

Platforme pentru comert electronic. Modelul WISE

Lect.dr. Liviu Ion CIORA, prep. Ion BULIGIU

Catedra de Informatica Economica, Facultatea de Stiinte Economice Craiova

Articolul își propune studierea facilitatilor oferite de platformele pentru comert electronic, scop în care am prezentat pe scurt un model care sustine implementarea proceselor de afaceri între diferite entitati economice, care genereaza automat procesul de plata având ca exemplu serviciile electronice dedicate sustinute de sistemul WISE.

Cuvinte cheie: Internet, procese de afaceri, comert electronic, B2B, protocoale.

Comertul electronic, unul dintre cele mai importante aspecte ale Internetului, se deruleaza în contextul internationalizarii continue a activitatilor economice sub incidenta revolutiei tehnologice contemporane si în special a noilor tehnologii din domeniul informatiei si telecomunicatiilor.

Modelele conceptuale pentru comertul electronic difera în functie de produsul care este vândut si de entitatile care intervin în cadrul unei tranzactii. Modelele de afaceri folosite pentru vânzarea on-line de bunuri, precum informatii sau acces la baze de date difera considerabil de cele folosite pentru vânzarea de bunuri fizice. Analizând aplicatiile curente dezvoltate pe Internet, identificam urmatoarele modele de afaceri în comertul electronic: *magazin electronic* (e-shop), *aprovizionarea electronica* (e-procurement), *magazin electronic universal* (e-mall), *piata unui tert* (3rd party marketplace), *comunitati virtuale* (virtual communities), *furnizor de servicii cu valoare adaugata pentru canalele de comert electronic* (value chain service provider), *platforme de colaborare*, *brokeraj de informatii* si alte servicii.

În strânsa corelatie cu produsele de comert electronic ale marilor companii din domeniul informaticii, comunicatiilor si nu numai s-au realizat (sau sunt în curs de realizare) platforme care sa serveasca la implementarea cât mai rapida, dar totusi viabila si sigura, a comertului electronic. Platformele se sprijina pe si utilizeaza aceleasi concepte teoretice generale sur-

prinse de modelele conceptuale, dar ofera facilitati diferite.

Alegerea unei solutii în acest scop este determinata în cea mai mare masura de criteriile de performanta si cost si de schema de profit pe care fiecare companie le asteapta de la solutia de comert electronic. Adoptarea unei anumite solutii nu impune alegerea integrala a tuturor elementelor necesare sistemului de comert electronic.

Cele mai cunoscute sase modele de e-business sunt: User-to-Business; User-to-Online Buying; Business-to-Business; User-to-Data; User-to-User; Application Integration.

Tranzactiile reprezinta schimburile de mesaje sub forma unor protocoale, care se desfasoara între entitatile care joaca diverse roluri într-un Sistem Electronic de Plati. Exemple de tranzactii: tranzactia de identificare a utilizatorilor, tranzactia de obtinere a unui certificat, tranzactia de control al accesului, tranzactia de încarcare, tranzactia de retragere, tranzactia de plata, tranzactia de anulare, tranzactia de depunere si tranzactia de clearing.

Comertul electronic foloseste diverse modele pentru desfasurarea on-line a afacerilor, dar multe dintre aceste modele nu sunt noi, fiind folosite si în alte contexte. De exemplu, o mare parte a aplicatiilor software de astazi sunt furnizate în variante de test pe Internet. Clientii, dupa ce fac un download al unui program de pe site-ul companiei, îl pot folosi pentru o perioada limitata de timp, dupa care, daca respectivul program vine în întâmpinarea cerinte-

lor lor, îl cumpara. Aceasta strategie, aplicata de compania Netscape între anii 1994 și 1995, a facut ca browser-ul companiei, Netscape Navigator, sa câștige 80% din piata browser-elor în numai câteva luni.

Un sistem electronic de plati se refera la totalitatea obiectelor care conlucreaza pentru asigurarea platii tranzactiilor care se efectueaza. Sunt implicate, în general, trei entitati care interactioneaza: o banca, un cumparator și un vânzator. Sistemul electronic de plati contine și o multime de protocoale care permit cumparatorului sa faca plati catre vânzator.

Exista trei tipuri principale de dispozitive folosite: *portofelul electronic*, *punctul de vânzare* și *distribuitorul de bani electronici*.

Sistemele electronice de plati trebuie sa atinga niveluri ridicate de securitate, viteza, caracter privat și confidential, descentralizare și internationalizare și sa fie unanim acceptate de comercianti și oameni de afaceri. O trasatura comuna a majoritatii acestor solutii o constituie utilizarea tehnicilor criptografice care asigura confidentialitatea, autenticitatea și integritatea mesajelor transferate între entitatile implicate.

Procesele de afaceri sunt folosite pentru a modela cele mai relevante activitati din cadrul unei comunitati comerciale. Ele pot fi vazute ca un set de reguli și proceduri, în forma grafica sau textuala, descriind pasii care trebuie facuti pentru a realiza un anumit scop al afacerii. În practica, procesele economice sunt folosite atât pentru documentarea procedurilor, cât și ca baza pentru automatizarea și optimizarea unor astfel de proceduri. Astfel, tranzactiile se vor efectua prin încorporarea informatiilor și tehnologiei de comunicatie în procesul de afaceri astfel încât acesta sa se extinda dincolo de granițele corporatiilor. Mecanismul de trecere a proceselor de afaceri dincolo de granițele corporatiilor are la baza notiunile de proces de afacere virtual, întreprinderi virtuale și comunitati comerciale.

Un *proces de afacere virtual* este folosit pentru a defini afaceri concrete și pentru a descrie activitatile corespunzatoare acestora.

Spre deosebire de procesele normale, într-un proces de afacere virtual, definirea și realizarea efectiva nu sunt legate într-o singura entitate organizationala. Procesul de afacere virtual poate fi vazut ca un metaproces: componentele sale sunt subprocese furnizate de companiile participante. Un proces de afacere virtual nu poate fi definit fara un context, adica un set de scopuri, reguli, cerinte, limitari sau restrictii și resurse. Acest context îl reprezinta *întreprinderea virtuala*, care poate fi vazuta ca o organizatie bazata pe procese de afaceri virtuale. Tot ce nu se poate rezolva la nivelul componentelor procesului trebuie rezolvat la nivel de întreprindere virtuala, adica în contextul procesului virtual.

Comunitatea comerciala poate fi definita ca un set de companii care participa într-o întreprindere virtuala și care furnizeaza componentele necesare desfasurarii proceselor de afaceri virtuale.

Facând o corelatie între cele spuse mai sus, se poate afirma ca fiecare întreprindere virtuala este în relatie cu o comunitate comerciala și poate derula un numar de procese comerciale virtuale.

Din punct de vedere practic, definirea comunitatii comerciale ne conduce spre notiunile de drepturi de acces, responsabilitati, autentificare și mecanisme de criptare, precum și tipul configuratiei sistemului de distribuire.

În continuare este prezentata structura și modul de functionare a unui model pentru comerțul electronic WISE (Workflow based Internet Services).

Implementarea acestui model se bazeaza pe structura sistemului OPERA ce reprezinta un instrument de management al fluxului de procese de afaceri și care de fapt constituie miezul modelului WISE (figura 1). OPERA a fost extins pentru a sustine comunitatile comerciale care interactioneaza pe baza unui proces de afacere virtual. Acest suport a stat la baza proiectarii modelului WISE, care este destinat sa lucreze mai analitic într-un sistem de comerț electronic, plus functionarea în cadrul sistemelor distribuite cu structura eterogena bazata pe procese.

WISE este simultan atât o componenta funcțională cât și un mediu de dezvoltare asociat acestei componente. Structura sa este formată pe trei niveluri de servicii: *servicii pentru baze de date, servicii pentru procese și servicii de interfață*.

Nivelul de servicii pentru baze de date acționează ca un administrator de memorare. El cuprinde nivelul de memorare a datelor (bazele de date utilizate ca elemente de stocare) și nivelul abstract de baze de date (care face ca restul sistemului să fie independent).

Nivelul de memorare a datelor este compus din: *sablon, instanță, obiect, istoric și configurație*, fiecare din ele fiind dedicate câte unui tip de date sistem.

Sablonul memorează structura procesului – când un proces urmează să fie executat, o copie a modelului corespunzător este memorată de către această componentă. Copia este folosită pentru a înregistra starea procesului pe măsură ce acesta se execută. Stocarea continuă a *instanțelor* procesului garantează recuperarea, în sensul că execuția poate fi reluată din același punct în momentul în care eroarea a fost remediată, fapt ce rezolvă problema întreruperilor apărute în cadrul proceselor de lungă durată. Instanța constituie unitatea de bază pentru operații asemănătoare legate de transmiterea proceselor și facilități de recuperare (informațiile sunt trimise asincron către două baze de date astfel încât una din ele reprezintă copie de siguranță pentru cealaltă).

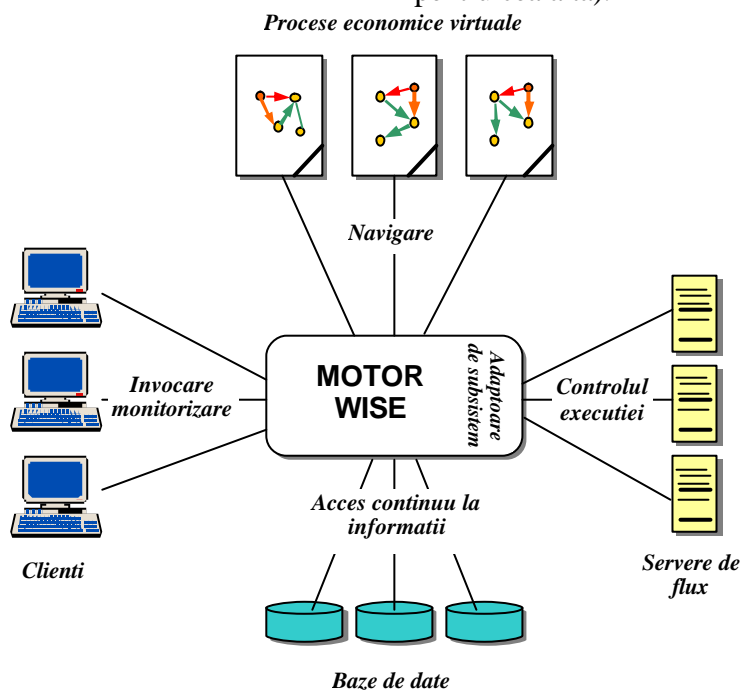


Fig. 1. Arhitectura generală a modelului WISE

Spațiul alocat pentru *istoric* este utilizat pentru memorarea informațiilor privind instanțele deja executate, conținând înregistrări detaliate a tuturor evenimentelor care au avut loc în timpul execuției proceselor, inclusiv procesele deja terminate.

Configurația are alocat spațiu pentru înregistrarea informațiilor referitoare la configurația proceselor, drepturile de acces, utilizatorii înregistrați, adrese de Internet, locațiile programelor etc.

Nivelul abstract al bazelor de date implementează mecanismele necesare realizării independenței sistemului bazelor de date prin translatarea formei reprezentării procesului către reprezentări distincte (SQL, C++, apeluri de sistem) în formatul în care sunt cerute de către acestea.

Nivelul serviciilor pentru procese conține toate componentele necesare coordonării și monitorizării execuției proceselor. Com-

ponentele relevante pentru studiul nostru sunt *distribuitorul* si *navigatorul*.

Modulul de distribuire sau *distribuitorul* se ocupa cu repartizarea fizica si functioneaza ca un alocator de resurse pentru procesele în executie. El determina în care nod se va produce urmatorul pas de executie a procesului, localizeaza nodurile optime, verifica disponibilitatea site-urilor, efectueaza încarcarea modulelor si realizeaza managementul comunicatiei cu ajutorul componentelor de comanda ale sistemului.

Navigatorul realizeaza mai întâi consultarea informatiilor descriptive memorate în memorie, dupa care stabileste ce anume urmeaza a fi executat si a cui executie va fi amânata. Odata luata aceasta decizie, informatia este trimisa modulului de distribuire care programeaza evenimentul de efectuat si îi asociază un nod de procesare si o aplicatie specifica. Pasul urmator consta în preluarea fluxului de catre clientul de executie program (PEC) – o componenta software prezenta în fiecare nod responsabil pentru aplicatiile care sunt în executie din cadrul serverului WISE.

Utilizatorii interactioneaza cu sistemul prin interfata de sistem, care este folosita în informarea utilizatorului despre orice activitate de care are nevoie acesta pentru executarea diferitelor parti din proces.

WISE permite furnizarea unei functionalitati de nivel înalt pentru bazele de date pentru procese, folosind managementul proceselor tranzactionale, asigurând consultarea concurenta si executarea cu toleranta la erori.

Mediul de dezvoltare WISE permite utilizatorilor specificarea proceselor prin intermediul modulului de definire a proceselor. Acest instrument se numeste *Structware/IvyFrame*, care în functionarea sa interna se bazeaza pe retelele Petri, permitând nu numai modelarea proceselor de afaceri, dar si o analiza amanuntita a comportamentului acestora (strangulari de retea, timpuri medii de executie, costuri, amânari si analize decizionale etc.). Utilizând acest instrument, este oferita posibilitatea crearii de noi procese si managementului configu-

ratiei de sistem. Managementul configuratiei permite utilizatorilor sa specifice caracteristicile hardware si software ale calculatorului utilizat în executarea procesului (tipul sistemului de operare, specificatii ale procesorului, adrese IP etc.) Elementul de creare permite utilizatorilor de a crea procese prin combinarea activitatilor individuale si a subproceselor si specificarea controlului de flux si a datelor implicate.

Aplicatii ale modelului WISE: Protocoale de plata

Efectuarea corecta si sigura a platilor este o trasatura cruciala a interactiunilor comerțului electronic, atât în cazul tranzactiilor *business to business (B2B)* cât si în cazul celor de tip *business to customer (B2C)*. Platile în comerț electronic au o structura bine definita si au urmatoarele cerinte de corectitudine:

Atomicitatea – din moment ce platile au loc într-un mediu distribuit si eterogen, se disting urmatoarele variante ale atomicitatii: *atomicitatea banilor* - care se refera la transferul de bani între client si comerciant; *atomicitatea bunurilor* – care ia în calcul livrarea corecta si atomica a marfurilor si *atomicitatea cumpararii distribuite* – ia în calcul combinarea atomica a diferitelor interactiuni, independente, ale unui client cu diferiti comercianti.

Verificabilitatea – toti participantii trebuie sa dovedeasca – dupa stabilirea modului de plata – ca bunurile trimise/primate sunt cele asupra carora s-a convenit în faza de negociere initiala. Aceasta cerinta vine din faptul ca un comportament ilegal (de fraudă) trebuie luat în calcul. Mai mult, toti participantii trebuie sa fie sustinuti de mecanisme potrivite pentru verificarea proprietatilor protocolului de plata, atomicitatii si dovedirii acestora.

Controlul concurentei. Când platile sunt procesate corect, trebuie sa existe sustinere/suport pentru controlul concurentei în scopul împiedicării utilizării multiple a simbolurilor de bani lichizi electronici (de exemplu cheltuiala dubla).

Proprietatea procesului de a se încheia într-un stadiu bine definit, chiar si în caz de esecuri si chiar în prezenta unor pasi ne-compensati prin existenta unor alternative apropiate, este numita *terminare garantata*. Aceasta este o generalizare a atomicitatii si anume ca cel puțin una din câteva alternative se încheie corect. Luând în considerare procesele ca tranzactii la un nivel semantic mai înalt, managementul proceselor tranzactionale ia de asemenea în considerare executiile procesului concurrent prin aplicarea ideilor teoriei unificate a controlului concurentei.

În general, tranzactiile în comerțul electronic difera prin numărul de participanti, tipul bunurilor si/sau modul de plata. Toate aceste informatii sunt supuse negocierii care precede plata efectiva. Prin urmare, un model predefinit al procesului nu este

potrivit pentru a lua în calcul particularitatile platilor individuale.

În concluzie, va trebui furnizat un model generic al procesului, care sa fie automat configurat pe baza rezultatelor negocierii initiale astfel încât modelul rezultat sa reflecte plata unei tranzactii concrete de comerț electronic.

Acest model generic al procesului de plata urmeaza ideea unei tranzactii atomice anonime, dar extinde si generalizeaza pe aceasta din urma în cazul unor participanti multipli si sustine atât comerțul bunurilor digitale, cât si pe al celor non-digitale sau alte mijloace de plata.

Arhitectura coordonatorului de plata este bazata pe sistemul WISE si controleaza executarea proceselor de plata efectuate prin servicii electronice (figura 2).

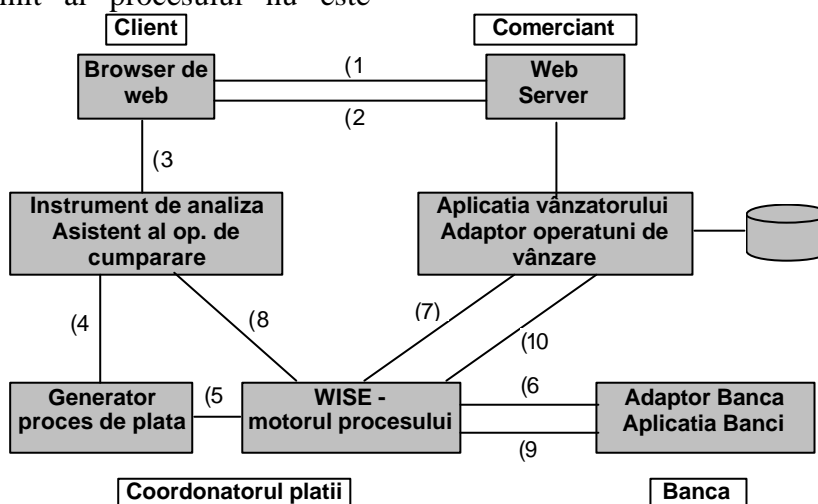


Fig. 2. Arhitectura coordonatorului de plata bazat pe WISE

În general, tranzactiile în comerțul electronic constau în trei faze. Prima faza cuprinde negocieri bilaterale între client si comercianti (1) si transferul bunurilor catre client în format criptat (2). Datorita acestei criptari, marfa nu poate fi utilizata până când cheia de transfer - care este parte integranta a procesului de plata - este furnizata cu succes. A doua faza consta într-o combinatie de interactiuni între client si diferiti comercianti într-o singura tranzactie de comerț electronic si anume analiza proprietatilor acestora (3) si generarea unui proces concret de plata care reflecta aceasta tranzactie particulara (4).

A treia faza (pasii (5) - (10)) ia în considerare executarea acestui proces de plata în care cheile de criptare sunt colectate de la toti comerciantii si furnizate atomic împreuna cu initierea fluxului de bani reali (figura 3).

Pentru a analiza daca aceste procese de plata pentru garantiile identificate din executiile anterioare sunt valabile, structura procesului, ca si semantica fiecarui pas trebuie luate în considerare. Atomicitatea banilor, atomicitatea bunurilor si atomicitatea cumpararii distribuite sunt prezentate în corelatie din moment ce executiile posibile pot fi considerate ca fiind corecte.

În ramificatia *Efectuare tranzactie*, banii si bunurile sunt transferate pentru toate achizițiile. Aceasta poate fi aplicata din moment ce pasii sunt repetabili (toate cheile au fost primite la acel moment) si dupa validarea informatiei de plata, transferul de bani este garantat de banca. Când se produce un esec/eroare (chei care lipsesc sau termen limita depasit), este executata ramura *Respingere tranzactie* care garanteaza ca nici o informatie nu este transferata între client si comercianti. Verificarea este prezenta prin aceea ca structura procesului este cunoscuta

anterior. Astfel toti participantii cunosc derularea platilor si pot verifica proprietatile finale garantate ale modelului generic al procesului, anterior initierii unui proces concret de plata.

O cerinta cruciala este ca coordonatorul platii care furnizeaza aceste servicii electronice de plata sa fie considerat ca instanta demna de încredere de catre toti participantii, astfel ca trebuie localizat pe site-ul unei instante de încredere (o autoritate de certificare sau casa de clearing).

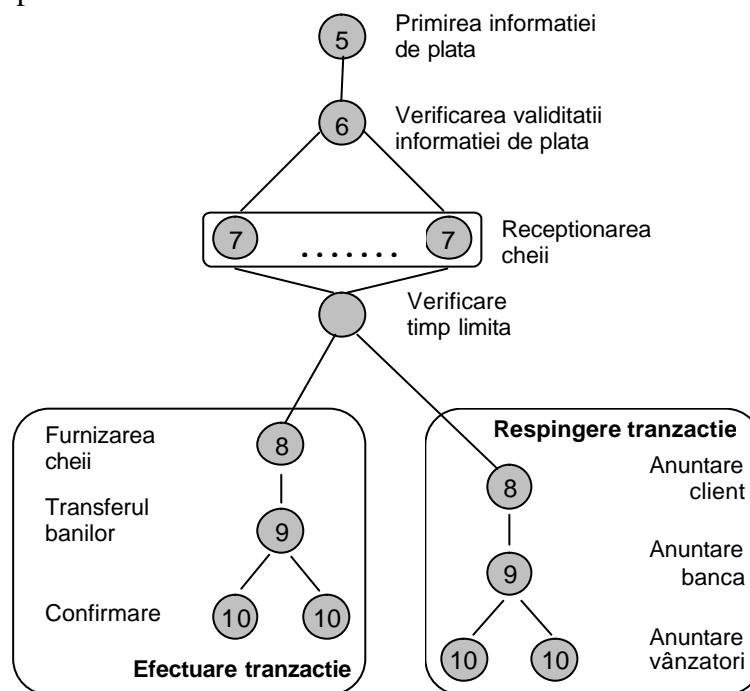


Fig. 3. Structura procesului de plata

În concluzie, sistemul WISE nu se adreseaza numai problemelor tehnologice asociate activitatilor de comert electronic, dar poate acoperi nevoile de afaceri ale diversilor participantii implicati într-o comunitate comerciala prin sustinerea de diferite servicii electronice.

Bibliografie

- ☞ A. Lazcano, H. Schuldt, G. Alonso - *WISE: Process based ECommerce*, Institute of IS, ETHZ Institute
- ☞ Debra Cameron *Electronic Commerce – The New Business Platform for the Internet* - CTR Corp., 1997
- ☞ *E-Commerce Patterns Using Web Sphere Commerce Suite. Patterns for e-*

Business Series - IBM Redbook SG 245165

☞ G. Alonso, U. Fiedler, C. Hagen - *WISE: Business o Business ECommerce*, In Proceedings of the IEEE 9th International Workshop on Research Issues on Data Engineering, Sydney, Australia, 1999

☞ Janice Reynolds *The Complete E-Commerce Book: Design, Build & Maintain a Successful Web-based Business* CMP Books; ISBN: 157820061X

☞ Stephen C. Glazier *Patent Strategies for Software, e-Commerce, the Internet, Telecom Services, Financial Services, and Business Methods (with Case Studies and Forecasts)* BI Law & Business Institute; ISBN: 0966143779