

# 4장. 매서드(함수)



*Method(Function)*



# 메서드(멤버 함수)

## ■ 메서드란?

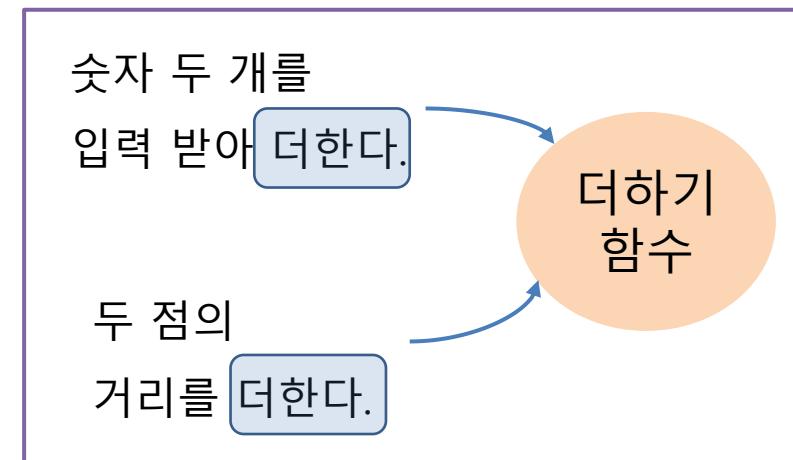
- 객체의 기능을 제공하기 위해 클래스 내부에 구현되는 함수

## ■ 함수란?

- 하나의 기능을 수행하는 일련의 코드
- 중복되는 기능은 함수로 구현하여 함수를 호출하여 사용함

## ■ 함수의 장점

- 기능을 나누어 코드를 효율적으로 구현  
예) 사칙연산 계산기 – 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈
- ※ main() 함수 안에서 한꺼번에 구현하면 복잡함  
add(), subtract(), times(), divide()



# 메서드(멤버 함수)

## ■ 메서드(함수) 정의하기

- 함수의 이름, 매개변수, 반환값을 선언하고 코드를 구현함
  - 반환형이 없는 경우 void로 쓴다.
  - 매개변수가 없을 수도 있다.

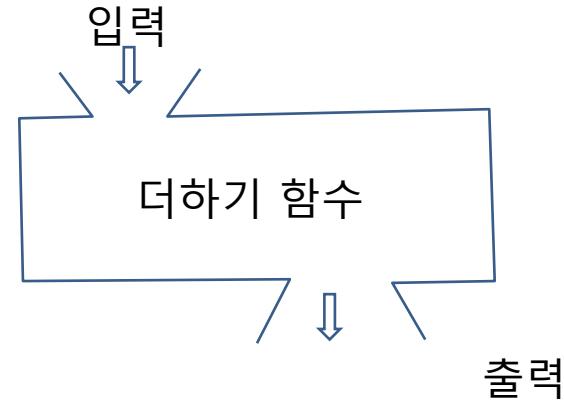
## ■ 함수의 유형

- 반환값이 없는 경우

```
void 함수이름(){  
    ...  
}
```

- 매개변수가 있는 경우

```
void 함수이름(매개변수){  
    ...  
}
```



# 메서드(멤버 함수)

## 1. 반환값이 없는 메서드(함수) – 예제

메서드(함수)를 사용하는 것을 '함수를 호출한다'라고 한다.

main()이 있는 파일에서는 static을 사용하여 new 객체를 생성하지 않고도 실행할 수 있다. (**static을 사용해야 하는 이유**)

```
public static void main(String[] args) {
    sayHello();
    sayHello2("민수");
    sayHello2("은서");
}

public static void sayHello() {
    System.out.println("hello~");
}

public static void sayHello2(String name) {
    System.out.println("hello~ " + name);
}
```

반환 자료형이 없다

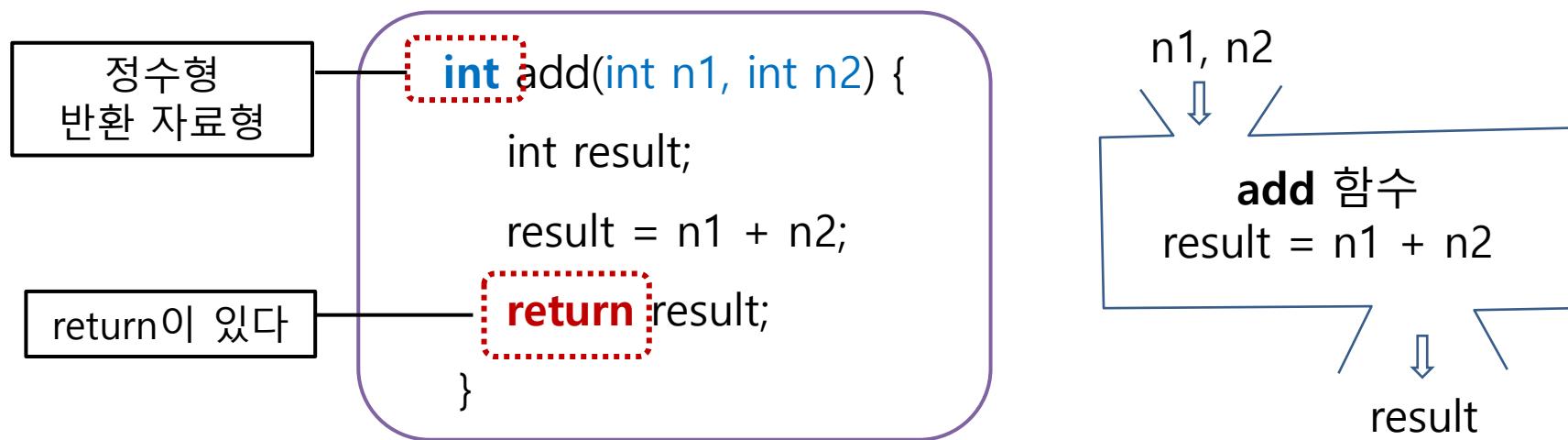
메서드 이름



# 메서드(함수)의 유형

- 반환값이 있는 메서드(함수) – 예제 1

반환값이 있는 경우 'return' 예약어를 사용해야 한다.



# 메소드(함수)의 사용

- 반환값이 있는  
메서드(함수)

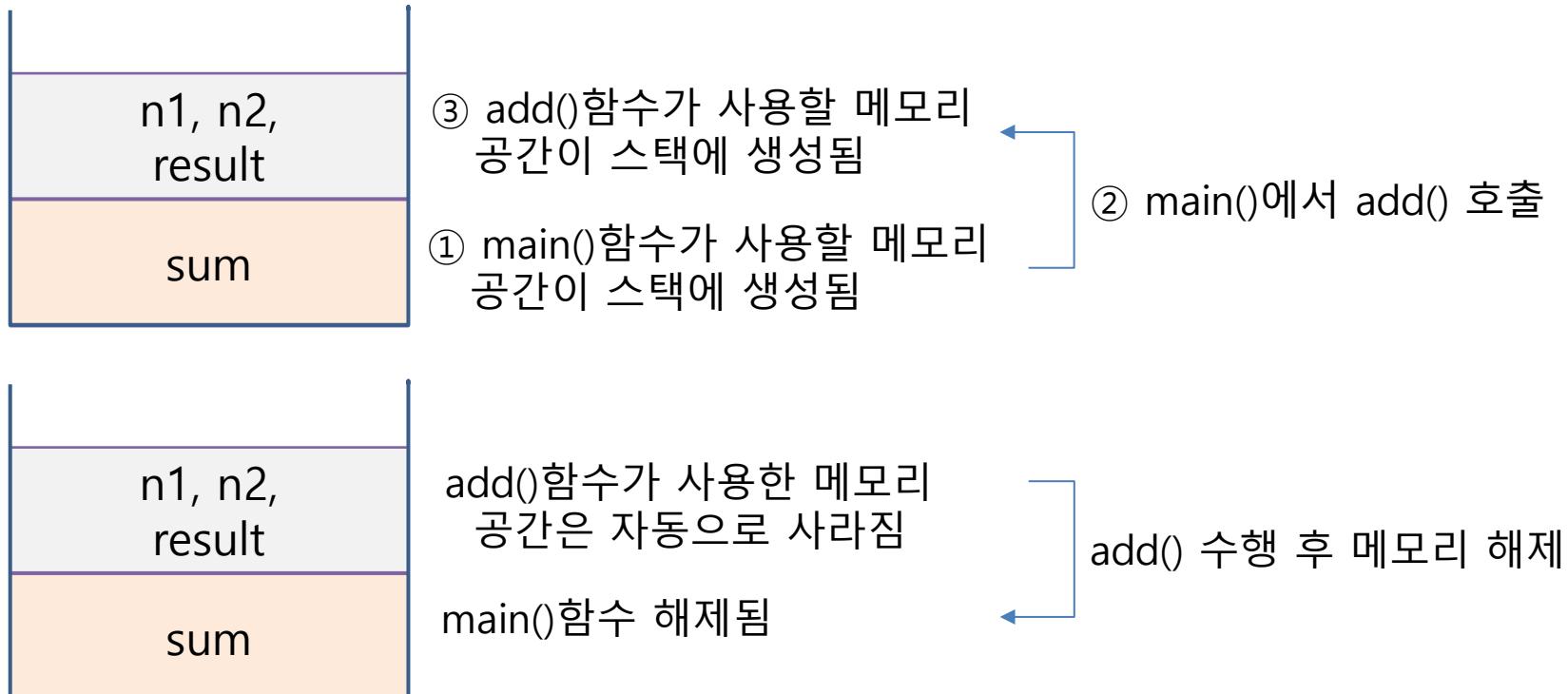
```
public class ReturnMethod {  
  
    //두 수를 더하는 메서드 정의  
    public static int add(int n1, int n2) {  
        int result = n1 + n2;  
        return result;  
    }  
  
    //문자를 반환하는 메서드  
    public static String message() {  
        return "안녕하세요~";  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
        //static 사용 - new 객체를 생성하지 않아도 실행 할 수 있음  
        //즉, 클래스를 반드시 만들지 않더라도 실행 가능.  
  
        int sum = add(10, 11);    //add() 메서드 호출  
        System.out.println("두 수의 합 : " + sum);  
  
        String msg = message();  
        System.out.println(msg);  
    }  
}
```



# 함수 호출과 스택 메모리

## ▪ 함수 호출과 스택 메모리

- 함수가 호출될 때 사용하는 메모리 – **스택(stack)**, 지역변수가 위치함
- 함수의 수행이 끝나면 함수에 할당했던 메모리 공간이 해제됨.



# 변수의 유효 범위

## ● 변수의 유효 범위

### ▪ 지역 변수의 유효 범위

지역 변수는 함수나 메서드 내부에 선언하기 때문에 함수 밖에서는 사용할 수 없다. 지역변수가 생성되는 메모리를 **스택(stack)**이라 한다.

### ▪ 멤버 변수의 유효 범위

멤버 변수는 인스턴스 변수라고도 한다. 클래스의 어느 메서드에서나 사용할 수 있다. 클래스가 생성될 때 **힙(heap) 메모리**에 생성된다.

### ▪ static 변수의 유효 범위

사용자가 프로그램을 실행하면 메모리에 프로그램이 상주한다. new로 생성되지 않고 처음부터 **데이터 영역 메모리**에 생성된다. 이 영역에는 상수, 문자열, static 변수가 생성된다.



# 변수의 범위[스코프]

## ■ 지역변수의 범위

함수나 제어문에서 사용되며 호출 후에 메모리 공간에서 소멸(해제)한다.

```
public class OneUp {  
  
    public static int oneUp(int x) {  
        x = x + 1;  
        return x;  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int num = oneUp(1);  
        System.out.println("num= " + num);  
  
        //System.out.println(x);  
        //oneUp의 변수(지역변수) x는 호출된 후 소멸된다.  
    }  
}
```



# 변수의 범위(스코프)

## ▪ 정적변수의 범위

- 정적 변수는 **static** 키워드가 붙은 변수이며, 값이 공유된다.
- 프로그램이 실행되면 메모리에 적재되고, 프로그램이 종료되면 메모리 공간에서 소멸한다.

```
public class OneUp2 {  
  
    static int x = 1;  
  
    public static int oneUp() {  
        x = x + 1;  
        return x;  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(oneUp()); //2  
        System.out.println(oneUp()); //3  
  
        System.out.println(x);  
        //x가 정적변수이므로 프로그램이 종료되어야 소멸된다.  
    }  
}
```



# 메서드(함수)로 배열을 전달

## ■ 메서드의 매개변수로 배열을 전달

```
public class ArrayTest {  
  
    public static int add(int[] score) { // 배열이 매개변수  
        int sum = 0;  
        for(int i=0; i<score.length; i++) {  
            sum += score[i];  
        }  
        return sum;  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] numbers = {1, 2, 3, 4};  
        int result = add(numbers);  
        double avg = (double)result / numbers.length;  
  
        System.out.println("합계 : " + result);  
        System.out.println("평균 : " + avg);  
    }  
}
```



# Math 클래스의 내장 매서드

## ● static(정적) 매서드

Module java.base

Package java.lang

### Class Math

java.lang.Object  
java.lang.Math

public final class Math  
extends Object

The class Math contains methods for performing

**static 메서드**이므로 클래스 이름으로  
직접 접근(new 객체 생성하지 않음)  
사용 예) Math.abs(-4)

### Fields

Modifier and Type	Field	Description
static double	E	The double value that is closer than pi to one-half of pi.
static double	PI	The double value that is closer than pi to zero.

### Method Summary

All Methods    Static Methods    Concrete Methods

Modifier and Type	Method	Description
static double	<a href="#">abs(double a)</a>	Returns the absolute value of a double value.
static float	<a href="#">abs(float a)</a>	Returns the absolute value of a float value.
static int	<a href="#">abs(int a)</a>	Returns the absolute value of an integer.
static long	<a href="#">abs(long a)</a>	Returns the absolute value of a long value.



# Math 클래스

## ● Math 클래스의 주요 메서드 - 실습

```
int v1 = Math.abs(-10);           //절대값  
System.out.println("v1 = " + v1);
```

```
long v2 = Math.round(5.6);       //반올림  
System.out.println("v2 = " + v2);
```

```
double v3 = Math.floor(5.9);  
System.out.println("v3 = " + v3); //버림
```

```
int max = Math.max(10, 20);  
System.out.println("max = " + max); //최대값
```

```
double rand = Math.random();  
System.out.println("rand = " + rand); //난수 값( $0.0 \leq \text{rand} < 1.0$ )
```

```
int dice = (int)(Math.random()*6) + 1;  
System.out.println("주사위 눈 : " + dice);
```

```
v1 = 10  
v2 = 6  
v3 = 5.0  
max = 20  
rand = 0.5067546025032655  
주사위 눈 : 3
```



# Math 클래스

## ● Math.random() 사용하기

```
System.out.println("== 주사위 10번 던지기 ==");
for(int i=1; i < 11; i++) {
    int dice = (int) ((Math.random()*6)+1);
    System.out.print(dice + " ");
}
System.out.println();
```

```
System.out.println("== 문자열 랜덤하게 뽑아내기 ==");
String[] word = {"나", "너", "우리", "세계", "우주"};
//System.out.println(word[0]);
//System.out.println(word[2]);
//word[rnd] - 인덱스 변수 필요
int rnd = (int)(Math.random()*word.length);
System.out.println(word[rnd]);
```

```
== 주사위 10번 던지기 ==
6 4 2 6 4 2 5 1 4 4
== 문자열 랜덤하게 뽑아내기 ==
우주
```



# Math 클래스

## ● Lotto 복권 프로그램

10 23 23 41 28 26

중복 번호 제거

이중 for(이차원배열)

6행 6열

```
// 로또 번호 생성하기
int[] lotto = new int[6];
int i = 0;
for(i=0; i<lotto.length; i++) {
    //로또 랜덤 번호 저장
    lotto[i] = (int) (Math.random()*45) + 1;
    //중복 검사(6행 6열)
    /*
     *
     **
     ***
     ****
     *****
     ******
     */
    for(int j=0; j<i; j++) {
        if(lotto[i] == lotto[j]) {
            i--;
            break;
        }
    }
}
System.out.println("로또 번호 생성");
//로또 번호 출력
for(i=0; i<lotto.length; i++) {
    System.out.print(lotto[i] + " ");
}
```



# Math 클래스

## 영어 타자 게임 만들기

영어타자 게임, 준비되면 엔터

문제1

moon

moon

통과!

문제2

tree

tree

통과!

문제3

moon

오타! 다시 도전!

문제9

cow

cow

통과!

문제10

mountain

mountain

통과!

게임 소요 시간35초입니다.



# Math 클래스

## 게임 방법

- 게임이 시작되면 영어 단어가 화면에 표시된다.
- 사용자는 최대한 빠르고 정확하게 입력해야 한다.
- 바르게 입력했으면 다음 문제로 넘어가고 “통과”를 출력한다.
- 오탏가 있으면 같은 단어가 한 번 더 나온다.
- 타자 게임 시간을 측정한다.



# Math 클래스

```
public static void main(String[] args) {
    String[] words = {"river", "mountain", "sky", "earth", "moon",
                      "tree", "flower", "cow", "pig", "horse"};
    int n = 1; //문제 번호
    long start, end;
    Scanner scan = new Scanner(System.in);

    System.out.println("영어타자 게임, 준비되면 엔터");
    scan.nextLine();
    start = System.currentTimeMillis(); //게임시작 시간측정
    while(n < 11) {
        int rand = (int)(Math.random()*words.length);
        System.out.println("문제" + n);
        String question = words[rand];
        System.out.println(question); //화면에 문제 표시

        String answer = scan.nextLine();
        if(answer.equals(question)) { //대답이 질문과 같으면
            System.out.println("통과!");
            n++; //통과하면 문제번호 1 증가
        }else {
            System.out.println("오타! 다시 도전!");
        }
    }
    end = System.currentTimeMillis(); //게임종료 시간측정
    System.out.println("게임 소요 시간은 " + (end-start)/1000 + "초입니다.");
    scan.close();
}
```

