

Object – Oriented Programming

LAB #6. Arrays

Arrays

- 배열은 원소(element) 들로 구성
- 배열의 원소들은 동일한 type → base type
- 배열의 원소들은 common name에 index를 지정하여 참조

$A[3] = 5$ → $A[3]$ 의 common name = A

Arrays

- 일반적인 Array 선언

BaseType[] ArrayName = new BaseType[size];

- *char[] c;*

c 

- *int[] value = new int[10];*

value 

Arrays

Example

```
int[] v = new int[10];  
int i = 7;  
int j = 2;  
int k = 4;  
v[0] = 1;  
v[i] = 5;  
v[j] = v[i] + 3;  
v[j+1] = v[i] + v[0];  
v[j+2] = 3;  
v[8] = 12;
```

v	1	0	8	6	3	0	0	5	12	0
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Java Array Features

- Array는 객체
- Base type은 무엇이든 가능
- Index의 타입은 정수이며, index의 범위는 $0 \sim n-1$
 - ➔ $n = \text{element 수}$

Array Example

- 선언과 동시에 초기화 가능

```
String[] puppy = {"pika", "mila", "arlo", "mikki"};  
int[] unit = {1};
```

- 의미가 같은 코드

```
String[] puppy = new String[4];  
puppy[0] = "pika"; puppy[1] = "mila";  
puppy[2] = "arlo"; puppy[3] = "mikki";  
  
int[] unit = new int[1];  
unit[0] = 1;
```

Array Example

- 선언과 동시에 초기화 가능

```
String[] puppy = {"happy", "happy", "happy", "happy"};
```

- 의미가 같은 코드 (import java.util.Arrays 필요)

```
String[] puppy = new String[4];  
Arrays.fill(puppy, "happy");
```

Variable-size Declaration

- Java에서 array를 선언할때 크기를 고정하지 않아도 됨
- 배열의 크기를 변수로 받을 수 있음

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
int size;  
int[] number;  
  
System.out.print("Size of an array:");  
size = scanner.nextInt( );  
  
number = new int[size];
```


Array length

- Array.length
- Array의 모든 element 출력 예시

```
int[] array = {1, 2, 3, 4, 5};  
for(int i = 0; i < array.length; i++) {  
    System.out.println(array[i]);  
}
```



array.length();

→ length 는 method가 아닌 field 이다.

Arrays with a Class Base Type

- Array의 base type으로 class type이 될 수 있다.

```
Date[] DayList = new Date[30];
```

- Date type의 색인된 변수 30개를 생성
- 각 색인된 변수는 자동으로 NULL로 초기화

Arrays with a Class Base Type

- 참조를 하기 위해 new를 사용하여 생성자를 호출

```
DayList[0] = new Date();  
...  
DayList[19] = new Date();
```

OR

```
for(int i = 0; i < DayList.length; i++)  
    DayList[i] = new Date();
```

Passing an Array as a parameter

- Array를 method의 인자로 전달하고 싶다면 식별자를 선언하기만 하면 된다.

```
public class Test {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] arr = new int[10];  
  
        insertToArr(arr);  
        for(int i = 0; i < arr.length; i++)  
            System.out.println(arr[i]);  
    }  
  
    public static void insertToArr(int[] parameterArr) {  
        for(int i = 0; i < parameterArr.length; i++)  
            parameterArr[i] = i;  
    }  
}
```

Methods that Return an Array

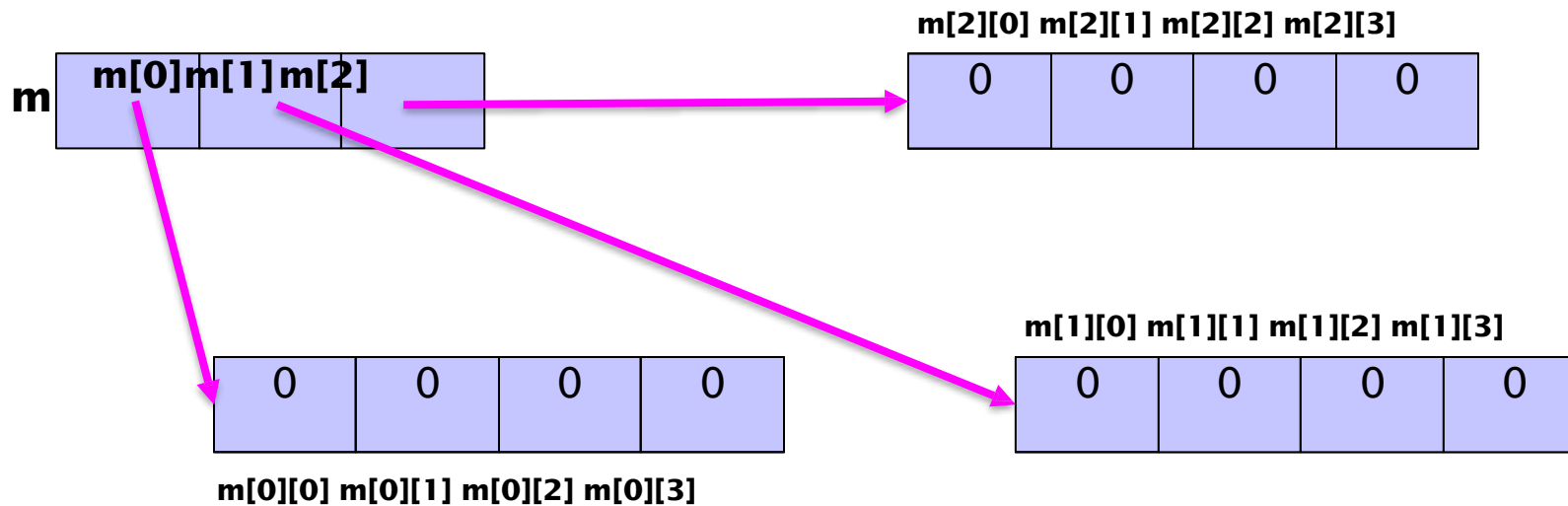
- Java에서는 method가 array를 반환할 수 있다.

```
public static int[] incrementArray(int[] a, int increment) {  
    int[] temp = new int[a.length];  
    int i;  
    for (i = 0; i < a.length; i++) {  
        temp[i] = a[i] + increment;  
    }  
    return temp;  
}
```

Multidimensional Arrays

- 배열의 배열로 생각한다.

```
int[][] m = new  
int[3][4];
```



Multidimensional Arrays

– `int[][] m = new int[3][4];`
 `m[2][1] = 4;`

	Column#			
Row#	0	0	0	0
	0	0	0	0
	0	4	0	0

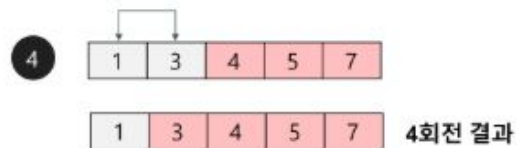
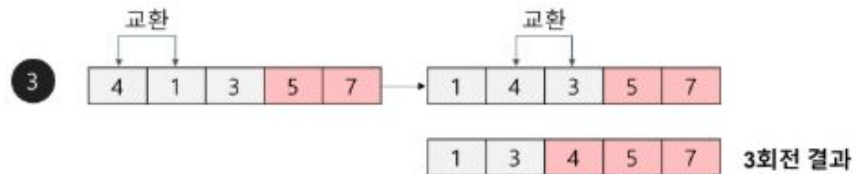
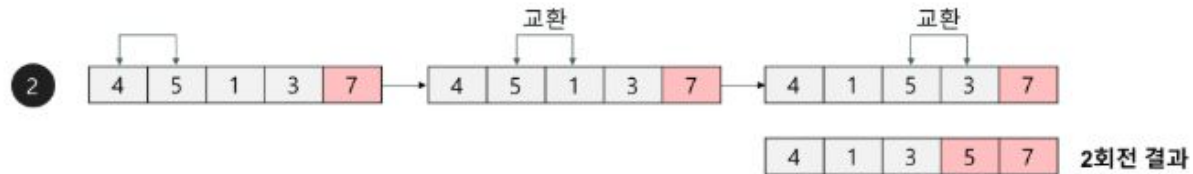
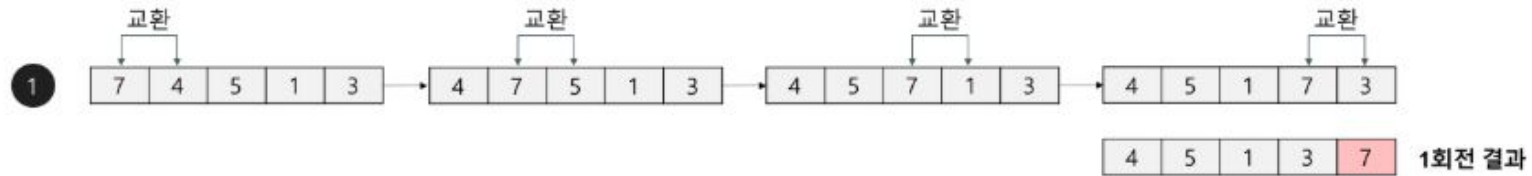
실습 과제(Bubble Sort)

- 서로 인접한 두 원소를 검사하여 정렬하는 알고리즘
- 인접한 2개의 원소를 비교하여 크기가 순서대로 되어 있지 않으면 서로 교환한다.
- 간단하지만 성능은 최하위
- 1회전 수행할 때마다 정렬에서 제외되는 데이터가 하나씩 늘어난다

실습 과제(Bubble Sort)

초기상태

7	4	5	1	3
---	---	---	---	---



오름차순
완성상태

1	3	4	5	7
---	---	---	---	---

실습 과제(Bubble Sort)

```
public class Sort {
    public static void main(String[] args) {
        int[] arr1 = {7, 4, 5, 1, 3};
        int[] arr2 = {9, 2, 2, 5, 4, 3, 1, 6, 7, 3, 8, 0, 3};

        printArr(arr1); bubbleSort(arr1); printArr(arr1);
        printArr(arr2); bubbleSort(arr2); printArr(arr2);
    }
    public static void bubbleSort(int arr[]) {
        bubbleSort(a, a.length);
    }
    public static void bubbleSort(int arr[], int n) {
        // To do
    }
    public static void printArr(int arr[]) {
        // To do
    }
}
```

실습 과제(Bubble Sort)

- Sort.java 제출

- 예시 출력 1

7	4	5	1	3
1	3	4	5	7

- 예시 출력 2

```
9 2 2 5 4 3 1 6 7 3 8 0 3
simple bubble sort
0 1 2 2 3 3 3 4 5 6 7 8 9
```