

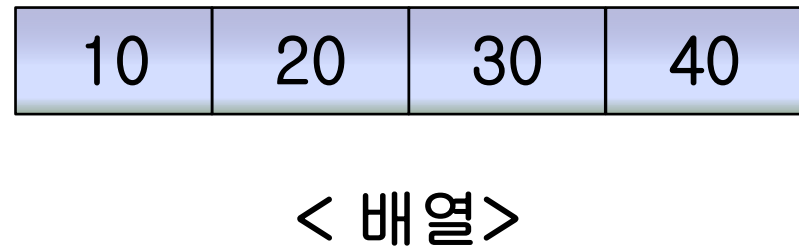
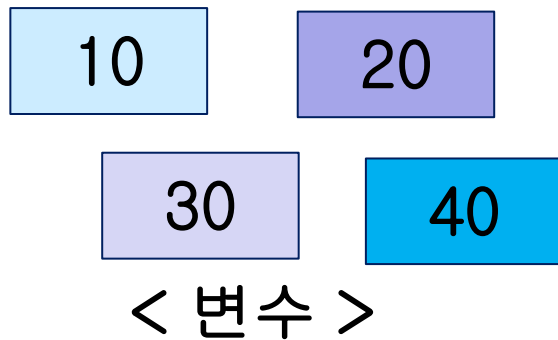
7강

# JAVA\_PROGRAMMING



# Array (배열)

- ❖ 동일한 자료형의 변수를 메모리의 연속된 공간에 할당한 형태
  - 변수의 관리를 효율적으로 하기 위해 사용
- ❖ 변수
  - 메모리의 공간
  - 공간을 만들어 데이터를 저장하는 용도로 사용하기 위해 할당
- ❖ 배열
  - 메모리의 연속된 공간에 동일한 자료형으로 할당 된 변수
  - 동일한 자료를 효율적으로 관리하기 위해 사용



# 1차원 배열

## ❖ 1차원 배열 선언

- 자료형[] 배열명;
- 자료형 배열명[];

### ➤ ex)

- `int[] arr; //참조변수`
- `int arr[]; //참조변수`
- `arr = new int[4];`

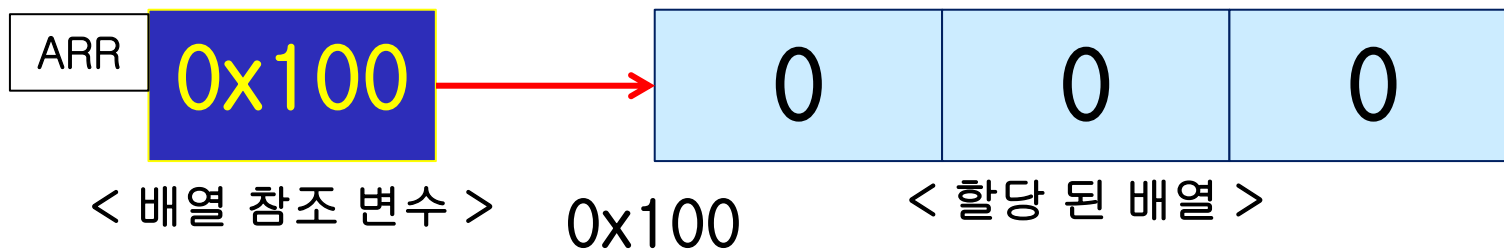
자료형	기본값
boolean	false
char	'\u0000'
byte	0
short	0
int	0
long	0L
float	0.0f
double	0.0d or 0.0
참조형 변수	null

- ✓ 기본 자료형과 클래스형자료형 모두 배열로 생성이 가능하다.
- ✓ 배열의 이름은 레퍼런스형 변수이다.(4byte)
- ✓ 배열의 [첨자] 는 0부터 시작된다.

# 1차원 배열

## ❖ 1차원 배열 초기화 방법

- 자료형[] 배열명 = {값1,값2,값3...}; (선언과 동시에만 가능한 형태)
- 배열명 = new 자료형[개수]; (선언 후 초기값 대입 가능)
- 배열명 = new 자료형[]{값1,값2,값3.....}; (선언과 동시에 초기화)
- ex)
  - char [] a = { A, B, C };
  - int []a;  
a = new int[3];
  - float b[];  
b = new float[]{ 1.2f, 3.4f, 4.5f };

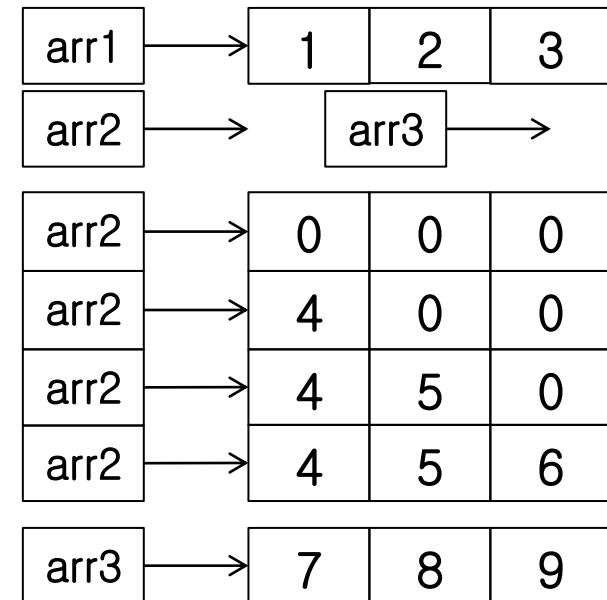


# 1차원 배열

## ❖ 배열의 선언과 초기화

➤ new 연산자는 동적 메모리공간(Garbage Collection heap)에 할당하는 기능

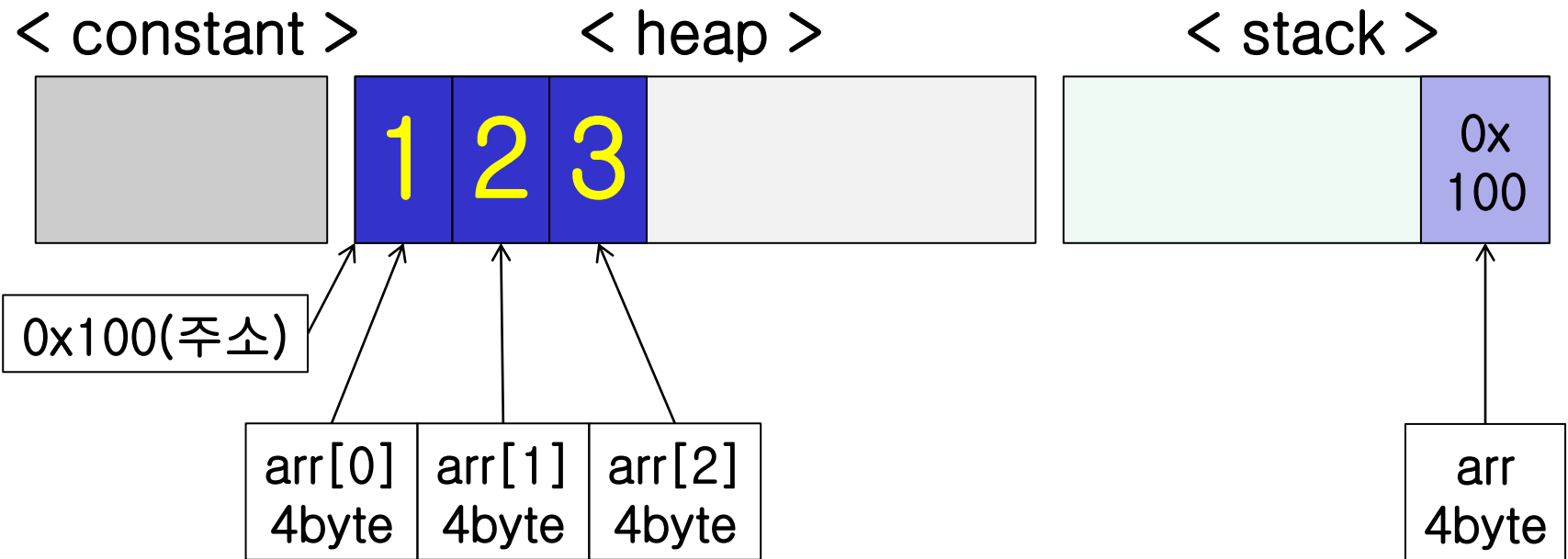
```
public static void main(String []args){  
    int []arr1 = {1,2,3}; //선언 시만 사용  
    int []arr2, arr3;  
    arr2 = new int[3];    //heap에 할당  
    arr2[0] = 4;  
    arr2[1] = 5;  
    arr2[2] = 6;  
    arr3 = new int[]{7,8,9};  
                        //heap에 할당 및 초기화  
}
```



# 1차원 배열

❖ 1차원 배열의 이해

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



# 1차원 배열

## ❖ 배열의 값 출력

```
public class test{  
    public static void main(String []args){  
  
        char []str = {'a','b','c'}; //배열생성 및 초기화  
  
        System.out.println("str[0] : "+str[0]);  
        System.out.println("str[1] : "+str[1]);  
        System.out.println("str[2] : "+str[2]);  
    }  
}
```

# 1차원 배열

## ❖ 배열의 값 출력

```
public class test{  
    public static void main(String []args){  
  
        int []arr; //배열참조변수 생성  
        arr = new int[]{10,20,30,40}; //배열생성 및 초기화  
  
        System.out.println("arr[0] : "+arr[0]);  
        System.out.println("arr[1] : "+arr[1]);  
        System.out.println("arr[2] : "+arr[2]);  
        System.out.println("arr[3] : "+arr[3]);  
    }  
}
```



# 1차원 배열

## ❖ 배열의 사용(for문 이용)

```
public class test{
    public static void main(String []args){
        int []arr;
        arr = new int[5];
        for(int i=0 ; i < 5 ; i++){
            arr[i] = i+1;    //배열 요소에 값 대입
        }
        for(int i=0 ; i < arr.length ; i++){    //arr.length == 5
            System.out.println("arr["+i+"] : "+arr[i]);
        }
    }
}
```

## ✓ 배열명.length

- 배열의 길이를 알려준다.

# 1차원 배열

## ❖ 배열의 사용(for문 이용)

```
public class test {  
    public static void main(String[] ar){  
        int[] arr = {1,2,3,4,5};  
        for(int a : arr){  
            System.out.println(a);  
        }  
    }  
}
```

## ❖ for(자료형 변수명 : 배열명)

### ▪ ex)

```
for(int a : arr)
```

## ❖ 데이터가 있는 만큼 반복하는 기능의 for문

# 메인 메서드 인자전달(String []args)

- ❖ main(String []args)의 String도 배열이다.
- ❖ 실행 시 인자를 전달할 경우 args배열로 받을 수 있다.

```
public class test{  
    public static void main(String []args){  
        for(int i=0 ; i < args.length ; i++){  
            System.out.println("args["+i+"] : "+args[i]);  
        }  
    }  
}
```

```
C:\workspace\test\src>javac test.java
```

```
C:\workspace\test\src>java test AAA BBB CCC DDD
```

```
args[0] : AAA
```

```
args[1] : BBB
```

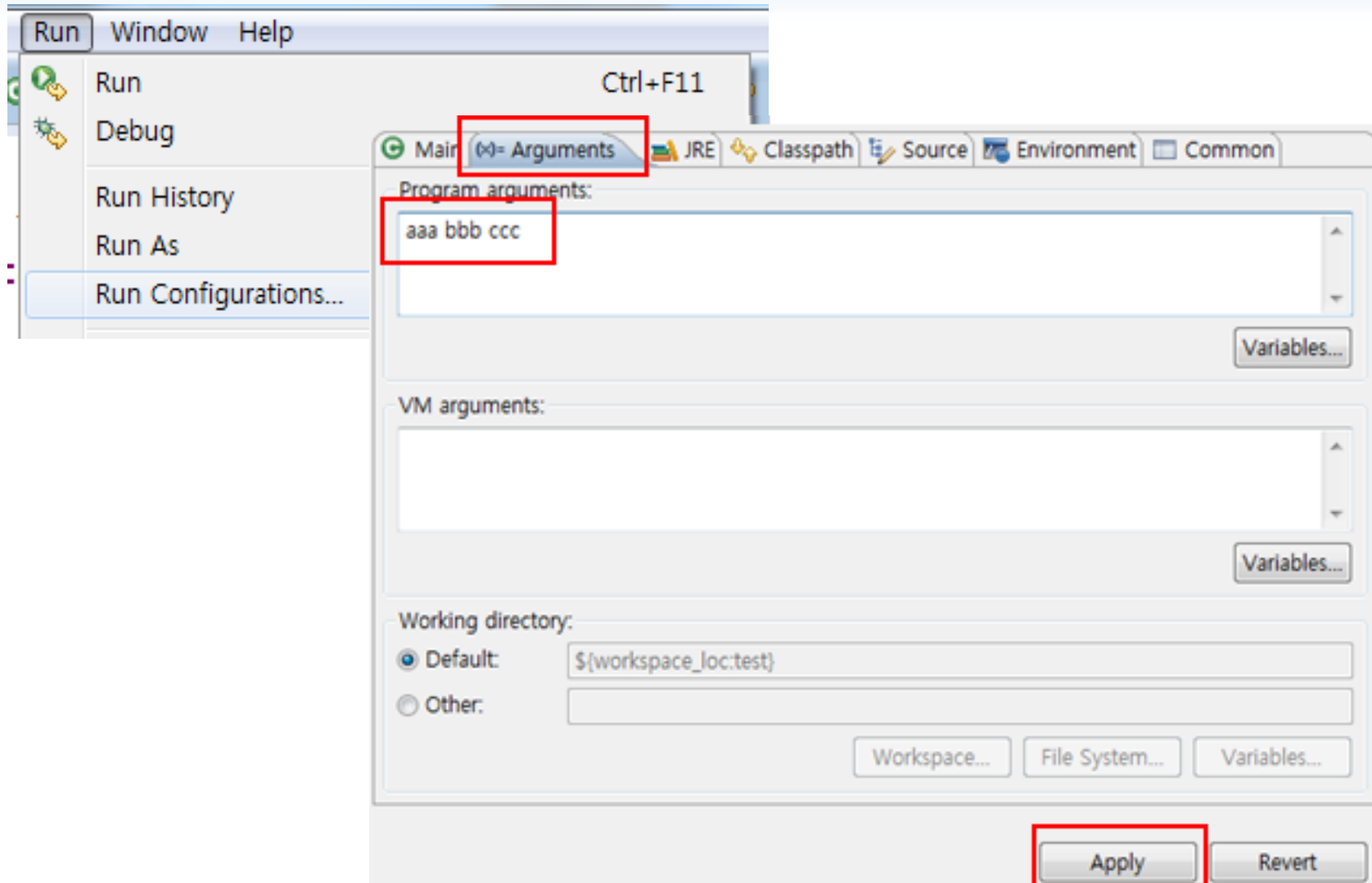
```
args[2] : CCC
```

```
args[3] : DDD
```

```
C:\workspace\test\src>
```

test클래스의 (String []args) 배열에 인자 전달

# 메인 메서드 인자전달(eclipse)



# Quiz

- ❖ `int[] st = new int[4]` 배열을 만들어  
국어,영어,수학,총점,평균을 구하는 프로그램을 작성하세요.
  - ✓ 0~100사이의 점수만 입력되도록 구현
  - ✓ 필요한 것이 있다면 자유롭게 추가(평균 값을 위한 실수형 변수 등)

ex)

국어점수 : 110  
국어점수 : 90  
영어점수 : 100  
수학점수 : 3  
총점 : 193  
평균 : 64.333336

//잘못 입력 시 다시 입력

# Quiz

## ❖ 입력 받은 수 만큼 배열을 할당하고 배열에 값 입력 및 출력하기

▪ ex)

생성할 배열의 길이를 입력하세요 : 4  
4개의 배열이 생성되었습니다.  
값을 입력하세요.  
1번째 값 : 10  
2번째 값 : 40  
3번째 값 : 20  
4번째 값 : 30  
배열에 입력된 값은 : 10 40 20 30 입니다.

## ❖ 위에서 입력 받은 배열의 값을 정렬하여 출력하기

▪ ex)

생성할 배열의 길이를 입력하세요 : 5  
5개의 배열이 생성되었습니다.  
값을 입력하세요.  
1번째 값 : 10  
2번째 값 : 54  
3번째 값 : 29  
4번째 값 : 99  
5번째 값 : 12  
배열에 입력된 값은 : 10 54 29 99 12 입니다.  
정렬 후 값은 : 10 12 29 54 99 입니다.

# Quiz

## ❖ 5명의 이름과 나이를 저장하고 출력하는 프로그램 작성

- 한 번에 다섯 명의 정보를 저장하고 출력한다.

### 입력

```
1번째 사람 정보 입력  
이름 : 원빈  
나이 : 20  
2번째 사람 정보 입력  
이름 : 현빈  
나이 : 23  
3번째 사람 정보 입력  
이름 : 박현빈  
나이 : 29  
4번째 사람 정보 입력  
이름 : 김우빈  
나이 : 27  
5번째 사람 정보 입력  
이름 : 전해빈  
나이 : 30
```

### 출력

```
1.정보  
이름 : 원빈, 나이 : 20  
2.정보  
이름 : 현빈, 나이 : 23  
3.정보  
이름 : 박현빈, 나이 : 29  
4.정보  
이름 : 김우빈, 나이 : 27  
5.정보  
이름 : 전해빈, 나이 : 30
```

- 나이 순으로 정렬되어 출력되도록 기능 추가

# Quiz

- ❖ 배열을 이용하여 Lotto 프로그램 만들기
- ❖ `java.util.Random`; 패키지에 있는 `Random` 클래스를 사용
  - `Random ran = new Random();` //랜덤 객체 생성
  - `ran.nextInt(45)+1;` //1~45범위의 랜덤 수 생성

로또 자동 번호 :	20	37	32	24	31	11
로또 자동 번호 :	42	45	5	8	9	38
로또 자동 번호 :	43	41	9	10	39	23
로또 자동 번호 :	5	24	29	33	35	18
로또 자동 번호 :	29	33	34	6	25	21



# 다차원배열

## ❖ 다차원 배열 선언

- 자료형[][] 배열명;
- 자료형[] 배열명[];
- 자료형 배열명[][];

➤ ex)

- char[][] ch;
- byte[] by[];
- long lo[][];

- ✓ 배열의 **마지막 요소만 실제 데이터**이고 나머지는 레퍼런스.
- ✓ []의 개수는 차원의 수를 의미.
  - int[] a, b[];
  - a는 1차원배열 b는 2차원 배열.
- ✓ 다중 for문과 함께 사용.
- ✓ 동적 배열 이용 가능.

# 다차원배열

## ❖ 다차원 배열의 초기화

- 자료형[][] 배열명 = { {값1, 값2..}, ...{값3, 값4} };
- 배열명 = new int[][] { {값1, 값2..}, ...{값3, 값4} };
- 배열명 = new int[개수][개수];
- 배열명 = new int[개수][]; //가변배열

```
int[] arr1 = new int[3];  
int[] arr2 = new int[3];  
int[] arr3 = new int[3];  
int[][] arr = new int[3][];  
arr[0] = arr1;  
arr[1] = arr2;  
arr[2] = arr3;
```

# 가변배열

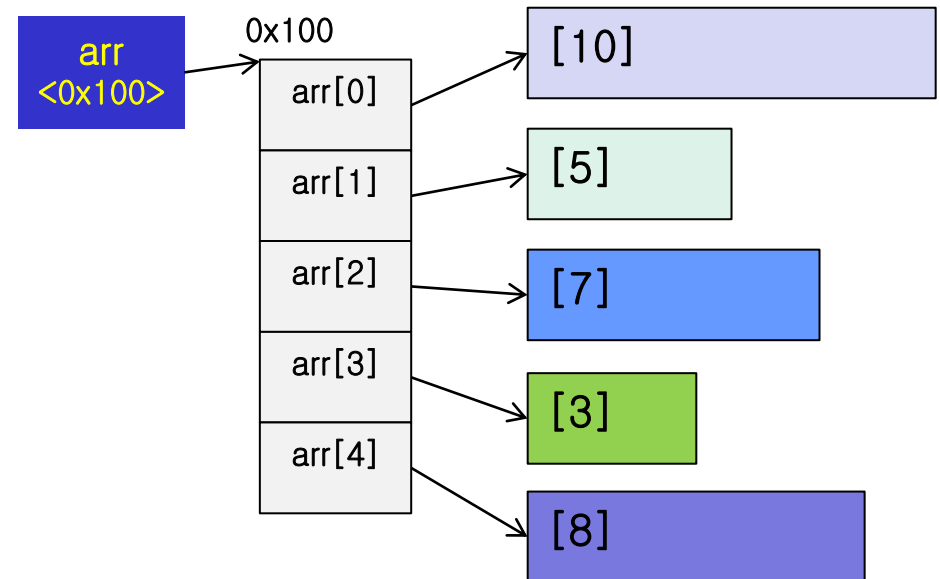
❖ 각각의 배열 길이가 다른 배열을 하나의 배열로 묶어줄 수 있다.

```
public static void main(String []args){
    int[][]arr =
    {
        {1,2,3,4,5},
        {10,20,30},
        {100,200,300},
        {1,1,1,1,1}
    };
    for(int i=0;i<arr.length;i++){
        for(int j=0;j<arr[i].length;j++){
            System.out.printf("arr[%d][%d] : %-3d ",i,j,arr[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
```

# Quiz

- ❖ 입력 받은 수 만큼 가변배열을 할당
- ❖ 할당된 가변배열에 각각 길이를 다르게 입력 받아 배열 할당
- ❖ 값은 0부터 자동입력 후 출력
  - ex)

```
몇 행의 배열을 만드시겠습니까? : 5
각 행에 배열을 만드세요!
1번째 행의 배열 : 10
2번째 행의 배열 : 5
3번째 행의 배열 : 7
4번째 행의 배열 : 3
5번째 행의 배열 : 8
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4
0 1 2 3 4 5 6
0 1 2
0 1 2 3 4 5 6 7
```



<예제 배열 그림>

# Quiz

- ❖ 숙박업소 관리 프로그램(호텔, 모텔, 펜션 등)
- ❖ main의 String에 인자를 전달하여 실행하도록 작성(층의 개수, 방의 개수)
- ❖ 층의 개수와 방의 개수를 이용하여 String형으로 2차원 배열을 생성
  - 실행 시 main(String []args)의 인자로 2 3을 전달한 예)

1.입실 2.퇴실 3.전체보기 4.종료 = 1

몇층에 입실 = 0

몇번방에 입실 = 1

투숙객 이름 = 이규철

1.입실 2.퇴실 3.전체보기 4.종료 = 3

0층!

0번방 투숙객 : null

1번방 투숙객 : 이규철

2번방 투숙객 : null

1층!

0번방 투숙객 : null

1번방 투숙객 : null

2번방 투숙객 : null

1.입실 2.퇴실 3.전체보기 4.종료 =

# Quiz

## ❖ 반과 전교학생의 성적처리 프로그램

- 매개변수로 과목명을 입력 받는다.(과목의 개수만큼 전달)
- 실행 시 인자 전달
- ex)
  - java test 국어 영어

```
test@src>javac test.java
```

```
test@src>java test 국어 영어
```

총 몇반 = 2

0반의 인원수 = 2

1반의 인원수 = 3

0번째 반의 0번째 사람 이름 = a

국어 = 90

영어 = 80

0번째 반의 1번째 사람 이름 = b

국어 = 70

영어 = 60

1번째 반의 0번째 사람 이름 = c

국어 = 100

영어 = 79

1번째 반의 1번째 사람 이름 = d

국어 = 70

영어 = 69

1번째 반의 2번째 사람 이름 = e

국어 = 80

영어 = 82

이름	국어	영어	총점	반석차	전교석차	평균
a	90	80	170	1	2	85.00
b	70	60	130	2	5	65.00
c	100	79	179	1	1	89.50
d	70	69	139	3	4	69.50
e	80	82	162	2	3	81.00