



Увод

в обектно ориентираното програмиране



Структури от данни

Списък

Съдържание

- Структури от данни
- Списък
- Имплементиране на списък в Java
- Структури от данни в Java.

Структури от данни

Структури от данни

В зависимост от задачата, която трябва да решим с програмиране, се налага да организираме данните, с които работим, по различен начин (например подредба на някакви елементи или връзки между тях.)

Структурите от данни са множество от данни, организирани по определен начин.

Абстрактен тип данни Abstract Data Type

(ADT)

При разглеждането на типовете данни, се интересуваме от действията, които могат да се извършват, без да се интересуваме от начина, по който реализират.

Пример

Абстрактна дефиниция на масив

За масивите е характерно:

- Можем да достъпваме елементите по индекс и да променяме елемент в даден индекс
- Можем да вземем дължината на масива
- Не можем да променяме броя на елементите (не можем да добавяме и премахваме елемент)

Линейни структури от данни

Линейни структури от

Има различни структури от данни. Днес ще разгледаме линейните структури от данни. Те са най-често срещаните.

Представяват описание (абстракция) на поредица (списък) от обекти от реалния свят.

Пример

Имаме списък със задачи по даден проект. Искане да можем да:

- Добавяме задача
- Изтриваме задача
- Достъпваме задача (за да можем да я променим, например)
- Проверяваме дали списъкът е празен
- Да сменяме местата на задачи

Структури от данни в Java

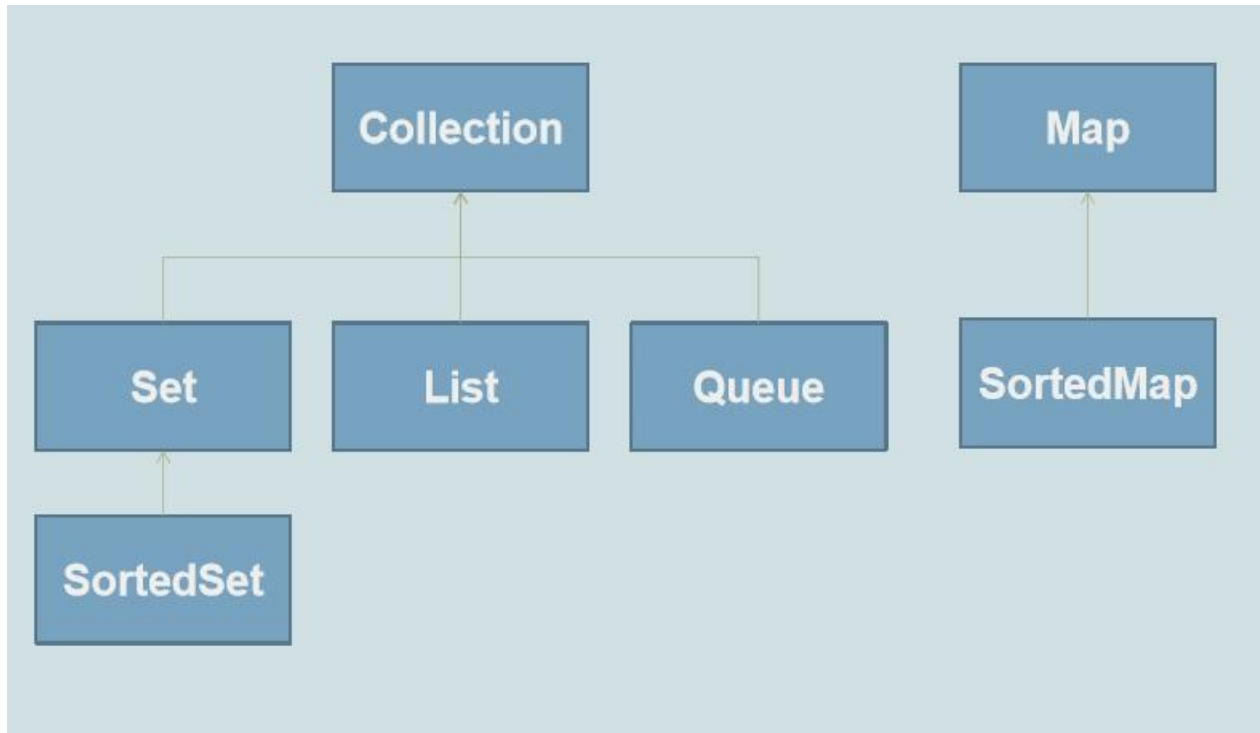
Структури от данни в Java

Колекциите са структурите от данни в стандартната библиотека на Java.

Collections Framework в Java включва:

- интерфейси
- конкретни реализации (класове) на тези интерфейси
- алгоритми

Интерфейси



Стандартни имплементации

| | Hash table | Resizable Array | Tree | Linked List | Hash table + linked list |
|-------|------------|-----------------|---------|-------------|--------------------------|
| Set | HashSet | | TreeSet | | LinkedHashSet |
| List | | ArrayList | | LinkedList | |
| Queue | | | | LinkedList | |
| Map | HashMap | | TreeMap | | LinkedHashMap |

Алгоритми

- Събрани в класа Collections (Arrays за масиви)
- Повечето оперират върху List, а не върху Collection

Основни алгоритми

- сортиране
- разбъркване
- обръщане
- копиране
- размяна на елементи
- добавяне на всички елементи
- търсене
- намиране на най-голяма и най-малка стойност

Класове за списъци в Java

- ArrayList: Реализиран с масив
- LinkedList: Реализиран със свързан списък

По-често се използва ArrayList.

Задачи

Задача

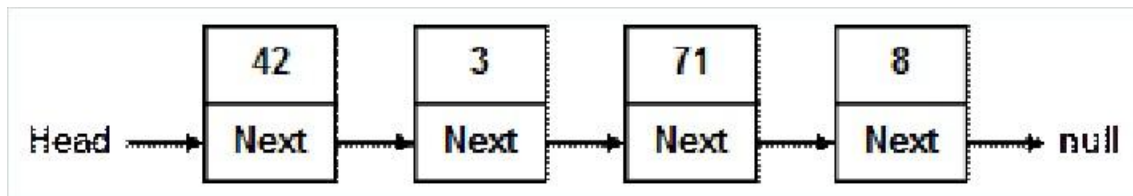
Напишете реализация на списък в Java.

(Ще разгледаме статична и динамична реализация)

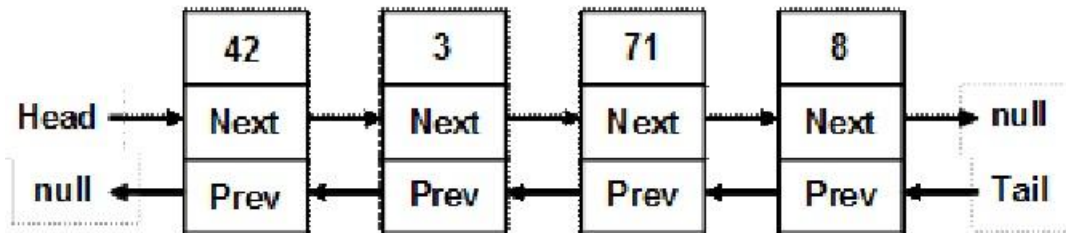
Статична имплементация – Статичен списък

Използване на масив за реализацията.

Динамична имплементация – Свързан списък



Двойно свързан списък



Домашно

Задача

Напишете реализация на списък в Java, като използвате двойно свързан списък. Нека да има следните методи:

- `int size()`
- `boolean isEmpty()`
- `Object add(Object element)`
- `Object remove(Object element)`
- `boolean contains(Object element)`

Задача

Прочетете това:

-

<http://www.introprogramming.info/intro-java-book/read-online/glava16-lineini-strukturi-ot-danni/>