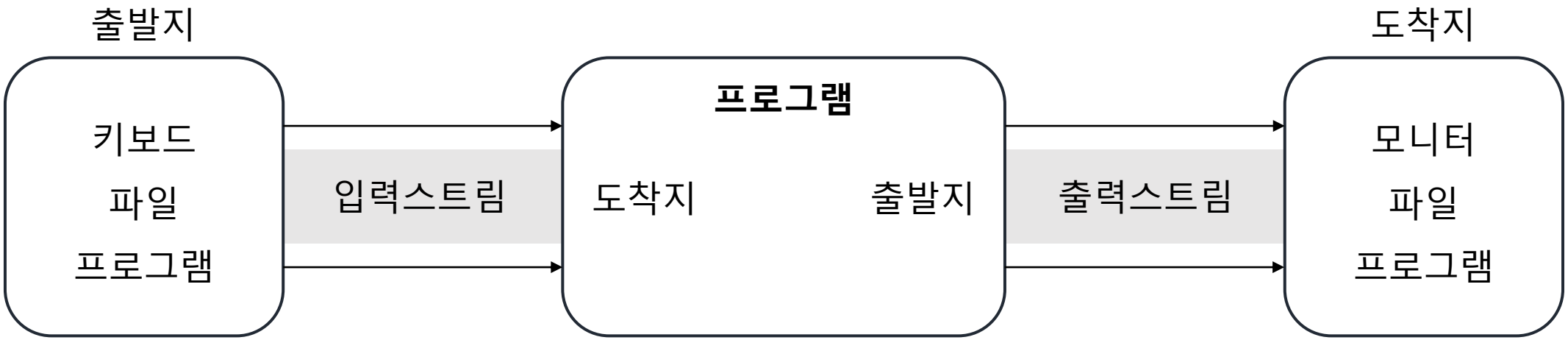
입출력(IO)

▶ 입출력(IO)

Input과 **Output**의 약자, 컴퓨터 내부 또는 외부 장치와 프로그램 간의 **데이터**를 주고 받는 것
장치와 입출력을 위해서는 하드웨어 장치에 직접 접근이 필요한데 다양한 매체에 존재하는 데이터들을 사용하기 위해 입출력 데이터를 처리할 공통적인 방법으로 스트림 이용



▶ 스트림(Stream)

입출력 장치에서 데이터를 읽고 쓰기 위해서 자바에서 제공하는 클래스
모든 스트림은 **단방향**이며 각각의 장치마다 연결할 수 있는 스트림 존재
하나의 스트림으로 입출력을 동시에 수행할 수 없으므로 동시에 수행하려면 **2개의 스트림 필요**

✓ 분류

바이트 단위 처리 | 문자 단위 처리

구분	바이트 기반 스트림		문자 기반 스트림	
	입력 스트림	출력 스트림	입력 스트림	출력 스트림
최상위 클래스	InputStream	OutputStream	Reader	Writer
하위클래스	XXXInputStream	XXXOutputStream	XXXReader	XXXWriter

데이터가 들어옴 | 데이터가 나감

▶ 스트림 종류

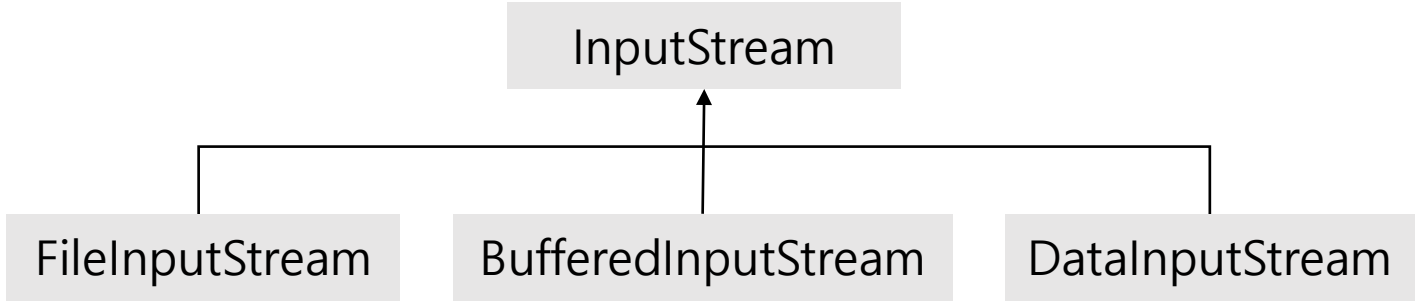
Reader	**BufferedReader**	LineNumberReader
	CharArrayReader	
	InputStreamReader	**FileReader**
	FilterReader	PushbackReader
	PipedReader	
	StringReader	
Writer	**BufferedWriter**	
	CharArrayWriter	
	OutputStreamWriter	**FileWriter**
	FilterWriter	
	PipedWriter	
	StringWriter	
	FilterWriter	

* 색이 있는 것은 기반 스트림, 색이 없는 것은 보조 스트림

InputStream	**FileInputStream**	
	PipedInputStream	
	FilterInputStream	LineNumberInputStream
		DataInputStream
		BufferedInputStream
		PushbackInputStream
	ByteArrayInputStream	
	SequenceInputStream	
	StringBufferedInputStream	
	ObjectInputStream	
OutputStream	**FileOutputStream**	
	PipedOutputStream	
	FilterOutputStream	**DataOutputStream**
		BufferedOutputStream
		PrintStream
	ByteArrayOutputStream	
	ObjectOutputStream	

InputStream

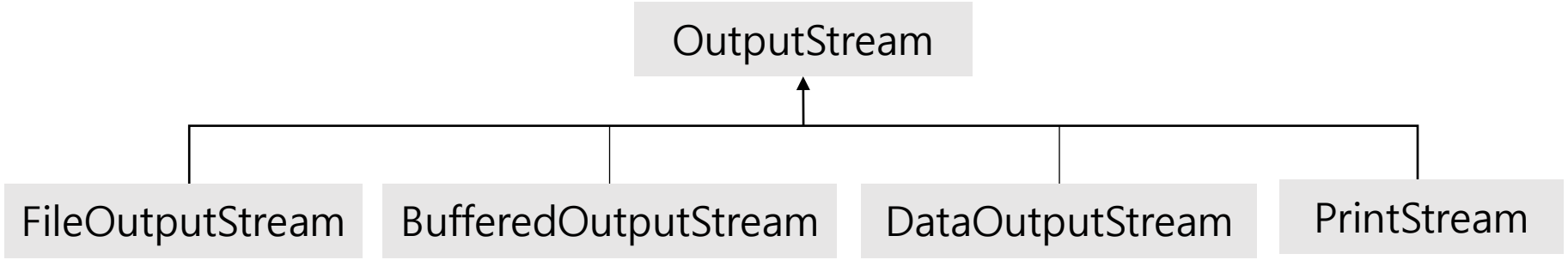
바이트 기반 입력 스트림의 최상위 클래스로 추상클래스임



리턴 타입	메소드	설명
int	read()	입력 스트림으로부터 1바이트를 읽고 읽은 바이트 리턴
int	read(byte[] b)	입력 스트림으로부터 읽은 바이트들을 매개 값으로 주어진 바이트 배열 b에 저장하고 실제로 읽은 바이트 수 리턴
int	read(byte[] b, int off, int len)	입력 스트림으로부터 len개의 바이트만큼 읽고 매개 값으로 주어진 바이트 배열 b[off]부터 len개까지를 저장, 그리고 실제로 읽은 바이트 수인 len개 리턴, 만약 len개를 모두 읽지 못 하면 실제로 읽은 바이트 수 리턴
void	close()	사용한 시스템 자원 반납 후 입력 스트림을 닫음

OutputStream

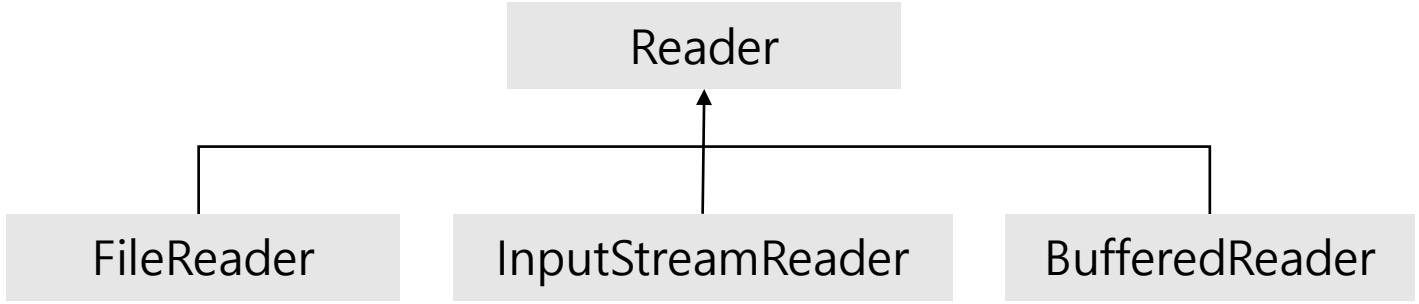
바이트 기반 출력 스트림의 최상위 클래스로 추상클래스임



리턴 타입	메소드	설명
void	write(int b)	출력 스트림으로 1바이트를 보냄
void	write(byte[] b)	출력 스트림에 매개 값으로 주어진 바이트 배열 b의 모든 바이트를 보냄
void	write(byte[] b, int off, int len)	출력 스트림에 매개 값으로 주어진 바이트 배열 b[off]부터 len개까지의 바이트를 보냄
void	flush()	버퍼에 잔류하는 모든 바이트 출력
void	close()	사용한 시스템 자원 반납 후 출력 스트림을 닫음

Reader

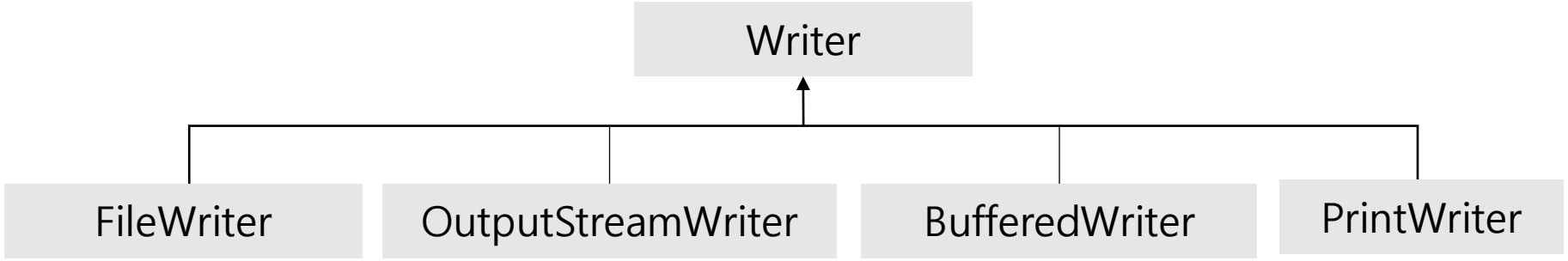
문자 기반 입력 스트림의 최상위 클래스로 추상클래스임



리턴 타입	메소드	설명
int	read()	입력 스트림으로부터 한 개의 문자를 읽고 리턴
int	read(char[] c)	입력 스트림으로부터 읽은 문자들을 매개 값으로 주어진 문자 배열 c에 저장하고 실제로 읽은 문자 수 리턴
int	read(char[] c, int off, int len)	입력 스트림으로부터 len개의 문자만큼 읽고 매개 값으로 주어진 문자배열 c[off]부터 len개까지 저장, 실제로 읽은 문자 수인 len개 리턴
void	close()	사용한 시스템 자원 반납 후 입력 스트림을 닫음

▶ Writer

문자 기반 출력 스트림의 최상위 클래스로 추상클래스임



리턴 타입	메소드	설명
void	write(int c)	출력 스트림으로 매개 값이 주어진 한 문자를 보냄
void	write(char[] c)	출력 스트림에 매개 값으로 주어진 문자 배열 c의 모든 문자를 보냄
void	write(char[] c, int off, int len)	출력 스트림에 매개 값으로 주어진 문자 배열 c[off]부터 len개까지의 문자 보냄
void	write(String str)	출력 스트림에 매개 값으로 주어진 문자열을 보냄
void	write(String str, int off, int len)	츨력 스트림에 매개 값으로 주어진 문자열 off순번부터 len개까지 문자 보냄
void	flush()	버퍼에 잔류하는 모든 문자열 출력
void	close()	사용한 시스템 자원 반납 후 출력 스트림을 닫음

▶ File 클래스

파일 시스템의 **파일을 표현하는 클래스**

파일 크기, 파일 속성, 파일 이름 등의 정보와 파일 생성 및 삭제 기능 제공

✓ File 객체 생성

```
File file = new File("파일 경로");
File file = new File("C:/data/test.txt");
```

▶ File 클래스

✓ 파일/디렉토리 생성 및 삭제 메소드

리턴 타입	메소드	설명
boolean	createNewFile()	새로운 파일 생성
boolean	mkdir()	새로운 디렉토리 생성
boolean	mkdirs()	경로 상에 없는 모든 디렉토리 생성
boolean	delete()	파일 또는 디렉토리 삭제

▶ File 클래스

✓ 파일/디렉토리 정보 리턴 메소드

리턴 타입	메소드	설명
boolean	canExcute()	실행할 수 있는 파일인지 여부
boolean	canRead()	읽을 수 있는 파일인지 여부
boolean	canWrite()	수정 및 저장할 수 있는 파일인지 여부
String	getName()	파일 이름 리턴
String	getParent()	부모 디렉토리 리턴
File	getParentFile()	부모 디렉토리를 File객체로 생성 후 리턴
String	getPath()	전체 경로 리턴
boolean	isDirectory()	디렉토리인지 여부
boolean	isFile()	파일인지 여부
boolean	isHidden()	숨김 파일인지 여부
long	lastModified()	마지막 수정 날짜 및 시간 리턴
long	length()	파일 크기 리턴

▶ File 클래스

✓ 파일/디렉토리 정보 리턴 메소드

리턴 타입	메소드	설명
String[]	list()	디렉토리 포함한 파일목록을 String배열로 리턴
String[]	list(FilenameFilter filter)	디렉토리에 포함된 파일 및 서브 디렉토리 목록 중 FilenameFilter에 맞는 것만 String배열로 리턴
File[]	listFiles()	디렉토리에 포함된 파일 및 서브 디렉토리 목록 전부 File 배열로 리턴
File[]	listFile(FilenameFilter filter)	디렉토리에 포함된 파일 및 서브 디렉토리 목록 중 FilenameFilter에 맞는 것만 File배열로 리턴

FileInputStream

파일로부터 바이트 단위로 읽을 때 사용

그림, 오디오, 비디오, 텍스트 파일 등 모든 종류의 파일 읽기 가능

InputStream의 하위 클래스로 InputStream과 사용 방법 동일

✓ 객체 생성

FileInputStream객체가 생성될 때 파일과 직접 연결 됨

만약 파일이 존재하지 않으면 FileNotFoundException이 발생하므로 예외처리 필수

```
FileInputStream fis = new FileInputStream("C:/data/test.txt");
```

▶ FileOutputStream

파일로부터 바이트 단위로 저장할 때 사용

그림, 오디오, 비디오, 텍스트 파일 등 모든 종류의 데이터를 파일로 저장

OutputStream의 하위 클래스로 OutputStream과 사용 방법 동일

✓ 객체 생성

FileOutputStream객체가 생성될 때 파일과 직접 연결 됨

만약 파일이 존재하지 않으면 자동으로 생성하지만

이미 파일이 존재하는 경우 파일을 덮어쓰는 단점이 있음

```
FileOutputStream fos = new FileOutputStream("C:/data/test.txt");
```

만일 기존 파일에 이어서 계속 작성하고 싶다면 아래 예제처럼 객체 생성 시 가능

```
FileOutputStream fos = new FileOutputStream("C:/data/test.txt", true);
```

FileReader

텍스트 파일로부터 문자 단위로 읽을 때 사용

텍스트가 아닌 그림, 오디오, 비디오 등의 파일은 읽기 불가능

Reader의 하위 클래스로 Reader와 사용 방법 동일

✓ 객체 생성

FileReader객체가 생성될 때 파일과 직접 연결 됨

만약 파일이 존재하지 않으면 FileNotFoundException이 발생하므로 예외처리 필수

```
FileReader fr = new FileReader("C:/data/test.txt");
FileReader fr = new FileReader(new File("C:/data/test.txt"));
```

▶ FileWriter

텍스트 파일로부터 문자 단위로 저장할 때 사용

텍스트가 아닌 그림, 오디오, 비디오 등의 파일은 저장 불가능

Writer의 하위 클래스로 Writer와 사용 방법 동일

✓ 객체 생성

FileWriter객체가 생성될 때 파일과 직접 연결 됨

만약 파일이 존재하지 않으면 자동으로 생성하지만

이미 파일이 존재하는 경우 파일을 덮어쓰는 단점이 있음

```
FileWriter fw = new FileWriter("C:/data/test.txt");
```

만일 기존 파일에 이어서 계속 작성하고 싶다면 아래 예제처럼 객체 생성 시 가능

```
FileWriter fw = new FileWriter("C:/data/test.txt", true);
```

바이트 단위 입출 및 출력 스트림

```
public static void main(String[] args) {
   Scanner sc = new Scanner(System.in);
   System.out.print("대상 파일: ");
   String src = sc.nextLine();
   System.out.print("사본 이름: ");
   String dst = sc.nextLine();

   try(InputStream in = new FileInputStream(src) ;
          OutputStream out = new FileOutputStream(dst)) {
      int data;
      while(true) {
         data = in.read(); // 파일로부터 1 바이트를 읽는다.
         if(data == -1) // 더 이상 읽어 들일 데이터가 없다면,
            break;
         out.write(data); // 파일에 1바이트를 쓴다.
      }
   }
   catch(IOException e) {
      e.printStackTrace();
   }
}
```

바이트 단위 파일 복사 프로그램!