Bölüm 5: Koleksiyonlar

JAVA ile Nesne Yönelimli Programlama

Java Koleksiyonları

- Veri yönetimi ve işleme konusunda esnek ve etkili çözümler sunar.
- Birden çok öğeyi depolayan ve yöneten veri yapılarıdır.
- Veri toplamak, saklamak, sıralamak ve işlemek için güçlü araçlar sağlar.
- Performans ve güvenlik açısından optimize edilmiştir.
- Veri yapısı seçerken ihtiyaca uygun koleksiyon türünü seçmek önemlidir.

Koleksiyon Türleri

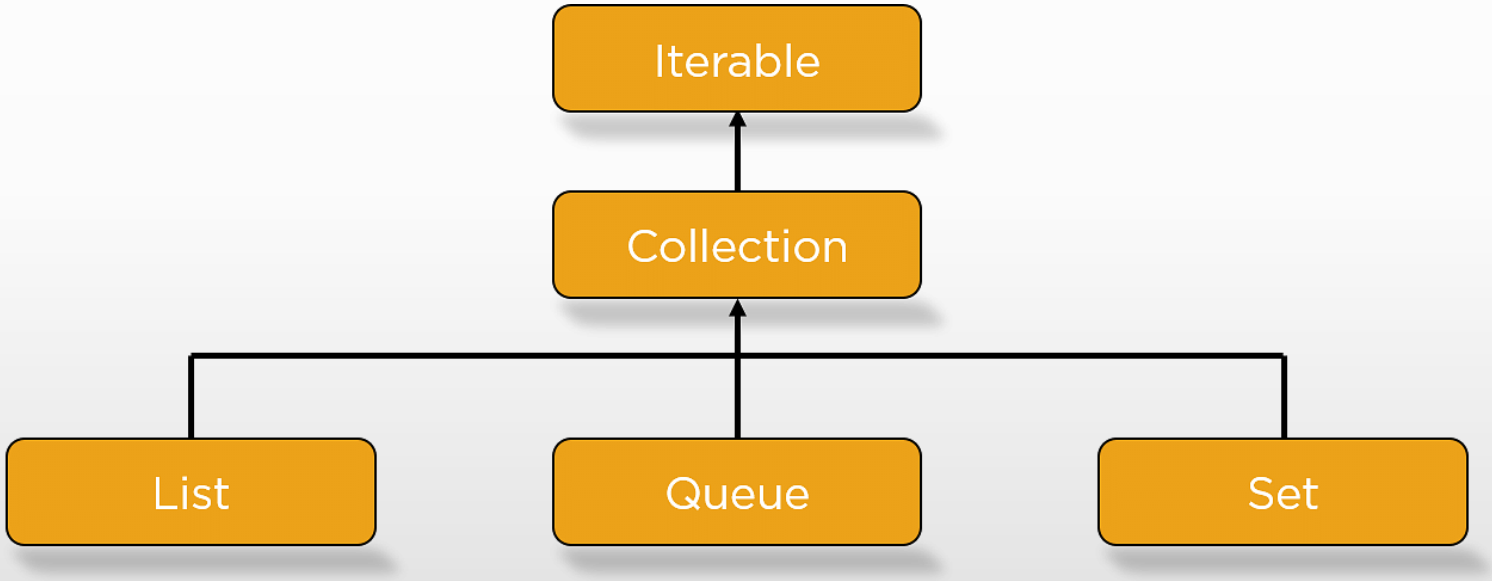
- **List**: Sıralı, indeksli öğeleri içerir. (ArrayList, LinkedList)
- **Set**: Benzersiz öğeleri içerir. (HashSet, TreeSet)
- **Map**: Anahtar-değer çiftlerini içerir. (HashMap, TreeMap)
- **Queue**: İlk giren, ilk çıkan (FIFO) mantığıyla çalışan veri yapısını sağlar. (LinkedList, PriorityQueue)

Koleksiyon İşlemleri

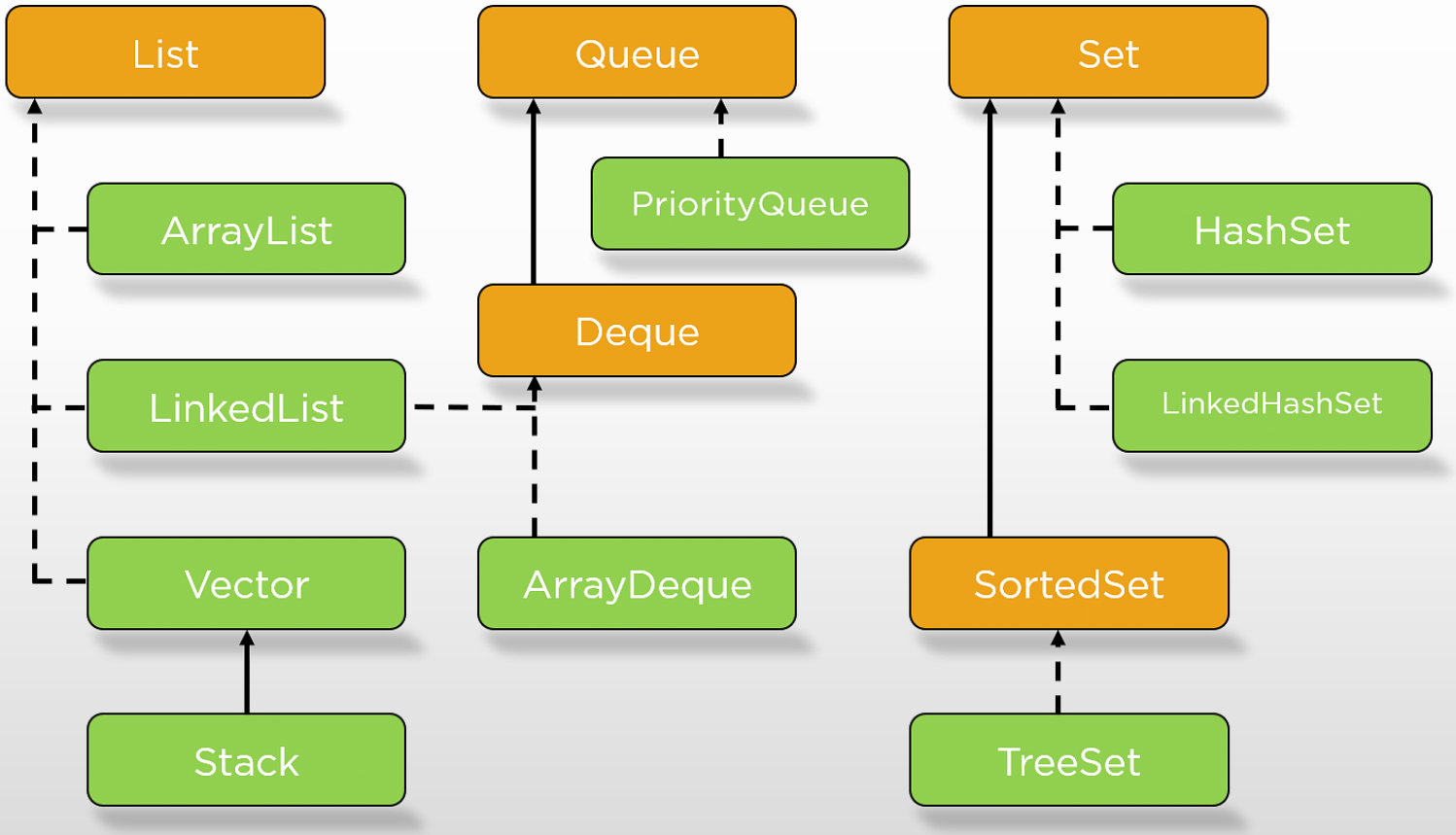
- Ekleme, silme, güncelleme, arama gibi temel işlemleri sağlar.
- forEach döngüsüyle kolay *iterasyon* imkanı sağlar.

- Veri hacmi ve erişim ihtiyaçlarına göre optimize edilmiştir.
- Bellek yönetimi ve performans açısından etkili kullanım sağlar.

Koleksiyonları Arayüzleri



Koleksiyonları Sınıfları



Koleksiyonlarının Tasarım Amaçları

- Kullanımı, basit ve anlaşılır bir API aracılığıyla **kolay**dır.
- Yüksek performanslı veri depolama ve erişim sağlar.
- *Generic* yapılar kullanılarak, koleksiyonlarda **tip güvenliği** sağlanır.
- Çeşitli veri yapıları ve ihtiyaçlara uygun **geniş sınıf hiyerarşisine** sahiptir.
- Java'nın standart kütüphanesine **entegre** edilmiş API'ler ile **uyumludur**.
- **Güvenli** veri erişimi ve manipülasyonu sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Koleksiyonlarının Tasarım Amaçları

- Çeşitli koleksiyon türleri ve alt sınıflar, farklı veri yapılarına **uyum** sağlar.
- API, kodun **anlaşılabilirliğini** artırır ve bakımını kolaylaştırır.
- Koleksiyonlar üzerinde birçok **hazır algoritma** bulunur.
- **Hata durumlarını** ele alacak şekilde tasarlanmıştır, daha güvenilir yazılımların oluşturulmasına katkıda bulunur.
- Veri yapıları üzerinde yaygın işlemleri gerçekleştirmek için kullanılan fonksiyonlar, geliştiricilere **zaman kazandırır**.

Koleksiyon Çerçevesi Unsurları

- **Arayüzler**, kodun genel yapısını belirler ve birlikte çalışabilirliği sağlar.
- **Uygulamalar**, belirli bir veri yapısının detaylarını uygular.
- **Algoritmalar**, işlemleri yürütmek için çeşitli stratejiler sağlar.

- **Modüler tasarım**: Her bileşenin belirli bir rolü ve sorumluluğu vardır.
- **Esneklik**: Farklı uygulama ve algoritmalar, aynı arayüz ile kullanılabilir.

Koleksiyon Çerçevesi Unsurları

- **Arayüz (Interface):**
  - Belirli bir veri yapısının nasıl davranması gerektiğini tanımlar.
  - **Örnek**: List arayüzü, bir sıralı listeyi temsil eder.
- **Uygulama (Implementation):**
  - Arayüzleri uygulayan gerçek sınıflardır.
  - Veri yapılarının özel uygulamalarını içerirler.
  - **Örnek**: ArrayList sınıfı, List arayüzünü uygular, dinamik bir dizi sağlar.
- **Algoritma (Algorithm):**
  - Sıralama, arama gibi işlemleri gerçekleştiren algoritmaları içerir.
  - **Örnek**: Collections.sort() fonksiyonu, bir koleksiyonu sıralar.

Arayüz ve Uygulama İlişkisi

- Arayüz, belirli bir davranışı tanımlar. Sınıflar bu davranışı uygular.
- Farklı Depolama Türleri:
  - **ArrayList**: Dinamik bir diziyi temsil eder.
  - **HashMap**: Anahtar-değer çiftlerini depolar.
  - **LinkedList**: Çift yönlü bağlı liste olarak kullanılabilir.
- Her bir sınıf, belirli bir veri yapısının gereksinimlerini karşılar.
- **Modüler tasarım**: Her sınıf, belirli bir görevi yerine getirir.
- **İstendiğinde değiştirilebilirlik**: Bir arayüz değiştirilebilir, ancak temel davranış korunur.

Kullanım Örnekleri

- İsim Listesi (ArrayList):

```
List<String> isimListesi = new ArrayList<>();
isimListesi.add("Ahmet");
isimListesi.add("Ayşe");
```

- Telefon Rehberi (HashMap):

```
Map<String, String> telefonRehberi = new HashMap<>();
telefonRehberi.put("Ahmet", "555-1234");
```

Arayüz Metotları

- Koleksiyon Arayüzü, koleksiyon sınıflarının ortak metotlarını belirler.
- Temel Metotlar:
  - **add(E e)**: Belirtilen öğeyi koleksiyona ekler.
  - **remove(Object o)**: Belirtilen öğeyi koleksiyondan çıkarır.
  - **size()**: Koleksiyonun eleman sayısını döndürür.
  - **isEmpty()**: Koleksiyonun boş olup olmadığını kontrol eder.
- Döngü Metotları:
  - **iterator()**: Koleksiyon üzerinde bir iterator nesnesi döndürür.
  - **forEach(Consumer<? super E> action)**: Her eleman üzerinde belirli bir işlemi uygular.

Arayüz Metotları

- Diziye Dönüşüm:
  - **toArray()**: Koleksiyonu bir diziye dönüştürür.
- Arama ve Kontrol:
  - **contains(Object o)**: Öğenin koleksiyonda olup olmadığını kontrol eder.
  - **containsAll(Collection<?> c)**: Belirtilen koleksiyonun tüm elemanlarının aranılan koleksiyon içinde olup olmadığını kontrol eder.
- Temizleme:
  - **clear()**: Koleksiyondaki tüm öğeleri çıkarır.

List Arayüzü

- Öğelerin eklenme zamanına göre sıralı koleksiyonları temsil eder.
- Elemanlar sıralı (ordered not sorted) bir şekilde depolanır.
- İndeks tabanlı erişim sunar.
- **List Arayüzü uygulamaları:**
  - **ArrayList**: Dinamik dizi gibi davranır, hızlı indeks tabanlı erişim sağlar.
  - **LinkedList**: Öğelerin birbirine çift yönlü bağlandığı liste olarak çalışır, ekleme ve çıkarma işlemleri hızlıdır.
  - **Vector**: Thread-safe bir versiyondur, ancak yerine ArrayList tercih edilir.
- Öğe ekleme ve çıkarma işlemlerinin sıkça gerçekleştiği durumlarda LinkedList tercih edilebilir.

List Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - **add(E e):** Belirtilen öğeyi listenin sonuna ekler.
  - **remove(int index):** Belirtilen indeksteki öğeyi listeden çıkarır.
  - **get(int index):** Belirtilen indeksteki öğeyi döndürür.
  - **size():** Listenin eleman sayısını döndürür.

ArrayList Sınıfı

- Dinamik bir dizi yapısı sağlayan ve elemanları eklenme sırasına göre depolayan temel bir liste sınıfıdır.
- AbstractList sınıfından türetilmiştir ve List arayüzünü uygular.
- **Dinamik Boyut:** Otomatik olarak kendi boyutunu ayarlar.
- **Sırasal Depolama:** Elemanlar eklenme sırasına göre tutulur.
- Eleman ekleme ve çıkarma işlemleri hızlıdır.

```
ArrayList<String> meyveler = new ArrayList<>();
meyveler.add("Elma");
meyveler.add("Armut");
```

LinkedList Sınıfı

- Java'da çift yönlü bağlı liste yapısı sağlayan ve elemanları düğümler aracılığıyla depolayan temel bir liste sınıfıdır.
- AbstractSequentialList sınıfından türetilmiştir ve List arayüzünü uygular.
- **Çift Yönlü Bağlantı:** Düğüm bir önceki ve bir sonraki düğümle bağlıdır.
- **Esnek Boyut:** Öğe ekleme ve çıkarma işlemleri için uygun yapı sunar.

```
LinkedList<String> meyveler = new LinkedList<>();
meyveler.add("Elma");
meyveler.add("Armut");
```

Vector Sınıfı

- Vector, List arayüzünü uygular ve genişletilebilir bir dinamik dizi sağlar.
- İlk oluşturulurken belirtilen kapasiteye sahiptir, ancak elemanlar eklendikçe otomatik olarak genişler.
- Dinamik boyutlandırma özelliği, esneklik ve genişletilebilirlik sağlar.
- Çok sayıda iş parçacığıyla güvenli bir şekilde kullanılabilir.
- Modern uygulamalarda genellikle daha hafif ve performanslı alternatifler tercih edilir (örneğin, ArrayList).

Vector Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - **addElement(E obj):** Vector'e bir eleman ekler.
  - **elementAt(int index):** Belirtilen indeksteki elemanı döndürür.
  - **removeElement(Object obj):** Belirtilen elemanı Vector'den çıkarır.
  - **size():** Vector'ün boyutunu (eleman sayısını) döndürür.
  - **capacity():** Vector'ün mevcut kapasitesini döndürür.

Stack Sınıfı

- LIFO (Last In, First Out) mantığına göre çalışır.
- Elemanların en son eklenen en üstte (top) ve en eski eklenen en altta (base) olacak şekilde saklanır.
- Vector sınıfından türetilmiştir ve genişletilmiş bir versiyonudur.
- Geri alma (undo) işlemleri, metin analizi ve derinlik öncelikli arama gibi senaryolarda kullanılır.
- Stack sınıfı, daha modern ve genel kullanıma uygun alternatiflerle değiştirilmiştir (örneğin, Deque arabirimini uygulayan LinkedList).

Stack Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - push(E item): Stack'e bir eleman ekler.
  - pop(): Stack'ten en üstteki elemanı çıkarır ve geri döndürür.
  - peek(): Stack'teki en üstteki elemanı döndürür ancak çıkarmaz.
  - empty(): Stack'in boş olup olmadığını kontrol eder.
  - search(Object o): Stack içinde belirtilen elemanın konumunu bulur.

Queue Arayüzü

- FIFO (First-In-First-Out) sıra kuralına göre çalışan bir kuyruğu temsil eder.
- Elemanlar kuyruğa eklendikleri sırayla çıkartılır.
- Elemanlar genellikle offer, poll, ve peek gibi metotlarla işlenir.
- Queue Arayüzü uygulamaları:
  - LinkedList: Standart bir çift yönlü bağlı liste olmasına ek olarak, Queue operasyonlarını da destekler.
  - PriorityQueue: Öncelikli elemanlara göre sıralama yapar.
  - ArrayDeque: Dinamik bir dizi olarak çalışır ve hem kuyruk hem de yığıt işlevselliği sağlar.

Queue Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - offer(E e): Belirtilen öğeyi kuyruğa ekler.
  - poll(): Kuyruktan bir öğe çıkarır ve çıkarılan öğeyi döndürür.
  - peek(): Kuyruktaki ilk öğeyi döndürür ancak kuyruktan çıkartmaz.
  - size(): Kuyruktaki eleman sayısını döndürür.

PriorityQueue Sınıfı

- Öncelikli kuyruk yapısını uygular ve özellikle sıralama veya öncelikli işlemler gerektiren durumlarda kullanılır.
- Elemanlar, önceliklerine göre küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe doğru sıralanabilir.
- Elemanları öncelik sırasına göre depolar, böylece en öncelikli eleman kolayca alınabilir.
- Dinamik olarak büyüyebilir ve performanslıdır.
- Öncelikli kuyruk, elemanların doğru sıralanması için karşılaştırılabilir (comparable) olmalıdır veya bir karşılaştırıcı (comparator) kullanılmalıdır.

PriorityQueue Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - add(E element): bir eleman ekler.
  - poll(): en öncelikli elemanı çıkarır ve döndürür.
  - peek(): en öncelikli elemanını döndürür ancak çıkarmaz.
  - remove(Object obj): belirtilen elemanı çıkarır.
  - size(): boyutunu (eleman sayısını) döndürür.

Deque Arayüzü

- Deque (Double-Ended Queue) Arayüzü, hem baştan hem de sondan eleman eklenebilen ve çıkarılabilen bir çift yönlü kuyruktur.
- İki uçta da eleman eklenebilir ve çıkarılabilir.
- Queue ve Stack işlevselliğini birleştirir.
- Deque Arayüzü uygulamaları:
  - LinkedList: Çift yönlü bağlı liste olarak çalışır ve Deque işlemlerini destekler.
  - ArrayDeque: Dinamik bir dizi olarak çalışır, hem kuyruk hem de yığıt işlevselliği sağlar.

Deque Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - addFirst(E e): Belirtilen öğeyi listenin başına ekler.
  - addLast(E e): Belirtilen öğeyi listenin sonuna ekler.
  - removeFirst(): baştaki elemanı çıkarır ve döndürür.
  - removeLast(): sondaki elemanı çıkarır ve döndürür.
  - getFirst(): baştaki elemanı döndürür ancak çıkarmaz.
  - getLast(): sondaki elemanı döndürür ancak çıkarmaz.
  - size(): eleman sayısını döndürür.

ArrayDeque Sınıfı

- Çift uçlu kuyruk yapısını uygular ve hem kuyruk hem yığın işlemlerini destekler.
- Dinamik bir dizi (array) tabanlı bir veri yapısıdır.
- ArrayDeque sınıfı, genellikle daha hafif ve performanslı alternatiflerle (örneğin, LinkedList) karşılaştırıldığında tercih edilir.

```
ArrayDeque<Integer> sayilar = new ArrayDeque<>();
sayilar.addFirst(5);
sayilar.addLast(10);
int ilkSayi = sayilar.pollFirst();
```

ArrayDeque Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - addFirst(E element): başa bir eleman ekler.
  - addLast(E element): sona bir eleman ekler.
  - pollFirst(): baştaki elemanı çıkarır ve döndürür.
  - pollLast(): sondaki elemanı çıkarır ve döndürür.
  - peekFirst(): baştaki elemanı döndürür ancak çıkarmaz.
  - peekLast(): sondaki elemanı döndürür ancak çıkarmaz.

Set Arayüzü

- Tekil elemanları saklama ve küme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılır.
- Elemanlar arasında sıralama garantisi vermez.
- Her eleman yalnızca bir kez bulunabilir.
- Ekleme ve çıkarma işlemleri hızlıdır.
- Set arayüzü uygulamaları:
  - **HashSet**: Benzersiz elemanları depolar, sıralama garantisi vermez.
  - **TreeSet**: Elemanları sıralı bir şekilde depolar, doğal sıralama veya belirtilen bir comparator ile.
  - **LinkedHashSet**: Elemanları eklenme sırasına göre depolar.

Set Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - add(E e): öğeyi kümeye ekler.
  - remove(Object o): öğeyi kümeden çıkarır.
  - contains(Object o): öğenin küme içinde olup olmadığını kontrol eder.
  - size(): eleman sayısını döndürür.

HashSet

- Tekil elemanları sırasız bir şekilde saklar.
- *Hashing* mantığına dayanan temel bir küme sınıfıdır.
- AbstractSet sınıfından türetilmiştir ve Set arayüzünü uygular.
- **Benzersizlik**: Her eleman yalnızca bir kez bulunabilir.
- **Sırasızlık**: Elemanlar eklendikleri sırayla depolanmazlar.
- Elemanların depolanma sırasını garanti etmez.
- Hızlı ekleme ve eleman kontrolü için *hashing* kullanır.

```
Set<String> meyveler = new HashSet<>();
meyveler.add("Elma");
meyveler.add("Armut");
```

LinkedHashSet Sınıfı

- Elemanların eklenme sırasını korur.
- Sadece tekil elemanları içeren bir küme veri yapısıdır.
- Hızlı erişim sağlar ve elemanların benzersizliğini garanti eder.
- LinkedHashSet, performans ve sıralama önemli olduğunda tercih edilir.
- Sıralama önemli değilse ve performans kritikse, HashSet kullanılabilir.

```
LinkedHashSet<Integer> sayilar = new LinkedHashSet<>();
sayilar.add(5);
sayilar.add(10);
```

LinkedHashSet Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - add(E element): bir eleman ekler.
  - remove(Object obj): elemanı çıkarır.
  - contains(Object obj): elemanın bulunup bulunmadığını döner.
  - size(): boyutu (eleman sayısını) döndürür.
  - clear(): kümeyi boşaltır, tüm elemanları çıkarır.

SortedSet Arayüzü

- Elemanları sıralı bir şekilde depolar.
- Tekil elemanlardan oluşan bir küme yapısını temsil eder.
- Elemanlar, doğal sıralama veya belirtilen bir comparator'a göre sıralanır.
- Alt küme ve üst küme işlemleri gibi özellikler sunar.
- SortedSet Arayüzü uygulamaları:
  - TreeSet: Elemanları doğal sıralama veya belirtilen bir comparator'a göre sıralı bir şekilde depolar.

SortedSet Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - add(E e): öğeyi küme içine ekler.
  - remove(Object o): öğeyi kümeden çıkarır.
  - first(): en küçük (ilk) elemanı döndürür.
  - last(): en büyük (son) elemanı döndürür.
  - headSet(to): belirtilen öğeye kadar olan alt kümeyi döndürür.
  - tailSet(from): belirtilen öğeden sonraki üst kümeyi döndürür.
  - subSet(from, to): belirtilen iki öğe arasındaki alt kümeyi döndürür.
  - comparator(): Kümeyi sıralayan comparator'ı döndürür.

TreeSet Sınıfı

- Tekil öğeleri doğal sıralama veya belirtilen sıralama mantığına göre saklar.
- AbstractSet sınıfından türetilmiştir. NavigableSet arayüzünü uygular.
- **Benzersizlik**: Her eleman yalnızca bir kez bulunabilir.
- **Sıralılık**: Elemanlar doğal sıralama veya belirtilen sıralama mantığına göre depolanır.
- Hızlı erişim ve sıralı küme işlevselliği sağlar.

```
TreeSet<String> meyveler = new TreeSet<>();
meyveler.add("Elma");
meyveler.add("Armut");
```

Map Arayüzü

- Anahtar-değer çiftlerini saklar.
- Çiftler üzerinde işlemler gerçekleştirmeye olanak tanıyan bir arayüzdür.
- Veri çiftleri arasında hızlı erişim sağlar.
- Anahtarları ve değerleri birlikte kullanma esnekliği sunar.
- Map Arayüzü uygulamaları:
  - HashMap: Anahtar-değer çiftlerini depolar, sıralama garantisi vermez.
  - TreeMap: Anahtarları sıralı bir şekilde depolar, doğal sıralama veya belirtilen bir comparator ile.
  - LinkedHashMap: Elemanları ekleme sırasına göre depolar.

Map Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - put(K key, V value): belirtilen anahtarla değeri eşleştirir.
  - get(Object key): belirtilen anahtara karşılık gelen değeri döndürür.
  - remove(Object key): belirtilen anahtara karşılık gelen değeri çıkarır.
  - containsKey(Object key): anahtarın eşlemede olup olmadığını kontrol.
  - keySet(): tüm anahtarları bir *Set* olarak döndürür.
  - values(): tüm değerleri bir *Collection* olarak döndürür.
  - entrySet(): tüm anahtar-değer çiftlerini bir *Set* olarak döndürür.

HashMap Sınıfı

- Anahtar-değer çiftlerini saklar.
- Hızlı erişim sağlayan temel bir eşleme sınıfıdır.
- AbstractMap sınıfından türetilmiştir ve Map arayüzünü uygular.
- **Tekil Anahtarlar**: Her anahtar yalnızca bir kez bulunabilir.
- **Null Değerler**: Birden çok null değerine izin verir.
- Anahtarlar ve değerlerle çalışır. Elemanlara hızlı erişim sağlar.
- Elemanlar sırasız bir şekilde depolanır.

```
HashMap<String, Double> urunFiyatlari = new HashMap<>();
urunFiyatlari.put("Telefon", 2000.0);
```

LinkedHashMap Sınıfı

- Elemanların eklenme sırasını korur.
- Tekil anahtar-değer çiftlerini içeren bir eşleme veri yapısıdır.
- Her bir eleman bir anahtar (key) ve bir değer (value) çiftidir.
- Anahtarlar tekildir, yani her anahtar sadece bir defa bulunabilir.
- Performans ve sıralama önemli olduğunda tercih edilir.
- Sıralama önemli değilse ve performans kritikse, HashMap kullanılabilir.

```
LinkedHashMap<String, String> rehber = new LinkedHashMap<>();
rehber.put("Ahmet", "555-1234");
```

LinkedHashMap Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - put(K key, V value): bir anahtar-değer çifti ekler.
  - remove(Object key): anahtara sahip çifti çıkarır.
  - get(Object key): anahtara sahip değeri döndürür.
  - containsKey(Object key): anahtarın bulunup bulunmadığını kontrol.
  - size(): boyutu (çift sayısını) döndürür.

Hashtable Sınıfı

- Anahtar-değer çiftlerini saklamak için kullanılır.
- Senkronize bir eşleme veri yapısıdır.
- Her bir eleman bir anahtar (key) ve bir değer (value) çiftidir.
- Anahtarlar ve değerler *null* olamaz.
- HashMap gibi senkronizedir (synchronize), *thread-safe* kullanım sağlar.
- Modern alternatiflere göre düşük performanslıdır.
- Yerine HashMap veya ConcurrentHashMap tercih edilir.

Hashtable Sınıfı

- Temel Metotlar:
  - put(K key, V value): bir anahtar-değer çifti ekler.
  - remove(Object key): anahtara sahip çifti çıkarır.
  - get(Object key): anahtara sahip değeri döndürür.
  - containsKey(Object key): anahtarın bulunup bulunmadığını kontrol.
  - size(): boyutu (çift sayısını) döndürür.

```
Hashtable<String, String> telefonRehberi = new Hashtable<>();
telefonRehberi.put("Ahmet", "555-1234");
```

SortedMap Arayüzü

- Anahtar-değer çiftlerini sıralı bir şekilde saklar.
- Anahtarlar sıralı bir şekilde depolanır.
- Her anahtar yalnızca bir kez bulunabilir.
- Alt harita ve üst harita gibi özellikler sunar.
- SortedMap Arayüzü uygulamaları:
  - TreeMap: Anahtarları doğal sıralama veya belirtilen bir comparator'a göre sıralı bir şekilde depolar.

SortedMap Arayüzü

- Temel Metotlar:
  - put(K key, V value): anahtarla belirtilen değeri eşleştirir.
  - get(Object key): anahtara karşılık gelen değeri döndürür.
  - remove(Object key): anahtara karşılık gelen değeri çıkarır.
  - firstKey(): en küçük (ilk) anahtarı döndürür.
  - lastKey(): en büyük (son) anahtarı döndürür.
  - headMap(to): belirtilen anahtara kadar olan alt haritayı döndürür.
  - tailMap(from): belirtilen anahtardan sonraki üst haritayı döndürür.
  - subMap(from, to): belirtilen iki anahtar arasındaki alt haritayı döndürür.
  - comparator(): Haritayı sıralayan comparator'ı döndürür.

TreeMap Sınıfı

- Anahtar-değer çiftlerini doğal sıralama veya belirtilen sıralama mantığına göre saklayan temel bir eşleme sınıfıdır.
- AbstractMap sınıfından türetilmiştir ve NavigableMap arayüzünü uygular.
- **Sıralı Anahtarlar**: Anahtarlar doğal sıralama veya belirtilen sıralama mantığına göre depolanır.
- **Red-Black Tree**: Kırmızı-Siyah ağaç yapısı kullanarak sıralama sağlar.

```
TreeMap<String, Double> urunFiyatlari = new TreeMap<>();
urunFiyatlari.put("Telefon", 2000.0);
```

Iterator

- Koleksiyonlarda sıralı bir şekilde gezinmek için kullanılan güçlü bir araçtır.
- Koleksiyonlardaki elemanlara sıralı bir şekilde erişimi sağlar.
- Koleksiyon üzerinde güvenli bir şekilde gezinmeyi sağlar.
- Elemanları okuma, ekleme ve kaldırma işlemlerini destekler.
- Temel Metotlar:
  - hasNext(): Bir sonraki elemanın olup olmadığını kontrol eder.
  - next(): Iterator üzerinden bir sonraki elemanı alır.
  - remove(): Iterator üzerinden son alınan elemanı koleksiyondan çıkarır.

Iterator

- while ve for döngüleri içinde kullanılır.
- Koleksiyon üzerinde gezinme sağlar.

```
ArrayList<Integer> liste = new ArrayList<>();
liste.add(3);

Iterator<Integer> iterator = liste.iterator();
while (iterator.hasNext()) {
   Integer sayi = iterator.next();
   // Eleman üzerinde işlemleri gerçekleştir.
   System.out.println(sayi);
}
```

API Algoritmaları

API Algoritmaları - Sıralama

- Java Collection API, çeşitli sıralama algoritmaları kullanarak kolayca sıralama yapma imkanı sunar.
- Veri sıralama işlemlerinde uygun algoritmanın seçilmesi, performansı önemli ölçüde etkiler.
- Collections sınıfındaki sıralama metotları, hızlı ve etkilidir.

Temel Sıralama Algoritmaları

- Bubble Sort (Kabarcık Sıralama): İki komşu elemanın karşılaştırıldığı ve gerekli durumda yer değiştirdiği bir algoritmadır. Büyük koleksiyonlarda etkili değildir.
- Selection Sort (Seçmeli Sıralama): Minimum değeri bulup listenin başına yerleştirerek sıralama yapar. Büyük koleksiyonlarda yavaş çalışabilir.
- Insertion Sort (Ekleme Sıralama): Elemanları sırayla alır ve uygun konuma ekler. Küçük koleksiyonlarda etkili, büyük koleksiyonlarda yavaş çalışabilir.
- Merge Sort (Birleştirme Sıralama): Bölme ve birleştirme mantığına dayanır, özyinelemeli bir algoritmadır. Büyük koleksiyonlarda etkili ve kararlıdır.
- Quick Sort (Hızlı Sıralama): Pivot eleman seçimi ve bölme-araştırma stratejisi ile çalışan etkili bir sıralama algoritmasıdır. Ortalama durumlarda hızlı çalışır.

Java Collection API Sıralama Metotları

- sort(List<T> list):
  - Listenin elemanlarını doğal sıralama (elemanların Comparable arayüzünü uygulamış olmalarına göre) kullanarak sıralar.
- sort(List<T> list, Comparator<? super T> c):
  - Listenin elemanlarını belirtilen bir karşılaştırıcı kullanarak sıralar.
- reverse(List<?> list):
  - Belirtilen listenin elemanlarını ters sırayla düzenler.

Java Collection API Algoritmaları - Karıştırma

- Koleksiyon elemanlarını karıştırmak için kullanılır.
- Knuth tarafından önerilen bu algoritma, listenin elemanlarını rastgele bir sırayla yer değiştirerek karıştırır. Hızlı ve etkilidir.
- Karıştırma algoritmaları genellikle eşit olmayan dağılımlar sağlar, bu nedenle rastgelelik istenen durumlarda kullanılır.
- Collections.shuffle() Metodu: *Fisher-Yates Shuffle* algoritmasını kullanarak bir listenin elemanlarını karıştırır.

```
List<String> ogrenciler = new ArrayList<>();
Collections.shuffle(ogrenciler);
```

Java Collection API Algoritmaları - Arama

- Koleksiyonlarda eleman aramak için kullanılan algoritmalardır.
- Eleman arama işlemlerinde uygun algoritmanın seçilmesi, performans açısından önemlidir.
- İkili arama, sıralı koleksiyonlarda hızlı ve etkili bir arama sağlar.

Temel Arama Algoritmaları

- Linear Search (Lineer Arama):
  - Elemanları sırayla kontrol ederek aranan elemanı bulmaya çalışır.
  - Küçük koleksiyonlarda etkilidir.
- Binary Search (İkili Arama):
  - Sıralı koleksiyon üzerinde çalışır, aranan elemanı hızlı bir şekilde bulur.
  - Koleksiyonun sıralı olması gereklidir.
- Collections.binarySearch() Metodu:
  - İkili arama algoritmasını kullanarak sıralı bir listede eleman arar.

Java Collection API Arama Metodu

- binarySearch(List<? extends Comparable<? super T>> list, T key) Metodu:
  - Belirtilen anahtarı sıralı bir listede ikili arama yaparak bulmaya çalışır.

```
List<Integer> sayilar = Arrays.asList(1, 3, 5, 7, 9, 11);
int indeks = Collections.binarySearch(sayilar, 7);
```

Java Collection API Algoritmaları - Kompozisyon

- Java'da koleksiyonlar üzerinde kullanılan temel kompozisyon algoritmalar:
- Collections.copy() Metodu:
  - İki koleksiyon arasında elemanları kopyalamak için kullanılır.
  - Kaynak ve hedef koleksiyonların boyutları eşit olmalıdır.
- Collections.fill() Metodu:
  - Belirtilen değerle bir koleksiyonu doldurmak için kullanılır.
- Collections.reverse() Metodu:
  - Bir koleksiyonun elemanlarını tersine çevirmek için kullanılır.
- Collections.swap() Metodu:
  - İki belirtilen indeksteki elemanın yerini değiştirmek için kullanılır.

Kullanım Örnekleri

```
List<String> isimler = Arrays.asList("Ahmet", "Ayşe", "Cem");
List<String> hedef = new ArrayList<>(Arrays.asList("X", "Y", "Z"));
Collections.copy(hedef, isimler);
Collections.fill(hedef, "Java");
Collections.reverse(hedef);
Collections.swap(hedef, 0, 2);
```

SON