[2] 자바에서의 변수

목표 : 변수에 대한 개념들을 알고 실제 자바에서 변수를 쓰는 규칙으로 사용할 수 있다.

자바에서 활용되는 여러가지 데이터 형태를 알고 적절하게 사용할 수 있다.

기본 자료형과 참조 자료형(reference variable)에 대하여 개념을 안다.

자바에서 활용되는 메모리 구조를 알고, 활용한다.

1. 변수(variable)란?

(1) 프로그램 작업을 처리하기 위해 하나의 값을 저장할 수 있는 메모리 공간을 말한다

(2) 임의의 메모리 공간에 이름을 붙여 관리하는 것이다.

(3) 자바에서는 다양한 타입을 저장할 수 없고, 한가지 타입만 값으로 저장될 수 있다.

(4) 식별자(identifier)라고도 한다 : 자바코드에서 변수로 입력시킨 이름을 의미한다.

(5) 변수 선언 방법은 다음과 같다.

```
        int         i           =           10;        //선언과 할당
데이터 타입   변수명   할당연산자 변수내용물
(주머니성질)   (주머니이름)              (주머니내용물)
        int j;    // 선언
        j = 10; // 값할당
```

(ex) String greeting = "안녕하세요";

```
public class VarEx01 {
      public static void main(String[] args){
              int age = 23; // 우항의 23 값을 좌항의 age라는 곳에 담음
              String name = "설현";
              System.out.println("안녕하세요? " + age +"살 " + name+"씨");
              System.out.println("안녕하세요? " + age +"살 " + name+"씨");
              System.out.println("안녕하세요? " + age +"살 " + name+"씨");
              System.out.println("안녕하세요? " + age +"살 " + name+"씨");
              System.out.println("안녕하세요? " + age +"살 " + name+"씨");
      }
}
```

2. 기본 자료형

자료형	키워드	크기	표현범위
논리형	boolean	1 byte	true, false
문자형	char	2 byte	0~65,535
정수형	byte	1 byte	-128 ~ 127 (-2^7~ 2^7-1)
	short	2 byte	-32,768 ~ 32,767 (-2^{15}~ $2^{15}-1$)
	int	4 byte	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
	long	8 byte	-9,223,372,036,854,775,808 ~ 9,223,372,036,854,775,807
실수형	float	4 byte	-3.4E38 ~ +3.4E38
	double	8 byte	1.7E308 ~ + 1.7E308

```
package com.tj.ex;
// 클래스명은 대문자로시작하여 알파벳과 숫자, _를 쓸 수 있다.
// 변수명은 소문자로 시작하여 알파벳과 숫자, _를 쓸 수 있다.
public class VarEx02 {
	public static void main(String[] args) {
		// 프로그램 작업을 처리하기 위해 하나의 값을 저장하는 주머니 : 변수
		// 변수 선언 문법 : 데이터타입 변수명 =(할당연산자) 데이터값
		int i = 10; // 4byte짜리 i라는 이름의 주머니에 10을 넣는다.
		byte j = 20; // 초기화
		double h = 0.1;
		i=5; // 할당
		char c1 = 'A';
		    // 2byte짜리 c1이라는 이름의 주머니에 'A'코드값(65:1000 0001)을 넣는다
		char c2 = 'B';
		char c3 = '^';
		// "\t"는 탭. "\n"은 다음줄 맨 앞으로
		System.out.println(i+"\t"+j+"\t"+h);//개행포함
		System.out.print(c1+"\t"+c2+"\t"+c3+"\n");
		System.out.printf("%d\t %d \t %d\n",(int)c1,(int)c2,(int)c3);
		// %c-문자. %s-문자열. %d-10진수. %x-16진수  %f-실수출력
	}
}

public class VarEx03 {
	public static void main(String[] args) {
		// 변수 선언 위치 : 제약 없음. 어디에서나 변수의 선언이 가능
		System.out.println("프로그램 시작");
		int num1 = 10;
		// 변수 선언 후 사용할 수 있다.
		System.out.printf("num1 = %d\n",num1);
```

```
		// num2선언전이므로 사용불가
		//System.out.printf("num2 = %d\n",num2);
		int num2 = 20;
		num2 = 200;
		System.out.printf("num2 = %d\n",num2);
		// 모든 변수는 초기화 이후에만 사용가능!!
		// 초기화 : 변수의 선언 이후 값을 할당하는 것.
		// 변수는 생성과 동시에 쓰레기값(사용할 수 없는 임의의 값)을 가지므로 값을 할당해야만 사용할 수 있다.
		int num3;
		//System.out.printf("num3 = %d\n", num3);
		num3 = 30;
		System.out.printf("num3 = %d\n", num3);
	}
}


public class VarEx04 {
	public static void main(String[] args) {
		// 변수의 선언 방법

		// 1. 자료형  변수명;
		// 변수의 선언과 값의 대입을 분리하는 방법
		int num1;
		num1 = 10;

		// 2. 자료형 변수명 = 값;
		// 변수의 선언과 동시에 값을 대입하는 방법
		int num2 = 20;

		// 3. 자료형  변수명1, 변수명2;
		// 동일한 자료형 타입의 변수를 다수개 선언하는 방법
		int num3, num4;

		// 4. 자료형 변수명1 = 값1, 변수명2 = 값2;
		// 동일한 자료형 타입의 변수를 다수개 선언하면서 값을 대입하는 방법
		int num5 = 50, num6 = 60;
		int num7, num8 = 80, num9;
		System.out.println("num1="+num1+"\t num2="+num2);
		System.out.println("num3="+num3+"\t num4="+num4);
		System.out.println("num5="+num5+"\t num6="+num6);
	}
}


  public class VarEx05 {
	public static void main(String[] args){
		char c = '씨';
		long l = 2200000000L;
		float d = 3.14159265359f; // 정확도가 떨어짐
		double d = 3.14159265359d;
		boolean b = true;

		System.out.println("C는 "+c);
		System.out.println("l는 "+l);
```

```
                System.out.println("f는 "+f);
                System.out.println("d는 "+d);
                System.out.println("b는 "+b);
        }
    }

public class VarEx06 {
        public static void main(String[] args) {
                // float 타입의 선언과 초기화 방법
                float f1, f2;
                // 실수의 기본형은 double 타입이므로, 10.1 은 double 타입의 값이 됩니다.
                // float 자료형은 4 Byte 의 크기를 갖기 때문에 8 Byte 크기의
                // double 형을 저장할 수 없습니다.
                // f1 = 10.1;
                // 실수의 기본형은 double 타입이므로, float 타입의 실수를 사용하기 위해
                // 값f / 값F 형식을 사용합니다.
                f1 = 10.1f;
                f2 = 100.1F;
                System.out.printf("f1 = %5.1f\n", f1);
                System.out.printf("f2 = %5.1f\n", f2);
                // 형변환 예제
                // (변환할 자료형)값;
                f1=(float)10.0000017;
                System.out.println("f1="+f1);
                double d = 10.0000017;
                System.out.println("d="+d);
                System.out.printf("f1 = %5.2f\n", f1);
                System.out.printf("d= %.2f\n", d);
                if(f1==d)
                        System.out.println("같다");
                else
                        System.out.println("다르다");
        }
}
```

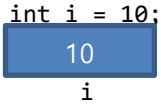
3. 기본 데이터 type 과 참조 데이터 type 의 이해

(1) 기본 데이터 type (primitive 기본 자료형)

메모리에 있는 실제값 = 변수 데이터 값

Java 언어에 이미 존재하고 있는 데이터 타입. 주로 간단한 데이터들(예:int double, boolean, char 등..)

ex. int i = 10;



(2) 참조 데이터 type (Object, 객체 자료형)

메모리에 있는 실제값(stack 영역) = 변수가 저장된 주소(실제 변수 데이터는 heap 영역)

여러 가지 데이터들이 모여 있는 복잡한 데이터로 기본 자료형에 비해 크기가 크다(예:String, System 등의 앞으로 나올 모든 객체, 배열 등등)

ex. String greeting = “Good Morning”;

4. 형변환

(1) 묵시적 형변환 : 작은 주머니의 데이터를 큰 주머니로 옮기는 것

```
public class VarEx3 {
	public static void main(String[] args){
		int i1 = 10;
		long l1 = 220000000L;
		double d1 = i1; // 묵시적형변환
		System.out.println("double형 d1의 데이터는 "+d1);

		double d2 = 10.91d;
		int i2 = (int)d2;
		System.out.println("int형 i2의 데이터는 "+i2);
	}
}
```

(2) 명시적 형변환 : 큰 주머니의 데이터를 작은 주머니로 옮기는 것. 데이터 손실이 있을 수 있으며 코드에 명시해 주어야 한다

```
double d2 = 10.1;
int i2 = (int)d2; // 명시적 형변환
System.out.println("int형 i2의 데이터는 "+i2);
```

실습예제 : 국어, 영어, 수학 점수를 할당하고 각 점수를 출력하고 총점, 평균 출력하는 프로그램을 구현하시오.

(작성한 Example.java를 yisy0703@naver.com으로 메일발송하시오)