

14-3. 입출력 관련 API

혼자 공부하는 자바(개정판) (신용권 제)



목차

- ■시작하기 전에
- System.in 필드
- ■System.out 필드
- ■File 클래스
- ■키워드로 끝내는 핵심 포인트
- ■확인문제



시작하기 전에

[핵심 키워드]: System.in, System.out, Scanner, File

[핵심 포인트]

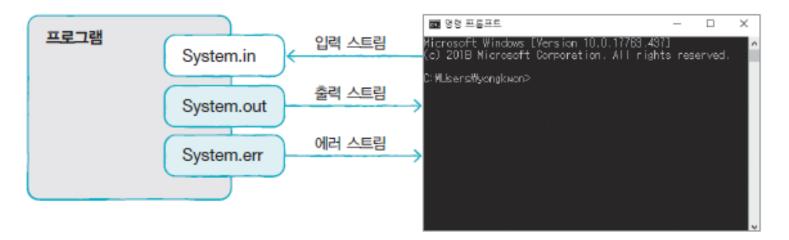
자바 표준 API에서는 스트림을 이용해 다양한 기능을 제공한다. 대표적으로 콘솔에서 입출력에 사용되는 System.in은 InputStream 타입이고, System.out은 PrintStream 타입이다. 콘솔 입출력 시 보조 스트림을 사용하는 방법과 파일 입출력 시 부가적인 정보를 제공하는 File 클래스에 대해 알아본다.



시작하기 전에

❖ 콘솔 (Console)

- 시스템 사용하기 위해 키보드로 입력받고 모니터로 출력하는 소프트웨어
- 자바는 콘솔로부터 데이터 입력받을 때 System.in 사용하고, 콘솔에 데이터 출력할 때 System.out 사용
- 에러 출력 시에는 System.err 사용





『혼자 공부하는 자바』 4/15

System.in 필드

- ❖ 자바는 콘솔에서 키보드 데이터 입력받을 수 있도록 System 클래스의 in 정적 필드 제공
 - System.in은 InputStream 타입의 필드이므로 다음과 같이 InputStream 변수로 참조 가능

```
InputStream is = System.in;
```

■ 키보드로부터 어떤 키가 입력되었는지 확인하려면 InputStream의 read() 메소드로 1byte 읽음

```
int keyCode = is.read();
```

■ [Enter]키 입력 후 라인 단위로 전체 문자열 읽는 방식으로 변경할 경우

```
InputStream is = System.in;
Reader reader = new InputStreamReader(is);
BufferedReader br = new BufferedReader(reader);
```

InputStreamReader 보조스트림 연결하여 Reader로 변환 후 라인 단위로 읽기 위해 BufferedReader 보조스트림 추가 연결

```
String lineStr = br.readLine();
```

System.in 필드

• 예시 – 키보드로부터 라인 단위 문자열 얻기

```
01
     package sec03.exam01;
02
     import java.io.*:
03
04
05
     public class GetLineStringFromKeyboard {
       public static void main(String[] args) throws Exception {
06
         InputStream is = System.in;
07
                                                             InputStream =
         Reader reader = new InputStreamReader(is);
                                                            - Reader로 변환하고 다시
08
                                                             BufferedReader를 연결
         BufferedReader br = new BufferedReader(reader);
09
10
         while(true) {
11
12
           System.out.print("입력하세요: ");
           String lineStr = br.readLine(): ---- 라인 단위로 문자열을 읽음
13
           if(lineStr.equals("q") || lineStr.equals("quit")) break; -
14
           System.out.print("입력된내용: " + lineStr);
15
16
           System.out.println();
                                       67 실행결과
17
                                        입력하세요: System.in에
18
                                        입력된내용: System.in에
         br.close(); ← 입력 스트링 닫기
19
                                        입력하세요: 보조 스트림을 연결해서
20
                                        입력된내용: 보조 스트림을 연결해서
21
     }
                                        입력하세요: 편리하게 라인 단위로 입력 받을 수 있습니다.
                                        입력된내용: 편리하게 라인 단위로 입력 받을 수 있습니다.
                                        입력하세요: q
```

- ❖ 콘솔에서 모니터로 데이터 출력하기 위해 System 클래스의 out 정적 필드 사용
 - PrintStream이 제공하는 print(), println(), printif() 등 메소드 사용

```
상성된 Scanner를 변수에 저장

Scanner scanner = new Scanner(System.in);
scanner 변수 선언 바이트 기반 입력 스트림으로부터 scanner 상성

의은 문자열을 String 변수에 저장

String inputData = scanner.nextLine();
String 변수 선언 Enter 이전까지 입력된 행단위 문자열을 읽음
```



『혼자 공부하는 자바』 7/15

■ 예시 – Scanner로 입력된 문자열 얻기

```
package sec03.exam02;
01
02
     public class Product {
03
       private int pno;
04
       private String name;
05
       private int price;
06
       private int stock;
07
08
       public int getPno() { return pno; }
09
        public void setPno(int pno) { this.pno = pno; }
10
       public String getName() { return name; }
11
       public void setName(String name) { this.name = name; }
12
       public int getPrice() { return price; }
13
14
       public void setPrice(int price) { this.price = price; }
15
       public int getStock() { return stock; }
       public void setStock(int stock) { this.stock = stock; }
16
17
```

```
package sec03.exam02;
01
02
     import java.util.*;
03
04
     public class ProductStorage {
05
      private List<Product> list = new ArrayList<>(); ----- List 컬레셔 새성
06
07
      private Scanner scanner = new Scanner(System.in); - 키보드 입력 Scanner 생성
      private int counter; - pno 제공 카운터
08
09
      public void showMenu() {
10
        while(true) {
11
          System.out.println("-----");
12
          System.out.println("1.등록 ¦ 2.목록 ¦ 3.종료");
13
          System.out.println("-----");
14
15
          System.out.print("선택: ");
16
          String selectNo = scanner.nextLine(); 선물 일기
17
          switch(selectNo) {
18
           case "1": registerProduct(); break; Product 53
19
           case "2": showProducts(); break; ← 등록된 모든 Product 정보 보기
20
           case "3": return; <---- 프로그램 축료
21
22
23
24
25
```

```
public void registerProduct() {
26
         try {
27
           Product product = new Product();
28
29
           product.setPno(++counter):
30
          System.out.print("상품명: ");
31
           product.setName(scanner.nextLine()); - 이름을 읽고 서팅
32
33
          System.out.print("가격: ");
34
           product.setPrice(Integer.parseInt(scanner.nextLine())); - 가격을 읽고 세팅
35
36
37
           System.out.print("재고: ");
           product.setStock(Integer.parseInt(scanner.nextLine())); ←─── 재고를 읽고 세팅
38
39
           list.add(product); ------ list에 Product 저장
40
         } catch(Exception e) {
41
           System.out.println("등록 에러: " + e.getMessage());
42
43
44
45
       public void showProducts() {
46
         for(Product p : list) {
47
           System.out.println(p.getPno() + "\t" + p.getName() + "\t" +
48
                             p.getPrice() + "\t" + p.getStock());
49
50
51
                                               list에 저장된 모든 Product 정보를 모니터에 출력
52
```

```
package sec03.exam02;
01
02
03
                            public class ProductStorageExample {
                                      public static void main(String[] args) {
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ProductStorage 기테를
                                                ProductStorage productStoreage = new ProductStorage();
05
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        생성하고 ShowMenu()
                                                productStoreage.showMenu();
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                메소드 호출
 07
 98
                                                                                                                                                                                                                                                                                    조 실행결과
                                                                                                                                                                                                                                                                                      1.등록 | 2.목록 | 3.종료
                                                                                                                                                                                                                                                                                      선택: 1
                                                                                                                                                                                                                                                                                      상품명: 마우스
                                                                                                                                                                                                                                                                                      가격: 10000
                                                                                                                                                                                                                                                                                      재고: 5
                                                                                                                                                                                                                                                                                      1.등록 | 2.목록 | 3.종료
                                                                                                                                                                                                                                                                                      선택: 1
                                                                                                                                                                                                                                                                                      상품명: 키보드
                                                                                                                                                                                                                                                                                      가격: 15000
                                                                                                                                                                                                                                                                                      재고: 7
                                                                                                                                                                                                                                                                                      1.등록 | 2.목록 | 3.종료
                                                                                                                                                                                                                                                                                      선택: 2
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            THE PERSONS AND ADDRESS OF THE PERSONS AND ADDRESS AND AD
                                                                                                                                                                                                                                                                                      1 마우스 10000
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            공부하는
                                                                                                                                                                                                                                                                                                            키보드 15000 7
                                                                                                                                                                                                                                                                                      1.등록 | 2.목록 | 3.종료
                                                                                                                                                                                                                                                                                      선택: 3
```

❖ java.io 패키지에서 제공하는 File 클래스는 파일 및 폴더 정보 제공 역할 함

```
File file = new File("C:\Temp\file.txt");
File file = new File("C:\\Temp\\file.txt");
```

- 경로 구분자는 운영체제마다 조금씩 다름 윈도우에서는 \ 및 / 모두 사용 가능
- 해당 경로에 실제로 파일이나 폴더 있는지 확인하려면 File 객체 생성후 exists() 메소드 호출

```
boolean isExist = file.exists();
```

■ exists() 메소드의 리턴값이 false일 경우 다음 메소드로 파일 혹은 폴더 생성

리턴 타입	메소드	설명	
boolean	createNewFile()	새로운 파일을 생성합니다.	TREENING STREET
booelan	mkdir()	새로운 폴더를 생성합니다.	-0
boolean	mkdirs()	경로상에 없는 모든 폴더를 생성합니다.	

■ exists() 메소드의 리턴값이 true라면 다음 메소드 사용 가능

리턴 타입	메소드	설명
boolean	delete()	파일 또는 폴더를 삭제합니다.
boolean	canExecute()	실행할 수 있는 파일인지 여부를 확인합니다.
boolean	canRead()	읽을 수 있는 파일인지 여부를 확인합니다.
boolean	canWrite()	수정 및 저장할 수 있는 파일인지 여부를 확인합니다.
String	getName()	파일의 이름을 리턴합니다.
String	getParent()	부모 폴더를 리턴합니다.
File	getParentFile()	부모 폴더를 File 객체로 생성 후 리턴합니다.
String	getPath()	전체 경로를 리턴합니다.
boolean	isDirectory()	폴더인지 여부를 확인합니다.
boolean	isFile()	파일인지 여부를 확인합니다.
boolean	isHidden()	숨김 파일인지 여부를 확인합니다.
long	lastModified()	마지막 수정 날짜 및 시간을 리턴합니다.
long	length()	파일의 크기를 리턴합니다.
String[]	list()	폴더에 포함된 파일 및 서브 폴더 목록 전부를 String 배열로 리턴합니다.
String[]	list(FilenameFilter filter)	폴더에 포함된 파일 및 서브 폴더 목록 중에 FilenameFilter에 맞는 것만 String 배열로 리턴합니다.
File[]	listFiles()	폴더에 포함된 파일 및 서브 폴더 목록 전부를 File 배열로 리턴합니다.
File[]	listFiles(FilenameFilter filter)	폴더에 포함된 파일 및 서브 폴더 목록 중에 FilenameFilter에 맞는 것만 File 배열로 리턴합니다.

자 를 부하는 바

■ 예시 – File 클래스 이용한 파일 및 폴더 정보 출력

```
01
     package sec03.exam03;
02
     import java.io.File;
03
     import java.text.SimpleDateFormat;
04
05
      import java.util.Date;
06
07
     public class FileExample {
       public static void main(String[] args) throws Exception {
08
09
         File dir = new File("C:/Temp/images");
10
         File file1 = new File("C:/Temp/file1.txt");
                                                               - File 개체 생성
         File file2 = new File("C:/Temp/file2.txt");
11
12
         File file3 = new File("C:/Temp/file3.txt");
13
         if(dir.exists() == false) { dir.mkdirs(); }
14
                                                                                또는 폭더가
         if(file1.exists() == false) { file1.createNewFile(); }
15
         if(file2.exists() == false) { file2.createNewFile();
16
17
         if(file3.exists() == false) { file3.createNewFile();
18
          File temp = new File("C:/Temp");
19
                                                        C:/Temp 폴더의 내용 목록을
                                                        File 배열로 얻음
         File[] contents = temp.listFiles();
20
```

```
21
        System.out.println("시간\t\t형태\t\t크기\t이름");
22
        System.out.println("-----");
23
        SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd a HH:mm");
24
        for(File file : contents) {
25
          System.out.print(sdf.format(new Date(file.lastModified())));
26
27
          if(file.isDirectory()) {
            System.out.print("\t<DIR>\t\t\" + file.getName());
28
29
          } else {
            System.out.print("\t\t" + file.length() + "\t" + file.getName()):
30
31
          System.out.println();
32
                                                              파일 또는 폴더 정보를 충력
33
34
                          🕅 실행결과
35
                           시간
                                               형태
                                                       크기
                                                             이름
                           2019-05-07 PM 14:10
                                                       382
                                                             board.db
                           2019-05-07 PM 14:30
                                                             file1.txt
                                                             file2.txt
                           2019-05-07 PM 14:30
                           2019-05-07 PM 14:30
                                                             file3.txt
                           2019-05-07 PM 14:30
                                               <DIR>
                                                             images
                                                             printstream.txt
                           2019-05-07 PM 13:57
                                                       76
```



■ File 객체는 파일 입출력 스트림 객체 생성 시 경로 정보 제공 목적으로도 사용됨 스트림 생성자에 문자열 경로 대신 File 객체를 대입

```
//첫 번째 방법
FileInputStream fis = new FileInputStream("C:/Temp/image.gif");

//두 번째 방법
File file = new File("C:/Temp/image.gif");
FileInputStream fis = new FileInputStream(file);
```



『혼자 공부하는 자바』 16/15

키워드로 끝내는 핵심 포인트

- System.in: 자바는 콘솔에서 키보드의 데이터 입력받을 수 있도록 System 클래스의 in 정적 필드 제공함 . 주로 InputStreamReader 보조 스트림과 BufferedReader 보조 스트림을 연결해서 사용하거나 Scanner를 이용해서 입력된 문자열 읽음
- System.out : 콘솔에서 키보드로 입력된 데이터를 System.in로 읽었다면 반대로 콘솔에서 모니터로 데이터 출력하기 위해서는 System 클래스의 out 정적 필드 사용. PrintStream이 제공하는 print(), printf()와 같은 메소드 이용하여 모니터로 출력 가능.
- Scanner: Scanner 클래스는 입출력 스트림도, 보조 스트림도 아님. Scanner는 문자 파일이나 바이트 기반 입출력 스트림에서 라인 단위 문자열을 쉽게 읽도록 하기 위해 java.util 패키지에서 제공하는 클래스.
- File: java.io 패키지에서 제공하는 File 클래스는 파일 및 폴더 정보 제공하는 역할 함.



확인문제

❖ 아래 메뉴를 가지고 있는 콘솔 게시판을 만들어보세요. 예외가 발생하여 프로그램이 종료 되지 않도록 예외 처리에 주의하기 바랍니다.

```
1. 목록보기 ¦ 2.상세보기 ¦ 3.수정하기 ¦ 4.삭제하기 ¦ 5.파일거장 ¦ 6.종료
선택:
```

① 추천 소스 파일:

Board.java, BoardService.java, BoardServiceExample.java

② 추천 API:

List, ArrayList, Scanner,
FileOutputStream, FileInputStream, ObjectOutputStream, ObjectInputStream



『혼자 공부하는 자바』 18/15



Thank You!

