

JOBSHEET 16

Collection

16.1. Tujuan Praktikum

Setelah melakukan praktikum ini, mahasiswa mampu:

1. memahami bentuk-bentuk collection dan hierarkinya;
2. menerapkan collection sesuai dengan fungsi dan jenisnya;
3. menyelesaikan kasus menggunakan collection yang sesuai.

16.2. Kegiatan Praktikum 1

16.2.1. Percobaan 1

Pada percobaan 1 ini akan dicontohkan penggunaan collection untuk menambahkan sebuah elemen, mengakses elemen, dan menghapus sebuah elemen.

1. Buatlah sebuah class ContohList yang main method berisi kode program seperti di bawah ini

```
25 List l = new ArrayList();
26 l.add(1);
27 l.add(2);
28 l.add(3);
29 l.add("Cireng");
30 System.out.printf("Elemen 0: %d total elemen: %d elemen terakhir: %s\n",
31 l.get(0), l.size(), l.get(l.size() - 1));
32
33 l.add(4);
34 l.remove(0);
35 System.out.printf("Elemen 0: %d total elemen: %d elemen terakhir: %s\n",
36 l.get(0), l.size(), l.get(l.size() - 1));
```

2. Tambahkan kode program untuk menggunakan collection dengan aturan penulisan kode program seperti berikut

```
38 List<String> names = new LinkedList<>();
39 names.add("Noureen");
40 names.add("Akhleema");
41 names.add("Shannum");
42 names.add("Uwais");
43 names.add("Al-Qarni");
44
45 System.out.printf("Elemen 0: %s total elemen: %s elemen terakhir: %s\n",
46 names.get(0), names.size(), names.get(names.size() - 1));
47 names.set(0, "My kid");
48 System.out.printf("Elemen 0: %s total elemen: %s elemen terakhir: %s\n",
49 names.get(0), names.size(), names.get(names.size() - 1));
50 System.out.println("Names: " + names.toString());
```

16.2.2. Verifikasi Hasil Percobaan

Verifikasi hasil kompilasi kode program Anda dengan gambar berikut ini.

```
run:
Elemen 0: 1 total elemen: 4 elemen terakhir: Cireng
Elemen 0: 2 total elemen: 4 elemen terakhir: 4
Elemen 0: Noureen total elemen: 5 elemen terakhir: Al-Qarni
Elemen 0: My kid total elemen: 5 elemen terakhir: Al-Qarni
Names: [My kid, Akhleema, Shannum, Uwais, Al-Qarni]
```

16.2.3. Pertanyaan Percobaan

1. Perhatikan baris kode 25-36, mengapa semua jenis data bisa ditampung ke dalam sebuah ArrayList?
2. Modifikasi baris kode 25-36 sehingga data yang ditampung hanya satu jenis atau spesifik tipe tertentu!
3. Ubah kode pada baris kode 38 menjadi seperti ini

```
LinkedList<String> names = new LinkedList<>();
```

4. Tambahkan juga baris berikut ini, untuk memberikan perbedaan dari tampilan yang sebelumnya

```
names.push("Mei-mei");
System.out.printf("Elemen 0: %s total elemen: %s elemen terakhir: %s\n",
    names.getFirst(), names.size(), names.getLast());
System.out.println("Names: " + names.toString());
```

5. Dari penambahan kode tersebut, silakan dijalankan dan apakah yang dapat Anda jelaskan!

16.3. Kegiatan Praktikum 2

16.3.1. Tahapan Percobaan

Pada praktikum 2 ini akan dibuat beberapa method untuk menampilkan beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengambil/menampilkan elemen pada sebuah collection. Silakan ikutilah Langkah-langkah di bawah ini

1. Buatlah class dengan nama LoopCollection serta tambahkan method main yang isinya adalah sebagai berikut.

```
25 Stack<String> fruits = new Stack<>();
26 fruits.push("Banana");
27 fruits.add("Orange");
28 fruits.add("Watermelon");
29 fruits.add("Leci");
30 fruits.push("Salak");
31
32 for (String fruit : fruits) {
33     System.out.printf("%s ", fruit);
34 }
35
36 System.out.println("\n" + fruits.toString());
37
38 while (!fruits.empty()) {
39     System.out.printf("%s ", fruits.pop());
40 }
```

2. Tambahkan potongan kode berikut ini dari yang sebelumnya agar proses menampilkan elemen pada sebuah stack bervariasi.

```
43      fruits.push("Melon");
44      fruits.push("Durian");
45      System.out.println("");
46      for (Iterator<String> it = fruits.iterator(); it.hasNext();) {
47          String fruit = it.next();
48          System.out.printf("%s ", fruit);
49      }
50      System.out.println("");
51      fruits.stream().forEach(e -> {
52          System.out.printf("%s ", e);
53      });
54      System.out.println("");
55      for (int i = 0; i < fruits.size(); i++) {
56          System.out.printf("%s ", fruits.get(i));
57      }
58  }
```

16.3.2. Verifikasi Hasil Percobaan

Verifikasi hasil kompilasi kode program Anda dengan gambar berikut ini.

```
Banana Orange Watermelon Leci Salak
[Banana, Orange, Watermelon, Leci, Salak]
Salak Leci Watermelon Orange Banana
Melon Durian
Melon Durian
Melon Durian BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

16.3.3. Pertanyaan Percobaan

1. Apakah perbedaan fungsi `push()` dan `add()` pada objek `fruits`?
2. Silakan hilangkan baris 43 dan 44, apakah yang akan terjadi? Mengapa bisa demikian?
3. Jelaskan fungsi dari baris 46-49?
4. Silakan ganti baris kode 25, `Stack<String>` menjadi `List<String>` dan apakah yang terjadi? Mengapa bisa demikian?
5. Ganti elemen terakhir dari objek `fruits` menjadi "Strawberry"!
6. Tambahkan 3 buah seperti "Mango", "guava", dan "avocado" kemudian dilakukan sorting!

16.4. Kegiatan Praktikum 3

16.4.1. Tahapan Percobaan

Pada praktikum 3 ini dilakukan uji coba untuk mengimplementasikan sebuah collection untuk menampung objek yang dibuat sesuai kebutuhan. Objek tersebut adalah sebuah objek mahasiswa dengan fungsi-fungsi umum seperti menambahkan, menghapus, mengubah, dan mencari.

1. Buatlah sebuah class Mahasiswa dengan attribute, konstruktor, dan fungsi sebagai berikut.

```
String nim;  
String nama;  
String notelp;  
  
public Mahasiswa() {  
}  
  
public Mahasiswa(String nim, String nama, String notelp) {  
    this.nim = nim;  
    this.nama = nama;  
    this.notelp = notelp;  
}  
  
@Override  
public String toString() {  
    return "Mahasiswa{" + "nim=" + nim + ", nama=" + nama + ", notelp=" + notelp + '}';  
}
```

2. Selanjutnya, buatlah sebuah class ListMahasiswa yang memiliki attribute seperti di bawah ini

```
List<Mahasiswa> mahasiswa = new ArrayList<>();
```

3. Method **tambah()**, **hapus()**, **update()**, dan **tampil()** secara berurut dibuat agar bisa melakukan operasi-operasi seperti yang telah disebutkan.

```
public void tambah(Mahasiswa... mahasiswa) {  
    mahasiswa.addAll(Arrays.asList(mahasiswa));  
}  
  
public void hapus(int index) {  
    mahasiswa.remove(index);  
}  
  
public void update(int index, Mahasiswa mhs) {  
    mahasiswa.set(index, mhs);  
}  
  
public void tampil() {  
    mahasiswa.stream().forEach(mhs -> {  
        System.out.println(mhs.toString());  
    });  
}
```

4. Untuk proses hapus, update membutuhkan fungsi pencarian terlebih dahulu yang potongan kode programnya adalah sebagai berikut

```
int linearSearch(String nim) {  
    for (int i = 0; i < mahasiswa.size(); i++) {  
        if (nim.equals(mahasiswa.get(i).nim)) {  
            return i;  
        }  
    }  
    return -1;  
}
```

5. Pada class yang sama, tambahkan main method seperti potongan program berikut dan amati hasilnya!

```
ListMahasiswa lm = new ListMahasiswa();
Mahasiswa m = new Mahasiswa("201234", "Noureen", "021xx1");
Mahasiswa m1 = new Mahasiswa("201235", "Akhleema", "021xx2");
Mahasiswa m2 = new Mahasiswa("201236", "Shannum", "021xx3");
    menambahkan objek mahasiswa
lm.tambah(m, m1, m2);
    menampilkan list mahasiswa
lm.tampil();
    update mahasiswa
lm.update(lm.linearSearch("201235"), new Mahasiswa("201235", "Akhleema Lela", "021xx2"));
System.out.println("");
lm.tampil();
```

16.4.2. Verifikasi Hasil Percobaan

Verifikasi hasil kompilasi kode program Anda dengan gambar berikut ini.

```
Mahasiswa{nim=201234, nama=Noureen, notelp=021xx1}
Mahasiswa{nim=201235, nama=Akhleema, notelp=021xx2}
Mahasiswa{nim=201236, nama=Shannum, notelp=021xx3}

Mahasiswa{nim=201234, nama=Noureen, notelp=021xx1}
Mahasiswa{nim=201235, nama=Akhleema Lela, notelp=021xx2}
Mahasiswa{nim=201236, nama=Shannum, notelp=021xx3}
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

16.4.3. Pertanyaan Percobaan

1. Pada fungsi tambah() yang menggunakan unlimited argument itu menggunakan konsep apa? Dan kelebihanannya apa?
2. Pada fungsi linearSearch() di atas, silakan diganti dengan fungsi binarySearch() dari collection!
3. Tambahkan fungsi sorting baik secara ascending ataupun descending pada class tersebut!

16.5. Tugas Praktikum

1. Implementasikan stack menggunakan collection dengan contoh kasus tumpukan buku perpustakaan sesuai dengan fitur-fitur yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini!

Ilustrasi Program

Menu Awal dan Tambah Data (Push)

```
*****
Data Buku Perpustakaan
*****

1. Entry Judul Buku
2. Ambil Buku Teratas
3. Cek Buku Teratas
4. Info semua Judul Buku
5. Keluar
*****
Pilih: 1
Isbn      : 202100001
Judul     : Java for dummies
Terbit    : 2021
Penerbit  : Andi Publisher
```

Cetak Semua Data

```
*****  
Data Buku Perpustakaan  
*****
```

1. Entry Judul Buku
2. Ambil Buku Teratas
3. Cek Buku Teratas
4. Info semua Judul Buku
5. Keluar

```
*****
```

Pilih: 4

```
Buku{isbn=Y1C 001, judul=3D Computer Vision, terbit=2010, penerbit=Magna PC}  
Buku{isbn=Y1C 002, judul=Understanding Software, terbit=2011, penerbit=Est Foundation}  
Buku{isbn=Y1C 003, judul=Algoritms Notes For Professionals, terbit=2012, penerbit=Turp  
Buku{isbn=Y1C 004, judul=Getting Started with C++ Audio Programming for Game Develop  
Buku{isbn=Y1C 005, judul=Practical digital Forensics, terbit=2014, penerbit=Eu LLC}  
Buku{isbn=202100001, judul=Java for dummies, terbit=2021, penerbit=Andi Publisher}
```

Cek buku di tumpukan teratas

```
*****  
Data Buku Perpustakaan  
*****
```

1. Entry Judul Buku
2. Ambil Buku Teratas
3. Cek Buku Teratas
4. Info semua Judul Buku
5. Keluar

```
*****
```

Pilih: 3

```
Buku{isbn=202100001, judul=Java for dummies, terbit=2021, penerbit=Andi Publisher}
```

Hapus Buku Teratas

```
*****  
Data Buku Perpustakaan  
*****
```

1. Entry Judul Buku
2. Ambil Buku Teratas
3. Cek Buku Teratas
4. Info semua Judul Buku
5. Keluar

```
*****
```

Pilih: 2

```
Buku{isbn=202100001, judul=Java for dummies, terbit=2021, penerbit=Andi Publisher}
```

```
*****  
Data Buku Perpustakaan  
*****
```

1. Entry Judul Buku
2. Ambil Buku Teratas
3. Cek Buku Teratas
4. Info semua Judul Buku
5. Keluar

```
*****
```

Pilih: 4

```
Buku{isbn=Y1C 001, judul=3D Computer Vision, terbit=2010, penerbit=Magna PC}  
Buku{isbn=Y1C 002, judul=Understanding Software, terbit=2011, penerbit=Est Foundation}  
Buku{isbn=Y1C 003, judul=Algoritms Notes For Professionals, terbit=2012, penerbit=Turpis Nec LLC}  
Buku{isbn=Y1C 004, judul=Getting Started with C++ Audio Programming for Game Developer, terbit=2013,  
Buku{isbn=Y1C 005, judul=Practical digital Forensics, terbit=2014, penerbit=Eu LLC}
```

2. Buatlah implementasi program daftar nilai mahasiswa semester, minimal memiliki 3 class yaitu Mahasiswa, Nilai, dan Mata Kuliah. Khusus untuk data Mahasiswa dan Mata Kuliah harus sudah diinisialisasi, sehingga ketika memasukkan data nilai data mahasiswa dan mata kuliah cukup menginputkan nim ataupun kode mata kuliah. Yang paling penting adalah antara objek mahasiswa, matakuliah, dan nilai harus saling terhubung.

Ilustrasi Program

Menu Awal dan Penambahan Data

```
*****
SISTEM PENGOLAHAN DATA NILAI MAHASISWA SEMESTER
*****

1. Input Nilai
2. Tampil Nilai
3. Mencari Nilai Mahasiswa
4. Urut Data Nilai
5. Keluar
*****
Pilih      : |

Pilih      : 1
Masukan data
Kode       : 0001
Nilai      : 80.75

DAFTAR MAHASISWA
*****
NIM        Nama          Telf
20001      Thalhah        021xxx
20002      Zubair         021xxx
20003      Abdur-Rahman   021xxx
20004      Sa'ad          021xxx
20005      Sa'id          021xxx
20006      Ubaidah        021xxx
Pilih mahasiswa by nim: 20001

DAFTAR MATA KULIAH
*****
Kode       Mata Kuliah          SKS
00001      Internet of Things    3
00002      Algoritma dan Struktur Data  2
00003      Algoritma dan Pemrograman  2
00004      Praktikum Algoritma dan Struktur Data  3
00005      Praktikum Algoritma dan Pemrograman  3
Pilih MK by kode: 00001
```

Tampil Nilai

```
*****
SISTEM PENGOLAHAN DATA NILAI MAHASISWA SEMESTER
*****

1. Input Nilai
2. Tampil Nilai
3. Mencari Nilai Mahasiswa
4. Urut Data Nilai
5. Keluar
*****
Pilih      : 2

DAFTAR NILAI MAHASISWA
*****
Nim        Nama        Mata Kuliah        SKS        Nilai
20001      Thalhah      Internet of Things    3          80.75
```

Pencarian Data Mahasiswa

```
*****
SISTEM PENGOLAHAN DATA NILAI MAHASISWA SEMESTER
*****

1. Input Nilai
2. Tampil Nilai
3. Mencari Nilai Mahasiswa
4. Urut Data Nilai
5. Keluar
*****
Pilih      : 3

DAFTAR NILAI MAHASISWA
*****
Nim        Nama        Mata Kuliah        SKS        Nilai
20001      Thalhah      Internet of Things    3          90.00
20002      Zubair       Praktikum Algoritma dan Pemrograman    3          80.75
Masukkan data mahasiswa[nim] :20002
Nim        Nama        Mata Kuliah        SKS        Nilai
20002      Zubair       Praktikum Algoritma dan Pemrograman    3          80.75
Total SKS 3 telah diambil.
```

Pengurutan Data Nilai

```
*****
SISTEM PENGOLAHAN DATA NILAI MAHASISWA SEMESTER
*****

1. Input Nilai
2. Tampil Nilai
3. Mencari Nilai Mahasiswa
4. Urut Data Nilai
5. Keluar
*****
Pilih      : 4

DAFTAR NILAI MAHASISWA
*****
Nim        Nama        Mata Kuliah        SKS        Nilai
20002      Zubair       Praktikum Algoritma dan Pemrograman    3          80.75
20001      Thalhah      Internet of Things    3          90.00
```


--- *** ---