3장 연산자

강사 금영석

CONTENT

001 연산자와 연산식

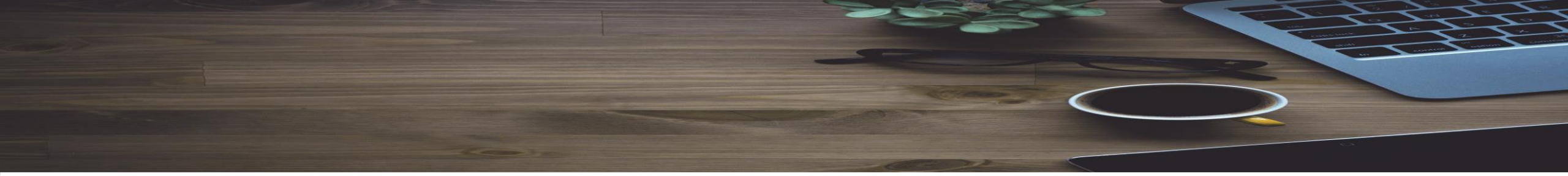
- ✓ 연산이란?
  - 데이터를 처리하여 결과를 산출하는 것
  - 연산자(Operations)
    - ➢ 연산에 사용되는 표시나 기호(+, -, *, /, %, = 등등)
  - 피연산자(Operand) : 연산 대상이 되는 데이터(리터럴, 변수)
  - 연산식(Expressions)
    - ➢ 연산자와 피연산자를 이용하여 연산의 과정을 기술한 것

✓ 연산자의 종류

연산자 종류	연산자	산출값 타입	기능 설명
산술	+, -, *, /, %	숫자	사칙 연산 및 나머지 계산
부호	+, -	숫자	음수와 양수의 부호
문자열	+	문자열	두 문자열을 연결
대입	=, +=, -=, *=, /=, %=, &=, ^=, !=, <<=, >>=, >>>=	다양	우변의 값을 좌변의 변수에 대입
증감	++, --	숫자	1 만큼 증가/감소
비교	==, !=, >, <. >=, <=, instanceof	boolean	값의 비교
논리	!, &, |, &&, ||	boolean	논리적 NOT, AND, OR 연산
조건	(조건식) ? A : B	다양	조건식에 따라 A 또는 B 중 하나를 선택
비트	~, &, |, ^	숫자, boolean	비트 NOT, AND, OR, XOR 연산
쉬프트	>>, <<, >>>	숫자	비트를 좌측/우측으로 밀어서 이동

002 단항 연산자

- ✓ 단항 연산자란?
  - 피연산자가 1개인 연산자
- ✓ 단항 연산자의 종류
  - 부호 연산자 : +, -
    - boolean 타입과 char 타입을 제외한 기본 타입에 사용 가능
    - 부호 연산자의 산출 타입은 int
  - 증감 연산자 : ++, --
    - 변수의 값을 1 증가 시키거나 (++) 1 감소 (--) 시키는 연산자
    - 증감 연산자가 변수 뒤에 있으면 다른 연산자 먼저 처리 후 증감 연산자 처리



✓ 단항 연산자의 종류

- 논리 부정 연산자: !
  - Boolean type 에만 사용가능

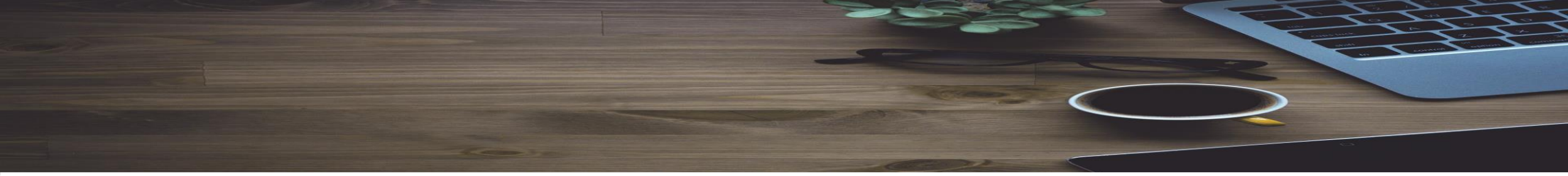
연산식		설명
!	피연산자	피연산자가 true 이면 false 값을 산출 피연산자가 false 이면 true 값을 산출

- 비트 반전 연산자: ~
  - byte, short, int, long 타입만 피연산자가 될 수 있다.
  - 비트값을 반전(0 -> 1, 1 -> 0)시킨다.

연산식		설명
~	10 (0 0 … 0 1 0 1 0)	산출결과: -11 (1 1 … 1 0 1 0 1)

003 이항 연산자

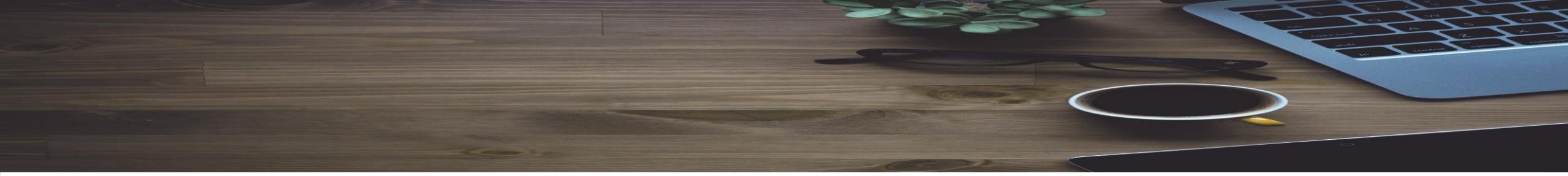
- ✓ 이항 연산자란? (p.75~)
  - 피연산자가 2개인 연산자
  - 종류
    - 산술 연산자: +, -, *, /, %
    - 문자열 연결 연산자: +
    - 대입 연산자: =, +=, -=, *=, /=, %=, &=, ^=, |=, <<=, >>=, >>>=
    - 비교 연산자: <, <=, >, >=, ==, !=
    - 논리 연산자: &&, ||, &, |, ^, !
    - 비트 논리 연산자: &, |, ^
    - 비트 이동 연산자: <<, >>, >>>



✓ 산술 연산자

- boolean 타입을 제외한 모든 기본 타입에 사용 가능
- 결과값 산출할 때 Overflow 주의
- 정확한 계산은 정수를 사용
- NaN과 Infinity 연산은 주의할 것

연산식			설명
피연산자	+	피연산자	덧셈 연산
피연산자	-	피연산자	뺄셈 연산
피연산자	*	피연산자	곱셈 연산
피연산자	/	피연산자	좌측 피연산자를 우측 피연산자로 나눗셈 연산
피연산자	%	피연산자	좌측 피연산자를 우측 피연산자로 나눈 나머지를 구하는 연산



✓ 문자열 연산자

- 피연산자 중 문자열이 있으면 문자열로 결합

```
String str1 = "JDK" + 6.0;
String str2 = str1 + " 특징";
System.out.println(str2);

String str3 = "JDK" + 3 + 3.0;
String str4 = 3 + 3.0 + "JDK";
System.out.println(str3);
System.out.println(str4);
```

【실행 결과】

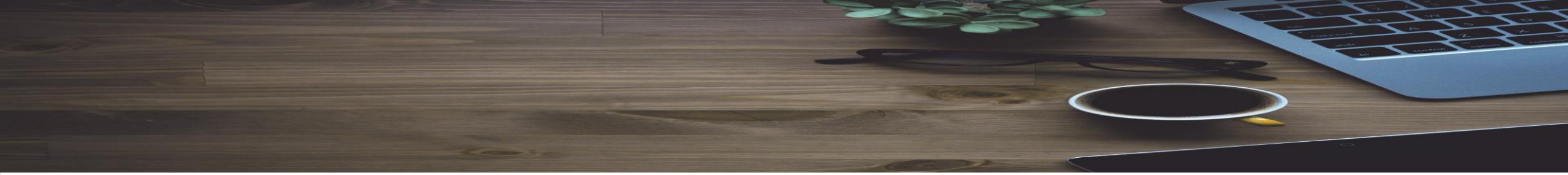
Console

<terminated> Stri

JDK6.0 특징

JDK33.0

6.0JDK

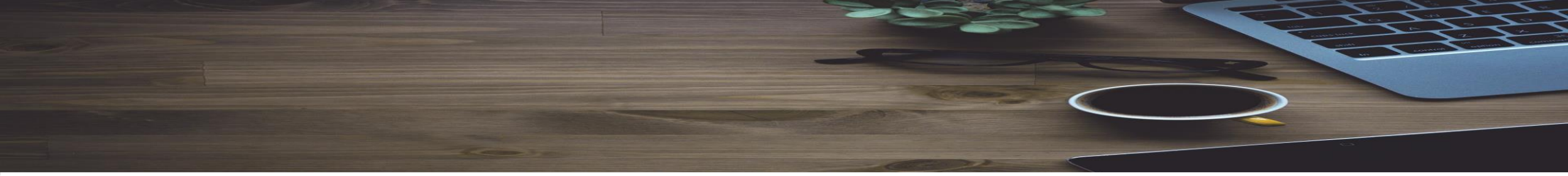


✓ 비교 연산자(==, !=, <, >, <=, >=) (p.87~91)

- 대소(<, <=, >, >=) 또는 동등(==, !=) 비교해 boolean 타입인 true/false 산출

구분	연산식			설명
동등 비교	피연산자	==	피연산자	두 피 연산자의 값이 같은지를 검사
	피연산자	!=	피연산자	두 피 연산자의 값이 다른지를 검사
크기 비교	피연산자	>	피연산자	피 연산자 1 이 큰지를 검사
	피연산자	>=	피연산자	피 연산자 1 이 크거나 같은지를 검사
	피연산자	<	피연산자	피 연산자 1 이 작은지를 검사
	피연산자	<=	피연산자	피 연산자 1 이 작거나 같은지를 검사

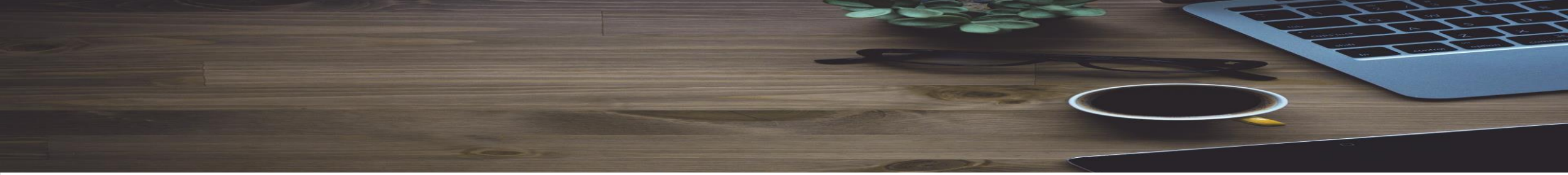
- 동등 비교 연산자는 모든 타입에 사용
- 크기 비교 연산자는 boolean 타입 제외한 모든 기본 타입에 사용
- 흐름 제어문인 조건문(if), 반복문(for, while)에서 주로 이용
  - ➢ 실행 흐름을 제어할 때 사용



✓ 논리 연산자 (&&, ||, &, |, ^, !) (p.91~93)

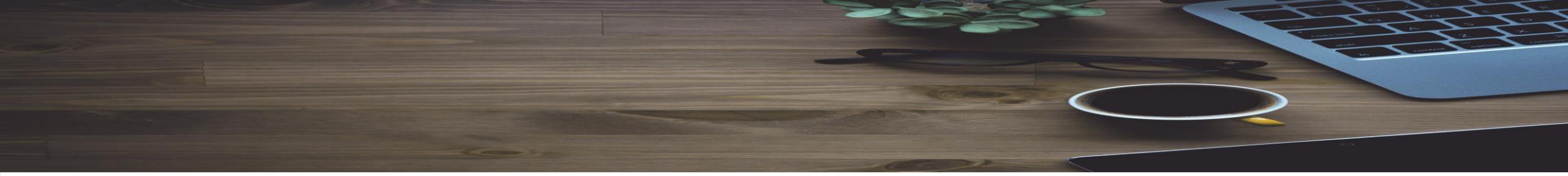
- 논리곱(&&), 논리합(||), 배타적 논리합(^) ,논리 부정(!) 연산 수행
- 피연산자는 boolean 타입만 사용 가능

구분	연산식			결과	설명
AND (논리곱)	true	&& 또는 &	true	true	피 연사자 모두가 true 일 경우에만 연산 결과는 true
	true		false	false	
	false		true	false	
	false		false	false	
OR (논리합)	true	|| 또는 |	true	true	피 연산자 중 하나만 true 이면 연산 결과는 true
	true		false	true	
	false		true	ture	
	false		false	false	
XOR (배타적 논리합)	true	^	true	false	피 연산자가 하나는 ture 이고 다른 하나가 false 일 경우에만 연산 결과는 true
	true		false	true	
	false		true	ture	
	false		false	false	
NOT (논리부정)		!	true	false	피 연산자의 논리값을 바꿈
			false	true	



✓ 비트 연산자(&, |, ^, ~, <<, >>, >>>) (p.94~98)

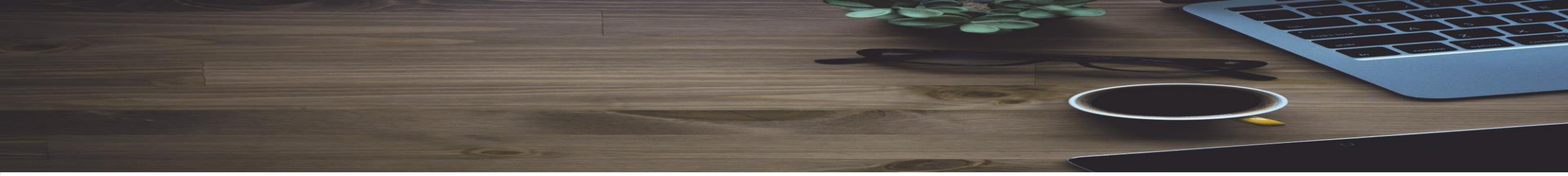
- 비트(bit) 단위로 연산 하므로 0과 1이 피연산자
  - 0과 1로 표현이 가능한 정수 타입만 비트 연산 가능
  - 실수 타입인 float과 double은 비트 연산 불가
- 종류
  - 비트 논리 연산자(&, |, ^, ~)
  - 비트 이동 연산자(<<, >>, >>>)



✓ 비트 논리 연산자(&, |, ^, ~)

- 피 연산자가 boolean타입일 경우 일반 논리 연산자
- 피연산자가 정수 타입일 경우 비트 논리 연산자로 사용
- 비트 연산자는 피연산자를 int타입으로 자동 타입 변환 후 연산 수행

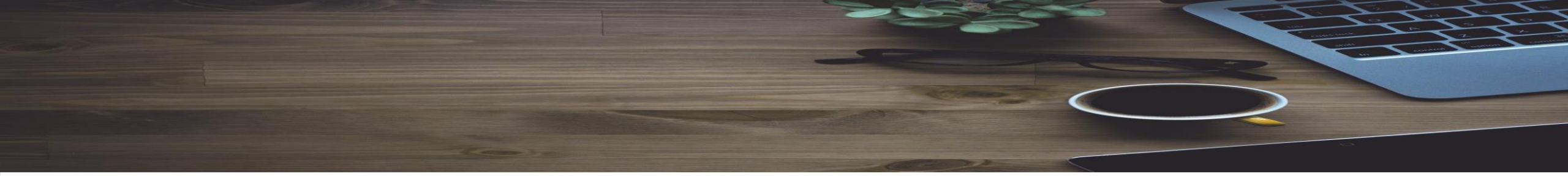
구분	연산식			결과	설명
AND (논리곱)	1	&	1	1	두 비트가 모두가 1 일 경우에만 연산 결과는 1
	1		0	0	
	0		1	0	
	0		0	0	
OR (논리합)	1	|	1	1	두 비트 중 하나만 1 이면 연산 결과는 1
	1		0	1	
	0		1	1	
	0		0	0	
XOR (배타적 논리합)	1	^	1	0	두 비트 중 하나는 1 이고 다른 하나가 0 일 경우 연산 결과는 1
	1		0	1	
	0		1	1	
	0		0	0	
NOT (논리부정)		~	1	0	보수
			0	1	



✓ 비트 이동 연산자(<<, >>, >>>)

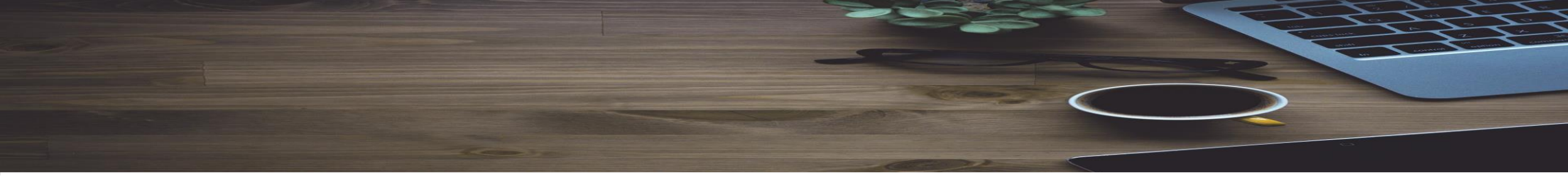
- 정수 데이터의 비트를 좌측 또는 우측으로 밀어 이동시키는 연산 수행

구분	연산식			설명
이동 (쉬프트)	a	<<	b	정수 a 의 각 비트를 b 만큼 왼쪽으로 이동 (빈자리는 0 으로 채워진다.)
	a	>>	b	정수 a 의 각 비트를 b 만큼 오른쪽으로 이동 (빈자리는 정수 a 의 최상위 부호 비트(MSB)와 같은 값으로 채워진다.)
	a	>>>	b	정수 a 의 각 비트를 오른쪽으로 이동 (빈자리는 0 으로 채워진다.)



✓ 대입 연산자(=, +=, -=, *=, /=, %=, &=, ^=, |=, <<=, >>=, >>>=)

- 오른쪽 피연산자의 값을 좌측 피연산자인 변수에 저장
- 모든 연산자들 중 가장 낮은 연산 순위 -> 제일 마지막에 수행
- 종류
  - 단순 대입 연산자
  - 복합 대입 연산자
    - 정해진 연산을 수행한 후 결과를 변수에 저장



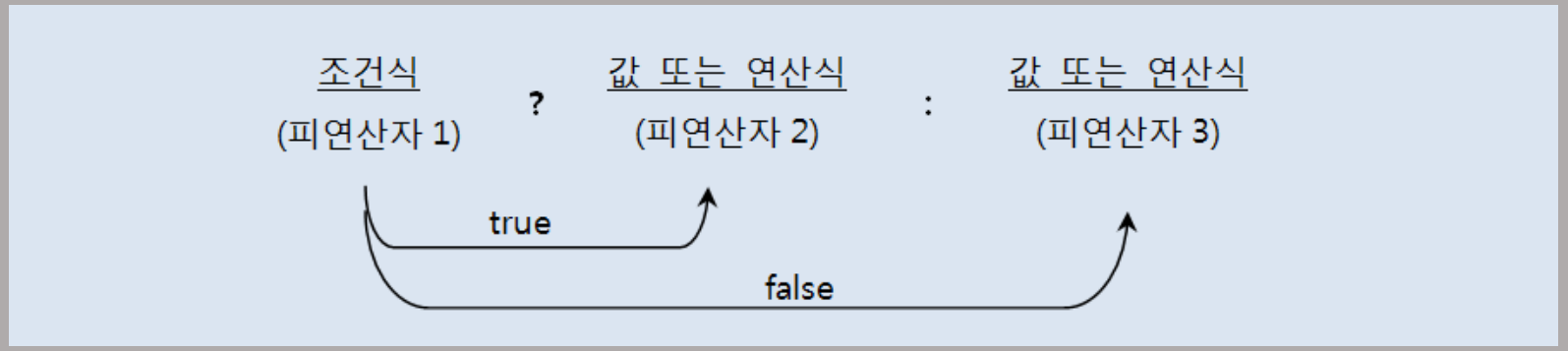
✓ 대입 연산자의 종류

구분	연산식			설명
단순 대입 연산자	변수	=	피연산자	우측의 피연산자의 값을 변수에 저장
복합 대입 연산자	변수	+=	피연산자	우측의 피연산자의 값을 변수의 값과 더한 후에 다시 변수에 저장 (변수=변수+피연산자 와 동일)
	변수	-=	피연산자	우측의 피연산자의 값을 변수의 값에서 뺀 후에 다시 변수에 저장 (변수=변수-피연산자 와 동일)
	변수	*=	피연산자	우측의 피연산자의 값을 변수의 값과 곱한 후에 다시 변수에 저장 (변수=변수*피연산자 와 동일)
	변수	/=	피연산자	우측의 피연산자의 값으로 변수의 값을 나눈 후에 다시 변수에 저장 (변수=변수/피연산자 와 동일)
	변수	%=	피연산자	우측의 피연산자의 값으로 변수의 값을 나눈 후에 나머지를 변수에 저장 (변수=변수%피연산자 와 동일)
	변수	&=	피연산자	우측의 피연산자의 값과 변수의 값을 & 연산 후 결과를 변수에 저장 (변수=변수&피연산자 와 동일)
	변수	|=	피연산자	우측의 피연산자의 값과 변수의 값을 | 연산 후 결과를 변수에 저장 (변수=변수|피연산자 와 동일)
	변수	^=	피연산자	우측의 피연산자의 값과 변수의 값을 ^ 연산 후 결과를 변수에 저장 (변수=변수^피연산자 와 동일)
	변수	<<=	피연산자	우측의 피연산자의 값과 변수의 값을 << 연산 후 결과를 변수에 저장 (변수=변수<<피연산자 와 동일)
	변수	>>=	피연산자	우측의 피연산자의 값과 변수의 값을 >> 연산 후 결과를 변수에 저장 (변수=변수>>피연산자 와 동일)
	변수	>>>=	피연산자	우측의 피연산자의 값과 변수의 값을 >>> 연산 후 결과를 변수에 저장 (변수=변수>>>피연산자 와 동일)

004 삼항 연산자

✓ 삼항 연산자란?

- 세 개의 피연산자를 필요로 하는 연산자
- 앞의 조건식 결과에 따라 콜론 앞 뒤의 피연산자 선택 -> 조건 연산식




```
int score = 95;
char grade = (score>90) ?  'A'  :  'B'
```

=

```
int score = 95;
char grade;
if(score>90) {
   grade = 'A';
} else {
   grade = 'B';
}
```


수고하셨습니다.