

Chapter

05

참조 타입



05-2. 배열

혼자 공부하는 자바(개정판) (신용권 저)

❖ 목차

- 시작하기 전에
- 배열이란
- 배열 선언
- 배열 생성
- 배열 길이
- 명령 라인 입력

- 다차원 배열
- 객체를 참조하는 배열
- 배열 복사
- 향상된 for문
- 키워드 핵심 포인트



시작하기 전에

[핵심 키워드] : 배열, 인덱스, 배열 길이, 배열 선언, 배열 생성, 다차원 배열, 향상된 for문

[핵심 포인트]

많은 양의 데이터를 적은 코드로 처리하는 배열에 대해 알아본다.

❖ 많은 양의 데이터를 다루는 프로그램

- ex) 학생 30명의 성적을 저장하고 평균값을 구하려면?

```
int score1 = 83;
int score2 = 90;
int score3 = 87;
...
int score30 = 75;

int sum = score1;
sum += score2;
sum += score3;
...
sum += score30;
int avg = sum / 30;
```

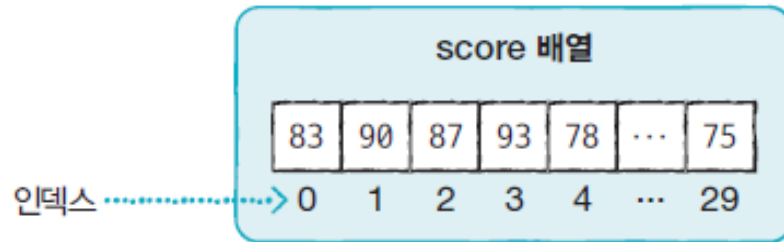


배열이란?

❖ 배열

- 데이터를 연속된 공간에 나열하고 각 데이터에 **인덱스**(Index) 부여한 자료구조
- 같은 타입의 데이터만 저장할 수 있음
- 한 번 생성된 배열은 길이를 늘리거나 줄일 수 없음

- score 배열



- for문을 이용한 배열 처리

```
int sum = 0;
for(int i=0; i<30; i++) {
    sum += score[i];
}
int avg = sum / 30;
```



배열 선언

❖ 배열 변수 선언

```
int[] intArray;  
double[] doubleArray;  
String[] strArray;
```

```
int intArray[];  
double doubleArray[];  
String strArray[];
```

- 참조할 배열 객체 없는 경우 배열 변수는 null 값으로 초기화

```
타입[] 변수 = null;
```

❖ 배열 생성

- 값 목록으로 배열 생성

```
타입[] 변수 = { 값0, 값1, 값2, 값3, ... };
```

- new 연산자를 이용해서 배열 생성

```
int[] scores = new int[30];
```

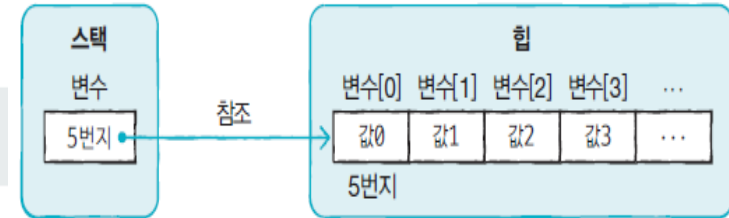


배열 생성

❖ 값 목록을 이용해서 배열 생성

```
타입[] 변수 = { 값0, 값1, 값2, 값3, ... };
```

```
int[] scores = { 90, 95, 87, 93, ... };
```



```
scores[1] = 100
```

- 배열 변수 선언한 뒤에는 다른 실행문에서 값 목록으로 배열 생성 불가능

```
타입[] 변수;  
변수 = { 값0, 값1, 값2, 값3, ... }; //컴파일 에러
```

- 배열 변수 미리 선언한 후 값 목록이 나중에 결정되는 경우

- new 연산자 사용하여 값 목록 지정

```
변수 = new 타입[] { 값0, 값1, 값2, 값3, ... };
```

```
String[] names = null;  
names = new String[] { "신용권", "홍길동", "갑자바" };
```



배열 생성

❖ new 연산자로 배열 생성

```
타입[] 변수 = new 타입[길이];
```

■ 배열 변수가 선언된 경우

```
타입[] 변수 = null;  
변수 = new 타입[길이];
```

분류	타입	초기값
기본 타입(정수)	byte[]	0
	char[]	'\u0000'
	short[]	0
	int[]	0
	long[]	0L
기본 타입(실수)	float[]	0.0F
	double[]	0.0
기본 타입(논리)	boolean[]	false
참조 타입	클래스[]	null
	인터페이스[]	null

■ new 연산자로 배열 처음 생성할 때 배열은 자동적으로 기본값으로 초기화됨

• int 배열

```
int[] scores = new int[30];
```

인덱스:	0	1	2	3	4	5	6	7	...	23	24	25	26	27	28	29
scores	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0

• String 배열

```
String[] names = new String[30];
```

인덱스:	0	1	2	3	4	5	6	7	...	23	24	25	26	27	28	29
names	null	null	null	null	null	null	null	null	...	null	null	null	null	null	null	null

■ 배열 생성 후 특정 인덱스 위치에 새 값 저장

```
scores[0] = 83;  
scores[1] = 90;
```

```
int[] intArray = { 10, 20, 30 };  
int num = intArray.length;
```



❖ main() 메소드의 String[] args 매개변수

- 실행할 때 명령라인 매개값을 주지 않았을 경우
 - 길이 0인 String 배열 생성 후 main() 메소드 호출

```
String[] args = { };  
      
    public static void main(String[] args) {  
        ...  
    }
```

main() 메소드 호출 시 전달

- 실행할 때 명령라인 매개값을 주었을 경우

[JDK 11 이후 버전] `java -p . -m 모듈명/패키지.클래스 문자열0 문자열1 문자열2 ... 문자열n-1`

[JDK 8 이전 버전] `java 패키지.클래스 문자열0 문자열1 문자열2 ... 문자열n-1`

`String[] args = { 문자열0, 문자열1, ..., 문자열n-1 };`

main() 메소드 호출 시 전달

```
public static void main(String[] args) {  
    ...  
}
```

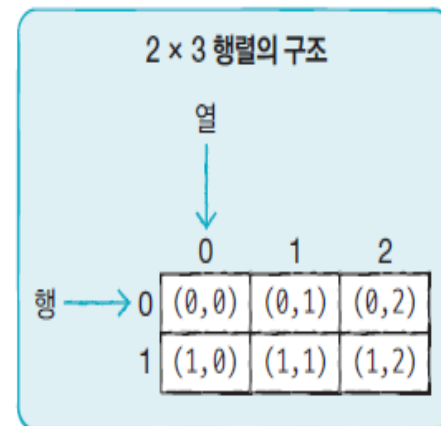


다차원 배열

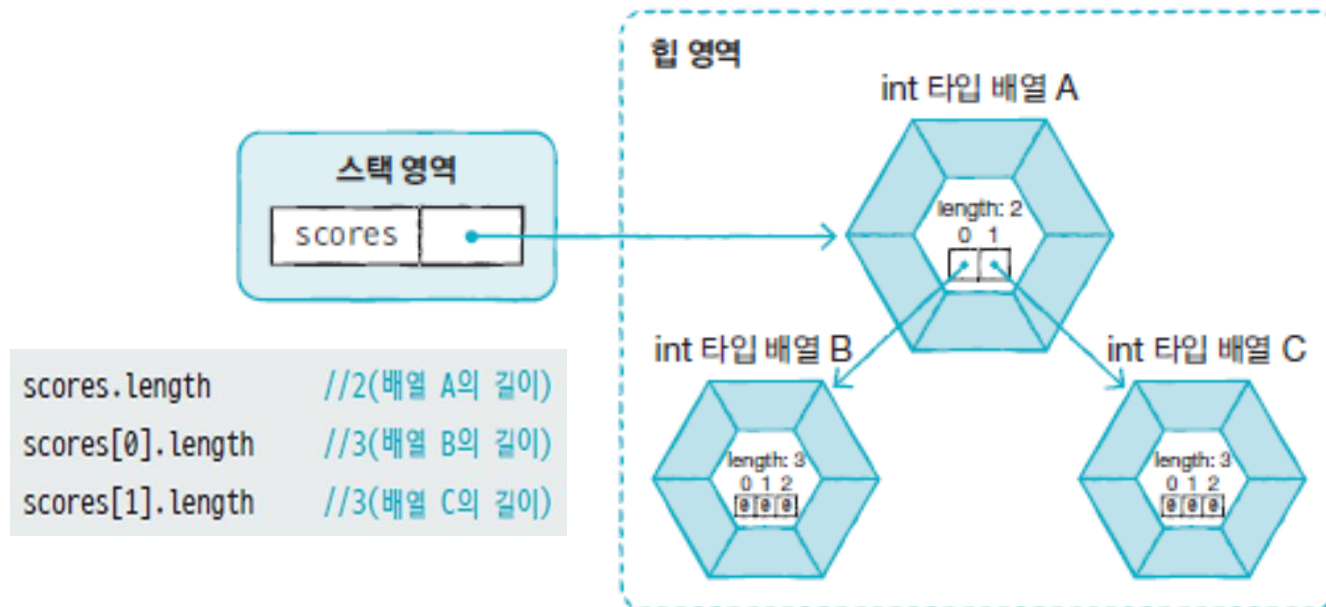
❖ 2차원 배열

■ 행렬 구조

```
int[][] scores = new int[2][3];
```



- 구현 방법: 1차원 배열이 다시 1차원 배열을 참조

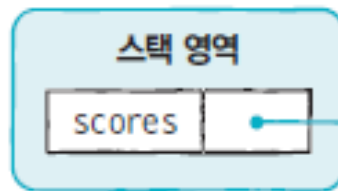


다차원 배열

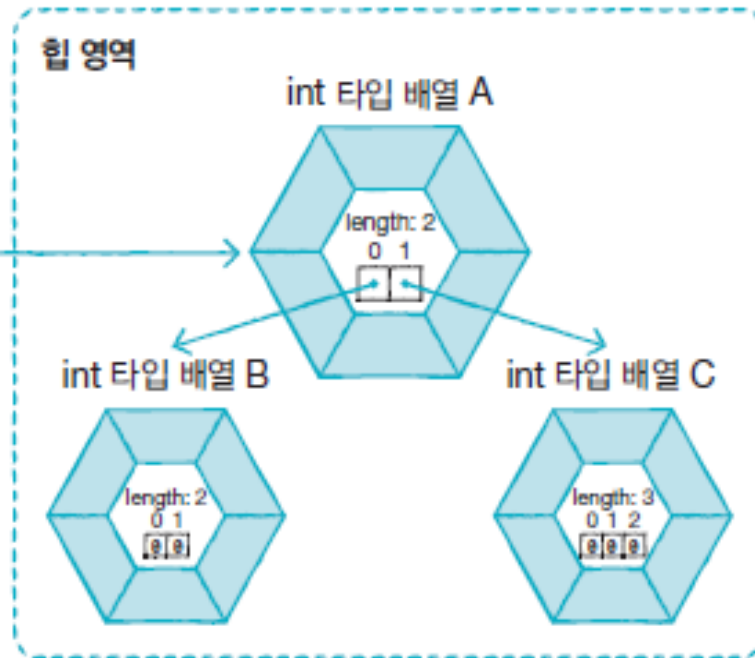
■ 계단식 구조

```
int[][] scores = new int[2][];  
scores[0] = new int[2];  
scores[1] = new int[3];
```

0	1	
0	1	2



```
scores.length //2(배열 A의 길이)  
scores[0].length //2(배열 B의 길이)  
scores[1].length //3(배열 C의 길이)
```



다차원 배열

- 값 목록을 이용한 2차원 배열 생성

```
타입[ ][ ] 변수 = { {값1, 값2, ...}, {값1, 값2, ...}, ... };
```

 ↑ ↑
 그룹 0 값 목록 그룹 1 값 목록

```
int[ ][ ] scores = { {95, 80}, {92, 96} };
```

```
int score = scores[0][0]; //95
```

```
int score = scores[1][1]; //96
```

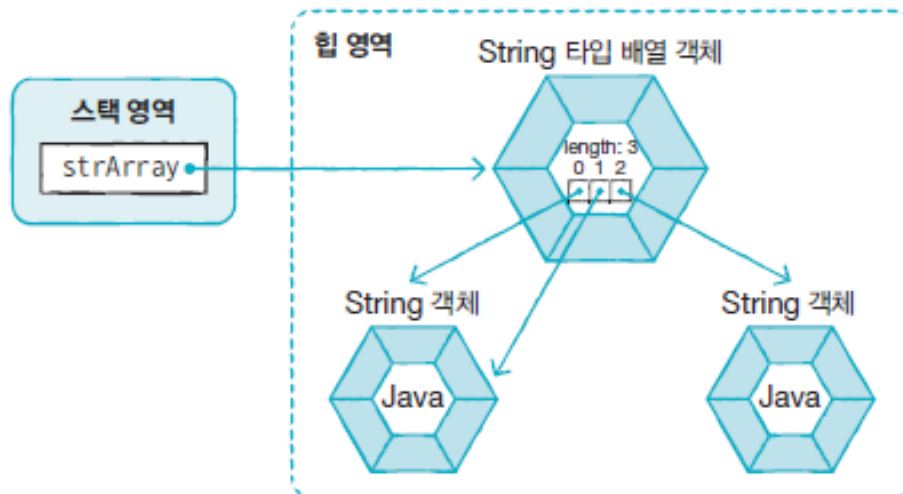


객체를 참조하는 배열

❖ 참조 타입 배열

- 요소에 값(정수, 실수, 논리값)을 저장하지 않고, 객체의 번지를 가지고 있음

```
String[] strArray = new String[3];  
strArray[0] = "Java";  
strArray[1] = "Java";  
strArray[2] = new String("Java");
```



```
System.out.println( strArray[0] == strArray[1] );    //true (같은 객체를 참조)  
System.out.println( strArray[0] == strArray[2] );    //false (다른 객체를 참조)  
System.out.println( strArray[0].equals(strArray[2]) ); //true (문자열이 동일)
```



배열 복사

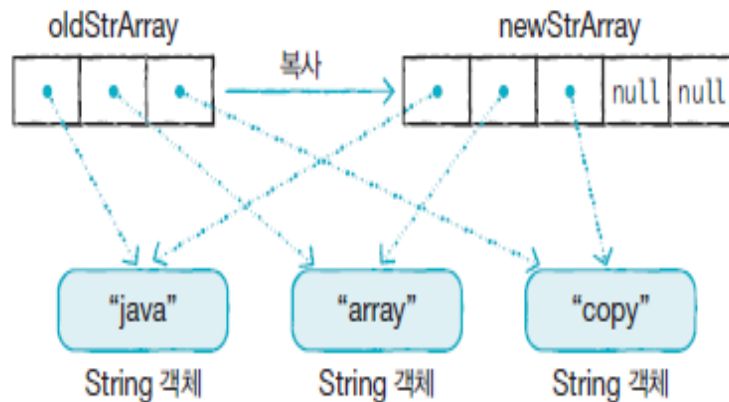
❖ 배열 복사

- for문을 이용해서 요소 하나 하나를 복사
- System.arraycopy()를 이용한 복사

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

```
String[] oldStrArray = { "java", "array", "copy" };  
String[] newStrArray = new String[5];
```

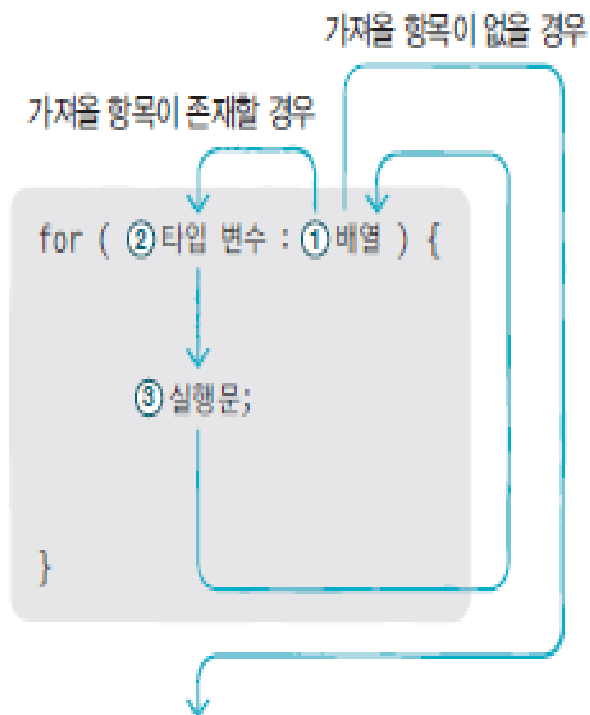
```
System.arraycopy( oldStrArray, 0, newStrArray, 0, oldStrArray.length );
```



향상된 for문

❖ 향상된 for문

- 배열이나 컬렉션을 좀 더 쉽게 처리
- 반복 실행 위해 루프 카운터 변수나 증감식 사용하지 않음



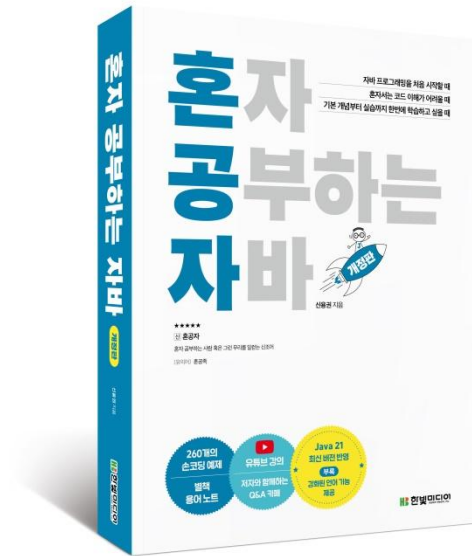
```
int[] scores = { 95, 71, 84, 93, 87 };  
  
int sum = 0;  
for (int score : scores) {  
    sum = sum + score;  
}  
System.out.println("점수 총합 = " + sum);
```



키워드로 끝내는 핵심 포인트

- **배열**: 같은 타입의 데이터를 연속된 공간에 나열하고, 각 데이터에 인덱스 부여한 자료구조
- **인덱스**: 0부터 시작해 0~(배열길이 -1)까지 범위 가짐
- **배열 선언** : 타입[] 변수; 형태로 선언.
- **배열 생성** : { 값1, 값2, 값3, ... }과 같이 값 목록으로 생성하거나, new 타입[길이];로 생성
- **배열 길이** : 배열에 저장될 수 있는 항목의 수. 배열변수.length
- **다차원 배열** : 타입[][] 변수 = new타입[길이1][길이2]; 로 생성.
- **향상된 for문** : for(타입 변수 : 배열) {...}.





Thank You!