04

API Núcleo

Collections Framework

Arquitectura unificada para representar y manipular colecciones de objetos.

- **Interfaces:** Tipos de datos abstractos que representan colecciones y permiten su manipulación independiente a su implementación. Forman jerarquías.
- **Implementaciones:** Implementaciones concretas de las interfaces de las colecciones.
- **Algorithms:** Métodos que realizan operaciones útiles como “ordenar” y “buscar”.

Collections Framework

PROBLEMÁTICA DE LOS ARRAYS

- Un Array es la manera más eficiente de almacenar y acceder a un conjunto de referencias a objetos.
- Permite almacenar tanto referencias a objetos como tipos de datos primitivos.
- Se puede definir un array de un tipo determinado (ej String []) lo cual ayuda a evitar “bugs” en el programa.
- Desventaja: Su tamaño tiene que ser fijado y no puede cambiarse en tiempo de ejecución.

Collections Framework

SOLUCION

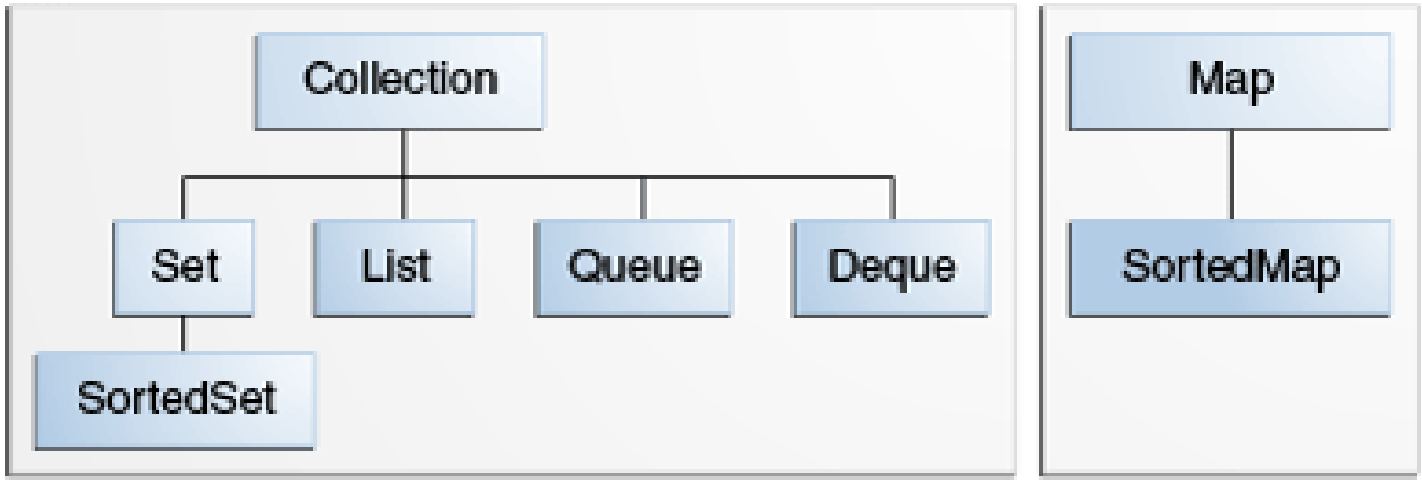
Utilizar Colecciones.

- Se expanden automáticamente si es necesario, esto es, el tamaño de la colección puede cambiar en tiempo de ejecución.
- Poseen un poderoso conjunto de métodos y una jerarquía especializada.
- Su interface es unificada lo que facilita la rápida adaptación a otras situaciones con mínimos cambios (polimorfismo).

everis
an NTT DATA Company

Collections Framework

Interfaces de Collections Framework



Collections Framework

INTERFACES

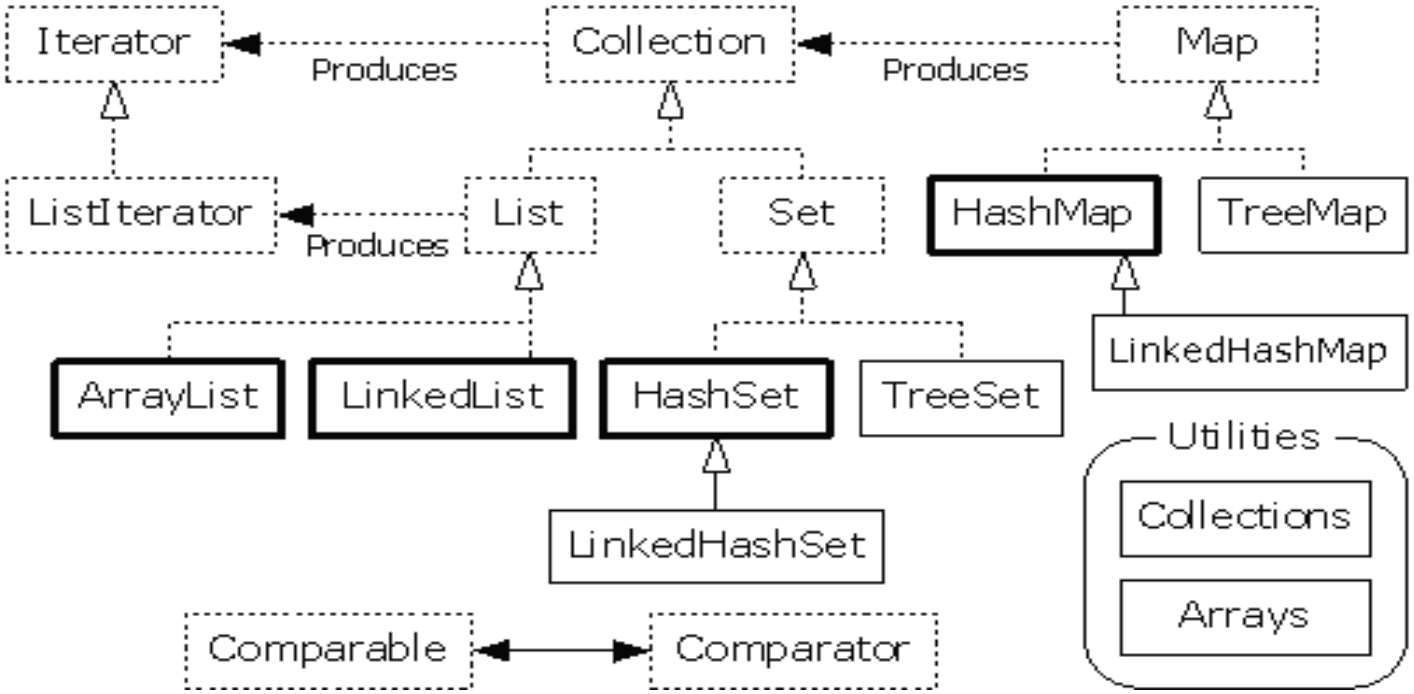
Collection: Grupo de elementos individuales, quizás con algunas reglas de restricción:

- **List:** Almacena los elementos en algún orden secuencial.
- **Set:** No puede tener elementos duplicados.
- **Queue:** Cola FIFO.
- **Map:** Grupo de pares (key, object). Todas las *keys* representan un **Set**, y todos los *object* una **Collection**.

everis
an NTT DATA Company

Collections Framework

INTERFACES



Collections Framework

METODOS COLLECTION

boolean add(Object)	Añade un objeto a la colección.
boolean addAll(Collection)	Añade todos los objetos de una colección a la presente colección.
void clear( )	Borra todos los elementos de la colección.
boolean contains(Object)	**true** si el objeto pertenece a la colección.
boolean containsAll(Collection)	**true** si esta colección tiene todos los objetos de la colección pasada como parámetro.
boolean isEmpty( )	**true** si no tiene elementos.
Iterator iterator( )	Retorna un *iterator* que nos permite movernos por la colección.
boolean remove(Object)	Si el argumento está en la colección, una instancia del mismo es eliminada. Retorna **true** si se ha eliminado alguna instancia.

Collections Framework

METODOS COLLECTION

boolean retainAll(Collection)	Retiene en la colección sólo aquellos elementos contenidos en el argumento (intersección de conjuntos). Retorna **true** si la colección ha cambiado como consecuencia de esta invocación.
int size( )	Retorna el número de elementos actuales de la colección.
Object[] toArray( )	Retorna un array de objetos con la colección.
Object[] toArray(Object[] a)	Retorna un array con los elementos de la colección, pero del tipo indicado en el argumento. Necesita cast: *Object[] a = c.toArray(new String[0]);* *(String)a.substring……*

Collections Framework

METODOS COLLECTION

Las interfaz **LIST** Añade los métodos siguientes a *Collection*:

- add*(int index*)
- get(int index)
- indexOf (Object o)
- lasIndexOf (Object o)
- set (int index, Object o)
- sublist(int fromIndex, int toIndex)

Collections Framework

LIST

La lista **(List)** es un tipo de colección en el que se mantiene el orden de inserción.

- **ARRAYLIST**: Lista respaldada por arrays. Importante definir el tamaño inicial. Cuando el tamaño supera el máximo actual, aumenta su tamaño un 50%
- **LINKEDLIST**: Lista doblemente enlazada. Adecuada para operaciones de inserción y eliminación de elementos.
- **VECTOR**: Similar al ArrayList pero su acceso es “sincronizado”. Cuando el tamaño supera el máximo actual, este dobla su tamaño. Optimo acceso secuencial, con rápidos *insert* y *remove* del medio de la lista. Relativamente lento para acceso aleatorio. Añade métodos **addFirst( )**, **addLast( )**, **getFirst( )**, **getLast( )**,**removeFirst( )**, **removeLast( ),** tomados de la interface **Queue** a la cual también implementa.

Collections Framework

LIST

Las variables a utilizar deben ser siempre referencias a interfaces. Así, si en un momento dado queremos utilizar otra clase concreta, los cambios sólo se realizarían en el momento de creación de las variables:

Ejemplo:

List x = new LinkedList();

En un momento dado queremos utilizar ArrayList en vez de LinkedList. El cambio sería menos impactante, ya que cambiamos el objeto que se crea y todos los métodos que aceptan una lista aceptan también la otra (polimorfismo).

List x = new ArrayList();

Collections

SET

Un set es una coleccion de objetos. (INTERFAZ).
Cada elemento añadido debe ser único, es decir, no se añaden elementos duplicados.
No se garantiza ningún orden.

IMPLEMENTACIONES:

- **HASHSET** : Implementación concreta donde el tiempo para búsquedas es importante. Es la clase que implementa **Set** más utilizada.
- **TREESET** : Es un **Set** ordenado con estructura de árbol.
- **LINKEDHASHSET** : Internamente es una lista enlazada. Por tanto garantiza un orden (está primero el que primero se ha insertado).

COLLECTIONS

EJEMPLO SET

```
public class ListarConjunto {
        public static void main(String[] args) {
            Set<String> hs = new HashSet<String>();
            hs.add("Victor");
            hs.add("Amaya");
            hs.add("Amaya"); // Los elementos solo pueden estar una vez
            hs.add("Javier");
            Iterator iter = hs.iterator();
            while (iter.hasNext())
              System.out.println(iter.next());
        }
}
```

COLLECTIONS

COMPARABLE

Una clase puede implementar esta interface para proporcionar un ordenamiento a sus instancias. Este ordenamiento se llama *ordenamiento natural*.

La clase que implemente esta interface debe implementar el método **compareTo(Object)**, que devuelve un valor negativo si la instancia actual es menor que el objeto del argumento, cero si es igual, mayor que cero si es mayor el actual objeto que el argumento.

```
public class Ejemplo implements Comparable {
    private final String firstName, lastName;
    public int compareTo(Name n) {
    int lastCmp = lastName.compareTo(n.lastName);
    return (lastCmp != 0 ? lastCmp
     firstName.compareTo(n.firstName));
  }
}
```

everis
an NTT DATA Company

COLLECTIONS

EJEMPLOS DE COMPARABLE

```
public class NameSort {

    public static void main(String[] args) {

        Name nameArray[] = {
            new Name("John", "Lennon"),
            new Name("Karl", "Marx"),
            new Name("Groucho", "Marx"),
            new Name("Oscar", "Grouch")
        };
        List names = Arrays.asList(nameArray);
        Collections.sort(names);

        System.out.println(names);

    }
```

COLLECTIONS

MAP

El mapa o **Map** es un tipo de dato que asocia una clave a un valor. No extiende de Collection.

IMPLEMENTACIONES:

- Hashmap : Es la más utilizada.
- TreeMap : Ordenadas las *keys* de manera ascendente.
- LinkedHashMap : Doble lista enlazada. Ordenado por orden de llegada.

COLLECTIONS

METODOS INTERFAZ MAP

- *put(Object key, Object value)*: Añade un objeto asociado a una clave.
- get(Object key): Recupera el objeto asociado con el argumento como clave.
- boolean containsKey(Object key): Retorna **true** si contiene a Object como key.
- boolean containsValue(Object value): Retorna **true** si contiene a Object como valor.
- entrySet(): Retorna un Set de pares (key, valor) (*Map.Entry*).
- keySet(): Retorna un Set con las keys.
- values(): Retorna una Collection con los values.

COLLECTIONS

ITERATOR

Es un objeto cuya función es moverse a través de una secuencia de objetos, y obtener cada objeto en la secuencia sin que el programador conozca la estructura de almacenamiento utilizada.

Operativa con *Iterators:*

Pedir al contenedor (*objeto collection*) un *iterator:* *Iterator it = coll.iterator();*

Obtener el primero objeto invocando **next()**: *it.next();*

Comprobar si existen más objetos en la secuencia:*If (it.hasNext())*

Opcionalmente eliminar el objeto a partir del *iterator*: *It.remove();*

everis
an NTT DATA Company

COLLECTIONS

ENUMERADOS

Tipo de dato que representa un conjunto cerrado de elementos.

```
public enum MiEnum {
    VALOR1("texto1"), VALOR2("texto2"), VALOR3("texto3");

    private String texto;

    private MiEnum(String texto) {
        this.texto = texto;
    }

    public String getTexto() {
        return texto;
    }
}
```

STRING UTILS

Expresiones Regulares

- Una ***expresión regular*** define un patrón de búsqueda para cadenas de caracteres.
- La podemos utilizar para comprobar si una ***cadena contiene o coincide con el patrón***. El contenido de la cadena de caracteres puede coincidir con el patrón 0, 1 o más veces.
- El patrón se busca en el String ***de izquierda a derecha***. Cuando se determina que un carácter cumple con el patrón este carácter ya no vuelve a intervenir en la comprobación.

Ejemplo:

La expresión regular "**010**" la encontraremos dentro del String "**010101010**" solo dos veces: "**010**1**010**10“.

everis
an NTT DATA Company

STRING UTILS

Símbolos comunes en expresiones regulares

Expresión	Descripción
.	Un punto indica cualquier carácter
^expresión	El símbolo ^ indica el principio del String. En este caso el String debe contener la expresión al principio.
expresión$	El símbolo $ indica el final del String. En este caso el String debe contener la expresión al final.
[abc]	Los corchetes representan una definición de conjunto. En este ejemplo el String debe contener las letras a ó b ó c.
[abc][12]	El String debe contener las letras a ó b ó c seguidas de 1 ó 2
[^abc]	El símbolo ^ dentro de los corchetes indica negación. En este caso el String debe contener cualquier carácter excepto a ó b ó c.
[a-z1-9]	Rango. Indica las letras minúsculas desde la a hasta la z (ambas incluidas) y los dígitos desde el 1 hasta el 9 (ambos incluidos)
A|B	El carácter | es un OR. A ó B
AB	Concatenación. A seguida de B

everis
an NTT DATA Company

STRING UTILS

Meta caracteres

Expresión	Descripción
\d	Dígito. Equivale a [0-9]
\D	No dígito. Equivale a [^0-9]
\s	Espacio en blanco. Equivale a [\t\n\x0b\r\f]
\S	No espacio en blanco. Equivale a [^\s]
\w	Una letra mayúscula o minúscula, un dígito o el carácter _ Equivale a [a-zA-Z0-9_]
\W	Equivale a [^\w]
\b	Límite de una palabra.

En Java debemos usar una doble barra invertida **\\. Ejemplo**:

- Para utilizar **\w** tendremos que escribir **\\w**.

- Si queremos indicar que la barra invertida en un carácter de la expresión regular tendremos que escribir **\\\\.**

STRING UTILS

Cuantificadores

Expresión	Descripción
{X}	Indica que lo que va justo antes de las llaves se repite X veces
{X,Y}	Indica que lo que va justo antes de las llaves se repite mínimo X veces y máximo Y veces. También podemos poner {X,} indicando que se repite un mínimo de X veces sin límite máximo.
*	Indica 0 ó más veces. Equivale a {0,}
+	Indica 1 ó más veces. Equivale a {1,}
?	Indica 0 ó 1 veces. Equivale a {0,1}

STRING UTILS

Expresiones Regulares

Para usar expresiones regulares en Java se usan las clases ***Pattern*** y ***Matcher*** del paquete **java.util.regex**.

Pattern: Un objeto de esta clase representa la expresión regular. Contiene el método **compile**(String regex) que recibe como parámetro la expresión regular y devuelve una instancia de la clase **Pattern**.

Matcher: Esta clase compara el String y la expresión regular y contiene los siguientes métodos útiles para determinar coincidencias:

boolean: **matches**(CharSequence stringToValidate).

boolean: find() indica si el String

STRING UTILS

Ejemplo 1: Para Comprobar si un String está formado por un mínimo de 5 letras mayúsculas o minúsculas y un máximo de 10:

```
Pattern pat = Pattern.compile("[a-zA-Z]{5,10}");
Matcher mat = pat.matcher(cadena);
if (mat.matches()) {
    System.out.println("SI");
} else {
    System.out.println("NO");
}
```

Ejemplo 2: Comprobar si el String contiene cadena “abc” -> "**.***abc**.***".

Ejemplo 3: Comprobar si el String empieza por cadena “abc” -> "**^**abc**.***".

everis
an NTT DATA Company

STRING UTILS

```
replaceFirst(String regex, String replacement)
replace(char oldChar, char newChar)
concat(String str)
replaceAll(String regex, String replacement)
substring(int beginIndex)
substring(int beginIndex, int endIndex)
toLowerCase()
toUpperCase()
trim()
charAt(int index)
contains(CharSequence s)
endsWith(String suffix)
equals(Object anObject)
equalsIgnoreCase(String anotherStrin
indexOf(String str)
isEmpty()
lastIndexOf(String str)
length()
matches(String regex)
split(String regex)
split(String regex, int limit)
startsWith(String prefix)
toCharArray()
```

STRING UTILS

1. Convertir la siguiente cadena "Esto es una prueba" a mayusculas, determinar si empieza por la palabra "ESTO" e imprimir el resultado por pantalla.
2. Separar la siguiente cadena "La clase String, tiene varios métodos, muy útiles, como saber su longitud, trocear la cadena, etc" en una lista que contiene todos los string que van separados por coma ',' e imprimir cada uno de ellos por pantalla.
3. Determinar si las siguientes cadenas contiene caracteres numericos mayor del numero 20. Imprimir Si o No dependiendo del caso.
   - "Mi hija menor tiene 10 años y su padre tiene 45."
   - "En este texto no voy a poner ningun idgito"
   - "En este texto no voy a usar el numero 10 que no es mayor del 15 y ninguno de ellos mayor del numero esperado“

8. Dentro de la siguiente cadena "Esto es un ejemplo usado para determinar un indice", imprime el indice donde aparece la subcadena "ejemplo".
9. Escribir un método que reciba un String con una fecha especificada con el formato dd/MM/yyyy (“04/11/2016” por ejemplo) que muestre por pantalla la fecha escrita de forma “legible”. Ejemplos:
   - muestraFecha(“01/02/2016”) mostraría “Es el 1 de Febrero de 2016”.
   - muestraFecha(“22/04/2017”) mostraría “Es el 22 de Abril de 2017”.
   - muestraFecha(“01-02-2016”) mostraría “La fecha ’01-02-2016’ no tiene el formato correcto”.

CALENDAR

- Clase abstracta para representar y el tiempo y la fecha.
- La clase ***java.util.GregorianCalendar*** es una implementación de ***java.util.Calendar***.
- Para crear un calendario con el instante actual:

  Calendar cal = Calendar.getInstance();
- Ofrece un conjunto de métodos y campos que nos permiten obtener información sobre el calendario y realizar operaciones de manipulación.

CALENDAR

t.get(Calendar.YEAR)	Año
t.get(Calendar.MONTH)	Mes (0-11)
t.get(Calendar.DAY_OF_MONTH)	Día del mes (1-31)
t.get(Calendar.DAY_OF_WEEK)	Día de la semana (1-7)
t.get(Calendar.HOUR)	Hora (0-11)
t.get(Calendar.HOUR_OF_DAY)	Hora (0-23)
t.get(Calendar.MINUTE)	Minuto (0-59)
t.get(Calendar.SECOND)	Segundo (0-59)
t.get(Calendar.MILLISECOND)	Milisegundo

https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/util/Calendar.html

GregorianCalendar

Implementacion de Calendar

Constructores

GregorianCalendar()

GregorianCalendar(int year, int month, int dayOfMonth)

GregorianCalendar(int year, int month, int dayOfMonth, int hourOfDay, int minute)

GregorianCalendar(int year, int month, int dayOfMonth, int hourOfDay, int minute, int second)

CALENDAR

Ejemplos de uso

```
/Inicializa el calendario a 01/01/2007 y le resta 1 año, 1 día, 4 horas y
//5minutos:
// inicializa calendario a 1 Jan 2007
Calendar calendar = new GregorianCalendar(2007,Calendar.JANUARY,1);

// sustrae 1año 1d 4h 5min
calendar.add(Calendar.YEAR,-1);
calendar.add(Calendar.DAY_OF_MONTH,-1);
calendar.add(Calendar.HOUR,-4);
calendar.add(Calendar.MINUTE,-5);
```

DATE

- El método *Calendar.getTime()* devuelve un objeto *Date,* con la cantidad de milisegundos transcurridos desde 01/01/1970.

- Colabora con la clase *DateFormat* para convertir una fecha en *String* con un formato determinado.

SIMPLE DATE FORMAT

- Subclase de la clase abstracta *DateFormat*.

- Parsea fechas, y posibilita conversiones entre *Date* y *String*.

SIMPLE DATE FORMAT

Ejemplo

```
private void printCalendar(Calendar calendar)
    {
        // define el formato de la salida e imprime
        SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("d MMM yyyy hh:mm aaa");
        String date_imprimir = sdf.format(calendar.getTime());
        System.out.println(date_imprimir);
    }
}
```

everis
an NTT DATA Company

SIMPLE DATE FORMAT

Parámetros

Letter	Date or Time Component	Examples
G	Era designator	AD
y	Year	1996; 96
M	Month in year	July; Jul; 07
w	Week in year	27
W	Week in month	2
D	Day in year	189
d	Day in month	10
F	Day of week in month	2
E	Day in week	Tuesday; Tue
a	Am/pm marker	PM
H	Hour in day (0-23)	0
k	Hour in day (1-24)	24
K	Hour in am/pm (0-11)	0
h	Hour in am/pm (1-12)	12
m	Minute in hour	30
s	Second in minute	55
S	Millisecond	978

SIMPLE DATE FORMAT

EJEMPLOS

Date and Time Pattern	Result
"yyyy.MM.dd G 'at' HH:mm:ss z"	2001.07.04 AD at 12:08:56 PDT
"EEE, MMM d, "yy"	Wed, Jul 4, '01
"h:mm a"	12:08 PM
"hh 'o"clock' a, zzzz"	12 o'clock PM, Pacific Daylight Time
"K:mm a, z"	0:08 PM, PDT
"yyyyy.MMMMM.dd GGG hh:mm aaa"	02001.July.04 AD 12:08 PM
"EEE, d MMM yyyy HH:mm:ss Z"	Wed, 4 Jul 2001 12:08:56 -0700
"yyMMddHHmmssZ"	010704120856-0700
"yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSSZ"	2001-07-04T12:08:56.235-0700