

Hojas de estilo XSLT

XSLT es un lenguaje declarativo. Por ello, las hojas de estilo XSLT no se escriben como una secuencia de instrucciones, sino como una colección de plantillas (template rules). Cada plantilla establece cómo se transforma un determinado elemento (definido mediante expresiones XPath). La transformación del documento se realiza de la siguiente manera:

- El procesador analiza el documento y construye el árbol del documento.
- El procesador recorre el árbol del documento desde el nodo raíz.
- En cada nodo recorrido, el procesador aplica o no alguna plantilla:
 - Si a un nodo no se le puede aplicar ninguna plantilla, su contenido se incluye en el documento final (el texto del nodo, no el de los nodos descendientes). A continuación, el procesador recorre sus nodos hijos.
 - Si a un nodo se le puede aplicar una plantilla, se aplica la plantilla. La plantilla puede generar texto que se incluye en el documento final. En principio, el procesador no recorre sus nodos hijos, salvo que la plantilla indique al procesador que sí que deben recorrerse los nodos hijos.
- Cuando el procesador ha recorrido el árbol, se ha terminado la transformación.

Una hoja de estilo XSLT es un documento XML que contiene al menos las etiquetas siguientes:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">
</xsl:stylesheet>
```

Estas etiquetas son:

- la declaración xml `<?xml>`, propia de cualquier documento XML.
- la instrucción `<xsl:stylesheet>` es la etiqueta raíz de la hoja de estilo, sus atributos indican la versión y el espacio de nombres correspondiente.

Dentro de la instrucción `<xsl:stylesheet>` se pueden encontrar los llamados elementos de alto nivel y las plantillas, como en el ejemplo siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:output method="xml" indent="yes"/>

  <xsl:template match="/">
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Estas etiquetas son

- el elemento de alto nivel `<xsl:output>` indica el tipo de salida producida.
- la instrucción `<xsl:template>` es una plantilla.
 - El atributo `match` indica los elementos afectados por la plantilla y contiene una expresión XPath.
 - El contenido de la instrucción define la transformación a aplicar (si la instrucción no contiene nada, como en el ejemplo anterior, sustituirá el nodo por nada, es decir, eliminará el nodo, aunque conservará el texto contenido en el elemento).

Cuando se aplica una plantilla a un nodo, en principio no se recorren los nodos descendientes. Para indicar que sí queremos recorrer los nodos descendientes y aplicarles las plantillas que les correspondan, hay que utilizar la instrucción `<xsl:apply-templates />`, como en el ejemplo siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="/">
    <xsl:apply-templates />
  </xsl:template>

  <xsl:template match="elemento">
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Enlazar documentos XML con hojas de estilo XSLT

Se puede asociar de forma permanente una hoja de estilo XSLT a un documento XML mediante la instrucción de procesamiento `<?xml-stylesheet ?>`, la misma que permite asociar hojas de estilo CSS. La instrucción de procesamiento `<?xml-stylesheet ... ?>` va al principio del documento, después de la declaración XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="ejemplo.xsl"?>
```

Cuando se visualiza en un navegador web un documento XML enlazado con una hoja de estilo XSLT, los navegadores muestran el resultado de la transformación, aunque si se muestra el código fuente de la página, los navegadores muestran el documento XML original.

Abrir documentos XML con hojas de estilo XSLT en el navegador

Al abrir en un navegador una página XML enlazada con una hoja de estilo XSLT, el navegador muestra el resultado de la transformación. Pero no muestra el código fuente obtenido como resultado, sino interpretando ese código fuente, como cuando se enlaza una hoja de estilo CSS vacía.

Realmente, no es necesario abrir los archivos en el navegador. Basta con comprobar que se obtiene el resultado deseado en XML Copy Editor.

Ejemplos de plantillas XSLT

Vamos a ver ejemplos de plantillas trabajando sobre el documento siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<biblioteca>
  <libro>
    <titulo>La vida está en otra parte</titulo>
    <autor>Milan Kundera</autor>
    <fechaPublicacion año="1973"/>
  </libro>
  <libro>
    <titulo>Pantaleón y las visitadoras</titulo>
    <autor fechaNacimiento="28/03/1936">Mario Vargas Llosa</autor>
    <fechaPublicacion año="1973"/>
  </libro>
  <libro>
    <titulo>Conversación en la catedral</titulo>
    <autor fechaNacimiento="28/03/1936">Mario Vargas Llosa</autor>
    <fechaPublicacion año="1969"/>
  </libro>
</biblioteca>
```

Si los ejemplos de esta página se abren en el navegador, el resultado no coincide en casi todos los casos con el que se muestra en esta página ya que los navegadores no respetan los saltos de línea ni los espacios en blanco, ni muestran las etiquetas. Los resultados que se muestran en esta página son los que se obtienen con XML Copy Editor.

Plantillas vacías o no existentes

- Si no hay plantillas, el procesador simplemente recorre todos los nodos y extrae el texto contenido por cada nodo.

En el ejemplo siguiente, el resultado incluye el contenido de los nodos `<título>` y `<autor>` puesto que no hay ninguna plantilla.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

La vida está en otra parte
Milan Kundera

Pantaleón y las visitadoras
Mario Vargas Llosa

Conversación en la catedral
Mario Vargas Llosa

- Si hay una plantilla vacía, el procesador no genera ningún resultado en el documento final ni recorre los nodos hijos.

En el ejemplo siguiente, el resultado incluye el contenido de los nodos `<titulo>`, ya que no hay regla para ellos, pero los de `<autor>` se pierden porque la plantilla es vacía.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="autor">
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

La vida está en otra parte

Pantaleón y las visitadoras

Conversación en la catedral

- En el caso más extremo, si la plantilla vacía se aplica al nodo raíz, el procesador no genera ningún resultado en el documento final ni recorre ningún nodo hijo.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="/">
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

La instrucción `<xsl:value-of>`

La instrucción `<xsl:value-of>` extrae el contenido del nodo seleccionado.

- En el ejemplo siguiente, el documento final contiene los autores de los libros porque la plantilla los genera con la instrucción `<xsl:value-of>`. Como se ha aplicado una plantilla al nodo `<libro>`, sus hijos (`<titulo>`, `<autor>` y `<fechaPublicacion>`) no se recorren. Por eso, los títulos de los libros no aparecen en el documento final.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
    <xsl:value-of select="autor"/>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

Milan Kundera
Mario Vargas Llosa
Mario Vargas Llosa
```

- En el ejemplo siguiente, se obtienen el título y el autor de los libros, pero uno a continuación de otro. Los saltos de línea se crean tras cada aplicación de la regla (es decir, a cada libro), pero no en el interior de la regla.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
    <xsl:value-of select="titulo"/>
    <xsl:value-of select="autor"/>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

La vida está en otra parteMilan Kundera
Pantaleón y las visitadorasMario Vargas Llosa
Conversación en la catedralMario Vargas Llosa
```

- En el ejemplo siguiente, los autores se obtienen gracias a la regla que extrae el contenido del nodo (el carácter punto "." hace referencia al propio elemento) y los títulos se obtienen porque al no haber reglas para ese nodo se extrae el contenido. El resultado es el mismo que el del ejemplo de antes, pero por motivos distintos.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="autor">
    <xsl:value-of select="."/>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

  La vida está en otra parte
  Milan Kundera

  Pantaleón y las visitadoras
  Mario Vargas Llosa

  Conversación en la catedral
  Mario Vargas Llosa
```

También se pueden extraer los valores de los atributos, utilizando @.

- En el ejemplo siguiente, las fechas de publicación se obtienen gracias a la regla que extraen el valor del atributo y los títulos y autores se obtienen porque al no haber reglas para ese nodo se extrae el contenido.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="fechaPublicacion">
    <xsl:value-of select="@año"/>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

La vida está en otra parte
Milan Kundera
1973

Pantaleón y las visitadoras
Mario Vargas Llosa
1973

Conversación en la catedral
Mario Vargas Llosa
1969

Generar texto adicional

Se puede generar texto escribiéndolo en la regla, por ejemplo, código html.

- En el ejemplo siguiente se obtienen los nombres de los autores porque la regla selecciona el nodo `<libro>`, pero además generamos las etiquetas `<p>`. El resultado sigue sin verse bien en el navegador, porque aunque hay etiquetas `<p>`, falta la etiqueta global `<html>`.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="autor"/></p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<p>Milan Kundera</p>
<p>Mario Vargas Llosa</p>
<p>Mario Vargas Llosa</p>
```

Dentro de la regla podemos hacer referencia a varios subnodos.

- En el ejemplo siguiente se obtienen los nombres de los autores y los títulos de los libros porque la regla selecciona el nodo `<libro>`, pero además generamos las etiquetas `<p>`. El resultado sigue sin verse bien en el navegador, porque aunque hay etiquetas `<p>`, falta la etiqueta global `<html>`.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
```

```

    <p><xsl:value-of select="autor"/></p>
    <p><xsl:value-of select="titulo"/></p>
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

Resultado

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<p>Milan Kundera</p>
<p>La vida está en otra parte</p>

<p>Mario Vargas Llosa</p>
<p>Pantaleón y las visitadoras</p>

<p>Mario Vargas Llosa</p>
<p>Conversación en la catedral</p>

```

- Los siguientes ejemplos intentan conseguir el mismo resultado que el ejemplo anterior , pero utilizando dos reglas, y no lo consiguen:

XSLT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="autor"/></p>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="titulo"/></p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

Resultado

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<p>La vida está en otra parte</p>

<p>Pantaleón y las visitadoras</p>

<p>Conversación en la catedral</p>

```

XSLT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

```



```

<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="titulo"/></p>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="autor"/></p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

Resultado

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<p>Milan Kundera</p>

<p>Mario Vargas Llosa</p>

<p>Mario Vargas Llosa</p>

```

¿Por qué en un caso se obtienen sólo los títulos y en el otro sólo los autores? Porque el procesador XSLT sólo aplica una regla a cada nodo. Si tenemos dos reglas para el mismo nodo, el procesador sólo aplica una de ellas (la última, en este caso).

Además de generar etiquetas, se puede generar texto.

- En el ejemplo siguiente se generan frases a partir del contenido de los nodos.

XSLT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="autor"/> escribió "<xsl:value-of select="titulo"/>"</p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

Resultado

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<p>Milan Kundera escribió "La vida está en otra parte"</p>

<p>Mario Vargas Llosa escribió "Pantaleón y las visitadoras"</p>

```

<p>Mario Vargas Llosa escribió "Conversación en la catedral"</p>

Aplicar reglas a subnodos: la instrucción <xsl:apply-templates>

La instrucción <xsl:apply-templates> hace que se apliquen a los subelementos las reglas que les sean aplicables.

- En el ejemplo siguiente, se genera la etiqueta <html> además de unos párrafos con los nombres de los autores. Este ejemplo sí que se puede ver en el navegador ya que se interpreta como html.

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="/">
    <html>
      <h1>Autores</h1>
      <xsl:apply-templates />
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="autor"/></p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<html><h1>Autores</h1>
  <p>Milan Kundera</p>
  <p>Mario Vargas Llosa</p>
  <p>Mario Vargas Llosa</p>
</html>
```

La primera regla sustituye el elemento raíz (y todos sus subelementos) por las etiquetas <html> y <h1>, pero además aplica a los subelementos las reglas que les son aplicables. En este caso, sólo hay una regla para los elementos <libro> que generan los párrafos.

Saltos de línea y espacios en blanco: las instrucciones `<xsl:strip-space>`

Al transformar un documento, los procesadores XSLT incorporan saltos de línea y espacios en blanco en el resultado, pero no lo hacen de forma uniforme.

No parece haber una solución sencilla que funcione en todos los procesadores, pero sí soluciones que funcionen en cada uno de ellos.

La instrucción `<xsl:strip-space>`

En el caso de XML Copy Editor, la forma más sencilla de mejorar el formato de presentación de los resultados, eliminando líneas en blanco innecesarias y sangrando los elementos anidados, es utilizar la instrucción `<xsl:strip-space>`. Pero debe tenerse en cuenta que esta instrucción no produce el mismo resultado en otros procesadores XSLT.

La instrucción `<xsl:strip-space>` permite indicar si los elementos que contienen únicamente espacios en blanco se incluyen en la transformación o no.

- En el ejemplo anterior (del apartado sobre la instrucción `<xsl:apply-templates>`) la etiqueta `<h1>` se generaba en la misma línea que la etiqueta `<html>`, pero en el ejemplo siguiente se generan en líneas distintas (y las etiquetas se muestran sangradas) al utilizar la instrucción `<xsl:strip-space>`:

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">
  <xsl:strip-space elements="*" />

  <xsl:template match="/">
    <html>
      <h1>Autores</h1>
      <xsl:apply-templates />
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="libro">
    <p><xsl:value-of select="autor"/></p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<html>
  <h1>Autores</h1>
  <p>Milan Kundera</p>
  <p>Mario Vargas Llosa</p>
  <p>Mario Vargas Llosa</p>
</html>
```

La instrucción `<xsl:attribute>`

La instrucción `<xsl:attribute>` permite generar un atributo y su valor. Se utiliza cuando el valor del atributo se obtiene a su vez de algún nodo.

Por ejemplo, a partir del siguiente documento XML, se quiere generar la etiqueta ``, en la que el valor del atributo `src` sea el contenido de la etiqueta `<imagen>`.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<licencias>
  <licencia>
    <nombre>Creative Commons By - Share Alike</nombre>
    <imagen>cc-bysa-88x31.png</imagen>
  </licencia>
</licencias>
```

- No se puede utilizar la instrucción `<xsl:value-of>` como en el ejemplo incorrecto siguiente:

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="licencia">
    <p>" /></p>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Resultado

Error at line 5, column 19: not well-formed (invalid token)

En este caso el problema no es debido a la utilización de comillas dobles (también daría error si se hubieran utilizado comillas simples o entidades), sino que es necesario utilizar la instrucción `<xsl:attribute>`.

- Para generar un atributo en una etiqueta, es necesario utilizar la instrucción `<xsl:attribute>`, como en el ejemplo siguiente:

XSLT

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">
```

```

<xsl:template match="licencia">
  <p><img>
    <xsl:attribute name="src">
      <xsl:value-of select="imagen" />
    </xsl:attribute>
  </img>
</p>
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

Resultado

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<p>
  
</p>

```

En la hoja de estilo XSLT, la etiqueta `` se escribe con apertura y cierre, aunque en el resultado aparece como etiqueta monoatómica.

De todas formas, el navegador no mostraría todavía la imagen, puesto que no interpreta la etiqueta `` como la etiqueta de imagen del html.

- Como en ejemplos anteriores, para que la imagen se muestre en el navegador sería necesario generar también la etiqueta `<html>`:

XSLT

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" version="1.0">

  <xsl:template match="/">
    <html>
      <xsl:apply-templates />
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="licencia">
    <p><img>
      <xsl:attribute name="src">
        <xsl:value-of select="imagen" />
      </xsl:attribute>
    </img>
  </p>
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```

Resultado

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<html>
  <p></p>
</html>
```