

Data Structure

Fall 2019

M 16:00-18:00 W 11:00-13:00

<http://smart.hallym.ac.kr>

Instructor: Jin Kim

010-6267-8189(033-248-2318)

jinkim@hallym.ac.kr

Office Hours:

Lab(Array)

Fall 2019

<http://smart.hallym.ac.kr>

Instructor: Jin Kim
010-6267-8189(033-248-2318)
jinkim@hallym.ac.kr

Office Hours:

Array

배열의 길이는 배열이름.length 를 사용한다.

예) int[] arrA;

.....

For (i=0; i<=arrA.length; i++){

.....

}

Array

초기화

```
int [] arrA = new int [] { 6, 8, 1, 9, 2, 10};
```

혹은

```
int input [] = {20, 30, 40, 10, 5, 2, 60, 73};
```

Assignment 1

1. 키보드로 열 개의 성적(0~100)을 입력받아, 10개의 방에 저장하라. 저장된 값들의 총합과 평균을 계산하는 프로그램을 작성하라. 이때 배열의 이름은 a라 하라.(Score.java)

save 10 values(0-100) from keyboard into array a[10]. Then calculate total sum and average of 10 values.(Score.java)

2. 위의 프로그램에 다음과 같은 내용을 추가하라. 10개의 방에 저장되어 있는 원소 중 가장 큰 원소와 가장 작은 원소를 출력하라.(Minmax.java)

find min and max among 10 values in array a[] (minmax.java)

Sample program(Score.java)

```
import java.util.Scanner; //키보드 입력을 받기위한 유틸 라이브러리 사용

public class Score {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner sc = new Scanner(System.in); //sc에 스캐너 기능 담음

        int a[] = new int [10]; // 10칸짜리 int형 배열 a 생성
        int sum=0,ave; // 총합 및 평균 변수 생성

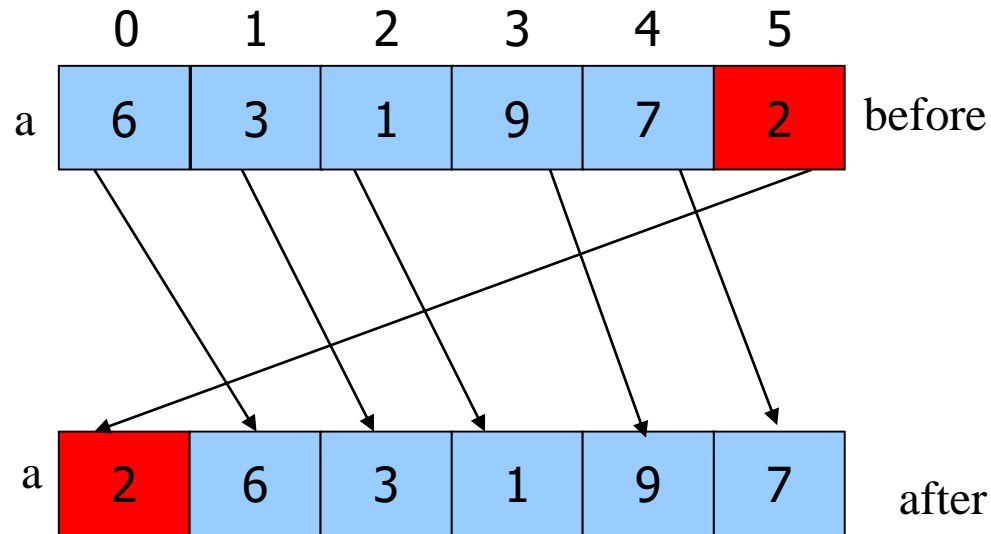
        for(int i=0;i<10;i++){ // 학생 성적 입력을 위한 for문
            System.out.print((i+1)+"번째 성적을 입력하십시오 : ");
            int n =sc.nextInt(); //학생 성적 키보드 입력
            if(n<0||n>100){ //입력 값이 0보다 작고 100보다 클때
                System.out.println("[오류] 1부터 100사이 숫자를 입력해주세요");
                i--; //반복 값 i 를 1 빼줘서 다시 입력하게 하고
                continue; // for문으로 돌아가게 한다
            }
            a[i] = n; // 배열 a의 i번째 칸에 입력한 수 n을 넣어준다
            sum +=n; // 입력한 수들의 총합을 sum 에 저장
        }
        ave = sum/10; // 총합을 10으로 나누어 평균을 구함
        System.out.println("성적의 총합 : " + sum + "\n성적의 평균은 : " + ave); // 총합 및 평균 출력
    }

}
```

Assignment 2(ArrayTest.java)

3. 배열 a에 다음과 같이 값이 저장되어 있다. 이 값들을 한칸씩 이동하는 프로그램을 작성하라.

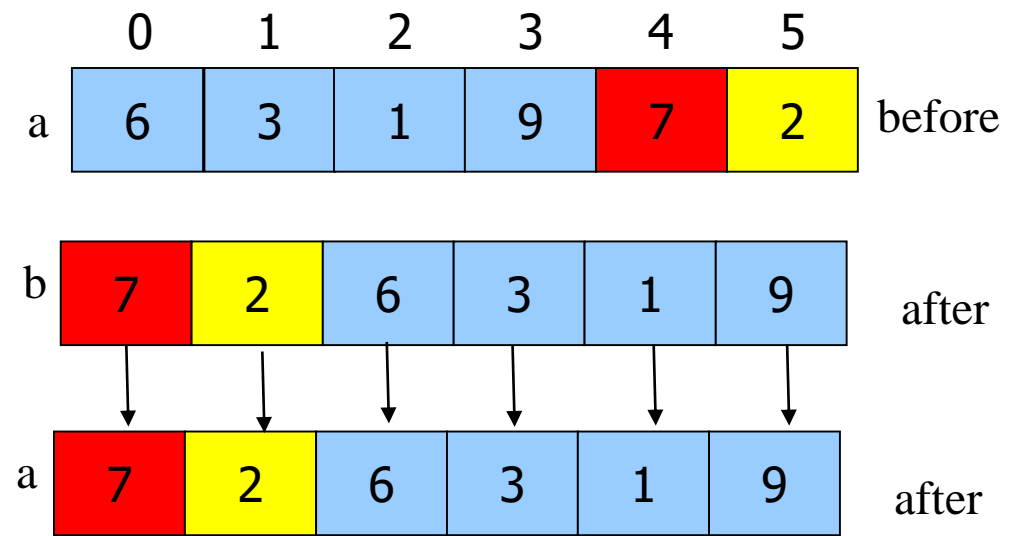
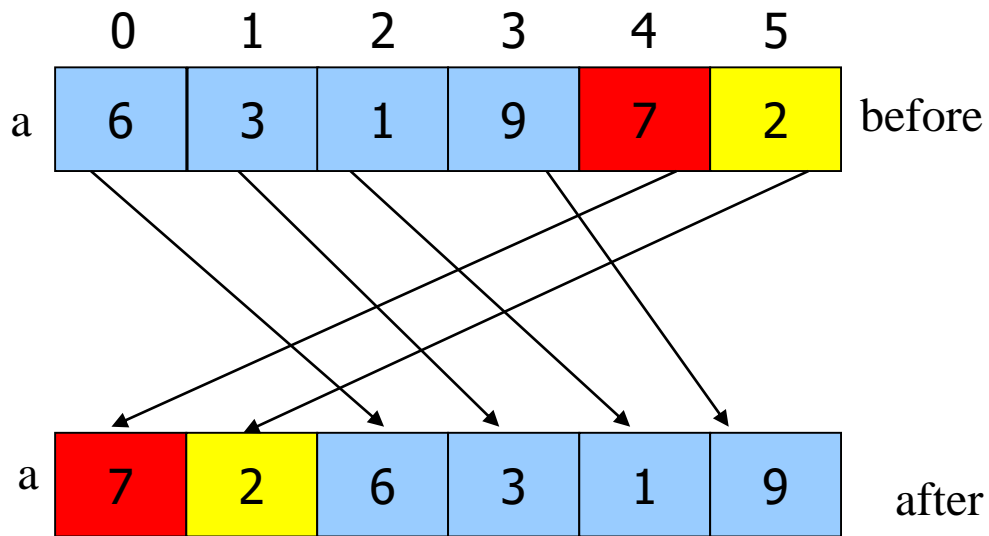
Write a program to reverse the array a like this. (**shiftArray(arr) method**)



Assignment 2

4. 배열 a에 다음과 같이 값이 저장되어 있다. 이 값들을 n칸씩 이동하는 프로그램을 작성하라.

Write a program to reverse the array a like this. (**shiftArray(a,n)**) 이 경우 $n = 2$

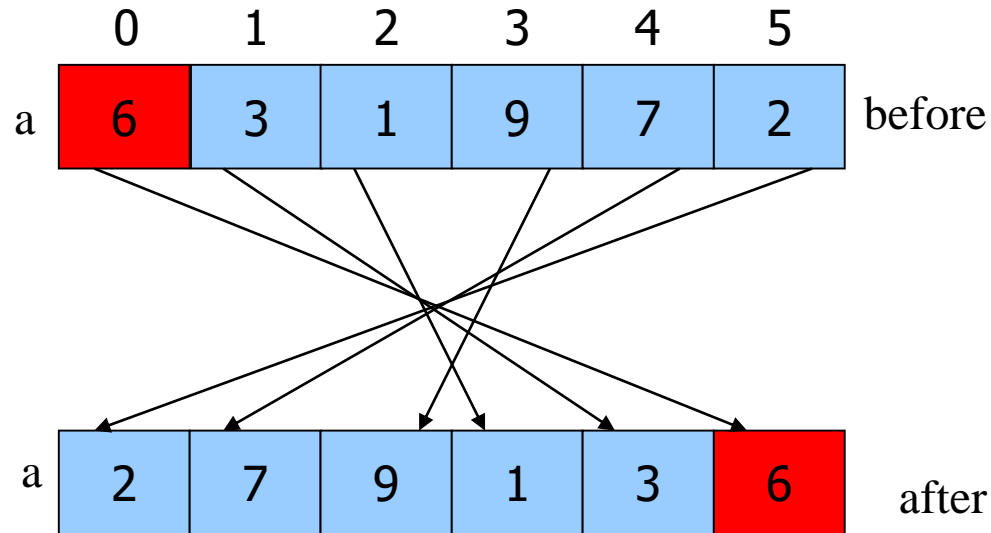


어렵다. 이 문제는 배열 a, b를 생성하고, 배열 b에 이동시킨후 b값을 a에 복사하도록 하자

Assignment 3

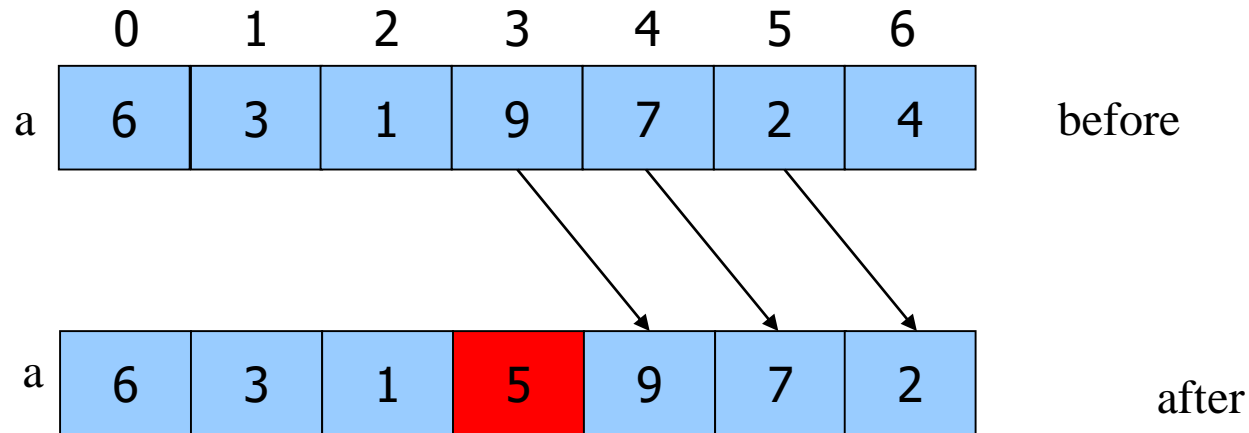
5. 배열 a에 다음과 같이 값이 저장되어 있다. 이 값들을 거꾸로 바꾸는 프로그램을 작성하라.()

Write a program to reverse the array a like this. (**reverseArray.java**)



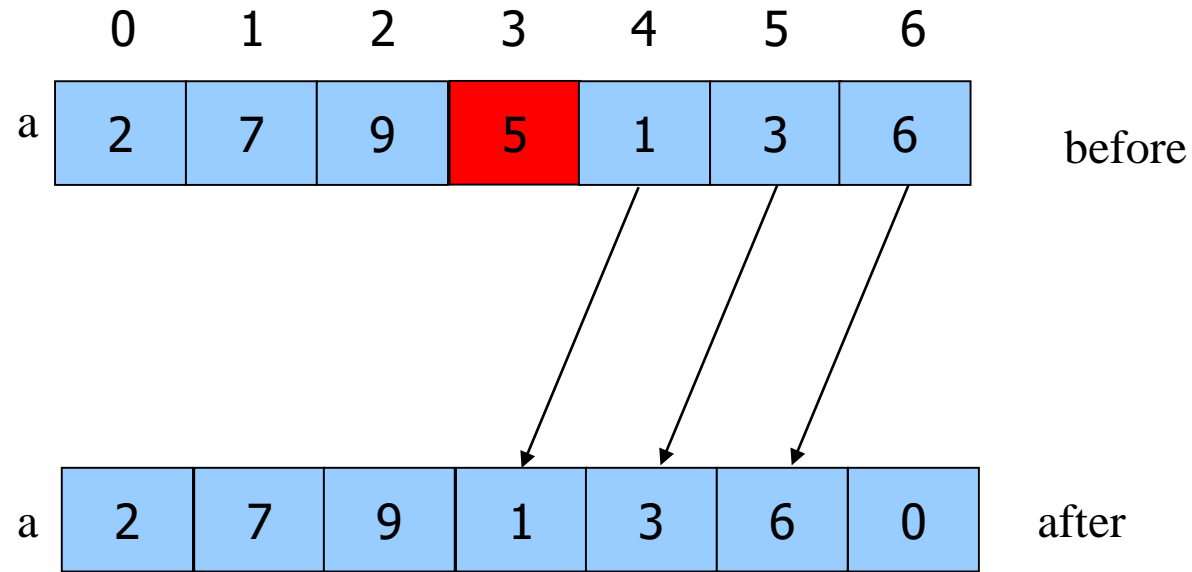
Assignment 4(ArrayTest.java)

배열 a에 다음과 같이 값이 저장되어 있다. 3번방에 5를 삽입하라(**insertArray()**).



Assignment 5(ArrayTest.java)

배열 a에 다음과 같이 값이 저장되어 있다. 3번 원소를 삭제하라(**delArray()**).



Static 빵을 찍을 필요없다. 빵틀이름.메소드

```
public class ArrayTest {
    /*Function to reverse arr[] from index start to end*/
    static void reverseArray(int arr[], int start, int end)    {
        int temp;
        while (start < end)    {
            temp = arr[start];
            arr[start] = arr[end];
            arr[end] = temp;
            start++;
            end--;
        }
    }
    static void printArray(int arr[])    {
        for (int i = 0; i < arr.length; i++)
            System.out.print(arr[i] + " ");
    }
    static void shiftArray(){
        .....//만들어보라
    }
    // 다른 메소드 추가
}
```

```
import java.io.*;
```

```
public class ArrayTestMain {
    /* Driver program to test above functions */
    public static void main (String[] args)
    {
        int arr[] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7};
        ArrayTest.reverseArray(arr, 0, arr.length-1);
        ArrayTest.printArray(arr);
        ArrayTest.shiftArray(arr)
        ArrayTest.shiftnArray(arr,n);
        ArrayTest.delArray(arr, 3) // 3번 원소 삭제
        ArrayTest.insertArray(arr, 4, 8) //4번 방에 8삽입
    }
}
```

Assignment 6

3. 4X5의 행렬의 다차원 배열을 정의하고 다음과 같이 3행 4열까지 다음의 값을 기억시켜 각 행과 열의 마지막에는 행과 열들의 총합을 구하는 프로그램을 작성하라. (**Multiarray.java**)

define 4x5 2-d array and put the values as same as fig. calculage the column and row sums.

1	2	3	4	10
5	6	7	8	26
9	10	11	12	42
15	18	21	24	78

Assignment(StudentScore.java)

score j= 0, 3

i= 0, 10



성명	1차	2차	3차	최종성적(1회+2회+3회)/3
김진	80	70	90	80
홍길동	70			
	..			
...	...			
각차별 평균	77	83	...	79

Assignment 9

- ◆ 자료구조과목의 수강 학생이 10명이며, 한 학기에 3회 시험을 치는데, 매 시험점수의 범위는 0에서 100점 사이이다. 시험 점수는 10×3 이차원 배열에 저장된다. 다음의 작업을 수행하는 프로그램(**StudentScore.java**)을 작성하라.
 - (1) 매 시험의 평균점수를 구하라
 - (2) 각 학생의 최종 성적을 구하라. 최종 성적은 3 개 시험 점수를 평균해서 구한다
 - (3) 낙제한 학생의 이름과 점수를 출력하라. 낙제 점수는 최종 성적이 60점 미만이다.

Assignment(TwoSmallest.java)

- ◆ 10개의 수가 배열 arrA 에 저장되어 있다. 이 가운데 가장 큰 수와, 두번째로 큰 수를 찾는 프로그램을 작성하라.

Assignment(TwoDimArray.java)

1. Write a method to initialize below array b with the given values. Use nested loop. 배열 b의 내용을 아래와 같이 초기화하라. 이때 네포된 루프를 사용하라. (init1)

```
for (int row=0; row!=b.length; row++) {  
    for (int col=0; col!=b[0].length; col++) {  
        ....  
    }  
}
```

	[0]	[1]	[2]	[3]
[0]	10	11	12	13
[1]	14	15	16	17
[2]	18	19	20	21
[3]	22	23	24	25
[4]	26	27	28	29



Assignment (TwoDimArray.java)

2. Write a method to initialize below array b with the given values. Use nested loop. 배열 b의 내용을 아래와 같이 초기화하라. 이때 네포된 루프를 사용하라. (init2)

```
for (int row=0; row!=5; row++) {  
    for (int col=0; col!=4; col++) {  
        ....  
    }  
}
```

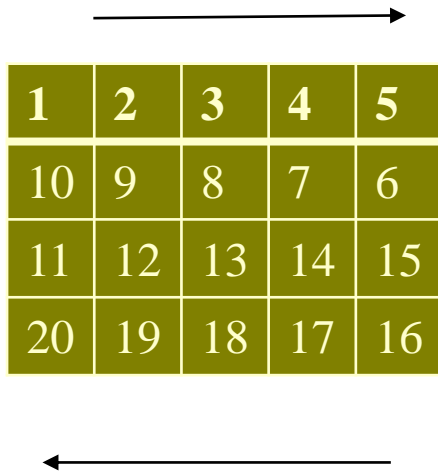
	[0]	[1]	[2]	[3]
[0]	13	12	11	10
[1]	17	16	15	14
[2]	21	20	19	18
[3]	25	24	23	22
[4]	29	28	27	26



Assignment (TwoDimArray.java)

3. 다음과 같은 $m \times n$ 행렬을 저장하고 출력하라.

$m=5, n=4$ (다른 값이 주어질 수 있다) (init3)



A 5x4 grid of numbers, where each cell is a blue square with a white border. The numbers are arranged in a snake-like pattern: the first row contains 1, 2, 3, 4, 5; the second row contains 10, 9, 8, 7, 6; the third row contains 11, 12, 13, 14, 15; and the fourth row contains 20, 19, 18, 17, 16. Above the grid is a right-pointing arrow, and below the grid is a left-pointing arrow.

1	2	3	4	5
10	9	8	7	6
11	12	13	14	15
20	19	18	17	16

Assignment (TwoDimArray.java)

3. 다음과 같은 $m \times n$ 행렬을 저장하고 출력하라.

$m=5, n=4$ (다른 값이 주어질 수 있다) 반복문을 사용하여 해결한다. (init4)


1	2	3	4	5
14	15	16	17	6
13	20	19	18	7
12	11	10	9	8

Assignment (TwoDimArray.java)

3. 다음과 같은 $m \times n$ 행렬을 저장하고 출력하라.

$m=5, n=4$ (다른 값이 주어질 수 있다. m 은 n 보다 크거나 같은 값)

반복문을 사용하여 해결하라. (init5)



				5
			6	7
		8	9	10
	11	12	13	14

1 ArrayTestMain.java

2. MultiArray.java

3. TwoSmallest.java

4. TwoDimArray.java

5. StudentScore.java

6.MinMax.java

3. Zip all your programs(name.zip) and upload to
smart.hallym.ac.kr