

# Java Professional module #2

lecture #2. Data structures definition. Interfaces. Data structure List. ArrayList.  
Mentor: Aleks Reingand

## lecture #2. Data structures definition. Data structure List. ArrayList.

- Что такое структура данных
- Классификация структуры данных
  - Линейная структура данных
  - Нелинейная структура данных
- Популярные типы структур данных
- Data structure List
- ArrayList
  - Programming Patterns with ArrayLists

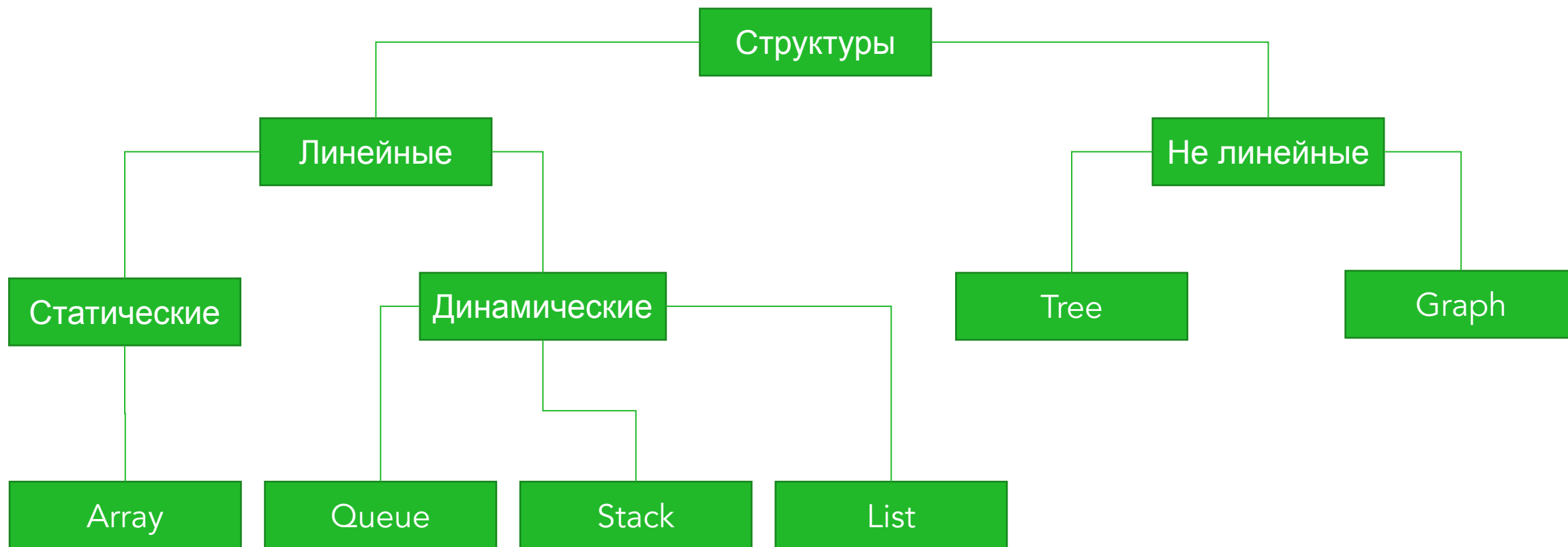
## Структуры данных

Структура данных — это хранилище, которое используется для хранения и организации данных.

Структура данных — это способ организации данных на компьютере таким образом, чтобы к ним можно было:

- получить доступ
- эффективно обновлять
- обрабатывать
- извлекать
- хранить

# Классификация



# Популярные линейные структуры

## 1. Массив (Array)

- Массив — это структура данных, используемая для хранения однородных элементов в смежных местах

## 2. Связанный список (LinkedList)

- Связный список — это структура данных, где каждый элемент является отдельным объектом. Связанный список состоит из двух элементов: данных и ссылки на следующий узел

## 3. Стек (Stack)

- Стек или LIFO (последним пришел, первым ушел) — это абстрактный тип данных, который служит набором элементов с двумя основными операциями:
  - push, которая добавляет элемент
  - pop, который удаляет последний добавленный элемент

## 4. Очередь (Queue)

- Очередь или FIFO (первым пришел, первым ушел) — это абстрактный тип данных, который служит набором элементов с двумя основными операциями:
  - enqueue, процесс добавления элемента
  - dequeue, процесс удаления первого добавленного элемента

# Популярные НЕ линейные структуры

## 1. Binary Tree

- Двоичное дерево — это древовидная структура данных, в которой каждый узел имеет не более двух дочерних элементов, называемых левым дочерним элементом и правым дочерним элементом

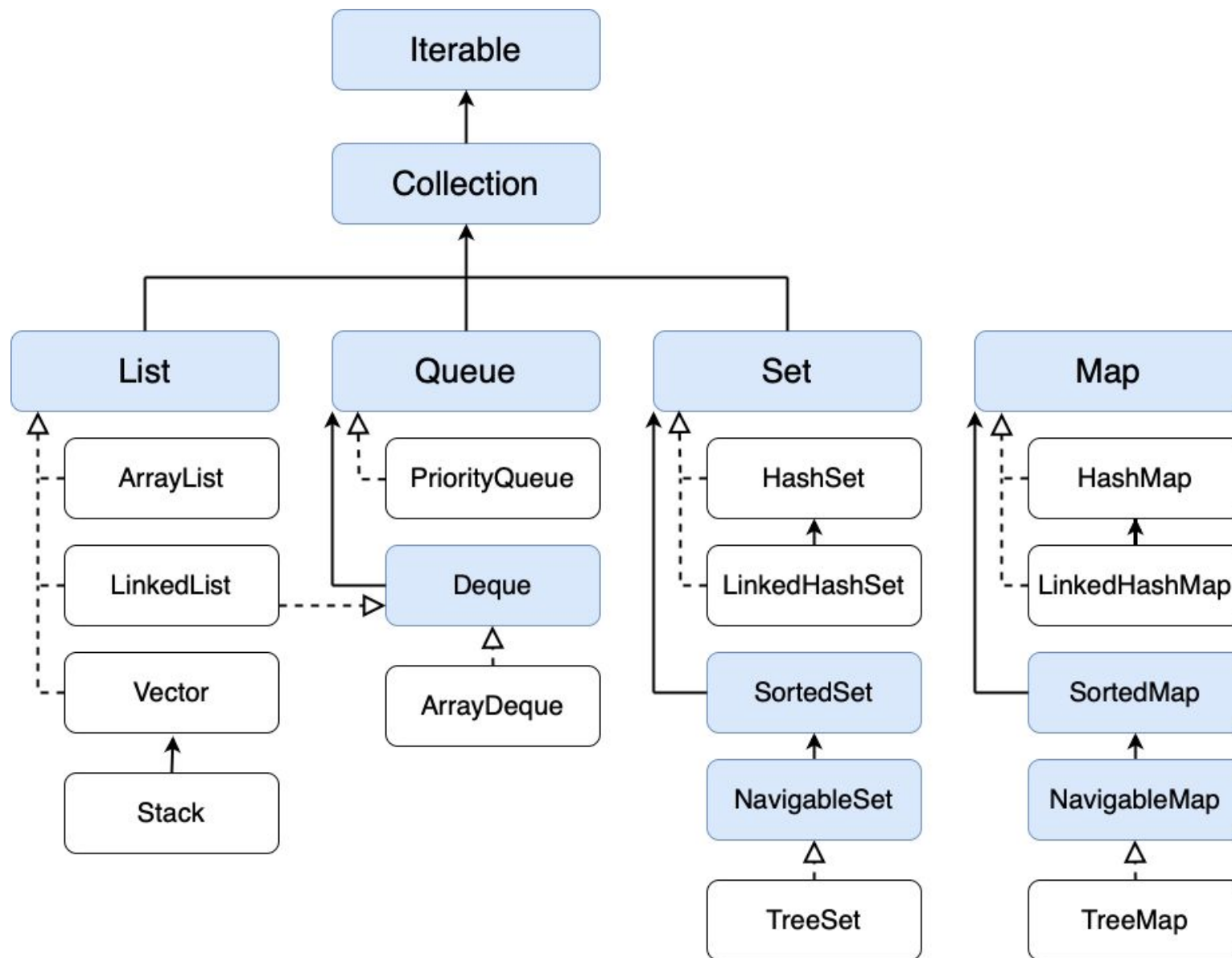
## 2. Binary Search Tree

- Двоичное дерево поиска — это двоичное дерево со следующими дополнительными свойствами:
  - Левое поддерево узла содержит только узлы с ключами меньше ключа узла.
  - Правое поддерево узла содержит только узлы с ключами больше, чем ключ узла.
  - Левое и правое поддерева также должны быть бинарными деревьями поиска.

## 3. Hashing

- Хеширование — это популярный метод для максимально быстрого хранения и извлечения данных.

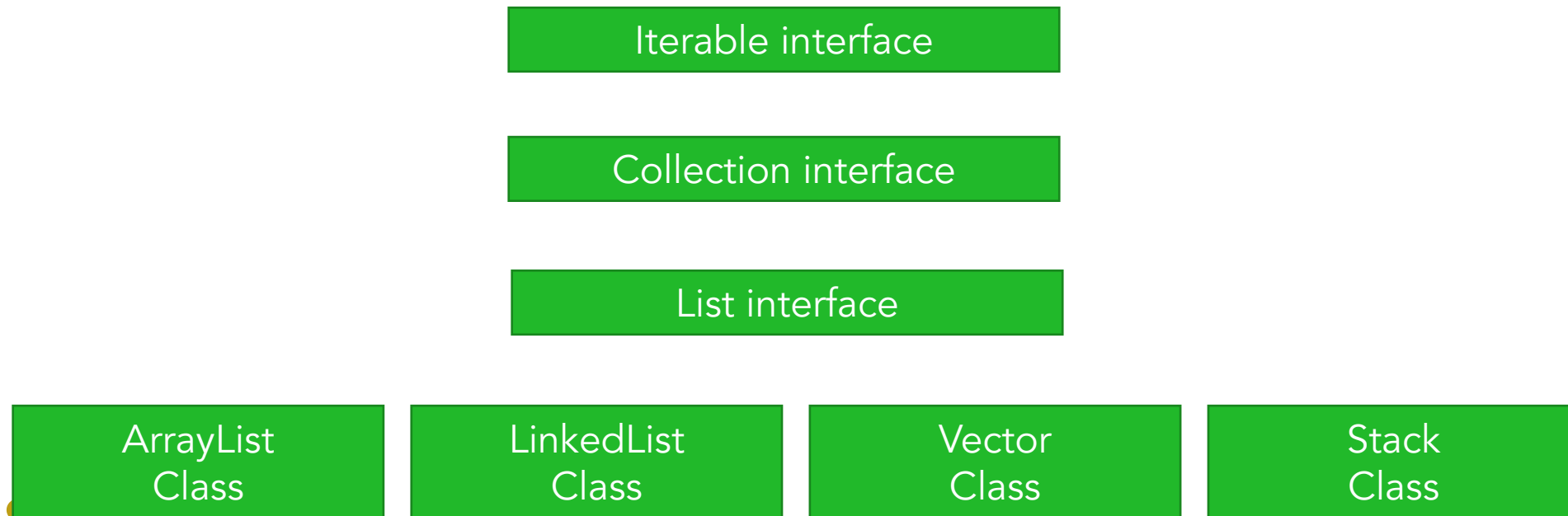
JCF



## Data structure List - List Interface in Java

Интерфейс List в Java предоставляет способ хранения упорядоченной коллекции.  
Это дочерний интерфейс Collection

Интерфейс List находится в пакете java.util и наследует интерфейс Collection  
`public interface List<E> extends Collection<E>`





## List Interface in Java - ArrayList

List является интерфейсом, объекты типа list не могут быть созданы !!!

Синтаксис: для определения нужен класс

```
List<type> list = new ArrayList<type> ();
```

Операция 1: добавление элементов с помощью метода add()

Операция 2: обновление элементов с помощью метода set()

Операция 3: удаление элементов с помощью метода remove()

Операция 4: итерация по списку

## Ассоциация классов с интерфейсом List

