

2021년
북부기술교육원
IoT융합프로그래밍과

5장 배열

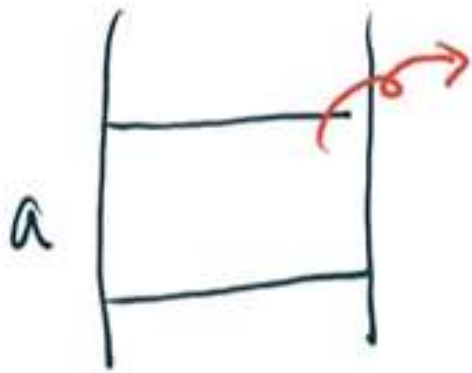
01 배열의 개요

- 동일한 타입의 값들을 담을 수 있는 컨테이너 객체
- 생성시에 저장할 데이터의 개수를 지정.
- 배열의 각 요소는 서로 연속적.

```
int[] a; //배열선언
```

```
a = new int[10]; //배열 생성.
```

- `int[] a;` //배열 a선언, 선언만으로는 데이터 저장공간은 아직 없음.



4byte

int[] 타입

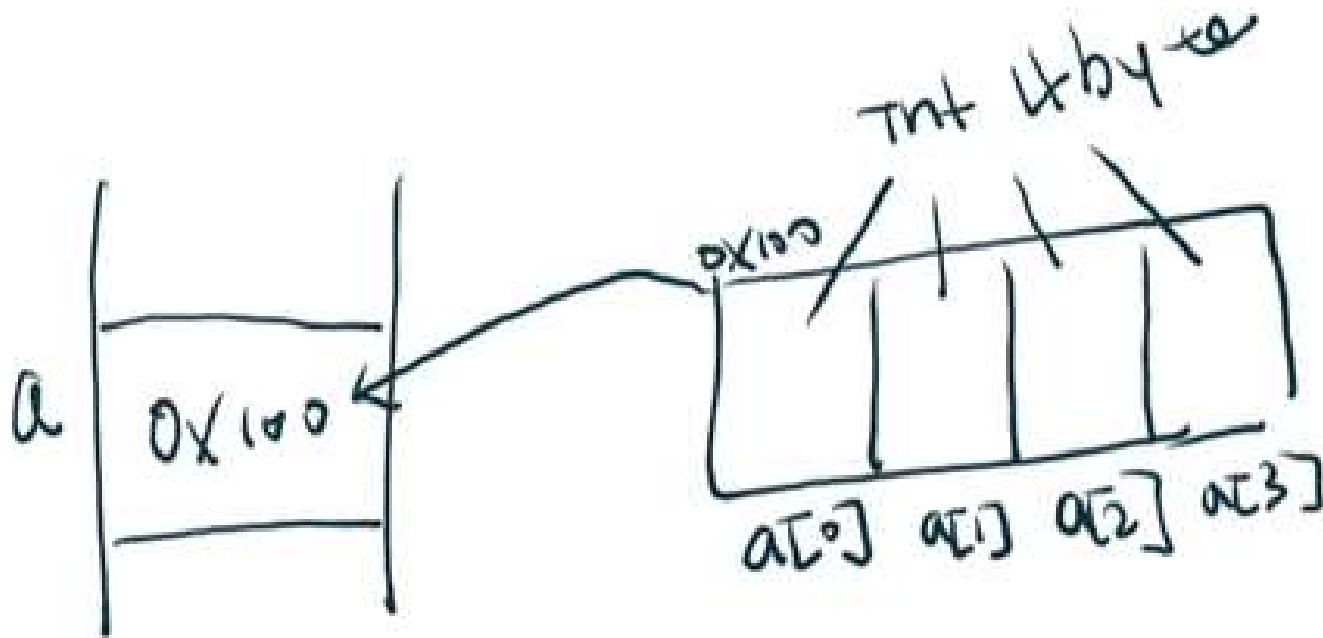
-> 기본타입x

-> 참조타입

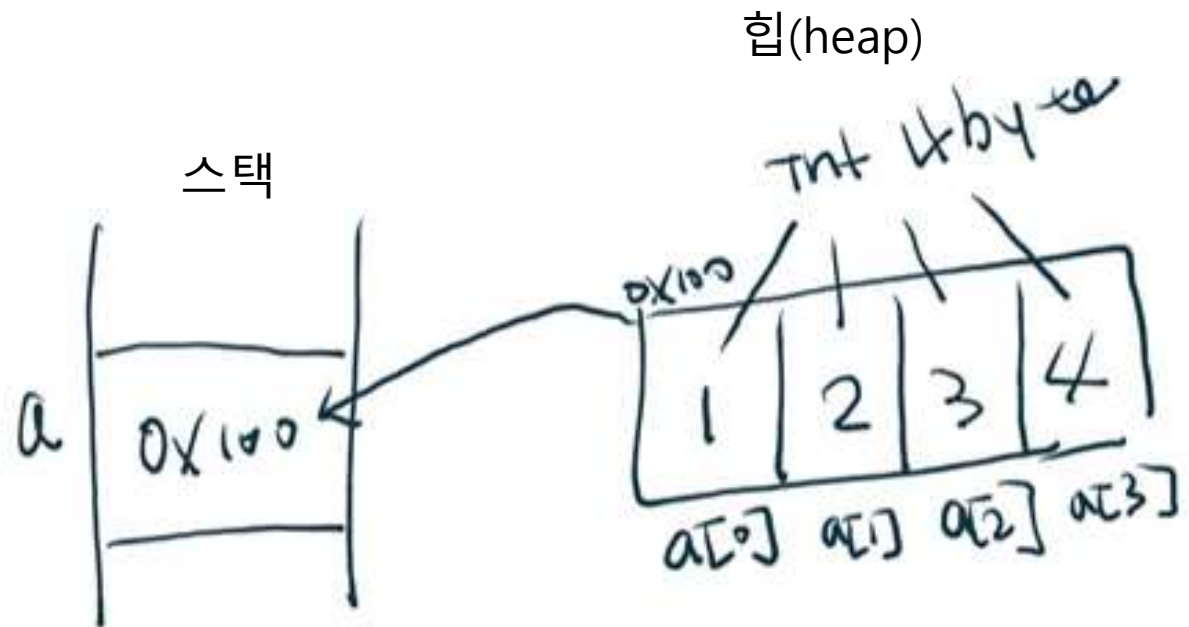
-> 참조값 담을 공간

-> 주소값만 담으면 되니까, 4byte공간만 할당

- `a = new int[4];` //배열 생성//이제 데이터 담을 수 있음.



- $a[0] = 1;$
- $a[1] = 2;$
- $a[2] = 3;$
- $a[3] = 4;$



배열의 값 할당

- 선언시 초기값 할당가능
- `int[] a = new int[]{ 1, 2, 3, 4};`
- `int[] a = { 1, 2, 3, 4 };`

- for문으로 변경하여 배열에 값을 할당할 수 있도록 변경하라. (배열 선언과 메모리 할당도 수행할 수 있도록.)

```
--  
score[0] = 0;  
score[1] = 10;  
score[2] = 20;  
score[3] = 30;  
score[4] = 40;
```

다양한 타입의 배열

- `byte[] arrByte = new byte[3];`
- `short[] arrShort = new short[3];`
- `char[] arrChar = new char[3];`
- `int[] arrInt = new int[3];`
- `long[] arrLong = new long[3];`
- `float[] arrFloat =`
- `double[] arrDouble =`
- `boolean[] arrBoolean =`
- `String[] arrString =`

- byte , 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값 (1,2,3,4,5)을 할당하시오
- char, 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값 (A,B,C,D,E)을 할당하시오
- boolean, 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값 (false, true, false, true, false)을 할당하시오
- short, 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값 (100, 200, 300, 400, 500)을 할당하시오
- long, 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값(90, 135, 180, 225, 270)을 할당하시오
- float, 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값 (3.14 / 6.28/9.42/12.56/15.700001)을 할당하시오
- double, 5개 짜리 배열 선언하고 메모리 할당하고, 적당한 값 (3.141592, 3.141592, 3.141592, 3.141592, 3.141592) 을 할당하시오

아래 코드의 의미를 적고, 메모리
상황을 손으로 작성하시오

```
int[] a ;
```

```
a = new int[5];
```

```
a[0] = 1;
```

```
a[1] = 1;
```

```
a[2] = 1;
```

```
a[3] = 1;
```

- 1에서 100까지 정수를 기억시키고 그 합을 구하는 프로그램
- 배열 a 에는 2, 10, 8, 5, 3, 9 의 값이 들어 있다. 배열 a 에 들어있는 값들의 합을 구 하여라.

- 배열 ch에는 'a', 'p', 'p', 'l', 'e' 가 저장되어 있다. 배열의 순서대로 문자를 출력할 수 있도록 하자, 또한 역순으로 출력할 수 있도록 하자.

아래 프로그램의 결과를 출력해보고, 어떤 프로그램인지 쓰시오

```
int[] a = new int[10];
int key = 8;
//초기화
for ( int i = 0; i<10; i++)
{
    a[i] = i;
}

for ( int i = 0; i<10;i++)
{
    System.out.println(a[i]);
    if ( key == a[i])
    {
        System.out.println("key찾음.");
        break;
    }
}
```

- 사용자에게 5개의 숫자를 입력 받아 배열에 담아서 출력하시오.

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);
int[] intArr = new int[] { 1, 2, 3, 4, 5 };
int i;
// 초기화 된 값 출력
System.out.println("초기화 된 값 출력");
for (i = 0; i < intArr.length; i++) {
    System.out.print(intArr[i] + "\t");
}
System.out.println();

// 사용자 입력받아 배열에 저장
System.out.println("숫자 5개를 입력하십시오");
for (i = 0; i < intArr.length; i++) {
    intArr[i] = sc.nextInt();
}

// 배열에 저장된 값 출력
System.out.println("배열에 저장된 값 출력");
for (i = 0; i < intArr.length; i++) {
    System.out.print(intArr[i] + "\t");
}
```

변수의 타입에 따른 기본값

자료형	기본값
boolean	false
char	'\u0000'
byte, short, int	0
long	0L
float	0.0f
double	0.0d
참조형 변수	null

- 정수 10개를 입력 받아 가장 큰 값을 구하라
- 5명의 수학점수를 입력 받아 총점과 평균을 구하라
- 1-10까지 저장된 배열 10개를 저장해두고, 검색할 숫자를 입력하여 찾아라

- a 배열은 10, 50, 39, 25, 90, 11, 100, 44, 38, 99 의 10개의 값을 갖는다. 10개의 값을 순서대로 b배열에 담아보자.
- 위 b배열에서 100점을 찾아, b배열에서의 index의 값을 출력하시오
- C 배열은 "싸이", "트와이스", "소녀시대", "BTS", "아이유", "브레이브걸스", "로제", "에이핑크", "저스틴비버" 의 String 10개의 값을 갖는다. b배열에서 찾은 index 값을 c배열에서 적용해서 해당 index의 값을 읽어와서 출력하시오. (ex. 10점은 0번 index에 해당되어 있고, C배열에서 0번 index의 값인 "싸이"를 출력하도록한다)

```
final int MONTH = 12;
String[] arrString = { "January", "February", "March", "April",
    "May", "June", "July", "August", "November", "December"};
String[] arrStringKor = new String[MONTH];

int i;

System.out.println("영어로");
for ( i = 0; i < arrString.length ; i++)
{
    System.out.println(arrString[i]);
}
for ( i = 0; i < arrStringKor.length ; i++)
{
    arrStringKor[i] = (i+1) + "월";
}
System.out.println("한글로");
for ( i = 0 ; i < arrStringKor.length ; i++)
{
    System.out.println(arrStringKor[i]);
}
```

3. 배열복사

- 배열의 크기는 선언하면서 고정됨.
- 배열의 크기를 늘리고 싶으면 더 큰 배열을 만들어서 기존배열의 데이터를 복사해서 할당 해주어야함.
- `int[] arr1 = {1, 2, 3};`

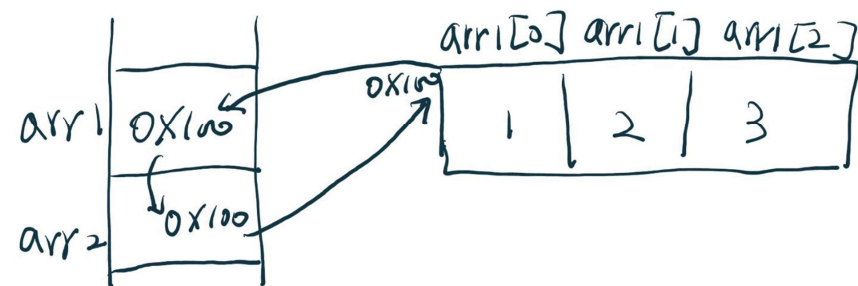
3. 배열복사

- 참조값 복사.동일한 메모리를 주소로 가리킴

```
int[] arr1 = {1, 2, 3};  
int[] arr2 = arr1;
```

```
int i;  
for ( i = 0; i < arr2.length ; i++)  
{  
    System.out.println(arr2[i]);
```

```
}  
System.out.println("배열 arr1의 주소(참조값)" + arr1);  
System.out.println("배열 arr2의 주소(참조값)" + arr2);
```



3. 배열 복사

- 참조값 복사처럼 동일한 메모리를 공유하지 않고, 다른 메모리에 배열을 복사하는 메소드. 서로 다른 메모리를 사용.

```
arraycopy(Object src, int srcPos, Object dest,  
int destPos, int length);
```

src:복사할 원본 배열

srcPos:원본 배열의 복사 시작위치

dest:목적배열

destPos:목적 배열의 복사 시작위치

length:복사할 데이터 개수

```

int[] src = {1, 2, 3, 4, 5};
int[] dest = new int[3];
int i;
System.arraycopy(src, 1, dest, 0, 3);

System.out.println("원본배열");
for ( i = 0 ; i < src.length; i++)
{
    System.out.print(src[i] + "\t");
}
System.out.println("\n복사배열");
for ( i = 0 ; i < dest.length; i++)
{
    System.out.print(dest[i] + "\t");
}

dest[2] = 50;

System.out.println("원본배열");
for ( i = 0 ; i < src.length; i++)
{
    System.out.print(src[i] + "\t");
}
System.out.println("\n복사배열");
for ( i = 0 ; i < dest.length; i++)
{
    System.out.print(dest[i] + "\t");
}

```


4. 배열의 배열

- 홍길동의 국어, 영어, 수학 점수는 int[3]배열에 가능.
- 홍길동, 허균의 국어, 영어, 수학점수는
- `int[] student1 = new int[3];`
- `int[] student2 = new int[3];`
- 배열의 배열, 2차원배열
- `int[][] student=new int[2][3];`

student[0]	<code>student[0][0]</code>	<code>student[0][1]</code>	<code>student[0][2]</code>
student[1]	<code>student[1][0]</code>	<code>student[1][1]</code>	<code>student[1][2]</code>

홍길동

허균 ³⁶

초기화

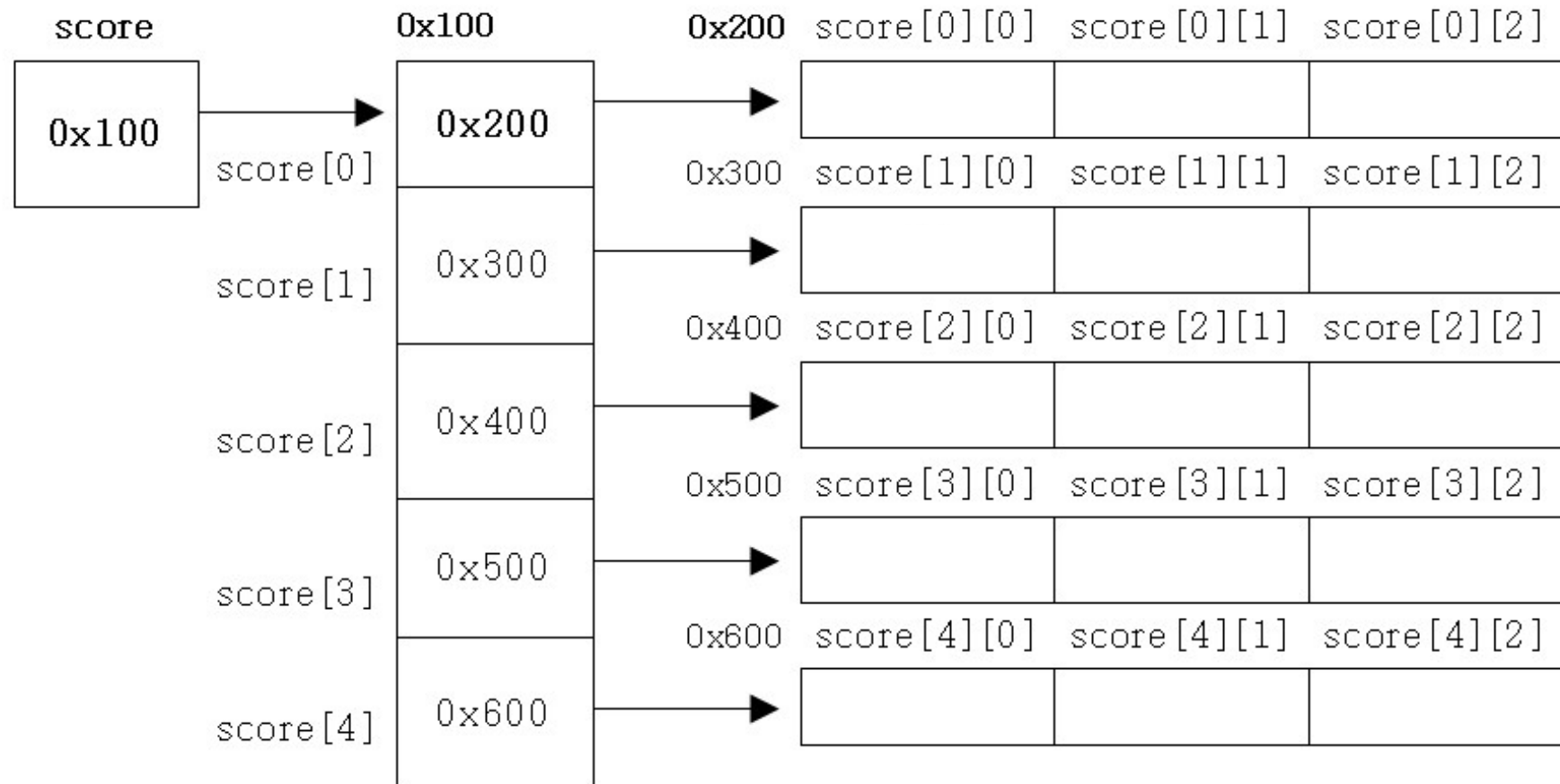
```
int[][] arr= {  
    {1, 2, 3},  
    {4, 5, 6}  
};
```

1	2	3
4	5	6

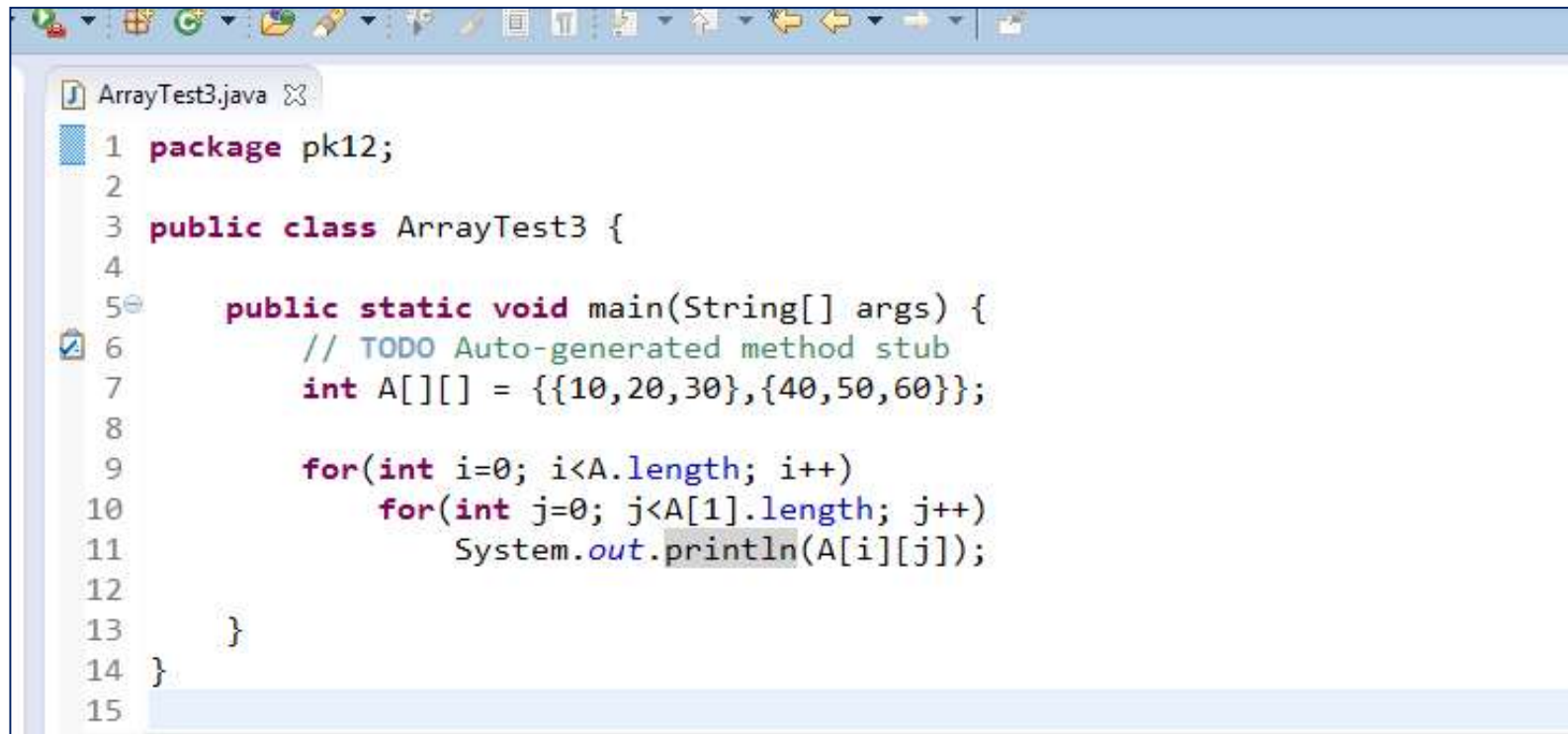
```
int i, j;  
int[][] arr = new int[2][3];  
for ( i = 0; i < 2; i++)  
{  
    for (j = 0; j < 3 ; j++){  
        arr[i][j] = i * 3 + j + 1; //값 할당  
    }  
}  
for ( i = 0; i < 2; i++)  
{  
    for (j = 0; j < 3 ; j++){  
        System.out.print("arr[" + i + "][" + j + "]= " + arr[i][j] + "\t") ;  
    }  
}
```

4. 배열의 배열

- `int[][] score = new int[5][3]` // 5행 3열의 2차원 배열 생성.



[그림5-2] 2차원 배열



```
1 package pk12;
2
3 public class ArrayTest3 {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         // TODO Auto-generated method stub
7         int A[][] = {{10,20,30},{40,50,60}};
8
9         for(int i=0; i<A.length; i++)
10             for(int j=0; j<A[1].length; j++)
11                 System.out.println(A[i][j]);
12
13     }
14 }
15
```

```
// 세 사람의 국어,영어,수학,총점을 저장할 배열 생성
int[][] jumsu = new int[3][4];
```

```
// 타이틀로 사용할 문자열 목록
String[] title = { "국어", "영어", "수학", "총점" };
```

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);
int i, j;
```

```
for (i = 0; i < jumsu.length; i++) {
```

```
    // 각 행의 총점 칸을 0으로 초기화
    jumsu[i][3] = 0;
```

```
    // 국영수 점수를 입력받고 총점을 구한다.
```

```
    System.out.println(i + "번째 행의 점수 입력");
    for (j = 0; j < jumsu[i].length - 1; j++) {
        System.out.print(title[j] + "점수입력:");
        jumsu[i][j] = sc.nextInt();
```

```
        // 입력받은 점수를 총점칸에 누적
        jumsu[i][3] += jumsu[i][j];
```

```
    }
    System.out.println();
```

```
}
```

```
// 결과 타이틀 출력
for (i = 0; i < title.length; i++) {
    System.out.print(title[i] + "\t");
}
System.out.println();

// 결과 출력
for (i = 0; i < jumsu.length; i++) {
    for (j = 0; j < jumsu[i].length; j++) {
        System.out.print(jumsu[i][j] + "\t");
    }
    System.out.println();
}
```

가변배열

```
int[][] matrix = new int[3][];  
int i=0, j=0, k=0;  
  
matrix[0] = new int[4];  
matrix[0][0] = 1;  
matrix[0][1] = 2;  
matrix[0][2] = 3;  
matrix[0][3] = 4;  
  
matrix[1] = new int[2];  
matrix[1][0] = 5;  
matrix[1][1] = 6;  
  
matrix[2] = new int[3];  
matrix[2][0] = 7;  
matrix[2][1] = 8;  
matrix[2][2] = 9;  
|  
  
for ( i = 0; i < 3; i++)  
{  
    for ( j =0; j< matrix[i].length;j++)  
    {  
        System.out.print(matrix[i][j] +"\t");  
    }  
    System.out.println();  
}
```

5. equals()

*boolean [java.lang.String.equals](#)([Object](#) anObject)

⇒ 주어진 값과(str) 비교해 보고 같으면 true값을 리턴해준다.

⇒ 사용예시)

```
String name="홍길동";
```

```
if ( name.equals("홍길동"))
```

```
{
```

```
    System.out.println("이름은 홍길동이 맞습니다");
```

```
}
```

```
else
```

```
{
```

```
    System.out.println("이름은 홍길동이 아닙니다");
```

```
}
```

```
String[] arr = {"aaa", "bbb", "ccc", "ddd", "eee"};
boolean flag = false;
String str = "ccc";

for ( int i = 0; i < arr.length; i++)
{
    if ( arr[i].equals(str))
    {
        System.out.println(i + "번째 요소" + arr[i]);
        flag = true;
    }
}

if ( flag == false)
{
    System.out.println("검색값이 없다");
}
```