**DTD (Document Type Definition) -** [**https://www.w3schools.com/xml/xml\_dtd\_intro.asp**](https://www.w3schools.com/xml/xml_dtd_intro.asp)

Un documento XML "***valido***" è un documento XML "***ben*** ***formato***", che è anche conforme alle regole ***DTD.***

* Definisce la struttura di ogni elemento, non si possono usare altri elementi se non quelli definiti.
* Dichiara una serie di attributi per ogni elemento e che valori possono o devono assumere
* Fornisce meccanismi per semplificare la gestione del documento (entity) e importare parti di altri DTD.

***Dichiarazione interna:***

Se il DTD è dichiarato all'interno del file XML, deve essere racchiuso all'interno della definizione ***<!DOCTYPE>***

<https://www.w3schools.com/xml/note_in_dtd.xml>

<?xml version="1.0"?>  
<!DOCTYPE note [  
<!ELEMENT note (to, from, heading, body)>  
<!ELEMENT to (#PCDATA)>  
<!ELEMENT from (#PCDATA)>  
<!ELEMENT heading (#PCDATA)>  
<!ELEMENT body (#PCDATA)>  
]>  
<note>  
 <to>Tove</to>  
 <from>Jani</from>  
 <heading>Reminder</heading>  
 <body>Don't forget me this weekend</body>  
</note>

* **!DOCTYPE note** definisce che l'elemento radice di questo documento è note
* **!ELEMENT note** definisce che l'elemento note deve contenere quattro elementi: "to, from, heading, body"
* **!ELEMENT to** definire l'elemento to di tipo "#PCDATA"
* **!ELEMENT from** definisce l'elemento from di tipo "#PCDATA"
* **!ELEMENT heading** definisce l'elemento di intestazione di tipo "#PCDATA"
* **!ELEMENT body** definisce l'elemento body come di tipo "#PCDATA"

***Dichiarazione esterna:***

Se la ***DTD*** è dichiarata in un file esterno, la definizione ***<!DOCTYPE>*** deve contenere un riferimento al file.

<!ELEMENT note (to,from,heading,body)>  
<!ELEMENT to (#PCDATA)>  
<!ELEMENT from (#PCDATA)>  
<!ELEMENT heading (#PCDATA)>  
<!ELEMENT body (#PCDATA)>

<?xml version="1.0"?>  
<!DOCTYPE note SYSTEM "note.dtd">  
<note>  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
  <heading>Reminder</heading>  
  <body>Don't forget me this weekend!</body>  
</note>

*File “note.dtd”:*

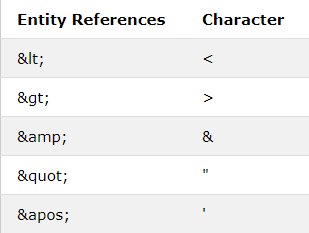
***XML Building Blocks -*** [***https://www.w3schools.com/xml/xml\_dtd\_building.asp***](https://www.w3schools.com/xml/xml_dtd_building.asp)

Visto da un punto di vista DTD, tutti i documenti XML sono costituiti dai seguenti elementi:

* ***Elementi***: sono i componenti principali di entrambi i documenti XML("note" e "messaggi") e HTML("body" e "table"). Gli elementi possono contenere testo, altri elementi o essere vuoti.
* ***Attributi:*** forniscono ulteriori informazioni sugli elementi, sono sempre collocati all'interno del tag di apertura di un elemento (nome / valore).

Es: <img src="computer.gif" />.

Il nome dell'elemento è "img". Il nome dell'attributo è "src". Il valore dell'attributo è "computer.gif". Poiché l'elemento stesso è vuoto, viene chiuso da un "/".

* ***Entità:*** Alcuni caratteri hanno un significato speciale in XML, come il segno di minore (<) che definisce l'inizio di un tag XML.
* ***PCDATA(parsed character data):*** significa dati di carattere analizzati. Ovvero, un testo che verrà analizzato da un ***parser***. Il testo sarà esaminato dal ***parser*** per entità e markup. I tag all'interno del testo verranno trattati come markup e le entità verranno espanse.
* ***CDATA(character data):*** un testo che ***NON*** verrà analizzato da un ***parser*** . I tag all'interno del testo NON verranno trattati come markup e le entità non verranno espanse.

***Elementi -*** [***https://www.w3schools.com/xml/xml\_dtd\_elements.asp***](https://www.w3schools.com/xml/xml_dtd_elements.asp)

In un DTD, gli elementi XML sono dichiarati con la seguente sintassi:

<!ELEMENT element-name category> or <!ELEMENT element-name (element-content)>

Gli elementi possono avere parole chiavi come:

* ***EMPTY, elementi vuoti:*** <!ELEMENT element-name EMPTY>

Example: <!ELEMENT br EMPTY>  
XML example: <br />

* ***#PCDATA, tra parentesi:*** <!ELEMENT element-name (#PCDATA)>

Example: <!ELEMENT from (#PCDATA)>

* ***ANY, combinazione di dati analizzabili:***  <!ELEMENT element-name ANY>

Example: <!ELEMENT note ANY>

* ***Sequenze di figli***: <!ELEMENT element-name (child1,child2..)>

Example: <!ELEMENT note (to,from,heading,body)>

Quando i bambini vengono dichiarati in una sequenza separata da virgole, i bambini devono apparire nella stessa sequenza nel documento. La dichiarazione completa dell'elemento "note" è:

<!ELEMENT note (to,from,heading,body)>  
<!ELEMENT to (#PCDATA)>  
<!ELEMENT from (#PCDATA)>  
<!ELEMENT heading (#PCDATA)>  
<!ELEMENT body (#PCDATA)>

* ***Dichiarazione di minima occorrenza di un elemento “+”*** , il figlio deve essere presente una o più volte:

<!ELEMENT element-name (child-name+)>

Example: <!ELEMENT note (message+)>

* ***Dichiarare zero o più occorrenze di un elemento “\*”,*** il figlio può essere presente zero o più volte:

<!ELEMENT element-name (child-name\*)>

Example: <!ELEMENT note (message\*)>

* ***Dichiarare zero o una occorrenza di un elemento “?”,*** il figlio può essere presente zero o una volta:

<!ELEMENT element-name (child-name?)>

Example: <!ELEMENT note (message?)>

* ***Dichiarazione contenuto OR “|”,*** "note" deve contenere un elemento "to” e un "message" o un elemento "body".

<!ELEMENT note (to, (message|body))>

* ***Dichiarazione di contenuti misti,*** "note" può contenere zero o più occorrenze di dati di carattere analizzati, elementi "to" o " message ".

<!ELEMENT note (#PCDATA|to|message)\*>

***Attributi -*** [***https://www.w3schools.com/xml/xml\_dtd\_attributes.asp***](https://www.w3schools.com/xml/xml_dtd_attributes.asp)

Una dichiarazione di attributo ha la seguente sintassi: <!ATTLIST element-name attribute-name attribute-type attribute-value>

DTD example: <!ATTLIST payment type CDATA "check">

Gli attributi possono avere parole chiavi come:

* ***Attributo predefinito***, l'elemento "square" è definito come un elemento vuoto con un attributo "width" di tipo CDATA. Se non viene specificata alcuna larghezza, ha un valore predefinito di "0".

<!ELEMENT square EMPTY>  
<!ATTLIST square width CDATA "0">

* ***#REQUIRED***, se non hai un'opzione per un valore predefinito, ma vuoi comunque forzare la presenza dell'attributo.

<!ATTLIST person number CDATA #REQUIRED>

* ***#IMPLIED,*** se non vuoi forzare l'autore a includere un attributo e non hai un'opzione per un valore predefinito.

<!ATTLIST contact fax CDATA #IMPLIED>

* ***#FIXED,*** quando vuoi che un attributo abbia un valore fisso senza consentire all'autore di cambiarlo. Se un autore include un altro valore, il parser XML restituirà un errore.

<!ATTLIST sender company CDATA #FIXED "Microsoft">

* ***Valori attributo numerati,*** quando gli attributi devono assumere un valore di un insieme.

<!ATTLIST element-name attribute-name (en1|en2|..) default-value>

<!ATTLIST payment type (check|cash) "cash">

***Elementi vs Attributi -*** [***https://www.w3schools.com/xml/xml\_dtd\_el\_vs\_attr.asp***](https://www.w3schools.com/xml/xml_dtd_el_vs_attr.asp)

I dati possono essere memorizzati in elementi figlio o in attributi.

<person sex="female">  
  <firstname>Anna</firstname>  
  <lastname>Smith</lastname>  
</person>

<person>  
  <sex>female</sex>  
  <firstname>Anna</firstname>  
  <lastname>Smith</lastname>  
</person>

Entrambi gli esempi forniscono le stesse informazioni. Gli attributi sono utili in HTML, ma in XML si dovrebbe cercare di evitarli. Usa elementi figli se le informazioni sembrano dati.

Alcuni dei problemi con gli attributi sono:

<note>  
  <date>  
    <day>12</day>  
    <month>11</month>  
    <year>2002</year>  
  </date>  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
  <heading>Reminder</heading>  
  <body>Don't forget me this weekend!</body>  
</note>

* non possono contenere più valori (elementi figlio si)
* non sono facilmente espandibili (per modifiche future)
* non possono descrivere strutture (elementi figlio si)
* sono più difficili da manipolare in base al codice del programma
* i valori degli attributi non sono facili da testare con un DTD

A volte assegno i riferimenti ID possono essere utilizzati per accedere agli elementi XML più o meno allo stesso modo degli attributi NAME o ID in HTML, per identificare le diverse note nel file XML e non una parte dei dati della nota. I metadati (dati sui dati) dovrebbero essere memorizzati come attributi e che i dati stessi dovrebbero essere archiviati come elementi.

<messages>  
<note id="p501">  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
  <heading>Reminder</heading>  
  <body>Don't forget me this weekend!</body>  
</note>

<note id="p502">  
  <to>Jani</to>  
  <from>Tove</from>  
  <heading>Re: Reminder</heading>  
  <body>I will not!</body>  
</note>  
</messages>

***Entità -*** [***https://www.w3schools.com/xml/xml\_dtd\_entities.asp***](https://www.w3schools.com/xml/xml_dtd_entities.asp)

Le entità vengono utilizzate per definire scorciatoie per caratteri speciali, possono essere dichiarate interne o esterne.

***Dichiarazione entità interna:*** <!ENTITY entity-name "entity-value">

DTD Example:  
<!ENTITY writer "Donald Duck.">  
<!ENTITY copyright "Copyright W3Schools.">

***Dichiarazione entità esterna:*** <!ENTITY entity-name SYSTEM "URI/URL">

DTD Example:  
<!ENTITY writer SYSTEM "https://www.w3schools.com/entities.dtd">  
<!ENTITY copyright SYSTEM "https://www.w3schools.com/entities.dtd">