

# 자바1

(변수와 자료형)

# Chapter 02

## 변수와 자료형

### 오늘의 학습목표

- 변수의 의미와 사용에 대해 이해한다.
- 자료형의 종류에 대해 알아보고 각 자료형의 특징에 대해 학습한다.
- 상수와 변수의 차이를 이해한다.
- 변수를 사용하여 간단한 출력문을 작성해본다.

### 변수

#### 변수 (Variable)

- 값을 담을 수 있는 그릇/박스
- 언제든지 변할 수 있는 수(값)
- 변수는 메모리에 저장
- 숫자 또는 문자, 혹은 데이터를 저장
- 변수를 사용하여 연산 가능

#### 변수 생성 규칙 (Rule)

- 영문(문자), 숫자, 밑줄(\_)로 구성
- 특수문자 (!, @, 등..), 공백 사용 불가능
- 대/소문자 구별
- 변수명의 첫 글자는 \$, \_ 영문 대/소문자
- 예약어(while, if, for 등..) 사용 불가능

자료형 (int)      변수명 (number)      =      값 (3)

#### 변수 생성과 초기화 예)

- `int number = 5`
- `int number2 = 10`
- `char alpa = 'a'`
- `char beta = 'b'`
- `boolean go = True`

변수 초기화

### 변수

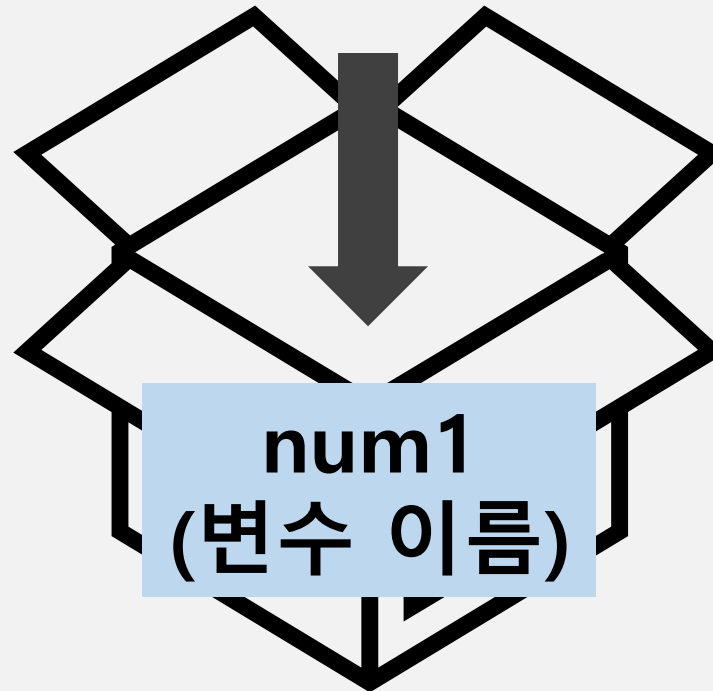
변수는 값을 저장하는 하나의 box를 만드는 것과 같다.

10(데이터)

변수의 **이름**은?  
⇒ 프로그래머가 정한다!

**but!**

변수 생성 규칙에 맞게,  
그리고  
다른 사람이 봐도 이해할 수  
있는 단어 혹은 문장으로  
작성하는 것이 좋다



변수의 기본 :

1. **변수이름 = 데이터(값)** 으로 초기화(변수 정의)
2. 변수는 **컴퓨터 메모리** 에 저장된다.
3. 따라서 변수가 가지고 있는 값을 가져오기 위해서는 컴퓨터 **메모리에 접근해서 값을 가져온다.**
4. 변수의 값은 **변경** 가능하다.
5. 이미 만들어진 박스와 **동일한 이름의 박스**는 생성 불가능하다.

### 변수 예제1

#### 1) 변수 초기화 하기

- 자료형을 선언하고 변수에 초기값을 넣음

자료형 (int)	변수명 (number)	=	값 (3)
--------------	-----------------	---	----------

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        // TODO Auto-generated method stub  
        int num1 = 10;  
        double num2 = 2.53;  
        boolean alive = true;  
        char beta = 'b';  
    }  
}
```

#### 2) 변수 값 모니터에 출력하기

- System.out.println()*** 메소드를 사용해서 모니터에 출력

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int num1 = 10;  
        double num2 = 2.53;  
        boolean alive = true;  
        char beta = 'b';  
  
        System.out.println(num1);  
        System.out.println(num2);  
        System.out.println(alive);  
        System.out.println(beta);  
    }  
}
```

```
10  
2.53  
true  
b
```

### 변수 예제2

#### 3) 변수에 들어있는 값 변경하기

- 초기값이 들어있는 변수의 값 변경하기

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int i = 10;  
  
        System.out.println(i);  
  
        i = 15;  
  
        System.out.println(i);  
    }  
}
```

10

15

#### 4) 변수에 숫자 대입하고 계산하기

- 변수를 사용해서 연산 가능

```
int num1 = 3;  
int num2 = 5;  
  
int num3 = num1 + num2;  
  
System.out.println(num3);  
System.out.println(num1 + num2);
```

기본 자료형

자바의 기본 자료형(데이터 타입)

- 반드시 사용하기 전에 선언(Declared) 되어야 한다. : (변수로 연산하기 전에 값이 들어있어야 한다)
- 비객체 타입. 따라서 *null* 값을 가질 수 없다.  
(null : 값이 정해지지 않은 것을 의미)

구분	자료형	포맷표현	의미
byte, short, int, long	정수	%d, %o, %x	Integer
float, double	실수	%f	Floating point
boolean	논리		Boolean
char	문자	%c	Character

기본 자료형

1. 정수형 – byte, short, int, long

- 정수를 저장할 때 사용하는 데이터 타입
- 기본 데이터타입은 int

구분	바이트	저장 가능한 값의 범위
byte	1	-128 ~ 127
short	2	-32,768 ~ 32,767
int	4	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
long	8	$-2^{63} \sim 2^{63} - 1$

정수표현 예)

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        byte b = 120;  
        short s = 30000;  
        int i = 2_000_000_000;  
        long l = 4611686018427387904l;  
    }  
}
```



기본 자료형

1-2. 정수형 - 진수표현

구분	표현 가능한 수	예시
10진수	0~9	15
2진수	0~1	1110 <sub>(2)</sub>
8진수	0~7	0017 <sub>(8)</sub>
16진수	0~15(F)	000F <sub>(8)</sub>

10진수 → 2진수 변경법

13 / 2 = 6

2 ) 13

2 ) 6

2 ) 3

2 ) 1

0

13 % 2 = 1

... 1

... 0

... 1

... 1

1101

기본 자료형

1-3. 정수형 – 진수표현

- 정수를 표현하는 진수 데이터

구분	진수 표현	예시	뜻
10진수	0~9	15	Decimal
2진수	0b	0b1110	Binary
8진수	0	017	Octal
16진수	0x	0x0F	Hexadecimal

정수표현 예)

- 진수를 사용하여 정수를 표현

```
int num1 = 0b11;  
int num2 = 017;  
int num3 = 0x0f;
```

진수변환 예)

- Integer클래스를 사용하여 진수 변경 메소드 사용

```
Integer.toBinaryString(10);  
Integer.toOctalString(10);  
Integer.toHexString(10);
```

기본 자료형

2. 실수형 – double, float

- 소수점 표시가 가능한 수
- 기본 실수타입은 double

구분	바이트	저장 가능한 값의 범위	오차범위
float	4	$1.4 * 10^{-45} \sim 3.4 * 10^{38}$	소수 이하 6자리
double	8	$4.9 * 10^{-324} \sim 1.8 * 10^{308}$	소수 이하 15자리

실수표현 예)

```
double num1 = 10.12;  
float num2 = 10.54f;  
  
double num3 = 1000;  
float num4 = 1000;
```

```
10.12  
10.54  
1000.0  
1000.0
```

기본 자료형

3. 논리형 - boolean

- 참(True)과 거짓(False)을 나타내는 자료형
- 논리 연산을 수행하는데에 사용됨.

구분	논리형 표현	바이트
True (참)	true	1bit (실제 1byte)
False (거짓)	false	

논리표현 예)

```
boolean a = true;
boolean b = false;
```

4. 문자형 - char

- 프로그래밍에서 표현하는 문자(문자 1개 이상)
- 작은 따옴표(')로 값을 묶음

구분	바이트	저장 가능한 값의 범위
char	2	0 ~ 2 <sup>16</sup> -1 (유니코드 0~65535)

문자표현 예)

```
char alpha = 'a';
char beta = 'b';
```

### 형변환

#### 5. 형변환

- 변수나 상수의 데이터 타입을 다른 타입으로 바꾸는 것
- 자동 형변환 : 자바 프로그램이 알아서 자료 타입을 변환시키는 것
- 명시적 형변환 : 프로그래머가 자료형을 강제로 변환시키는 것

(변환하고자하는 자료형타입)변수명;

- 피연산자 중 하나가 *double*이면 다른 피연산자도 *double*로 변환
- 피연산자 중 하나가 *float*면 다른 피연산자도 *float*형으로 변환
- 피연산자 중 하나가 *long*형이면 다른 피연산자도 *long*으로 변환
- 그렇지 않으면 모든 피연산자는 *int*형으로 변환

```
int inum = 10;
long lnum = 1000;
double fnum = 20.5;
char c = 'a';
boolean b = true;
```

```
int num1 = (int)lnum; //명시적 형변환
long num2 = inum; ;//자동 형변환
```

```
int num3 = c;
char new_c = 67;
int num_char = '1';
```

```
double num4 = inum; //자동 형변환
int num5 = (int)fnum; //명시적 형변환
```

### 형변환

#### 5-1. 형변환 예제

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
  
        int i;  
        double f;  
  
        f = 5 / 4;  
        System.out.println(f);  
  
        f = (double) 5 / 4;  
        System.out.println(f);  
  
        f = (int)1.3 + (int)1.8;  
        System.out.println(f);  
    }  
}
```

5/4 -> 정수 1  
정수1 -> double형으로 대입  
**1.0이 f에 저장**

정수5 -> double형으로 대입  
정수4 -> double형으로 대입  
5.0 / 4.0계산 -> 1.25  
**1.25가 f에 저장**

1.3 -> int형으로 대입 -> 1  
1.8 -> int형으로 대입 -> 1  
1+1 -> 2  
**2가 f에 저장**

### 상수와 주석

#### 6. 상수

- 프로그램 실행 중에 변경할 수 없는 고정된 값
- 변경하려고 시도하면 오류 발생

final 데이터 타입 상수명 = 값;

```
int a = 3;
a = 4; //데이터를 변경 가능

final double PI = 3.14;
PI = 3.15; //데이터 변경 시도시 예러!
```

#### 7. 주석

- 프로그램 속에 기술된 기호로 실행되지 않는 것.
- 설명을 붙이기도 하며, 메모를 위하여 쓰여짐

한줄 주석 : //

여러줄을 주석처리할 때 : /\* \*/

```
//이것은 주석처리의 예입니다.

/*
여러줄을
주석처리하고 싶을 때
*/

//System.out.println('해당 줄은 실행되지 않습니다');
```

### 문자열

## 8. 문자열(String)

- 문자들의 모임
- String 클래스를 사용함
- + 연산자로 문자열과 문자열을 이어 붙일 수 있음
- 큰 따옴표(")로 값을 묶음

**String 변수 = 문자열**

### 1) 문자열 생성 예

```
String s1 = "";  
String s2 = "Hello World!";
```

### 2) + 문자열 합치기(연결하기)

- 문자열변수 = 문자열변수1 + 문자열변수2

```
String s1 = "This is Test program";  
String s2 = "Hello World!";
```

```
String s3 = s1 + s2;  
System.out.println(s3);
```

- 문자열변수 = 문자열변수1 + 문자열 + 문자열변수2

```
String s1 = "This is Test program";  
String s2 = "Hello World!";
```

```
String s3 = s1 + ". " + s2;  
System.out.println(s3);
```



### 변수예제1

## 빛이 1년동안 진행하는 거리 계산하기

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
  
        long lightSpeed;  
        long distance;  
  
        lightSpeed = 30_0000;  
        distance = lightSpeed * 365L * 24 * 60 * 60;  
        System.out.println("빛이 1년동안 가는 거리 : " + distance + "km.");  
    }  
}
```

### 변수예제2

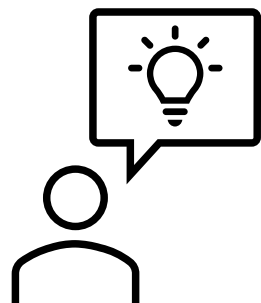
#### 반지름이 5.0인 원의 면적을 계산하는 프로그램

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
  
        double radius, area;  
        radius = 5.0;  
        area = 3.141592 * radius * radius;  
  
        System.out.println("원의 면적은 : " + area);  
    }  
}
```

# 수고하셨습니다.

## Chapter02에서 배운 내용

- 변수
- 기본 자료형
- 형변환
- 상수, 주석
- 문자열



## Chapter03에서 배울 내용

- 출력문
- 입력문
- 연산자

