



# 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

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. Искаме 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

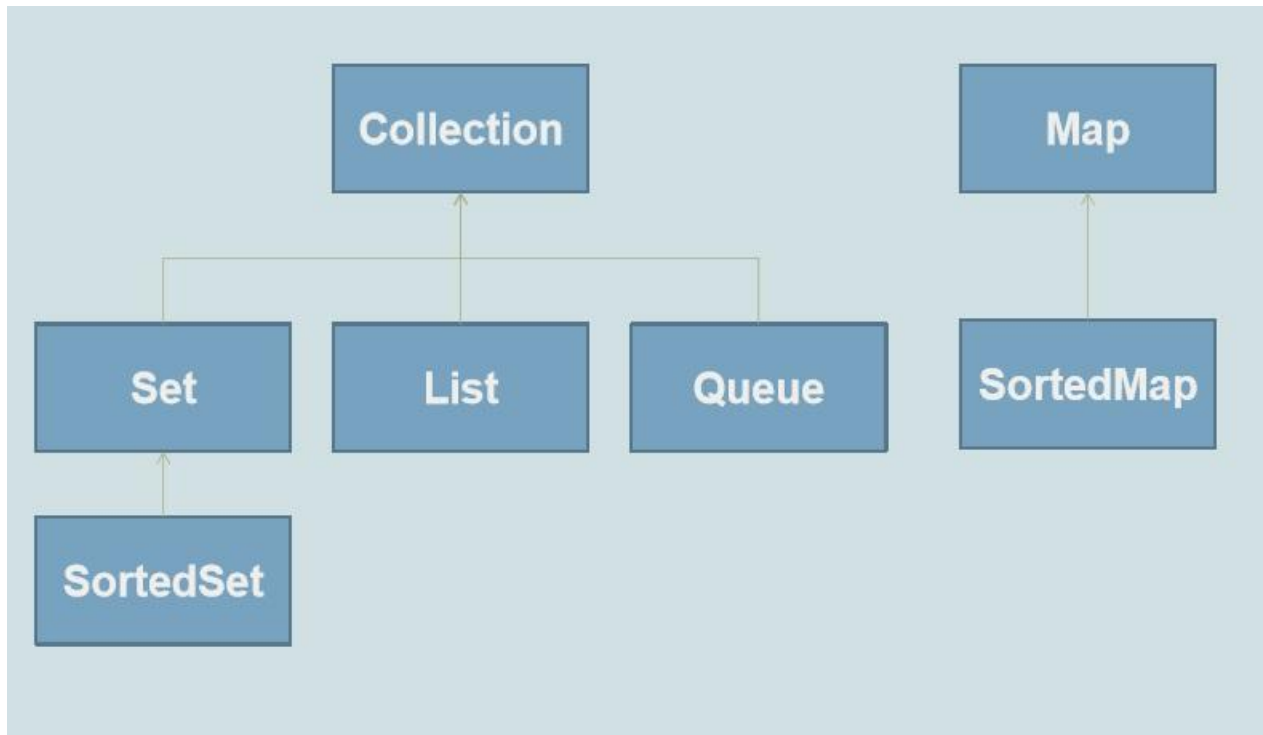
# Структури от данни в Java

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

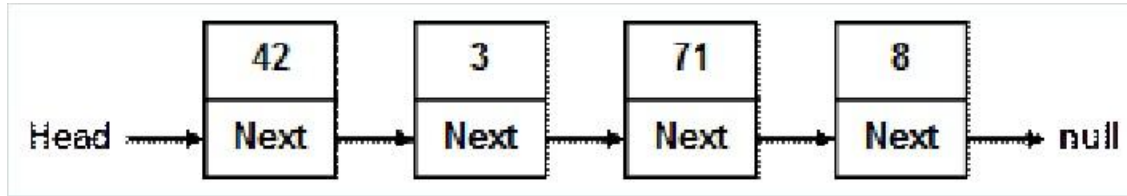
Напишете реализация на списък в Java.

(Ще разгледаме статична и динамична реализация)

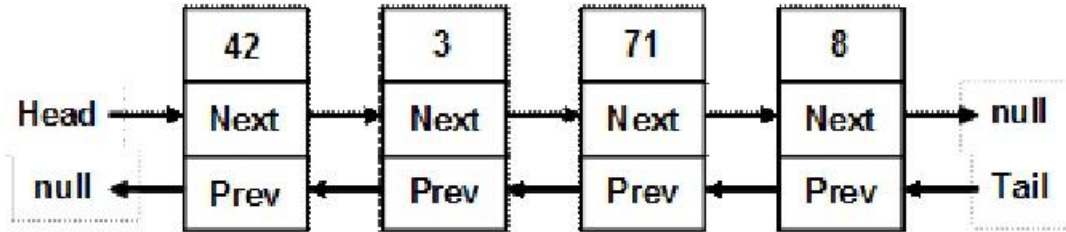
# Статична имплементация – Статичен списък

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/>