

## Standarde deschise pentru comertul electronic

Prof.dr.ing. Floarea NASTASE  
Catedra de Informatica Economica, A.S.E. Bucuresti

*Comercializarea este obiectivul principal al oricarei întreprinderi, fie ca aceasta furnizeaza produse sau servicii. Suprafata de actiune a Internet-ului, popularitatea sa crescândă si usurinta de manevrare a informatiilor de orice natura au convins multe întreprinderi ca "retea de retele" reprezinta un nou mod de a vinde, mai mult si mai bine.*

*În comertul traditional schimburile informationale sunt realizate prin posta, fax sau telefon. Documentele transmise nu sunt normalizate si, din aceasta cauza, înainte de a fi folosite prin sistemul informational al întreprinderii, necesita un efort pentru interpretare din partea operatorilor. Astfel de schimburi sunt costisitoare, atât pentru cel care le emite, cât si pentru cel care le receptioneaza. Internet a rescris regulile prin care oamenii interactioneaza, cumpara si vând, schimba marfuri si servicii. În particular, se demonstreaza cum sistemele EDI (Electronic Data Interchange) pot fi folosite în toate formele de comert electronic si nu numai pentru comunicatiile B-B (Business to Business).*

**Cuvinte cheie:** comert electronic, Internet, XML, HTMP.

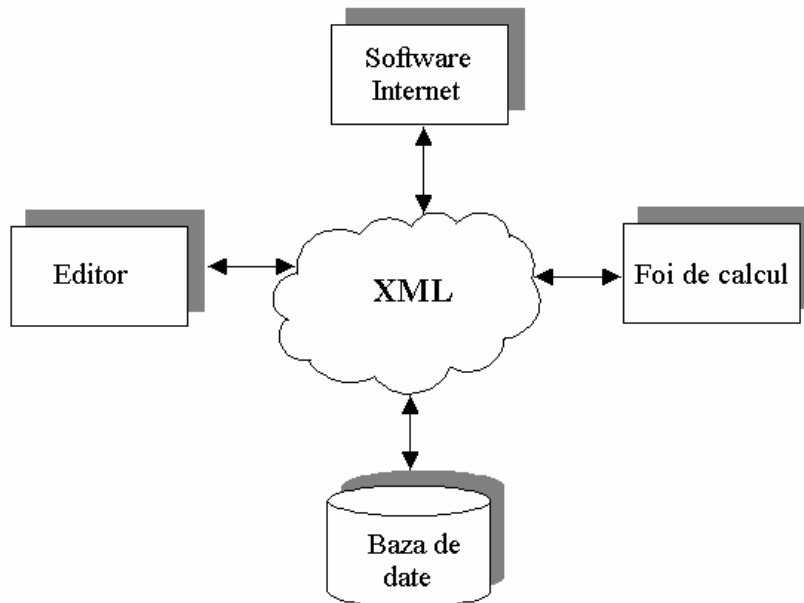
### Introducere

Se poate vorbi despre comertul electronic pe Internet ca despre un nou domeniu de cunoastere. Desigur, el pastreaza caracteristicile comertului traditional: scheme obisnuite de vânzare/cumparare bazate pe cartele de credit, sistemele EDI, metodele de protectie criptografica a datelor, gestiunea securitatii site-urilor. Dar exista si unele deosebiri esentiale care fac din comertul pe Internet un domeniu nou si de viitor: *factorul global* - prin care sunt implicate firme si clienti din lumea întreaga; *factorul inteligenta* - sunt angajate forte intelectuale deosebite în gasirea unor solutii; *factorul de insecuritate* - Internetul nu a fost proiectat sa supravegheze tranzactii sigure, fiind tinta permanenta a unor atacuri. Declaratia comuna Uniunea Europeana - Statele Unite, privind comertul electronic, scoate în evidenta rolul comertului electronic global în dezvoltarea economiei mondiale în secolul XXI. Se subliniaza, de asemenea, rolul pe care acesta îl va avea în dinamizarea întreprinderilor mici si mijlocii. Comertul electronic va antrena productivitatea în toate sectoarele economiei, va încuraja mai departe atât comertul de bunuri si servicii, cât si investitiile, va crea noi sectoare de activi-

tate, noi forme de marketing si vânzare, noi fluxuri de venituri si, ceea ce este mai important, noi locuri de munca.

### XML si principalele standarde asociate

Majoritatea propunerilor pentru interschimbarea datelor si/sau meta-datelor prin Internet sunt definite în termenii XML (eXtensible Markup Language). XML este rezultatul cooperarii unui mare numar de cercetatori ai Web Consortium (W3C). XML este un limbaj pentru descrierea si schimbarea documentelor structurate. Ca si fratele sau mai mare SGML (Standard Generalized Markup Language), din care a generat, el permite descrierea structurilor logice ale documentelor, în principal textuale, cu ajutorul unui sistem de tag-uri care marcheaza elementele componente ale structurii si relatiile dintre aceste elemente. XML poate furniza o singura platforma pentru interschimbarea datelor între aplicatii multiple (figura 1). Totdeauna este dificil sa se gaseasca un format care sa corespunda transferului de mesaje între bazele de date ale vânzatorilor si cumparatorilor care lucreaza cu diferite sisteme de operare. Una din cele mai importante aplicatii ale XML consta în posibilitatea de a se defini formate independente.



**Fig. 1.** Schimbarea datelor între aplicatii utilizând XML

XML simplifica numeroase sarcini legate de dezvoltarea site-urilor Web si permite definirea unui formalism care sa asigure schimbul usor al documentelor complexe pe Web, depasind limitele impuse prin HTML (HyperText Markup Language). Se poate sustine ca:

- XML este un limbaj de marcare, ca si limbajul HTML;
- XML a fost proiectat pentru descrierea datelor;
- Tag-urile XML nu sunt predefinite - în acest sens exista un set de reguli pentru crearea tag-urilor utilizate în descrierea datelor;
- XML utilizeaza definirea tipului de document (DTD - Document Type Definition) pentru a descrie modul de formatare a datelor.

Autorii documentelor Web care au la baza XML, nu pot face nici o presupunere despre modul în care documentele vor fi utilizate de clienti. În majoritatea cazurilor, documentele XML sunt utilizate cu foi de stil pentru a se permite afisarea, într-un anumit format, pe ecran. Acelasi document

poate fi usor prezentat în mai multe moduri. De exemplu, autorul unui document poate asigura prezentarea informatiei, dupa caz, sub forma (figura 2):

- afisarea pe ecranul unui PC, cu o anumita aranjare în pagina;
- receptionarea sonora printr-un software specializat (sintetizator vocal), conectarea la Web se va face printr-un telefon mobil;
- tiparirea de înalta calitate;
- înregistrarea documentului într-o baza de date. Presupunem ca se primește o comanda în format XML. O aplicatie care înțelege XML poate utiliza datele pentru a determina ce produse si în ce cantitati au fost comandate;
- afisarea într-un mod simplificat pe mini-ecranul unui calculator de buzunar;
- afisarea printr-un terminal Braille.

Avantajul acestui concept consta în faptul ca niciodata nu se vor schimba datele documentului XML pentru generarea iesirilor la diversele dispozitive. Trebuie sa se utilizeze numai componente software diferite, care pot furniza iesiri într-un format particular.

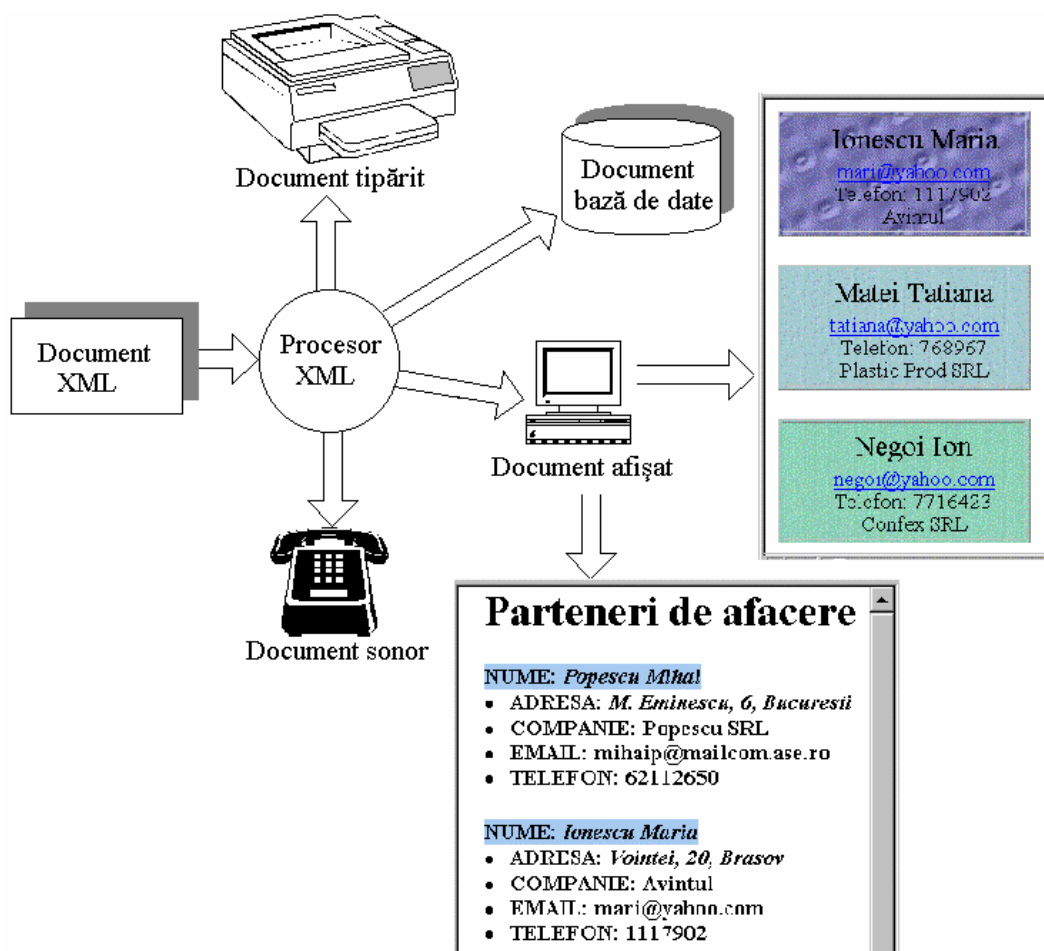


Fig. 2. Prezentarea diferita a documentului XML

Standardul XML 1.0 a fost aprobat și publicat de W3C la 10 februarie 1998. Astfel, tehnologia XML devine un format universal pentru interschimbarea datelor. Dintre beneficiile practice ale XML amintim:

- *Date structurate:* se modelează datele pentru orice nivel de complexitate, iar aplicațiile pot să-și extragă datele necesare;
- *Schimburi de date:* permite schimbul de informații structurate între aplicații sau între bazele de date prin Internet;
- *XML completează HTML:* datele XML pot fi utilizate în paginile HTML;
- *Motivare de cautare:* crește relevanța căutării din cauza informației contextuale inclusă în documentele XML;
- *Reactualizare:* nu este necesară reactualizarea întregului site pagină cu pagină - structurile DOM (Document Object Model) din documentele XML permit elemen-

telor individuale să fie accesate și reactualizate;

- *Accesul selectiv la date:* utilizatori diferiți pot avea acces la diferite informații sau aceeași informație poate fi publicată în multiple formate;
- *Autodescriere:* cunoștințe anterioare despre aplicație nu sunt necesare;
- *Extensibilitate:* se pot defini noi tag-uri dacă este necesar;
- *Validitate:* se verifică corectitudinea structurală a datelor.

Numeroase standarde sunt asociate sau derivate XML-ului (figura 3):

- **XSL** (eXtensible Style Language) este limbajul de prezentare a documentelor XML. El are la bază DSSSL (Document Style Semantics and Specification Language) și utilizează unele din elementele de stil ale CSS (Cascading Style Sheet);
- **XSLT** (eXtensible Style Language Transformation) oferă un ansamblu de

reguli pentru conversia documentelor descrise printr-un set de tag-uri în documente descrise prin alt set de tag-uri;

- **DOM** (Document Object Model) specifica interfețele de programare prin care se permite ca orice aplicatie sa acceseze si sa prelucreze documente XML sau HTML;
- **XLL** (eXtensible Linking Language) ofera o metoda mai generala pentru a defini legaturile dintre documente, de tip *XLink* si *XPointer*;

- **Namespaces** sau “domeniile de nume” reprezinta un mecanism destinat sa elimine eventualele ambiguitati în denumirea tag-urilor;
- **RDF** (Resource Description Framework) se utilizeaza pentru standardizarea si schimbarea meta-datelor;
- **SMIL** (Synchronized Multimedia Integration Language) permite reprezentarea si schimbul datelor multimedia dinamice, integrând sunete, imagini si texte ce sunt prezentate în mod sincron.

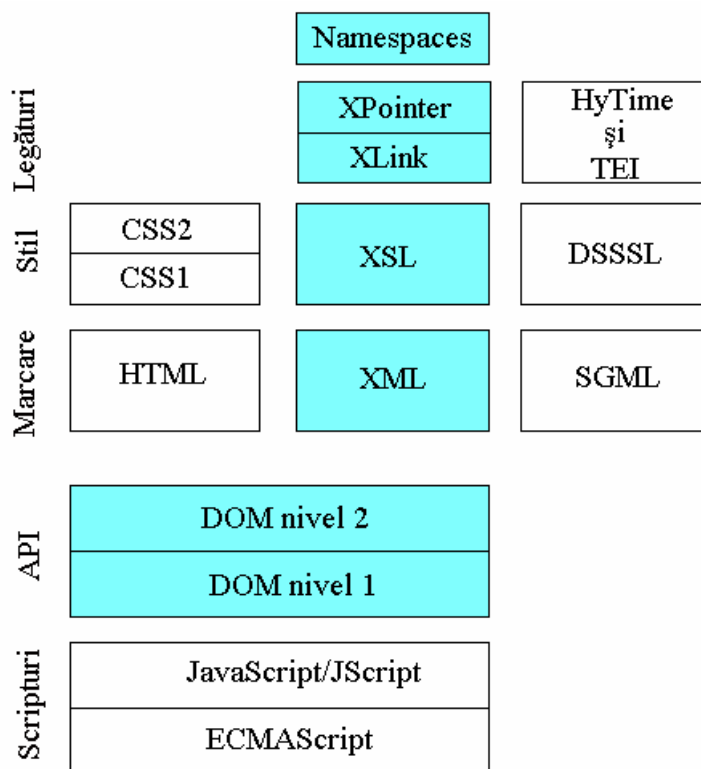


Fig. 3. Standarde asociate XML

Exista protocoale specifice comerțului electronic si care au la baza XML:

- **XML/EDI** include metoda prin care informatia EDI sa fie direct reprezentata în format electronic codificat XML. XML/EDI nu reprezinta un nou standard ci defineste modul în care se pot utiliza standardele existente în rezolvarea problemelor de afaceri. XML/EDI va permite organizatiilor sa realizeze sisteme rapide, ieftine si mai usor de întretinut pentru o audienta globala. El este în egala masura accesibil pentru afaceri mici cât si pentru corporatii complexe. Un numar de proiecte

EDI din Europa testeaza eficienta limbajului XML.

- **OTP** (Open Trading Protocol), publicat la începutul anului 1998, ofera mijloacele pentru standardizarea interactiunilor dintre cumparator si comerciant, mai putin plata propriu-zisa care revine în sarcina altor protocoale cum ar fi SET (Secure Electronic Transactions) sau SSL (Secure Socket Layer).
- **OFX** (Open Financial Exchange) are rolul de a standardiza formatele datelor financiare care se vor schimba prin Internet între banca si clientii sai.

- **OBI** (Open Buying on the Internet) propune o arhitectura si specificatii tehnice detaliate pentru formalizarea schimburilor comerciale prin Internet între cumparatori si furnizori.

XML ofera o metodologie ideala pentru afacerile electronice, deoarece:

- XML permite creatorilor de mesaje tip sa identifice clar rolul si sintaxa fiecarui element al datelor interschimbate utilizând o definire care este atât prelucrabila automat cât si interpretabila uman;
- XML permite creatorilor de mesaje tip sa identifice sursa fiecărei structuri partajate prin utilizarea unui URL (Universal Resource Locators);
- XML poate utiliza facilitatile furnizate de ultimele versiuni ale protocolului HTTP (HyperText Transfer Protocol);
- XML poate fi integrat cu sistemele EDI existente pentru:
  - furnizarea unor formulare specifice aplicatiei si pe care utilizatorii le pot completa pentru generarea mesajelor EDI;
  - generarea formatelor de mesaje EDI pentru transmisia dintre calculatoare prin INTERNET sau printr-o retea cu valoare adaugata existenta;
  - interpretarea datelor receptionate în format EDI conform setului de reguli predefinite pentru afisare.
- XML poate extinde aplicatiile EDI existente deoarece permite creatorilor sa adauge date specifice aplicatiei.

### Principalele diferente dintre XML si HTML

XML nu a fost proiectat pentru a înlocui limbajul HTML. Cele doua limbaje au fost create în scopuri diferite:

- XML a fost proiectat pentru *descrierea datelor* si se concentreaza asupra *datelor care se regasesc în document*;

- HTML a fost proiectat pentru *afisarea datelor* si se concentreaza pe *cum arata datele*.

HTML este mai aproape de *afisarea informatiei*, iar XML este mai aproape de *descrierea informatiei*. În multe cazuri s-a observat o utilizare combinata între XML si HTML. XML stocheaza si organizeaza datele, în timp ce HTML le interpreteaza prin intermediul navigatorului. Ideea de baza este de a stoca datele în format XML si a le transla în format HTML pentru a le afisa.

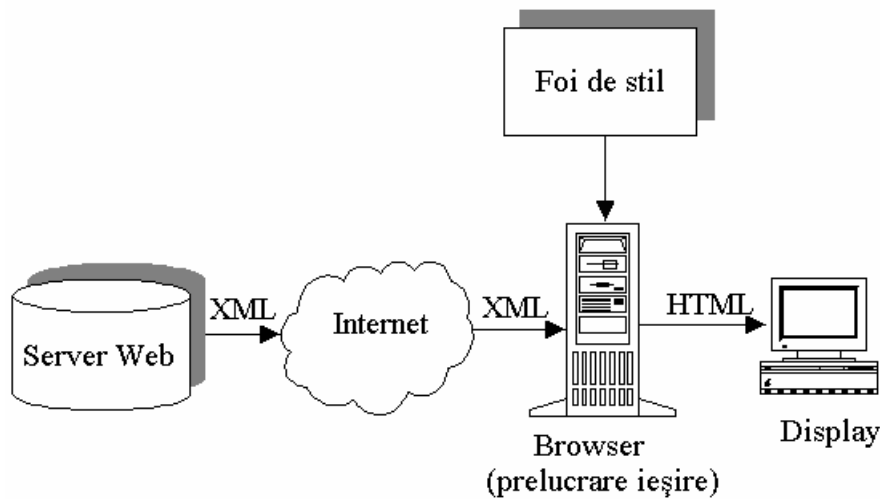
Conversia se poate realiza în urmatoarele moduri:

- Datele XML, de pe server, sunt transmise la client (navigator), iar navigatorul utilizeaza informatiile externe – foi de stil – pentru a realiza translatarea în formatul HTML, ce asigura afisarea (figura 4).
- Datele XML, rezidente pe server, vor fi convertite în format HTML înainte de a fi transmise catre navigator.

Prin crearea unui document în HTML exista câteva avantaje, cum ar fi:

- este complet citibil;
- informatia reprezentata în HTML este interpretata de aproape toate navigatoarele, afisarea este independenta de browser;
- se poate utiliza CSS (Cascading Style Sheet) pentru un control general asupra formatarii.

Paginile Web scrise în HTML pot fi usor interpretate de cititorul uman, dar daca un program va prelucra un document, el solicita definitii clare în tehnica tag-urilor. De exemplu, tag-ul <TITLE> dintr-un document HTML include titlul documentului si nu altceva. Similar, tag-ul <LI> are o utilizare nesemnificativa daca programul încearca sa citeasca documentul în scopul generarii unei liste de autori (exemplul 1). Cum poate un program sa gaseasca lista autorilor dintr-o pagina formatata în HTML? Rezolvarea nu este prea simpla.



**Fig. 4.** Translatarea din format XML în format HTML

*Exemplul 1: biblio.html*

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE> Bibliografie XML</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <H2>Bibliografie XML</H2>
  <UL>
    <LI>Jean-Christophe Bernadac, Francois Knab,
      <I>Construire une application XML</I>, Paris, Eyrolles,
      1999</LI>

    <LI>Alain Michard,
      <I>XML, Langage et Applications</I>, Paris, Eyrolles,
      1998</LI>

    <LI>William J. Pardi,
      <I>XML en Action</I>, Paris, Microsoft Press, 1999</LI>
  </UL>
</BODY></HTML>
```

Toate tag-urile din pagina HTML se refera la prezentarea finala. Nimic nu va permite unui software sa cunoasca semnificatia informatiei din text – de exemplu, sa se stie ca *Alain Michard* este autorul unei carti intitulate *XML, Language et Applications*, care a aparut în 1998 la editura Eyrolles din Paris.

Sa ne imaginam ca putem inventa propriul limbaj pentru descrierea documentului. În loc sa descriem modul de afisare a bibliografiei, vom descrie structura informatiei din lista bibliografica: modul în care anu-

mite parti ale informatiei pot fi raportate la altele.

Exemplul 2 prezinta, în mare, aceeasi pagina codificata în XML. De data aceasta nici un tag nu descrie prezentarea finala. Se remarca, tag-urile au un sens si o ierarhie. De exemplu, elementul autor contine prenumele (tag-ul <PRENUME>) si numele (tag-ul <NUME>) autorului. Informatia suplimentara (limba, subiect, nr. ISBN) a fost adaugata sub forma atributelor situate în interiorul acelorasi tag-uri.

*Exemplul 2: biblio.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<BIBLIO SUBJECT="XML">
<CARTEA ISBN="9782212090819" LIMBA="fr" SUBJECT="aplicatii">
<AUTOR>
<PRENUME>Jean-Christophe</PRENUME>
<NUME>Bernadac</NUME>
</AUTOR>
<AUTOR>
<PRENUME>Francois</PRENUME>
<NUME>Knab</NUME>
</AUTOR>
<TITLUC>Construire une application XML</TITLUC>
<EDITURA>
<NUME_ED>Eyrolles</NUME_ED>
<LOCAL>Paris</LOCAL>
</EDITURA>
<DATAPUB>1999</DATAPUB>
</CARTEA>
<CARTEA ISBN="9782212090529" LIMBA="fr" SUBJECT="general">
<AUTOR>
<PRENUME>Alain</PRENUME>
<NUME>Michard</NUME>
</AUTOR>
<TITLUC>XML, Langage et Applications</TITLUC>
<EDITURA>
<NUME_ED>Eyrolles</NUME_ED>
<LOCAL>Paris</LOCAL>
</EDITURA>
<DATAPUB>1998</DATAPUB>
</CARTEA>
<CARTEA ISBN="9782840825685" LIMBA="fr" SUBJECT="aplicatii">
<AUTOR>
<PRENUME>William J.</PRENUME>
<NUME>Pardi</NUME>
</AUTOR>
<TRADUCATOR PREFIX="adaptare din engleza de">
<PRENUME>James</PRENUME>
<NUME>Guerin</NUME>
</TRADUCATOR>
<TITLUC>XML en Action</TITLUC>
<EDITURA>
<NUME_ED>Microsoft Press</NUME_ED>
<LOCAL>Paris</LOCAL>
</EDITURA>
<DATAPUB>1999</DATAPUB>
</CARTEA>
</BIBLIO>
```

Rezultatul vizualizării – cu Internet Explorer 5.0, în absența unei foi de stil, este o structură arborescentă pliabilă (figura 5).

Imaginea din figura 6 va apărea dacă se încarcă documentul XML cu navigatorul IE 5.0 utilizând un fișier de prezentare *biblio.css*.

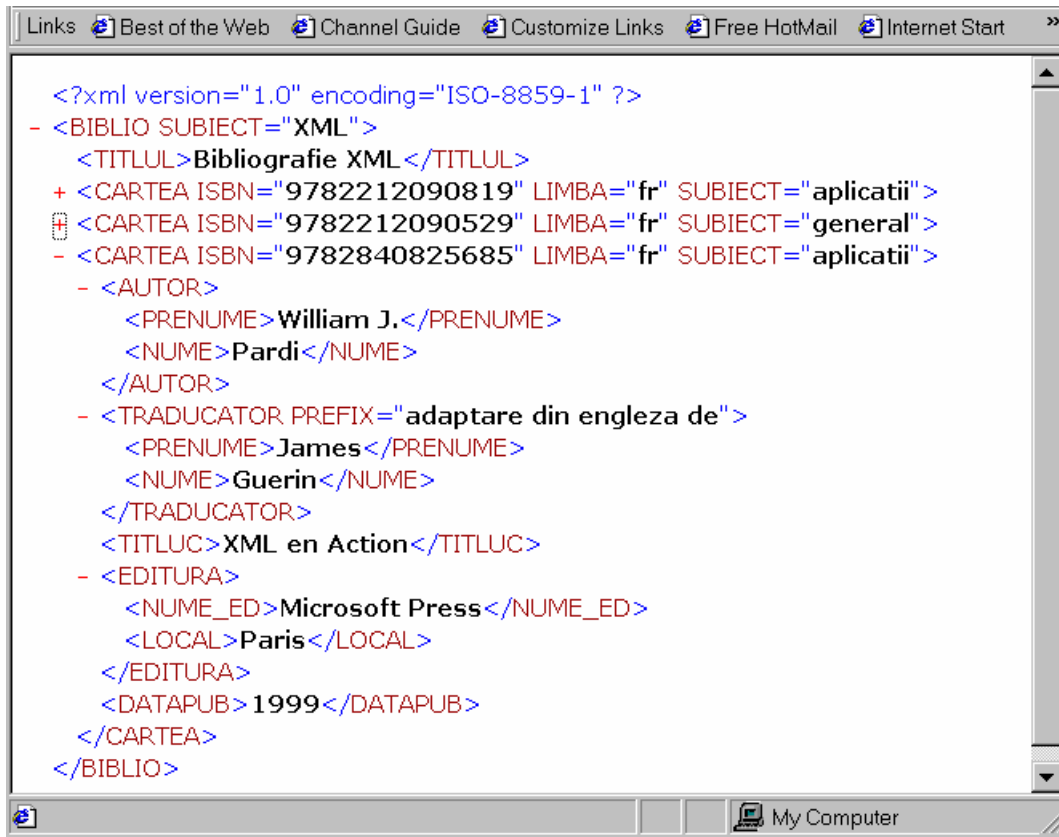


Fig. 5. Reprezentarea documentului fara foi de stil

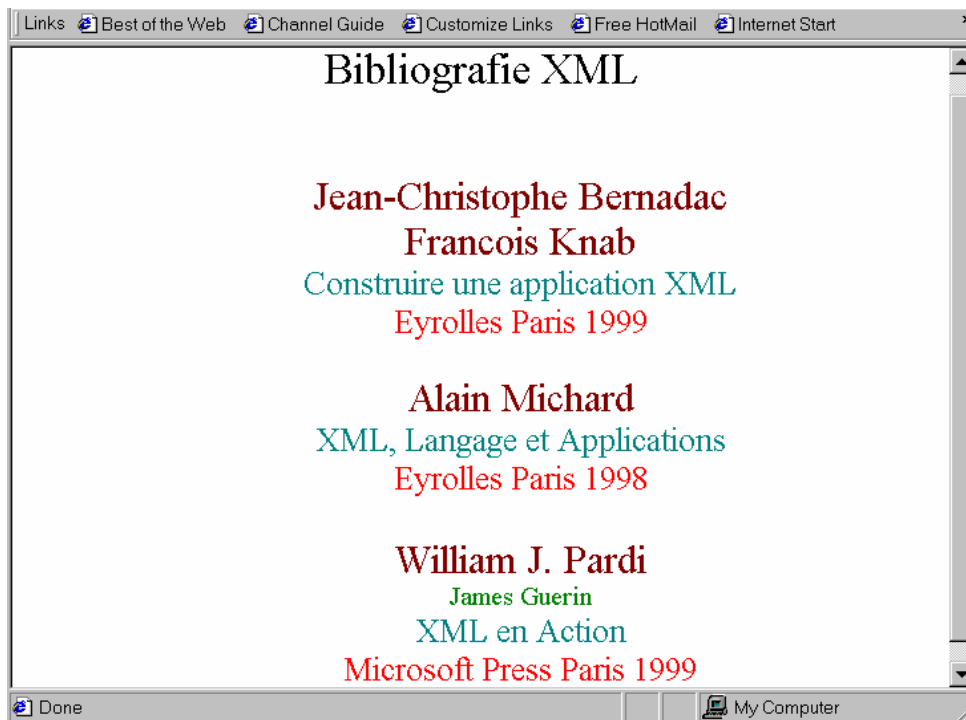


Fig. 6. Reprezentarea documentului cu foaie de stil CSS

Ideea centrala a XML este de a permite celor trei aspecte fundamentale ale unui document, care sunt: continut, structura si

prezentare, sa fie separate. Diferentele dintre documentele XML si HTML sunt reprezentate grafic în figura 7.



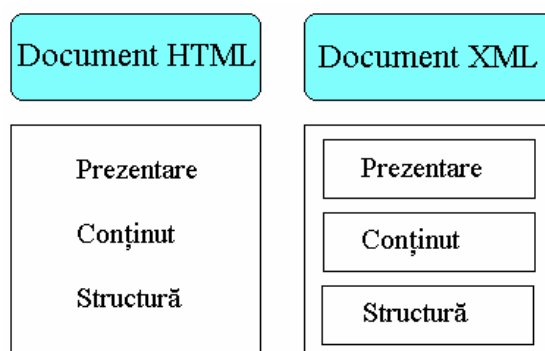


Fig. 7. Diferențele între documentele HTML și XML

**XML - limbaj de marcare**

XML descrie clasa de obiecte denumite *documente XML* și prezintă comportamentul programelor care le prelucrează. Documentele XML memorează unitățile denumite *entități*, care conțin date analizabile sau nu. Datele analizabile pot fi caractere sau tag-uri. Tag-ul codifică o descriere a nivelului de memorare a documentului și a structurii sale logice. Un modul software, denumit *processor XML*, este utilizat pentru citirea documentelor XML și permite accesul la conținutul și structura lor.

Un obiect data este un document XML dacă este *bine-format* – respecta regulile definite prin specificatiile XML. Un document *bine-format* poate fi *validat* dacă va corespunde definiției tipului de document. Orice document validat poate fi distribuit printr-un sistem informatic. Navigatoarele XML au capacitatea de a vizualiza și

imprima documentele *bine-format* nevalidate. Editoarele de documente cunoscute pentru limbajul XML nu impun definirea și/sau utilizarea unei structuri tip pentru a crea un document.

Fiecare document XML are o structură logică și fizică. Din punct de vedere fizic, fiecare document este compus din unități numite *entități*. O entitate poate referi o altă entitate, pentru a determina includerea ei în document. Logic, documentul este compus din: declarații, elemente, comentarii și instrucțiuni de prelucrare. Toate acestea sunt specificate în document printr-o marcare explicită.

XML este un limbaj de marcare, constituit dintr-un set de reguli pentru crearea tagurilor utilizate în descrierea datelor. Un element XML este reprezentat printr-un tag de început, un tag de sfârșit și datele dintre acestea (figura 8).

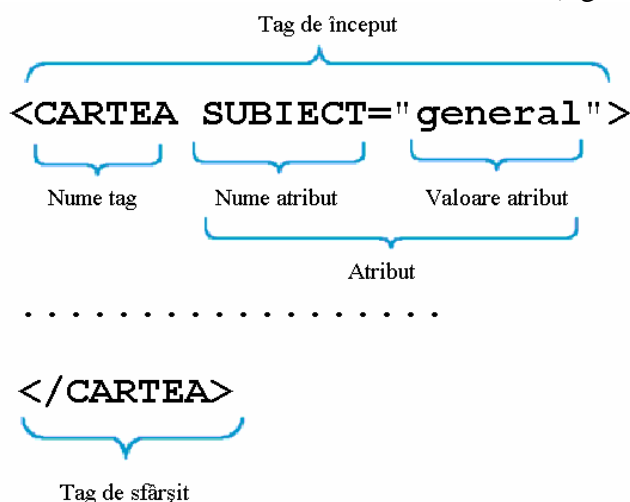


Fig. 8. Sintaxa generală a unui element XML

Datele dintre tag-ul de început și cel de sfârșit sunt interpretate ca valoare a elementului. Un document XML de baza este un simplu element XML care poate să includă sau nu alte elemente XML.

În același mod cum se definesc numele câmpurilor într-o structură de date, există

libertatea de a se utiliza orice nume pentru tag-urile XML, care să aibă un sens pentru o anumită aplicație. De exemplu, tag-urile dintr-o aplicație de poșta electronică identifică mesajul ca un întreg: adresa destinatarului, adresa expeditorului, subiectul și textul mesajului.

```
<mesaj>
  <destinatar> xx1@mailcom.ase.ro </destinatar>
  <expeditor> yy2@yahoo.com </expeditor>
  <subiect>Bibliografie XML </subiect>
  <text>
    Pot sa-ti recomand urmatoarele..    </text>
</mesaj>
```

### Sintaxa și structura logică a unui document XML

Un document XML trebuie să fie compus din:

- un prolog – conține un anumit număr de declarații;
- un arbore al elementelor (cu atributele lor) - există un element rădăcină, care este unic;
- comentariile, instrucțiunile de prelucrare și referințele – a căror prezență este facultativă.

Prologul poate fi compus din trei componente:

- declarația XML;
- instrucțiunile de prelucrare;
- declarația tipului de document.

*Declarația XML* are rolul să identifice un document XML. Toate documentele XML trebuie să înceapă cu o declarație a cărei sintaxă generală este:

```
<?xml version="nr_versiune" encoding="encoding_declaration"
standalone="stare" ?>
```

*Declarația unei instrucțiuni de prelucrare* în cadrul documentului se face sub forma:

```
<?Nume_Aplicatie instructiune ?>
```

Instrucțiunile de prelucrare sunt similare comentariilor, dar ele constituie o cale pentru a transmite comenzi diferitelor programe sau aplicații.

*Declarația tipului de document* trebuie să se regăsească între declarația XML și pri-

mul element (*elementul-rădăcină*) din document. Cuvântul-cheie DOCTYPE trebuie să fie urmat de numele *elementului-rădăcină* din documentul XML.

O definiție a tipului de document (DTD) reprezintă ansamblul tuturor informațiilor continute, fie intern sau printr-o referință la entități externe, într-o declarație a tipului de document DOCTYPE. Declarația DTD internă este de forma:

```
<!DOCTYPE element_radacina [
<!-- Document Type Definition(DTD):
elemente/atribute/entitati-->
<!ENTITY nume_entitate_1 "valoare">
... ]>
```

DTD-ul specifică elementele care pot să se regăsească într-un document, ce atribute pot avea aceste elemente, ce elemente pot sau trebuie să se găsească incluse în alte elemente și în ce ordine (figura 9).

### XML și comerțul electronic

Astăzi afacerile pot fi conduse într-o nouă manieră, ce este mai permisibilă. Internet și XML au determinat o diminuare a obstacolelor de acces la comerțul electronic, atât în ceea ce privește costul cât și complexitatea. Apariția XML-ului nu poate fi interpretată ca un sfârșit pentru EDI. XML nu înlocuiește EDI, ci mai degrabă îl extinde, determinând dezvoltarea comerțului electronic în societățile mici și medii. XML completează EDI și îi creează o nouă viziune reală.

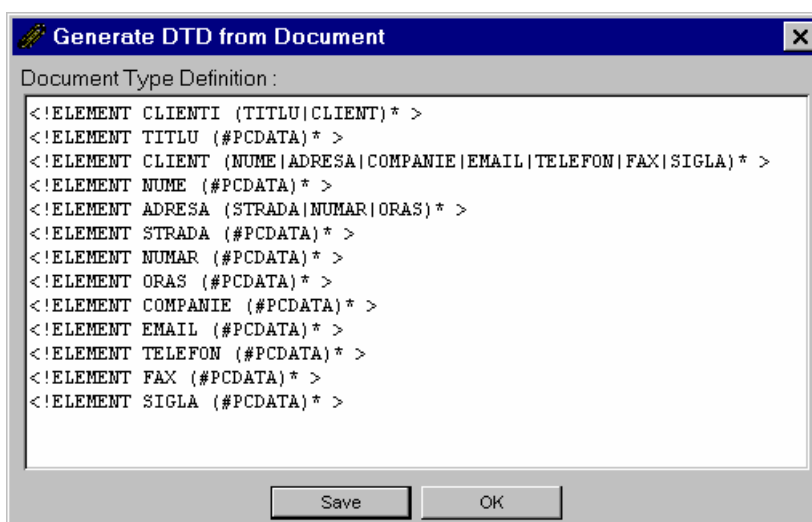


Fig. 9. DTD unui document XML (editorul CLIP!)

XML a fost repede adoptat ca un nou standard pentru interschimbarea datelor între aplicațiile de pe calculatoare. Mai mult, documentele de afaceri structurate, în format XML, reprezintă factorul cheie în comerțul electronic. Combinând XML cu

EDI aplicațiile interne ale diferitelor societăți pot să-și partajeze informația în mod direct. Forța XML este aceea de a combina meta-datele cu datele, realizându-se mesaje foarte ușor de citit atât de oameni cât și de calculatoare (figura 10).

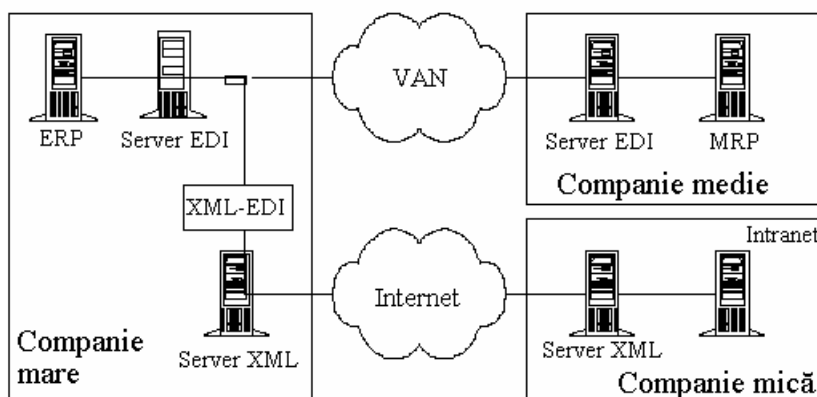


Fig. 10. Un sistem comercial XML/EDI

### Bibliografie

[www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210](http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210)  
 - **The Extensible Markup Language 1.0**  
[www.w3.org/TR/1998/WD-xsl-19980818](http://www.w3.org/TR/1998/WD-xsl-19980818)  
 - **Extensible Stylesheet Language (XSL)**  
[www.w3.org/TR/1999/REC-xslt-19991116](http://www.w3.org/TR/1999/REC-xslt-19991116)  
 - **XSL Transformations (XSLT) Vs. 1.0**

[www.xmls.com](http://www.xmls.com) **XML and EDI**  
[www.mozilla.org](http://www.mozilla.org) - **Mozilla, JavaScript 1.5**  
<http://www.w3.org/TR/2000/WD-xmlschema-0-20000407/> - **XML Schema**