Стандартная библиотека классов. Generics.

NetCracker®

Пакет java.util

- Comparator<T>
- Enumeration<E>
- Iterator<E>
- EventListener
- Formattable
- Observer
- *Коллекции*

- **Arrays**
- BitSet
- Calendar, GregorianCalendar
- **Collections**
- Currency
- Date
- Formatter
- Locale
- Observable
- Random
- Scanner

Классы Date, Calendar, Locale

Класс Date – класс для хранения даты и сравнения дат.

Классы Calendar и GregorianCalendar – предоставляет более развитые средства для работы с датой. Методы:

```
get(int field),
set(int field, int value),
add(int field, int amount),
roll(int field, int amount)
```

Класс Locale - предназначен для отображения определенного региона. Пример использования:

```
Locale l = new Locale("ru","RU");
Locale l = new Locale("en","US","WINDOWS");
```

Объявление generic-классов

```
class GenericList<E>
{
E getFirst() { ... }
void add(E obj) { ... }
}
```

Generics

```
class List {
  public Object get(int index);
  public void set(int index, Object value);
}
List list = new List(3);
list.set(0, "string");
list.set(1, new Integer(5));
String value = (String) list.get(0);
```

```
class List<Type> {
  public Type get(int index);
  public void set(int index, Type value);
}
List<String> list = new List<String>(3);
list.set(0, "string");
String value = list.get(0);
```

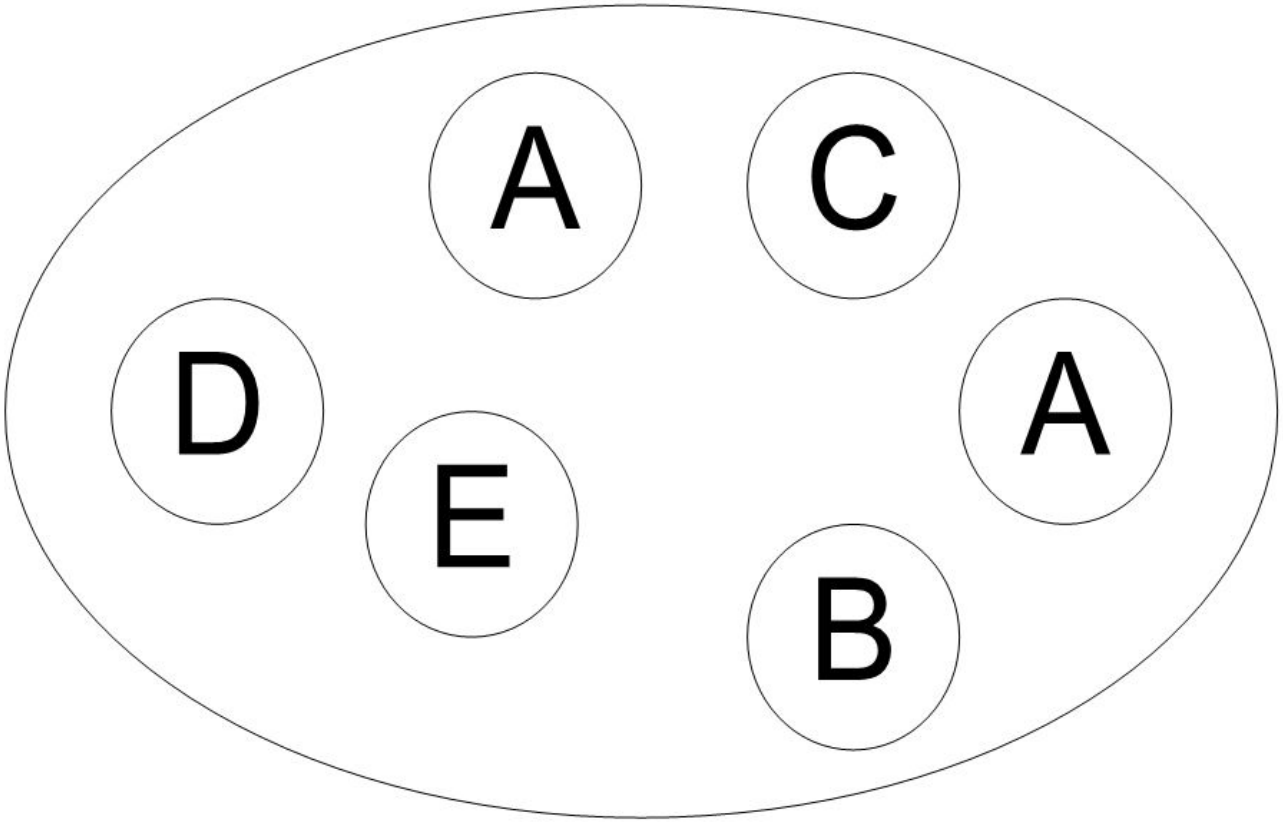
Generics в методах, ограничения

```
class Util {
  void <T> max(T a, T b);
  double <T extends Number & Cloneable> sum(T a, T b);
  int size(Collection<?> collection);
  void compare(Comparator<? super ArrayList> comparator);
}
Util.<Integer>max(new Integet(1), new Integer(2));

class Processor <T extends Throwable> {
  void process() throws T; // ok
  void doWork() {
    try {
      process();
    }
    catch (T e) { // ошибка времени компиляции
    }
  }
}
```

Коллекции

- Коллекция — неупорядоченный набор элементов
- Интерфейс Collection



Немодифицирующие операции

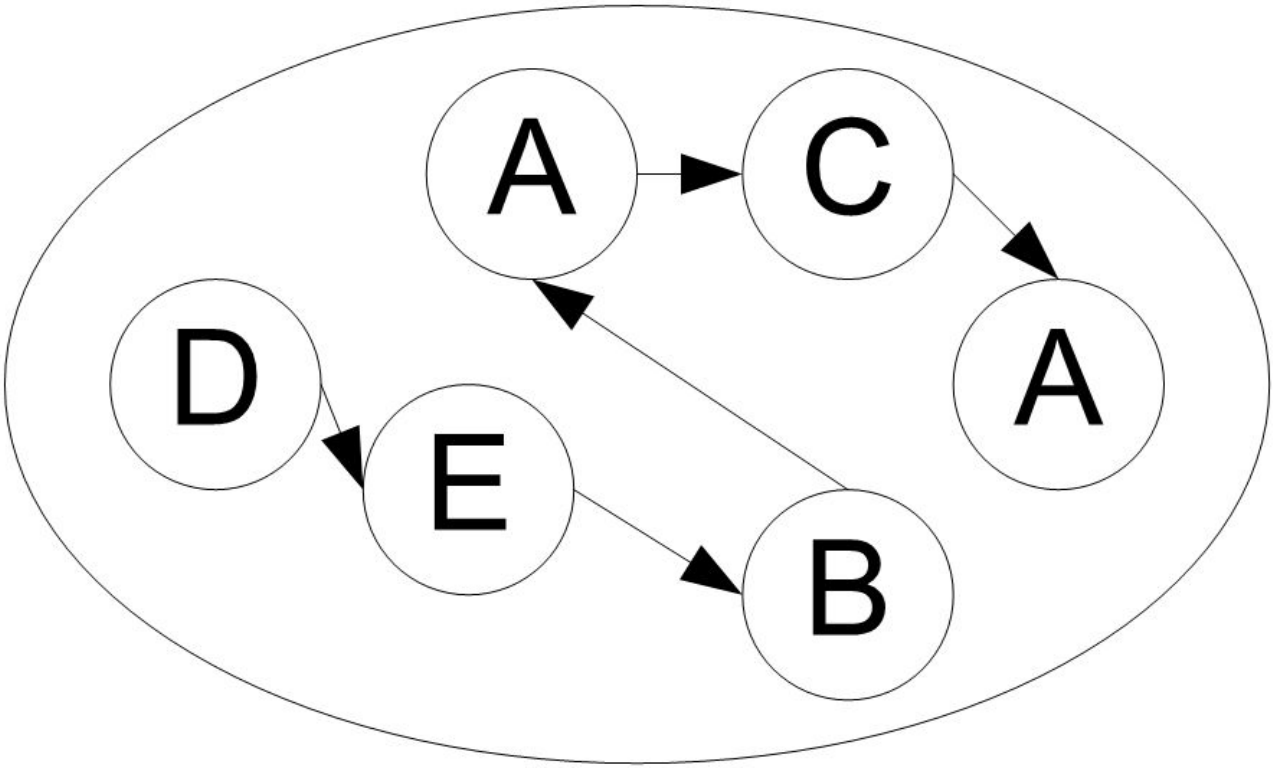
- Определение размера
  - size() — количество элементов
  - isEmpty() — проверка на пустоту
- Проверки на вхождение
  - contains(Object o) — одного элемента
  - containsAll(Collection c) — всех элементов коллекции c

Модифицирующие операции

- Добавление элементов
  - add(Object e) — одного элемента
  - addAll(Collection c) — элементов коллекции
- Удаление элементов
  - remove(Object e) — одного элемента
  - removeAll(Collection c) — элементов коллекции
  - retainAll(Collection c) — удаление элементов не из коллекции
  - clear() — удаление всех элементов
- Исключения
  - UnsupportedOperationException

Итератор

- Итератор — обход коллекции
- Интерфейс Iterator
- Метод Iterator Collection.iterator()



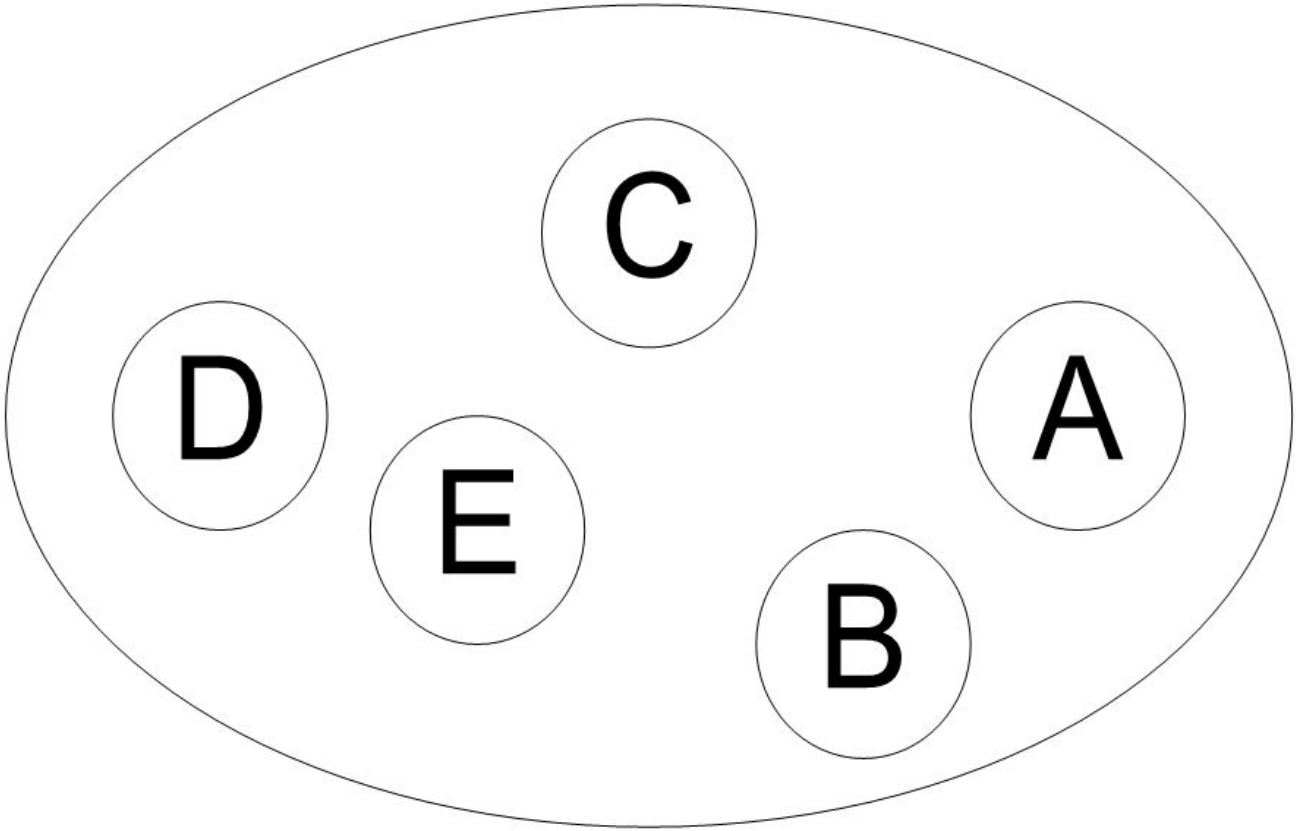
Методы итераторов

- hasNext() — определение наличия следующего элемента
- next() — взятие следующего элемента
- remove() — удаление элемента

- Исключения
  - NoSuchElementException — бросается при достижении конца коллекции
  - ConcurrentModificationException — бросается при изменении коллекции

Множества

- Множество — коллекция без повторяющихся элементов
- Интерфейс Set



Операции над множествами

- addAll(Collection c) – объединение множеств
- retainAll(Collection c) – пересечение множеств
- containsAll(Collection c) – проверка вхождения
- removeAll(Collection c) – разность множеств

Классы, конструкторы

- HashSet — множество на основе хэша
- LinkedHashSet — множество на основе хэша с сохранение порядка обхода

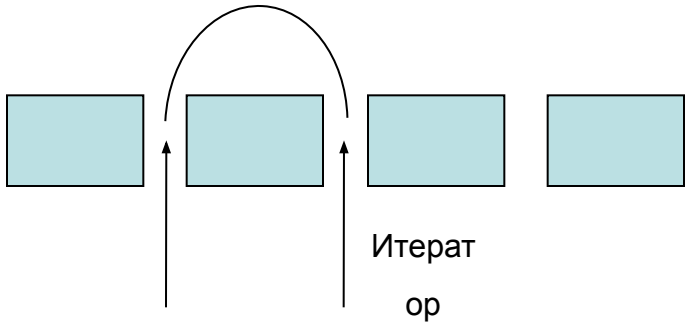
Конструкторы

- HashSet() — пустое множество
- HashSet(Collection c) — элементы коллекции
- HashSet(int initialCapacity) — начальная вместимость
- HashSet(int initialCapacity, double loadFactor) — начальная вместимость и степень заполнения

Коллекции

- Коллекции (**Collection**) – коллекция элементов, добавление, удаление, размер, очистка, проверка вхождения, перечисление.
  - Списки (**List**) – упорядоченные коллекции, вставка, удаление, чтение по индексу, поиск индекса.
    - *LinkedList, ArrayList, Vector, Stack*
  - Очереди (**Queue**) – коллекции элементов, в которые можно класть и из которых можно брать элементы (коллекции с приоритетами, стеки и очереди)
    - *LinkedList, PriorityQueue*
  - Множества (**Set**) – коллекции элементов, в которые каждый элемент может входить только один раз. Могут быть отсортированными (**SortedSet**).
    - *EnumSet, HashSet, LinkedHashSet, TreeSet*
- Таблицы (**Map**) – сопоставление некоторого значения некоторому уникальному ключу. Таблицы, сортированные по ключу (**SortedMap**).
  - *EnumMap, HashMap, Hashtable, IdentityHashMap, LinkedHashMap, Properties, TreeMap*

Итератор




```
Iterator<T>
• boolean hasNext();
• T next();
• void remove();
```

```
Iterable<T>
• Iterator<T> iterator();
```

Единственный способ обращения к элементу основан на вызове его метода next()

Метод void remove() удаляет объект из коллекции:

- при удалении элемента по заданной позиции необходимо "пройти" его:

```
Iterator it = c.iterator();
it.remove();
```

```
Iterator it = c.iterator();
it.next();
it.remove();
```

```
Iterable<Double> numbers = new ArrayList<Double>();

for (Double number : numbers)

    System.out.println(number);
```

Класс Arrays

Все методы статические.

Обеспечивает набор методов для выполнения операций над массивами.

Методы:

сортировка (18)

```
static void sort(int[] a)
```

бинарный поиск (9)

```
static int binarySearch(int[] a, int element)
```

заполнение (18)

```
static void fill(int[], int value)
```

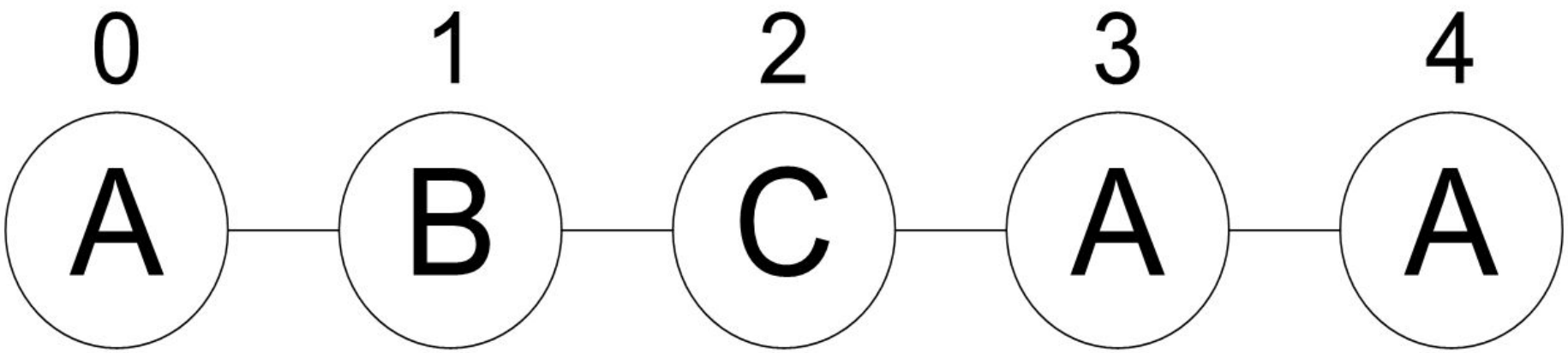
сравнение (9)

```
static boolean equals(int[] al, int[] a2)
```

```
List<T> asList(T[] array), hashCode, toString()
```

Списки

- Список — коллекция с индексированными элементами
- Интерфейс List

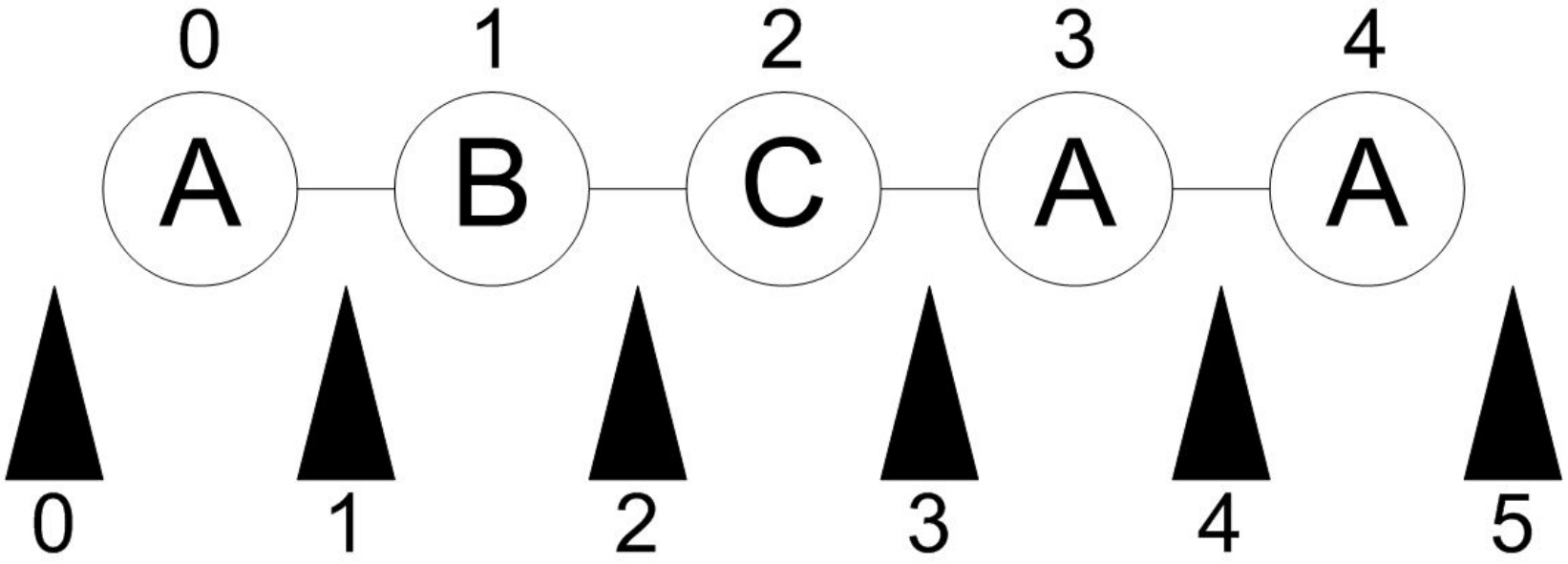


Операции

- Доступ по индексу
  - get(int i) — чтение
  - set(int I, Object e) — запись
  - add(int i, Object e) — добавление
  - remove(int i) — удаление
- Поиск элементов
  - indexOf(Object e) — поиск с начала
  - lastIndexOf(Object e) — поиск с конца
- Взятие вида
  - List subList(int from, int to)

Итератор по списку

- Интерфейс ListIterator extends Iterator
- Метод listIterator()
- Предыдущий / Следующий элементы



Операции итератора

- Передвижение
  - hasNext() / hasPrevious() — проверка
  - next() / previous() — взятие элемента
  - nextIndex() / previousIndex() — определение индекса
- Изменение
  - remove() — удаление элемента
  - set(Object e) — изменение элемента
  - add(Object e) — добавление элемента

Класс Collections

- Все методы статические
- Константы EMPTY_LIST, EMPTY_SET, EMPTY_MAP
- Содержит методы для работы с коллекциями:
  - Поиска
  - Копирования списков
  - Определения частоты вхождения элемента
  - Позиции вхождения подсписка
  - Максимум, минимум
  - Обращения порядка
  - Перемешивания случайным образом
  - Сортировки
  - Синхронизации
  - Создания немодифицируемых видов

- Структура пакета java.lang:

http://www.inetworkgroup.net/O%27Reilly%20Reference%20Library/java/fclass/ch12_js.htm

- Работа с регулярными выражениями:

http://www.javenue.info/post/43

- Пакет java.util:

http://www.unix.com.ua/orelly/java-ent/jnut/ch23_01.htm

http://www.intuit.ru/department/pl/javapl/14/2.html

http://www.realcoding.net/article/view/1981

Thank you!