KH 정보교육원

컬렉션
(Collection)

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

Collection이란?

자료를 구조적으로 처리하는 방법인 자료구조가 내장이 되어 제공되는 클래스이다. 추가, 삭제, 정렬 등의 기능처리가 간단하게 해결 되어 자료구조적 알고리즘을 구현할 필요가 없다.

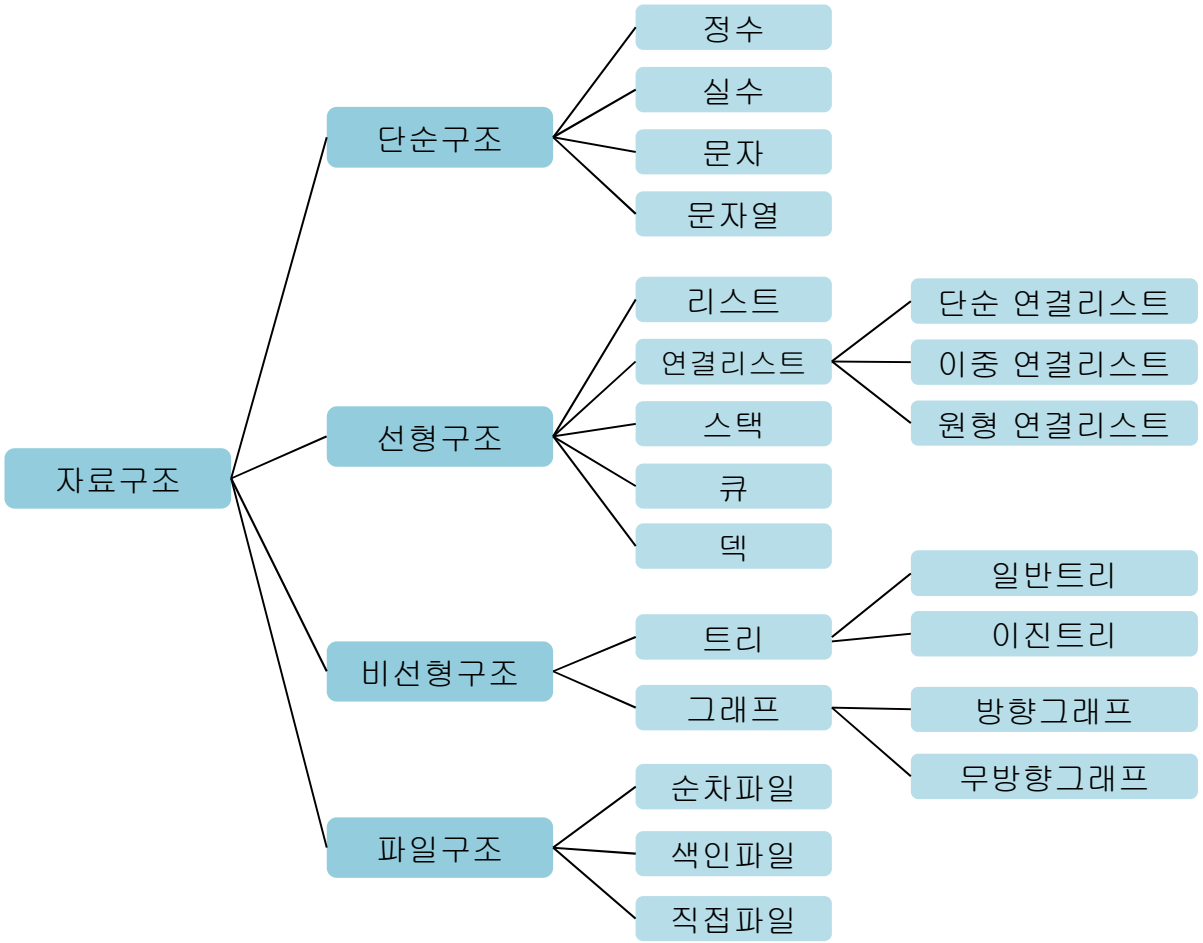
Java.util 패키지에 포함되어 있으며, 인터페이스를 통해서 정형화된 방법으로 다양한 컬렉션 클래스를 이용할 수 있다.

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

자료구조란?

데이터(자료)를 메모리에서 구조적으로 처리하는 방법론이다.



컬렉션(Collection)

KH정보교육원

배열의 문제점

1. 한번 크기를 지정하면 변경할 수 없다.

- 공간의 크기가 부족하면 에러가 발생하기 때문에, 할당시 넉넉한 크기로 할당을 하게 된다.(메모리 낭비)
- 필요에 따라 늘리거나 줄일 수 없다.

2. 배열에 기록된 데이터에 대한 중간 위치의 추가, 삭제가 불편하다.

- 추가, 삭제할 데이터부터 마지막 기록된 데이터까지 하나씩 뒤로 밀어내고 추가해야 함.(알고리즘이 복잡하다)

3. 한 타입의 데이터만 저장 가능하다.

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

컬렉션의 장점

1. 저장하는 크기의 제약이 없다.

2. 추가, 삭제, 정렬 등의 기능처리가 간단하게 해결된다.

- 자료구조가 내장되어 알고리즘 구현이 필요 없다.
  * 매소드 활용(add, clear, sort) 기능 처리

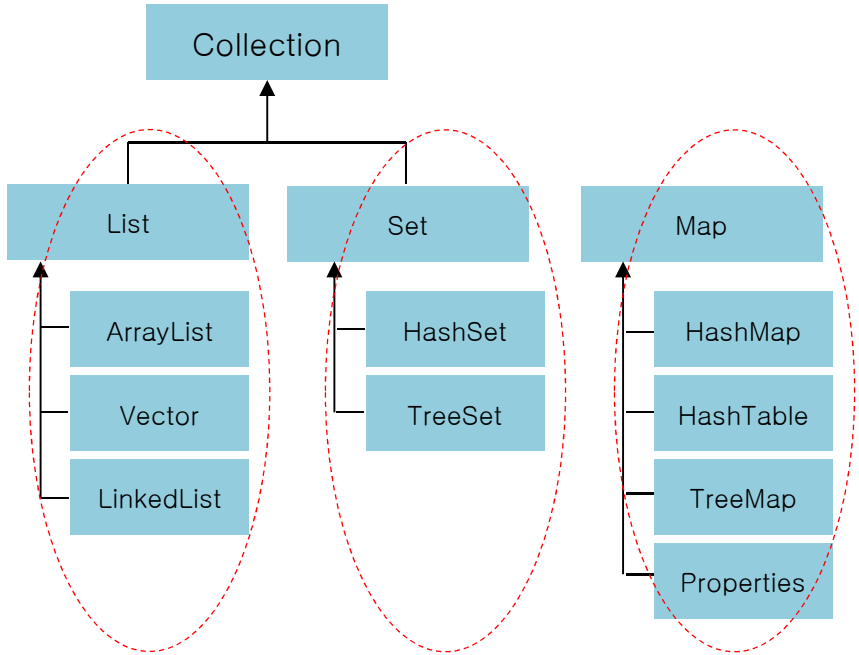
3. 여러 타입 객체를 저장할 수 있다.

- 기본 자료형을 저장해야 하는 경우 Wrapper클래스를 사용한다.

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

컬렉션의 주요 인터페이스



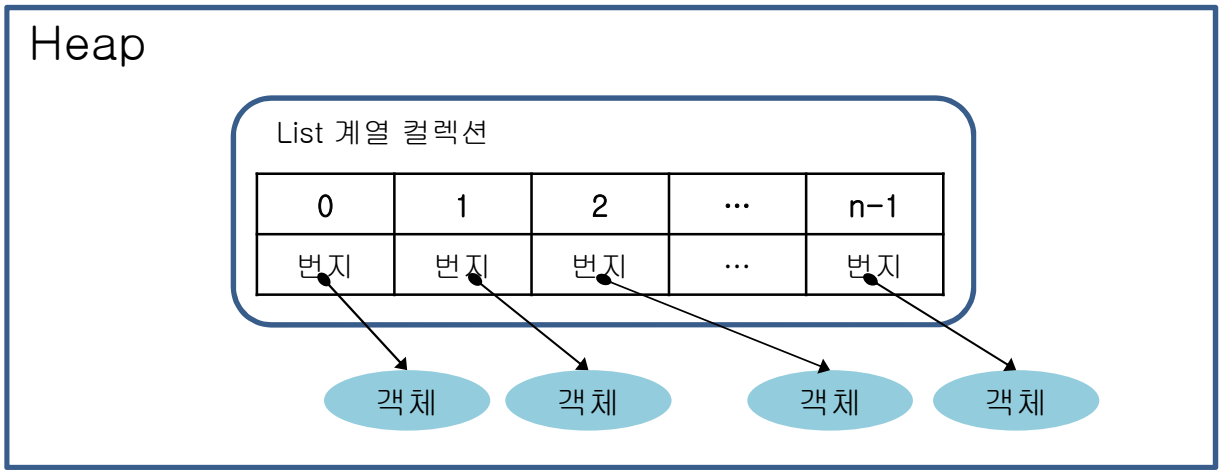
인터페이스 분류		특징	구현 클래스
Collection	List 계열	- 순서를 유지하고 저장 - 중복 저장 가능	ArrayList, Vector, LinkedList
	Set계열	- 순서를 유지하지 않고 저장 - 중복 저장 안됨	HashSet, TreeSet
Map 계열		- 키와 값의 쌍으로 저장 - 키는 중복 저장 안됨	HashMap, Hashtable, TreeMap, Properties

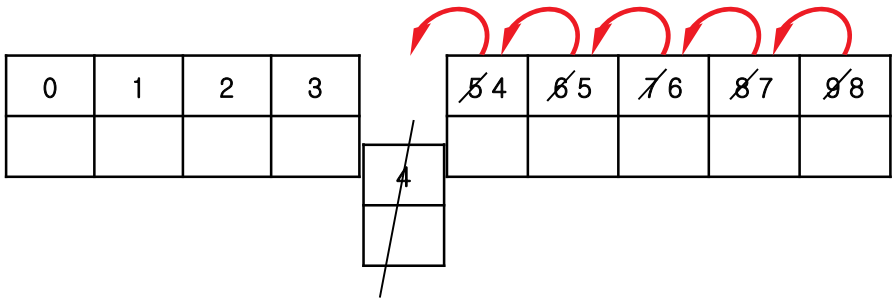
컬렉션(Collection)

KH정보교육원

List

자료들을 순차적으로 나열한 자료 구조이다. 인덱스로 관리되며, 중복해서 객체 저장이 가능하다. 구현 클래스는 ArrayList와 Vector, LinkedList가 있다.





컬렉션(Collection)

KH정보교육원

List계열 주요 메소드

기능	메소드	설명
객체 추가	boolean add(E e)	주어진 객체를 맨 끝에 추가
	void add(int index, E element)	주어진 인덱스에 객체를 추가
	set(int index, E element)	주어진 인덱스에 저장된 객체를 주어진 객체로 바꿈
객체 검색	boolean contains(Object o)	주어진 객체가 저장되어 있는지 여부
	E get(int index)	주어진 인덱스에 저장된 객체를 리턴
	isEmpty()	컬렉션이 비어 있는지 조사
	int size()	저장되어 있는 전체 객체수를 리턴
객체 삭제	void clear()	저장된 모든 객체를 삭제
	E remove(int index)	주어진 인덱스에 저장된 객체를 삭제
	boolean remove(Object o)	주어진 객체를 삭제

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

ArrayList

List의 후손으로, 초기 저장 용량은 10으로 자동 설정 되며 따로 지정도 가능하다. 저장 용량을 초과한 객체들이 들어오면 자동적으로 늘어나며, 고정도 가능하다. 동기화(Synchronization)를 제공하지 않는다.

예) List<E> list = new ArrayList<E>();

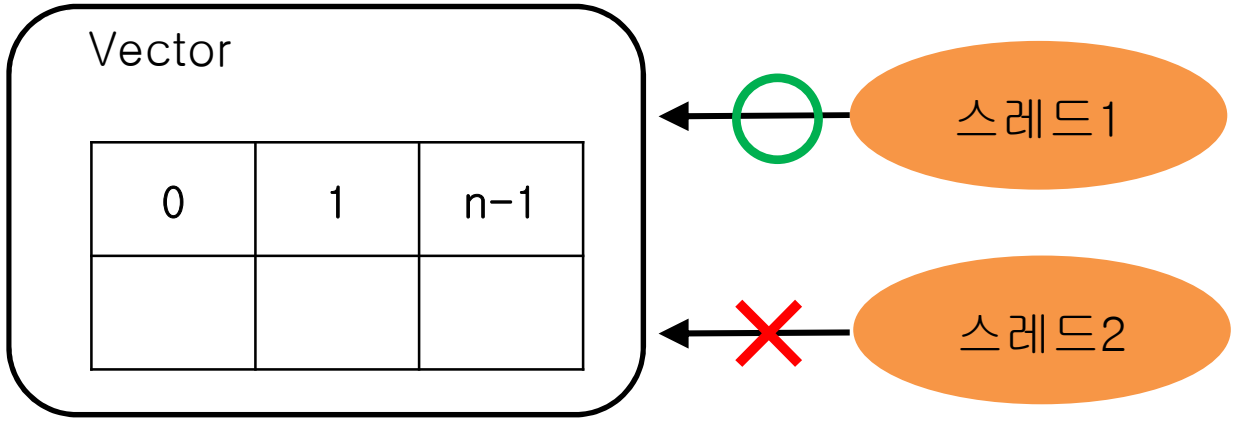
ArrayList

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

Vector

List의 후손으로, 기본적으로 ArrayList와 동등하지만
동기화(Synchronize)를 제공한다는 점이 ArrayList와 차이점이다.
따라서 List 객체들 중에서 가장 성능이 좋지 않다.

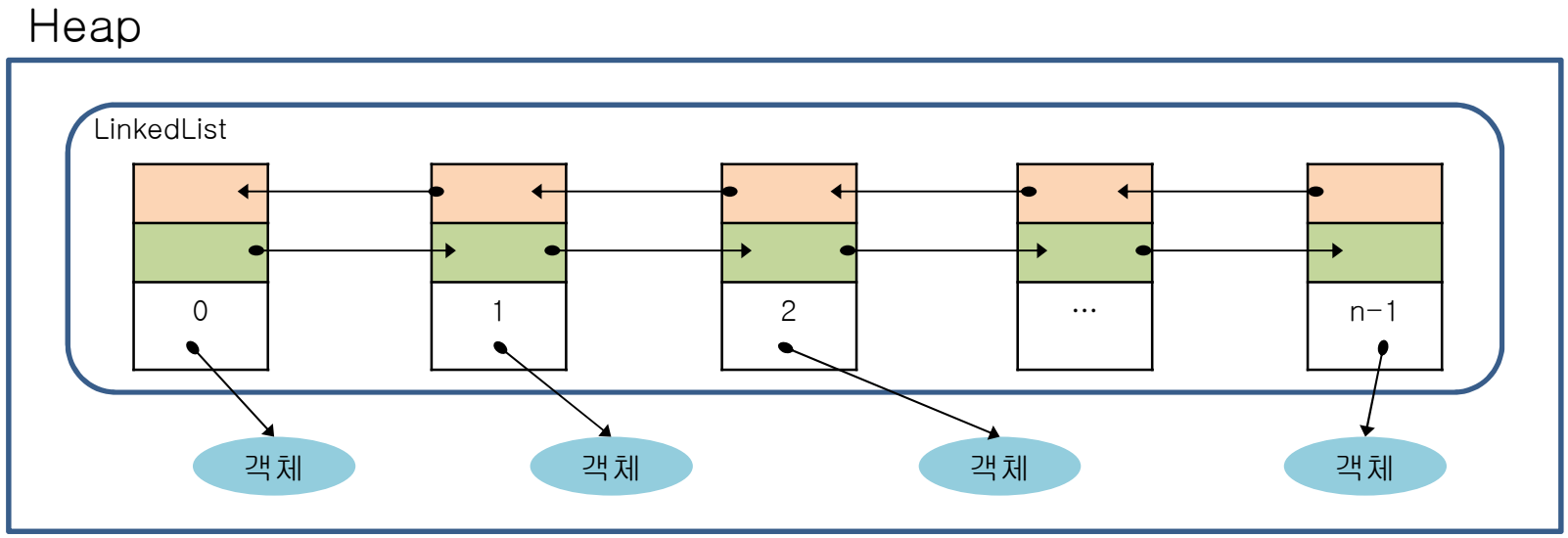


컬렉션(Collection)

KH정보교육원

LinkedList

List의 후손으로, 인접 참조를 링크해서 체인처럼 관리한다.
특정 인덱스에서 객체를 제거하거나 추가하게 되면 바로 앞/뒤 링크만 변경하면 되기 때문에 객체 삭제와 삽입이 빈번하게 일어나는 곳에서는 ArrayList보다 성능이 좋다.



컬렉션(Collection)

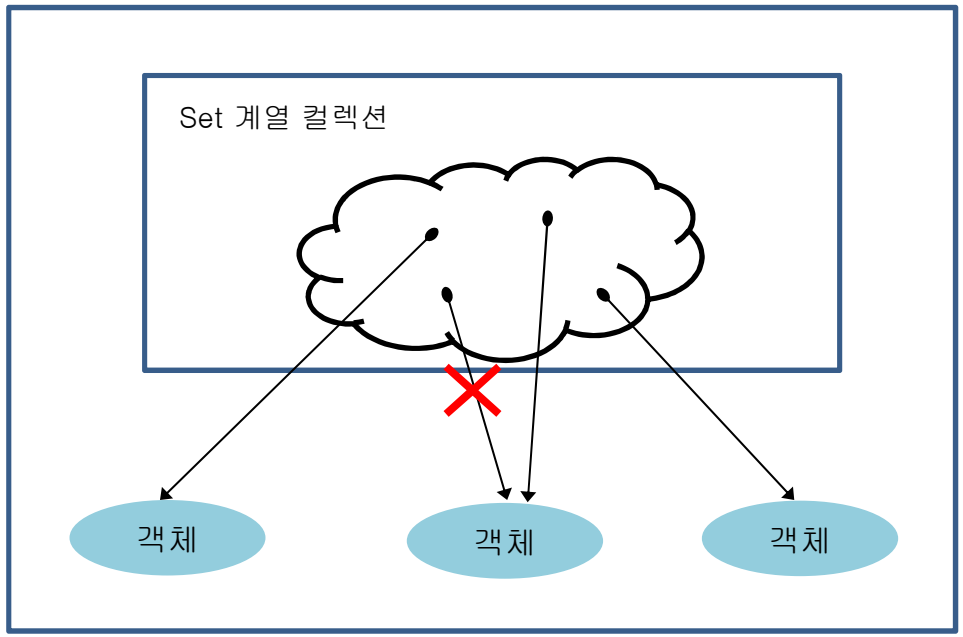
KH정보교육원

Set

저장 순서가 유지되지 않고, 중복 객체도 저장하지 못하게 하는 자료 구조이다. 수학적으로 비유하면 집합에 비유된다.

Null도 중복을 허용하지 않기 때문에 1개의 null만 저장이 된다.

구현 클래스는 HashSet, LinkedSet, TreeSet이 있다.



컬렉션(Collection)

KH정보교육원

Set계열 주요 메소드

기능	메소드	설명
객체 추가	boolean add(E e)	주어진 객체를 저장, 객체가 성공적으로 저장되면 true를 리턴하고 중복 객체이면 false를 리턴함
객체 검색	boolean contains(Object o)	주어진 객체가 저장되어 있는지 여부
	isEmpty()	컬렉션이 비어 있는지 조사
	Iterator<E> iterator()	저장된 객체를 한번씩 가져오는 반복자 리턴
	int size()	저장되어 있는 전체 객체수를 리턴
객체 삭제	void clear()	저장된 모든 객체를 삭제
	boolean remove(Object o)	주어진 객체를 삭제

전체 객체 대상으로 한번씩 반복해서 가져오는 반복자(Iterator)를 제공

Set은 순서가 없으므로 인덱스로 객체에 접근할 수 없음

컬렉션(Collection)

KH 정보교육원

HashSet

Set 후손으로 객체를 저장할 때 hash를 사용하여 처리 속도가 빠르다.

LinkedHashSet

Set 후손으로 HashSet에서 보완되어 저장순서를 유지하는 클래스

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

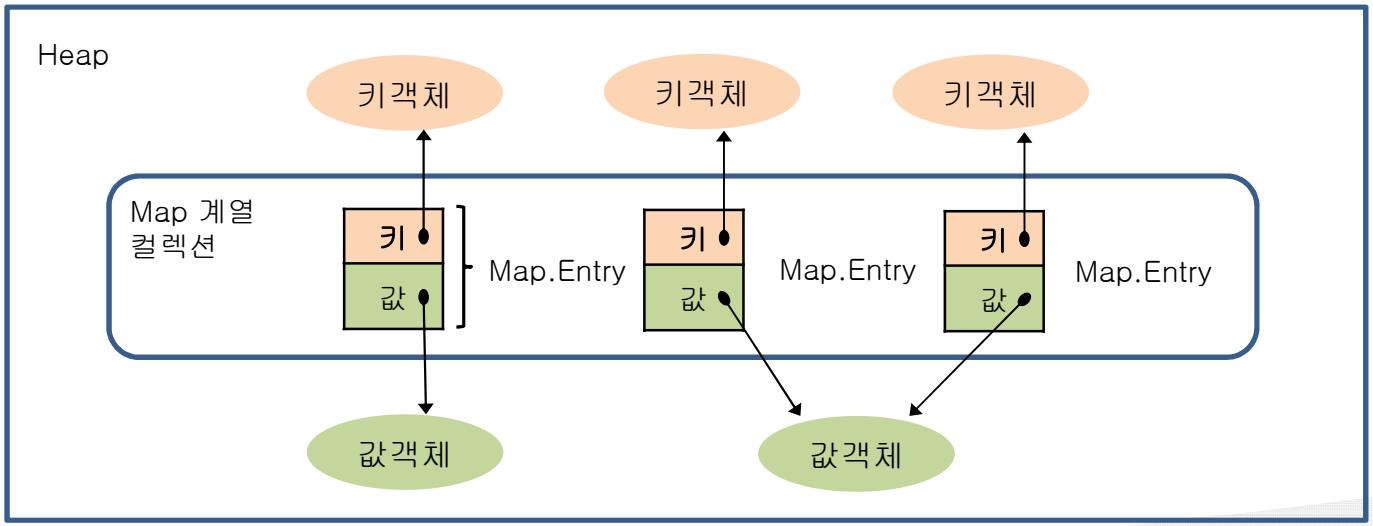
Map

키(key)와 값(value)으로 구성되어 있으며, 키와 값은 모두 객체이다.

키는 중복 저장을 허용하지 않고(set방식), 값은 중복 저장이 가능하다.(list방식)

키가 중복되는 경우에는 기존에 있는 키에 해당하는 값을 덮어 쓴다.

구현 클래스는 HashMap, HashTable, LinkedHashMap, Properties, TreeMap이 있다.



컬렉션(Collection)

KH정보교육원

Map계열 주요 메소드

기능	메소드	설명
객체 추가	V put(K key, V value)	주어진 키와 값을 추가, 저장이 되면 값을 리턴
객체 검색	boolean containsKey(Object key)	주어진 키가 있는지 확인하여 결과 리턴
	boolean containsValue(Ovject value)	주어진 값이 있는지 확인하여 결과 리턴
	Set<Map.Entry<K,V>> entrySet()	키와 값의 쌍으로 구성된 모든 Map.Entry 객체를 set에 담아서 리턴
	V get(Object key)	주어진 키의 값을 리턴
	boolean isEmpty()	컬렉션이 비어있는지 여부
	Set<K> keyset()	모든 키를 Set 객체에 담아서 리턴
	int size()	저장된 키의 총 수를 리턴
	Collection<V> values()	저장된 모든 값을 Collection에 담아서 리턴
객체 삭제	void clear()	모든 Map.Entry를 삭제함
	V remove(Object key)	주어진 키와 일치하는 Map.Entry 삭제, 삭제가 되면 값을 리턴한다.

컬렉션(Collection)

KH정보교육원

HashMap

키 객체는 hachCode()와 equals()를 재정의해 동등 객체가 될 조건을 정해야 한다. 때문에 키 타입은 hashCode()와 equals()메소드가 재 정의 되어 있는 String타입으로 주고 사용한다.

예) Map<K, V> map = new HashMap<K, V>();

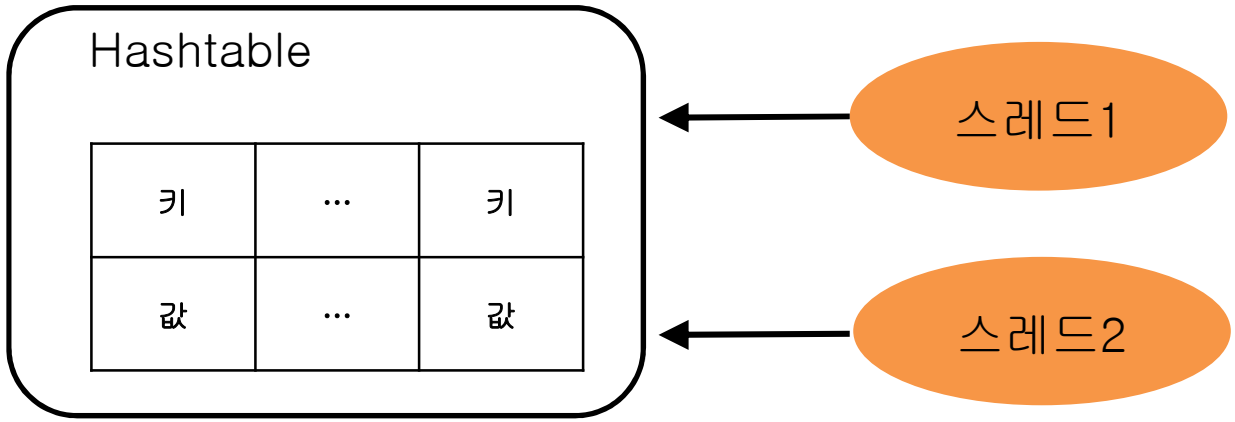
컬렉션(Collection)

KH정보교육원

HashTable

키 객체 만드는 법은 HashMap과 동일하다. 하지만 HashTable은 스레드 동기화(Synchronization)가 된 상태이기 때문에, 복수의 스레드가 동시에 HashTable에 접근해서 객체를 추가, 삭제 하더라도 스레드에 안전하다. (Thread safe)

예) Map<K, V> map = new Hashtable<K, V>();



스레드 동기화 적용됨

컬렉션(Collection)

KH 정보교육원

Properties

키와 값을 String 타입으로 제한한 Map 컬렉션이다.

주로 Properties는 프로퍼티(*.properties)파일을 읽어 들일 때 주로 사용된다.

프로퍼티(*.properties) 파일이란?

- 옵션정보, 데이터베이스 연결정보, 국제화(다국어)정보를 기록하여 텍스트 파일로 활용한다.
- 애플리케이션에서 주로 변경이 잦은 문자열을 저장하여 관리하기 때문에 유지보수를 편리하게 만들어 준다.
- 키와 값이 '='기호로 연결되어 있는 텍스트 파일이며, ISO 8859-1 문자셋으로 저장되고, 한글은 유니코드(Unicode)로 변환되어 저장된다.

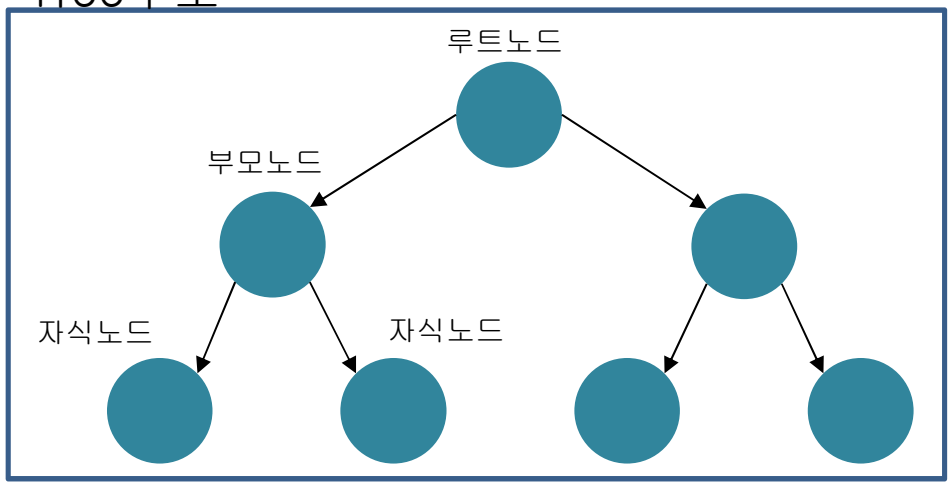
컬렉션(Collection)

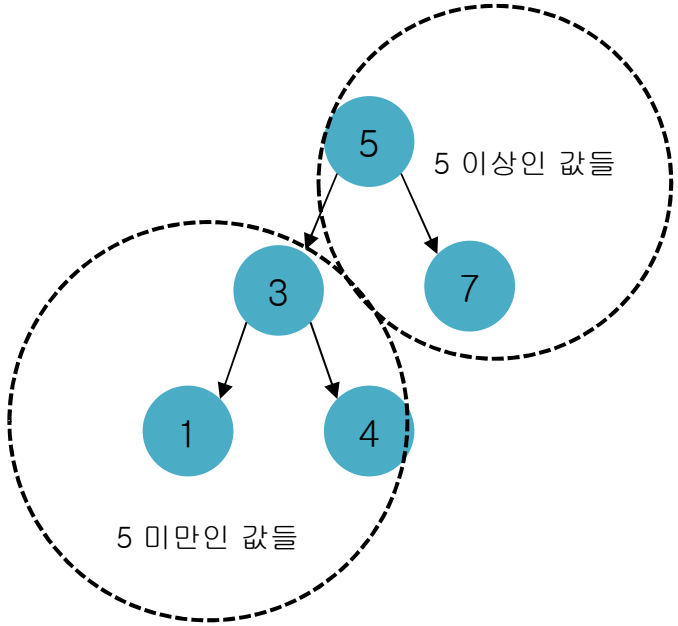
KH정보교육원

TreeSet과 TreeMap

검색 기능을 강화시킨 컬렉션으로, 계층 구조를 활용하여 이진 트리 자료 구조를 구현하여 제공한다.

Tree구조



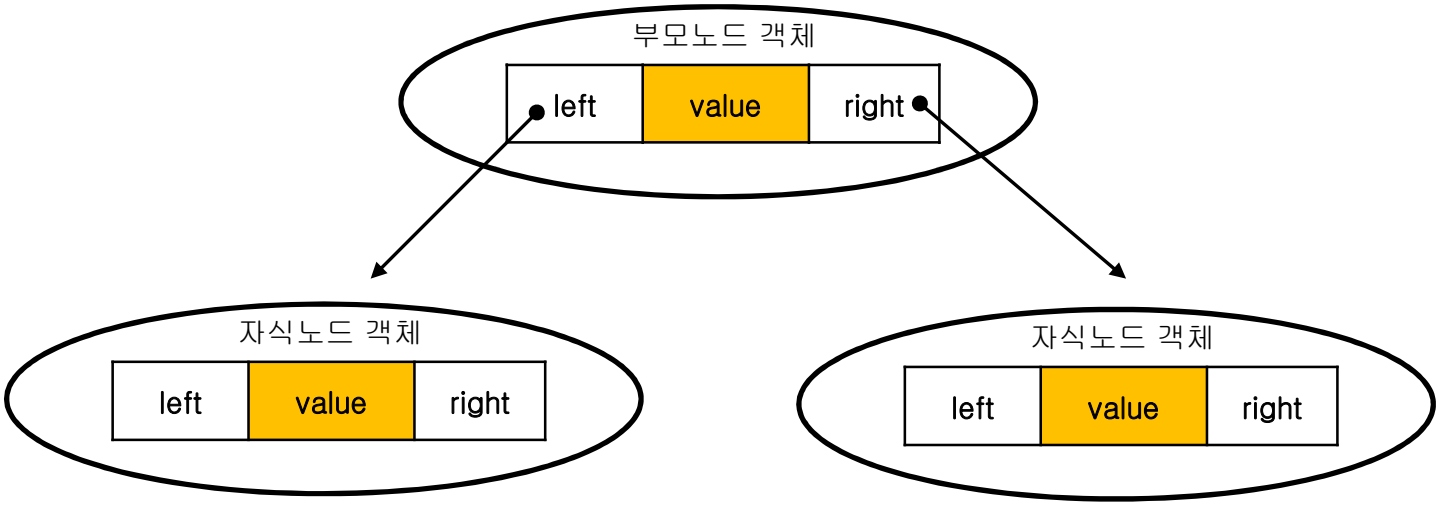


컬렉션(Collection)

KH정보교육원

TreeSet

이진트리를 기반으로 한 Set 컬렉션으로, 왼쪽과 오른쪽 자식 노드를 참조하기 위한 두 개의 변수로 구성되어 있다.

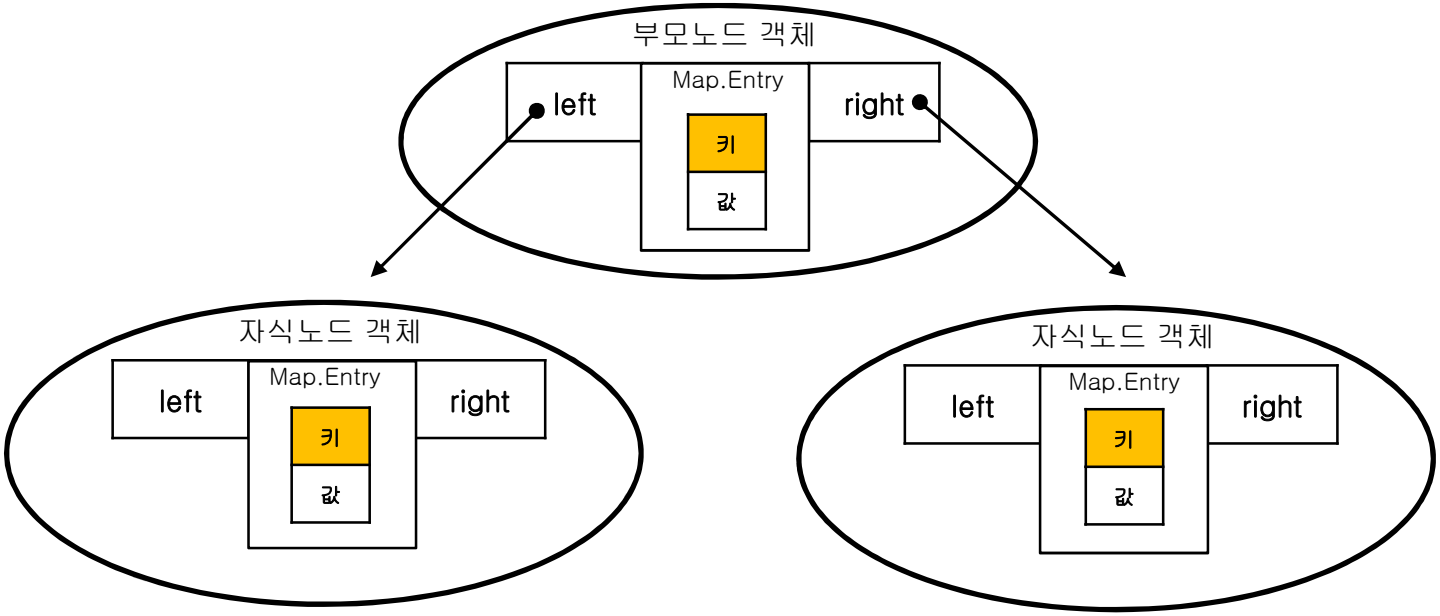


컬렉션(Collection)

KH 정보교육원

TreeMap

이진 트리를 기반으로 한 Map 컬렉션으로, 키와 값이 저장된 Map.Entry를 저장하고, 왼쪽과 오른쪽 자식 노드를 참조하기 위한 두 개의 변수로 구성되어 있다.



TreeSet과 TreeMap의 정렬

- TreeSet의 객체와, TreeMap의 key는 저장과 동시에 자동 오름차순 정렬
- 숫자(Integer, Double)타입일 경우에는 값으로 정렬
- 문자열(String)타입일 경우에는 유니코드로 정렬
- 정렬을 위해 java.lang.Comparable을 구현한 객체를 요구하기 때문에 Integer, Double, String은 모두 Comparable 인터페이스를 구현해야 함 (ClassCastException 발생)

컬렉션(Collection)

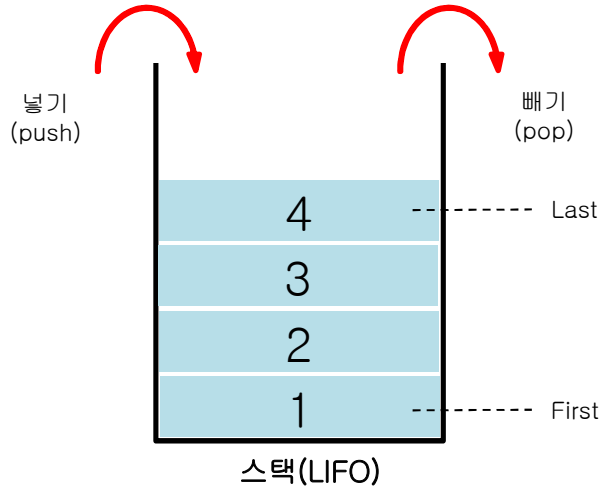
KH정보교육원

Stack

· 후입선출(LIFO : Last In First Out) 구조

· 응용 예시 : JVM Stack 메모리

예) Stack<E> stack = new Stack<E>();



리턴타입	메소드	설명
E	push(E item)	주어진 객체를 스택에 넣는다
E	peek()	스택의 맨 위 객체를 가져온다. 객체를 스택에서 제거하지 않는다.
E	pop()	스택의 맨 위의 객체를 가져온다. 객체를 스택에서 제거한다.

컬렉션(Collection)

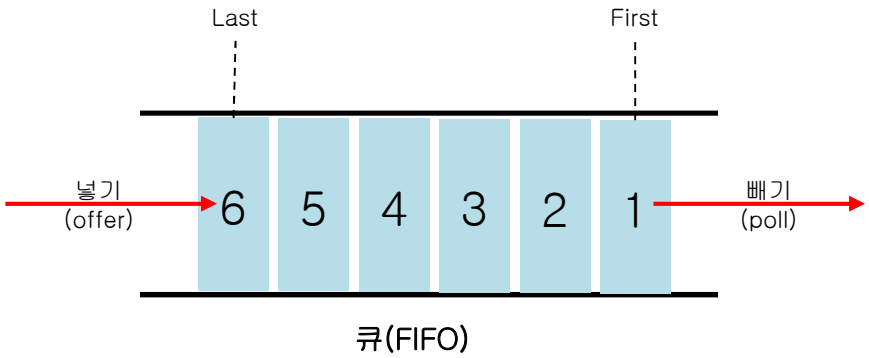
KH정보교육원

Queue

· 선입선출(FIFO : First In First Out) 구조

· 응용 예시 : 작업큐, 메시지 큐

예) Queue() queue = new LinkedList();



큐(FIFO)

리턴타입	메소드	설명
Boolean	offer(E e)	주어진 객체를 넣는다.
E	peek()	객체를 하나 가져온다. 객체를 큐에서 제거하지 않는다.
E	poll	객체를 하나 가져온다. 객체를 큐에서 제거한다.