

2장. 연산자, 입력 처리



Operator



항과 연산자

■ 항(operand)

- 연산에 사용되는 값



■ 연산자(operator)

- 연산에 사용되는 기호
예) $3 + 7$ (3과 7은 항, '+'는 연산자)

■ 항의 개수에 따른 연산자 구분

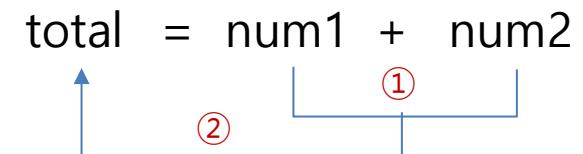
연산자	설명	연산 예
단항 연산자	항이 한 개인 연산자	<code>++num</code>
이항 연산자	항이 두 개인 연산자	<code>num1 + num2</code>
삼항 연산자	항이 세 개인 연산자	<code>(5>3) ? 1 : 0</code>



대입 및 부호 연산자

■ 대입 연산자

- 변수에 값을 대입하는 연산자
- 연산의 결과를 변수에 대입
- 왼쪽 변수(lvalue)에 오른쪽 값(rvalue)을 대입



■ 부호 연산자

- 양수/음수의 표현, 값의 부호를 변경
- 변수에 +, -를 사용한다고 해서
변수의 값이 변하는 것이 아님.
- 변수의 값을 변경하려면 대입연산자를
사용해야함

```
int num = 10;  
System.out.println(num);  
System.out.println(-num); //부호만 바뀜  
System.out.println(num);  
  
num = -num; //값이 바뀜  
System.out.println(num);
```



대입 연산자

■ 실습 예제

아래의 실행 결과대로 변수의 값을 서로 바꾸는 프로그램을 작성 하세요
(교환을 위한 변수 선언 - int temp;)

교환 전
x = 0, y = 1

교환 후
x = 1, y = 0

```
int x = 0;  
int y = 1;  
int temp;  
  
System.out.println("교환전");  
System.out.println("x = " + x + ", y = " + y);  
  
//교환 처리  
temp = x;  
x = y;  
y = temp;  
  
System.out.println("교환후");  
System.out.println("x = " + x + ", y = " + y);
```



산술 연산자

▪ 산술 연산자

연산자	기 능	연산 예
+	두 항을 더합니다.	5+3
-	앞 항에서 뒤 항을 뺍니다.	5-3
*	두 항을 곱합니다.	5*3
/	앞 항에서 뒤 항을 나누어 몫을 구합니다.	5/3
%	앞 항에서 뒤 항을 나누어 나머지를 구합니다.	5%3

```
// 산술연산자  
System.out.println(5+3);  
System.out.println(5-3);  
System.out.println(5*3);  
System.out.println(5/3);  
System.out.println(5%3);
```



산술 연산자 연습문제

■ 실습 예제

변수를 활용하여 청바지를 1개 구매후 추가로 1개 더 구매하고 “구매완료”를 출력하는 프로그램을 만드세요.

```
public class Sample1 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        //청바지 구매  
        int jean = 0;  
  
        jean = jean + 1; //1벌 구매  
  
        jean = jean + 1; //추가 구매  
  
        System.out.println(jean);  
        System.out.println("구매 완료!!");  
    }  
}
```



산술 연산자 활용

- 실습 예제

과목의 총점과 평균을 계산하는 프로그램 작성 하기

```
// 과목의 총점과 평균 구하기
int mathScore = 90;
int engScore = 70;

int totalScore = mathScore + engScore;
System.out.println(totalScore);

double avgScore = totalScore / 2;
System.out.println(avgScore);
```



증감 연산자

▪ 증가 감소 연산자

- 1만큼 더하거나 1만큼 뺄 때 사용하는 연산자

연산자	기능	연산 예
++	항의 값에 1을 더 합니다.	val = ++num; // num = num+1; val=num val = num++; //val=num; num=num+1;
--	항의 값에서 1을 뺍니다.	val = --num val = num--;

```
//증감 연산자
int num = 10;
//후치 증가(나중 실행)
//System.out.println(num++); //num = num + 1;
//System.out.println(num);

//전치 증가
System.out.println(++num); //num = num + 1
System.out.println(num);
```



관계(비교) 연산자

■ 관계(비교) 연산자

연산자	기능	연산 예
>	왼쪽 항이 크면 참을, 아니면 거짓을 반환합니다.	num > 3;
<	왼쪽 항이 작으면 참, 아니면 거짓을 반환합니다.	num < 3;
>=	왼쪽 항이 크거나 같으면 참, 아니면 거짓을 반환합니다.	num >= 3;
<=	왼쪽 항이 작거나 같으면 참, 아니면 거짓을 반환합니다.	num <= 3;
==	두 개의 항 값이 같으면 참, 아니면 거짓을 반환합니다.	num == 3;
!=	두 개의 항 값이 다르면 참, 아니면 거짓을 반환합니다.	num != 3

```
//관계 연산자
System.out.println(7<3);
System.out.println(7>3);
System.out.println(7==3);
System.out.println(7!=3);

int myAge = 27;
boolean value = (myAge > 25);
System.out.println(value);
```



논리 연산자

■ 논리 연산자

연산자	기능	연산 예
&&	두 항이 모두 참인 경우에만 결과 값이 참입니다.	boolean = (7<3) && (5>2)
	두 항중 하나의 항만 참이면 결과 값이 참입니다.	boolean = (7<3) (5>2)
!	단항 연산자, 참인 경우는 거짓으로, 거짓인 경우는 참으로 바꿉니다.	boolean = !(7>3)

```
//논리 연산자  
System.out.println((7>3) && (5>2));  
System.out.println((7>3) || (5<2));  
System.out.println(!(7>3));
```



복합대입 연산자

복합대입 연산자

연산자	기능	연산 예
<code>+=</code>	두 항의 값을 더해서 왼쪽 항에 대입합니다.	<code>num += 2;</code> <code>num=num+2와 같음</code>
<code>-=</code>	왼쪽 항에서 오른쪽 항을 빼서 그 값을 왼쪽 항에 대입합니다.	<code>num -= 2;</code> <code>num=num-2와 같음</code>
<code>*=</code>	두 항의 값을 곱해서 왼쪽 항에 대입합니다.	<code>num *= 2;</code> <code>num=num*2와 같음</code>
<code>/=</code>	왼쪽 항을 오른쪽 항으로 나누어 그 몫을 왼쪽 항에 대입합니다.	<code>num /= 2;</code> <code>num=num/2와 같음</code>
<code>%=</code>	왼쪽 항을 오른쪽 항으로 나누어 그 나머지를 왼쪽 항에 대입합니다.	<code>num %= 2;</code> <code>num=num%2와 같음</code>

```
//복합대입 연산자
int num = 10;
System.out.println(num += 1);
System.out.println(num %= 10);
num -= 1;
System.out.println(num);
```



조건 연산자

■ 조건 연산자

삼항 연산자 -> 제어문중 조건문을 간단히 표현할 때 사용할 수 있음

연산자	기능	연산 예
조건식?결과1:결과2;	조건식이 참이면 결과1, 조건식이 거짓이면 결과2가 선택됩니다.	int num = (5>3)?10:20;

```
int value = (5 > 3) ? 10 : 20;
System.out.println(value);

int fatherAge = 45;
int motherAge = 47;

char ch;
ch = (fatherAge > motherAge) ? 'T' : 'F';
System.out.println(ch);
```



비트 연산자

■ 비트 연산자

연산자	기능	연산 예
\sim	비트의 반전(1의 보수)	$a = \sim a$
$\&$	비트 단위 AND	$1 \& 1 \rightarrow 1$ 을 반환, 그 외는 0
$ $	비트 단위 OR	$0 0 \rightarrow 0$ 을 반환, 그 외는 1
$<<$	왼쪽 shift	$a << 2$ 변수 a를 2비트 만큼 왼쪽으로 이동
$>>$	오른쪽 shift	$a << 2$ 변수 a를 2비트 만큼 오른쪽으로 이동



비트 연산자

■ 비트 논리연산자

```
int num1 = 5;  
int num2 = 10;  
int result = num1 & num2;
```

num1 : 0 0 0 0 0 1 0 1
& num2 : 0 0 0 0 1 0 1 0
result : 0 0 0 0 0 0 0 0

■ 비트 이동 연산자

왼쪽으로 2자리 이동

```
int num = 5;  
num << 2;
```

num : 0 0 0 0 0 1 0 1
num<<2 : 0 0 1 0 1 0 0 0



비트 연산자

■ 실습 예제

비트 연산자를 활용한 예제

```
//비트 논리 연산자
int num1 = 5;      //00000101
int num2 = 10;     //00001010
int result = num1 & num2; //00000000
System.out.println(result);

result = num1 | num2;      //00001111
System.out.println(result);

//비트 이동 연산자
int num3 = 2;      //00000010 -> 10진수 2
System.out.println(num3 << 1); //00000100 -> 10진수 4
System.out.println(num3 << 2); //00001000 -> 10진수 8
System.out.println(num3); //대입 연산자를 쓰지않으면 값의 변경 없음
System.out.println(num3 >> 1); //000000001 -> 10진수 1
```

0
15
4
8
2
1



연산자 우선 순위

■ 연산자 우선 순위

위쪽과 왼쪽이 우선 순위가 높음

우선순위	형태	연산자
1	일차식	() []
2	단항	++ -- !
3	산술	% * / + -
4	비트이동	<< >>
5	관계	< > == !=
6	비트 논리	& ~
7	논리	&& !
8	조건	? :
9	대입	= += -= *=



입력 처리 – Scanner 클래스

화면에서 입력하기 - Scanner 클래스

- 문자, 숫자등의 자료를 표준 입력으로부터 읽어 들일 수 있다.
- Java.util 패키지에 속해있어서 import해야 한다.
- 종료시에 close() 메서드를 사용한다. -> scanner.close()

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in)
```

메서드	설명
int nextInt()	int 자료형을 읽습니다.
double nextDouble()	double 자료형을 읽습니다.
String next()	문자열 String을 읽습니다.(₩n 버퍼에 남음)
String nextLine()	문자열 String을 읽습니다.(₩n을 포함)



Java API

■ Java Document -> Scanner 클래스 찾기

프로그램에서 데이터를 주고받기 위한 방법 등을 기술한 문서

Module java.base

Package java.util

Class Scanner

java.lang.Object
 java.util.Scanner

All Implemented Interfaces:

Closeable, AutoCloseable, Iterator<String>

```
public final class Scanner
extends Object
implements Iterator<String>, Closeable
```

A simple text scanner which can parse primitive types and strings using regular expressions.

A Scanner breaks its input into tokens using a delimiter pattern, which by default matches whitespace methods.

For example, this code allows a user to read a number from `System.in`:

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);
int i = sc.nextInt();
```



입력 처리 – Scanner 클래스

- Scanner 클래스 사용하기

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);
```

Scanner 객체 생성

```
//문자 입력
```

```
System.out.print("이름 입력: ");
String name = sc.nextLine();
System.out.println("당신의 이름은 " + name + "이군요!");
```

nextLine()로 이름입력

```
//숫자 입력
```

```
System.out.print("나이 입력: ");
int age = sc.nextInt();
System.out.println("당신의 나이는 " + age + "세 이군요!");
```

nextInt()로 나이입력

```
sc.close();
```

close()로 종료한다.

이름 입력: 흥길동

당신의 이름은 흥길동이군요!

나이 입력: 33

당신의 나이는 33세 이군요!



입력 처리 – 연습 예제

- 실습 예제

숫자를 입력받아 홀수/짝수를 판별하는 프로그램을 작성하세요
(조건 연산자 활용 – 예) 11을 입력받으면 “홀수입니다” 출력)

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);

System.out.print("숫자를 입력하세요: ");
int num = sc.nextInt();
String result = num % 2 == 0 ? "짝수입니다." : "홀수입니다.';

System.out.println(result);

sc.close();
```



구매 포인트 계산 프로그램

● 고객의 구매 포인트 계산 프로그램

고객의 이름을 입력하세요 : 김검소

구매 금액을 입력하세요 : 10000

김검소님의 구매 포인트는 500점입니다.

```
//보너스 포인트 계산하기 - 보너스 적립율은 5%
Scanner scan = new Scanner(System.in);

System.out.print("고객의 이름을 입력하세요 : ");
String customer = scan.nextLine(); //고객 이름

System.out.print("구매 금액을 입력하세요 : ");
int price = scan.nextInt(); //구매 가격
int bonusPoint; //보너스 포인트

bonusPoint = (int)(price * 0.05);
System.out.println(customer + "님의 구매 포인트는 " + bonusPoint + "점입니다.");
scan.close();
```



속도 KM를 마일로 변환하는 프로그램



메이저리그는 점점 더 빠른 구속을 추구하고 있다. 올 시즌 메이저리그 포심 패스트볼 평균 구속은 시속 93.2마일(150.0km)에 달한다. 이제는 100마일(160.9km)이 넘는 공도 어렵지 않게 볼 수 있게 됐다.

투수에게 있어 구속이 가장 중요한 요소는 아니다. 구종, 제구, 구위 등 수 많은 요소들이 어우러져야 비로소 뛰어난 투구를 할 수 있다. 하지만 같은 조건이라면 당연히 구속이 빠를수록 유리하다. 구속이 빠를수록 타자들이 공에 대처할 수 있는 물리적인 시간이 줄어들기 때문이다.



속도 KM를 마일로 변환하는 프로그램

◆ 속도 KM를 마일로 바꾸는 프로그램

```
당신의 구속을 입력하세요(km/h) : 140  
공의 속도는 86.99[MPH]입니다.
```

```
//공의 속도(구속) 변환 프로그램  
Scanner scan = new Scanner(System.in);  
  
System.out.print("당신의 구속을 입력하세요(km/h) : ");  
int kph = scan.nextInt(); //km  
final double RATE_KPH MPH = 1.609344; //변환 상수  
double mph; //마일  
  
mph = kph / RATE_KPH MPH; //변환 계산하기  
  
System.out.printf("공의 속도는 %.2f[MPH]입니다.", mph);  
scan.close();
```

