

Information Technology for Organization (Re)Design (4)

Asist. Liviu-Gabriel CREȚU,
Catedra de Informatică Economică, FEAA, Univ. "Alexandru I.Cuza" Iași

Globalization is not a feature—it is an architecture.

(Addison P. Phillips, Globalization Architect/Manager, Globalization Engineering, webMethods, Inc.)

One of today's e-business landscape features is the real need for a strong collaboration between value chain participants both at business rules level and the information systems level. Technologies like ebXML or SemanticWeb have been developed to enable the development of a common language to describe different domains of discourse and inter-process communication based on unified languages. Lately, industry wide consortiums, such as RosettaNet, have been created to define a robust, nonproprietary solution, encompassing data dictionaries, implementation framework, and XML-based business message schemas and process specifications for e-business standardization. This is the last paper from a series of articles that stress out the benefits of open e-business standards adoption in order to achieve real time business process level "chating".

Keywords: Enterprise model, B2B cooperation, SemanticWeb, ebXML, RosettaNet, ontology.

Articole anterioare din această serie evidențiau necesitatea identificării unei arhitecturi globale a organizației, axată preponderent pe servicii interoperabile și colaborare B2B. Erau, de asemenea, definite și elementele constitutive ce ar putea sta la baza unei asemenea arhitecturi deschise a organizației. În cele ce urmează ne vom îndrepta atenția asupra *serviciilor Web colaborative* ca fiind acele module software ce asigură interoperabilitate independent de platformă și care îndeplinesc următoarele condiții:

- *Suportă comunicare asincronă și prezintă siguranță* – trebuie să existe garanția că mesajele transmise au ajuns la destinație, o singură dată și într-un singur exemplar ;
- *Mesajele interschimbate au o structură standardizată sintactic și semantic;*
- *Securitate* – confidențialitate, autentificare, nonrepudiere etc.;
- *Oferă suport pentru orchestrarea proceselor economice* – într-o colaborare, sunt de obicei implicate mai multe activități economice, care trebuie organizate într-o anumită secvență de execuție – proces cunoscut sub numele de orchestrarea proceselor;

Vom prezenta, așadar, câteva tehnologii disponibile la ora actuală pentru standardizarea pieselor de informație necesare dezvoltării relațiilor de colaborare în timp real cu partene-

rii de afaceri la nivel de procese software.

Introducere

O dată constituit un model abstract al întreprinderii, un moment crucial este dat de faza de implementare a acestuia. Procesul de implementare presupune selecția acelor tehnologii care să asigure scalabilitate, flexibilitate și, în mod esențial, disponibilitate la integrarea standardelor larg adoptate în ceea ce privește automatizarea colaborării business-to-business la nivel sintactic și semantic. În esență, faza de implementare presupune: adaptarea modelului la eventualele elementele de implementare specifice tehnologiilor utilizate; respectarea întocmai a delimitării responsabilităților între diversele componente; identificarea și adoptarea standardelor larg acceptate la nivelul industriei pentru definirea mesajelor schimbate între componente.

Figura 1 ilustrează aspectele tehnice ale implementării modelului întreprinderii într-o manieră multistratificată prin care se încearcă decuplarea totală a componentelor și delimitarea clară a responsabilităților fiecărui strat. În mod evident, printr-o organizare multistrat se va asigura o ușoară mentenanță a sistemului în ansamblu.

Așa cum arătam și în articolele anterioare, modelul întreprinderii este construit pornind de la o arhitectură orientată pe servicii (SOA). Scopul primordial al acestei arhitec-

turi este capacitatea de *colaborare între servicii*, indiferent de platforma de dezvoltare adoptată.

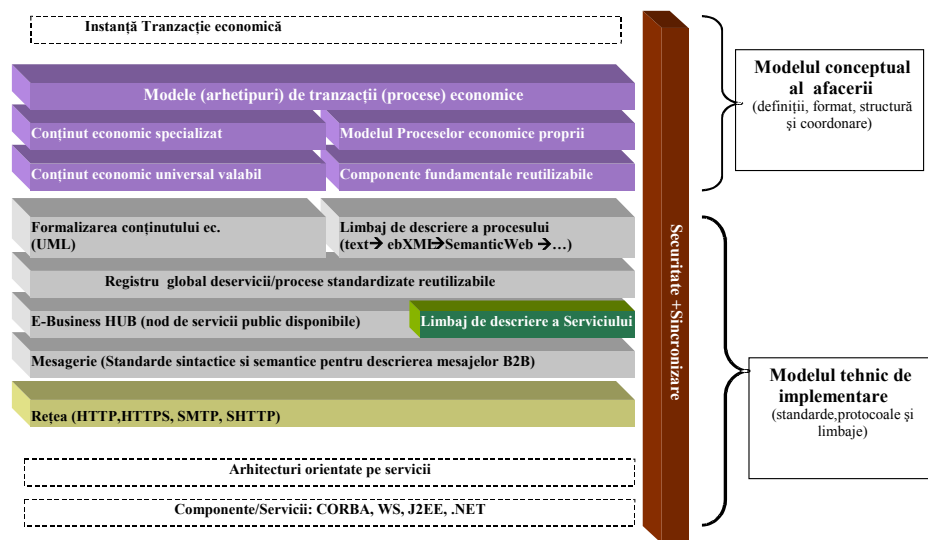


Fig.1. Arhitectura multistrat a modelului organizației din perspectiva implementării

Termenul general adoptat în ultima vreme pentru a descrie aceste module funcțional independente ce comunică prin mesaje standardizate este Servicii Web. Termenul poate fi la un moment dat ambiguu deoarece este folosit în diverse contexte: integrare B2B, EAI, servicii de bază (o implementare Remote Procedure Call - RPC). De regulă, o asemenea arhitectură se implementează pe baza unor standarde sintactice mature precum CORBA, RMI, DCOM sau, mai nou, Web Services (o reeditare RPC ce vine cu o suită de protocoale bazate pe XML). Dar aceste tehnologii nu rezolvă decât aspectele sintactice legate de mesajele schimbate între servicii (componente).

Astăzi, ținta mult râvnită a industriei ce evoluează în jurul conceptului SOA este de a facilita *interoperabilitate standardizată la nivel semantic între procesele software ale partenerilor de afaceri pe întregul lanț valoric*. Miza standardizării structurale a mesajelor și documentelor schimbate în mod electronic între parteneri este uriașă. Dacă ne gândim numai la efectul plug-and-play pe care l-ar genera în lumea e-business, ne putem închipui deja o rețea mondială de furnizori-producători-parteneri-consumatori extrem de dinamică și flexibilă, în care fiecare companie și-ar putea selecta partenerii de afaceri cu

un click de mouse iar consumatorii ar obține instantaneu, direct de la producători, toate informațiile referitoare la fiecare componentă a produsului cumpărat.

Aspecte legate de standardizarea semantică

Problema esențială în ceea ce privește construirea modulelor software cooperative, care să asigure colaborare funcțională și informațională, constă în identificarea unui limbaj comun. Analizând infrastructura informațională a companiilor globale, analiștii Commerce One[1] (una din cele mai mari rețele de comerț pe Internet și actor mondial pe piața EAI) au descoperit că eforturi de integrare a aplicațiilor se exercită la toate nivelurile întreprinderii, doar că echipele implicate în proces nu comunică între ele și se concentrează asupra rezolvării problemelor specifice pentru care s-au constituit. Ca urmare se creează o rețea extrem de încălțită de informații din cele mai diverse ce tranzitează rețelele între procesele-interfață, pe baza mai multor protocoale personalizate, generând un adevărat “efect spaghetti”. Pentru a elimina efectele nedorite ale acestui fenomen, este necesară o nouă direcție de abordare a relațiilor B2B: eforturile de *integrare* informațională de tip point-to-point (P2P) ar trebui să se transforme în eforturi de realizare a unui limbaj e-

business comun, standardizat cel puțin la nivelul industriei atât sintactic cât și semantic. Astfel, relații de *colaborare* la nivel de procese software ar putea aduce un spor real de flexibilitate în abordarea relațiilor de afaceri între parteneri.

Scenariul tipic de cooperare B2B, reprezentativ, de altfel, pentru orice gen de colaborare inter-procese software eterogene, presupune: (1) clientul introduce comanda în propriul sistem computerizat, utilizând propriile simboluri și formate; (2) software-ul specializat translatează comanda în mesaj standardizat care descrie formatul și conținutul comenzii; (3) comanda este transmisă electronic către sistemul producătorului; (4) software-ul specializat transformă mesajul în formatul producătorului; (5) mesajul electronic este trimis direct către sistemul secției de fabricație pentru a fi inclus în programul de fabricație.

Istoric vorbind, EDI (Electronic Data Interchange) a fost tehnologia de pionierat în acest domeniu. Deși costurile sale erau destul de ridicate, putem spune că și-a îndeplinit, în mare măsură, scopul pentru care a fost construit: marile companii au renunțat într-o măsură apreciabilă la hârtie, fax și e-mail pentru a schimba documente. O dată implementate, sistemele EDI au generat avantaje majore, consemnate de literatură astfel: reducerea timpului necesar procesării unei comenzii (de la trimitere până la intrarea în fabricație) la mai puțin de o zi; reduceri de costuri între 5\$ și 50\$ pe document; RJ Reynolds colecta plățile de 10 ori mai repede și economisea 5-10 mil \$ pe an în zona aprovizionare și administrare; Levi Strauss – sistemul Levilink – a dus la o creștere a vânzarilor cu 5 procente[2]. Asemenea rezultate spectaculoase au determinat marile companii să își oblige furnizorii la adoptarea sistemelor de schimb electronic de documente.

Deși pot fi identificate nenumărate povești de succes EDI, există și câteva probleme fundamentale de concepție care au redus drastic rata de adopție mai ales la nivelul micilor companii: (1) costuri ridicate de implementare (pentru rețeaua privată și software-ul aferent); (2) protocol de comunicație personali-

zat, nestandardizat la nivel global; (3) trebuia definit formatul mesajului cu fiecare partener. În esență, eșecul EDI de a deveni infrastructura globală e-business are la bază lipsa de standardizare semantică, furnizorii regăsindu-se în situația de a gestiona mai multe baze de reguli în paralel, câte una pentru fiecare companie-client. Trebuie totuși să ne reamintim că la momentul apariției lui, Web-ul (și protocoale precum HTTP sau HTTPS) așa cum îl cunoaștem noi astăzi, era doar în imaginația unor vizionari, XML nu exista și puține preocupări demarau în sfera construirii unui limbaj electronic universal de afaceri (EDI este mai degrabă un protocol tehnic, sintactic decât de conținut). Astăzi.

Astăzi, deși se vorbește încă de reabilitarea EDI prin XML/EDI sau EDI IIgen, prin colaborare B2B înțelegem cu totul altceva: standarde privind structura și semantica mesajelor, dicționare/taxonomii pentru definirea limbajului universal e-business și depozite globale de procese economice automatizate, public accesibile.

În mod evident, standardele deschise (vs. cele proprietare) sunt cheia infrastructurii informaționale globale. De regulă, un standard deschis este complet definit, stabil și publicat într-o formă care permite producătorilor să-l încorporeze în propriile produse.

Deși există mai multe preocupări în domeniul standardizării semantice, câteva inițiative sunt la ora actuală în faze suficient de avansate pentru a putea fi implementate și utilizate în mod efectiv: **ebXML** (OASIS-Organization for the Advancement of Structured Information Standards), **RosettaNet PIP** (consorțiul RosettaNet format din peste 500 de companii de top din industria IT), **SemanticWeb** (tehnologie promovată de W3C care pare să ofere perspective optimiste din perspectiva ontologiilor e-business).

Trebuie să evidențiem faptul că provocarea de a construi un set de mesaje standardizate din punct de vedere semantic la nivelul pieței globale, nu ține de sintaxa sub care mesajul este codat. Este adevărat că XML a acaparat în întregime domeniul interschimburilor de

informații între companii și procese, dar asta nu înseamnă că organizațiile care au investit masiv în EDI vor renunța ușor la această tehnologie. După cum vom vedea în continuare, cele trei tehnologii pe care le vom prezenta sunt definite pornind de la ideea centrală a eterogenității platformelor de dezvoltare a serviciilor (componentelor) ce urmează să intre în colaborare sau a protocoalelor de transport a mesajelor.

ebXML – o platformă matură pentru construirea modelului întreprinderii

La ora actuală, ebXML constituie singurul set de specificații standard finalizat pentru implementarea serviciilor Web colaborative. ebXML a fost adoptat de către OASIS ca o platformă open-source ce permite participarea organizațiilor la piața electronică globală. ebXML a fost construit pentru a oferi atât un mecanism standard de modelare a proceselor de afaceri cât și de implementare a unui serviciu fizic de mesagerie. Scopul ebXML este de a furniza o infrastructură deschisă bazată pe XML pentru a facilita dezvoltarea afacerilor pe Internet. EbXML este rezultatul eforturilor reunite ale UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) și OASIS.

Arhitectura conceptuală este alcătuită din următoarele componente majore[3]: **ebMS** (Message Service Spec.) – este construit pentru a fi utilizat cu SOAP (ca și protocol de comunicație) și definește, pe de o parte, structura mesajelor XML iar pe de altă parte garantează livrarea „o dată și numai o dată” (once-and-once-only); **BPSS** (Business Process Specification Schema) – definește procesele economice, colaborări și tranzacții precum și relațiile între ele; **CPP/A** (Collaboration Protocol Profile and Agreement) – păstrează informații de configurare pentru sistemele runtime ale partenerilor și informații QoS (Quality of Service); **Reg/Rep** – depozite de date ce furnizează un mecanism puternic de clasificare și stocare pentru diverse instanțe de specificații (inclusiv BPSS și CPP/A)

Tehnic vorbind, ebXML are la bază o arhitectură bazată pe componente: blocuri indivi-

zibile de procesare care conțin piese de informație economică ce se referă la un concept unic (ex: identificare de cont bancar conține informații despre numărul de cont și numele contului). În acest sens, ebXML este alcătuit dintr-un *catalog de componente cheie* ce pot fi delimitate ca acele componente cu un grad înalt de generalitate ce pot fi folosite în mai multe sectoare economice. Componentele pot fi utilizate împreună într-un anumit context, alcătuiind așa numitele *agregate*. Agregatele și componentele pot fi apoi adunate împreună în *părți de document*.

Fizic vorbind, catalogul de componente cheie este alcătuit din scheme XML pentru entitățile de informație economică. Acestea pot fi asamblate pentru a construi un mesaj către un proces economic. Componentele cheie pot fi asamblate în părți-document în contextul unei cerințe particulare de informație economică. Aceste părți pot alcătui apoi documente economice.

Concepte și arhitecturile suport ebXML pot fi sintetizate astfel: (1) un mecanism standard pentru descrierea unui proces economic și modelul informațional asociat; (2) un mecanism pentru înregistrarea și stocarea unui proces și a metamodelelor lor informaționale pentru a putea fi reutilizate în colaborare; (3) un mecanism pentru regăsirea informațiilor despre participanți (procesele economice suportate de aceștia, interfețele de serviciu pe care le oferă pentru a executa respectivul proces, mesajele specifice interschimbate între interfețe precum și configurația tehnică și protocoalele de transport, securitate și codare suportate); (4) un mecanism pentru înregistrarea informațiilor descrise anterior; (5) un mecanism pentru descrierea fazelor de execuție ale unui aranjament economic mutual agreeat, aranjament ce poate fi derivat din informațiile furnizate la punctul 3; (6) un serviciu de schimb mesaje standardizat, securizat și sigur pentru schimb de mesaje independent de platformă; un mecanism pentru configurarea respectivului serviciu de mesaje pentru desfășurarea tranzacțiilor în conformitate cu aranjamentele mutual agreeate anterior.

În ebXML, interoperabilitatea este obținută

prin aplicarea *Business Information Objects (BIS)* de a lungul modelelor de clase. *Procese economice* sunt create prin aplicarea metodologiei *UMM (Unified Modeling Methodology)* care utilizează un set comun de BIS

și componente cheie (module software ce modelează procese economice fundamentale, general valabile și reutilizabile cel puțin la nivelul unei industrii).

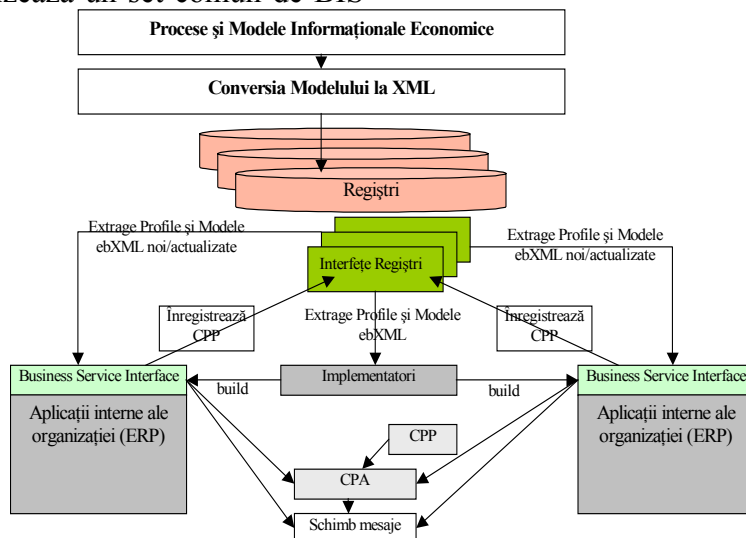


Fig. 2. ebXML – viziunea funcțională la nivelul serviciilor software

După cum este ilustrat și în figura 2, ebXML RegistryService servește ca mecanism de stocare a proceselor și modelelor informaționale economice codate XML și stocate sub formă de componente cheie și CPP.

RosettaNet – un prim pas în standardizarea mesajelor B2B

În 1998, 30 de companii de top în industria tehnologiei informației (printre care IBM, Intel, Dell, Oracle, SAP, Cisco Systems, HP) au format un consorțiu a cărui misiune declarată era de a proiecta, adopta, promova și facilita implementarea unor interfețe electronice între procesele de afaceri în cadrul lanțului global de distribuție. Viziunea a fost împărtășită de majoritatea companiilor mari (la momentul actual RosettaNet numără peste 500 de membri) care au realizat că specificul industriei (procese economice complexe, orientate puternic spre personalizare) impune o intensă colaborare între parteneri și clienți cu cerințe extrem de volatile[5].

Pentru a reuși definirea standardelor, RosettaNet a trebuit să identifice mai întâi o definiție realistă, acceptabilă a lanțului de desfacere. Astfel, procesele componente au fost grupate alcătuind o ierarhie de segmente, denumite *cluster*. Un cluster reprezintă o

grupare de procese interdependente care, împreună, prezintă un grad înalt de interacțiuni între întreprinderile ce constituie verigile lanțului de distribuție. Au fost identificate șase astfel de cluster-e (figura 3) [4]: cluster-ele 1 și 2 se referă la introducerea în circuit a noilor produse – activitate deosebit de frecventă în industria TI; cluster-ele 3 și 4 sunt legate de gestiunea comenzilor și a stocurilor – activități tradiționale în jurul cărora multe sisteme ERP sunt dezvoltate; cluster-ele 5 și 6 sunt strâns legate de managementul relațiilor cu clienții

Fiecare astfel de cluster este împărțit la rândul său în *segmente* care presupun o fragmentare mai fină a proceselor de afaceri. Segmentele sunt de asemenea subsisteme inter-organizaționale și nu procese interne. La acest nivel se poate aborda proiectarea proceselor-interfață (PIP – Partner Interface Process).

În fine, fiecare segment definește mai multe *scenarii inter-parteneriale* care nu reprezintă altceva decât instanțe ale segmentelor configurate pentru o tipologie anume de parteneri. Spre exemplu un proces de returnare produse poate implica clientul, producătorul, transportatorul și instituția financiară (un scena-

riu) sau poate implica în plus distribuitorul și detailistul (alt scenariu). Fiecare astfel de scenariu implică parcurgerea unor pași diferiți în procesul de interacțiune.

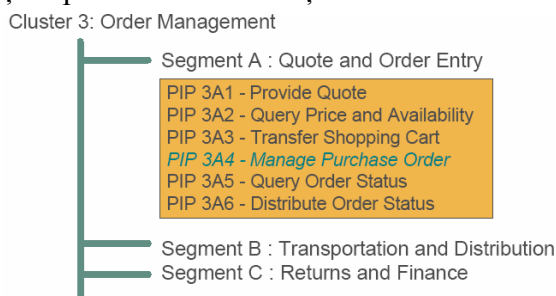


Fig. 3. Gruparea proceselor lanțului de aprovizionare/distribuție în viziunea RosettaNet

Pentru a realiza o viziune unitară la nivelul tuturor partenerilor de afaceri implicați într-un lanț de aprovizionare/distribuție, toate informațiile necesare pentru descrierea proceselor precum și a tuturor entităților implicate au fost structurate într-o specificație numită *RosettaNet Business Dictionary*. Acesta se dorește a fi dicționarul universal de date al platformei de specificații PIP. Entitățile sunt grupate astfel: *BusinessDataEntities* – lista tuturor entităților purtătoare de date cu definiția fiecăreia; *BusinessProperties* – lista tuturor proprietăților (atributelor) entităților purtătoare de date, cu definiția fiecăreia; *EntityInstances* – lista instanțelor entităților (obiecte ce descriu un caz de implementare) cu definițiile lor; *QuantitativeFundamental-BusinessDataEntities* – lista entităților de măsurare a produselor

Ontologii cu SemanticWeb

SemanticWeb nu este altceva decât o reeditare a mai vechilor teorii (anii '60)[6] privind reprezentarea cunoașterii prin intermediul rețelelor semantice. Așadar, SemanticWeb își are rădăcinile în domeniul tehnologiilor de inteligență artificială (IA). Având în vedere imposibilitatea de a dezvolta deocamdată *agenții inteligenți* promiși, dar și din necesitatea stringentă a colaborării în ciber spațiul global, strategiile de cercetare IA s-au orientat în ultima perioadă spre o ramură ceva mai realistă din punct de vedere pragmatic: *ontologiile*

Termenul în sine își are originile în filozofie, identificat fiind de greci, context în care este

considerat o subramură ce se ocupă cu studiul naturii existenței, o ramură a metafizicii ce încearcă să identifice, în termeni cât mai generali cu putință, tipologia lucrurilor care ne înconjoară precum și un mod de descriere a lor. Spre exemplu observația că lumea este formată din obiecte specifice care pot fi grupate în clase abstracte pe baza proprietăților comune este o observație tipic ontologică[7]. În lumea informatică termenul are însă o conotație puțin diferită. Astfel nu se vorbește de ontologie ca disciplină ci despre *ontologii* sau *o anumită ontologie*. Cea mai scurtă și intens citată definiție o dă Tom Gruber, cercetător la Stanford Knowledge Systems Lab: “o ontologie este o specificație explicită și formală a unei conceptualizări” [8]. Când cunoașterea specifică unui domeniu este conceptualizată după un anumit formalism declarativ, setul de obiecte ce poate fi reprezentat se numește *univers de discurs*. Relațiile sunt reprezentate în mod tipic precum o ierarhie de clase. Deci ierarhia este o foarte importantă parte a formalismului.

Scopul declarat al ontologiilor este acela de a oferi posibilitatea definirii unui vocabular pentru un anumit domeniu, o formă canonică a cunoștințelor și de a le disponibiliza spre utilizare între sisteme eterogene. Un efort susținut în această direcție, și care pare să dea rezultate deja, este constituit de stiva de protocoale Semantic Web dezvoltată și promovată sub supravegherea cunoscutului consorțiu de standardizare web, W3C.

Ontologiile sunt de obicei exprimate într-un limbaj bazat pe logică. Ele includ următoarele tipuri de concepte: clase (lucruri generale); instanțe (lucruri particulare); relațiile între aceste lucruri; proprietățile acelor lucruri (și valorile lor); funcțiile lucrurilor și procesele ce se aplică asupra lor; restricții și reguli asupra acelor lucruri. Toate ontologiile au la bază un vocabular alături de unele specificații legate de înțelesul/semantica terminologiei conținute.

Gruber afirmă că ontologiile pot fi utilizate cu scopul de a obține partajarea și reutilizarea cunoștințelor[9]. Din rațiuni pragmatice o ontologie este scrisă ca un set de definiții ale

unui vocabular formal. Deși acesta nu e singurul mod de reprezentare a unei conceptualizări, este totuși recunoscut în lumea IA pentru câteva proprietăți interesante privind partajarea cunoștințelor: semantică independentă de cititor sau context. Spunem astfel că un angajament ontologic reprezintă o înțelegere de a utiliza un anumit vocabular (întrebări și afirmații) într-un mod consistent (dar nu complet).

SemanticWeb (SW) este tehnologia promovată de W3C pentru construirea ontologiilor. Esența conceptului SemanticWeb constă în îmbogățirea HTML cu un set de taguri standardizate care să exprime semantica paginii, generând astfel un conținut Web mult mai bine formalizat pentru a fi înțeles de agenți inteligenți. Astfel, paginile Web trebuie să conțină metadata explicite prin care să se autodescrie.

Ideea a pornit de la nimeni altul decât Tim Berners-Lee, inventatorul World Wide Web. Nemulțumit de discrepanța între stadiul Internet-ului astăzi și viziunea inițială asupra rețelei globale, precum și de capacitățile limitate ale motoarelor de căutare, acesta a imaginat o altă modalitate de descriere a paginilor HTML. Schema din figura 4 reprezintă viziunea tehnologică a renumitului inventator asupra conceptului SemanticWeb.

Schema trebuie interpretată astfel[10]: (1) cunoștințe de diferite tipuri sunt separate; (2) Unicode și URI sunt standardele tehnice de reprezentare/localizare a datelor; (3) XML poate fi utilizat pentru a-i spune computerului ce obiecte sunt reprezentate de o anumită secvență UNICODE; (4) RDF ne spune că acele obiecte sunt legate în variate feluri; (5) ontologiile dau un context pentru tipul (tipologia) obiectelor și a relațiilor; (6) avem apoi nevoie de motoare de inferențe pentru a face deducții context-sensitive asupra bazei de cunoștințe; (7) în teoriile ce promovează utilizarea logicii pentru reprezentarea cunoașterii fiecare deducție trebuie demonstrată; (8) încredere – metoda utilizată pt demonstrație trebuie acceptată de către participanți.

Resource Description Framework (RDF) a fost prima specificație, cu sintaxa bazată pe

XML, special concepută pentru a construi un model semantic. În esență, RDF este nimic altceva decât un model abstract de date (bazat pe entități/obiecte și relații) necesar pentru a declara propoziții simple despre obiecte. Conceptele fundamentale RDF sunt *resurse* (obiecte din lumea reală ce vor fi descrise, identificate prin URL), *proprietăți* (un tip special de resurse ce descriu relațiile între resurse) și *propoziții* (descriu proprietățile resurselor). Propozițiile sunt declarate după un formalism numit triplet, conform unui șablon *subiect-predicat-obiect*, unde: subiectul reprezintă resursa descrisă; predicatul este aspectul descris despre acel subiect; obiectul este valoarea acelei aserțiuni sau obiectul relației [7,11].

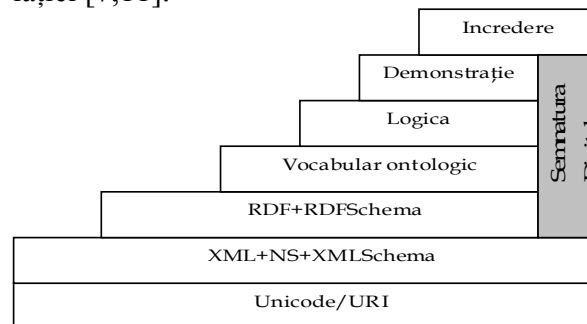


Fig.4. Semantic Web. O abordare stratificată [sursa: O'Hara, 2004]

De la această primă fază însă, astăzi SW a evoluat către un real formalism de reprezentare a cunoștințelor bazat pe o combinație de logica predicatelor și rețele semantice. După cum majoritatea teoriilor de reprezentare a cunoașterii recunosc utilitatea ierarhiilor de tip IS-PART-OF și IS-A pentru a exprima relații de dependență, SW a fost îmbogățit cu *RDF Schema*: limbajul bazat pe RDF care furnizează primitivele de modelare necesare (clase, proprietăți, relații de subclase și subproprietăți, restricții de domeniu sau de scop). RDF Schema este considerat un limbaj-fundament pentru a construi ontologii, având în vedere mai ales faptul că furnizează două primitive de modelare, denumite proprietăți utilitare, pentru a construi conținut pe baza altuia existent deja la o altă adresă în rețea: *rdfs:seeAlso* și *rdfs:isDefinedBy* (pentru a specifica adresele unor resurse adiționale).

Expresivitatea RDF Schema este limitată la predicate binare și la ierarhii de clase și de proprietăți, cu definiții de domeniu și de scop. Ca urmare, un număr de grupuri de cercetare atât din SUA cât și Europa au identificat necesitatea unui limbaj mult mai puternic pentru crearea de ontologii. Așa a apărut DAML+OIL ca rezultat cumulat al eforturilor celor două grupări (DAML-ONT al americanilor și OIL al europenilor). La rândul lui, DAML+OIL a devenit baza de construcție a limbajului OWL (de către W3C Web Ontology Working Group) pe care W3C l-a propus spre standardizare și adoptare globală. Limbajul oferă câteva caracteristici cheie: este construit deasupra protocolului RDF și, ca urmare, beneficiază de popularitatea acestuia; furnizează o sintaxă riguroasă, o semantică formală și un suport robust de raționament [7].

În esență, OWL este o extensie RDF cu scopul de a acoperi câteva caracteristici lipsă ale celui din urmă: restricții localizate la nivelul unei anumite clase (spre exemplu toate animalele mănâncă dar ovinele mănâncă doar iarbă); clase disjuncte (mascul/femelă); combinații logice de clase (reuniune, intersecție, complement); restricții de cardinalitate în sensul de a exprima "cel puțin una" sau "exact n". OWL este construit pornind de la RDF (în scopul compatibilității), este utilizată sintaxa RDF iar conceptele fundamentale sunt specializări RDF.

Concluzii

Identificarea și utilizarea unor standarde larg acceptate la nivelul industriei software pentru automatizarea proceselor economice și a interfețelor între acestea poate aduce beneficii reale pentru organizație pe termen lung precum:

- *Capacitatea de a beneficia de efectul „plug-and-play”* – procese-interfață și mesaje standardizate înseamnă disponibilitate 24x7 din partea organizației pentru a intra rapid în relații de afaceri cu parteneri noi, indiferent de localizarea geografică. Necesitatea includerii unor terțe părți în sistem nu va implica reluarea activităților de construire a protocoalelor de colaborare în mod repetat ci

reutilizarea modulelor existente.

- *Procent redus de rateuri în coordonarea informațiilor* – incapacitatea sincronizării fluxurilor informaționale de-a lungul lanțului de aprovizionare/distribuție, perioade lungi de implementare a protocoalelor de colaborare, datorită unor interfețe nonautomatizate și nonstandardizate de preluare/transmitere a informației constituie un risc major eliminat prin standardizare.

- Posibila apariție a unui nou domeniu în afaceri: *comerțul cu piese de cunoaștere* (spre exemplu modele de realizare/execuție a unui anumit proces economic). Dacă procesele economice ar putea fi descrise conform unui limbaj e-business universal acceptat, închirierea unui anumit proces sau vânzarea „documentației” acestuia ar putea constitui o sursă de venituri consistentă pentru liderii unei anumite industrii.

În sensul celor de mai sus, putem spune că avem la dispoziție toate elementele necesare dezvoltării rețelei e-business globale: (1) arhitectura orientată pe servicii oferă avantajul dezvoltării sistemului informațional al organizației sub forma unui ansamblu de procese colaborative slab cuplate; (2) standarde sintactice, precum CORBA sau WebServices permit comunicarea inter-procese independent de platforma de implementare a acestora. ebXML oferă un mecanism robust de definire a structurii proceselor e-business și a mesajelor schimbate într-o manieră axată preponderent pe cooperare între sisteme eterogene; (3) RossetaNet a parcurs pași importanți în construirea unui dicționar comun privind schimburile de informații B2B și mesaje standardizate pentru automatizarea colaborării între parteneri în industria IT; (4) tehnologii precum SemanticWeb se orientează spre construirea de ontologii în diverse domenii astfel încât concepte comune să fie descrise printr-un limbaj comun la nivelul industriei respective.

Astfel, la nivel B2B problema esențială a necesității negocierii protocoalelor de colaborare în particular, ca urmare a diferenței de terminologii, va fi rezolvată prin utilizarea unor modele de domeniu abstractizate și

standardizate, iar datele vor fi interschimbate utilizând servicii de traducere; licitații, negocieri și contracte vor putea fi realizate automat sau semiautomat de agenți software (figura 5).

În concluzie, putem afirma că astăzi sunt disponibile mai multe tehnologii pentru realizarea unor scenarii considerate până nu de mult de domeniul fantasticului în domeniul cola-

borării automatizate B2B. Se simte însă nevoia acută de integrare și standardizare a soluțiilor distincte, dezvoltarea uneltor software necesare și adopția lor de către companii. De asemenea, sistemele informatice ale companiilor trebuie să promoveze o arhitectură deschisă, axată preponderent pe servicii specializate care comunică prin mesaje standardizate.

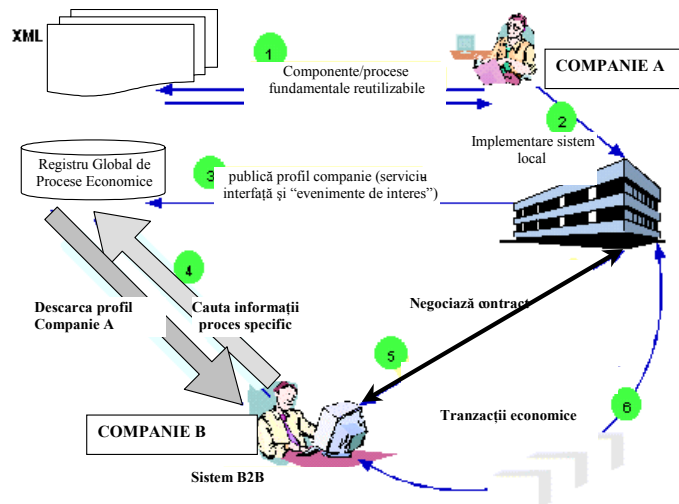


Fig.5. Privire de ansamblu asupra unui posibil scenariu de colaborare B2B pe bază de standarde

Bibliografie

- [1] www.commerceone.com - Technology in Service of the Enterprise: the Business Case for Composite Applications and Commerce One's Conductor
- [2] Keen, P. - *Shaping the future. Business Design through Information Technology*, Harvard Business Press, 1991
- [3] Malks Dan, Sum Marina - Developing Web Services with ebXML and SOAP, www.webservices.org (accesat 10/01/2005)
- [4] RosettaNet-AnOverview [http://www.rosettanet.org/RosettaNet/Rooms/DisplayPages/LayoutInitial?Container=com.webridge.entity.Entity\[OID\[279B86B8022CD411841F00C04F689339\]\]](http://www.rosettanet.org/RosettaNet/Rooms/DisplayPages/LayoutInitial?Container=com.webridge.entity.Entity[OID[279B86B8022CD411841F00C04F689339]])
- [5] El Sawy, O.A. - *Redesigning enterprise processes for e-business*, McGraw-Hill Irwin, 2001;
- [6] Woods, W.A.- What's in a link: Foundations for Semantic Networks, 1975, reeditat în volumul ed de Brachman, R. J. - Readings in Knowledge Representation,

MorganKaufmannPublishers, California, 1985

- [7] Antoniu, G., Harmelen, F - A semantic web primer, MIT Press, 2004
- [8] <http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>
- [9] Gruber, T. - *Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing*, http://ksl-web.stanford.edu/KSL_Abstracts/KSL-93-04.html
- [10] O'Hara, K. - Ontologies and Technologies: Knowledge Representation or Misrepresentation, ACM SIGIR Forum, vol 38, nr 2, oct. 2004
- [11] http://en.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework
- [12] Jones, K.S - What's new about the Semantic Web? Some questions. ACM SIGIR Forum, vol 38, nr 2, oct. 2004
- [13] http://www.ebxml.org/case_studies/index.htm

