XML

New Riders

APOGEO

Soluzioni professionali

Centinaia di consigli pratici
ed esempi reali

Soluzioni professionali

Gli strumenti XML:
dalla sintassi a XLinux
da XPainter agli schemi XML

Steven Holzner

Tutto&Oltre

XML Tutto&Oltre

Titolo originale:
Inside XML

Autore:
Steven Holzner

Authorized translation from the English language edition,
entitled Inside XML
published by **New Riders Publishing © Copyright 2001**

Viale Papiniano 38 – 20123 Milano (Italy)
Telefono: 02-461920 (5 linee r.a.) – Telefax: 02-4815382
Email apogeo@apogeonline.com
U.R.L. www.apogeonline.com

ISBN 88-7303-849-2

Direzione editoriale: Virginio B. Sala
Traduzione: ART Servizi Editoriali s.r.l. – Bologna
Realizzazione editoriale: ART Servizi Editoriali s.r.l. – Bologna
Responsabile di produzione: Vitiano Zaini
Copertina di Enrico Marcandalli

CAPITOLO 1
Fondamenti di XML

IN QUESTO CAPITOLO

Questo libro si propone di essere una guida al mondo di XML (*eXtensible Markup Language*), vasto e in continua espansione, ma in questo libro saranno analizzati solo gli aspetti più importanti.

XML è un linguaggio definito dal consorzio W3C (*World Wide Web Consortium*), l'organismo che stabilisce gli standard per il Web, il cui indirizzo Internet è `www.w3c.org`. Questo primo capitolo fornisce una panoramica esaustiva di tale linguaggio e ne spiega l'uso. Sarà già noto che è possibile usare XML per creare elementi per progettare un linguaggio di markup personalizzato. In questo modo, XML è un'evoluzione rispetto ad altri linguaggi di

markup come HTML (*Hypertext Markup Language*) i cui elementi sono predefiniti ma non sufficienti. Invece, XML consente di creare un linguaggio di markup personalizzato.

Linguaggi di markup

I linguaggi di markup descrivono il formato del documento, ovvero il modo in cui il contenuto del documento dovrà essere interpretato. Quello attualmente più conosciuto è, naturalmente, HTML, usato per creare pagine Web standard. Ecco un esempio di una pagina HTML:

```
<HTML>
    <HEAD>
        <TITLE>Hello From HTML</TITLE>
    </HEAD>
    <BODY>
        <CENTER>
            <H1>
               Hello From HTML
            </H1>
        </CENTER>
        Welcome to the wild and woolly world of HTML.
    </BODY>
</HTML>
```

È possibile vedere il risultato della pagina HTML visualizzata con Netscape Navigator nella Figura 1.1. Si noti che i tag HTML di questa pagina, quali <HEAD>, <CENTER>, <H1>, forniscono direttive al browser. Questo è il ruolo del markup: specifica le direttive su come interpretare il contenuto.

Figura 1.1
Una pagina HTML visualizzata in un browser.

Esiste una stretta relazione fra HTML e XML; entrambi si basano su SGML (*Standard Generalized Markup Language*). Come implica il nome, SGML è un linguaggio di markup generale con enormi possibilità, flessibile e potente e per questo può essere molto difficile. XML è un sottoinsieme di SGML, ma più facile da usare (si noti che, tecnicamente parlando, HTML è considerato un'applicazione di SGML). Per ulteriori informazioni sulla relazione fra SGML e XML, si consulti il documento `www.w3.org/TR/NOTE-sgml-xml`.

Quando si pensa al markup per specificare in che modo si può gestire il contenuto di un documento, è facile vedere che esistono già molti tipi di linguaggi di markup. Per esempio, se si usa un word processor per salvare un documento in formato RTF (*Rich Text Format*), si potrà trovare una grande varietà di codici di markup inclusi nel documento. Ecco un esempio in cui è stato creato con Microsoft Word un file RTF con le lettere "abc" sottolineate in grassetto. Si provi a ricercare il testo reale (è vicino alla parte finale):

```
{ \ rtf1\ ansi\ ansicpg1252\ uc1 \ deff0\ deflang1033
deflangfe1033{ \ fonttbl{ \ f0\ froman\ fcharset0\ fprq2{ \ *\ panose\
02020603050405020304} Times New Roman;} } { \ colortbl;\ red0
green0\ blue0;\ red0\ green0\ blue255;\ red0\ green255\ blue255;\
red0\ green255\ blue0;\ red255\ green0\ blue255;\ red255\ green0\
blue0;\ red255\ green255\ blue0;\ red255\ green255\ blue255;\ red0\
green0\ blue128;\ red0\ green128\ blue128;\ red0\ green128\ blue0;\
red128\ green0\ blue128;\ red128\ green0\ blue0;\ red128\ green128\
blue0;\ red128\ green128\ blue128;\ red192\ green192\ blue192;}
{ \ stylesheet{ \ widctlpar\ adjustright \ fs20\ cgrid \ snext0 Normal;}
{ \ *\ cs10 \ additive Default Paragraph Font;} } { \ info{ \ title  }
{ \ author Steven Holzner} { \ operator Steven Holzner} { \ creatim
yr2000\ mo\ dy\ hr\ min} { \ revtim\ yr2000\ mo4\ dy17\ hr13\ min55}
{ \ version1} { \ edmins1} { \ nofpages1} { \ nofwords0} { \ nofchars1}
{ \ *\ company SteveCo} { \ nofcharsws1} { \ vern89} } \ widowctrl\ ftnbj\
aenddoc\ formshade\ viewkind4\ viewscale100\ pgbrdrhead\ pgbrdrfoot\
fet0\ sectd \ psz1\ linex0\ endnhere\ sectdefaultcl { \ *\ pnseclvl1\
pnucrm\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxta .} } { \ *\ pnseclvl2\
pnucltr\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxta .} } { \ *\ pnseclvl3\
pndec\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxta .} } { \ *\ pnseclvl4\
pnlcltr\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxta )} } { \ *\ pnseclvl5\
pndec\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxtb (} { \ pntxta )} }
{ \ *\ pnseclvl6\ pnlcltr\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxtb (}
{ \ pntxta )} } { \ *\ pnseclvl7\ pnlcrm\ pnstart1\ pnindent720\ pnhang
{ \ pntxtb (} { \ pntxta )} } { \ *\ pnseclvl8\ pnlcltr\ pnstart1\
pnindent720\ pnhang{ \ pntxtb (} { \ pntxta )} } { \ *\ pnseclvl9\ pnlcrm\
pnstart1\ pnindent720\ pnhang{ \ pntxtb (} { \ pntxta )} } \ pard\ plain\
sl480\ slmult1\ widctlpar\ adjustright \ fs20\ cgrid { \ b\ fs24\ ulabc }
{ \ b\ ul \ par } }
```

Il linguaggio di markup attualmente più usato è HTML, ma è facile vedere che questo linguaggio è adatto solo per creare pagine Web standard.

HTML 1.0 è composto da circa una dozzina di tag, mentre la versione più recente, HTML 4.01, è composta da quasi 100 tag e se si includono gli altri tag aggiunti dai principali browser, il numero si avvicina a 120. Tuttavia, con il diffondersi della gestione dei dati sul Web, è evidente che 120 tag non sono sufficienti.

Per esempio, che cosa fare se si ha l'hobby di costruire modellini di navi e si desidera scambiare dati con altri utenti? HTML non include tag come <BEAMWIDTH>, <MIZZENHEIGHT>, <DRAFT>, <SHIPCLASS> o altri necessari. Che cosa si deve fare se si lavora per una banca molto importante e si desidera scambiare dati finanziari con altre istituzioni, si preferiranno tag come <B>, <UL> e <FONT> o tag come <FISCALYEAR>, <ACCOUNTNUMBER> e <TRANSFERACCOUNT>? (Infatti, esistono già alcuni linguaggi di markup, compreso *Extensible Business Reporting Language*, realizzati con XML.)

Nello stesso modo, che cosa deve fare un produttore di browser Web che desidera creare un linguaggio di markup specializzato per consentire alle persone di configurare il browser, aggiungere barre di scorrimento, barre degli strumenti ed altri elementi? Dovrà creare un proprio linguaggio di markup. Netscape ha fatto questo con un linguaggio di interfaccia utente denominato User Interface Language basato su XML, che si analizzerà nel capitolo.

La conclusione è che esistono tanti motivi per creare linguaggi di markup e numerosi metodi per gestire dati e, naturalmente, entrambi sono illimitati. A questo punto interviene XML, che consente di creare linguaggi di markup personalizzati.

Come si presenta XML?

Come si presenta XML e come funziona? Ecco un esempio che imita la pagina HTML appena mostrata:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Si vedranno in dettaglio le parti di un documento XML nel prossimo capitolo, ma in questo si avrà una panoramica del funzionamento: si inizierà con l'*istruzione di elaborazione* XML <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> (tutte le istruzioni di elaborazione XML iniziano con <? e terminano con ?>), che indica che si sta usando XML versione 1.0, l'unica versione attualmente definita, e la *codifica dei caratteri* UTF-8, una versione ridotta a 8 bit di Unicode; dettagli sull'argomento si troveranno in seguito nel capitolo. Inoltre, quando si aggiungono nuove sezioni di codice, saranno evidenziate con ombreggiature per sottolineare le righe esaminate.

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


<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
```

```
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

In seguito, si crea un nuovo tag chiamato `<DOCUMENT>`. Come si vedrà nel capitolo successivo, si potrà usare qualsiasi nome per un tag, non solo DOCUMENT, a condizione che il nome inizi con una lettera o un carattere di sottolineatura (_) e che i caratteri che seguono siano costituiti da lettere, cifre, caratteri di sottolineatura, punti (.) o trattini (-), ma non spazi. Nel linguaggio XML, i tag iniziano sempre con < e terminano con >.

I documenti XML sono composti da *elementi* XML. Come in HTML, in XML gli elementi sono creati con un tag di apertura, come `<DOCUMENT>`, seguito dal contenuto dell'elemento (se esiste), come testo o altri elementi e terminano con un tag di chiusura corrispondente che inizia con `</`, come `</DOCUMENT>`. (Se l'elemento non ha alcun contenuto, esistono ulteriori regole che si vedranno nel prossimo capitolo.) È necessario racchiudere l'intero documento, escluse le istruzioni di elaborazione, in un *elemento radice*, in questo caso `<DOCUMENT>`:

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

In seguito si aggiunge a questo documento XML il nuovo elemento `<GREETING>`, che racchiude del testo (in questo caso, `Hello From XML`), nel modo seguente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    .
    .
    .
</DOCUMENT>
```

In seguito, si può aggiungere un ulteriore nuovo elemento, `<MESSAGE>`, che racchiude anch'esso del testo, nel modo seguente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

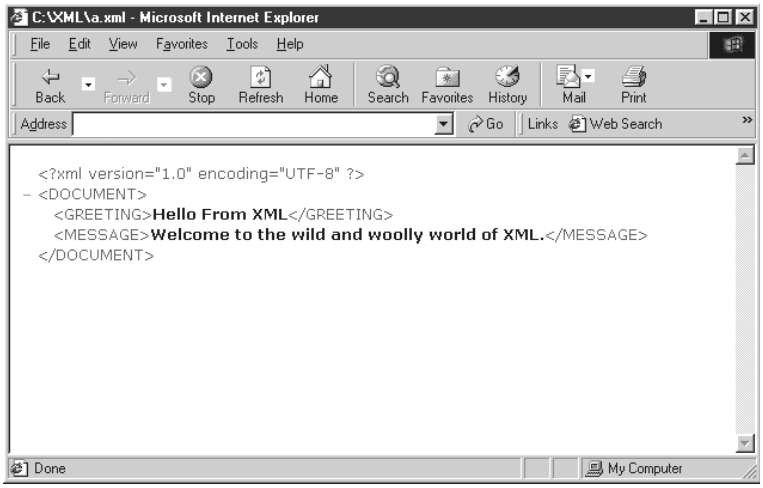
L'elemento radice `<DOCUMENT>` contiene ora due elementi: `<GREETING>` e `<MESSAGE>` che contengono del testo. In questo modo, si è creato un nuovo documento XML.

Si noti la somiglianza di questo documento con la pagina HTML vista in precedenza e che nel documento HTML, tutti i tag erano predefiniti e la modalità di gestione era nota al browser Web. In questo esempio invece sono stati creati i tag `<DOCUMENT>`, `<GREETING>` e `<MESSAGE>` dal nulla. Come si può usare un documento XML simile a questo? In che modo un browser interpreterà questi nuovi tag?

Come si presenta XML in un browser?

Si potrà notare che un browser come Microsoft Internet Explorer versione 5 o successive consente di visualizzare direttamente documenti XML non elaborati. Per esempio, se il documento XML appena creato si salva in un documento che si chiama greeting.xml e quindi si apre con Internet Explorer, apparirà un documento simile a quello mostrato nella Figura 1.2.

Figura 1.2
Un documento XML visualizzato con Internet Explorer.



È possibile vedere il documento XML completo nella Figura 1.2, ma è diverso dal documento visto nella Figura 1.1, infatti non esiste alcuna particolare formattazione. Perciò, dopo aver creato gli elementi di markup personalizzati, come si dovrà specificare a un browser come visualizzarli?

Coloro che non conoscono ancora XML trovano molto frustrante dover richiedere l'utilizzo di XML per creare nuovi linguaggi di markup. Che cosa si deve fare in seguito? È responsabilità dell'utilizzatore assegnare il significato ai nuovi elementi appena creati e questo si può fare con due metodi principali. Il primo consiste nell'usare un *foglio di stile* per indicare a un browser come formattare gli elementi creati e il secondo sta nell'usare un linguaggio di programmazione come Java o JavaScript, per gestire il documento XML all'interno del codice di programmazione. In questo libro si analizzano entrambi i metodi e, in questo capitolo, si darà un rapido sguardo all'argomento. Si inizia aggiungendo un foglio di stile al documento XML appena creato.

Esistono due metodi principali per specificare gli stili quando si formattano i documenti XML: con i CSS (*Cascading Style Sheets*, fogli di stile a cascata) e il linguaggio XSL (*eXtensible Style Language*). In questo libro vengono analizzati entrambi; si applicherà ora un foglio di stile CSS usando l'istruzione di elaborazione XML `<?xml-stylesheet type="text/css" href="greeting.css"?>`, per comunicare al browser che il tipo di foglio di stile usato è CSS e il suo nome è greeting.css:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/css" href="greeting.css"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Segue un esempio di come appare il contenuto del file greeting.css. In questo caso, l'elemento `<GREETING>` è stato personalizzato per visualizzare il contenuto in rosso, centrato all'interno del browser e con un carattere di 36 punti. L'elemento `<MESSAGE>` è stato personalizzato per visualizzare il testo in nero con un carattere di 18 punti. La parte display: block indica che il contenuto di questi elementi dovrà essere visualizzato in un blocco, in questo caso visualizzato su singole righe:

```
GREETING { display: block; font-size: 36pt; color: #FF0000; text-align: center}
MESSAGE (display: block; font-size: 18pt; color: #000000}
```

È possibile vedere il risultato in due browser che supportano XML nelle Figure 1.3 e 1.4. La Figura 1.3 mostra il documento greeting.xml visualizzato con Netscape 6 (disponibile solo in una versione preliminare all'epoca della pubblicazione di questo libro) e la Figura 1.4 mostra lo stesso documento visualizzato con Internet Explorer. Come si può vedere, il

Figura 1.3
Un documento XML visualizzato con Netscape 6 (versione preliminare).

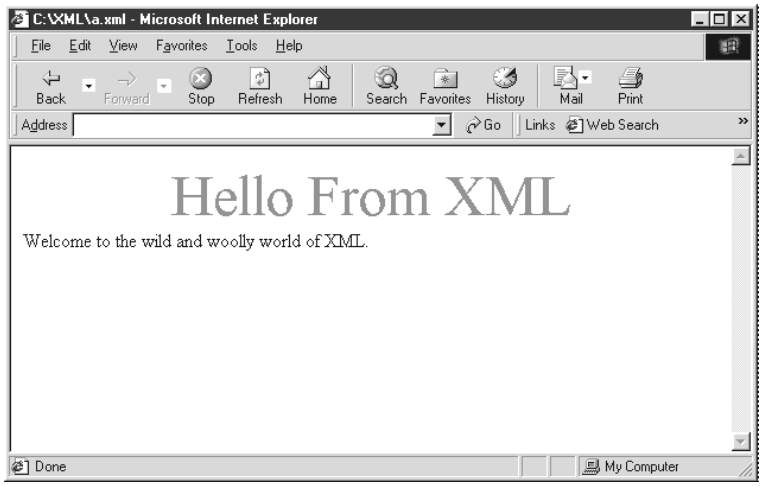


Figura 1.4
Un documento XML visualizzato con Internet Explorer.

documento è stato formattato come si desidera; infatti, questo risultato rappresenta già un progresso rispetto a HTML poiché si può specificare esattamente come si desidera visualizzare il testo invece di dover dipendere dagli elementi predefiniti come <H1>.

Questo fornisce una panoramica iniziale di XML. Ora si è visto come creare un primo documento XML e usare un foglio di stile per visualizzarlo in un browser. Dopo aver visto le idee di base, perché XML è così importante? Si fornirà una breve descrizione, iniziando dal paragrafo che segue.

Perché XML è così importante?

XML è conosciuto per molti motivi e si esamineranno alcuni di questi motivi all'interno dell'analisi delle caratteristiche attuali di XML. Una delle caratteristiche più importanti per l'autore è che XML facilita la gestione e lo scambio dei dati.

Facilità di scambio dei dati

Chi ha usato a lungo i computer avrà osservato con diffidenza la crescita dei formati proprietari dei dati. In passato, i programmi potevano scambiare dati facilmente poiché erano memorizzati come testo. Attualmente, al contrario, occorrono programmi o moduli di conversione per consentire alle applicazioni di scambiare dati. Infatti, i formati proprietari dei dati sono diventati così complessi che di frequente la nuova versione di un'applicazione non può essere letta da una versione precedente della stessa applicazione.

In XML, i dati e i markup sono memorizzati come testo che è possibile configurare. Se si desidera, è possibile usare editor XML per creare documenti XML, ma se qualcosa non funziona, è possibile esaminare o modificare il documento direttamente poiché il documento è

di solo testo. I dati inoltre non sono codificati con metodi brevettati o protetti da copyright, perciò sono più accessibili.

Si potrebbe pensare che i formati binari siano più efficienti poiché possono memorizzare dati in modo più compatto, ma non è avvenuto esattamente questo. Per esempio, Microsoft Corporation è nota per produrre applicazioni di grandi dimensioni che usano file enormi per memorizzare anche semplici dati (fenomeno conosciuto con il termine bloatware). Se si memorizzano solo le tre lettere "abc" in un documento Microsoft Word 97, si potrà osservare che il documento potrà occupare circa 20.000 byte. Un file XML analogo potrà occupare circa 30 o 40 byte. Anche i grandi quantitativi di dati possono non essere memorizzati in modo efficiente; per esempio, Microsoft Excel di solito crea file che occupano uno spazio pari a circa cinque volte il testo corrispondente. Come si vedrà, XML fornisce un metodo molto efficiente per memorizzare la maggior parte dei dati.

Inoltre, la standardizzazione dei linguaggi di markup, ne facilita l'uso a categorie di utenti diversi. Saranno analizzati brevemente in seguito.

Personalizzazione dei linguaggi di markup

Come è stato visto, è possibile creare linguaggi di markup personalizzati con XML e questo rappresenta la sua straordinaria potenza. Quando molti utenti concordano su un linguaggio di markup, è possibile creare browser o applicazioni personalizzate per gestire questi linguaggi. Attualmente sono stati standardizzati centinaia di linguaggi, inclusi i seguenti:

- ✔ BITS (*Banking Industry Technology Secretariat*);
- ✔ IFX (*Financial Exchange*);
- ✔ BIPS (*Bank Internet Payment System*);
- ✔ TIM (*Telecommunications Interchange Markup*);
- ✔ SIF (*Schools Interoperability Framework*);
- ✔ CBL (*Common Business Library*);
- ✔ EBXML (*Electronic Business XML initiative*);
- ✔ PDML (*Product Datun Markup Language*);
- ✔ FIX (*Financial Information eXchange protocol*);
- ✔ TEI (*Text Encoding Initiative*).

Alcuni linguaggi di markup personalizzati, come CML (*Chemical Markup Language*), consentono di rappresentare graficamente molecole complesse, come si vedrà di seguito in questo capitolo. Nello stesso modo, si può immaginare come potrebbe essere utile un linguaggio che crea piani di costruzione grafici per architetti, quando si apre un documento in un browser.

Non solo è possibile creare linguaggi di markup personalizzati, ma è possibile potenziarli con XML. Se si crea un linguaggio di markup basato su XML, è possibile aggiungere facilmente le estensioni desiderate, come con il linguaggio XHTML (*eXtensible Hypertext Markup Language*), di cui si parlerà brevemente in questo capitolo e in modo più dettagliato nel seguito del libro. Usando XHTML, è possibile aggiungere elementi personalizzati alla normale visualizzazione HTML di un browser.

Dati autoesplicativi

I dati nei documenti XML sono auto esplicativi. Si osservi il seguente documento:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Esclusivamente in base ai nomi assegnati a ciascun elemento XML, è possibile capire che cosa avviene. Questo documento genera un saluto e un messaggio. Anche se si dovesse visualizzare il documento dopo anni, si potrà capire il significato. Questo significa che i documenti XML sono, in larga misura, autodocumentanti. (Nel capitolo successivo si vedrà che è possibile aggiungere anche commenti espliciti ai file XML.)

Dati strutturati e integrati

Un altro aspetto potente di XML è che consente di specificare non solo i dati, ma anche la struttura dei dati e come i vari elementi sono integrati all'interno di altri elementi. Questo è molto importante quando si devono trattare dati complessi e importanti. Per esempio, in XML è possibile incorporare regole semantiche che specificano la struttura del documento affinché sia possibile verificare la corretta impostazione del documento. Si osservi il seguente documento XML:

```
<?xml version="1.0"?>
<SCHOOL>
   <CLASS type="seminar">
       <CLASS_TITLE>XML In The Real World</CLASS_TITLE>
       <CLASS_NUMBER>6.031</CLASS_NUMBER>
       <SUBJECT>XML</SUBJECT>
       <START_DATE>6/1/2002</START_DATE>
       <STUDENTS>
           <STUDENT status="attending">
               <FIRST_NAME>Edward</FIRST_NAME>
               <LAST_NAME>Samson</LAST_NAME>
           </STUDENT>
           <STUDENT status="withdrawn">
               <FIRST_NAME>Ernestine</FIRST_NAME>
```

```
            <LAST_NAME>Johnson</LAST_NAME>
        </STUDENT>
    </STUDENTS>
  </CLASS>
</SCHOOL>
```

Nell'esempio è stato organizzato un seminario XML e sono stati aggiunti due studenti. Come si vedrà nei Capitoli 2 e 3, XML consente di specificare, per esempio, che ciascun elemento `<STUDENT>` deve contenere `<FIRST_NAME>` e `<LAST_NAME>`, che l'elemento `<START_DATE>` non deve essere contenuto nell'elemento `<STUDENTS>` e così via. Il linguaggio HTML consente agli autori Web di scrivere programmi HTML poco rigorosi (e avviene con frequenza), sapendo che il browser Web risolverà i problemi di sintassi (alcuni autori Web sfruttano questa caratteristica intenzionalmente per creare effetti speciali in alcuni browser). Infatti, alcune persone stimano che il 50% o più del codice dei browser moderni esiste per risolvere i problemi generati da istruzioni HTML poco rigorose nelle pagine Web. Proprio per questo motivo, XML è diverso. In XML, si suppone che i browser verifichino i documenti; se esiste un problema, non continuano l'elaborazione ma potranno segnalare solo l'esistenza del problema.

Perciò, in che modo un browser XML verifica il documento? I browser XML possono fare due tipi principali di verifiche: una per vedere se il documento è *ben costruito* e una per controllare se è *valido*. Di seguito sarà analizzato in breve l'argomento, ma per ulteriori dettagli si consulti il prossimo capitolo.

Documenti XML ben formati

Che cosa significa un documento XML ben formato? Per essere ben formato, un documento XML deve seguire le regole di sintassi stabilite per XML dal consorzio W3C nelle specifiche XML 1.0 (disponibili all'indirizzo `www.w3.org/TR/REC-xml` e che saranno trattate in dettaglio nel prossimo capitolo). In modo informale, la corretta formazione di un documento dal punto di vista grammaticale spesso significa che il documento deve contenere uno o più elementi e che l'elemento radice deve contenere tutti gli altri elementi. Ciascun elemento, inoltre, deve annidare all'interno e in modo corretto gli elementi di inclusione. Per esempio, il documento che segue non è ben formato poiché il tag di chiusura `</GREETING>` segue il tag di apertura `<MESSAGE>` dell'elemento successivo:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    <MESSAGE>
    </GREETING>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Documenti XML validi

La maggior parte dei browser XML verificherà il documento per controllare se è ben formato. Alcuni browser tuttavia possono anche controllare se è valido, cioè se ha associata una DTD (*Document Type Definition,* definizione del tipo di documento) e se il documento è conforme alla DTD.

La DTD del documento specifica la sintassi corretta del documento, come si vedrà nel Capitolo 3 e può essere memorizzata in un file separato o all'interno dello stesso documento, usando un elemento `<!DOCTYPE>`. Segue un esempio in cui si è aggiunto un elemento `<!DOCTYPE>` al documento XML di saluti sviluppato in precedenza:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/css" href="first.css"?>
<!DOCTYPE DOCUMENT [
    <!ELEMENT DOCUMENT (GREETING, MESSAGE)>
    <!ELEMENT GREETING (#PCDATA)>
    <!ELEMENT MESSAGE (#PCDATA)>
]>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Nel Capitolo 3 si tratteranno in dettaglio le DTD, ma questa DTD indica che gli elementi `<GREETING>` e `<MESSAGE>` possono essere contenuti all'interno di un elemento `<DOCUMENT>`, l'elemento `<DOCUMENT>` è l'elemento radice e gli elementi `<GREETING>` e `<MESSAGE>` possono contenere testo.

La maggior parte dei browser XML verificherà che i documenti XML sono ben formati, ma solo pochi verificheranno la validità. Nella prossimo paragrafo sarà spiegato in dettaglio dove trovare i validatori XML.

È stata fornita ora una panoramica dei documenti XML, compreso come visualizzarli con i fogli di stile e che cosa costituisce un documento ben formato e valido. Tuttavia, questo è solo un aspetto. Molti documenti XML non sono progettati per essere visualizzati nei browser, per esempio, o anche se lo sono non sono progettati per essere usati con fogli di stile moderni (come i browser che convertono XML in formati grafici specifici per strutture molecolari, equazioni fisiche o anche scale musicali). L'uso più potente di XML coinvolge l'*analisi* di un documento XML per suddividerlo nelle varie componenti e quindi gestire in modo autonomo i dati che ne derivano. In seguito si vedranno i metodi disponibili per analizzare i dati XML.

Analisi del documento XML

Si osservi il documento XML, greeting.xml, sviluppato in precedenza in questo capitolo:

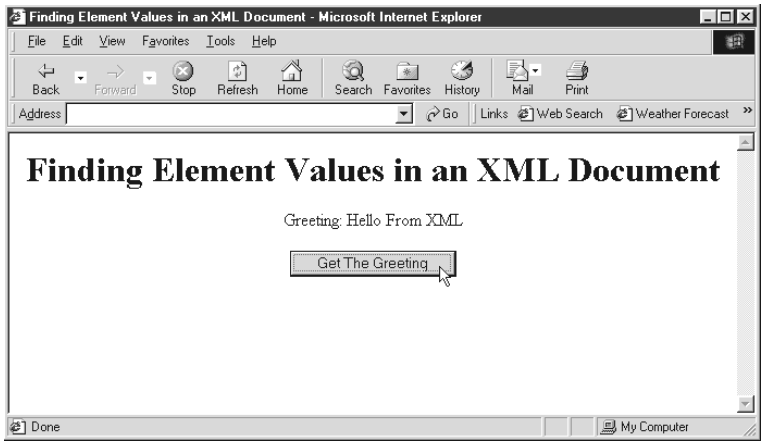
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Si supponga di voler estrarre la stringa di saluto `Hello From XML` da questo documento XML; per farlo si può usare XML Data Islands in Internet Explorer e un linguaggio di scripting, come JavaScript, per estrarre e visualizzare il contenuto testuale dell'elemento `<GREETING>`. Ecco una descrizione di come si presenta in una pagina Web:

```
<HTML>
    <HEAD>
         <TITLE>
             Finding Element Values in an XML Document
         </TITLE>

         <XML ID="firstXML" SRC="greeting.xml"></XML>

         <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
             function getData()
             {
                  xmldoc= document.all("firstXML").XMLDocument;

                  nodeDoc = xmldoc.documentElement;
                  nodeGreeting = nodeDoc.firstChild;

                  outputMessage = "Greeting: " +
                        nodeGreeting.firstChild.nodeValue;
                  message.innerHTML=outputMessage;
             }
         </SCRIPT>
    </HEAD>

    <BODY>
        <CENTER>
            <H1>
                Finding Element Values in an XML Document
            </H1>

            <DIV ID="message"></DIV>
            <P>
            <INPUT TYPE="BUTTON" VALUE="Get The Greeting"
                ONCLICK="getData()">
        </CENTER>
    </BODY>
</HTML>
```

Questa pagina Web visualizza un pulsante con la didascalia: "Get The Greeting," come mostrato nella Figura 1.5. Quando si seleziona il pulsante, il codice JavaScript della pagina effettua una lettura di greeting.xml, estrae il testo dall'elemento `<GREETING>` e visualizza il testo, come mostrato nella Figura 1.5. In questo modo, è possibile osservare come creare applicazioni che gestiscono documenti XML con modalità e browser XML personalizzati.

Figura 1.5
Estrazione di dati da un documento XML con Internet Explorer.



In seguito, nel libro, si troveranno informazioni più dettagliate sull'uso di JavaScript con XML e si analizzerà anche come funziona JavaScript. Se non si è mai usato prima JavaScript, non si avrà alcun tipo di problema a farlo ora.

Sebbene JavaScript sia utile per applicazioni XML non impegnative, la maggior parte della programmazione XML è attualmente effettuata con Java. Segue un esempio di programma Java, readXML.java, che usa XML4J, probabilmente il parser XML più ampiamente usato, che è disponibile gratuitamente nel sito AlphaWorks di IBM. Questo programma inoltre legge il documento greeting.xml ed estrae il contenuto del testo dell'elemento `<GREETING>`:

```
import org.apache.xerces.parsers.DOMParser;
import org.w3c.dom.Document;
import org.w3c.dom.Element;
import org.w3c.dom.Node;
import org.w3c.dom.Text;

public class readXML
{
    static public void main(String[] argv)
    {
        try {
            DOMParser parser = new DOMParser();
            parser.parse("greeting.xml");
            Document doc = parser.getDocument();

            for (Node node = doc.getDocumentElement().getFirstChild();
                node != null; node = node.getNextSibling()) {
```

```
                if (node instanceof Element) {
                    if (node.getNodeName().equals("GREETING")) {

                        StringBuffer buffer = new StringBuffer();

                        for (Node subnode = node.getFirstChild();
                            subnode != null; subnode =
                                 subnode.getNextSibling()){
                            if (subnode instanceof Text) {
                                buffer.append(subnode.getNodeValue());
                            }
                        }
                        System.out.println(buffer.toString());
                    }
                }
            }
        }  catch (Exception e) {
             e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

Quando si compila ed esegue tale programma (il procedimento sarà spiegato nel Capitolo 11), si otterrà questo output. (Nel libro si userà "%" per indicare il prompt della riga di comando; se si usa UNIX, il prompt sarà noto o può apparire in questo modo: `/home/steve:`. Se, invece, si usa Windows, apparirà il prompt dalla riga di comando aprendo una finestra MS-DOS e potrà essere simile a `C:\XML>`:.)

```
%java readXML
        Hello From XML
```

(Si noti che questo programma restituisce tutto il testo dell'elemento `<GREETING>`, compresi gli spazi iniziali.) Si vedrà come usare Java per analizzare i documenti XML più avanti in questo libro, usando prevalentemente il parser XML4J di AlphaWorks di IBM, che aderisce strettamente al Document Object Model di W3C. Si introdurranno i concetti di programmazione Java necessari per iniziare a programmare e, se non si ha esperienza di programmazione Java questo non costituirà un problema.

Ora si analizzerà come viene utilizzato XML nelle applicazioni reali, iniziando da una panoramica delle sue risorse disponibili.

Risorse XML

Molte risorse XML sono disponibili online e sono molto importanti per ottenere informazioni di base solide di XML. Le specifiche XML sono definite da W3C e questo è il primo sito in cui si dovrebbero ricercare informazioni XML. Segue un elenco esaustivo (si tratteranno tutti questi argomenti nel libro).

- ✔ `www.w3c.org/xml`. Il principale sito XML di W3C, il punto di partenza per tutte le notizie XML.

- ✔ www.w3.org/XML/1999/XML-in-10-points. "XML in 10 punti" (attualmente solo sette), una panoramica di XML.
- ✔ www.w3.org/TR/REC-xml. Le raccomandazioni ufficiali di W3C per XML 1.0, la versione corrente (e unica). Tuttavia, è un documento di non facile lettura; l'argomento di questo libro è la traduzione di quel documento in lingua italiana.
- ✔ www.w3.org/TR/xml-stylesheet/. Informazioni complete sull'uso dei fogli stile e XML.
- ✔ www.w3.org/TR/REC-xml-names/. Informazioni complete sui namespace XML.
- ✔ www.w3.org/Style/XSL/. Informazioni complete sul linguaggio XSL (*eXtensible Style Language*).
- ✔ www.w3.org/TR/xslt. Informazioni complete sulle trasformazioni XSL (XSLT).
- ✔ www.w3.org/XML/Activity.html. Una panoramica sull'attività XML corrente di W3C.
- ✔ www.w3.org/TR/xmlschema-0/, www.w3.org/TR/xmlschema-1/ e www.w3.org/TR/xmlschema-2/XML. Informazioni sugli schemi, l'alternativa alle DTD.
- ✔ www.w3.org/TR/xlink/. Le specifiche XLinks.
- ✔ www.w3.org/TR/xptr. Le specifiche XPointers.
- ✔ www.w3.org/TR/xhtml1/. Le specifiche XHTML 1.0.
- ✔ www.w3.org/TR/xhtml11/. Le specifiche XHTML 1.1.
- ✔ www.w3.org/DOM/. Il DOM (*Document Object Model*) di W3C.

Nel Web esistono molte risorse XML non associate a W3C (una ricerca casuale di "XML" sul Web restituisce generalmente più di 561.870 pagine). Segue un elenco per iniziare:

- ✔ www.xml.com; XML.com, un sito pieno di risorse XML, discussioni e notizie di eventi pubblici;
- ✔ www.xml-zone.com, con ottime informazioni generali su XML ed elenchi di eventi;
- ✔ www.oasis-open.org, OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*) è dedicato all'adozione di formati indipendenti da prodotti come XML;
- ✔ www.xml.org, è progettato per fornire informazioni sull'uso di XML in ambienti industriali e commerciali ed è ospitato da OASIS ed è un sito di riferimento per i vocabolari XML, DTD, schemi e namespace;
- ✔ http://msdn.microsoft.com/xml/default.asp, è la pagina XML di Microsoft.

È possibile, inoltre, trovare molti seminari XML online (cercando "XML Tutorial" si ottengono più di 500 risultati), come i seguenti:

- ✔ `www2.software.ibm.com/developer/education.nsf/xml-onlinecourse-bytitle`, documenti introduttivi gratuiti di IBM;
- ✔ **`www.ucc.ie/xml/`**, un elenco diFAQ (*Frequently Asked Questions*, domande frequenti) su XML, aggiornato dai sostenitori dell'XML Working Group di W3C e considerato da molti come il FAQ definitivo per XML;
- ✔ `msdn.microsoft.com/xml/tutorial/default.asp`, seminario su XML di Microsoft;
- ✔ `www.xml.com/pub/98/10/guide0.html`, panoramica XML di XML.com;
- ✔ `web2.javasoft.com/xml/docs/tutorial/TOC.html`, seminario su XML di JavaSoft.

Inoltre, possono essere utili alcuni newsgroup Usenet (si noti che i server di news potrebbero non contenere tutti questi gruppi):

- ✔ `comp.text.xml`, un buon forum XML libero, per uso generale;
- ✔ `microsoft.public.inetexplorer.ie5beta.programming.xml`, discussioni XML e domande relative a Internet Explorer 5;
- ✔ `microsoft.public.xml`, il forum generale XML di Microsoft.

Questo è un buon inizio per avere un'idea sulle risorse XML disponibili in Internet. Che cosa dire del software XML? Si inizi esaminando gli editor XML disponibili.

Editor XML

Per creare i documenti XML che si useranno in questo libro, occorre solo un editor di testo come vi, emacs, pico, Windows Notepad o Windows WordPad. Per impostazione predefinita, è previsto che i documenti XML siano scritti in Unicode, sebbene in pratica si possano scrivere in codice ASCII e quasi tutti sono stati scritti in questo modo fino a ora. Quando si scrive un documento XML è necessario verificare di salvarlo nel formato di solo testo dell'editor.

Uso degli editor di testo Windows

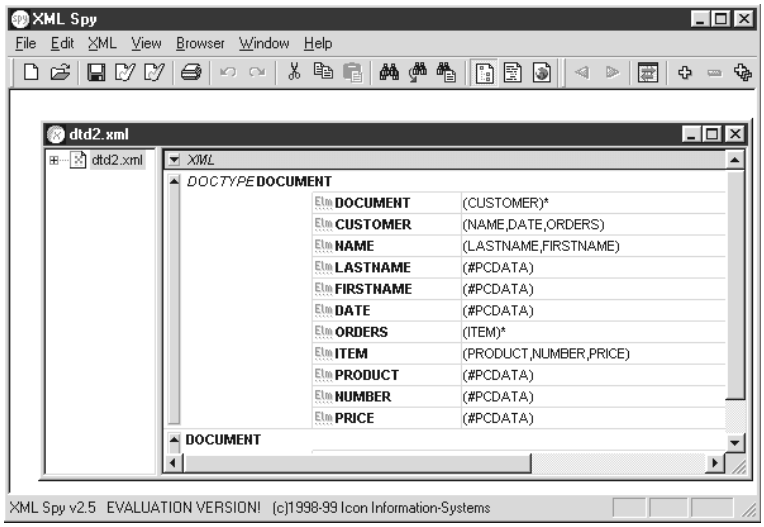
Gli editor di testo come WordPad o Notepad tendono ad aggiungere l'estensione .txt a un nome di file se non comprendono l'estensione del file. Non vi sono problemi con i file .xml, tuttavia, poiché WordPad comprende l'estensione .xml. Per esempio, se si cerca di salvare un documento User Interface Language basato su XML con l'estensione corretta .xul, WordPad fornirà l'estensione .xul.txt. Per evitare questo comportamento, salvare il nome del file tra virgolette, come per esempio "scrollbars.xul".

Tuttavia, può essere molto più facile usare un editor XML reale, che è progettato esplicitamente per gestire XML. Segue un elenco di alcuni programmi che consentono di editare XML.

- ✔ **Adobe FrameMaker,** `www.adobe.com`. Notevole, ma costoso, supporto XML in FrameMaker.
- ✔ **XML Pro,** `www.vervet.com/`. Un editor XML costoso ma potente.
- ✔ **XML Writer,** `http://xmlwriter.net/`. Visualizzazione a colori della sintassi, con un'interfaccia amichevole.
- ✔ **XML Notepad,** `msdn.microsoft.com/xml/notepad/intro.asp`. Editor XML gratuito di Microsoft, un po' difficile da usare.
- ✔ **eNotepad,** `www.edisys.com/Products/eNotepad/enotepad.asp`. Una sostituzione di WordPad che funziona bene con XML e possiede una buona interfaccia utente.
- ✔ **XMetal di SoftQuad,** `xmetal.com`. Un editor XML costoso ma molto potente e preferito da tanti autori.
- ✔ **XML Spy,** `www.xmlspy.com/`. Una buona interfaccia facile da usare.

XML Spy è usato nella Figura 1.6, XML Writer nella Figura 1.7, XML Notepad nella Figura 1.8 e eNotepad nella Figura 1.9.

Figura 1.6
Uso di XML Spy con XML.0



Ora che è stata fornita una panoramica per creare i documenti XML, si parlerà dei browser XML.

Figura 1.7
Uso di XML Writer con XML.

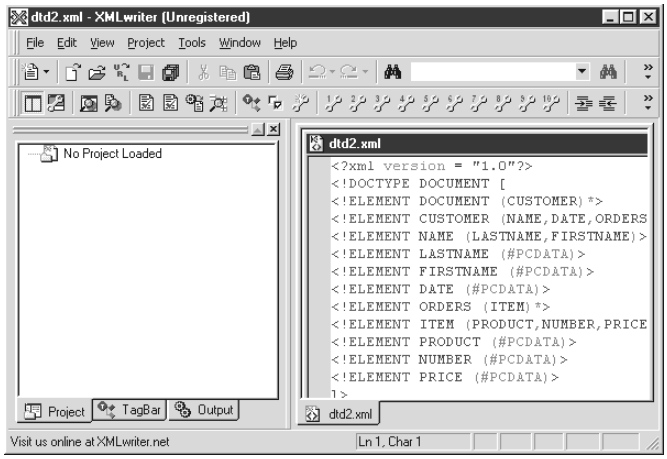


Figura 1.8
Uso di XML Notepad con XML.

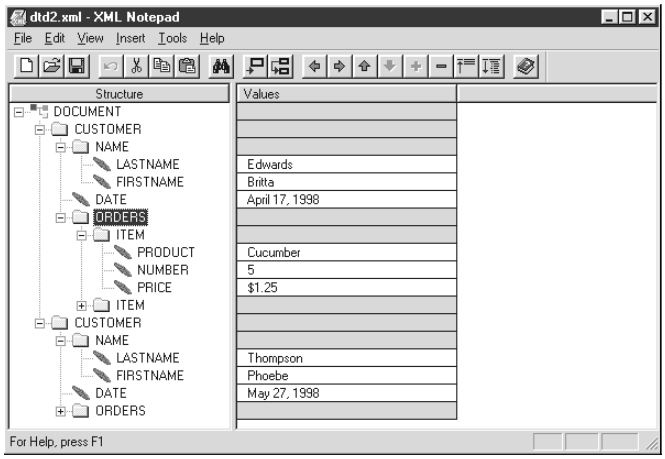
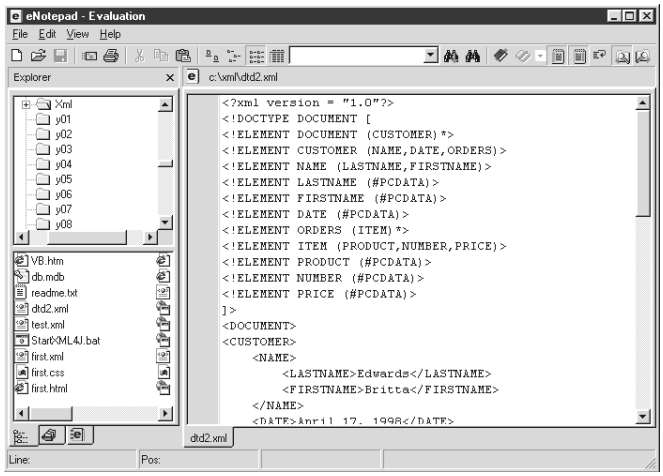


Figura 1.9
Uso di eNotepad con XML.



Browser XML

Creare un vero browser XML non è facile. Il browser dovrà supportare, oltre a XML, un linguaggio di stile come CSS o XSL e un linguaggio di scripting come JavaScript. Questi sono requisiti rigidi per la maggior parte dei produttori di terze parti, perciò i veri browser XML sono pochi. Infatti, non esistono attualmente browser XML completi e generali. Nessun browser elencato è in grado di effettuare la validazione dei documenti XML, ma si limita a verificare solo se i documenti sono ben formati.

Internet Explorer 5

Indipendentemente da ciò che si pensa di Microsoft, Internet Explorer è il browser XML più potente disponibile attualmente all'indirizzo `www.microsoft.com/windows/ie/default.htm`.

Internet Explorer può visualizzare i documenti XML direttamente, come si vede nella Figura 1.2 e gestirli anche all'interno di linguaggi di scripting (sono supportati JScript, versione di Microsoft di JavaScript e VBScript di Microsoft). Consente un buon supporto per i fogli di stile e altre caratteristiche come l'elemento `<XML>`, che consente di creare isole di dati XML in cui è possibile caricare documenti XML e modi per effettuare il binding di XML a recordset di database ADO (*ActiveX Data Object*).

Internet Explorer 5.5, disponibile nella versione preliminare quando è stato scritto il libro, supporta anche caratteristiche XML aggiuntive, come la specifica XPath. L'impegno di Microsoft per supportare XML è sicuramente molto forte, infatti il software è stato integrato anche nella suite di applicazioni di Office 2000, ma l'azienda alcune volte si allontana in modo significativo dagli standard di W3C (nel caso in cui essa stessa non sia l'autore di questi standard).

Netscape Navigator 6

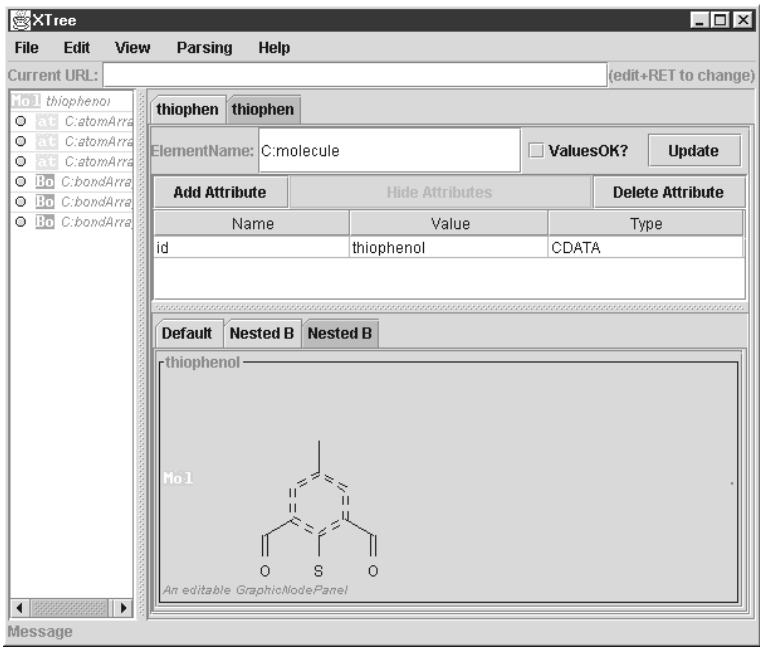
Netscape ha rilasciato la versione preliminare di Netscape Navigator 6 (disponibile all'indirizzo `www.netscape.com/download/previewrelease.html`), che fornisce un significativo supporto XML. È possibile vedere come funziona Netscape Navigator 6 nella Figura 1.3. La versione preliminare si basa sul browser Mozilla open source di Netscape, disponibile nel sito `www.mozilla.org`. Sfortunatamente, sia Mozilla sia la versione preliminare di Netscape Navigator 6 hanno la fama di procurare crash frequenti ai sistemi.

Come Internet Explorer, anche Netscape Navigator fornisce un buon supporto ai fogli stile. La versione preliminare di Netscape Navigator 6 supporta anche l'XUL (*XML-based User interface Language*, linguaggio di interfaccia utente basato su XML) che consente di configurare i controlli del browser. Infatti, l'interfaccia utente della versione preliminare si basa su XUL. La maggior parte delle caratteristiche XML saranno disponibili con Netscape 6, ma al momento la documentazione è virtualmente inesistente.

Jumbo

Uno dei più famosi browser XML è Jumbo, progettato per funzionare con XML e CML e disponibile gratuitamente all'indirizzo `www.xml-cml.org/jumbo.html`. Questo browser non solo può visualizzare XML (anche se senza fogli stile), ma può anche usare CML per disegnare molecole, come si può vedere nella Figura 1.10.

Figura 1.10
Il browser Jumbo.



Esistono relativamente pochi veri browser XML, ma vi sono moltissimi parser XML. È possibile usare questi parser per leggere i documenti XML e suddividerli nelle parti che li compongono.

Parser XML

I *parser* XML sono package software disponibili all'interno di un'applicazione come Oracle 8i (che include un buon supporto XML) o all'interno di programmi personalizzati. Per esempio, più avanti in questo libro, si userà il parser XML AlphaWorks di IBM per Java (XML4J); il parser è scritto nel linguaggio Java e si integra con il codice Java. Segue un elenco di alcuni parser disponibili.

- ✔ SAX (***Simple API for XML***). Scritto da David Megginson ed altri (`www.megginson.com/SAX/index.html`), è un parser molto noto che usa un'analisi basata sugli eventi ed è stato usato in questo libro.

- ✔ **expat.** Questo noto parser XML è stato scritto nel linguaggio di programmazione C da James Clark (`www.jclark.com/xml/expat.html`) ed è usato in Netscape Navigator 6 e nel modulo XML::Parser del linguaggio Perl.
- ✔ **expat come modulo Perl.** XML::Parser è gestito da Clark Cooper (`ftp://ftp.perl.org/pub/CPAN/modules/by-module/XML/`).
- ✔ **TclExpat.** Expat scritto da Steve Ball per essere usato nel linguaggio di programmazione Tcl. Superato da TclXML. (`www.zveno.com/zm.cgi/in-tclxml`).
- ✔ **LT XML.** Toolkit di sviluppo XML del Language Technology Group dell'Università di Edimburgo (`www.ltg.ed.ac.uk/software/xml/`).
- ✔ **XML per Java (XML4J).** È un noto parser XML della IBM AlphaWorks (`www.alphaworks.ibm.com/tech/xml4j`), molto usato e che aderisce agli standard W3C.
- ✔ **XML, il processore XML di validazione di Microsoft.** Richiede Internet Explorer 4.01 SP1 o successivi per una funzionalità completa. È disponibile all'indirizzo `msdn.microsoft.com/xml/default.asp` con molti tool, esempi, seminari e documentazione online.
- ✔ **Lark.** Uno dei più noti processori XML senza funzioni di convalida, è stato scritto in Java da Tim Bray (`www.textuality.com/Lark/`) e viene usato da lungo tempo.
- ✔ **XP.** Processore XML senza funzioni di convalida che è stato scritto in Java da James Clark (`www.jclark.com/xml/xp/index.html`).
- ✔ **Python e il parser XML con elaborazione preliminare di XML.** È un parser che offre supporto XML per il linguaggio di programmazione Python (`www.python.org/topics/xml/`).
- ✔ **TclXML.** Parser XML scritto in Tcl da Steve Ball (`www.zveno.com/zm.cgi/in-tclxml/`).
- ✔ **XML Testbed.** Parser XML scritto da Steve Withall (`www.w3.org/XML/1998/08withall/`).
- ✔ **SXP (Silfide XML Parser).** È un noto parser XML e anche un'API (*Application Programming Interface*) XML completa in Java (`www.loria.fr/projets/XSilfide/EN/sxp/`).
- ✔ **The Microsoft XML Parser.** Usato in Internet Explorer e implementato come un componente COM è disponibile all'indirizzo `www.msdn.microsoft.com/downloads/tools/xmlparser/xmlparser.asp`.
- ✔ **OmiMark 5 Programming Language.** Include il supporto completo per l'analisi e la validazione di XML (`www.omnimark.com/`).
- ✔ **Java Standard Extension for XML.** Poiché XML e Java di Sun Microsystem sono un binomio molto collaudato, Sun ha prodotto un proprio package Java per XML (`java.sun.com/products/xml/`).

I parser suddividono il documento nelle parti che lo compongono e le rendono accessibili ad altre parti di un programma: alcuni parser inoltre verificano se il documento è ben for-

mato e solo alcuni verificano la validità del documento. Tuttavia, se si desidera verificare se XML è ben formato e valido, è sufficiente usare un validatore XML.

Validatori XML

È possibile usare un validatore XML per sapere se un documento XML è ben formato e valido. I *validatori* sono package che verificano i documenti XML e restituiscono una risposta. Per esempio, se è installato il parser XML per Java di AlphaWorks di IBM, si può usare l'esempio basato su DOMWriter come un validatore completo XML. Si supponga di voler verificare il documento greeting.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

Per fare questo, si dovrà impostare il package XML4J (come mostrato di seguito nel libro) ed eseguire l'esempio basato su DOMWriter, nel modo seguente:

```
%java dom.DOMWriter greeting.xml
greeting.xml:
[Error] greeting.xml:2:11: Element type "DOCUMENT" must be declared
[Error] greeting.xml:3:15: Element type "GREETING" must be declared
[Error] greeting.xml:6:14: Element type "MESSAGE" must be declared.
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

DOMWriter visualizza il documento da validare, ma anche gli errori, se ve ne sono. In questo esempio, DOMWriter indica che non può verificare la validità del documento poiché non è stata inclusa una DTD nel file greeting.xml.

Questa procedura funziona correttamente se è installato il package XML per Java, ma sono disponibili anche validatori XML più accessibili. Segue un elenco di alcuni validatori XML disponibili su Web.

- ✔ **W3C XML Validator,** `validator.w3.org/`. È il validatore ufficiale HTML di W3C. Sebbene sia ufficialmente per HTML, include anche il supporto XML. Il documento XML, per essere verificato con questo validatore, deve essere online.

- ✔ **Tidy,** `www.w3.org/People/Raggett/tidy/`. Tidy è un'utility molto apprezzata per ripulire e riparare le pagine Web e include un supporto limitato per XML. Il documento XML, per essere verificato con questo validatore, deve essere online.
- ✔ `www.xml.com/xml/pub/tools/ruwf/check.html`. È il validatore XML di XML.com basato sul processore Lark. Il documento XML, per essere verificato con questo validatore, deve essere online.
- ✔ `www.ltg.ed.ac.uk/~richard/xml-check.html`. È il validatore del Language Technology Group presso l'Università di Edinburgo, basato sul parser RXP. Il documento XML, per essere verificato con questo validatore, deve essere online.
- ✔ `www.stg.brown.edu/service/xmlvalid/`. Ottimo validatore XML del gruppo Scholarly Technology Group della Brown University. Questo è l'unico validatore XML online che consente di verificare i documenti XML che non sono online. È possibile usare il pulsante del caricamento del file della pagina Web (*upload*) per specificare il nome del file su disco che si desidera sia caricato e verificato.

Per vedere un validatore in funzione, si osservi la Figura 1.11. In questo caso, si richiede al validatore XML del gruppo Scholarly Technology Group di validare il documento XML, c:\xml\ greeting.xml. È stato modificato intenzionalmente l'ordine dei tag `<MESSAGE>` e `</GREETING>`:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE DOCUMENT [
    <!ELEMENT DOCUMENT (GREETING, MESSAGE)>
    <!ELEMENT GREETING (#PCDATA)>
    <!ELEMENT MESSAGE (#PCDATA)>
]>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    <MESSAGE>
    </GREETING>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

È possibile osservare il risultato nella Figura 1.12. Come si può notare, il validatore segnala che esiste un problema con questi due tag.

I validatori XML forniscono un modo potente per verificare i documenti XML. Questo è utile poiché XML è più rigido di HTML nel determinare la correttezza di un documento. (Si ricordi che i browser XML non devono risolvere i problemi dei documenti XML quando riscontrano un problema, ma devono solo bloccare il caricamento del documento.)

In questo capitolo è stata fornita una buona panoramica di XML. Nelle pagine seguenti si analizzeranno i linguaggi XML che sono già sviluppati, ma prima si dovranno analizzare molti argomenti utili soprattutto per chi ha programmato in HTML e desidera conoscerne le differenze con XML.

Figura 1.11
Uso di un validatore XML.

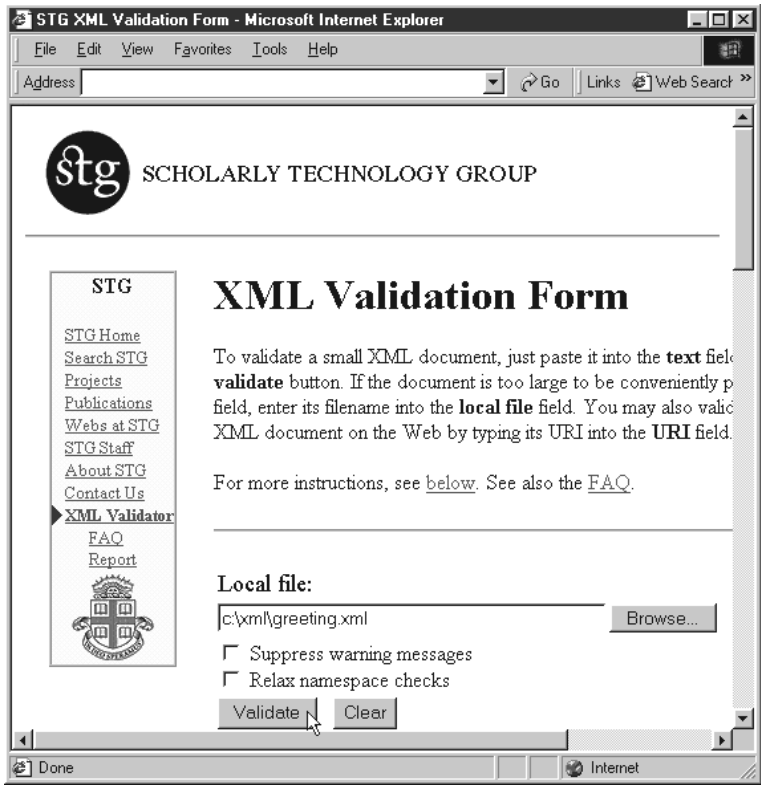
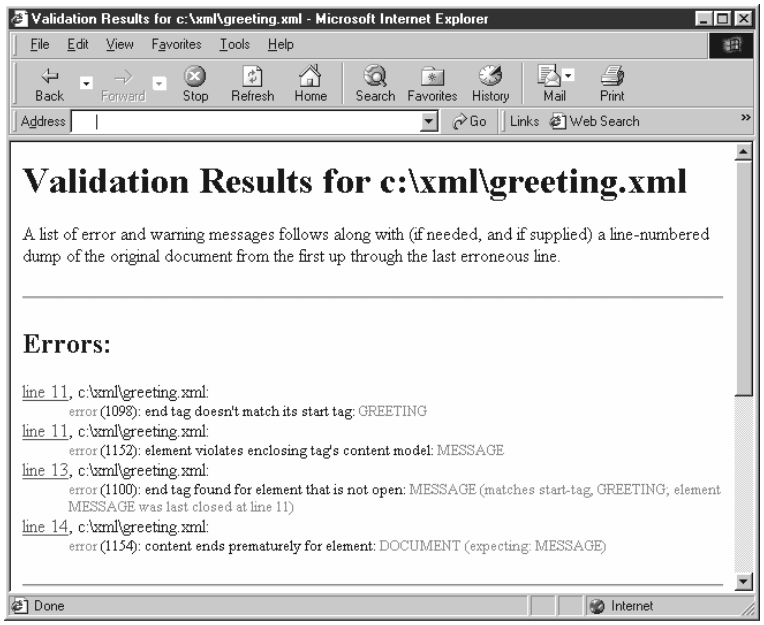


Figura 1.12
Il risultato di un validatore XML.



CSS e XSL

I fogli stile sono molto importanti in HTML poiché, in HTML 4, molte caratteristiche incorporate per gestire gli stili, come l'elemento `<CENTER>`, sono state sostituite (dichiarate obsolete) dai fogli stile. Tuttavia, la maggior parte della programmazione HTML ignora completamente i fogli stile.

XML è diverso poiché si possono creare elementi personalizzati. Pertanto se si desidera visualizzarli in un browser, è necessario specificare la modalità. Questo è un vantaggio e uno svantaggio: è un vantaggio poiché si possono usare le specifiche CSS e XSL per personalizzare la presentazione degli elementi XML a un livello superiore a quello possibile con lo standard HTML. È uno svantaggio poiché può richiedere molto lavoro aggiuntivo. (Un metodo per ovviare la necessità di progettare fogli stile personalizzati è di usare un linguaggio XML collaudato che possieda i propri fogli stile.)

XML definisce la struttura e le semantiche del documento, non il formato; se si desidera visualizzare XML direttamente, si dovrà usare o la presentazione predefinita in Internet Explorer oppure un foglio di stile per organizzare la presentazione.

Ci sono due metodi principali per specificare un foglio di stile per un documento XML: con CSS e XSL, che saranno entrambi analizzati in questo libro. CSS è molto diffuso tra coloro che creano documenti HTML ed è ben supportato; con esso è possibile specificare la formattazione di elementi individuali, creare classi di stile, impostare font, usare colori e anche specificare la collocazione degli elementi nella pagina.

XSL, d'altra parte, è in ultima analisi una scelta migliore per usare i documenti XML poiché è più potente (infatti, gli stessi fogli stile XSL sono documenti XML ben formati). I documenti XSL sono costituiti da regole applicate ai documenti XML. Quando un pattern specificato nel documento XSL è riconosciuto nel documento XML, le regole trasformano l'XML corispondente in qualcosa di totalmente nuovo. È possibile anche trasformare in questo modo XML in HTML.

Sebbene i fogli CSS possano impostare solo il formato e la collocazione di elementi, XSL può riordinare gli elementi in un documento, modificarli totalmente, visualizzarne alcuni e nasconderne altri, selezionare stili basati non solo sugli elementi ma anche sugli attributi degli elementi (gli elementi XML possono avere attributi come gli elementi HTML e saranno spiegati nel prossimo capitolo), e stili basati sulla posizione degli elementi. Vi sono due metodi per iniziare a conoscere XSL: con le trasformazioni XSL e gli oggetti di formattazione XSL. In questo libro si fornirà una panoramica di entrambi.

Segue un elenco di alcune risorse significative online per i fogli stile che forniscono riferimenti validi.

- ✔ `www.w3.org/Style/CSS/`. I principi generali di W3C e una panoramica della programmazione CSS.
- ✔ `www.w3.org/TR/REC-CSS1`. Le specifiche CSS1 di W3C.

- ✔ `www.w3.org/TR/REC-CSS2`. Le specifiche CSS2 di W3C.
- ✔ `www.w3.org/Style/XSL/`. La pagina XSL di W3C.

Xlink e Xpointer

È difficile immaginare il World Wide Web senza collegamenti ipertestuali; naturalmente, i documenti HTML sono noti perché stabiliscono collegamenti tra le varie pagine. Come si comporta XML? In XML, si usano Xlink e Xpointer. Gli Xlink consentono a qualsiasi elemento di diventare un collegamento, non solo un singolo elemento come l'elemento `<A>` di HTML. Questo è utile poiché XML non possiede un elemento incorporato analogo ad `<A>`. In XML, è possibile definire elementi personalizzati e si devono definire solo quelli che rappresentano collegamenti ad altri documenti.

Infatti, i collegamenti Xlink sono più potenti di quelli ipertestuali. Gli Xlink possono essere bidirezionali, consentendo all'utente di tornare indietro seguendo lo stesso link. Possono anche essere a destinazione multipla, cioè, puntare al sito mirror più vicino da cui prelevare una risorsa.

Gli Xpointer, d'altro canto, fanno riferimento non a un intero documento, ma a una parte. Infatti, gli Xpointer sono sufficientemente intelligenti per far riferimento a elementi specifici di un documento o alla seconda istanza di un elemento o alla 11.904esima istanza. Possono anche far riferimento al primo elemento figlio di un altro elemento e così via. Gli Xpointer sono così potenti da consentire la localizzazione di parti specifiche di un altro documento senza rendere obbligatori ulteriori markup nel documento di destinazione.

Si noti, inoltre che l'idea degli Xlink e Xpointer è relativamente nuova e non è stata ancora completamente implementata in alcun browser. In questo libro, più avanti, si esamineranno le funzionalità attualmente disponibili.

Seguono alcuni riferimenti online di Xlink e Xpointer per fornire ulteriori informazioni su questi argomenti.

- ✔ `www.w3.org/TR/xlink/`. La pagina Xlink di W3C.
- ✔ `www.w3.org/TR/xptr`. La pagina Xpointer di W3C.

URL e URI

Dopo aver parlato degli Xlink e degli Xpointer, si dovrà ricordare che le specifiche XML ampliano il concetto di URL (*Uniform Resource Locator*) standard in URI (*Uniform Resource Identifier*).

Gli URL attualmente sono ben compresi e supportati in Internet. D'altro canto (come ci si può aspettare, grazie all'aggiunta degli Xlink e degli XPointer a XML), l'idea degli URI è più generale rispetto ai semplici URL.

Gli URI consentono di rappresentare un metodo per trovare le risorse in Internet e si focalizzano di più sulla risorsa che sull'indirizzo effettivo. Gli URI, in teoria, possono individuare il sito di mirroring più vicino per trovare una risorsa o anche rintracciare un documento che è stato spostato da una posizione a un'altra. In pratica, il concetto di URI è ancora in fase di sviluppo e la maggior parte del software è in grado di gestire solo gli URL.

ASCII, Unicode e UCS

Nei documenti i caratteri sono memorizzati come codice numerico. Attualmente l'insieme di codici più comune è il codice ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*). I codici ASCII sono inclusi nell'intervallo da 0 a 255 (rappresentati da un unico byte); per esempio, il codice ASCII di "A" è 65, il codice ASCII di "B" è 66 e così via.

D'altra parte, il World Wide Web è un oggetto globale. Molti script non possono essere gestiti dai caratteri ASCII, come gli script in bengalese, armeno, ebraico, tailandese, tibetano, giapponese, arabo, cirillico e altre lingue.

Per questi motivi, il set di caratteri predefiniti specificato per XML da W3C non è ASCII, ma Unicode. I codici Unicode sono composti non da 1 byte, ma da 2, perciò sono inclusi nell'intervallo da 0 a 65.535 e non solo da 0 a 255. (Tuttavia, per semplicità, i codici Unicode da 0 a 255 corrispondono ai codici ASCII da 0 a 255.) Di conseguenza, Unicode può includere la maggior parte dei simboli usati in tutto il mondo nei set ideografici e di caratteri. Nel sito `www.unicode.org` sono fornite ulteriori informazioni su Unicode.

Solo circa 40.000 codici Unicode sono riservati (di cui circa 20.000 sono usati per gli ideografi Han, sebbene più di 80.000 di questi ideografi siano stati definiti; 11.000 sono usati per le sillabe coreane Hangul).

In pratica, il supporto Unicode, come la maggior parte della tecnologia XML, attualmente non è completamente supportato dalla maggior parte delle piattaforme. Windows 95/98 non offre un supporto completo per Unicode, sebbene Windows NT e Windows 2000 si avvicinino molto di più all'obiettivo (e XML Spy consente di usare Unicode per scrivere documenti XML in Windows NT). Molto spesso, questo significa che i documenti XML sono scritti in semplice ASCII o in UTF-8, che è una versione compressa di Unicode che usa 8 bit per rappresentare i caratteri. (In pratica, questo è più adatto ai documenti ASCII poiché sono necessari più byte per rappresentare molti simboli diversi dai simboli ASCII e poiché i documenti ASCII convertiti in Unicode hanno una dimensione doppia.) Segue un esempio di come specificare la codifica dei caratteri UTF-8 in un documento XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCUMENT>
    <GREETING>
        Hello From XML
    </GREETING>
    <MESSAGE>
        Welcome to the wild and woolly world of XML.
    </MESSAGE>
</DOCUMENT>
```

I processori XML assumono, per impostazione predefinita, che il documento segua la codifica UTF-8, perciò se si omettono le specifiche di codifica, sarà usato UTF-8. Se i documenti XML usano codice ASCII, non si avranno problemi.

In realtà, neppure la codifica Unicode ha spazio sufficiente per tutti i simboli di uso comune. Una nuova specifica, UCS (*Universal Character System*), chiamata anche ISO 10646, usa 4 byte per simbolo e questo consente la possibilità di poter gestire due miliardi di simboli, molto più del necessario. È possibile specificare la codifica Unicode pura nei documenti XML usando la codifica UCS-2 (chiamata anche ISO-10646-UCS-2), che è la codifica UCS a 2 byte compressa. È possibile anche usare UTF-16, che è una speciale codifica che rappresenta i simboli UCS usando 2 byte in modo che il risultato corrisponda a UCS-2. La codifica UCS standard è definita anche UCS-4 (o ISO-10646-UCS-4).

Si userà la codifica ASCII per la maggior parte dei documenti XML in questo libro poiché il supporto per Unicode e UCS non è ancora diffuso. Per esempio, l'autore non è a conoscenza di nessun vero editor Unicode. D'altro canto, è possibile scrivere documenti in un set di caratteri locali e usare un'utility di traduzione per convertirli in Unicode, oppure è possibile inserire i codici Unicode effettivi direttamente nei documenti. Per esempio, la codifica Unicode di π è 03C0 in esadecimale, perciò è possibile inserire π in un documento con l'entità di tipo carattere (si troveranno ulteriori informazioni sulle entità nel prossimo capitolo) `&#x03C0;`.

Sono disponibili molti più set di caratteri rispetto a quelli descritti in questo contesto; per un elenco più completo, consultare l'elenco proposto dall'agenzia IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*) all'indirizzo `www.isi.edu/in-notes/iana/assignments/character-sets`.

Conversione dei caratteri ASCII in caratteri Unicode
Se si desidera convertire i file ASCII in Unicode, si può usare il programma native2ascii che è fornito con SDK (Java Software Development Kit)*, formalmente JDK, di Sun Microsystem. Usando questo strumento, si può effettuare la conversione in codice Unicode dei documenti con il comando:* `native2ascii file.txt file.uni`. *È anche possibile effettuare la conversione in molte altri tipi di codifiche oltre Unicode, come nell'Unicode compresso o UTF-8.*

Applicazioni XML

Dopo aver visto gli aspetti teorici, nel resto del capitolo si vedrà come XML viene usato per le applicazioni reali. Le possibilità d'uso di XML attualmente sono enormi; infatti, XML è usato internamente nei prodotti Netscape e Microsoft e anche nelle installazioni dei linguaggi di programmazione come Perl. È possibile trovare un buon elenco di organizzazioni che producono linguaggi basati su XML nel sito `www.xml.org/xmlorg_catalog.htm`.

È utile e istruttivo osservare come XML è usato oggi in questi linguaggi basati su XML. È una nuova tecnologia: come si sa, XML viene utilizzato per creare linguaggi. I linguaggi

creati sono *applicazioni XML*. Si noti che il termine *applicazione XML* si riferisce a un'applicazione di XML in un determinato dominio, come MathML, il linguaggio di markup per la matematica; non si riferisce a un programma che usa XML (questo genera molta confusione tra coloro che non conoscono XML).

Oggi esistono migliaia di applicazioni XML e di seguito se ne esamineranno alcune. È possibile vedere i vantaggi per i vari gruppi di utilizzatori (come i fisici o i chimici) che definiscono i vari linguaggi di markup consentendo di usare i simboli e i grafici delle loro discipline in browser personalizzati. Si inizierà con CML.

XML in pratica: Chemical Markup Language

Peter Murray-Rust ha sviluppato CML (*Chemical Markup Language*) come una delle prime applicazioni XML, perciò è stato disponibile per molto tempo. Molte persone considerano CML come un linguaggio HTML per la rappresentazione molecolare e non è un'immagine sbagliata. Con CML, è possibile visualizzare la struttura di molecole complesse. Grazie a CML, i chimici possono creare e pubblicare le specifiche delle molecole per un facile interscambio. Si noti che il valore reale non consiste tanto nell'esaminare un prodotto chimico quanto nell'essere in grado di effettuare la ricerca nei repository CML di molecole che corrispondono a caratteristiche specifiche.

Si è già parlato di Jumbo, un noto browser CML che può essere scaricato gratuitamente dal sito `www.xml-cml.org/jumbo.html`. Jumbo non solo è in grado di gestire CML, ma può essere usato per visualizzare la struttura di un documento XML. Tuttavia, la novità di Jumbo consiste nell'usare CML per creare rappresentazioni grafiche delle molecole. Un esempio di Jumbo è stato mostrato nella Figura 1.10, in cui Jumbo visualizza la molecola del tiofenolol. Il file mostrato di seguito, thiophenol.xml, si appresta a visualizzare questa molecola (il documento è un esempio fornito con il browser Jumbo):

```
<?jumbo:namespace ns="http://www.xml-cml.org" prefix="C"
    java="jumbo.cmlxml.*Node" ?>
<C:molecule id="thiophenol">
    <C:atomArray builtin="elsym">
        C C C C C C C S C C O O
    </C:atomArray>
    <C:atomArray builtin="x2" type="float">
        0 0.866 0.866 0 -0.866 -0.866
        0.0 0.0  1.732 -1.732 1.732 -1.732
    </C:atomArray>
    <C:atomArray builtin="y2" type="float">
        1 0.5   -0.5  -1.0 -0.5   0.5
        -2.0  2.0  1.0   1.0    2.0   2.0
    </C:atomArray>
    <C:bondArray builtin="atid1">
        1 2 3 4 5 6 1 4 2 9  6  10
    </C:bondArray>
    <C:bondArray builtin="atid2">
        2 3 4 5 6 1 8 7 9 11 10 12
    </C:bondArray>
    <C:bondArray builtin="order" type="integer">
```

```
        4 4 4 4 4 4 1 1 1 2  1  2
    </C:bondArray>
</C:molecule>
```

XML in pratica: Mathematical Markup Language

MathML (*Mathematical Markup Language*) è stato progettato per colmare una carenza significativa nei documenti Web: le equazioni. Infatti, Tim Berners-Lee ha sviluppato in origine il World Wide Web al CERN affinché i fisici che si occupavano di alta energia potessero scambiare documenti. Tuttavia, non è stato possibile in alcun modo visualizzare correttamente le equazioni nei browser Web per quasi dieci anni. MathML, una specifica di W3C che si può trovare all'indirizzo `www.w3.org/Math/`, ha risolto questo problema. Con MathML, è possibile visualizzare le equazioni e tutti i tipi di termini matematici. Non è sufficientemente potente per molte aree specializzate di scienza e matematica, ma è in continua crescita. A causa del numero limitato di utilizzatori di questo tipo di applicazione, nessun principale browser supporta ancora MathML, tranne Amaya che è il browser di collaudo di W3C per testare i nuovi elementi HTML e XHTML (purtroppo, non è un browser XML). È possibile scaricare Amaya gratuitamente dal sito `www.w3.org/Amaya/`.

Ecco un documento MathML che visualizza l'equazione $3Z^2 + 6Z + 12 = 0$ (questo documento usa un namespace XML, che si vedrà in dettaglio nel prossimo capitolo):

```
<?xml version="1.0"?>
<html xmlns:m="http://www.w3.org/TR/REC-MathML/">
<math>
    <m:mrow>
        <m:mrow>
            <m:mn>3</m:mn>
            <m:mo>&InvisibleTimes;</m:mo>
            <m:msup>
                <m:mi>Z</m:mi>
                <m:mn>2</m:mn>
            </m:msup>
            <m:mo>-</m:mo>
            <m:mrow>
                <m:mn>6</m:mn>
                <m:mo>&InvisibleTimes;</m:mo>
                <m:mi>Z</m:mi>
            </m:mrow>
            <m:mo>+</m:mo>
            <m:mn>12</m:mn>
        </m:mrow>
        <m:mo>=</m:mo>
        <m:mn>0</m:mn>
    </m:mrow>
</math>
```

Si potrà vedere il risultato di questo documento nel browser Amaya mostrato nella Figura 1.13.

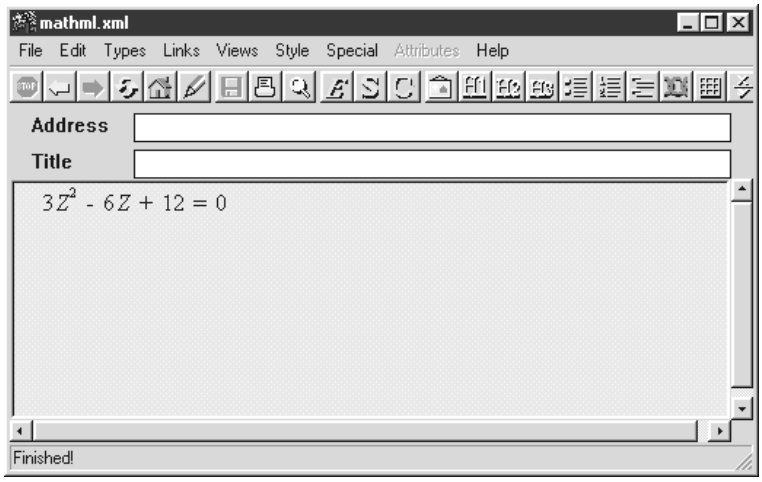


Figura 1.13
Visualizzazione di MathML nel browser Amaya.

XML in pratica: Channel Definition Format

Con la crescita del Web, gli utenti tendono a trovare nuovi metodi di utilizzo e anche Microsoft segue questa tendenza. Un'innovazione introdotta da Microsoft è il concetto dei canali del sito Web, che inviano i documenti all'utente invece di attendere la richiesta dell'utente. I *canali* introducono l'idea del Webcasting o del concetto di "push" (sebbene non corrisponda esattamente al push lato server di HTML).

I documenti CDF (*Channel Definition Format*) sono effettivamente file XML e si possono trovare informazioni sull'argomento nel sito `msdn.microsoft.com/workshop/delivery/cdf/reference/CDF.asp` nel seguito del libro.

I canali CDF funzionano nel modo seguente: si aggiunge un collegamento al file .cdf in una pagina Web e poi il testo del collegamento, tipo "Subscribe to this channel!". Se l'utente sta usando Internet Explorer e seleziona l'ipertesto per navigare nel file CDF, Internet Explorer aggiunge il sito alla cartella Favorites dell'utente e abbona l'utente al canale, ricercando periodicamente gli aggiornamenti.

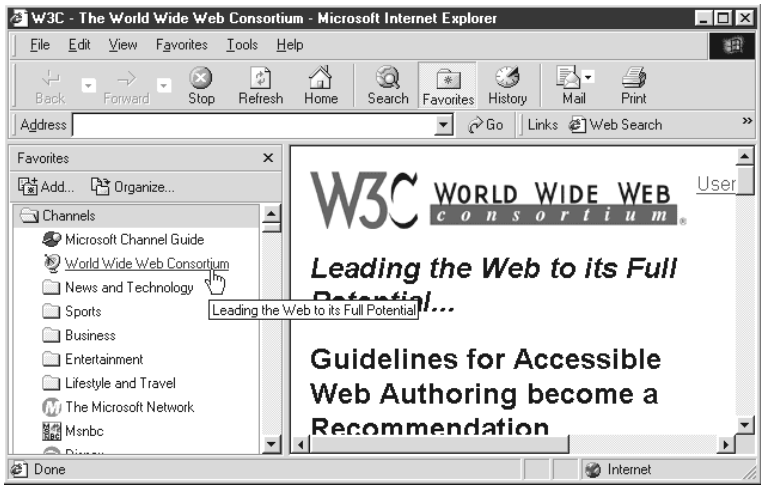
Nell'esempio che segue il documento w3c.cdf consente all'utente di abbonarsi alle pagine XML e XSL di W3C:

```
<?xml version="1.0"?>
<CHANNEL HREF="http://www.w3.org/">
  <TITLE>World Wide Web Consortium</TITLE>
  <ABSTRACT>
    Leading the Web to its Full Potential
  </ABSTRACT>

  <ITEM HREF="http://www.w3.org/XML/">
    <TITLE>Extensible Markup Language (XML)
</TITLE>
    <ABSTRACT>
      The Extensible Markup Language (XML) is the universal
```

```
      format for structured documents and data on the Web.
    </ABSTRACT>
  </ITEM>

  <ITEM HREF="http://www.w3.org/Style/XSL/">
    <TITLE>Extensible Stylesheet Language (XSL)
</TITLE>
    <ABSTRACT>
      Extensible Stylesheet Language (XSL) is a
      language for expressing style sheets.
      </ABSTRACT>
  </ITEM>
</CHANNEL>
```

Si potrà vedere il risultato nella Figura 1.14. Quando l'utente apre il file .cdf, un canale W3C è aggiunto alla cartella *Favorites* di Internet Explorer. (È possibile vedere i canali correnti in Internet Explorer selezionando il pulsante *Favorites* nella barra degli strumenti standard e selezionando con un doppio clic la cartella *Channels* nel frame Favorites che si apre a sinistra.)

Figura 1.14
Abbonamento a un nuovo canale con CDF.



XML in pratica: Synchronized Multimedia Integration Language

SMIL (*Synchronized Multimedia Integration Language*) è stato sperimentato per molto tempo. È uno standard W3C ed è possibile trovare ulteriori informazioni nel sito `www.w3.org/AudioVideo/`.

SMIL cerca di risolvere il problema dei moderni browser "multimediali". Abitualmente, alcuni browser possono gestire solo un aspetto multimediale (video, audio o immagini) alla volta, ma nulla più di questo.

SMIL consente di creare veloci video clip simili alle immagini televisive e reali presentazioni multimediali.

SMIL consente di specificare quali file multimediali devono essere riprodotti, ma non consente di descrivere o incapsulare oggetti multimediali. Microsoft, Macromedia e Compaq possiedono una specifica analoga, HTML+TIME che sarà descritta in seguito. Come risultato, Microsoft non ha ancora implementato SMIL in Internet Explorer, sebbene vi sia un supporto limitato per SMIL nella versione preliminare di Internet Explorer 5.5. È possibile trovare un applet SMIL scritto in Java all'indirizzo `www.empirenet.com/~joseram`, come alcuni esempi incredibili di sinfonie unite a immagini.

SMIL è diventato una parte fondamentale del software di streaming di RealNetworks (`http://service.real.com/help/library/guides/production/realpgd.htm`) e di Apple Quicktime (`www.apple.com/quicktime/authoring/qtsmil.html`). Inoltre, il progetto SMIL Boston (`www.w3.org/TR/smil-boston/`) aggiunge a SMIL 1.0 effetti di transizione e la gestione degli eventi. La maggior parte delle implementazioni sono elencate nel sito `www.w3.org/AudioVideo`.

Segue un esempio di un documento SMIL che crea una sequenza multimediale, eseguendo prima mozart1.wav e amadeus1.mov, quindi visualizzando mozart1.htm, eseguendo in seguito mozart2.wav e amadeus2.mov e infine visualizzando mozart2.htm:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE smil PUBLIC "-//W3C//DTD SMIL 1.0//EN"
  "http://www.w3.org/TR/REC-smil/SMIL10.dtd">
<smil>
    <body>
        <seq id="mozart">
            <audio src="mozart1.wav"/>
            <video src="amadeus1.mov"/>
            <text src="mozart1.htm"/>
            <audio src="mozart2.wav"/>
            <video src="amadeus2.mov"/>
            <text src="mozart2.htm"/>
        </seq>
    </body>
</smil>
```

XML in pratica: HTML+TIME

Microsoft, Macromedia e Compaq hanno creato un'alternativa multimediale a SMIL chiamata Timed Interactive Multimedia Extension (nota come HTML+ TIME), che è un'applicazione XML. Sebbene i documenti SMIL consentano di gestire altri file, HTML+TIME consente di gestire sia HTML sia le presentazioni multimediali nella stessa pagina.

HTML+TIME non è così potente come SMIL, ma Microsoft ha mostrato poco interesse per SMIL. HTML+ TIME, di cui si possono trovare ulteriori informazioni nel sito `msdn.microsoft.com/workshop/Author/behaviors/time.asp`, è implementato in Internet Explorer come *behavior*, un nuovo costrutto in Internet Explorer 5 che consente di separare

il codice dai dati. È possibile trovare ulteriori informazioni sui behavior di Internet Explorer nel sito `msdn.microsoft.com/workshop/c-frame.htm#/workshop/author/default.asp`.

Ecco un esempio di un documento HTML+TIME che visualizza le parole `Hello`, `there`, `from` e `HTML+TIME`, inserendo un ritardo di due secondi fra la comparsa delle parole e la ripetizione del codice:

```
<HTML>
    <HEAD>
        <TITLE>
            Using HTML+TIME
        </TITLE>
        <STYLE>
            .time { behavior: url(#default#time);}
        </STYLE>
    </HEAD>

    <BODY>
        <DIV CLASS="time" t:REPEAT="5" t:DUR="10" t:TIMELINE="par">
            <DIV CLASS="time" t:BEGIN="0" t:DUR="10">Hello</DIV>
            <DIV CLASS="time" t:BEGIN="2" t:DUR="10">there</DIV>
            <DIV CLASS="time" t:BEGIN="4" t:DUR="10">from</DIV>
            <DIV CLASS="time" t:BEGIN="6" t:DUR="10">HTML+TIME.</DIV>
        </DIV>
    </BODY>
</HTML>
```

Si può vedere il risultato di questo documento HTML+TIME nella Figura 1.15.

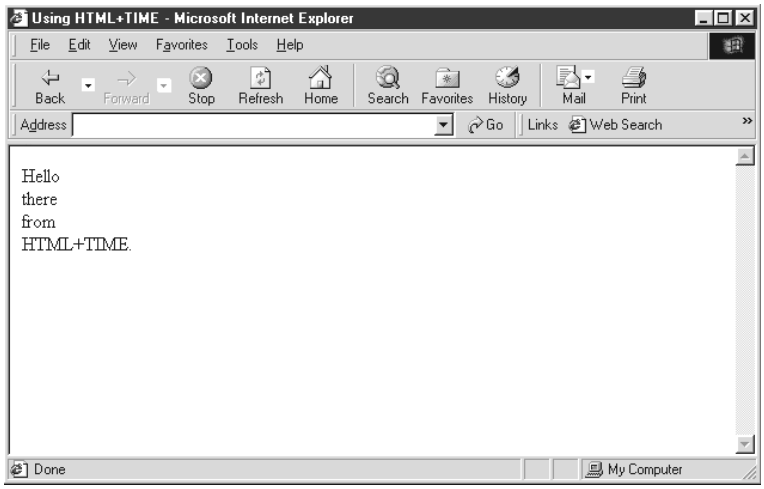


Figura 1.15
Un documento HTML+TIME in funzione.

HTML+TIME in realtà si basa in larga misura su SMIL; l'esempio dell'argomento precedente di SMIL apparirà in questo modo in HTML+TIME:

```
<t:seq id="mozart">
    <t:audio src="mozart1.wav"/>
    <t:video src="amadeus1.mov"/>
    <t:textstream src="mozart1.htm"/>
    <t:audio src="mozart2.wav"/>
    <t:video src="amadeus2.mov"/>
    <t:textstream src="mozart2.htm"/>
</seq>
```

XML in pratica: XHTML

Una delle maggiori applicazioni XML è XHTML, la traduzione di HTML 4.0 in XML da parte di W3C. In questo libro si analizza XHTML dettagliatamente. W3C introduce XHTML per colmare il divario tra HTML e XML e far conoscere XML a un numero più elevato di persone. XHTML è semplicemente un'applicazione che simula HTML 4.0 in modo tale che si possono visualizzare i risultati (veri documenti XML) nei browser Web correnti. XHTML è uno sviluppo molto importante nel mondo XML e, nel seguito del libro, si tratterà dettagliatamente questo argomento nei Capitoli 16 e 17. Segue un elenco di alcune risorse XHTML online.

- ✔ `www.w3.org/MarkUp/Activity.html`. La pagina delle attività sull'argomento Hypertext Markup di W3C, che fornisce una panoramica di XHTML.
- ✔ `www.w3.org/TR/xhtml1/`. Le specifiche XHTML 1.0 (di uso più comune rispetto a XHTML 1.1).
- ✔ `www.w3.org/TR/xhtml11/`. La bozza di lavoro XHTML 1.1 delle specifiche XHTML 1.1 basate sul modulo.

XHTML 1.0 è fornito in tre versioni diverse: transitional, frameset e strict. La versione transitional è la più conosciuta poiché supporta HTML, invece frameset supporta i documenti XHTML che visualizzano i frame; questa versione è diversa da transitional poiché i documenti nella versione transitional sono basati sull'elemento `<body>`, mentre quelli che usano i frame sono basati su `<frameset>`. La versione strict omette tutti gli elementi HTML diventati obsoleti in HTML 4.0 (e sono moltissimi). XHTML 1.1 è una forma della versione strict di XHTML 1.0 resa più rigorosa poiché è stato eliminato il supporto di alcuni elementi e aggiunto il supporto di altri (come `<ruby>` per il testo annotato). È possibile trovare un elenco delle differenze fra XHTML 1.0 e XHTML 1.1 all'indirizzo `www.w3.org/TR/xhtml11/changes.html#a_changes`. XHTML 1.1 è alquanto rigoroso e probabilmente passerà del tempo prima che ci sia un uso generalizzato come quello della versione transitional di XHTML 1.0.

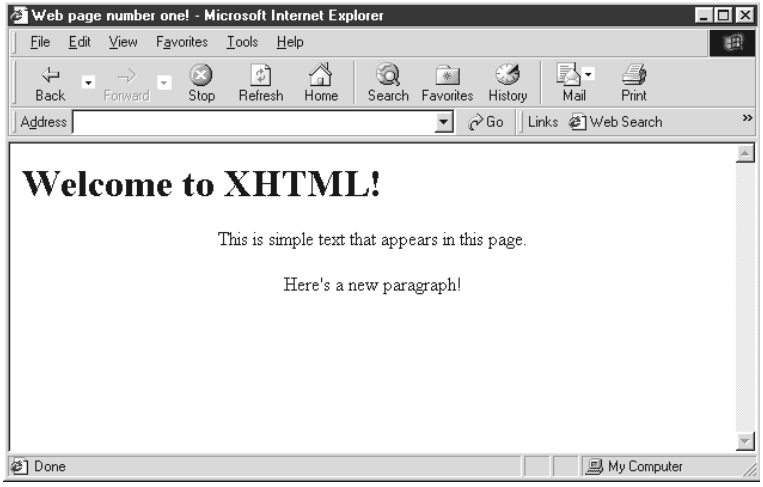
Ecco un esempio di un documento XHTML che usa la DTD transitional XHTML 1.0, è possibile visualizzare questo documento in qualsiasi browser HTML standard, purché si

fornisca al file del documento l'estensione .html (in XHTML i nomi dei tag sono tutti in lettere minuscole):

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
    <head>
        <title>
            Web page number one!
        </title>
    </head>

    <body>
        <h1>
            Welcome to XHTML!
        </h1>
        <center>
        This is simple text that appears in this page.
            <p>
                Here's a new paragraph!
            </p>
        </center>
    </body>
</html>
```

È possibile vedere il risultato di questo esempio XHTML nella Figura 1.16. Scrivere in XHTML è simile a scrivere in HTML, a eccezione del fatto che si deve seguire la sintassi XML (ogni elemento, cioè, deve avere un tag di chiusura).

Figura 1.16
Visualizzazione di XHTML.



XML in pratica: Open Software Description

OSD (*Open Software Description*) è stato sviluppato da Marimba e Microsoft; è possibile trovare ulteriori informazioni su questa applicazione XML all'indirizzo `www.w3.org/TR/NOTE-OSD.html`. OSD consente di specificare la modalità e la frequenza degli aggiornamenti del software tramite Internet. Infatti, è possibile usare OSD con CDF per effettuare aggiornamenti periodici del software sul sistema dell'utente. Nessuno pensa che OSD sia una grande idea: dopo tutto, molti utenti desiderano controllare l'aggiornamento del proprio software. Per esempio, le nuove versioni potrebbero non essere compatibili con le vecchie. Segue il file di esempio .osd che gestisce gli aggiornamenti di un word processor chiamato SuperDuperTextPro della SuperDuperSoft:

```
<?xml version="1.0"?>
<CHANNEL HREF="http://www.superdupersoft.com/updates.html">
    <TITLE>
        SuperDuperTextPro Updates
    </TITLE>
    <USAGE VALUE="SoftwareUpdate"/>
    <SOFTPKG
        HREF="http://updates.superdupersoft.com/updates.html"
        NAME="{ 34567A7E-8BE7-99C0-8746-0034829873A3} "
        VERSION="2,4,6">
        <TITLE>
            SuperDuperTextPro
        </TITLE>
        <ABSTRACT>
            SuperDuperTextPro version 206 with sideburns!!!
        </ABSTRACT>
        <IMPLEMENTATION>
             <CODEBASE HREF=
                 "http://www.superdupersoft.com/new.exe"/>
        </IMPLEMENTATION>
    </SOFTPKG>
</CHANNEL>
```

XML in pratica: Scalable Vector Graphics

SVG (*Scalable Vector Graphics*) è un'altra applicazione XML basata su W3C che ha trovato solo implementazioni limitate (in particolare, in alcuni programmi come CorelDraw e vari prodotti Adobe come Adobe Illustrator). Con SVG, è possibile disegnare grafici a due dimensioni usando i markup. È possibile trovare le specifiche SVG nel sito `www.w3.org/TR/SVG/` e una panoramica nel sito `www.w3.org/Graphics/SVG/Overview.htm8`.

Si noti che poiché SVG descrive grafici, non testo, è più difficile l'implementazione per i browser correnti; nessun browser attualmente ha l'implementazione completa di SVG. Sono stati proposti altri standard grafici, come PGML (*Precision Graphics Markup Language*) proposto a W3C (`www.w3.org/TR/1998/NOTE-PGML`) da IBM, Adobe, Netscape e Sun.

Ecco un esempio di un documento PGML che disegna una scatola blu:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE pgml SYSTEM "/DTDs/pgml.dtd">
<pgml>
  <group fillcolor="blue">
    <path>
      <moveto x="0" y="0"/>
      <lineto x="0" y="1000"/>
      <lineto x="1000" y="1000"/>
      <lineto x="1000" y="0"/>
      <closepath/>
    </path>
  </group>
</pgml>
```

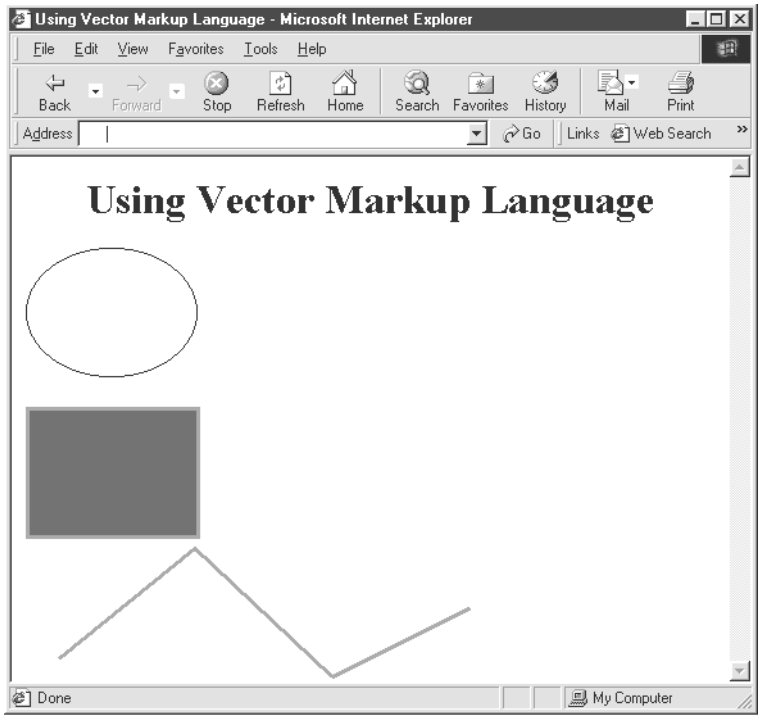
XML in pratica: Vector Markup Language

VML (*Vector Markup Language*) è un'alternativa a SVG, implementata in Microsoft Internet Explorer. È possibile trovare ulteriori informazioni su VML nel sito `www.w3.org/TR/NOTE-VML`. Con VML, è possibile disegnare molte figure grafiche basate sui vettori. Ecco un esempio, vml.html, che disegna un ovale giallo, una scatola blu e un tratto rosso:

```
<HTML xmlns:v="urn:schemas-microsoft-com:vml">

    <HEAD>
        <TITLE>
            Using Vector Markup Language
        </TITLE>

        <STYLE>
        v\ :* { behavior: url(#default#VML);}
        </STYLE>
    </HEAD>

    <BODY>
        <CENTER>
            <H1>
                Using Vector Markup Language
            </H1>
        </CENTER>
        <P>
        <v:oval STYLE='width:100pt; height:75pt'
            fillcolor="yellow"> </v:oval>
        <P>
        <v:rect STYLE='width:100pt; height:75pt' fillcolor="blue"
            strokecolor="red" STROKEWEIGHT="2pt"/>
        <P>
        <v:polyline
            POINTS="20pt,55pt,100pt,-10pt,180pt,65pt,260pt,25pt"
            strokecolor="red" STROKEWEIGHT="2pt"/>
    </BODY>
</HTML>
```

è possibile vedere il risultato del file VML nella Figura 1.17.

Figura 1.17
Esempio di Vector Markup Language.



XML in pratica: XML-based User interface Language

XUL (*XML-based User interface Language*), fornito da Netscape e Mozilla, consente di descrivere quali elementi dell'interfaccia utente dovranno essere visualizzati da questi browser. (L'unica versione di Netscape Navigator che attualmente supporta XUL è la versione preliminare di Netscape Navigator 6.) Di seguito sono elencati alcuni riferimenti online per XUL:

- ✔ `www.mozilla.org/projects/intl/xul-styleguide.html`. Una guida di stile XUL.
- ✔ `www.mozilla.org/xpfe/xptoolkit/xulintro.html`. Un'introduzione a XUL.

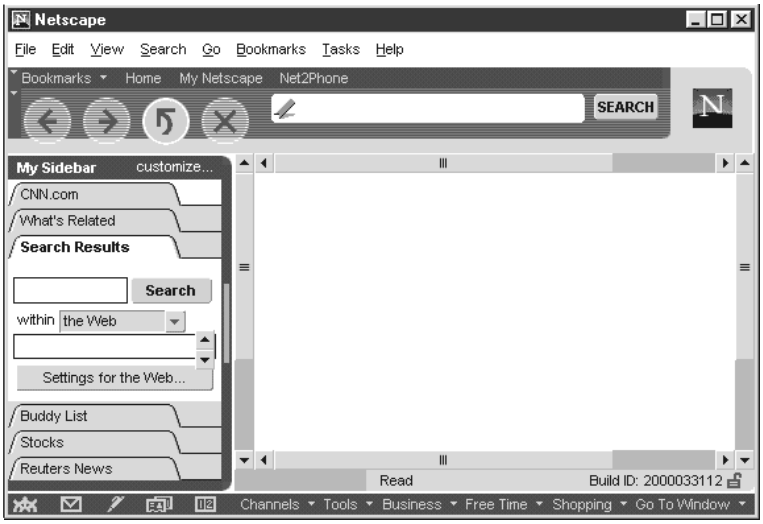
Segue un esempio di un documento XUL, scroll.xul, che aggiunge le barre di scorrimento intorno all'area di visualizzazione del documento del browser. (Per motivi di formattazione, l'espressione "`http://www.mozilla.org/keymaster/gatekeeper/there.is.only.xul`" è stata suddivisa in due righe; accertarsi di riunire su una riga il testo di questa stringa di testo racchiusa tra virgolette prima di fare una prova.)

```
<?xml version="1.0"?>

<window align="horizontal"
    xmlns=
```

```
        "http://www.mozilla.org/keymaster/gatekeeper/
            there.is.only.xul">
        <scrollbar align="vertical"/>
        <box align="vertical" flex="100%">
            <scrollbar align="horizontal"/>
            <spring flex="100%" style="background-color: white"/>
            <scrollbar align="horizontal"/>
        </box>
        <scrollbar align="vertical"/>
    </window>
```

è possibile vedere il risultato del documento XUL nella Figura 1.18.

Figura 1.18
Uso di XUL per creare le barre di scorrimento.



XML in pratica: Extensible Business Reporting Language

XBRL (*eXtensible Business Reporting Language*) chiamato precedentemente XFRML, è una specifica aperta che usa XML per la descrizione degli estratti conto. È possibile trovare ulteriori informazioni su XBRL nel sito `www.xfrml.org/Overview.htm`. Usando XBRL, è possibile codificare gli estratti conto finanziari per velocizzare la ricerca globale ed estrarre le informazioni desiderate.

Ecco un esempio di un documento XBRL che fornisce un'idea di come funziona quest'applicazione:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
    <group xmlns="http://www.xbrl.org/us/aicpa-us-gaap"
        xmlns:gpsi="http://www.xbrl.org/TaxonomyCustom.xsd"
        id="543-AB" entity="NASDAQ:GPSI" period="1999-05-31"
        schemaLocation="http://www.xbrl.org/TaxonomyCustom.xsd"
        scaleFactor="6" precision="9" type="USGAAP:Financial"
        unit="ISO4217:USD" decimalPattern="" formatName="">
        <item id="IS-025"
```

```
            type="operatingExpenses.researchExpense"
            period="P1Y/1999-05-31">20427</item>
        <item id="IS-026"
            type="operatingExpenses.researchExpense"
            period="P1Y/1998-05-31">12586</item>
    </group>
    <group type="gpsi:detail.quarterly" period="1998-05-31">
        <item period="1997-06-01/1998-07-31">0.12</item>
        <item period="1997-09-01/1997-11-30">0.16</item>
        <item period="1997-12-01/1998-02-28">0.17</item>
        <item period="1998-03-01/1998-05-31">-0.12</item>
        <item period="1998-06-01/1998-05-31">0.33</item>
    </group>
    <group type="gpsi:detail.quarterly" period="1999-05-31">
        <item period="1998-06-01/1998-08-31">0.15</item>
        <item period="1998-09-01/1998-11-30">0.20</item>
        <item period="1998-12-01/1999-02-28">0.23</item>
        <item period="1999-03-01/1999-05-31">0.28</item>
        <item period="1998-06-01/1999-05-31">0.86</item>
    </group>
    <group type="gpsi:detail.quarterly" period="1998-05-31">
        <item period="1997-06-01/1998-07-31">0.11</item>
        <item period="1997-09-01/1997-11-30">0.15</item>
        <item period="1997-12-01/1998-02-28">0.17</item>
        <item period="1998-03-01/1998-05-31">-0.12</item>
        <item period="1998-06-01/1998-05-31">0.32</item>
    </group>
```

XML in pratica: Resource Description Framework

RDF (*Resource Description Framework*) è un'applicazione XML che è specializzata per la gestione dei metadati, che descrivono altri dati. Si usa RDF per specificare informazioni relative ad altre risorse, come pagine Web, film, automobili o praticamente qualsiasi oggetto. È possibile trovare ulteriori informazioni su RDF nel sito `www.w3.org/RDF/` e si tratterà questo argomento nel Capitolo 18.

Con RDF, si possono creare vocabolari che descrivono le risorse. Per esempio, Dublin Core è un vocabolario RDF che gestisce i metadati per le pagine Web; è possibile trovare ulteriori informazioni nel sito `http://purl.org/DC/`. Con Dublin Core è possibile specificare molte informazioni per le pagine Web che sono destinate a sostituire l'uso non sistematico di tag `<META>` nelle pagine Web attuali. L'uso sistematico di queste informazioni semplifica la gestione delle pagine ai motori di ricerca Web.

Ecco una pagina di esempio RDF che usa Dublin Core per fornire informazioni su una pagina Web:

```
<RDF:RDF xmlns:RDF="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
    xmlns:DC="http://purl.org/DC/">
    <RDF:Description about="http://www.starpowder.com/xml">
        <DC:Format>HTML</DC:Format>
        <DC:Language>en</DC:Language>
        <DC:Date>2002-02-02</DC:date>
        <DC:Type>tutorial</DC:Type>
```

```
            <DC:Title>Welcome to XML!</DC:Title>
        </RDF:Description>
    </RDF:RDF>
```

Si noti che esistono molte più applicazioni XML di quante possano essere trattate in un capitolo e molte di queste operano in background. Per esempio, Microsoft Office 2000 può gestire HTML come anche altri tipi di documenti, ma poiché HTML non consente di memorizzare tutto ciò che è necessario in un documento, Office 2000 include anche XML (infatti, i grafici vettoriali di Office 2000 sono prodotti con VML). Anche le prime versioni di Netscape Navigator consentono di cercare siti simili a quello visualizzato correntemente; per fare questo, il browser si connetteva a un programma CGI che usava internamente XML. Come si può osservare, XML è ovunque in Internet.

Questo è un capitolo che ha introdotto dettagliatamente XML. Il passo successivo sarà apprendere tutte le regole fondamentali per creare documenti XML; l'argomento sarà trattato nel Capitolo 2.

APOGEO *per l'azienda*

www.apogeonline.com

PERCORSI AZIENDALI

cultura digitale

per trovare tutte le informazioni sui libri Apogeo
per collana, argomento e autore