**Tổng hợp Kiến thức Java Collections Framework**

**1. Collection vs Collections**

**1.1. Collection (Interface)**

* Là **gốc của tất cả các cấu trúc dữ liệu** trong Java Collection Framework.
* Là **interface cha** của các interface con như: List, Set, Queue.
* Không bao gồm Map, vì Map không là một dạng Collection.

**1.2. Collections (Class)**

* Là **lớp tiện ích** (utility class) chứa các **phương thức static** để thao tác với các đối tượng kiểu Collection.
* Một số phương thức phổ biến:
  + Collections.sort(List)
  + Collections.reverse(List)
  + Collections.shuffle(List)

**2. Các Interface trong Collection Framework**

| **Interface** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| Collection | Interface gốc cho các cấu trúc dữ liệu có thể duyệt được |
| List | Lưu trữ các phần tử theo thứ tự, cho phép trùng lặp |
| Set | Không chứa phần tử trùng lặp |
| SortedSet | Là Set có sắp xếp theo thứ tự tự nhiên hoặc comparator |
| NavigableSet | Mở rộng SortedSet, thêm các thao tác điều hướng (ceiling, floor, etc.) |
| Queue | Hàng đợi, xử lý theo FIFO |
| Deque | Double-ended queue: thêm/xóa ở cả hai đầu |
| Map | Lưu trữ cặp key-value (Không kế thừa từ Collection) |
| SortedMap | Map có sắp xếp theo thứ tự khóa |
| NavigableMap | Mở rộng SortedMap, cung cấp thêm điều hướng khóa |

**3. Các Class phổ biến trong Collection Framework**

**3.1. List Implementations**

| **Class** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| ArrayList | Mảng động, truy cập nhanh, chèn/xóa chậm |
| LinkedList | Danh sách liên kết kép, chèn/xóa nhanh, truy cập chậm |
| Vector | Giống ArrayList nhưng đồng bộ |
| Stack | Kế thừa Vector, hoạt động theo LIFO |

**3.2. Set Implementations**

| **Class** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| HashSet | Không đảm bảo thứ tự, dùng hash table |
| LinkedHashSet | Duy trì thứ tự thêm vào |
| TreeSet | Sắp xếp các phần tử theo thứ tự tăng dần |

**3.3. Queue/Deque Implementations**

| **Class** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| PriorityQueue | Hàng đợi ưu tiên |
| ArrayDeque | Hàng đợi hai đầu không đồng bộ |

**3.4. Map Implementations**

| **Class** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| HashMap | Map phổ biến, không đồng bộ |
| LinkedHashMap | Bảo toàn thứ tự thêm vào |
| TreeMap | Map có sắp xếp |
| WeakHashMap | Dùng weak reference cho key |
| IdentityHashMap | So sánh key theo reference thay vì equals() |
| Hashtable | Map cũ, đồng bộ |

**3.5. Utility Classes**

| **Class** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| Collections | Lớp chứa phương thức static hỗ trợ Collection |
| Arrays | Lớp hỗ trợ thao tác mảng (toList, sort, copyOf, etc.) |