

Praktikum Pemrograman Berbasis Objek

Pertemuan 9

Review Time

1. Exception & Error Class
2. Exception Handling : Try-Catch
3. Exception Handling : Throw & Throws
4. Custom Exception Class

Materi Pertemuan 9

Yang akan dipelajari hari ini

Materi Pertemuan 9

01

Collections Framework

Mengenal class-class collections yang sudah disediakan Java

02

Set, List, dan Map

Mengenal perbedaan antara Set, List dan Map dalam Java

03

Iterator pada Collections

Mengenal cara menggunakan iterator ketika memakai collections pada Java

01

Collections Framework

Collection

Collection atau sering juga disebut sebagai **container** adalah sebuah object sederhana yang menampung lebih dari satu elemen di dalam satu kesatuan.

Collection digunakan untuk **menyimpan**, **mengambil** dan **memanipulasi data**, juga **mentransmisikan data** dari satu method ke method lain.

Collection merepresentasikan item-item data yang **membentuk grup** seperti poker (kumpulan dari kartu), direktori (kumpulan dari file atau folder), kotak surat (kumpulan dari surat-surat), dll.

Collections Framework

Collections Framework adalah Arsitektur yang merepresentasikan dan memanipulasi collection.

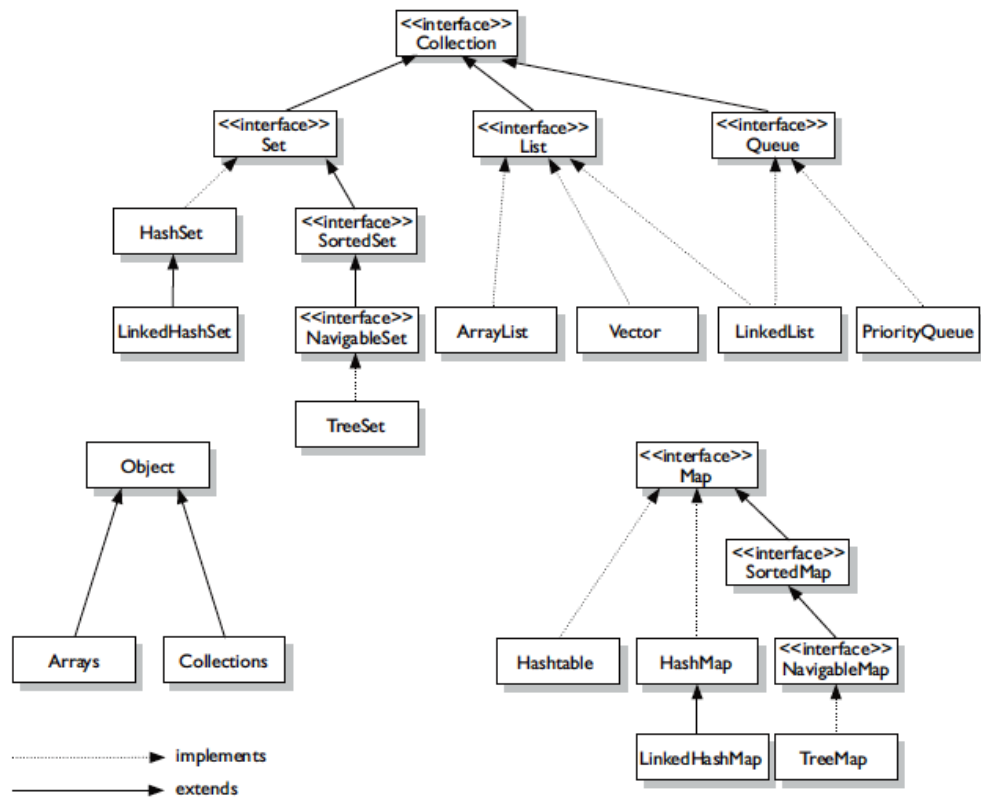
Di dalam Java, Collections Framework ada yang berupa :

- **Interface** (eg. Set, List, Queue, Deque, dll)
- **Class** (eg. ArrayList, Vector, LinkedList, PriorityQueue, HashSet, LinkedHashSet, dll)

Tipe - Tipe Collections Framework, diantaranya:

- **Set**
- **List**
- **Map**
- **Queue**

Hirarki Collection Framework





Set, List dan Map

Set

Interface **Set** tidak membolehkan duplikasi data di dalam collection

Dua class penting yang ada dalam Java Collections Framework yang mengimplement interface Set adalah: **HashSet** dan **TreeSet**

- **HashSet** merupakan class yang sering digunakan untuk menyimpan collection yang bebas duplikasi
- **TreeSet** merupakan class yang sering digunakan untuk mengekstrak elemen dari collection dalam urutan tertentu

HashSet

```
import java.util.HashSet;

public class ContohHashSet {
    public static void main(String[] args) {
        HashSet hs = new HashSet(5, 0.5f);
        System.out.println(hs.add("one"));
        System.out.println(hs.add("two"));
        System.out.println(hs.add("three"));
        System.out.println(hs.add("four"));
        System.out.println(hs.add("five"));

        System.out.println(hs);

        Boolean b = hs.add("one");
        System.out.println("Duplicate item allowed = " + b);
        System.out.println(hs);
    }
}
```

TreeSet

```
import java.util.Set;
import java.util.TreeSet;

public class ContohTreeSet {
    public static void main(String[] args) {
        Set ts = new TreeSet();
        ts.add("one");
        ts.add("two");
        ts.add("three");
        ts.add("four");
        ts.add("five");

        System.out.println(ts);

        Set ts2 = new TreeSet();
        ts2.add(1);
        ts2.add(2);
        ts2.add(3);
        ts2.add(4);
        ts2.add(2);

        System.out.println(ts2);
    }
}
```

List

Interface **List** digunakan untuk mengoleksi data dalam bentuk terurut dan membolehkan duplikasi

Dua class penting yang ada dalam Java Collections Framework yang mengimplement interface Set adalah: **ArrayList** dan **LinkedList**

- **ArrayList** menyimpan data seperti array (diakses dengan index) namun ukurannya dapat bertambah secara fleksibel
- **LinkedList** merupakan implementasi dari algoritma LinkedList yang telah dipelajari di Struktur data (menyimpan data secara berantai)

ArrayList

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.ListIterator;

public class ContohArrayList {
    public static void main(String[] args) {
        ArrayList al = new ArrayList(2);
        System.out.println(al + ", size = " + al.size());

        al.add("P");
        al.add("B");
        al.add("O");
        al.add(new String("Java"));
        al.add(3, Integer.valueOf(2022));
        System.out.println(al + ", size = " + al.size());

        al.remove("Java");
        System.out.println(al + ", size = " + al.size());
    }
}
```

```
Boolean b = al.contains("Java");
System.out.println("List memiliki item Java = " + b);
b = al.contains("N");
System.out.println("List memiliki item N = " + b);
b = al.contains(Integer.valueOf(2022));
System.out.println("List memiliki item 2022 = " + b);

ListIterator li = al.listIterator();
while (li.hasNext()) {
    System.out.println("listIterator → " + li.next());
}

Object a[] = al.toArray();
for (int i = 0; i < a.length; i++) {
    System.out.println("array → " + a[i]);
}
}
```

LinkedList

```
import java.util.LinkedList;

public class ContohLinkedList {
    public static void main(String[] args) {
        LinkedList list = new LinkedList();
        list.add(Integer.valueOf(1));
        list.add(Integer.valueOf(2));
        list.add(Integer.valueOf(3));
        list.add(Integer.valueOf(1));
        System.out.println(list + ", size = " + list.size());

        list.addFirst(Integer.valueOf(0));
        list.addLast(Integer.valueOf(4));
        System.out.println(list + ", size = " + list.size());
        System.out.println(list.getFirst() + ", " + list.ge
        System.out.println(list.get(2) + ", " + list.get(3))

        list.removeFirst();
        list.removeLast();
        System.out.println(list + ", size = " + list.size())
```

```
list.remove(Integer.valueOf(1));
System.out.println(list + ", size = " + list.size())

String s = new String("Jatinangor");
list.add(s);
System.out.println(list + ", size = " + list.size());
System.out.println("Index item Jatinangor dalam lis

list.remove(2);
System.out.println(list + ", size = " + list.size())

list.set(1, "one");
System.out.println(list + ", size = " + list.size())

LinkedList clone = (LinkedList) list.clone();
clone.add(0, new String("Clone"));
list.add(0, new String("Original"));
System.out.println(list + ", size = " + list.size());
System.out.println(clone + ", size = " + clone.size

    }
}
```

Map

Interface **Map** mendeskripsikan pemetaan dari key ke value, dan key tidak boleh duplikat

Dua class penting yang ada dalam Java Collections Framework yang mengimplement interface Map adalah: **HashMap** dan **TreeMap**

- **HashMap** memberikan kemudahan dan kecepatan dalam melakukan insert, hapus dan mencari data dalam Collection
- **TreeMap** dapat menjelajahi key secara terurut

PS. Akan lebih cepat jika menambah data dalam HashMap dulu, dan jika perlu dijelajahi secara terurut, barulah konversikan ke TreeMap

HashMap

```
import java.util.Map;
import java.util.HashMap;

public class ContohHashMap {
    public static void main(String[] args) {
        String name[] = {
            new String("A"), new String("B"), new String("C"),
            new String("D"), new String("E"), new String("A"),
            new String("B"), new String("A"),
        };

        Map m = new HashMap();

        for (int i = 0; i < name.length; i++) {
            Integer freq = (Integer) m.get(name[i]);

            m.put(name[i], (freq == null ? Integer.valueOf(1) : Integer.valueOf(freq.intValue() + 1)));
        }

        System.out.println(m.size() + " string unik dideteksi");

        System.out.println(m);
    }
}
```

TreeMap

```
import java.util.Map;
import java.util.TreeMap;

public class ContohTreeMap {
    public static void main(String[] args) {
        String name[] = {
            new String("A"), new String("B"), new String("C"),
            new String("D"), new String("E"), new String("A"),
            new String("B"), new String("A"),
        };

        Map m = new TreeMap();

        for (int i = 0; i < name.length; i++) {
            Integer freq = (Integer) m.get(name[i]);

            m.put(name[i], (freq == null ? Integer.valueOf(1) : Integer.valueOf(freq.intValue() + 1)));
        }

        System.out.println(m.size() + " string unik dideteksi");

        System.out.println(m);
    }
}
```

03

Iterator pada Collections

Iterator

Iterator merupakan objek yang memungkinkan untuk mengunjungi setiap unsur pada collection satu per satu

Contohnya untuk mengakses seluruh elemen yang ada pada **ArrayList**, kita menggunakan perulangan seperti `for each`, dengan menggunakan **Iterator**, kita dapat menambahkan beberapa method tambahan lainnya

Iterator

```
import java.util.Collection;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.Iterator;
import java.text.DateFormatSymbols;

public class ContohIterator {
    Collection safeMonths;

    public Collection filter(Collection c) {
        Collection filteredCollection = new ArrayList();
        for (Iterator i = c.iterator(); i.hasNext();) {
            String s = (String) i.next();
            if (condition(s)) {
                filteredCollection.add(s);
            }
        }
        return filteredCollection;
    }

    public boolean condition(String s) {
        if (s.contains("r")) return true;
        return false;
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    ContohIterator ci = new ContohIterator();

    DateFormatSymbols dfs = new DateFormatSymbols();
    String[] monthArray = dfs.getMonths();

    Collection months = Arrays.asList(monthArray);

    ci.safeMonths = ci.filter(months);

    System.out.println("The following months are safe f
    System.out.println(ci.safeMonths);
}
}
```

Exercise!

Semua bisa karena terbiasa

Snippets

Berikut snippets program materi kali ini

snippets-PBO-09

Silahkan untuk kalian mencoba menjalankan dan mempelajari snippets yang disediakan pada repository tersebut. Selamat belajar!

Exercise

Test.java

Diberikan array integer, cari jumlah pasangan integer yang memiliki perbedaan sejumlah k

Misalnya, diberikan array {1, 7, 5, 9, 2, 12, 3} dan $k = 2$. Jawabannya adalah 4 karena ada 4 pasangan integer yang memiliki besar perbedaan 2.

Daftar pasangan:

- 1 dan 3
- 3 dan 5
- 5 dan 7
- 7 dan 9

Hint: Pakai collection non duplikasi

INPUT

```
7
1 7 5 9 2 12 3
2
```

- baris pertama: int (panjang array)
- baris kedua : int (bilangan isi array dipisahkan spasi)
- baris ketiga : int (besar perbedaan nilai/ k)

Jumlah pasangan bilangan

OUTPUT

```
4
```


Assignment!

Seperti biasa, setiap selesai praktikum pasti ada tugas

Assignment 9 Soal 1

Pelajari kedua collection class di bawah lalu berikan contoh penggunaannya dalam bentuk kode dan penjelasannya dalam bentuk komentar dalam kode.

- Vector
- EnumSet

Folder : soal1, File : VectorTest.java, EnumSetTest.java

Assignment 9 Soal 2

Cari tahu mengenai generic type dalam java. Berikan contoh implementasinya (generic class dan generic method [generic method boleh dibuat di Test.java]) serta jelaskan dalam bentuk komentar dalam kode.

Folder : soal2, File : (Class generic buatan kalian).java, Test.java

Assignment 9 Soal 3

Selesaikan soal berikut.

Left Rotation

Operasi left rotation adalah operasi menggeser elemen kedua menjadi yang pertama, ketiga menjadi kedua, dst. Untuk elemen yang pertama akan pindah menjadi elemen yang terakhir.

Contoh input & output sebagai berikut:

```
// complete the rotLeft function below
static int[] rotLeft(int[] array, int numberOfRotation) {

}
```

INPUT

```
5 4
1 2 3 4 5
```

OUTPUT

```
5 1 2 3 4
```

Folder : `soal3`, File : `LeftRotation.java`

Tugas Kelompok!

Silakan isi daftar anggota kelompok dalam spreadsheet di bawah untuk persiapan proyek PBO.

<https://s.id/1WdqK>

Kolom Ide Proyek dapat diisi setelah info proyek disampaikan melalui discord.

Teknis Pengumpulan

Pengerjaan dan pengumpulan tugas akan dilakukan di Github Classroom

Kelas A:

Link Tugas Kelas A

Kelas B:

Link Tugas Kelas B

Accept assignment terlebih dahulu lalu link akun Github dengan slot nama yang sesuai di Github Classroom

Teknis Pengumpulan

Format setiap file `.java` didahulukan dengan Nama, NPM, Kelas, Tanggal, dan Deskripsi

Cara menambah comment di java

```
// untuk single line  
/* untuk multiple line */
```

Contoh Format

```
/*  
  Nama   : Jane Doe  
  NPM    : 99  
  Kelas  : A  
  Tanggal : 1 September 2021  
  Deskripsi : Class jawaban exercise-01 soal-01  
*/
```

Deadline Pengumpulan



Kelas A:

14 November 2022, 23:59 WIB

Kelas B:

15 November 2022, 23:59 WIB

Waktu yang dilihat adalah waktu last commit.

Jika ada yang commit melewati deadline walaupun sudah commit sebelumnya akan dianggap telat

Terima Kasih!

Do you have any questions? Please use respective class discussion channel on Discord.

Semangat terus menjalani kuilahnya!! 🔥🔥🔥