

## 4.- Atributs. Declaracions de llistes d'atributs per als tipus d'elements.

Ja sabem declarar elements, ara vorem com es declaren els **atributs** associats a un element.

Recordem...

Els atributs en Document Type Definition (DTD) en XML són elements clau que es poden utilitzar per proporcionar informació addicional sobre els elements dins del document XML.

- Els atributs van insertats en els elements.
- Estan formats per parells **NOM-VALOR**.
- Els valors van entre " ".
- Poden ser obligatoris, opcionals, fixes...
- Normalment accepten valors de text, números, llistes de possibles valors, etc.

En XML podem definir els nostres propis atributs dins dels elements.

Per exemple l'atribut **país** a l'etiqueta **f1**

```
<deportistes>
  <f1 país="Països Baixos">Max Verstappen</f1>
  <f1>Carlos Sainz</f1>
  <tenis>Carlos Alcaraz</tenis>
</deportistes>
```

Els Atributs:

- Permeten afegir informació addicional als elements d'un document.
- No poden contenir sub-atributs.
- S'usen per afegir informació curta, senzilla i desestructurada.

Cadascun dels atributs

- Només es pot especificar una vegada
- Pot apareixer en qualsevol ordre.

- **Declaració d'atributs en DTD** La sintaxis per declarar un atribut és:

**<!ATTLIST nomElement nomAtribut tipusAtribut valorInicialAtribut >**



1. "<!ATTLIST"
2. Identificador de l'element al que s'aplica l'atribut.
3. Nom del atribut
4. Tipus
5. Valor per defecte.

- Exemple:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE mensajes [
  <!ELEMENT mensajes (mensaje+)>
  <!ELEMENT mensaje (de, a, texto)>
  <!ATTLIST mensaje prioridad (normal|urgente) "normal">
  <!ELEMENT de (#PCDATA)>
  <!ELEMENT a (#PCDATA)>
  <!ELEMENT texto (#PCDATA)>
  <!ATTLIST texto idioma CDATA #REQUIRED>
]>
```

```
<mensajes>
  <mensaje prioridad="urgente">
    <de>Alfredo Regno</de>
    <a>Hans van Parijs</a>
    <texto idioma="holandés">
      Trobo Hans, hoe gaat het? ...
    </texto>
  </mensaje>
</mensajes>
```

- L'atribut **prioridad** pot estar en **<mensaje>** i pot tenir el valor "normal" o "urgente" sent "normal" el valor per defecte si no especifiquem l'atribut.
- Podem establir la necessitat o no d'especificar cada atribut.
- L'atribut **idioma**, pertany a **<texto>**, i pot contenir dades de caràcter (CDATA).
- **#REQUIRED**: indica que és obligatori especificar aquest atribut.

## • Tipus d'Atributs

---

Els atributs poden ser de diferents tipus:

- **CDATA:** Caràcters de dades (text). Són els més senzills, poden contindre qualsevol cosa

```
<!ATTLIST element atribut CDATA #REQUIRED>
```

- **NMTOKEN:** Permet determinar qye el valor d'un atribut ha de ser una sola paraula composta per els caràcters permesos en XML, es a dir (seqüències de caràcters alfanumèrics, guions baixos i altres caràcters especials, però no espais en blanc).

```
<!ATTLIST empleado codigo NMTOKEN #REQUIRED>
```

- **NMTOKENS:** Aquest és similar a NMTOKEN, però permet una llista de noms de tokens separats per espais en blanc.

```
<!ATTLIST contacto telefonos NMTOKENS #IMPLIED>
```

### Exemple:

```
<!ATTLIST mensaje fecha CDATA #REQUIRED>
<mensaje fecha="15 de Julio de 1999">
<!ATTLIST mensaje fecha NMTOKEN #REQUIRED>
<mensaje fecha="15-7-1999">
```

- **ENUMERAT:** Només es poden utilitzar valors específics.

```
<!ATTLIST coche marca (Ford | Toyota | Honda) "Ford">
```

- **ID:** Permet declara un identificador en un element. Este valor ha de ser **únic** en el document. També ha de ser un nom corecte (ha de seguir les regles XML per als noms), es a dir, han de començar de **començar** per una **lletra** de l'alfabet o un **subratllat**, **guió** o **dos punts (NO PER UN NUMERO)** i no poden tindre espais en blanc.

```
<!ATTLIST elemento id ID #REQUIRED>
```

- **IDREF:** Permet crear **referències** a identificadors (ID). En este cas el valor de l'atribut ha de correspondre amb el d'un identificador d'un element existent al document.

```
<!ATTLIST empleado jefe IDREF #IMPLIED>
```

- **IDREFS:** Llista de referències a IDs d'altres elements. (La llista de valors es posen **separats amb espais en blanc**).

```
<!ATTLIST pedido productos IDREFS #IMPLIED>
```

**Exemple: ID, IDREF:** El tipus **ID** permet que un atribut tingui un nom únic que podrà ser referenciat per un atribut d'un altre element que siga de tipus **IDREF**.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE musica [
  <!ELEMENT musica (artistes, cancons)>
  <!ELEMENT artistes (artista*)>
  <!ELEMENT artista (#PCDATA)>
  <!ATTLIST artistes id ID #REQUIRED>
  <!ELEMENT cancons (canco*)>
  <!ELEMENT canco (#PCDATA)>
  <!ATTLIST canco referencia IDREF #REQUIRED>
]>
<musica>
  <artistes>
    <artista id="a1">John Lennon</artista>
    <artista id="a2">Bob Dylan</artista>
  </artistes>
  <cancons>
    <canco referencia="a1">Imagine</canco>
    <canco referencia="a1">Give Peace a Chance</canco>
    <canco referencia="a2">Blowin' in the Wind</canco>
    <canco referencia="a2">Like a Rolling Stone</canco>
  </cancons>
</musica>
```

**Exemple: ID, IDREFS:** Si volem referenciar a varios atributs ID usem IDREFS

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE musica [
  <!ELEMENT musica (artistes, cancons)>
  <!ELEMENT artistes (artista*)>
  <!ELEMENT artista (#PCDATA)>
  <!ATTLIST artistes id ID #REQUIRED>
  <!ELEMENT cancons (canco*)>
  <!ELEMENT canco (#PCDATA)>
  <!-- Utilitzem IDREFS per permetre múltiples referències -->
  <!ATTLIST canco referencia IDREFS #REQUIRED>
]>
<musica>
  <artistes>
    <artista id="a1">John Lennon</artista>
    <artista id="a2">Bob Dylan</artista>
  </artistes>
  <cancons>
    <!-- Cançó que fa referència a dos artistes, a1 i a2 -->
    <canco referencia="a1 a2">Imagine</canco>
    <!-- Cançó que fa referència només a a1 -->
    <canco referencia="a1">Give Peace a Chance</canco>
    <!-- Cançó que fa referència només a a2 -->
    <canco referencia="a2">Blowin' in the Wind</canco>
    <!-- Cançó que fa referència a dos artistes, a1 i a2 -->
    <canco referencia="a1 a2">Like a Rolling Stone</canco>
```

```
</cancons>  
</musica>
```

- **ENTITAT**: L'atribut amb aquest tipus fa referència a una entitat definida al DTD.

```
<!ATTLIST libro autor ENTITAT #IMPLIED>
```

- **ENTITATS**: Aquest tipus és similar a ENTITAT, però permet una llista de noms d'entitats.

```
<!ATTLIST documento referencias ENTITATS #IMPLIED>
```

En resum...

Tipus d'Atribut	Descripció
<b>CDATA</b>	Permet qualsevol caràcter de dades (text).
<b>ENUMERAT</b>	Només permet valors específics.
<b>NMTOKEN</b>	Només permet noms de tokens (seqüències de caràcters alfanumèrics, guions baixos i altres caràcters especials, sense espais).
<b>NMTOKENS</b>	És similar a NMTOKEN, però permet una llista de noms de tokens separats per espais.
<b>ID</b>	Ha de ser un identificador únic per a l'atribut dins del document.
<b>IDREF</b>	Fa referència a l'ID d'un altre element.
<b>IDREFS</b>	És una llista de referències a IDs d'altres elements.
<b>ENTITAT</b>	Fa referència a un nom d'entitat definida al DTD.
<b>ENTITATS</b>	És una llista de noms d'entitats definides.

## • Valors d'Atributs

---

- Els valors dels atributs poden ser literals o referències.
- En cas de literals, els valors han de coincidir exactament amb els especificats en **ENUMERAT** o ser de tipus **CDATA**.
- Les referències s'utilitzen per a **IDREF**, **IDREFS** i **ENTITAT**, i fan referència a altres elements definits al DTD.

```
<!ATTLIST coche marca (Ford | Toyota | Honda) "Ford">  
<!ATTLIST libro autor CDATA #REQUIRED>  
<!ATTLIST empleado jefe IDREF #IMPLIED>
```

## • Valors Predeterminats d'Atributs

---

- Pots especificar un **valor predeterminat** per a un atribut que s'utilitzarà si no es proporciona un valor al document XML.
  - **valor** entre comilles dobles (") o simples ('): L'atribut té valor per defecte.
- Els valors predeterminats poden ser:
  - **#REQUIRED**: L'atribut és obligatori.
  - **#IMPLIED**: L'atribut és opcional.
  - **#FIXED valor**: L'atribut té un valor fix que no es pot canviar.

Exemple:

```
<!ATTLIST persona edad CDATA #REQUIRED>  
<!ATTLIST libro idioma CDATA #IMPLIED>  
<!ATTLIST coche color CDATA #FIXED "negro">
```

## Exemple Resum (amb DTD extern): **Biblioteca.dtd**

```
<ELEMENT biblioteca (llibre+)>

  <!-- Definim un element llibre amb atributs de diferents tipus -->
  <ELEMENT llibre (titol, autor)>
  <ELEMENT titol (#PCDATA)>
  <ELEMENT autor (#PCDATA)>

  <!-- Atribut de tipus CDATA (dades de caràcter) -->
  <ATTLIST llibre ISBN CDATA #REQUIRED>

  <!-- Atribut de tipus NMTOKEN (nom de caràcter sense espais en blanc) -->
  <ATTLIST llibre categoria NMTOKEN #IMPLIED>

  <!-- Atribut de tipus ID (identificador únic) -->
  <ATTLIST llibre referencia ID #REQUIRED>

  <!-- Atribut de tipus IDREF (referència a un ID existent) -->
  <ATTLIST llibre relacio IDREF #IMPLIED>

  <!-- Atribut de tipus IDREFS (una llista de referències a IDs) -->
  <ATTLIST llibre similars IDREFS #IMPLIED>

  <!-- Atribut de tipus ENTITAT per idiomes (entitats prèviament definides) -->
  <ATTLIST llibre idiomes ENTITAT #IMPLIED>
```

## **Biblioteca.xml**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE biblioteca SYSTEM "biblioteca.dtd" [
  <ENTITY cat "Català">
  <ENTITY lat "Llatí">
]>

<biblioteca>
  <llibre ISBN="978-1290" categoria="novel·la" referencia="L1" idiomes="&cat; &lat;">
    <titol>L'Ombra del Vent</titol>
    <autor>Zafón</autor>
  </llibre>
  <llibre ISBN="978-9210" categoria="no-ficció" referencia="L2" relacio="L1" similars="L3 L4">
    <titol>Un llibre d'aprenentatge</titol>
    <autor>Anònim</autor>
  </llibre>
  <llibre ISBN="978-XXXX" categoria="XXXX" referencia="L3">
    <titol>Títol L3</titol>
    <autor>Autor L3</autor>
  </llibre>
  <llibre ISBN="978-XXXX" categoria="XXXX" referencia="L4">
    <titol>Títol L4</titol>
    <autor>Autor L4</autor>
  </llibre>
</biblioteca>
```

## 5.- Entitats. Declaració i Tipus

---

Les entitats en DTD s'utilitzen per **definir valors que es poden reutilitzar a tot el document XML**. Aquestes entitats poden ser **símbols, fragments de text** o fins i tot caràcters especials que vulguis utilitzar en diversos llocs del teu document XML.

Són objectes que no han de ser analitzats sintàcticament segons les regles de XML. Els seus principals usos són per fitxers, pàgines web, imatges, etc

Les entitats es declaren amb **<!ENTITY**

- **Ús d'Entitats:**

Les entitats s'utilitzen al document XML posant un **ampersand &** seguit del **nom de l'entitat** i després un **punt i coma ;**.

Per exemple:

```
<autor>&autor;</autor>  
<contingut>&llibre;</contingut>
```

- **Avantatges de les Entitats:**

- ✓ Faciliten la reutilització de dades i fragments de text en diversos llocs del document XML.
- ✓ Milloren la llegibilitat del document XML, especialment quan s'utilitzen caràcters especials o fragments extensos de text.
- ✓ Permeten gestionar i mantenir fàcilment el contingut que s'utilitza en diversos documents XML.



## • Tipus de Entitats

---

Les entitats poden ser de diversos tipus:

- ✓ Internes o Externes
- ✓ Analitzades o No analitzades
- ✓ Generals o de Paràmetre

### • Entitats Internes:

- ✓ Les entitats internes es defineixen directament en el DTD del document XML.
- ✓ S'utilitzen principalment per definir caràcters especials o fragments de text que es reutilitzaran en el document.
- ✓ Són sempre **analitzades**.

**Analitzades:** Una volta reemplaçada la referència a l'entitat pel seu contingut, passa a ser part del document XML i com a tal, es analitzada pel processador XML

La sintaxi bàsica per declarar una entitat interna és la següent:

```
<!ENTITY nom "valor">
```

On "nom" és el nom de l'entitat i "valor" és el valor que representa.

**Exemple:**

```
<!DOCTYPE texto[
  <!ENTITY ovni "Objeto Volante No identificado">
]>
```

Després, pots utilitzar **&ovni;** en qualsevol part del document XML per inserir " **Objeto Volante No identificado**".

```
<texto><titulo> Un dia en la vida d'un &ovni; </titulo></texto>
```

## • Entitats generals Externes Analitzades:

Les entitats externes es defineixen en un fitxer separat es poden fer servir en diversos documents XML. S'utilitzen per a la reutilització de valors comuns en múltiples documents.

La sintaxi per declarar una entitat externa és la paraula SYSTEM seguida d'un URI (Universal Resource Identifier) o una ruta a un arxiu:

```
<!ENTITY nom SYSTEM "URI o ruta de l'arxiu">
```

On **nom** és el nom de l'entitat i **"URI o ruta de l'arxiu"** és la ubicació de l'arxiu extern.

Exemple:

```
<!ENTITY intro  
    SYSTEM "http://server.com/intro.xml">  
]>
```

Llavors, pots fer referència a l'entitat **&intro;** al teu document XML per inserir tot el contingut de l'arxiu **intro.xml** en aquest lloc.

## • Entitats No Analitzades:

- Si el contingut de l'entitat és binari, no s'hauria d'intentar interpretar-ho com si fora text XML.
- Sempre són entitats generals i externes.

```
<!ENTITY logo SYSTEM "http://server.com/logo.gif">
```

## • Entitats Paràmetre:

- Només poden usar-se en la DTD, i **NO** en el document XML.
- S'usa el símbol "%" en lloc de "&" tant per declarar-les com per usar-les.

Tambe tenim internes i externes:

## • Entitats Paràmetre Internes:

```
<!DOCTYPE texto[  
    <!ENTITY % elemento-alf "<!ELEMENT ALF (#PCDATA)>">  
    %element-alf;  
]>
```

- **Entitats Paràmetre Externes:**

```
<!DOCTYPE texto[
  <!ENTITY % elemento-alf SYSTEM "alf.ent">
  ...
  %element-alf;
]>
```

## 6.- Exemple DTD

---

En este exemple tenim declarat un document DTD extern [LISTA.DTD](#)

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

  <!ELEMENT lista (persona)+>
  <!ELEMENT persona (nombre, email*, relacion?)>
  <!ATTLIST persona id ID #REQUIRED>
  <!ATTLIST persona sexo (hombre | mujer) #IMPLIED>
  <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
  <!ELEMENT email (#PCDATA)>
  <!ELEMENT relacion EMPTY>
  <!ATTLIST relacion amigo-de IDREFS #IMPLIED enemigo-de IDREFS #IMPLIED>
```

I el XML basat en el DTD anterior:

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

<!DOCTYPE lista SYSTEM "LISTA.dtd">
<lista>
  <persona sexo="hombre" id="alvaro">
    <nombre>Álvaro Álvarez</nombre>
    <email>alvaroa@hotmail.com</email>
    <relacion amigo-de="beatriz" />
  </persona>
  <persona sexo="mujer" id="beatriz">
    <nombre>Beatriz Bayo</nombre>
    <email>bea@terra.com</email>
  </persona>
</lista>
```

Explicació Detallada:

- **Document DTD**

**<?xml encoding="UTF-8"?>**

→ Declaració XML que especifica la codificació del document com a UTF-8.

**<!ELEMENT lista (persona)+>**

→ Estableix que el teu document XML ha de començar amb un element **lista** que pot contenir un o més elements **persona**.

**<!ELEMENT persona (nombre, email\*, relacion?)>**

→ Defineix l'element `persona`. Un element `persona` ha de contenir tres subelements: `nombre`, zero o més elements `email`, i zero o un element `relacion`.

**<!ATTLIST persona id ID #REQUIRED>**

→ Afegeix un atribut `id` a l'element `persona` que ha de ser de tipus ID i és requerit (és a dir, tota persona ha de tenir un `id` únic).

**<!ATTLIST persona sexo (hombre | mujer) #IMPLIED>**

→ Defineix l'atribut `sexo` a l'element `persona`. L'atribut `sexo` pot tenir els valors "hombre" o "mujer" i és opcional (marca `#IMPLIED`).

**<!ELEMENT nombre (#PCDATA)>**

→ Estableix que l'element `nombre` ha de contenir dades de text (PCDATA), és a dir, és un element de text.

**<!ELEMENT email (#PCDATA)>**

→ Estableix que l'element `email` també ha de contenir dades de text.

**<!ELEMENT relacion EMPTY>**

→ Defineix l'element `relacion` com buit (no pot contenir res més que atributs).

**<!ATTLIST relacion amigo-de IDREFS #IMPLIED enemigo-de IDREFS #IMPLIED>**

→ Afegeix dos atributs a l'element `relacion`: `amigo-de` i `enemigo-de`. Tots dos han de ser de tipus IDREFS (poden fer referència a IDs en altres elements) i són opcionals.

- **Document XML:**

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

→ Declara la versió de l'XML i la codificació que utilitza el document.

```
<!DOCTYPE lista SYSTEM "LISTA.dtd">
```

→ Enllaça el document XML amb la DTD anomenada "LISTA.dtd," que conté les regles de validació per al document XML.

```
<lista>
```

→ Obre l'element principal del document, `lista`.

```
<persona sexo="hombre" id="alvaro">
```

→ Obre un element `persona` i li afegeix dos atributs: `sexo` amb el valor "hombre" i `id` amb el valor "alvaro."

```
<nombre>Álvaro Álvarez</nombre>
```

```
<email>alvaroa@hotmail.com</email>
```

```
<relacion amigo-de="beatriz" />
```

→ Aquestes línies defineixen els subelements de l'element `persona`. Tenim un `nombre`, un `email` i un `relacion` amb l'atribut `amigo-de` que fa referència a "beatriz."

```
</persona>
```

→ Tanca l'element `persona`.

```
<persona sexo="mujer" id="beatriz">
```

→ Defineix una altra persona anomenada Beatriz, amb un atribut `sexo` igual a "mujer" i un atribut `id` igual a "beatriz."

```
<nombre>Beatriz Bayo</nombre>
```

```
<email>bea@terra.com</email>
```

→ Aquestes línies defineixen el nom i l'adreça de correu electrònic de Beatriz.

```
</persona>
```

→ Finalment, aquesta línia tanca l'element `persona`, i així acaba el document XML.