



BBVA

FORMACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGÍAS

JAVA 9-11: Novedades y buenas prácticas

ICONO TRAINING



Formación en Nuevas Tecnologías



www.iconotc.com



[linkedin.com/company/icono-training-consulting](https://www.linkedin.com/company/icono-training-consulting)



training@iconotc.com

FORMADORA



Ana Isabel Vegas



Consultora / formadora en Tecnologías de la Información.

¡Síguenos en las Redes Sociales!



JAVA 9-11: Novedades y Buenas Prácticas



DURACIÓN

 15 horas



LUGAR/FECHAS /HORARIO:

 Remoto. Del 12 al 15 de Junio de 2023. De 15:00 a 19:00. Ultimo día de 15:00 a 18:00



CONTENIDO:

1. Introducción.
2. Trabajar con módulos en Java 9.
3. JShell – un Java REPL
4. HttpClient
5. Cambios / Adiciones en la API
6. Otras capacidades

1. Introducción



Nuevo ciclo de reléase de Java



Visión general de Java 9



Visión general de Java 10



Visión general de Java 11

1.1. Nuevo ciclo de release de Java



DURACIÓN



15 horas

1.2. Visión general de Java 9



Novedades

- Modulos
- Métodos privados en interfaces
- Anotacion @deprecated mejorada
- Métodos de fábrica de conveniencia para colecciones
- Mejoras try-with-resources
- Nueva API HTTP
- Formato TIFF para Image I/O
- Logging API

1.3. Visión general de Java 10



Novedades:



Inferencia de tipos



Mejoras en Garbage Collection



Nuevas extensiones de etiquetas de idioma Unicode

1.4. Visión general de Java 11



Novedades

- Ejecuciones sin compilar con javac
- Nuevos métodos en String
- Variables Locales para los parámetros Lambda
- Cliente HTTP
- Nuevos métodos para lectura y escritura de archivos
- Acceso a clases internas

2. Trabajar con módulos en Java 9



ClassPath Shortcomings



Introducción a los módulos Java 9



Descriptores, requires, exports de módulos



Tipos de módulos



Crear y utilizar módulos



Migración – Trabajar con Jar y Classpath



Servicios

2.1. ClassPath Shortcomings



Deficiencias con el classpath



Me permite acceder a recursos de la propia aplicacion

2.2. Introducción a los módulos Java 9



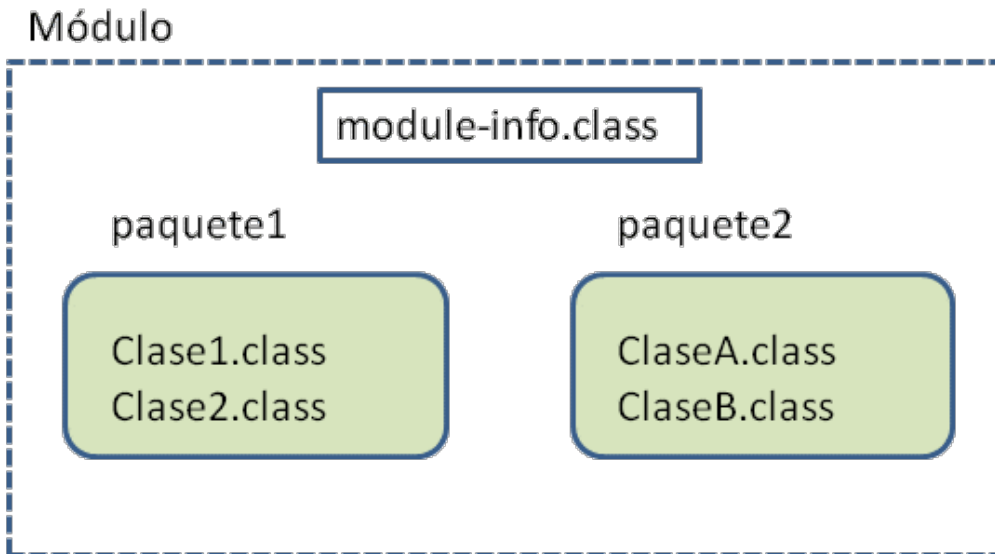
Que es un módulo?



Nivel de división superior al de paquete



Agrupar un conjunto de paquetes e incluye información de dependencia de los mismos



El propio JDK
está
organizado de
forma
modular

2.2. Introducción a los módulos Java 9



Ventajas



Mejor control de acceso. Permite que sólo ciertos paquetes sean utilizados por otras aplicaciones.



Claridad en las dependencias. A través de module-info, se especifica claramente las dependencias entre módulos, que son evaluadas al compilar y al lanzar la aplicación.



Paquetes de distribución más pequeños. Facilita la distribución de aplicaciones y mejora el rendimiento.



Existencia de paquetes únicos. No puede haber dos módulos que expongan el mismo paquete.

2.3. Descriptores, requires, exports de módulos



Descriptor de módulo



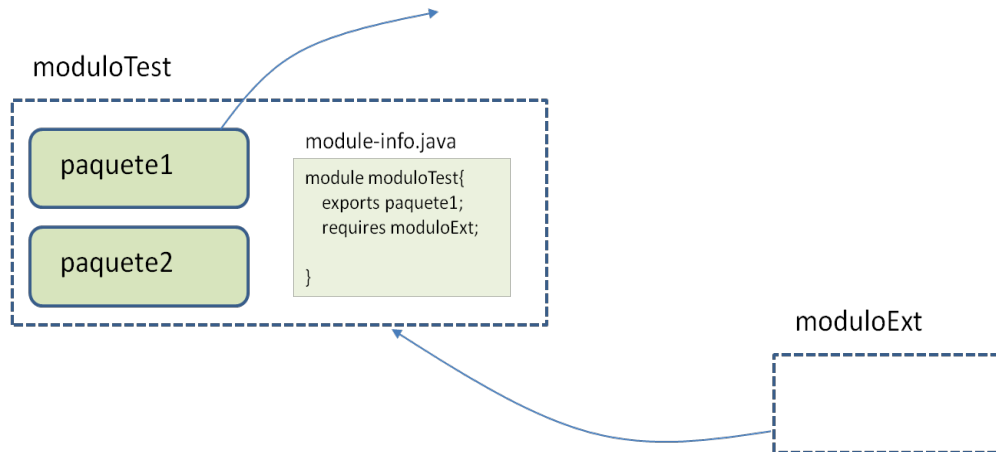
Se trata del archivo module-info.java



Debe estar en el directorio raíz del módulo



Indica los módulos requeridos por nuestro módulo y los paquetes a exportar para otros módulos



2.4. Tipos de módulos



Módulos anónimos



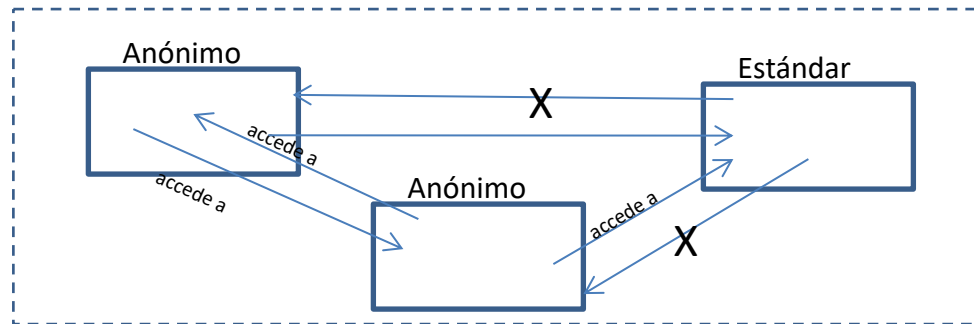
Conjunto de paquetes de clases de una aplicación que no forman parte de un módulo. Habitualmente, se distribuyen en un .jar



Desde estas clases, se puede acceder a cualquier paquete de clases que se encuentre en el classpath. En el caso de paquetes modularizados, a exportados y no exportados



Solo pueden acceder a las clases de un módulo anónimo las clases de otros módulos anónimos (o automáticos)



2.4. Tipos de módulos



Módulos automáticos



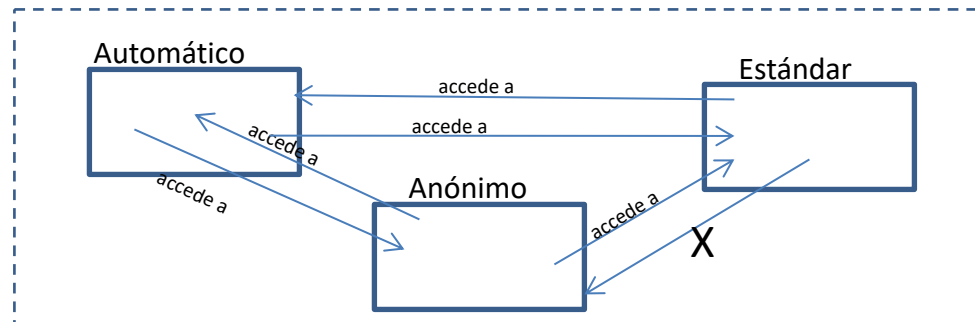
Cuando un módulo anónimo se incluye en el module-path de una aplicación, se convierte en un módulo automático



Desde estas clases, se puede acceder a cualquier paquete de clases, tanto de módulos anónimos/automáticos como de estándares.



Exportan implícitamente todas sus clases, que podrán ser utilizadas por otros módulos que lo requieran



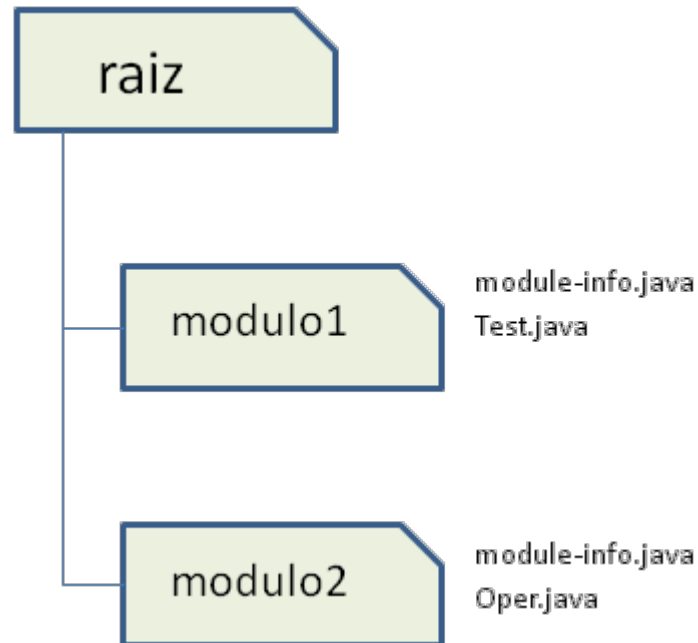
2.5. Crear y utilizar módulos



Estructura de ejemplo



Partimos de la siguiente estructura de módulos y clases de ejemplo:



2.5. Crear y utilizar módulos



Modulo 2



Contiene una clase que va a ser utilizada desde otro módulo (modulo1)

Oper.java

```
package com.operaciones;
public class Oper{
    public int sumar(int a, int b){
        return a+b;
    }
    public int multiplicar(int a, int b){
        return a*b;
    }
}
```

module-info.java

```
module modulo2{
    exports com.operaciones;
}
```

2.5. Crear y utilizar módulos



Modulo 1



Incluye una clase que hace uso del paquete expuesto por el módulo2

Test.java

```
package com.cliente;
import com.operaciones.Oper;
public class Test{
    public static void main(String[] args){
        Oper op=new Oper();
        System.out.println(op.sumar(2,9));
        System.out.println(op.multiplicar(2,9));
    }
}
```

module-info.java

```
module modulo1{
    requires modulo2;
}
```

2.5. Crear y utilizar módulos



Compilación de un módulo



Desde el directorio raíz, el que contiene al módulo a compilar:

```
javac --module-path dir_modulo_dep -d dir_destino ficheros_fuentes
```



Ejemplo compilación modulo1 y modulo2 desde raiz:

Módulo2: `javac -d modulo2 modulo2/*.java`

No necesita module-path pues
no depende de ningún otro
módulo

Módulo1: `javac --module-path . -d modulo1 modulo1/*.java`

El módulo del que depende
cuelga del directorio actual

2.5. Crear y utilizar módulos



Ejecución de un módulo



Desde el directorio raíz, el que contiene al módulo a ejecutar:

path de todos los módulos,
separados por ;

Localización completa de la clase
a ejecutar

```
java --module-path dir_modulos --module modulo/loc_clase
```



Ejemplo ejecución módulo1:

```
java --module-path modulo1;modulo2 --module modulo1/com.cliente.Test
```

O

```
java --module-path . --module modulo1/com.cliente.Test
```

2.5. Crear y utilizar módulos



Abreviaturas



La siguiente tabla muestra la abreviaturas que se pueden utilizar para algunos de los parámetros de los comandos java y javac:

parámetro	abreviatura
--module-path	-p
--module	-m



La compilación y ejecución del módulo 1 podría realizarse:

```
javac -p . -d modulo1 modulo1/*.java
```

```
java -p . -m modulo1/com.cliente.Test
```

2.6. Migración – Trabajar con Jar y Classpath



Empaquetado en archivos .jar



Para empaquetar un módulo en un .jar debemos hacer uso del comando:

```
jar -c -file=dir_destino/nombre_archivo.jar -C path_modulo .
```



dir_destino es el directorio de destino del módulo path_modulo el directorio raíz del módulo. El punto “.” indica que se incluya todo el contenido del directorio:

```
jar -c --file=ejecutables/modulo2.jar -C modulo2 .
```



```
jar -c --file=ejecutables/modulo1.jar -C modulo1 .
```

Para ejecutar modulo1 desde ejecutables:

```
java -p . -m modulo1/com.cliente.Test
```

El directorio
ejecutables debe
existir

2.6. Migración – Trabajar con Jar y Classpath



Empaquetado en archivos .jmod



Similar a .jar, si bien debe ser utilizado para librerías nativas en lugar de módulos en general:



Sintaxis:

```
jmod create --class-path dir_modulo fichero.jmod
```



Ejemplo:

```
jmod create --class-path modulo2 ejecutables/modulo2.jmod
```

```
jmod create --class-path modulo1 ejecutables/modulo1.jmod
```



No se puede utilizar el formato .jmod en la ejecución de módulos

2.6. Migración – Trabajar con Jar y Classpath



Comando jdeps



Se emplea para obtener información sobre la dependencia de módulos:

```
jdeps -s dir_modulo/nombre_modulo
```



Si depende de algún módulo extra:

```
jdeps --module-path mod_dependiente -s dir_modulo/nombre_modulo
```



Ejemplo:

```
jdeps --module-path ejecutables/modulo2.jar -s ejecutables/modulo1.jar
```



Resulta:

```
modulo1 -> java.base
```

```
modulo1 -> modulo2
```


2.7. Servicios



Servicio: Interfaz definida en un módulo :

```
module service{  
    exports com.Interfaz1;  
}
```



Proveedor de servicio: Módulo que implementa la interfaz:

```
module proveedor{  
    provides com.Interfaz1 with com.Clase1;  
}
```



Consumidor: Módulo que utiliza el servicio

```
module consumidor{  
    uses com.Interfaz1;  
}
```

3. JShell – un Java REPL



Introducción a JShell



Evaluar código (Snippets)



Utilizar bibliotecas (Módulos, Jars, etc)



Otras capacidades de jShell (comandos, scripts, etc)



Inferencia de tipos



Inferencia de tipos Local-Variable



Visión general de Lambdas



Sintaxis Local-Variable para Lambdas

3.1. Introducción a JShell



DURACIÓN

 15 horas

3.2. Evaluar código (Snippets)



DURACIÓN

 15 horas

3.3. Utilizar bibliotecas (Módulos, Jars, etc)



DURACIÓN

 15 horas

3.4. Otras capacidades de jShell (comandos, scripts, etc)



DURACIÓN

 15 horas

3.5. Inferencia de tipos



Característica incorporada en Java 10, consistente en declarar variables locales sin indicar explícitamente el tipo.



Se emplea la palabra var:

```
var num=100; //entero  
var datos=new ArrayList<Integer>(); //ArrayList de enteros
```



El tipo es inferido por el compilador a partir del valor asignado a la variable



Simplifica la escritura de código, ni mejora ni empeora el rendimiento de la aplicación

3.6. Inferencia de tipos Local-Variable



Únicamente puede utilizarse con variables locales:

```
class Test{  
    var prueba=100; //error de compilación  
    void print(){  
        var res="success"; //correcto  
    }  
}
```



Es obligatorio asignar explícitamente un valor a la variable, valor que no puede ser null:

```
var data; //error de compilación  
var n=null; //error de compilación
```


3.6. Inferencia de tipos Local-Variable



No es posible utilizar inferencia de tipos en declaraciones múltiples:

```
var a,c=10; //incorrecto  
var b=5,x=30; //incorrecto
```



Se puede utilizar inferencia de tipos en bucles de tipo for:

```
for(var i=0;i<10;i++){  
}
```

```
for(var s:datos){  
}
```



En arrays, no puede utilizarse con inicialización abreviada:

```
var s={5,9,10}; //incorrecto  
var d=new int[] {5,1,3}; //correcto
```

3.7. Visión general de Lambdas



Una interface funcional es una interfaz que proporciona un único método abstracto

```
public interface Runnable{  
    void run();  
}
```

```
public interface Inter2{  
    boolean process(int n, String pt);  
    static void print(){}  
}
```

```
public interface Inter1{  
    void met(int data);  
    default int res(){return 1;}  
}
```

3.7. Visión general de Lambdas



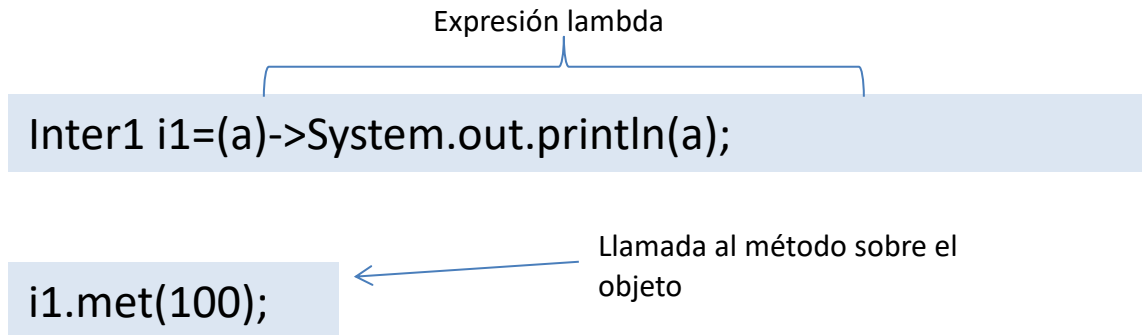
Que es una expresión lambda?



Implementación de una interfaz funcional



Proporciona el código del único método abstracto de la interfaz, a la vez que genera un objeto que implementa la misma



3.7. Visión general de Lambdas



Una expresión lambda tiene dos partes, la lista de parámetros del método y la implementación:

parametros->implementación



Los parámetros pueden indicar o no el tipo



La lista de parámetros se puede indicar o no entre paréntesis (obligatorio si hay dos o más) y también si se indica el tipo



En caso de devolver un resultado, la implementación puede omitir la palabra return si consta de una sola instrucción

3.7. Visión general de Lambdas



Ejemplos

CORRECTO

```
()->3  
(int a)->System.out.println("hello")  
x->x*x  
(n1,n2)->{  
    n1+=20;  
    System.out.println(n1+n2);  
}
```

INCORRECTO

```
->3  
int a->System.out.println("hello")  
x->return x*x //se requieren llaves con return  
n1,n2->System.out.println(n1+n2)
```

3.8. Sintaxis Local-Variable para Lambdas



Es posible inferir el tipo en los parámetros de las expresiones lambda:

```
(var a)->System.out.println(a)
```



Aunque no se puede combinar inferencia de tipos y tipos específicos en una misma expresión:

```
(var a, int c)->a+c //error de compilación
```



¿Qué utilidad tiene si ya es posible no indicar el tipo en los parámetros?

```
(@NotNull var c)->... //ok
```

```
(@NotNull c)->... //error de compilación
```

3.8. Sintaxis Local-Variable para Lambdas



Comparator con Lambdas



Interfaz utilizada para la ordenación de colecciones y arrays



Al ser funcional, se puede implementar con lambdas:

```
List<String> textos=new ArrayList<>();
textos.add("mi texto"); textos.add("hello");textos.add("es el más largo");
//ordenación de la lista de textos por longitud
textos.sort((a,b)->a.length()-b.length());
//recorrido y presentación de datos
for(String s:textos){
    System.out.println(s));
}                                     //hello
                                     //mi texto
                                     //es el más largo
```

4. HttpClient



Visión general



API



Uso y características

4.1. Visión general



Mejorado en JDK 11



Esta API existe en Java desde versiones antiguas pero presentaba los siguientes inconvenientes:

- ↪ La API de URLConnection se diseñó con varios protocolos que ahora ya no funcionan (FTP, gopher, etc.).
- ↪ La API es anterior a HTTP/1.1 y es demasiado abstracta.
- ↪ Funciona solo en modo de bloqueo (es decir, un hilo por solicitud/respuesta).
- ↪ Es muy difícil de mantener.

4.2. API



Las nuevas API HTTP se pueden encontrar en `java.net.HTTP`.*



La API consta de tres clases principales:



`HttpRequest` representa la solicitud que se enviará a través de `HttpClient`.



`HttpClient` se comporta como un contenedor de información de configuración común a varias solicitudes.



`HttpResponse` representa el resultado de una llamada `HttpRequest`.

4.3. Uso y características



La versión más nueva del protocolo HTTP está diseñada para mejorar el rendimiento general del envío de solicitudes por parte de un cliente y la recepción de respuestas del servidor.



A partir de Java 11, la API ahora es completamente asíncrona (la implementación anterior de HTTP/1.1 estaba bloqueada).



Las llamadas asíncronas se implementan utilizando `CompletableFuture`.



La implementación de `CompletableFuture` se encarga de aplicar cada etapa una vez finalizada la anterior, por lo que todo este flujo es asíncrono.



La nueva API de cliente HTTP proporciona una forma estándar de realizar operaciones de red HTTP con soporte para funciones web modernas como HTTP/2, sin necesidad de agregar dependencias de terceros.



Las nuevas API brindan soporte nativo para HTTP 1.1/2 WebSocket.

5. Cambios / Adiciones en la API



Colecciones



String



Streams



Reactive Streams



Flow API



Métodos privados en interfaces



Logging



Módulos



Optional



Otros cambios de la API



Características marcadas para eliminar (deprecated) / eliminadas

5.1. Colecciones



Una colección es una agrupación de objetos sin tamaño fijo



Se puede añadir y eliminar objetos de una colección dinámicamente



Para gestionar colecciones disponemos de clases e interfaces específicas en java.util



Tipos:



Listas



Tablas



Conjuntos

5.1. Colecciones



Listas



Cada elemento tiene una posición asociada a partir del orden de llegada, siendo 0 la posición del primero



Las listas implementan la interfaz List, que a su vez implementa Collection.



Son colecciones de tipo genérico (preparadas para admitir cualquier objeto Java)



La principal clase de colección es ArrayList.

5.1. Colecciones



Conjuntos



Los elementos no tienen posición ni clave asociada, si bien cada elemento es único, no se pueden repetir



Emplea internamente los métodos equals y hashCode para determinar la igualdad de objetos



Los conjuntos implementan la interfaz Set, que es de tipo genérico



La principal clase de conjuntos es HashSet

5.1. Colecciones



Mapas



Cada elemento tiene asociada una clave única



No hay un orden o posición



Las tablas implementan la interfaz Map.



Tanto el tipo de la clave como del valor son genéricos



La principal clase de colección es HashMap.

5.2. String



Nuevos métodos en Java 11:



`boolean isBlank()`. Devuelve true si la cadena está vacía o contiene solamente espacios en blanco:



`String repeat(int n)`. Devuelve una cadena resultado de concatenar tantas veces la cadena actual como se indique en el parámetro



`String strip()`. Devuelve una cadena resultante de eliminar espacios a izquierda y derecha. Similar a `trim()`, pero reconoce más caracteres en blanco

5.3. Streams



Que es un stream?



Objeto que permite realizar de forma rápida y sencilla operaciones de búsqueda, filtrado, recolección, etc. sobre un grupo de datos (array, colección o serie discreta de datos)



Para manipular un Stream utilizamos la interfaz Stream de `java.util.stream`



Otras variantes como `IntStream`, `LongStream` o `DoubleStream` se emplean para trabajar con tipos primitivos

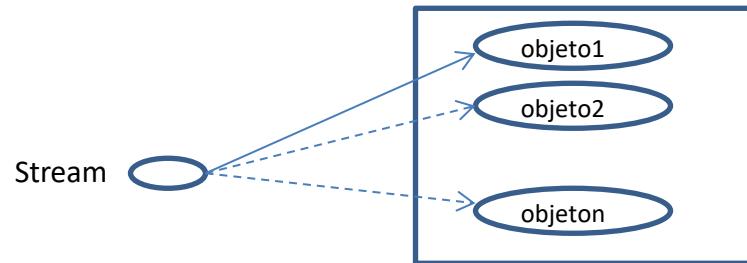
5.3. Streams



Funcionamiento



Recorre los datos desde el principio hasta el final y durante el recorrido realiza algún tipo de cálculo u operación



Una vez realizado el recorrido, el stream se cierra y no puede volver a utilizarse

5.3. Streams



Creación de un stream



A partir de una colección:

```
ArrayList<Integer> nums=new ArrayList<>();  
nums.add(20);nums.add(100);nums.add(8);  
Stream<Integer> st=nums.stream();
```



A partir de un array:

```
String[] cads={"a","xy","jk","mv"};  
Stream<String>st= Arrays.stream(cads);
```



A partir de una serie discreta de datos:

```
Stream<Double> st=Stream.of(2.4, 7.4, 9.1);
```



A partir de un rango de datos:

```
IntStream stint=IntStream.range(1,10);  
IntStream stint2=IntStream.rangeClosed(1,10);
```

Stream de tipos
primitivos

5.3. Streams



Tipos de métodos de Stream



Métodos intermedios. El resultado de su ejecución es un nuevo Stream. Ejemplos: filtrado y transformación de datos, ordenación, etc.



Métodos finales. Generan un resultado. Pueden ser void o devolver un valor resultado de alguna operación. Ejemplos: calculo (suma, mayor, menor, ...), búsquedas, reducción, etc.

5.4. Reactive Streams



La programación reactiva es un paradigma enfocado en el trabajo con flujos de datos finitos o infinitos de manera asíncrona.



La motivación detrás de este nuevo paradigma procede de la necesidad de responder a las limitaciones de escalado presentes en los modelos de desarrollo actuales, que se caracterizan por su desaprovechamiento del uso de la CPU debido al I/O, el sobreuso de memoria (enormes thread pools) y la ineficiencia de las interacciones bloqueantes.

5.4. Reactive Streams



La programación reactiva es un paradigma enfocado en el trabajo con flujos de datos finitos o infinitos de manera asíncrona.



conjunto mínimo de interfaces para lograr esos fines:



`org.reactivestreams.Publisher` es un proveedor de datos que publica datos para los suscriptores en función de su demanda



`org.reactivestreams.Subscriber` es el consumidor de datos: puede recibir datos después de suscribirse a un editor



`org.reactivestreams.Subscription` se crea cuando un editor acepta un suscriptor



`org.reactivestreams.Processor` es tanto un suscriptor como un editor: se suscribe a un editor, procesa los datos y luego pasa los datos procesados al suscriptor

5.5. Flow API



Flow API en JDK 9 corresponden a la especificación de secuencias reactivas.



Con Flow API, si la aplicación inicialmente solicita N elementos, el editor envía como máximo N elementos al suscriptor.



Las interfaces de Flow API están todas en la interfaz `java.util.concurrent.Flow`.



Son semánticamente equivalentes a sus respectivas contrapartes de Reactive Streams.

5.6. Métodos en interfaces



Métodos privados



A partir de la versión Java 9 se pueden incluir métodos privados en las interfaces. Son utilizados desde métodos default

```
interface Inter1{
    //uso interno en la interfaz
    private int mayor(int a, int b){
        return (a>b)?a:b;
    }
    private int menor(int a, int b){
        return (a<b)?a:b;
    }
    default int suma(int a, int b){
        int s=0;
        //llamada a métodos privados
        for(int i=menor(a,b);i<mayor(a,b);i++){
            s+=i;
        }
        return s;
    }
}
```



```
public class Prueba{
    public static void main(String[] args){
        ClasePrueba cp=new ClasePrueba();
        System.out.println("suma "+cp.suma(10, 5));
    }
}
```

Los métodos privados también pueden ser estáticos, pudiendo ser llamados desde otros métodos estáticos o default de la interfaz

5.6. Métodos en interfaces



Métodos estáticos



Desde Java 8, las interfaces pueden incluir métodos estáticos al igual que las clases.



El método está asociado a la interfaz, no es heredado por las clases que la implementan.

```
interface InterA{
    static void m(){
        System.out.println("estático InterA");
    }
}
public class Test implements InterA{
}
```



```
public class Prueba{
    public static void main(String[] args){
        Test ts=new Test();
        ts.m(); //error de compilación
        Test.m(); //error de compilación
        InterA.m(); //correcto, muestra estático InterA
    }
}
```

5.6. Métodos en interfaces



Métodos default



Proporciona una implementación por defecto, que puede ser utilizada por las clases que implementan la interfaz.



Se definen con la palabra reservada default:

```
public interface Operaciones{
    default void girar(int grados){
        System.out.println("gira "+grados+" grados");
    }
    int invertir();
}
:
public class Test implements Operaciones{
    //solo tiene que implementar el abstracto
    //aunque, si se quiere, se puede sobrescribir
    //también el default
    public int invertir(){
        :
    }
}
```



```
public class Prueba{
    public static void main(String[] args){
        Test ts=new Test();
        //utiliza la implementación por defecto
        ts.girar(30); //muestra gira 30 grados
    }
}
```

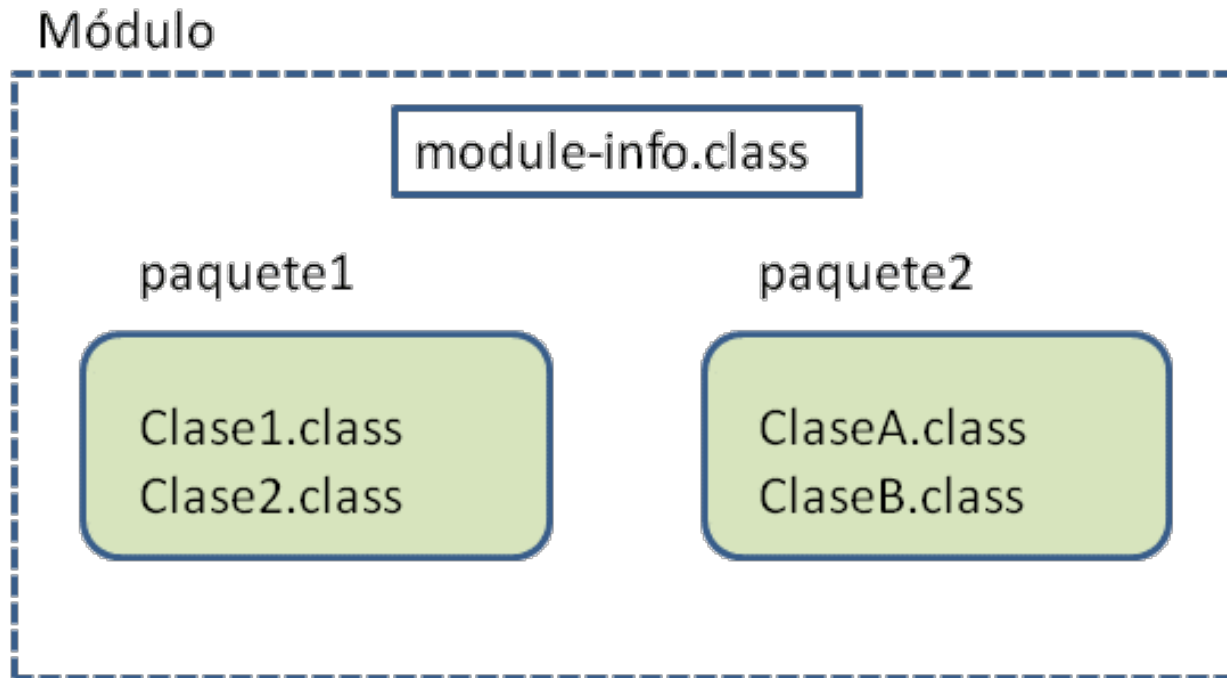
5.7. Logging



DURACIÓN

 15 horas

5.8. Módulos



5.9. Optional



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

5.10. Otros cambios de la API



DURACIÓN

 15 horas

5.11. Características deprecated



Nashorn JavaScript engine along with JJS tool is deprecated.



Pack200 compression scheme for JAR files is deprecated.



Java API for XML-Based Web Services (java.xml.ws)



Java Architecture for XML Binding (java.xml.bind)



JavaBeans Activation Framework (java.activation)



Common Annotations (java.xml.ws.annotation)



Common Object Request Broker Architecture (java.corba)



JavaTransaction API (java.transaction)



JDK Mission Control (JMC) is removed from standard JDK. It is available as standalone download.



JavaFX is also removed from standard JDK. It is available as separate module to download.

6. Otras capacidades



Visión general de otros cambios

6.1. Visión general de otros cambios



DURACIÓN

 15 horas

DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTACIÓN

- [Características generales](#) del lenguaje
- Clases [esenciales](#)
- El API de [colecciones](#)
- [Nuevas características](#) de Java 8

DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

- [Tutorial oficial de Java](#)
- Libros gratuitos de [Java en castellano](#)
- [Libros gratuitos sobre Java](#)
- Libros recomendados: [Java Language Especification](#) y [Programming Using Java](#) Información sobre [métodos Java](#)
- Tutorial exhaustivo sobre [Java 8](#)

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

- [Nociones fundamentales](#)
- [Diagramas de clases bajo UML](#)

HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL CURSO

- [JSE 8-11](#)
- [Eclipse](#)

The logo for iconc TRAINING CONSULTING. The word "iconc" is in a large, blue, lowercase sans-serif font. Below it, "TRAINING CONSULTING" is in a smaller, grey, uppercase sans-serif font. To the right of the text are two curved arrows: a blue one pointing left and a green one pointing right, overlapping each other.

www.iconotc.com

