**[ 3 ] 연산자**

목표 : 자바에서 활용되는 연산자의 종류를 안다.

프로그래밍에서 각각의 연산자에 따라 처리를 효과적으로 할 수 있다.

1. 연산자(operator)란?

일정한 규칙을 가지고 계산하는 것으로 우리가 일상생활에서 사용하고 있는 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 비롯하여 프로그램에서는 자동증감, 동등비교, 비트연산 등 많은 연산자가 있다.

2. 연산자의 종류

① 산 술 연 산 : \* / + -

② 증감연산 : ++ --

③ 동등관계(비교)연산 : ==(같다) !=(다르다) < <= > >=

④ 논 리 연 산 : && || & | !

⑤ 삼항(3항)연산: ? :

⑥ 할당(대입) 연산자 : = += -= \*= /= %=

3. 우선순위에 따른 연산자 종류

① 1차 연산자 : ( )

② 단항연산자 : ! ++ --

③ 이항연산자 中 승법연산자 : \* / %

④ 이항연산자 中 가법연산자 : + -

⑤ 이항연산자 中 관계연산자 : < <= > >= == !=

⑥ 이항연산자 中 비트곱연산자 : &

⑦ 이항연산자 中 비트합연산자 : |

⑧ 이항연산자 中 논리곱연산자 : &&

⑨ 이항연산자 中 논리합연산자 : ||

⑩ 조건연산자(3항연산자) : ? :

⑪ 할당연산자 : = += -= \*= /= %=

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 순위 | 명칭 | | 연산자 | 결합성 |
| ① | 1 차 연 산 자 | | ( ) | 좌결합성 → |
| ② | 단 항 연 산 자 | | ! ++ -- | 우결합성 ← |
| ③ | 이  항  연  산  자 | 승법연산자 | \* / % | → |
| ④ | 가법연산자 | + - |
| ⑤ | 관계(비교)연산자 | < <= > >= == != |
| ⑥ | 비트곱연산자 | & |
| ⑦ | 비트합연산자 | | |
| ⑧ | 논리곱연산자 | && |
| ⑨ | 논리합연산자 | || |
| ⑩ | 조건(3항)연산자 | | ? : |
| ⑪ | 할 당 연 산 자 | | = += -= \*= /= %= | ← |

4. 예제들

(ex1) 산술연산자

**public** **class** Ex1 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

System.***out***.println("==== 산술 연산자 ====");

**int** n1 = 33;

**int** n2 = 10;

**int** result;

**double** resultDouble;

result = n1 + n2;

System.***out***.printf("%d %c %d = %d\n\n", n1, '+', n2, result);

result = n1 - n2;

System.***out***.printf("%d %c %d = %d\n\n", n1, '-', n2, result);

result = n1 \* n2;

System.***out***.printf("%d %c %d = %d\n\n", n1, '\*', n2, result);

result = n1 / n2;

resultDouble = (**double**)n1 / n2;

// resultDouble = (**double**)(n1 / n2);

System.***out***.printf("%d %c %d = %d(정수형)\n", n1, '/', n2, result);

System.***out***.printf("%d %c %d = %.1f(실수형)\n\n", n1, '/', n2, resultDouble);

result = n1 % n2;

System.***out***.printf("%d %c %d = %d\n\n", n1, '%', n2, result);

// 나머지 연산자의 용도

// 짝수/홀수 판별, 배수 판별 용도

// 모든 정수에 나머지 연산자 2를 적용했을 때 값이 0이면 짝수, 1이면 홀수.

// 배수를 판별할 때에는 나머지의 값이 0인지 확인합니다

**if** ( (n1%2) == 0 )

System.***out***.printf("n1은 짝수입니다\n");

**else**

System.***out***.printf("n1은 홀수입니다\n");

**if** ( (n1%5) == 0 )

System.***out***.printf("n1은 5의 배수입니다\n");

**else**

System.***out***.printf("n1은 5의 배수가 아닙니다\n");

}

}

(ex2) 증감연산자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** n1 = 10;

**int** n2 = n1++;

System.***out***.printf("1. n1 = %d, n2 = %d\n", n1, n2);

**int** n3 = 10;

System.***out***.printf("2. n3 = %d\n", n3++);

System.***out***.printf("3. n3 = %d\n", n3);

**int** n4=10;

System.***out***.printf("4. n4 = %d\n", ++n4);

System.***out***.printf("5. n4 = %d\n", n4);

**int** num1, num2, num3, num4, num5;

**int** temp =10;

num1 = temp++; //10

num2 = temp++; //11

num3 = temp++; //12

num4 = temp++; //13

num5 = temp++; //14

System.***out***.printf("6. num1 = %d, num2 = %d, num3 = %d, num4 = %d, num5 = %d\n",

num1, num2, num3, num4, num5);

temp = 10;

//10 12 12 12 12

System.***out***.printf("7. %d %d %d %d %d\n",

temp++, ++temp, temp--, ++temp, temp++);

System.***out***.printf("8. %d\n", temp); //13

num4 = (++temp)+(temp++); //14+14

// 14 14 temp=15

System.***out***.printf("num4=%d, temp=%d",num4,temp);

}

(ex3) 동등비교, 관계연산자

**public** **static** **void** main(String[] args){

**int** n1=10; **int** n2=5;

**boolean** result;

System.***out***.println("==== 동등비교, 관계연산자 ====");

// %b : boolean 타입을 출력하는 양식 (true/false)

result = n1 > n2;

System.***out***.printf("%d %c %d 는 %b\n", n1, '>', n2, result);

result = n1 < n2;

System.***out***.printf("%d %c %d 는 %b\n", n1, '<', n2, result);

result = n1 >= n2;

System.***out***.printf("%d %s %d 는 %b\n", n1, ">=", n2, result);

result = n1 <= n2;

System.***out***.printf("%d %s %d 는 %b\n", n1, "<=", n2, result);

result = n1 == n2;

System.***out***.printf("%d %s %d 는 %b\n", n1, "==", n2, result);

result = n1 != n2;

System.***out***.printf("%d %s %d 는 %b\n", n1, "!=", n2, result);

}

(ex4) 논리연산자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** i = 1, j = 10, h=10;

System.***out***.println("====논리연산자====");

System.***out***.println("i="+i+"\t j="+j);

System.***out***.println("&&(AND) : (i<j && ++j>h) = " + (i>j && ++j>h));

System.***out***.println("i="+i+"\t j="+j);

System.***out***.println("&&(AND) : (i>j && ++j<h) = " + (i<j && ++j>h));

System.***out***.println("i="+i+"\t j="+j);

System.***out***.println("||(OR) : (i>j || j>h) = " + (i>j || ++j>h));

System.***out***.println("i="+i+"\t j="+j);

System.***out***.println("||(OR) : (i>j || j<h) = " + (i>j || j<h));

}

(ex5) 삼항연산자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** h=100;

// 삼항연산자

// 조건식의 결과에 따라 값/식을 분기하는 연산자

// 형식 -> 조건식 ? 참일경우의 값/식 : 거짓일 경우의 값/식;

// 조건식 : 식의 결과가 참/거짓으로 나눠지는 식

System.***out***.println("====삼항연산자====");

String result = ((h%2)==0) ? "짝수":"홀수";

System.***out***.println("삼항연산자 결과 h는 " + result);

}

(ex6) 대입(할당)연산자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

System.***out***.println("====할당(대입)연산자====");

**int** n1 = 10 \* 3;

// 변형된 타입의 대입연산자

// 자기 자신에 연산한 후의 결과값을 대입할 수 있는 연산자

// n1 변수의 값을 10 증가 시키는 코드...

n1 +=10;

// n1 변수의 값에 3을 곱하는 코드

n1 \*= 3;

System.***out***.printf("n1 = %d\n", n1);

**int** n2;

System.***out***.println(n2=100);

**int** n3, n4, n5;

n3 = n4 = n5 = 10;

System.***out***.println( (n2 += 30) >= 50 );

}

(ex7) 비트 연산자

// 비트 연산자

// 비트를 사용해 연산하는 연산자로서,

// 정수와 정수 형태의 연산만 가능합니다.

// AND(&), OR(|), XOR(^)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

System.***out***.println("====비트연산자====");

**int** n1 = 10;

**int** n2 = 5;

// n1 = 0 1 0 1 0

// n2 = 0 0 1 0 1

// & = 0 0 0 0 0

**int** result = n1 & n2;

System.***out***.printf("n1 & n2 =");

System.***out***.println(result);

// n1 = 0 1 0 1 0

// n2 = 0 0 1 0 1

// | = 0 1 1 1 1

result = n1 | n2;

System.***out***.printf("n1 | n2 =");

System.***out***.println(result);

// 비트연산자 XOP(^)

// 좌항과 우항의 각 비트를 비교하여

// 서로 다른 값을 가지는 자리를 1로 돌려주는 연산자

// n1 = 0 1 0 1 0

// n2 = 0 0 1 0 1

// ^ = 0 1 1 1 1

result = n1 ^ n2;

System.***out***.printf("n1 ^ n2 =");

System.***out***.println(result);

}

(ex8) 시프트연산

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** num;

num = 5; // 0 0 1 0 1

// left shift

// 0 0 1 0 1

// 0 1 0 1 0

System.***out***.println(num << 1);

// right shift

// 0 0 1 0 1

// 0 0 0 1 0 num / 2의1승을 나눈 결과

System.***out***.println(num >> 1);

System.***out***.println(num);

num <<= 2;

System.***out***.println(num);

}

(연습문제1)3의 배수 숫자 판단하기 : 사용자로부터 숫자를 입력 받고, 입력 받은 숫자가 3의 배수인지 파악

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Q1 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

// 이프로그램을 실행할 때(JVM 구동될때) 클래스가 많으면 main메소드가 있는 시점에서 실행시작

// i를 3으로 나눈 나머지가 0이면 3의 배수

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.print("i ? ");

**int** i = scanner.nextInt(); // 사용자로부터 입력대기

System.***out***.println((i%3)==0 ? "입력하신 i는 3의 배수입니다":"입력하신 i는 3의 배수가 아닙니다");

scanner.close();

}

}

(연습문제2) 입력한 수가 짝수인지 홀수인지 출력

(연습문제3) 두수를 비교연산자들(같다, 크다, 작다, 크거나작다, 작거나같다, 다르다)을 이용하여, 비교한 결과가 true면 O, false면 X를 출력하시요

(연습문제4) 나이를 입력받아 입력받은 나이가 65세 이상일 때, “경로우대” 출력, 아니면 “일반”출력

(연습문제5) 주민번호 7번째 자리수를 입력받아 여자인지 남자인지 출력하세요 1이나 3은 남자를 출력, 2나 4는 여자를 그 외의 숫자를 입력하면 떼끼를 출력하도록 구현하세요.