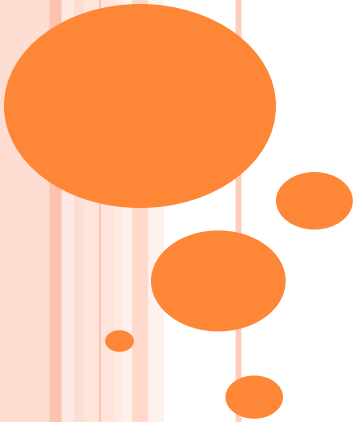
Principales métodos de Stream



Conteo y procesado

Métodos finales

- **long count(). Devuelve el número de elementos de un Stream.**

```
Stream st=Stream.of(2,5,7,3,6,2,3);
//indica el total de elementos
System.out.println(st.count()); //7
```

- **void forEach(Consumer<? super T> action). Realiza una acción para cada elemento del stream.**

```
Stream st=Stream.of(2,5,8,3,6,2,10);
//muestra todos los elementos
st.forEach(n->System.out.println(n));
System.out.println(st.count()); //Error!!
```

Tras llamar a un método el stream se cierra y **no puede** volver a utilizarse

EXTRACCIÓN DE DATOS

Métodos intermedios

- **Stream<T> distinct(). Devuelve un Stream eliminando los elementos duplicados, según aplicación de *equals()*.**

```
Stream<Integer> st=Stream.of(2,5,3,3,6,2,4);
//Cuenta el total de números no repetidos
System.out.println(st.distinct().count()); //5
```

- **Stream<T> limit(long n). Devuelve un nuevo Stream con los *n* primeros elementos del mismo.**

```
Stream<Integer> st=Stream.of(2,5,8,3,6,2,10);
//Devuelve un Stream formado por 2,5 y 8
Stream<Integer> st2=st.limit(3);
```

- **Stream<T> skip(long n). Devuelve un nuevo Stream, saltándose los *n* primeros elementos.**

COMPROBACIONES

Métodos finales

- **boolean anyMatch(Predicate<? super T> predicate). Devuelve *true* si algún elemento del Stream cumple con la condición del predicado:**

```
Stream st=Stream.of(2,5,7,3,6,2,3);
//indica si alguno es mayor de 5
System.out.println("alguno mayor 5? "+st.anyMatch(n->n>5)); //true
```

- **boolean allMatch(Predicate<? super T> predicate). Devuelve *true* si todos cumplen con la condición del predicado.**

- **boolean noneMatch(Predicate<? super T> predicate). Devuelve *true* si ninguno cumple con la condición del predicado.**

Funcionan en modo **cortocircuito**

FILTRADO

Método intermedio

- **Stream<T> filter(Predicate<? super T> predicate). Aplica un filtro sobre el Stream, devolviendo un nuevo Stream con los elementos que cumplen el predicado:**

```
Stream<Integer> st=Stream.of(7,5,7,3,6,2,3,8,5);
//cuenta el total de números mayores de 3
//no duplicados
System.out.println(st
                   .distinct()
                   .filter(s->s>3)
                   .count());
```

pipeline

BÚSQUEDAS

Métodos finales

- Optional<T> findFirst(). Devuelve el primer elemento del Stream, o un Optional vacío si no hay nada

```
Stream<Integer> st=Stream.of(11,5,8,3,9);
//devuelve el primer par
Optional<Integer> op=st
                    .filter(s->s%2==0)
                    .findFirst();
if(op.isPresent()){
   System.out.println("El primer par es "+op.get());
}
```

- Optional<T> findAny(). Devuelve cualquiera de los elementos del Stream. Normalmente, el primero

La clase Optional<T>

- Encapsula resultados de una operación final de un Stream
- Podemos utilizar los siguientes métodos para manipularlo:
  - T get(). Devuelve el valor encapsulado. Si no hay ningún valor, lanza una NoSuchElementException
  - T orElse(T other). Devuelve el valor encapsulado. Si no hay ninguno, entonces devuelve el valor pasado como parámetro.
  - boolean isPresent(). Permite comprobar si contiene o no algún valor.
- Existen las variantes OptionalInt y OptionalDouble que encapsulan tipos primitivos

ORDENACIÓN

Métodos intermedios

- **Stream<T> sorted(). Devuelve un Stream con los elementos ordenados, según el orden natural de los mismos**

- **Stream<T> sorted(Comparator<? super T> comparator). Devuelve un Stream con los elementos ordenados, según el criterio de comparación especificado:**

```
Stream<String> st=Stream.of("casa","pelota","lampara","disco");
//muestra los nombres ordenados por número de caracteres
st.sorted((a,b)->a.length()-b.length())
    .forEach(s->System.out.println(s));
```

```
Stream<Persona> st=Stream.of(new Persona("marco",34), new Persona("ana",28));
//muestra los nombres de las personas, ordenadas por edad
st.sorted(Comparator.comparing(p->g.getEdad()))
    .forEach(p->System.out.println(p.getNombre()));
```

Obtención de extremos

Métodos finales

- **Optional<T> max(Comparator<? super T> comparator). Devuelve el mayor de los elementos, según el criterio de comparación del objeto Comparator:**

```
Stream<Integer> nums=Stream.of(20,5,8,3,9);
//muestra el mayor de los números del Stream
Optional<Integer> op=nums.max((a,b)->a-b);
System.out.println("mayor: "+op.get());
```

- **Optional<T> min(Comparator<? super T> comparator). Operación contraria a max.**

TRANSFORMACIÓN

Métodos intermedios

- **Stream<R> map(Function<? super T, ? extends R> mapper). Transforma cada elemento del Stream en otro según el criterio definido por el objeto Function que se le pasa como parámetro:**

```
Stream<String> st=Stream.of("Juan," "Maria", "Ana");
//genera un Stream con los nombres en mayúsculas
Stream<String> st2=st.map(s->s.toUpperCase());
```

- **IntStream mapToInt(ToIntFunction<? super T> mapper). Aplica una función a cada elemento del Stream que genera un int de cada elemento. El resultado se devuelve como IntStream:**

```
Stream<String> st=Stream.of("Juan," "Maria", "Ana");
//muestra la suma de todos los caracteres de los nombres
System.out.println(st
                    .mapToInt(s->s.length())
                    sum());
```

Stream de tipos primitivos

- Las interfaces IntStream, DoubleStream y LongStream, cuyos objetos son obtenidos mediante los métodos mapToInt, mapToDouble y mapToLong, respectivamente, proporcionan los siguientes métodos de cálculo:

  - int sum(). Método final que devuelve la suma de todos los elementos del stream. En DoubleStream y LongStream el tipo de devolución es double y long, respectivamente

  - OptionalDouble average(). Método final que devuelve la media encapsulada en un OptionalDouble en los tres casos

  - OptionalInt max() y min(). Devuelven el mayor y menor de los números, respectivamente. En DoubleStream y LongStream el tipo de devolución es OptionalDouble y OptionalLong, respectivamente.

TRANSFORMACIÓN Y APLANAMIENTO

Método intermedio

- **Stream<R> flatMap(Function<T, Stream<R>> mapper). Devuelve un nuevo Stream, resultante de unir los Streams generados por la aplicación de una función sobre cada elemento.**

  - **Ejemplo: Partiendo de una lista de listas de nombres, calcular cuantos nombres en total tienen más de 4 caracteres:**

```
List<List<String>> datos=Arrays.asList(Arrays.asList("Gema","María","Carlos"),
                                       Arrays.asList ("Laura","Ana","Luis"));
System.out.println(datos.stream()
                        .flatMap(l->l.stream().map(s->s.length()))
                        .filter(n->n>4)
                        .count());
```

PROCESAMIENTO INTERMEDIO

Método intermedio

- **Stream<T> peek(Consumer<? super T> proceso). Aplica el consumer a cada elemento del Stream, devolviendo un nuevo stream idéntico para continuar con la manipulación de los elementos:**

```
Stream<Integer> nums=Stream.of(20,5,8,3,9);
//muestra los pares y el total de éstos
System.out.println("total: "+nums
                .filter(n->n%2==0)
                .peek(n->System.out.println("par: "+n))
                .count());
```

```
par: 20
par: 8
total: 2
```

Reducción

Método final

- **Optional<T> reduce(BinaryOperator<T> accumulator). Realiza la reducción de los elementos del stream a un único valor, utilizando la función proporcionada como parámetro:**

```
Stream<Integer> nums=Stream.of(20,5,8,3,9);
//Calcula la suma de todos los elementos del Stream
System.out.println(nums
        .reduce((a,b)->a+b)
        .get());
```

- **Existe una segunda versión del método que recibe un valor inicial y devuelve directamente el resultado:**

T reduce(T identity, BinaryOperator<T> accumulator)

Reducción a colección

Método final

- **R collect(Collector<? super T, A, R> collector). Devuelve un List, Map o Set con los datos del Stream, en función de la implementación de Collector proporcionada:**

```
Stream<Integer> nums=Stream.of(20,5,8,5,3,3,9);
//Genera una lista con los elementos del Stream sin duplicados
List<Integer> lista=nums.distinct().collect(Collectors.toList());
```

```
Stream<Persona> personas=Stream.of(new Persona("Jaime",5431),
                                   new Persona("Marta",5213),
                                   new Persona("Pilar",6792));
//genera una tabla con los datos de las personas, utilizando el dni como clave
//y el nombre como valor
Map<Integer,String> lista=personas
                          .collect(Collectors.toMap( p->p.getDni(),p->p.getNombre()));
```

AGRUPACIÓN

- **Utilizando el método collect() de Stream, se puede generar una agrupación de objetos utilizando el siguiente método de Collectors:**

  - **Collector<T,?,Map<K,List<T>>> groupingBy(Function<? super T,? extends K> classifier). Devuelve un Collector que implementa una agrupación de tipo groupBy. El método recibe como parámetro un objeto Function con el criterio de agrupación. Con este tipo de Collector, la llamada a collect() devolverá un Map de listas. Cada elemento del mapa tiene una clave, que es el dato por el que se hace la agrupación, y un valor con la lista de objetos de cada grupo**

```
Stream<Persona> st=Stream.of(new Persona("Juan",30,"jj@gmail.com"),
            new Persona("Ana",40,"anaj@gmail.com"),
            new Persona("Bea",35,"bae@gmail.com"),
            new Persona("Pedro",40,"bae@gmail.com"));
//agrupa las personas por edad
Map<Integer, List<Persona>>personas=st.collect(Collectors.groupingBy(p->p.getEdad()));
personas.forEach((k,v)->System.out.println(v));
```

Partición

- **Mediante el siguiente método de Collectors podemos proporcionar una implementación de collect() que genere una partición:**

  - **Collector<T,?,Map<Boolean,List<T>>> partitioningBy(Predicate<? super T> predicate). Devuelve un Collector para generar una agrupación Map de clave boolean y valor lista de objetos. El método recibe como parámetro un predicate para aplicar la condición a cada elemento, de modo que los que la cumplan serán agrupados en una lista con clave *true*, y los que no en otra lista con clave *false*.**

```
Stream<Persona> st=Stream.of(new Persona("Juan",15,"jj@gmail.com"),
            new Persona("Ana",23,"anaj@gmail.com"),
            new Persona("Bea",16,"bae@gmail.com"),
            new Persona("Pedro",34,"bae@gmail.com"));
//agrupa las personas menores de edad por un lado, y mayores por otro
Map<Boolean,List<Persona>>personas=st.collect(Collectors.partitionBy(p->p.getEdad()>18));
```

Otras implementaciones de Collector

- **Collectors ofrece estos otros métodos de interés:**
  - **Collector<T,?,Double> averagingDouble(ToDoubleFunction<? super T> mapper). Permite calcula la media a partir de los valores devueltos por la función. Existe también averagingInt y averagingLong**
  - **Collector<T,?,Integer> summingInt(ToIntFunction<? super T> mapper). Permite calcular la suma a partir de los valores devueltos por la función. Existe también summingLong y summingDouble**
  - **Collector<CharSequence,?,String> joining(CharSequence delimiter). Devuelve un Collector que concatena en un único String todos los String resultantes de la llamada a toString() sobre cada objeto del Stream:**

```
Stream<Persona> st=Stream.of(new Persona("Juan",30,"jj@gmail.com"),
            new Persona("Ana",40,"anaj@gmail.com"),
            new Persona("Bea",35,"bae@gmail.com"));
//imprime los nombres de todas las personas, separados por una coma
System.out.println(st
                . map(p->p.getNombre())
                .collect(Collectors.joining(",")));
```