

객체지향 프로그래밍 과제 보고서

-교제 P422~423 8번 문제-

과목명	객체지향프로그래밍
담당 교수	최인엽
학번	202104309 202104389
이름	이진용 황형진

문제 정의

프린터 관리 시스템을 개발하는 것이 목표이다. 이 시스템은 잉크젯 프린터와 레이저 프린터를 각각 관리하며, 프린트 기능을 제공하고, 잉크나 토너, 용지가 부족할 경우 경고 메시지를 출력한다. 프로그램의 요구사항들은 잉크젯 프린터와 레이저 프린터는 공통적으로 모델명, 제조사, 인쇄 매수, 용지 잔량을 저장하고, 인쇄 기능을 제공한다. 잉크젯 프린터는 잉크 잔량을 추가로 관리하며, 인쇄 시 잉크 소모 여부를 확인한다. 레이저 프린터는 토너 잔량을 추가로 관리하며, 인쇄 시 토너 소모 여부를 확인한다.

문제 해결 방법

문제를 해결하기 위해 상속을 사용하여 공통 기능과 각각의 프린터 유형별 기능을 분리했다.

1. Printer 클래스는 기본적인 프린터 정보를 저장하며, 용지 부족 여부를 검사하고, 인쇄를 수행하는 기능을 구현한다.
 2. InkJetPrinter 클래스는 Printer 클래스를 상속받아 잉크젯 프린터 전용 잉크 잔량을 관리하며, 인쇄 시 잉크 부족 여부를 확인합니다.
 3. LaserPrinter 클래스는 Printer 클래스를 상속받아 레이저 프린터 전용 토너 잔량을 관리하며, 인쇄 시 토너 부족 여부를 확인합니다.
- 각 클래스는 기본 생성자 및 멤버 함수를 통해 인쇄 기능을 구현하며, 프로그램 실행 시 사용자로부터 프린터 종류와 인쇄 매수를 입력받아 인쇄 작업을 수행한다.

아이디어 평가

1. Printer를 기본 클래스로 두고 InkJetPrinter와 LaserPrinter에서 상속받아 중복된 기능을 제거하고 공통 기능을 공유하도록 설계하여 코드 재사용성을 높였다.
2. 프린트할 때마다 용지와 잉크 또는 토너의 잔량을 확인하는 유효성 검사 함수를 추가하여 인쇄 실패 시 적절한 메시지를 출력하도록 했다.
3. InkJetPrinter와 LaserPrinter 객체를 동적으로 생성하여 프로그램 실행 시에만 생성되도록 하여 메모리 관리를 효율적으로 합니다.

문제를 해결한 키 아이디어 또는 알고리즘 설명

이 프로그램에서 사용된 핵심 아이디어는 상속과 접근 지정자를 활용하여 프린터의 공통 속성과 고유 속성을 분리하여 관리한 것이다.

1. Printer 클래스는 인쇄에 필요한 공통 속성(모델, 제조사, 인쇄 매수, 용지 잔량)과 기본 인쇄 기능을 담당하며, isValidPrint 함수로 용지 잔량 확인 후 인쇄 여부를 설정한다.
2. InkJetPrinter 클래스는 잉크젯 프린터에 필요한 잉크 잔량을 관리하며, isValidInkJetPrint 함수로 잉크 잔량을 확인하여 인쇄 가능 여부를 결정한다.
3. LaserPrinter 클래스는 토너 잔량을 관리하며, isValidLaserPrint 함수로 토너 잔량을 확인한다.

실행 결과

```
현재 작동중인 2대의 프린터는 아래와 같다
잉크젯 : Officejet V40, HP, 남은 종이 5장, 남은 토너 10
레이저 : SCX-6x45, 삼성전자, 남은 종이 3장, 남은 토너 20

프린터(1:잉크젯, 2:레이저)와 매수 입력>>1 4
프린트하였습니다
Officejet V40, HP, 남은 종이 1장, 남은 토너 6
SCX-6x45, 삼성전자, 남은 종이 3장, 남은 토너 20
계속 프린트 하시겠습니까(y/n)>>y

프린터(1:잉크젯, 2:레이저)와 매수 입력>>2 10
용지가 부족하여 프린트할 수 없습니다.
Officejet V40, HP, 남은 종이 1장, 남은 토너 6
SCX-6x45, 삼성전자, 남은 종이 3장, 남은 토너 20
계속 프린트 하시겠습니까(y/n)>>y

프린터(1:잉크젯, 2:레이저)와 매수 입력>>2 2
프린트하였습니다
Officejet V40, HP, 남은 종이 1장, 남은 토너 6
SCX-6x45, 삼성전자, 남은 종이 1장, 남은 토너 18
계속 프린트 하시겠습니까(y/n)>>n

D:\Study\cpp\HW#04\x64\Debug\HW#04.exe(프로세스 6520)이(가) 0 코드(0x0)와 함께 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...
```