XML

Corso di ***Applicazioni Telematiche***

A.A. 2008-09 – Lezione n.9

Prof. Roberto Canonico

Università degli Studi di Napoli Federico II

Facoltà di Ingegneria

Argomenti

- XML: usi e scopi
- XML: sintassi
- XML ed i namespace
- XML ed XSLT

Cosa è XML

- XML è un linguaggio di *markup* per documenti di tipo testuale
- Grazie all'uso dei tag, in un documento XML sono contenuti sia dati che *metadati*, ovvero *dati sui dati*, che possono servire a descriverne la semantica
- Come HTML, anche XML deriva dal linguaggio SGML (*Standard Generalization Markup Language*)
- A differenza di HTML, un documento XML non contiene informazioni sulla *presentazione* dei dati
- XML è uno standard W3C
- XML è flessibile
- XML è portabile

Cosa non è XML

- XML non è un linguaggio di programmazione
- XML non è un protocollo di rete
- XML non è un database

Usi e scopi di XML

- La genericità di XML ne ha consentito l'uso in svariati campi applicativi, come:
  - Formato di interscambio dei dati tra applicazioni diverse
  - Formato di codifica platform-independent di informazioni strutturate complesse (es. presentazioni multimediali, immagini grafiche vettoriali, ecc.)
  - Formato per lo scambio di messaggi tra applicazioni
    - XML-RPC
    - SOAP
  - …
- L'uso di XML è sempre più diffuso, anche grazie all'esistenza di potenti librerie che facilitano la manipolazione di documenti XML

XML e il Web

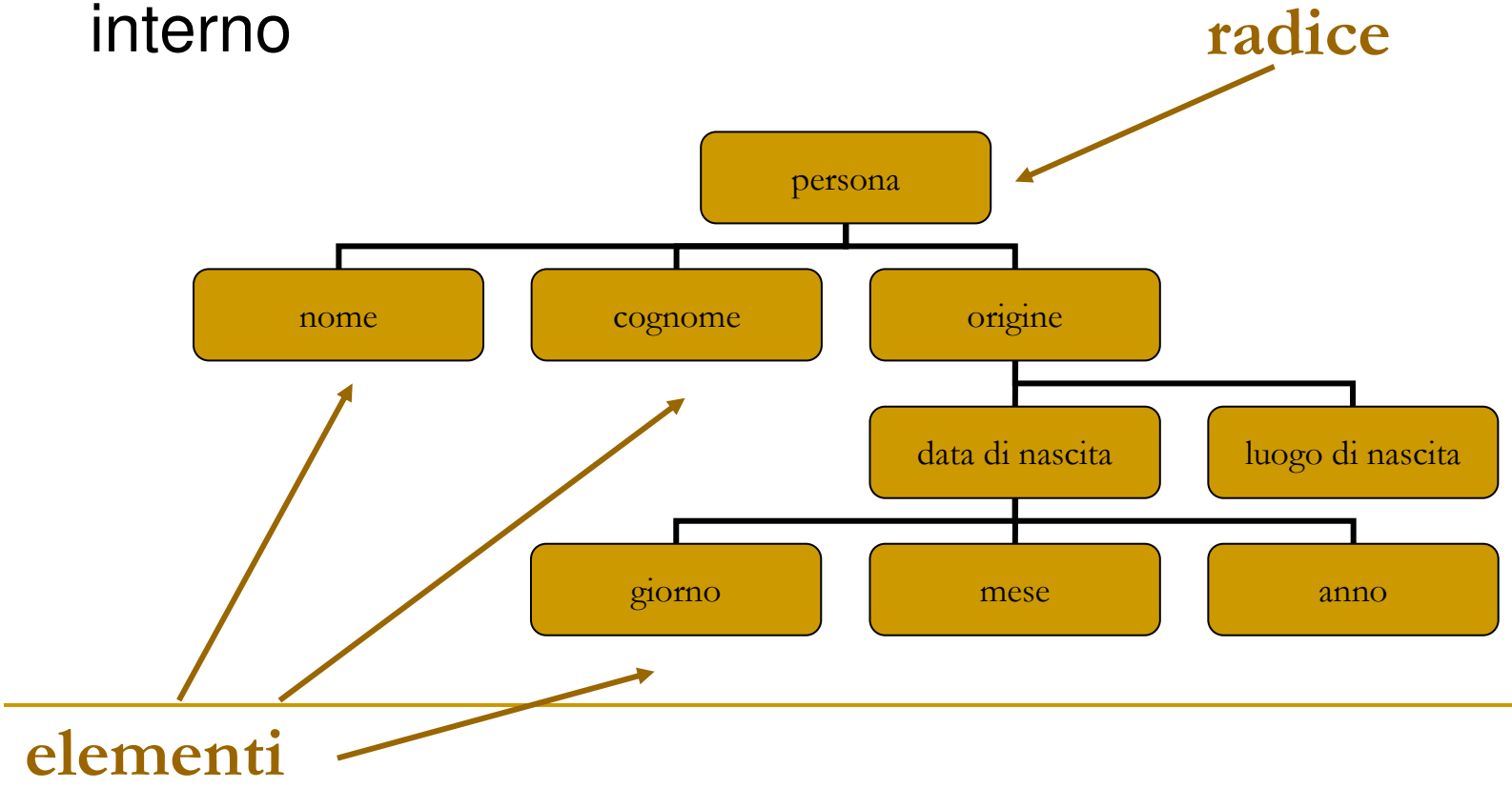
- XML è un ottimo strumento se usato per il web
- XML può essere usato per
  - sostituire il linguaggio HTML con un linguaggio più flessibile (XHTML)
  - definire il contenuto di una pagina Web (XML)
  - definire lo stile con il quale visualizzare una pagina web (XSL)

Alcune applicazioni di XML

- SVG (Scalable Vector Graphics)
- MathML
- CML (Chemical Markup Language)
- RDF (Resource Description Language)
- XHTML
- SMIL
- MMS
- …

Struttura ad albero del contenuto XML

- Il contenuto di un documento XML può essere descritto mediante un albero gerarchico
- Un documento può avere una sola radice
- Ogni elemento può contenere altri elementi al suo interno



Un esempio di file XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<persona>
        <nome>Mario</nome>
        <cognome>Bianchi</cognome>
        <origine>
                <data_di_nascita>
                        <giorno>13</giorno>
                        <mese>giugno</mese>
                        <anno>1967</anno>
                </data_di_nascita>
                <luogo_di_nascita>Milano</luogo_di_nascita>
        </origine>
</persona>
```

prologo

dato

tag

Prologo

- Il prologo di un documento XML contiene la dichiarazione di documento XML:
  - <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- Opzionalmente, un documento può contenere la definizione della sua struttura, mediante una DTD (descritta in seguito), che può essere inserita nel documento stesso o salvata in un file esterno
- Esempio di riferimento a DTD esterna:
  - <!DOCTYPE slideshow SYSTEM “slideshow.dtd”>

I tag

- I tag XML hanno lo stesso aspetto dei tag HTML
  - <persona>
  - <nome>
  - <data_di_nascita>

Nomi di tag XML

- Non possono essere usati:
  - spazi
  - virgolette “, apostrofi ‘, il simbolo $
  - i simboli < e >
  - il simbolo % e il punto e vigola ;
- Il nome usato per un tag è sensibile alla differenza tra maiuscole e minuscole
  - Il tag <Persona> è diverso da <persona>

I dati

- Tra un tag di apertura e un tag di chiusura possono essere inseriti:
  - altri tag
  - dei dati testuali
  - contenuto misto

```
<data_di_nascita>
        <giorno>13</giorno>
        <mese>giugno</mese>
        <anno>1967</anno>
</data_di_nascita>
```

```
<p>
        lezione di <b>XML</b>
</p>
```

Attributi

- Ad un tag possono essere associati degli attributi
- Un attributo consiste in una coppia nome-valore:
  - <persona nome=‘Mario’ cognome=‘Bianchi’>
  - <persona nome=“Mario” cognome=“Bianchi”>

Commenti

- I documenti XML possono contenere dei commenti e delle note.
- Un commento si può inserire usando la sintassi:
  - <!-- Commento -->

La dichiarazione XML

- I documenti XML dovrebbero iniziare con una dichiarazione XML:
  - <?xml version="1.0" encoding="UTF-8“ standalone=“yes” ?>
- dove:
  - version identifica la versione di XML in uso. Attualmente la versione in uso è la 1.0
  - encoding specifica quale tipo di codifica deve essere usata all’interno del documento: XML supporta un grande quantità di set di caratteri
  - standalone indica se il documento contiene (“no”) o non (“yes”) riferimenti a documenti esterni o a definizioni DTD esterne
- In gergo XML, si tratta di una particolare “processing instruction” (PI)

Documenti ben formati

- Affinché un documento XML sia **ben formato** è necessario rispettare alcune regole sintattiche:
  1. ad ogni tag iniziale deve corrispondere un tag finale
  2. gli elementi non possono sovrapporsi
  3. deve esistere uno ed un solo elemento radice
  4. i valori degli attributi devono essere specificati tra apici
  5. i commenti e le istruzioni di elaborazione non possono apparire all'interno dei tag
  6. non deve apparire nessun carattere < o & all'interno dei caratteri di un elemento o di un attributo

Regola 1

- Ad ogni tag iniziale deve corrispondere un tag finale
  - <giorno>13</giorno>
  - <mese>giugno</mese>
  - <anno>1967</anno>

Regola 2

- Gli elementi non possono sovrapporsi
- Non valido:
  - <giorno>13<mese>giugno</giorno></mese>
- Valido:
  - <giorno>13</giorno>
  - <mese>giugno</mese>

Regola 3

- Deve esistere uno ed un solo elemento radice

```
<?xml version="1.0" ?>
<persona>
        <nome>Luigi</nome>
</persona>
<persona>
        <nome>Mario</nome>
</persona>
<persona>
        <nome>Valeria</nome>
</persona>
```

```
<?xml version="1.0" ?>
<elenco_persone>
        <persona>
                <nome>Luigi</nome>
        </persona>
        <persona>
                <nome>Mario</nome>
        </persona>
        <persona>
                <nome>Valeria</nome>
        </persona>
</elenco_persone>
```

Regola 4

- I valori degli attributi devono essere specificati tra apici
- Non valido:
  - <persona nome=Mario cognome=Rossi>
- Valido:
  - <persona nome='Mario' cognome='Rossi'>

Regola 5

- I commenti e le istruzioni di elaborazione non possono apparire all'interno dei tag
- Non valido:
  - <persona <!– una persona> >
- Valido:
  - <persona> <!– una persona>

Regola 6

- Non deve apparire nessun carattere < o & all'interno dei caratteri di un elemento o di un attributo
- Non valido:
  - <espressione> a > b </espressione>
- Valido:
  - <espressione> a > b </espressione>

Riferimenti ad entità

- Per inserire alcuni caratteri speciali come testo interno ai tag si usano dei codici chiamati *riferimenti ad entità*

referenza	carattere	
&lt;	Minore	<
&gt;	Maggiore	>
&amp;	Ampersand	&
&quot;	Quote	"
&apos;	Apostrophe	'

Entità

- In generale, una entità è un testo a cui ci si può riferire tramite un riferimento simbolico
- Alcuni riferimenti ad entità sono predefiniti (es. > …), altri possono essere definiti esplicitamente nella DTD (vedi avanti):
  - <!ENTITY copyright "Copyright 2006 – ACME spa">
- e poi riferiti simbolicamente nel documento XML:
  - &copyright;
- I riferimenti ad entità non vanno confusi con i codici di riferimento a carattere che consentono di inserire nel testo caratteri speciali mediante il loro codice (es. ASCII)
  - &233#; oppure &xE9; per indicare il carattere ‘è’

Sezioni CDATA

- Quando un documento XML contiene delle grosse porzioni di testo, usare le referenze ad entità può risultare fastidioso
- Per semplificare la scrittura di documenti XML si introducono le sezioni CDATA
- All'interno di una sezione CDATA può essere usato qualunque carattere, senza dover far uso delle referenze ad entità

Sezione CDATA

- Una sezione CDATA inizia con la sequenza
  - <![CDATA[
- e termina con la sequenza
  -]]>
- Ad esempio:
  - <![CDATA[qui dentro posso usare tutti i caratteri che desidero compreso > < % “ ’ oppure i caratteri accentati à è ì ò ù]]>

Elementi vuoti

- Quando un elemento non deve avere nessun contenuto esso può apparire in due forme
- Nella forma estesa:
  - <elemento></elemento>
- Oppure nella forma contratta:
  - <elemento/>

Documenti validi

- La flessibilità di XML ne consente l'utilizzo in campi completamente diversi tra loro
- Ogni applicazione XML ha quindi scopi diversi e di conseguenza è necessario usare elementi differenti
- Occorre quindi uno strumento per imporre una determinata struttura ed un determinato vocabolario di tag ad un file XML

DTD

- Il primo strumento elaborato per fornire delle regole di composizione strutturale è DTD
- Una DTD (*Document Type Definition*) descrive con precisione quali elementi ed entità possono apparire all'interno di un documento, quali possono essere i contenuti e gli attributi di tali elementi
- Una DTD può essere inserita nel prologo di un documento XML (*inline*) o in un file esterno con estensione .dtd

Validazione

- Quando un documento XML rispetta le regole imposte da un determinato DTD si dice che risulta **valido** per l'applicazione specifica
- Rispetto alle regole di ben formazione, le regole di validazione sono opzionali
- Lo scopo di tali regole è quelle di generare documenti che possono essere capiti dalle applicazioni

DTD: principio di base

- Un DTD opera sul principio che tutto ciò che non è esplicitamente dichiarato come permesso allora deve essere considerato vietato

Esempio di DTD

```
<!ELEMENT persona (nome, cognome, origine)>
<!ELEMENT nome (#PCDATA)>
<!ELEMENT cognome (#PCDATA)>
<!ELEMENT origine (data_di_nascita, luogo_di_nascita)>
<!ELEMENT data_di_nascita (giorno, mese, anno)>
<!ELEMENT luogo_di_nascita (#PCDATA)>
<!ELEMENT giorno (#PCDATA)>
<!ELEMENT mese (#PCDATA)>
<!ELEMENT anno (#PCDATA)>
```

dichiarazione di elemento

Dichiarazione di elementi

- Ogni elemento utilizzato in un documento valido deve essere dichiarato nel DTD
- La sintassi è la seguente:
  - <!ELEMENT nome_elemento (modello_di_contenuto) >
- Dove:
  - il nome di elemento può essere un qualunque nome XML legale

Modello di contenuto

- Il modello di contenuto dichiara, per ciascun elemento, quali figli possa o debba avere l'elemento in questione e in quale ordine
- I modelli di contenuto possono essere scelti tra sette diversi tipi di elementi:
  - #PCDATA
  - Elementi figli
  - Sequenze
  - Scelte
  - Elementi vuoti
  - ANY
  - Contenuto misto

#PCDATA

- E’ il più semplice modello di contenuto
- Specifica che l’elemento può contenere solamente dati di tipo carattere
- Esempio:
  - <!ELEMENT cognome (#PCDATA)>
- Un elemento valido:
  - <cognome>Bianchi</cognome>

Elementi figli

- Specifica che un elemento deve contenere esattamente un elemento figlio di un determinato tipo
- Esempio:
  - <!ELEMENT fax (numero_di_telefono)>
- Corrisponde a:

```
<fax>
    <numero_di_telefono>091123456</numero_di_telefono>
</fax>
```

Sequenze

- Generalmente gli elementi contengono più di un elemento figlio
- Per specificare quali elementi devono essere contenuti è sufficiente elencarli separandoli con delle virgole
- Esempio:
  - <!ELEMENT persona (nome, cognome, origine)>

Ordine

- Una sequenza specifica che gli elementi devono apparire nell'ordine specificato
- Qualora l'ordine non sia rispettato il file XML non risulta valido rispetto al DTD

Numero di figli

- E’ possibile aggiungere un suffisso per specificare quante istanze di figli sono permessi per un dato elemento.
- Suffissi
  - ? corrisponde a “zero o un elemento”
  - * corrisponde a “zero o più elementi”
  - + corrisponde a “uno o più elementi”

Esempi

<!ELEMENT name (first_name, middle_name?, last_name)>

<!ELEMENT name (first_name+, last_name)>

<!ELEMENT persona (nome, cognome, professione*)>

Scelte

- Può capitare che il contenuto di un elemento debba essere selezionato tra un elenco di possibilità (come per un *tipo enumerativo*)
- Una scelta è un elenco di nomi separati da barre verticali |
- Esempio:

<!ELEMENT mese (gennaio | febbraio | marzo | aprile | maggio | giugno | luglio | agosto | settembre | ottobre | novembre | dicembre)>

Uso delle parentesi

- E' possibile combinare scelte e sequenze in modo anche complessi usando le parentesi
- Esempio:
  - <!ELEMENT cerchio (colore, (raggio | diametro))>
- Documenti validi (rispetto alla regola di esempio):

```
<cerchio>
  <colore>blu</centro>
  <raggio>24</raggio>
</cerchio>
```

```
<cerchio>
  <colore>blu</colore>
  <diametro>48</diametro>
</cerchio>
```

Elementi vuoti

- Alcuni elementi, chiamati **elementi vuoti**, non hanno contenuto
- Gli elementi vuoti vengono dichiarati usando la parola EMPTY
- Esempio:
  - <!ELEMENT sposato EMPTY>
- Esempio di documento con elemento vuoto:

```
<persona>
  <nome>Mario</nome>
  <cognome>Bianchi</cognome>
  <sposato/>
</persona>
```

ANY

- Alcuni DTD particolarmente liberi permettono di specificare un contenuto arbitrario
- Tale modello viene dichiarato usando la parola ANY
  - <!ELEMENT page ANY>
- I figli di page possono essere di qualunque tipo: qualsiasi elemento (compreso page), testo, oppure contenuto misto

Contenuto misto

- Per definire che il contenuto di un certo elemento può essere misto si usa la seguente sintassi:
- <!ELEMENT page (#PCDATA | elemento_figlio)* >
- Questa dichiarazione indica che l'elemento page può contenere qualunque combinazione di caratteri e di elementi di tipo elemento_figlio

Dichiarazione di attributi

- Oltre a dichiarare gli elementi di un documento, si devono dichiarare anche gli attributi
- La dichiarazione degli attributi ha la seguente forma:
  - <!ATTLIST elemento attributo caratteristiche >
- Una dichiarazione ATTLIST può essere usata per dichiarare più di un attributo

Dichiarazione di attributi

<!ATTLIST elemento attributo caratteristiche >

- ***elemento*** è il nome dell'elemento che deve contenere l'attributo
- ***attributo*** è il nome dell'attributo
- ***caratteristiche*** è un insieme di parametri che specificano
  - il tipo di attributo
  - se l'attributo è obbligatorio oppure opzionale

Tipi di attributo

- CDATA: tipo “sequenza di caratteri”
- Tipo “scelta”: (pari|dispari)
- NMTOKEN: tipo “nome di elemento XML”
- NMTOKENS: una lista di nomi di elementi
- ID: tipo “nome di elemento XML” e deve essere un unico nel documento
- IDREF: è l’ID di un altro elemento
- ENTITY: una entità XML
- ENTITIES: una lista di entità XML
- NOTATION
- xml

Attributo CDATA

- Un attributo CDATA può contenere una qualsiasi stringa di testo accettabile da XML
- Esempio:
  - <persona nome="Mario Bianchi">

Valore di presenza

- Ogni dichiarazione ATTLIST può includere un valore di presenza dell'attributo
  - #IMPLIED
    - Indica che l'attributo è opzionale
  - #REQUIRED
    - Indica che l'attributo è obbligatorio
  - #FIXED
    - Indica che l'attributo è costante e non può essere variato

Esempio di dichiarazione di attributi

```
<!ATTLIST persona     nome CDATA #REQUIRED
                   cognome CDATA #REQUIRED
                       eta CDATA #IMPLIED
              nazionalita CDATA #FIXED "Italiana">
```

XML Schema: cenni

- Uno XML Schema definisce:
  - gli elementi e gli attributi che possono apparire in un documento
  - per ciascun elemento, quali sono gli elementi figli ed in quale ordine devono apparire
  - se un elemento deve essere vuoto o può contenere testo
  - il tipo di ciascun elemento e ciascun attributo
  - il valore di default per tutti gli elementi ed attributi
- Vantaggi:
  - sono essi stessi scritti in XML
  - supportano i namespace
  - supportano i tipi di dato
  - sono uno standard W3C

Namespace

- I Namespace servono a:
  - distinguere tra elementi e attributi con lo stesso nome appartenenti ad applicazioni differenti
  - raggruppare assieme tutti gli elementi e gli attributi di una applicazione XML correlati tra loro in modo che il software li possa distinguere facilmente
- Questa necessità nasce dal fatto che spesso accade che più applicazioni XML risiedono nello stesso documento

Esempi

- Documento XHTML con immagini SVG
- Documento XHTML con equazioni MathML
- RDF + applicazioni risorsa
- XSL + documento origine
- Documento DocBook con elementi XHTML

Implementazione

- I Namespace vengono implementati aggiungendo un prefisso al nome di ogni elemento e attributo
- Definiscono degli *scope* all'interno del documento
- In questo modo all'interno di un documento XML si possono avere elementi riguardanti più applicazioni XML

Prefisso

- La sintassi usata per introdurre un prefisso Namespace è la seguente:

  <prefisso:nome_elemento>
- Per cui si può distinguere tra:
  - rdf:description
  - ex:description
  - description

Uso degli URL

- I prefissi eliminano l'ambiguità tra elementi con lo stesso nome
- E' obbligatorio assegnare ad ogni prefisso un URL che identifica la particolare applicazione di riferimento
- I prefissi vengono legati agli URL dei Namespace aggiungendo un attributo xmlns:prefisso all'elemento base della gerarchia

Esempi

- <rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax#">
- <xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">

L'URL

- La stringa specificata come valore dell'attributo xmlns:prefisso ha la forma di un URL internet.
- In realtà gli URL sono degli identificatori puramente formali
- Non è necessario che la pagina specificata dall'URL esista realmente
- Tuttavia è buona norma quella di inserire all'URL specificato la descrizione della grammatica o il DTD dell'applicazione di riferimento

Namespace e DTD

- I namespace sono completamente indipendenti dai DTD
- Un documento può essere dotato di DTD ma non utilizzare i namespace
- Oppure può usare i namespace ma non avere un DTD
- I namespace non modificano la sintassi dei DTD in nessuna maniera

XSLT

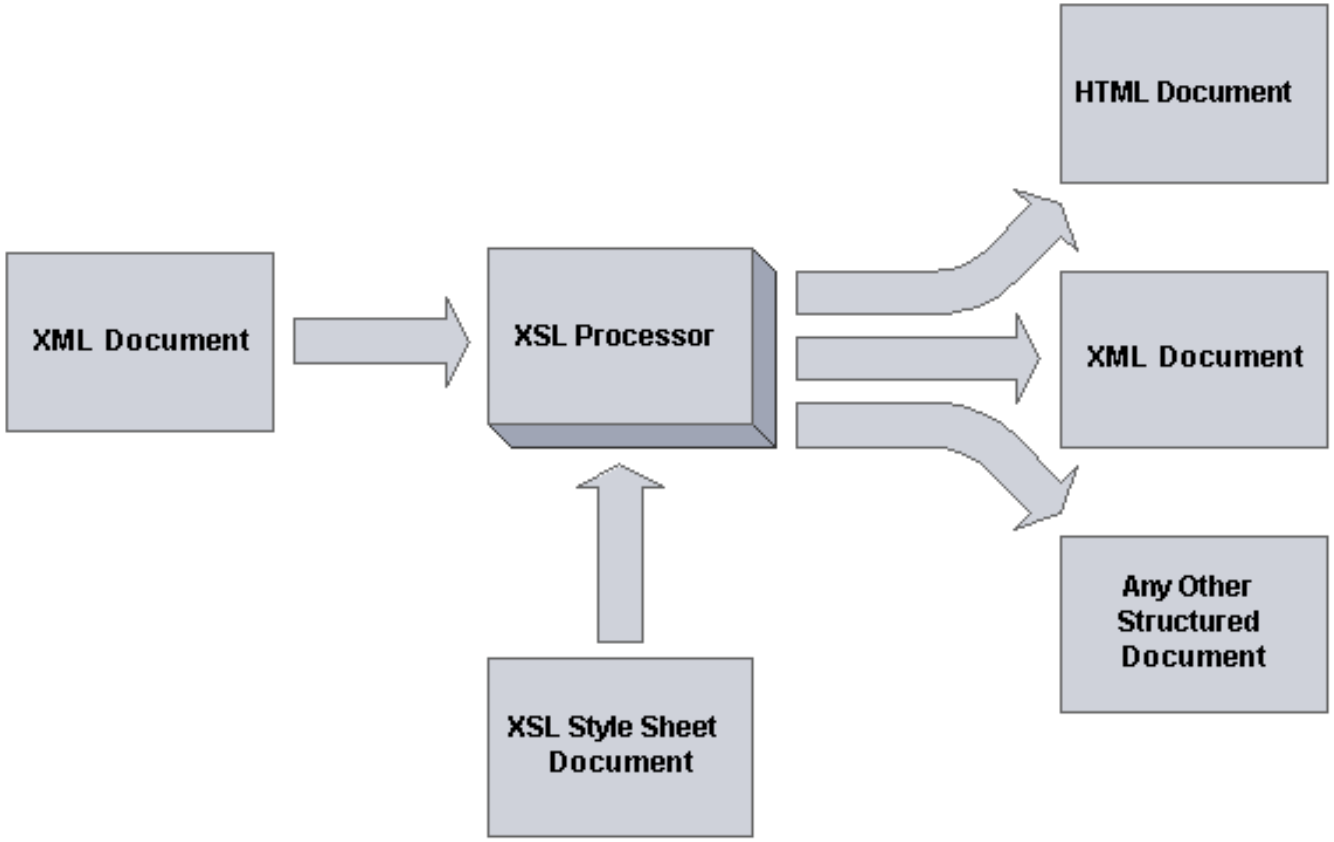
- Uno dei vantaggi nell'utilizzo del XML è la facilità con cui si possono trasformare i documenti in altri formati e strutture.
- Lo strumento utilizzato per definire queste trasformazioni è denominato Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT).

Foglio di stile

- Un insieme di regole che permettono di trasformare un documento in un altro documento si chiama **foglio di stile**
- Un foglio di stile si definisce mediante delle regole XSL
- XSL è una applicazione XML

Processo di trasformazione

- La trasformazione avviene tramite un processore chiamato elaboratore XSLT



Applicazioni pratiche

- Web
  - Un documento XML può essere trasformato in una pagina HTML in modo da essere visualizzato tramite browser Web
- XSL-FO
  - Un documento può essere trasformato in formato FO (Formatting Object) che rappresenta una applicazione di formattazione per documenti testuali.

```
<CatalogoLibri>
        <Libro lingua="Inglese">
                <Autore>Antwone Quenton Fisher</Autore>
                <Titolo>Who Will Cry for the Little Boy</Titolo>
                <Editore>Hardcover</Editore>
                <Prezzo valuta="euro">9.95</Prezzo>
                <Disponibilita>
                        <immediata/>
                </Disponibilita>
        </Libro>
        <Libro lingua="Inglese">
                <Autore>Kahlil Gibran</Autore>
                <Titolo>The Prophet </Titolo>
                <Editore>Hardcover</Editore>
                <Prezzo valuta="euro">10.50</Prezzo>
                <Disponibilita>
                        <giorno/>
                </Disponibilita>
        </Libro>
        <Libro lingua="inglese">
                <Autore>Samuel Beckett</Autore>
                <Titolo>Waiting for Godot</Titolo>
```

```
<xsl:template match="CatalogoLibri">
        <html>
                <head>
                        <title>Catalogo Web Semplice</title>
                </head>
                <body>
                <h1>Catalogo di Libri</h1>
                <ul type="square">
                <xsl:apply-templates select="Libro"/>
                </ul>
                </body>
        </html>
</xsl:template>
<xsl:template match="Libro">
        <li><p>
                Titolo: <xsl:apply-templates select="Titolo"/><br/>
                Autore: <xsl:apply-templates select="Autore"/><br/>
                Editore: <xsl:apply-templates select="Editore"/><br/>
                <b>Prezzo:</b> <xsl:apply-templates select="Prezzo"/>
        </p></li>
</xsl:template>
<xsl:template match="Titolo">
        <b><xsl:value-of select="text()"/></b>
</xsl:template>
```

```
<xsl:template match="CatalogoLibri">
        <html>
                <head>
                        <title>Catalogo Web con Tabelle</title>
                </head>
                <body>
                        <h1>Catalogo di Libri</h1>
                        <table border="1" width="50%">
                          <tbody>
                            <tr>
                                <xsl:apply-templates select="Libro"/>
                            </tr>
                          </tbody>
                        </table>
                </body>
        </html>
</xsl:template>
<xsl:template match="Libro">
                <tr><xsl:apply-templates select="Titolo"/></tr>
                <tr><xsl:apply-templates select="Autore"/>
                <xsl:apply-templates select="Editore"/></tr>
                <tr><xsl:apply-templates select="Prezzo"/>
                <xsl:apply-templates select="Disponibilita"/></tr>
</xsl:template>
```

Namespace XSL

- XSL è una applicazione XML
- XSL definisce un proprio DTD e un Namespace
- L'URL da usare per il namespace è

  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"

- Il namespace viene generalmente associato al prefisso 'xsl'

xsl:stylesheet

- L'elemento radice di un documento XSL è xsl:stylesheet
- All'interno dell'elemento xsl:stylesheet si mettono le regole di trasformazione
- Il più semplice foglio di stile XSL prevede che non vi siano regole di trasformazione

Catalogo persone

```
<catalogo>
        <persona>
                <nome>Mario</nome>
                <cognome>Bianchi</cognome>
                <origine>
                        <data_di_nascita>
                                <giorno>13</giorno>
                                <mese>6</mese>
                                <anno>1976</anno>
                        </data_di_nascita>
                        <luogo_di_nascita>Milano</luogo_di_nascita>
                </origine>
                <professione da="Luglio 2004">Ingegnere</professione>
        </persona>
        <persona>
                <nome>Marco</nome>
                <cognome>Rossi</cognome>
                <origine>
                        <data_di_nascita>
                                <giorno>4</giorno>
                                <mese>7</mese>
                                <anno>1982</anno>
```

. . . .

Foglio di stile vuoto

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

- In assenza di regole la trasformazione è la seguente:
  - Viene prelevato il testo interno agli elementi del documento di input
  - Viene quindi riprodotto il contenuto ma non il markup
  - In questo caso il risultato non è un documento XML

Modelli e regole

- Per controllare il modo in cui viene generato l'output in base all'input bisogna aggiungere dei modelli all'interno del foglio di stile
- Ogni modello è rappresentato da un elemento xsl:template, dotato di un attributo match
  - xsl:template definisce una regola di trasformazione
  - match identifica il tipo di input che attiva la regola
- esempio: persona → "Una persona"

Esempio

- Di seguito viene mostrata la regola corrispondente a:
  - persona → “Una persona”

```
<xsl:stylesheet version="1.0"
xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:template match="persona">Una persona
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Output:

Una personaUna persona

Associamo uno stile HTML

- E' possibile fare in modo che l'output sia un documento XML ben formato

```
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="…">
      <xsl:template match="persona">
            <p>Una persona</p>
      </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Output:

Una persona Una persona

Valore di un elemento

- L'elemento xsl:value-of permette di selezionare il contenuto di un elemento di input e inserirlo come output
- xsl:value-of si può trovare soltanto all'interno di un elemento xsl:template
- L'attributo select serve a selezionare il valore che deve essere prelevato

Esempio

- Di seguito viene riportato un esempio di elemento xsl:value-of:

```
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="…">
<xsl:template match="persona">
   <p>Una persona: <xsl:value-of select="nome"/></p>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Output:

Una persona: Mario Una persona: Marco

select

- Nell’esempio mostrato l’attributo select di xsl:value-of era impostato come di seguito:
  - select="nome“
  - Dove “nome” è l’attributo del quale si vuole estrarre l’informazione.
- Più in generale il valore di select deve essere una espressione XPath

Applicazione forzata di modelli

- L'utilizzo della regola xsl:apply-templates permette di stabilire quali modelli devono essere applicati e in che ordine
- xsl:apply-templates possiede un attributo select che specifica una regola di tipo xsl:template

Esempio

```
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="…">
      <xsl:template match="persona">
            <p>
               <xsl:apply-templates select="cognome"/>
               <xsl:apply-templates select="nome"/>
            </p>
      </xsl:template>
      <xsl:template match="nome">
            Nome: <xsl:value-of select="text()"/><br/>
      </xsl:template>
      <xsl:template match="cognome">
         Cognome: <xsl:value-of select="text()"/><br/>
      </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

select

- A differenza del primo esempio in cui l'attributo select di xsl:value-of era impostato come:
  - select="nome“
- In questo esempio si ha:
  - select="text()”
  - Dove “text()” è una espressione XPath che sta ad indicare che dell'elemento corrente (nell'esempio si trattava del nome o del cognome) deve essere prelevato il testo in esso contenuto.

Output

```
<p>
        Cognome: Bianchi<br/>
        Nome: Mario<br/>
</p>
<p>
        Cognome: Rossi<br/>
        Nome: Marco<br/>
</p>
```

Intestazione HTML

```
<xsl:template match="catalogo">
      <html>
            <head>
                  <title>Catalogo persone</title>
            </head>
            <body>
              <xsl:apply-templates select="persona"/>
            </body>
      </html>
</xsl:template>
```

Output

```
<html>
        <head>
                <title>Catalogo persone</title>
        </head>
        <body>
                <p>
                        Cognome: Bianchi<br/>
                        Nome: Mario<br/>
                </p>
                <p>
                        Cognome: Rossi<br/>
                        Nome: Marco<br/>
                </p>
        </body>
</html>
```

Domande?