 실시간 상태 정보에 기초하여 스마트한 인쇄 작업을 분배하도록 실행하는 프로그램에 관한 것에 대해 효율적인 방안을 제시하는데 연구의 목적을 두었다.

연구의 결과, 2대 이상의 프린터와 유선 또는 무선 통신망으로 연결된 컴퓨터를 구동시키는 프로그램으로서, 컴퓨터의 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수령하게 되면, 첫 번째, 제어부가 프린터로부터 상태 정보를 수신하는 단계와 두 번째, 제어부가 상태 정보에 기초하여 프린터를 선택하는 단계, 세 번째, 제어부가 선택된 프린터에 인쇄명령 실행을 전송하는 단계를 실행하도록 하는 매체에 저장된 인쇄명령 분배 프로그램을 제공하게 된다.

또한 컴퓨터 제어부가 지정파일에 대한 인쇄명령을 수신하면, (a)컴퓨터 제어부가 데이터베이스에서 가용 작업량이 가장 많은 프린터를 추출하는 단계, (b)컴퓨터 제어부가 상기 (a)단계를 통해 추출된 프린터에 상기 인쇄명령을 전송하는 단계, 그리고 (c)컴퓨터 제어부가 인쇄명령 실행에 따른 프린터 작업량을 반영하여 데이터베이스를 갱신하는 단계를 실행하도록 구성한다.

이를 바탕으로 본 연구가 갖는 기대효과를 이끌어 낼 수 있다. 첫째, 다수개의 프린터들의 실시간 상태 정보에 따라 인쇄 명령을 분배하여 프린터 관리 효율을 증가시킬 수 있다는 점이다. 둘째, 다수개의 프린터들의 누적 작업량과 가용 작업량에 따라 인쇄 명령을 분배하여 다수개의 프린터들의 부품 교체를 일시에 할 수 있다는 점을 들 수가 있다.

한편 본 연구에 속하는 기술분야에서의 통상의 지식을 가진 경우 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 활용방안에서 상술한 실시예 및 도면에 의해 한정되는 것은 아니다. 또한 본 연구에 설명된 실시예들은 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다는 것이다. 더불어 각 실시예를 구성하는 단계들은 다른 실시예를 구성하는 단계들과 개별적으로 또는 조합되어 이용될 수도 있다는 점이 본 연구의 추후 연구를 보완해야 할 점이다.

REFERENCES

- [1] K. K. Bae. (2003). *Network print system and a processing method of printdata thereof*, Samsung Electronics Co., Ltd, (2003), 10-2003-0097612, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [2] J. T. Lee. (2004). *Apparatus and method for managing numbers of printerinterfaces*, Samsung Electronics Co., Ltd, (2004), 10-2004-0030843, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [3] Telecommunications Technology Association. (2016). *TTAK.KO-10.0789-Part15/R1*, <http://www.tta.or.kr>
- [4] S. S. Lee & S. K. Park. (2007). *Network printing system and data processing method using the same*, Samsung Electronics Co., Ltd, (2005), 10-2005-0074723, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [5] W. C. Kim. (2006). *Method for printing the print data transferred via a network according to the emulation type and apparatus thereof*, Samsung Electronics Co., Ltd, (2003), 10-2003-0083627, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [6] R. Phike. (2016). *A method for controlling transfer of print data, a client controller arrangement, a print arrangement and a network*, Rebie, Ray and Shopeincoporeraytiid(2015), 10-2016-7028865, United States of America: <http://www.kipris.or.kr>
- [7] C. B. Lee & S. I. Kim. (2019), A Study on the Activation Plan of Web-based Open Source Platform using 3D Printer-Focused on Platform Toy-. *Journal of Digital Convergence*, 17(6), 341-347.
- [8] J. H. Choi & W. S. Kim. (2019), A case studt of ceramic design that combines 3D printing technology. *Journal of Digital Convergence*, 17(4), 309-317.
- [9] S. Y. Kim & S. R. Kim. (2018), The Proposal of a Small-Size Business Model based on a 3D Printer: Focused on Sunglasses for Children. *Journal of Digital Convergence*, 16(11), 455-464.
- [10] J. S. Lim. (2019). A Design of Small Size Sensor Data Acquisition and Transmission System. *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(1), 136-141.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2019.9.1.136
- [11] S. K. Choi. (2007). *Image forming apparatus for wireless networking and method for image data processing thereof*, Samsung Electronics Co., Ltd, (2005), 10-2005-0128814, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [12] S. K. Hwang. (2005). *Network printer system and managing method for toner cartridge thereof*, Samsung Electronics Co., Ltd, (2004), 10-2004-0004739, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [13] J. S. Lee. (2000). *Multi function peripheral connection network and method for transmitting-receiving of data to the same*, Samsung Electronics Co., Ltd, (1999), 10-1999-0006273, Suwon: <http://www.kipris.or.kr>
- [14] H. S. Kim & S. H. Lee. (2016). Multi-Path Virtual Network Resource Allocation with Shared Backup Bandwidth. *Journal of Convergence for Information Technology*, 6(4), 17-23.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2016.6.4.017
- [15] D. H. Won. (2017). Development of 3D printer heating block using clad plate material. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(4), 199-205.

오은열(Eun-Yeol Oh)

[정회원]



- 2000년 2월 : 전남대학교 지역개발학과(도시계획학석사)
- 2013년 2월 : 전남대학교 지역개발학과(도시·지역개발학박사)
- 현재 : 성결대학교 도시계획·부동산학부 조교수

· 관심분야 : 축소도시개발기법, 도시공간정보분석, 도시계량분석
· E-Mail : oesh21@naver.com