배열
(Array)

▶ 참조 자료형(Reference Type)

주소를 참조하여 찾음

데이터가 저장되어 있는 공간의 주소를 저장하는 자료형

기본형을 제외한 모든 자료형

주소를 저장하기위해 데이터 저장크기는 4Byte를 사용

✓ 자료형 구분

저장되는 값에 따라 기본자료형과 참조자료형으로 구분됨

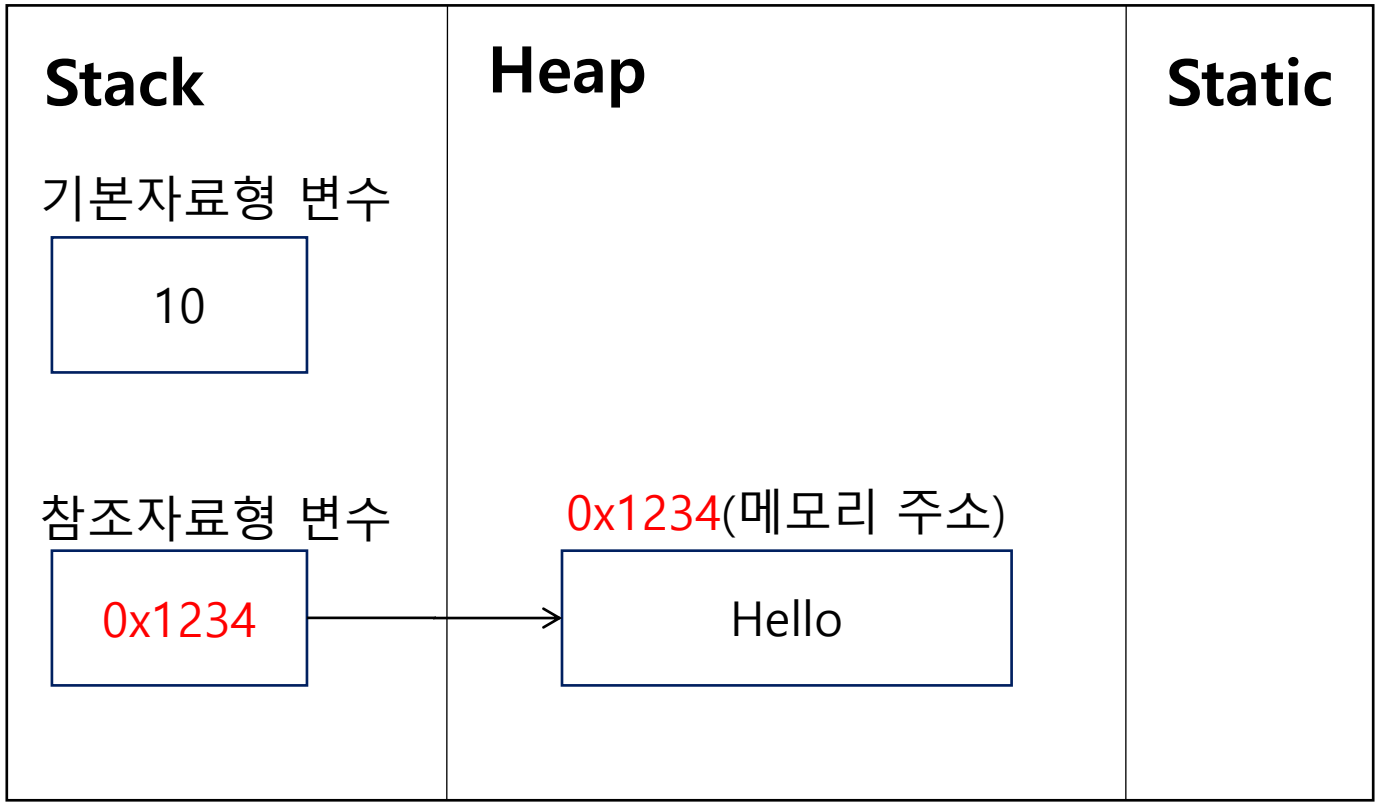
기본자료형 : 정수, 실수, 문자, 논리 리터럴

참조자료형 : 배열, 열거, 클래스, 인터페이스

▶ 참조 자료형(Reference Type)

기본자료형 변수는 메모리 Stack 영역에 만들어짐

참조자료형 변수는 Stack영역에, 실제 데이터는 Heap 영역에 저장됨



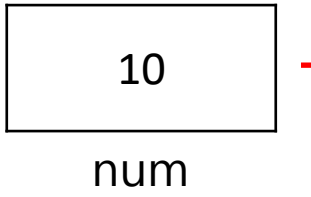
배열

같은 자료형의 변수를 하나의 묶음으로 다루는 것

배열의 각 변수공간에 접근하기 위해 순서번호(인덱스)를 사용

인덱스 번호는 0부터 시작됨

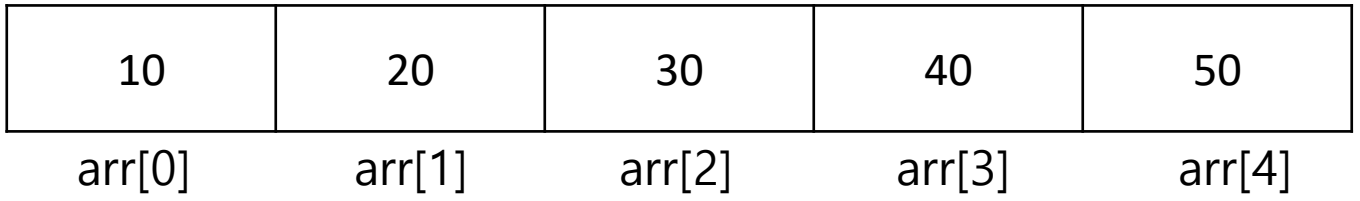
변수



int num;
num = 10;

int[] arr = new int[5];
정수형태 공간 5개를 만들고
이 공간 이름을 arr로 만드는 식
공간 1개당 int=4byte 니까
총 20byte

배열



▶ 배열 선언

배열공간의 주소 저장용 참조(Reference) 변수를 만드는 것

✓ 배열 선언

자료형[]　배열명 ;

자료형　배열명[ ] ;

→ 둘 다 됨

✓ 배열 선언 예시

```
int[] arr;
int arr[];
```

▶ 배열 생성

실제 데이터가 저장될 배열 공간을 만드는 것

✓ 배열 공간 할당

자료형[ ] 배열명 = new 자료형[배열크기];

자료형 배열명[ ] = new 자료형[배열크기] ;

✓ 배열 공간 할당 예시

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

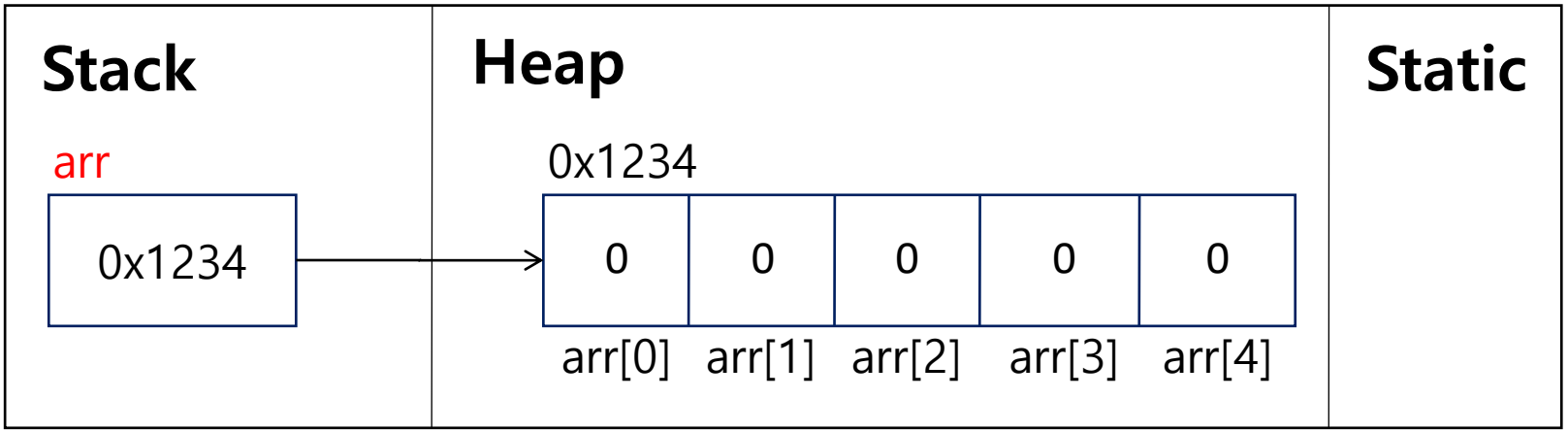
▶ 배열 저장구조

메모리의 Stack영역에 주소를 저장할 참조변수 할당

Heap영역에 실제 데이터가 저장될 배열 공간 할당

배열 공간의 주소를 이용해 인덱스를 참조하는 방식으로 값 처리

int[] arr = new int[4];



▶ 배열 초기화

KH정보교육원

✓ 인덱스를 이용한 초기화

```
int[] arr = new int[5];
arr[0] = 10;
arr[1] = 20;
arr[2] = 30;
arr[3] = 40;
arr[4] = 50;
```

✓ 선언과 동시에 초기화

```
int[] arr1 = {10, 20, 30, 40, 50};
int[] arr2 = new int[] {10, 20, 30, 40, 50};
String fruit[] = {"사과", "포도", "참외"};
```

▶ 배열

✓ 배열 예시

```
int[] arr = new int[5];
arr[0] = 10;
arr[1] = 20;
arr[2] = 30;
arr[3] = 40;
arr[4] = 50;
System.out.println(arr[0]);
System.out.println(arr[1]);
System.out.println(arr[2]);
System.out.println(arr[3]);
System.out.println(arr[4]);
```

▶ 배열

✓ 배열 예시

```
int[] arr = new int[5];
for(int i=0; i<arr.length; i++){
        arr[i] = (i+1)*10;
}
for(int i=0; i<arr.length; i++) {
        System.out.println(i+" 인덱스 값 : "+arr[i]);
}
```

* index가 순차적으로 증가함에 따라
  저장할 값이 규칙적이라면
  반복문을 통해 배열 초기화 가능

```
---------- 실행 결과 -------------
0 인덱스 값 : 10
1 인덱스 값 : 20
2 인덱스 값 : 30
3 인덱스 값 : 40
4 인덱스 값 : 50
```

▶ 배열

✓ 배열 예시

```
int[] arr = new int[5];
for(int i=0; i<arr.length; i++){
        arr[i] = (i+1)*10;
}
System.out.println(arr);
        //배열의 시작 주소 값 출력
```

▶ 배열

KH정보교육원

-. 5개의 수를 입력 받아 합을 구하는 프로그램 만들기(배열 이용)

==========출력==========

1번째 수 입력 : 10
2번째 수 입력 : 20
3번째 수 입력 : 30
4번째 수 입력 : 40
5번째 수 입력 : 50
10 + 20 + 30 + 40 + 50 = 150

▶ 배열 복사

정적 할당 : 프로그램을 만들 때 할당할 공간의 크기가 결정되어 있는 경우

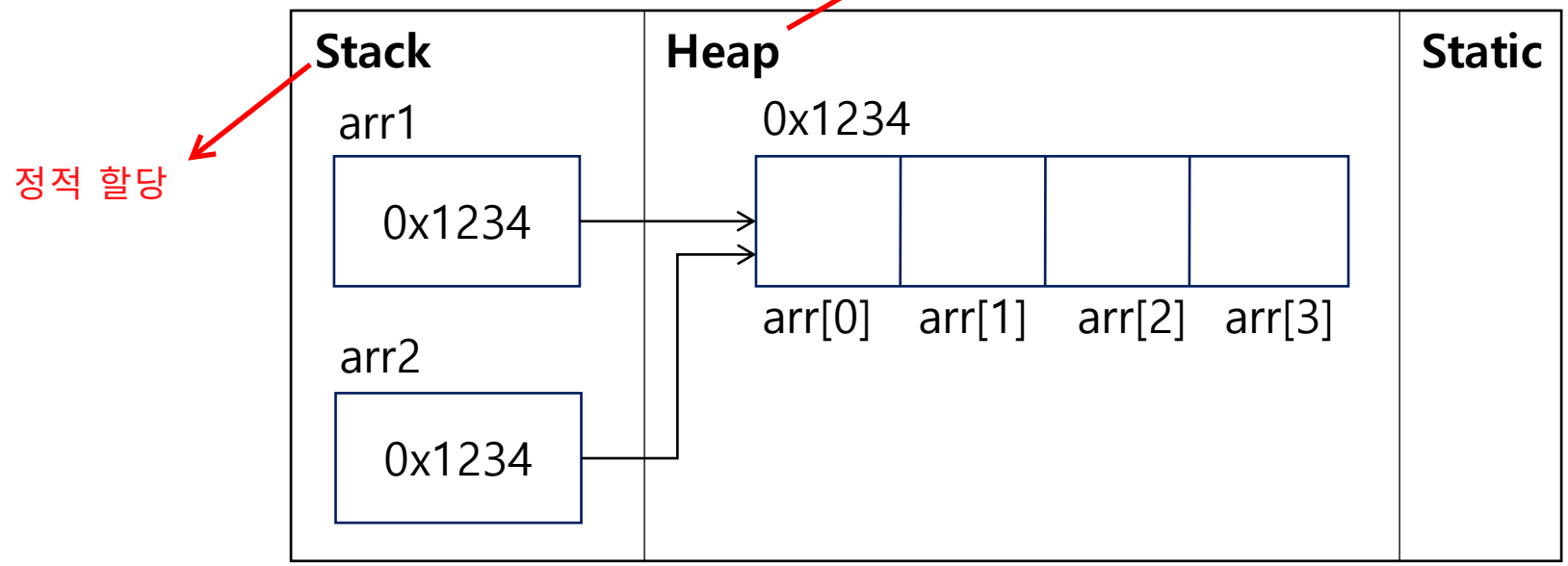
✓ 얕은 복사

동적 할당 : 프로그램을 실행하는 도중에 할당할 공간의 크기가 결정되는 경우

객체의 주소 값만 가져와 참조형 변수에 저장하고 하나의 객체를 두 변수가 참조하는 것

new라는 명령어가 Heap영역에 동정 할당을 지정할때 씀

```
int[] arr1 = new int[4];
int[] arr2 = arr1;
```



▶ 배열 복사

✓ 깊은 복사

새로운 배열 객체를 생성하여 기존 배열의 데이터를 복사하는 것

```
for(int i = 0; i < arr1.length; i++) {
        arr2[i] = arr1[i];
}
System.arraycopy(arr1, 0, arr2, 0, arr1.length);
arr2 = Arrays.copyOf(arr1, arr1.length);
arr2 = arr1.clone();
```

첫 번째 복사 방법
(하나하나 다 넣기)

두 번째 복사 방법

세 번째 복사 방법
(만약 원하는 인덱스 부터 복사하려면 Arrays.copyOfrange 사용)

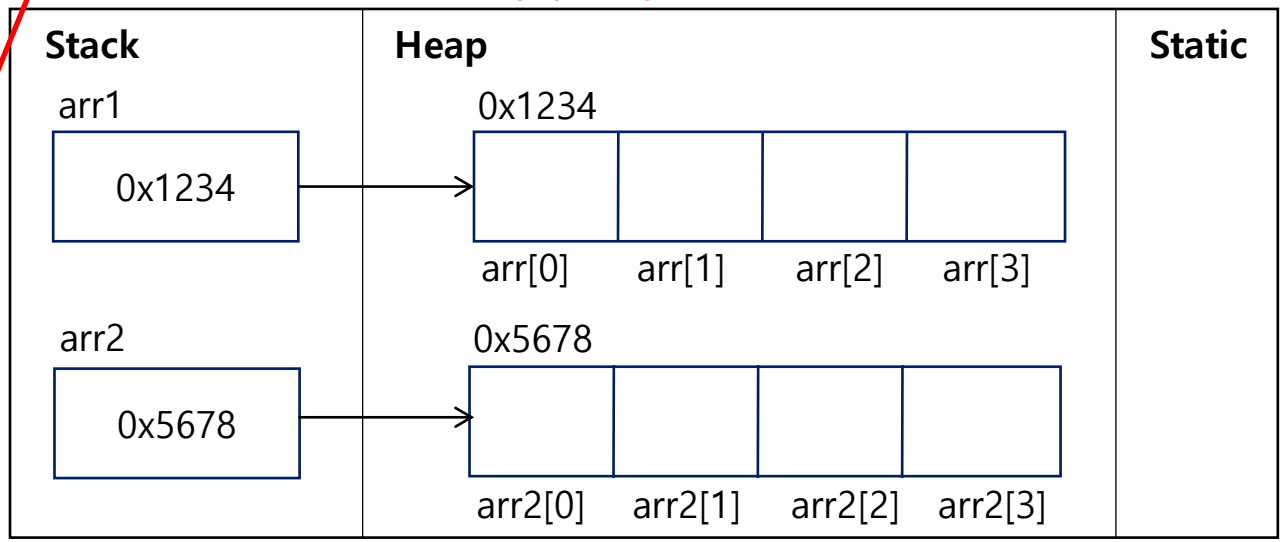
네 번째 복사 방법

몇 번째 부터 복사를 할 건지(인덱스)

복사한 데이터를 몇 번째 부터 넣을 건지(인덱스)

몇 개를 복사를 할 건지

복사할 배열



2차원 배열

▶ 2차원 배열

KH정보교육원

자료형이 같은 1차원 배열의 묶음으로 배열 안에 다른 배열 존재

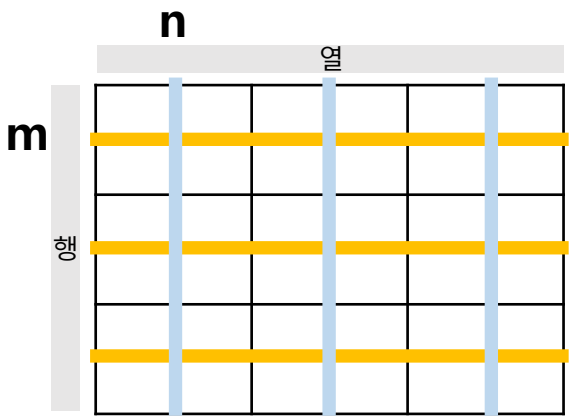
2차원 배열은 할당된 공간마다 인덱스 번호 두 개 부여

(앞 번호는 행, 뒷 번호는 열 ([0][0]))

✓ 인덱스 값 이해

arr[m][n]

행 열



- m값이 올라가면 행이 아래로 가고
- n값이 올라가면 열이 옆으로 이동

▶ 2차원 배열 선언과 할당

KH정보교육원

✓ 배열 선언

자료형[ ][ ] 배열명 ;

자료형 배열명[ ][ ] ;

자료형[ ] 배열명[ ];

✓ 배열 할당

자료형[ ][ ] 배열명 = new 자료형[행크기][열크기];

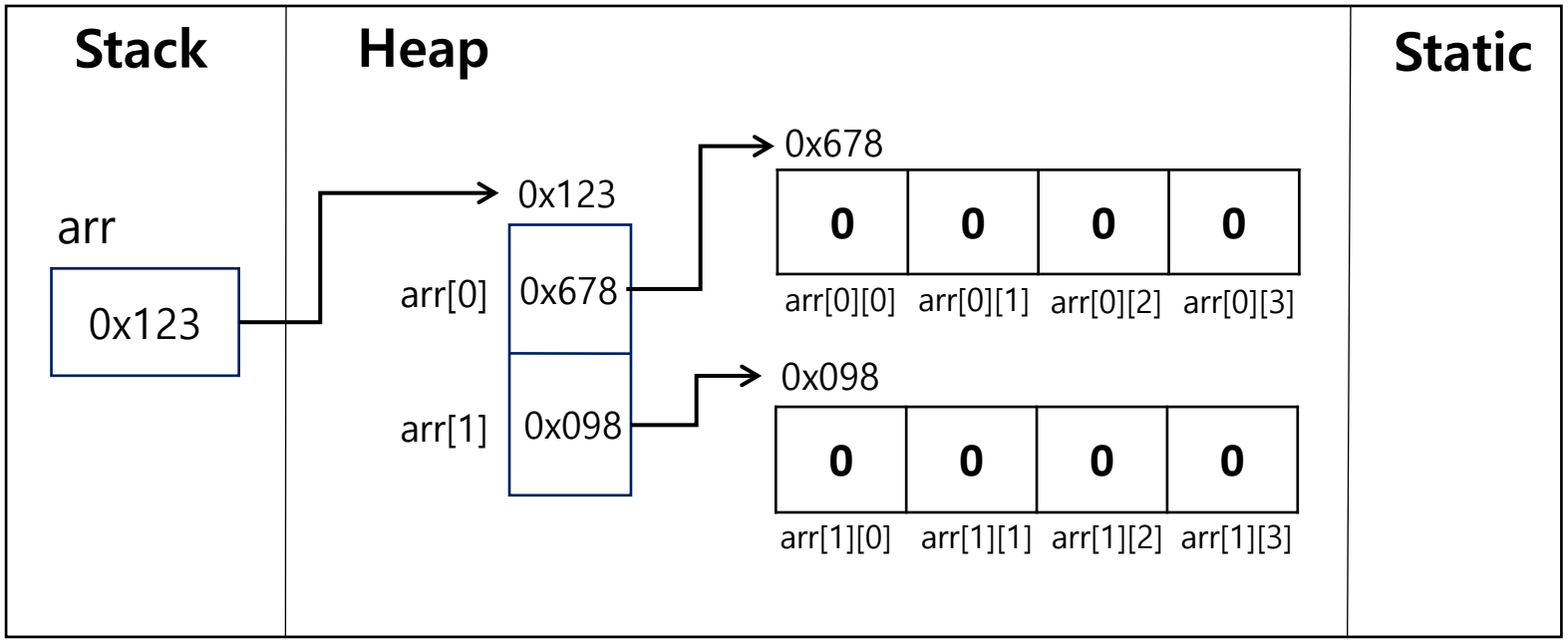
자료형 배열명[ ][ ] = new 자료형[행크기][열크기] ;

자료형[ ] 배열명[ ] = new 자료형[행크기][열크기] ;

ex)
```
int[][] arr = new int[3][4];
int arr[][] = new int[3][4];
```

▶ 2차원 배열 구조

int [][] arr=new int[2][4];



▶ 2차원 배열 초기화

✓ 인덱스를 이용한 초기화

ex)
```
arr[0][0] = 1;

arr[1][1] = 2;
```

✓ for문을 이용한 초기화

ex)
```
for(int i = 0; i < arr.length; i++) {
    for(int j = 0; j < arr[i].length; j++) {
        arr[i][j] = j;
    }
}
```

✓ 선언과 동시에 초기화

ex)
```
int[][] arr = {{1, 2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8}};

int[][] arr = new int[][]{{1, 2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8}};

String fruit[][] = {{"사과", "딸기", "석류"},
                    {"바나나", "참외", "레몬"}};
```