

배열 (Array)



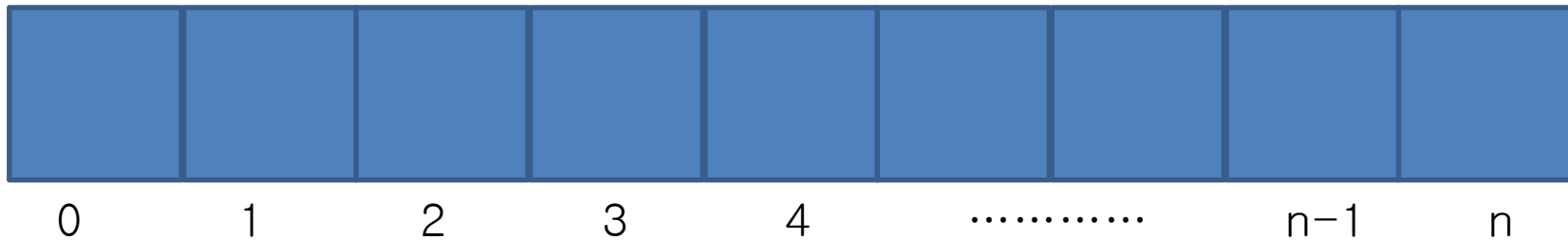


배열

동일 자료형의 묶음을 의미한다.

- 동일한 물품을 보관하는 서랍장
- 아파트, 오피스텔, 기차

☞ 배열은 저장된 값마다 **인덱스 번호**가 설정됨.(0부터 시작)





배열 선언과 할당

배열 선언 : 주소값을 가지지 않은 변수생성(Stack)

- 자료형[] 변수이름;
- 자료형 변수이름[];

```
예) int[] arr;  
    int arr[];
```

배열의 할당: 배열객체 생성후 변수에 주소값할당(Heap)

- 변수이름 = **new** 자료형[저장데이터개수];

```
예) arr = new int[5];
```

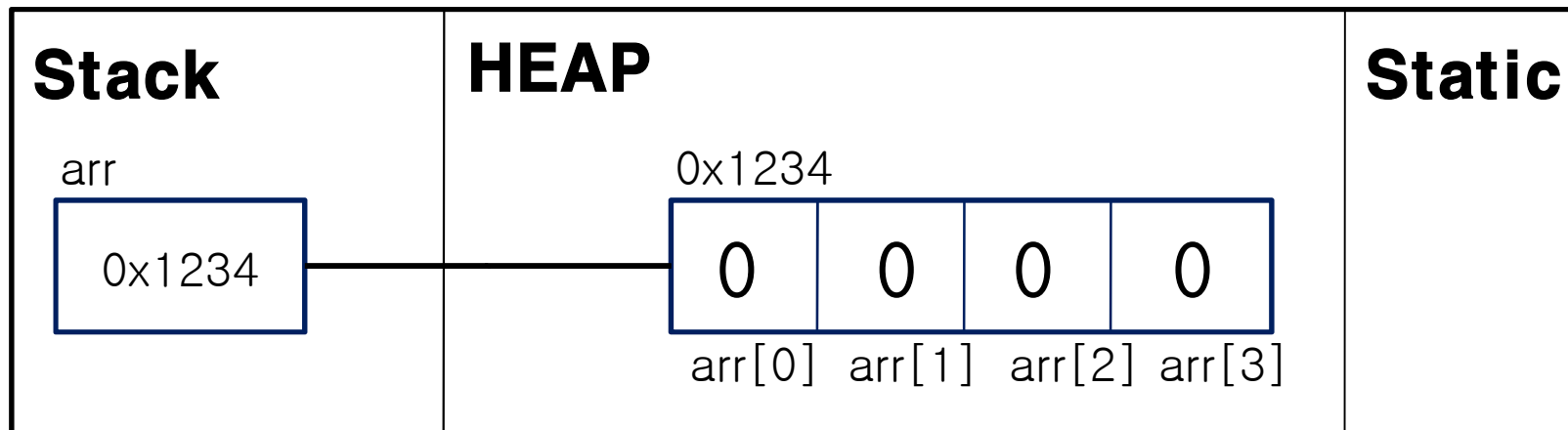




배열 저장 구조

```
int[] arr;
```

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



참조형 : 주소값을 가지고 다른 공간에 있는 데이터를
확인하고 처리





배열 값 기록

생성과 동시에 자동적으로 기본값으로 초기화됨

생성과 동시에 초기화

예) `int [] arr={1,2,3,4,5};`

`String arr[]={“홍길동”, “이순신”, “세종대왕”};`

인덱스를 이용한 초기화

예) `arr[0] = 1;`

`arr[1] = 2;`

`arr[2] = 3;`

`.....`





배열 값 기록

for문을 이용

```
예) for(int i = 0; i < arr.length; i++){  
    arr[i] = i + 1;  
}
```

**** Index가 순차적으로 증가함에 따라 초기화 할 리터럴이 일정 규칙으로 증가한다면, 반복문을 통해 배열을 초기화 할 수 있고, Scanner를 이용하여 사용자 입력 값으로 배열을 초기화할 수 있다.**





배열 값 기록

for문을 이용 사용자 입력 데이터 기록

```
예) int[] arr=new int[5];  
    for(int i = 0; i < arr.length; i++){  
        System.out.print("저장 데이터 : ");  
        arr[i] = sc.nextInt();  
    }
```





배열 값 출력

배열에 저장된 값을 호출(출력)하려면 인덱스를 이용

arr[인덱스번호]

**** arr[인덱스번호]가 하나의 변수명이라고 생각하면 된다.**

출력 : System.out.println(arr[인덱스번호]);





실습문제

길이가 10인 배열을 선언하고 1부터 10까지의 값을 순서대로 배열 인덱스에 넣어 그 값을 출력하는 코드를 작성하시오.

인덱스를 이용하는 방법 / for문을 이용하는 방법을 한번씩 사용하여 작성하세요.

확장)

위 배열을 다시 선언하여 1~100까지 값을 넣고 출력하시오.





실습문제

길이가 5인 String 배열을 선언하고,
"딸기", "바나나", "복숭아", "키위", "사과"로
초기화를 한 후,
배열 인덱스를 활용해서 바나나를 출력해 보세요

확장)
랜덤위치에 위의 값을 대입하고 복숭아를 찾아서
위치와 값을 출력하세요.





실습문제

문자 5개를 저장할 수 있는 배열을 만들고 5개의 문자를 입력받아 입력받은 문자를 이어서 출력하는 프로그램을 작성 하시오.

입력 예)

1번째 입력 : A

2번째 입력 : B

3번째 입력 : C

4번째 입력 : D

5번째 입력 : E

출력 예

ABCDE





실습문제

확장판1) 문자 5개를 저장할 수 있는 배열을
만들고 5개의 문자를 입력받아 첫번째, 네번째
글자를 출력 하시오

입력 예)

1번째 입력 : A

2번째 입력 : B

3번째 입력 : C

4번째 입력 : D

5번째 입력 : E

출력 예

첫번째 : A 네번째 : D





실습문제

확장판2) 정수 5개를 저장할 수 있는 배열을 만들고 5개의 정수를 입력받아 5개 정수의 합을 구하시오.

입력 예)

정수 1 : 10

정수 2 : 15

정수 3 : 20

정수 4 : 25

정수 5 : 30

출력 예

배열의 합은 100 입니다.





배열복사

**얕은 복사 : 객체의 주소값만 가져와 참조형변수에
저장하고 하나의 객체를 두 변수가
참조하고 있는 것**

- 방법 : `int[] arr1 = new int[4]`
`int[] arr2 = arr1;`

**깊은 복사 : 다른 객체를 생성하여 새로운 객체에
데이터 내용을 복사하는 것**

- 방법 : **for문을 이용한 1:1복사**

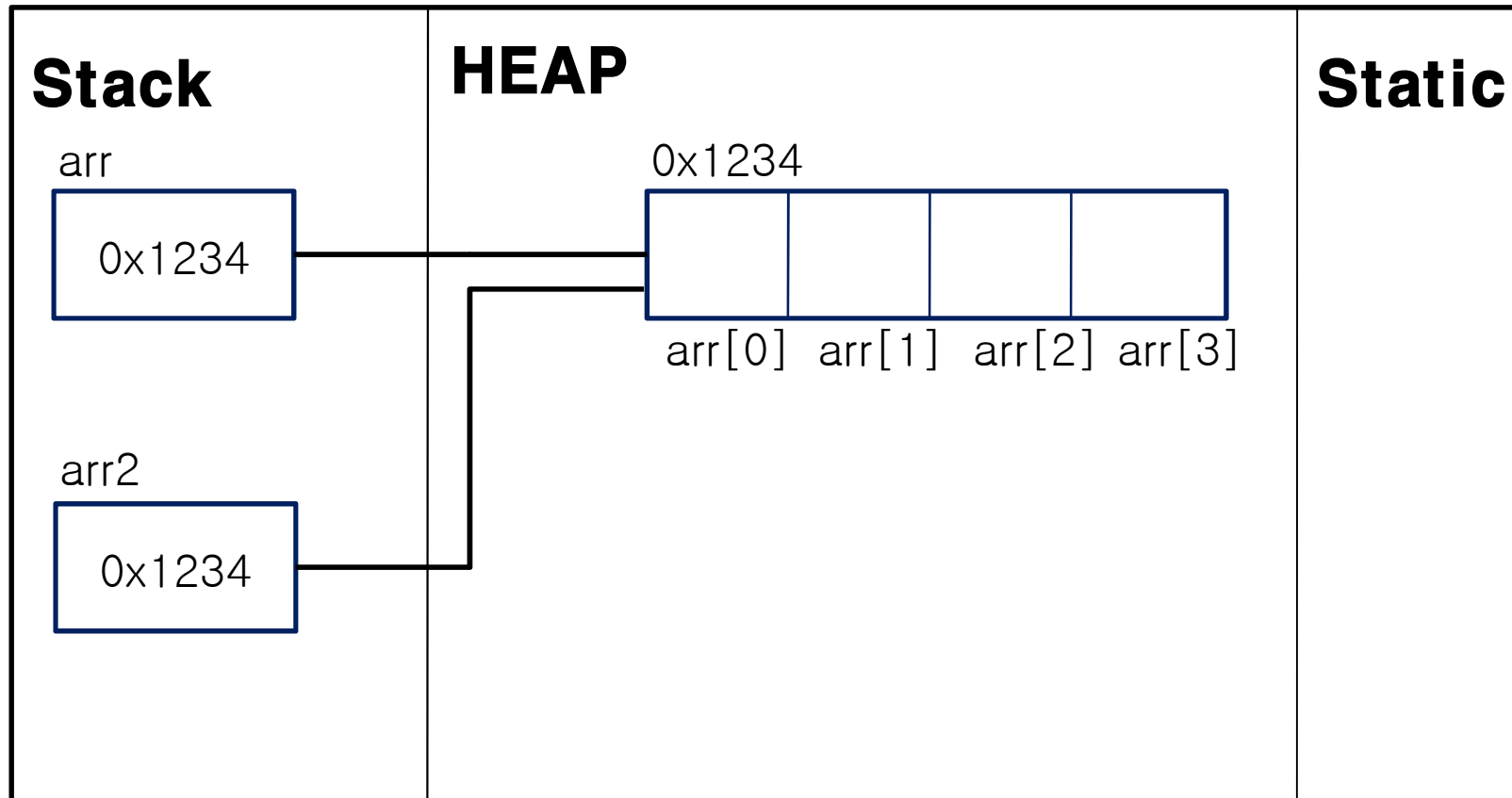
System.arraycopy() 메소드를 이용한 복사
clone() 메소드를 이용한 복사





배열복사

얕은 복사





얕은 복사

예제

```
1 public class Shallow_copy{
2     public static void main(String[] args){
3         char[] carr1 = {'a', 'b', 'c', 'd'};
4         char[] carr2 = carr1;
5
6         for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
7             System.out.print(carr1[i] + ", ");
8         }
9         System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
10
11        for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
12            System.out.print(carr2[i] + ", ");
13        }
14        System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
15    }
16 }
```

실행결과

a, b, c, d, 주소값 : 148659610
a, b, c, d, 주소값 : 148659610



얕은 복사 - 복사된배열에서 값 변경

예제

```
2 public class Shallow_copy{
3     public static void main(String[] args){
4         char[] carr1 = {'a', 'b', 'c', 'd'};
5         char[] carr2 = carr1;
6
7         carr2[0] = 'f';
8
9         for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
10             System.out.print(carr1[i] + ", ");
11         }
12         System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
13
14         for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
15             System.out.print(carr2[i] + ", ");
16         }
17         System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
18     }
```

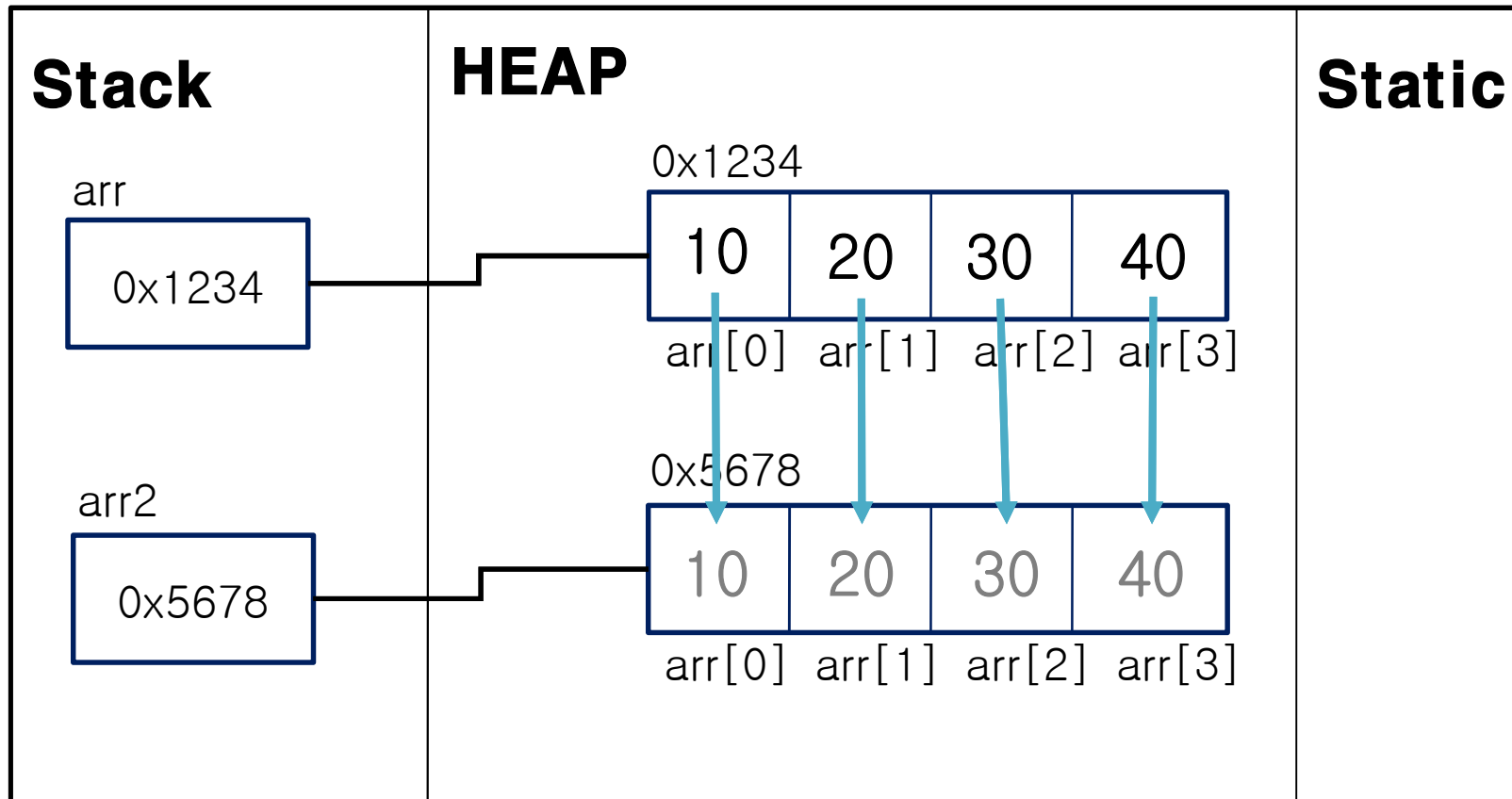
실행결과

f, b, c, d, 주소값 : 148659610
f, b, c, d, 주소값 : 148659610



배열 복사

깊은 복사





for문 이용복사

예제

```
3 public class for_copy{
4     public static void main(String[] args){
5         char[] carr1 = {1, 2, 3, 4, 5};
6         char[] carr2 = new int[5];
7
8         for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
9             carr2[i] = carr1[i]
10         }
11
12         for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
13             System.out.print(carr1[i] + ", ");
14         }
15         System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
16
17         for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
18             System.out.print(carr2[i] + ", ");
19         }
20         System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
21     }
22 }
```

실행결과

1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 148659610
1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 154856980





for문 이용복사

예제

```
3 public class for_copy{
4     public static void main(String[] args){
5         char[] carr1 = {1, 2, 3, 4, 5};
6         char[] carr2 = new int[5];
7
8         for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
9             carr2[i] = carr1[i]
10        }
11
12        carr2[0] = 0;
13
14        for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
15            System.out.print(carr1[i] + ", ");
16        }
17        System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
18
19        for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
20            System.out.print(carr2[i] + ", ");
21        }
22        System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
23    }
24 }
```

실행결과

1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 148659610
0, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 154856980





arraycopy() 메소드 이용복사

예제

```
3      public class Arraycopy{
4          public static void main(String[] args){
5              char[] carr1 = {1, 2, 3, 4, 5};
6              char[] carr2 = new int[5];
7
8              System.arraycopy(carr1, 0, carr2, 0, carr1.length);
9
10             for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
11                 System.out.print(carr1[i] + ", ");
12             }
13             System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
14
15             for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
16                 System.out.print(carr2[i] + ", ");
17             }
18             System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
19         }
20     }
```

실행결과

```
1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 148659610
1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 154856980
```





arraycopy() 메소드 이용복사

예제

```
public class Arraycopy{
    public static void main(String[] args){
        char[] carr1 = {1, 2, 3, 4, 5};
        char[] carr2 = new int[5];

        System.arraycopy(carr1, 0, carr2, 0, carr1.length);

        carr2[0] = 0;

        for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
            System.out.print(carr1[i] + ", ");
        }
        System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());

        for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
            System.out.print(carr2[i] + ", ");
        }
        System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
    }
}
```

실행결과

1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 148659610
0, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 154856980





clone() 메소드 이용복사

예제

```
3      public class Clone_copy{
4          public static void main(String[] args){
5              char[] carr1 = {'1', '2', '3', '4', '5'};
6              char[] carr2 = new char[5];
7
8              carr2 = carr1.clone();
9
10             for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
11                 System.out.print(carr1[i] + ", ");
12             }
13             System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
14
15             for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
16                 System.out.print(carr2[i] + ", ");
17             }
18             System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
19         }
20     }
```

실행결과

```
1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 148659610
1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 154856980
```





clone() 메소드 이용복사

예제

```
public class Clone_copy{
    public static void main(String[] args){
        3         char[] carr1 = {1, 2, 3, 4, 5};
        4         char[] carr2 = new int[5];
        5
        6         carr2 = carr1.clone();
        7
        8         carr2[0] = 0;
        9
        10        for(int i = 0; i < carr1.length; i++){
        11            System.out.print(carr1[i] + ", ");
        12        }
        13        System.out.println("주소값 : " + carr1.hashCode());
        14
        15        for(int i = 0; i < carr2.length; i++){
        16            System.out.print(carr2[i] + ", ");
        17        }
        18        System.out.println("주소값 : " + carr2.hashCode());
        19    }
        20 }
```

실행결과

1, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 148659610
0, 2, 3, 4, 5, 주소값 : 154856980





실습문제

문자열을 하나 입력 받아 배열에 넣고 문자를 하나 입력 받아 입력 받은 문자가 문자열에 몇 개 인지 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

예) 입력값 : helloworld

검색값 : l

출력 : 입력하신 문자열 helloworld에서
찾으시는 문자 l은 3개 입니다.





실습문제

주민등록번호 성별자리 이후부터 *로 가리기.
단, 원본 배열값은 변경 없이 배열 복사본으로
변경하세요

힌트) 복사방법

- for문이용 1:1대입
- System.arraycopy() 매소드 이용
- clone() 매소드 이용

** 앞 설명을 참고해서 풀어주세요





실습문제

홀수인 양의 정수를 입력 받아 배열의 중간까지는
1부터 1씩 증가하여 오름차순으로 값을 넣고, 중간
이후부터 끝까지는 1씩 감소하여 내림차순으로 값
넣어 출력하는 프로그램을 작성하세요.

출력 예)

7을 입력하면,

[1, 2, 3, 4, 3, 2, 1]





실습문제

로또번호 자동 생성기 프로그램을 작성하세요.
단, 중복 값이 있으면 안되고, 오름차순으로
정렬하여 출력하세요.

힌트) Math.random() 사용

