

타입 변환(Type Casting)

타입변환

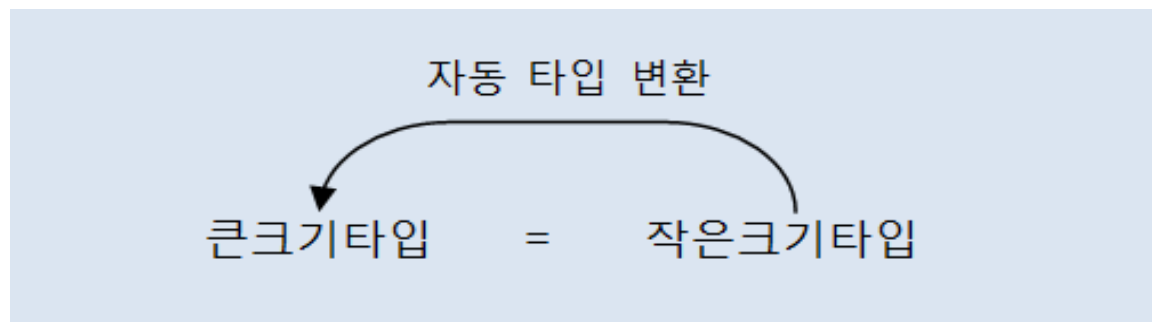
❖ 타입 변환

- 데이터 타입을 다른 타입으로 변환하는 것
 - `byte` ↔ `int`, `int` ↔ `double`
- 종류
 - 자동(묵시적) 타입 변환: Promotion
 - 강제(명시적) 타입 변환: Casting

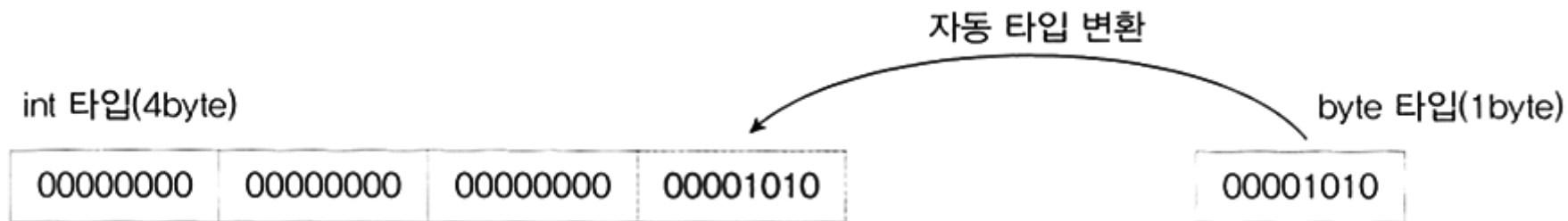
타입변환

❖ 자동 타입 변환

- 프로그램 실행 도중 작은 타입은 큰 타입으로 자동 타입 변환 가능



byte(1) < short(2) < int(4) < long(8) < float(4) < double(8)



타입변환

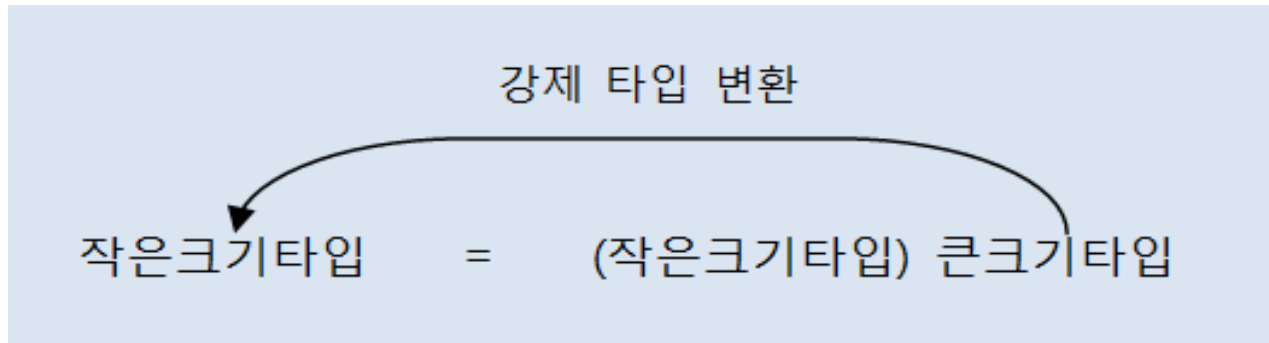
❖ 예제: PromotionExample.java

```
public class PromotionExample {  
    public static void main(String[] args) {  
        byte byteValue = 10;  
  
        int intValue = byteValue;  
        System.out.println(intValue);  
  
        char charValue = '가';  
        intValue = charValue;  
        System.out.println("가의 유니코드=" + intValue);  
  
        intValue = 500;  
        long longValue = intValue;  
  
        System.out.println(longValue);  
  
        intValue = 200;  
        double doubleValue = intValue;  
        System.out.println(doubleValue);  
    }  
}
```

타입변환

❖ 강제 타입 변환

- 큰 타입을 작은 타입 단위로 쪼개기
- 끝의 한 부분만 작은 타입으로 강제적 변환

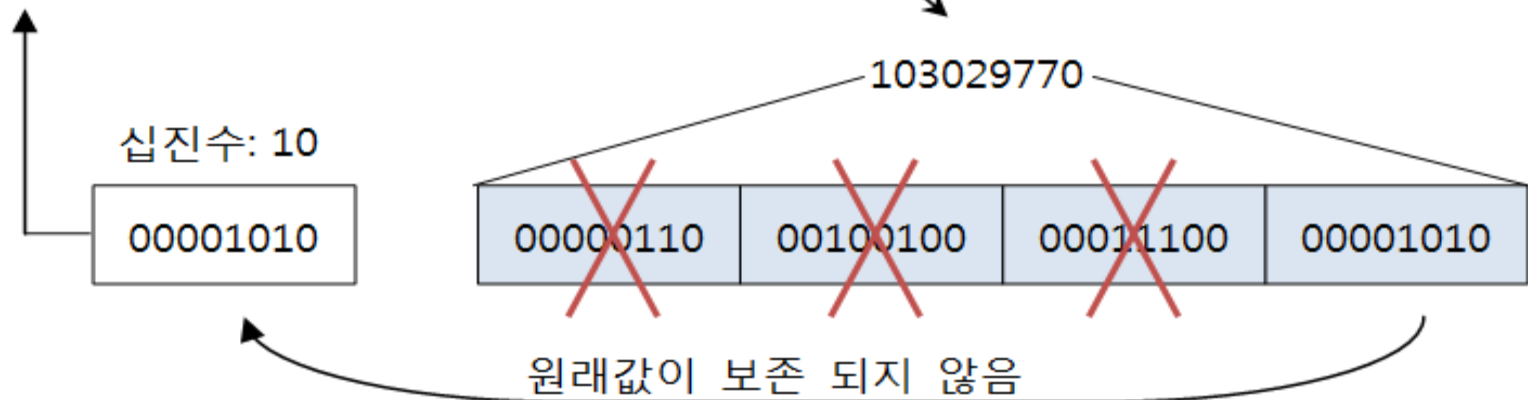


타입변환

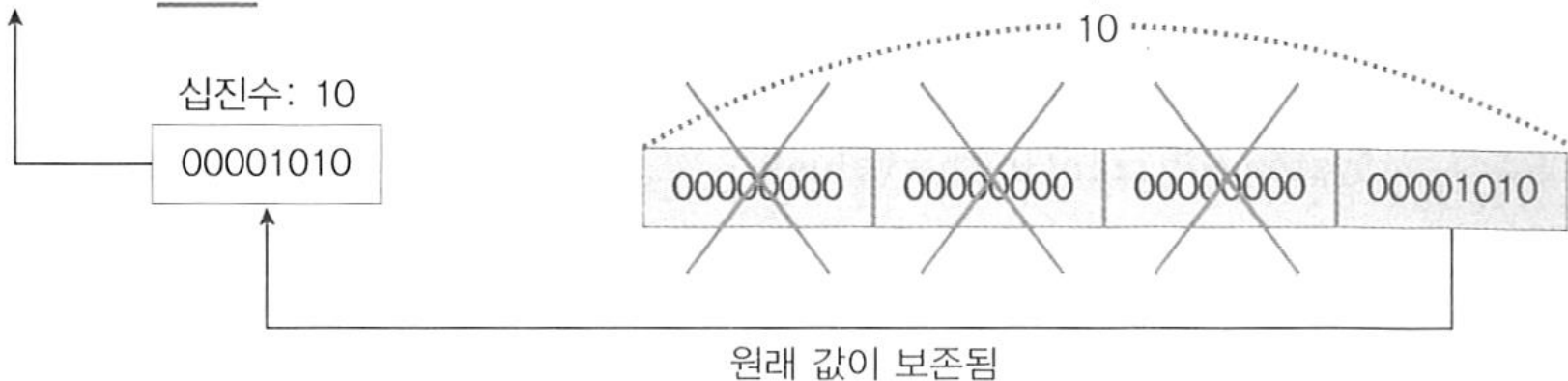
❖ 강제 타입 변환

- Ex) int 를 byte에 담기

```
int intValue = 103029770;  
byte byteValue = (byte) intValue;
```



```
int intValue = 10;  
byte byteValue = (byte) intValue;
```



❖ 예제: CastingExample.java

```
public class CastingExample {  
    public static void main(String[] args) {  
        int intValue = 44032;  
  
        char charValue = (char) intValue;  
        System.out.println(charValue);  
  
        long longValue = 500;  
        intValue = (int) longValue;  
        System.out.println(intValue);  
  
        double doubleValue = 3.14;  
        intValue = (int) doubleValue;  
        System.out.println(intValue);  
    }  
}
```

타입 변환

❖ 타입별 최대값, 최소값 상수

기본 타입	최대값 상수	최소값 상수
byte	Byte.MAX_VALUE	Byte.MIN_VALUE
short	Short.MAX_VALUE	Short.MIN_VALUE
int	Integer.MAX_VALUE	Integer.MIN_VALUE
long	Long.MAX_VALUE	Long.MIN_VALUE
float	Float.MAX_VALUE	Float.MIN_VALUE
double	Double.MAX_VALUE	Double.MIN_VALUE

타입변환

❖ 예제: CheckValueBeforeCasting.java

```
public class CheckValueBeforeCasting {  
    public static void main(String[] args) {  
        int i = 128;  
  
        if( (i<Byte.MIN_VALUE) || (i>Byte.MAX_VALUE) ) {  
            System.out.println("byte 타입으로 변환할 수 없습니다.");  
            System.out.println("값을 다시 확인해 주세요");  
        } else {  
            byte b = (byte) i;  
            System.out.println(b);  
        }  
    }  
}
```

타입변환

❖ 예제: FromIntToFloat.java

```
public class FromIntToFloat {  
    public static void main(String[] args) {  
        int num1 = 123456780;  
        int num2 = 123456780;  
  
        float num3 = num2;  
        num2 = (int) num3;  
  
        int result = num1 - num2;  
        System.out.println(result);  
    }  
}
```

float: 부호(1비트) + 지수(8비트) + 가수(23비트)

double: 부호(1비트) + 지수(11비트) + 가수(52비트)

❖ 예제: FromIntToDouble.java

```
public class FromIntToDouble {  
    public static void main(String[] args) {  
        int num1 = 123456780;  
        int num2 = 123456780;  
  
        double num3 = num2;  
        num2 = (int) num3;  
  
        int result = num1 - num2;  
        System.out.println(result);  
    }  
}
```

타입변환

❖ 연산식에서 자동 타입 변환

- 연산은 같은 타입의 피연산자(operand)간에만 수행
 - 서로 다른 타입의 피연산자는 같은 타입으로 변환
 - 두 피연산자 중 크기가 큰 타입으로 자동 변환

```
int intValue = 10;
```

```
double doubleValue = 5.5;
```

double 타입으로 자동 변환

```
double result = (intValue) + doubleValue;    //result 에 15.5 가 저장
```

- Ex) int type으로 계산 결과를 얻고 싶다면?
→ Double type 변수를 먼저 int로 변환 후 계산

타입변환

❖ 연산식에서 자동 타입 변환 (p.57~59)

- Ex) int type으로 계산 결과를 얻고 싶다면?
 - Double type 변수를 먼저 int로 변환 후 계산

```
int intValue = 10; double doubleValue = 5.5;
```

```
int result = intValue + (int)doubleValue; //result에 15가 저장
```

타입변환

❖ 연산식에서 자동 타입 변환

- o long을 제외한 정수 타입 연산은 int 타입으로 계산됨

$$\textcircled{\text{int}} \text{ result} = \begin{pmatrix} \text{byte 타입} \\ \text{char 타입} \\ \text{short 타입} \\ \text{int 타입} \end{pmatrix} \quad \text{연산자}(+, -, *, / ,\%) \quad \begin{pmatrix} \text{byte 타입} \\ \text{char 타입} \\ \text{short 타입} \\ \text{int 타입} \end{pmatrix}$$

$$\textcircled{\text{long}} \text{ result} = \begin{pmatrix} \text{long 변수} \end{pmatrix} \quad \text{연산자}(+, -, *, / ,\%) \quad \begin{pmatrix} \text{byte 타입} \\ \text{char 타입} \\ \text{short 타입} \\ \text{int 타입} \end{pmatrix}$$

타입변환

❖ 연산식에서 자동 타입 변환

- o float 타입과 float 타입의 연산은 결과도 float
- o double타입이 있다면 double로 결과가 나옴

`double` result = $\left[\begin{array}{l} \text{실수 리터럴} \\ \text{double 변수} \end{array} \right]$ 연산자(+, -, *, / ,%)

 $\left[\begin{array}{l} \text{byte 타입} \\ \text{char 타입} \\ \text{short 타입} \\ \text{int 타입} \\ \text{float 타입} \\ \text{double 타입} \end{array} \right]$

❖ 예제: OperationsPromotionExample.java

```
public class OperationsPromotionExample {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        byte byteValue1 = 10;  
        byte byteValue2 = 20;  
  
        // byte byteValue3 = byteValue1 + byteValue2; //컴파일 에러  
        int intValue1 = byteValue1 + byteValue2;  
        System.out.println(intValue1);  
  
        char charValue1 = 'A';  
        char charValue2 = 1;  
        // char charValue3 = charValue1 + charValue2; //컴파일 에러  
        int intValue2 = charValue1 + charValue2;  
        System.out.println("유니코드=" + intValue2);  
        System.out.println("출력문자=" + (char) intValue2);  
    }  
}
```


❖ 예제: OperationsPromotionExample.java

```
int intValue3 = 10;
int intValue4 = intValue3 / 4L;
System.out.println(intValue4);

int intValue5 = 10;
// int intValue6 = 10 / 4.0; //컴파일 에러
double doubleValue = intValue5 / 4.0;
System.out.println(doubleValue);
}
}
```