

INTEGRAREA APLICAȚIILOR DE COMERȚ ELECTRONIC

Ion Ivan

ionivan@ase.ro

Leonard Săcuiu

leo.sacuiu@gmail.com

Daniel Milodin

daniel.milordin@ase.ro

Academia de Studii Economice București

Rezumat: Se prezintă tipurile aplicațiilor de comerț electronic. Se analizează diferențele care există între aceste tipuri. Se propune o soluție de integrare directă pentru aplicații de comerț electronic și se evaluează efectele generate. Pentru a facilita accesul clienților la resurse, se propune metoda de integrare prin concatenarea de liste și concatenarea virtuală a bazelor de date. Cea de a treia metodă de integrare a aplicațiilor de comerț electronic descrie vizează construirea de interfețe care vin să omogenizeze transferurile de mesaje. Și în acest caz se analizează efectele proceselor de integrare asupra gradului de satisfacție a clienților.

Cuvinte cheie: integrare, comerț electronic, tehnologii, metrice orientate clienți.

Abstract: Are presented the types of applications used for electronic commerce. Are analyzed the differences between these types. It is proposed a directly integration solution for the applications for electronic commerce and are evaluated the generated effects. To facilitate the users' access to the resources, it is proposed the method of integration through concatenation of lists and virtual concatenation of the data basis. The third described integration method of the applications for electronic commerce regards the construction of interfaces which come to uniform the transfer of messages. Also, in this case are analyzed the effects of the integration processes over the clients' satisfaction degree.

Keywords: integration, electronic commerce, technologies, metrics oriented, clients.

1. Aplicații de comerț electronic

În [1], [8], [4] și [10], sunt prezentate aspectele teoretice ale dezvoltării în timp a aplicațiilor de comerț electronic, incluzând:

- accesul facil la rețeaua internet în condiții de eficiență și performanță;
- factori legați confidențialitatea și securitatea datelor tranzacționate;
- dificultăți de apreciere a rentabilității aplicațiilor de comerț electronic ca fundament al deciziei de investire în realizarea acestora;
- aplicații cu interfețe ușor de utilizat, robuste și sugestive;
- cadru legal simplu și consistent la nivel național și internațional, referitor la sistemul de impozitare, legi comerciale aplicabile, taxe vamale și practici bancare uzitate;
- mediu informațional care să diminueze diferențele culturale;
- extinderea activității firmei pe diverse piețe locale, naționale și internaționale, în scopul amplificării cotei de piață;
- diminuarea cheltuielilor pentru activitățile de gestiune a comenzilor, stocurilor datorită executării informatizate a acesteia;
- identificarea mai rapidă a dorințelor clienților;
- diminuarea cheltuielilor de marketing prin asigurarea prezenței pe internet;
- diminuarea cheltuielilor de transport prin optimizarea rutelor de distribuție;
- clienții au la dispoziție 24 de ore pe zi pentru efectuarea tranzacțiilor, acoperind totodată și diferențele de fus orar;
- clienții sunt mai bine informați prin intermediul instrumentelor de comparare produse, anunțurilor în timp real și a contactului prin intermediul poștei electronice;
- clienții au posibilitatea de a identifica cele mai mici prețuri în condițiile selectării ofertei adecvate necesităților;
- oferă bunuri și servicii digitale;
- oferă bunuri și servicii tradiționale;
- securitatea tranzacțiilor și plăților on-line precum și folosirea certificatelor digitale;
- evoluția conceptului de semnătură electronică;
- dezvoltarea motoarelor de căutare în mediul internet;

În [9] și [7], sunt descrise funcții ale aplicațiilor de comerț electronic, dintre care cele mai importante vizează:

- publicarea pe internet a informațiilor despre firmă;
- prim contact cu clienții și furnizorii;
- se realizează un schimb de informații, firma își creează o imagine asupra preferințelor cumpărătorilor, iar clienții virtuali se familiarizează cu caracteristicile și specificațiile produselor și bunurilor oferite;
- catalogul de produse, care conține descrierile tehnice și comerciale ale fiecărui produs oferit, stocate, de regulă, în baze de date;
- administrarea magazinului virtual prin gestionarea catalogului de produse și a comenzilor către clienți;
- realizarea coșului de produse și gestiunea stocului de produse;
- efectuarea plăților on-line prin utilizarea cardurilor bancare, transfer electronic, cecuri electronice;
- instrument de marketing al firmei prin efectuarea de sondaje și tratarea reacțiilor clienților;
- serviciu de relații cu clienții prin oferirea suportului pentru tratarea situațiilor excepționale cu care se confruntă cumpărătorii, înainte și după achiziționarea produselor și serviciilor.

Se prezintă în figura 1 schema generală de interacțiune pentru aplicațiile de comerț electronic.

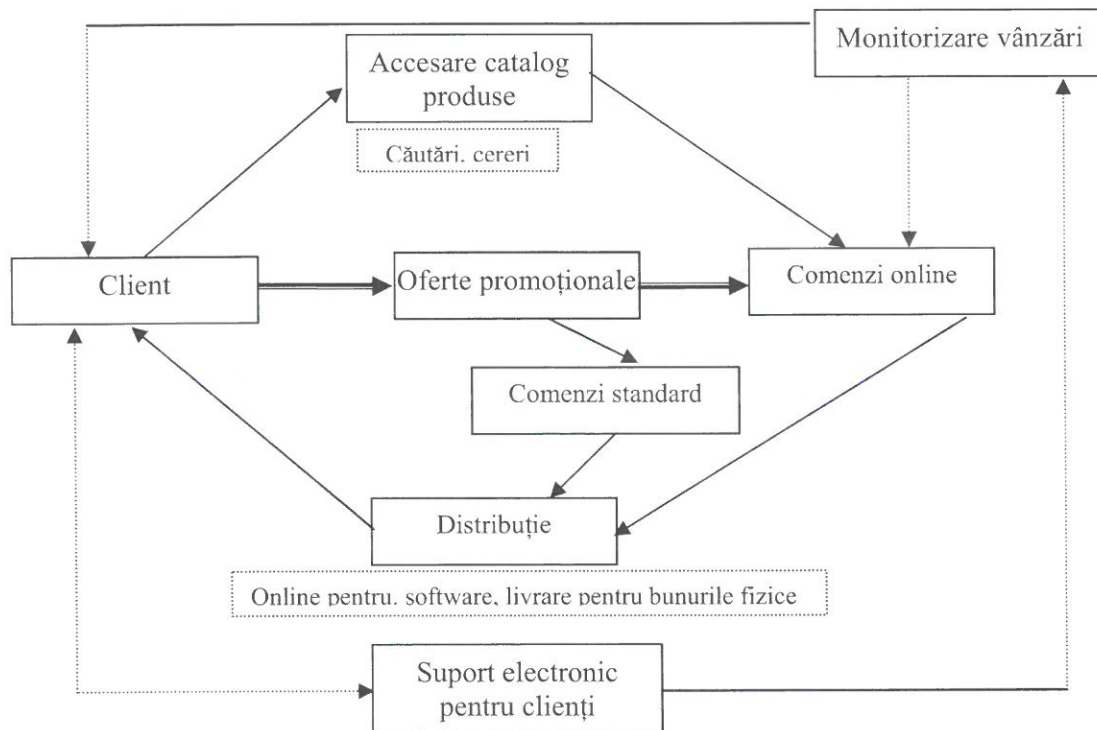


Figura 1. Fluxul informațional pentru o aplicație extinsă de comerț electronic

Accesând aplicația, clientul are la dispoziție catalogul de produse, care oferă filtre simple sau avansate, multicriteriale, pentru căutarea produselor și consultarea descrierilor produselor și serviciilor. Cumpărătorul poate plasa comenzi on-line sau standard. Produsele tradiționale se livrează prin poștă sau prin utilizarea serviciilor de curierat rapid. Produsele digitale sunt livrate on-line, prin posibilitatea de a accesa referințe de descărcare. Organizația pune la dispoziția clienților un serviciu electronic de suport pentru tratarea problemelor care pot apare în contextul utilizării produselor sale. Clientul care accesează magazinul virtual intră în contact cu ofertele promoționale și diverse anunțuri.

De-a lungul timpului, au fost organizate manifestări științifice, dedicate tehnicilor utilizate în dezvoltarea aplicațiilor de comerț electronic, accentul fiind pus pe latura creșterii securității tranzacțiilor. Un sistem informatic implicat în deservirea unui magazin virtual trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- confidențialitatea datelor;
- integritatea datelor și informațiilor tranzacționate;

- autentificarea clienților;
- nerepudierea mesajelor primite de sistem de la clienți.

În [1], [11], sunt abordate aspecte legate de securitatea sistemelor de plată în comerțul electronic. Aceste mijloace de plată trebuie să permită transferarea sigură, rapidă și comodă a banilor de la client la furnizor. Trebuie pus însă accentul pe necesitatea de avea o securitate ridicată a transferurilor financiare, asigurându-se confidențialitatea și caracterul privat al tranzacției. Serviciul de plată electronică trebuie să fie un serviciu descentralizat, internațional disponibil, cu caracter de standard pentru a fi acceptat de o comunitate cât mai largă de utilizatori și organizații economice.

În momentul de față, există numeroase aplicații de comerț electronic implementate, dintre care se prezintă:

- **Emag**, <http://www.emag.ro/>, comercializează produse electronice și software. Interfața de utilizare este simplă, intuitivă cu posibilități de filtrare și regăsire facilă a produselor. Utilizatorului i se prezintă oferte promoționale. Cumpărătorul trebuie, mai întâi, să se înregistreze pentru comandă on-line. Sunt acceptate card-urile VISA și MASTERCARD. În cazul nelămuririlor, informațiile utile pot fi ușor identificate. Produsele sunt descrise sumar având alăturat imagini sugestive. Pagina inițială prezintă produsele promoționale;
- **F64 Studio SRL**, <http://www.f64.ro>, magazin virtual, specializat pe produse din domeniul artei fotografice. Produsele sunt grupate pe categorii, oferindu-se posibilitate de filtrare a produselor. Plata produselor introduse în coș se poate face prin alegerea uneia din variantele, plata on-line, ordin de plată, ramburs și plată în rate. Interfața are un design atractiv, iar utilizarea acesteia nu ridică probleme. Pagina principală aduce la cunoștința cumpărătorului ultimele oferte și noutăți;
- **DEPOZITUL DE CALCULATOARE**, <http://www.dc-shop.ro>, interfața prezintă pagini atractive cu detalii despre produsele oferite din domeniul calculatoarelor, calculatoare de tip desktop, notebook-uri, precum și piese componente. Aplicația oferă coș de produse. Plata produselor de achiziționat se poate face în numerar la livrare sau prin bancă. Produsele sunt grupate pe categorii, filtrarea acestora se poate realiza după producător, și alte caracteristici ce diferă în funcție de tipul produsului.

În România, există numeroase magazine virtuale și preocupări privind extinderea în viitor a ponderii tranzacțiilor on-line, care în momentul de față reprezintă numai 10-15 % din totalul vânzărilor de mărfuri.

Sistemele de plăți on-line sunt deficitare deoarece comisioanele firmelor sunt transferate integral în prețul de achiziție, produsul devenind astfel mai scump. Comerțul electronic prezintă, pentru cei tentați de evaziune fiscală, dezavantajul de a pune în evidență mărfurile introduse fără acte.

2. Tehnica integrării directe

Magazinele virtuale au o dezvoltare foarte rapidă și acoperă segmente variate ale tranzacțiilor cu resurse, pe care le efectuează clienții.

Particularitățile accesului prin internet la resursele magazinelor virtuale determină:

- informarea clienților prin referirea unui număr cât mai mare de magazine de către aceștia, ceea ce presupune consum de resursă timp și limitări datorită gradului de cuprindere și de cunoaștere a mulțimilor de magazine;
- crearea unor necesități privind optimizarea raporturilor diversitate – calitate, calitate – preț;
- dezvoltarea unor exigențe referitoare la soluționarea simultană a mai multor cereri de produse și servicii diferite printr-o singură sesiune de lucru și de accesare a unei adrese web.

Se consideră magazinele virtuale M_1, M_2, \dots, M_n , având adresele de referire $www.mv_1.com, www.mv_2.com, \dots, www.mv_n.com$, care au ca obiect de tranzacții produse din clasa P_1, P_2, \dots , respectiv, P_n . Clasele de produse sunt disjuncte. Magazinele virtuale M_1, M_2, \dots, M_n sunt pe serverele web S_1, S_2, \dots, S_n , independente.

Integrarea directă impune construirea mulțimii de magazine M_1, M_2, \dots, M_n după efectuarea unei analize vizând ca acestea să îndeplinească o serie de condiții referitoare la:

- omogenitatea structurii funcționale, ceea ce înseamnă că toate magazinele dispun de module care realizează administrarea catalogului de produse și a comenzilor valide, accesul la sisteme de plată on-line prin acceptarea utilizării card-urilor;

- securitatea și confidențialitatea datelor tranzacționate să fie gestionate la un nivel care să asigure un grad de încredere similar al clienților;
- nivelul de calitate a produselor și serviciilor oferite este sensibil egal, ceea ce înseamnă aceleași condiții de garanție, aceleași modalități de livrare;
- servicii de informare post achiziție, care să asigure suportul necesar în condiții de eficiență, în timp util;
- politici de returnare a produselor identice;
- interfața este simplă, ușor de utilizat, fără elemente care să accentueze latura estetică a acesteia;
- introducerea datelor de livrare și de plată de la tastatură, iar pentru constituirea coșului folosirea modalitățile de selecție.

Fiecărui magazin virtual ALFA i se asociază o structură arborescentă similară cu cea prezentată în figura 2.

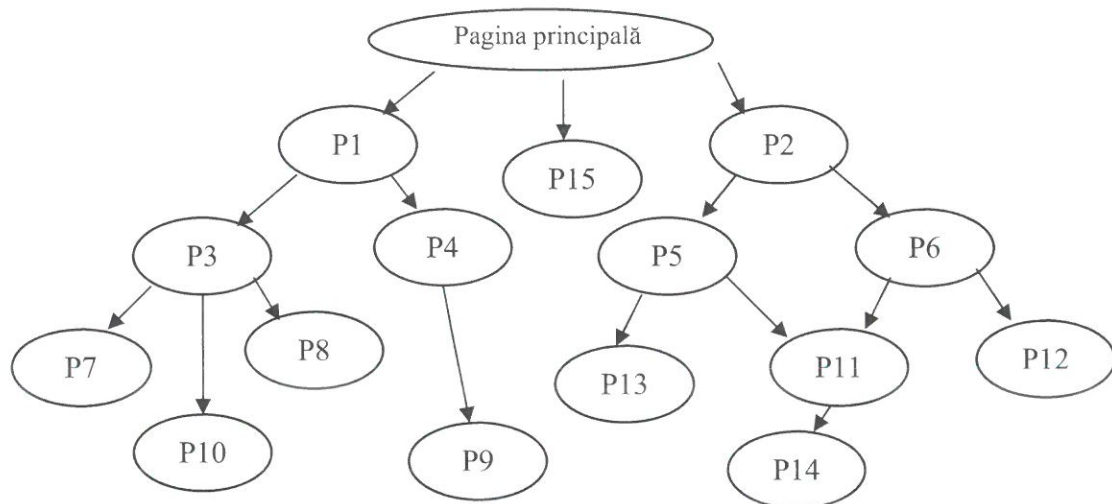


Figura 2. Structura arborescentă aplicație de comerț electronic ALFA

Această structură permite clientului, potențial cumpărător, să parcurgă toate „compartimentele magazinului virtual”, să opteze pentru informarea detaliată asupra produsului, să compare cu produse din aceeași categorie iar dacă acesta satisface necesitățile să-l introducă în coșul de cumpărături.

Integratorul are o misiune importantă și anume de a verifica îndeplinirea condițiilor necesare pentru realizarea unei integrări eficiente, cu grad de utilitate ridicat pentru cumpărător. Se au în vedere modalități de testare software, care includ următoarele caracteristici:

- capacitatea de utilizare: surprinde ușurința în utilizare de către un client fără expertiză în domeniul informaticii;
- funcționalitatea: sunt asumate cerințele comune ale unui magazin virtual;
- compatibilitatea: evidențiază problemele care pot apare în condiții de utilizare variate, folosind diversități de sisteme de operare și browsere web;
- timpul de răspuns și resursele necesare accesării magazinului virtual, o cerință care poate determina neacceptarea utilizării produsului.

Din punctul de vedere al operațiunilor de lucru cu baza de date, ne propunem:

- proceduri de adăugare, modificare, ștergere;
- mod tratare a erorilor returnate de sistemul de gestiune a bazei de date;
- mod de definire a tranzacțiilor și tratarea erorilor care apar în acest context;
- tratarea erorilor care apar în situația întreruperilor.

Se procedează la derularea unor procese amănunțite de testare care includ:

- precizarea indicatorilor de calitate ale magazinelor virtuale, capacitatea de utilizare, funcționalitate, fiabilitate, compatibilitatea, timp de răspuns și grad de satisfacție a clientului;
- alegerea unei colectivități de persoane cu studii diverse și experiență diferită;
- generarea seturilor de date de test;
- referirea tuturor nodurilor aplicației informatice, asociate magazinului virtual;
- evidențierea clară a diferențelor înregistrate prin testare privind structurile arborescente.

Rezultatul testării determină ca, dintr-o multitudine de magazine virtuale, să fie selectate acele n magazine M_1, M_2, \dots, M_n care au înregistrat valori ridicate ale caracteristicilor.

Integrarea directă presupune:

- definirea obiectivului pe care trebuie să-l îndeplinească magazinul rezultat din integrare și anume maximizarea traficului înregistrat prin toate nodurile structurilor arborescente și a gradului de satisfacție a clientului;
- achiziționarea unui domeniu cu nume sugestiv pe care clienții să-l acceseze, dându-și seama că structura coșului lor coincide cu ceea ce oferă magazinul virtual, rezultat din integrare, comparativ cu achiziționarea pe părți prin concatenarea de coșuri cu produse rezultate din accesarea secvențială a diferitelor magazine în mod întâmplător; clientului i se oferă șansa de a obține un coș unitar din punct de vedere al calității produselor, al prețurilor, al termenilor de garanție, al politicii de returnare și a altor facilități oferite;
- derularea unui proces de selecție prin testarea magazinelor care vor face obiectul integrării; se ierarhizează magazinele fiecărei clase de produse cele care răspund criteriilor definite de integrator; capacitatea de utilizare, funcționalitate, fiabilitate, compatibilitate, timp de răspuns și grad de satisfacție a clientului;
- construirea interfeței care permite accesarea tuturor nodurilor structurilor arborescente ale magazinelor virtuale integrate și asigură, totodată, accesul la funcționalitatea acestora în condiții similare cu cazul accesării individuale;
- realizarea legăturilor funcționale, de acces la date și tranzacții ale celor n magazine.

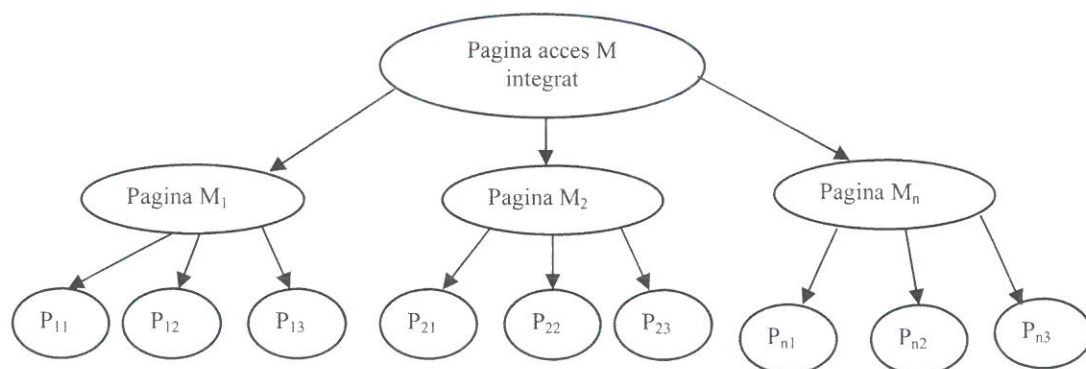


Figura 3. Schemă integrare directă a n magazine virtuale

În figura 3, se pune în evidență o schemă simplă de integrare directă. Clientul accesează pagina magazinului integrat, unde va găsi referiri către magazinele virtuale care compun magazinul integrat. Clientul alege unul din magazine pe baza descrierilor și a ofertelor promoționale existente având la dispoziție funcționalitatea expusă de acesta. Astfel, cumpărătorul va consulta catalogul de produse, va constitui coșul de produse pe baza preferințelor, va completa datele de livrare și de plată.

S-au proiectat și implementat 3 magazine virtuale pornindu-se de la următoarele premise:

- magazinele comercializează produse diferite: vinuri, vestimentație pentru nou-născuți și cărți;
- implementarea s-a realizat prin folosirea de tehnologii identice, mediul de lucru php, iar suport pentru stocarea datelor în baze de date mysql;
- magazinele sunt disponibile pe domenii diferite;

- magazinele sunt proiectate cu o structură similară punând la dispoziția vizitatorilor funcții similare: vizualizare categorii și produse, adăugare la coșul de cumpărături, plată și completare date de livrare;
- administratorul magazinului virtual are la dispoziție interfața prin care adaugă categorii de produse și produse însoțite de detaliile aferente.

Pentru magazinele:

M₁ - <http://crama.iadnie.com/>,

M₂ - <http://www.ewebro.com/>,

M₃ - <http://www.egoodsro.com/>

se prezintă în tabelul nr. 1 funcțiile puse la dispoziția utilizatorilor.

Tabelul 1. Funcționalitate magazine virtuale

| Funcție | M ₁ | M ₂ | M ₃ |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Consultare categorii | da | da | da |
| Vizualizare produse din categorii | da | da | da |
| Vizualizare detalii produs | da | da | da |
| Prezentare imagine produs | da | da | da |
| Coș | da | da | da |
| Modificare coș | da | da | da |
| Completare date de livrare | da | da | da |
| Modul de plată online | da | da | da |

Se observă un grad maxim de omogenitate în privința funcțiilor puse la dispoziția utilizatorilor. Omogenitatea aduce avantaje beneficiarilor:

- deprinderea folosirii unui magazin virtual permite asimilarea fără sincope în utilizare și a celorlalte magazine virtuale, parte a mecanismului de integrare;
- asimilarea cu același grad de încredere a noilor magazinelor virtuale din componența structurii integrate.

Cele trei magazine organizează produsele pe categorii de produse oferind detalii legate de caracteristicile, proveniența și prețul acestora. Produsele sunt însoțite de fotografii.

Prezentăm mai jos schematic structura interfeței magazinului virtual disponibilă cumpărătorului.

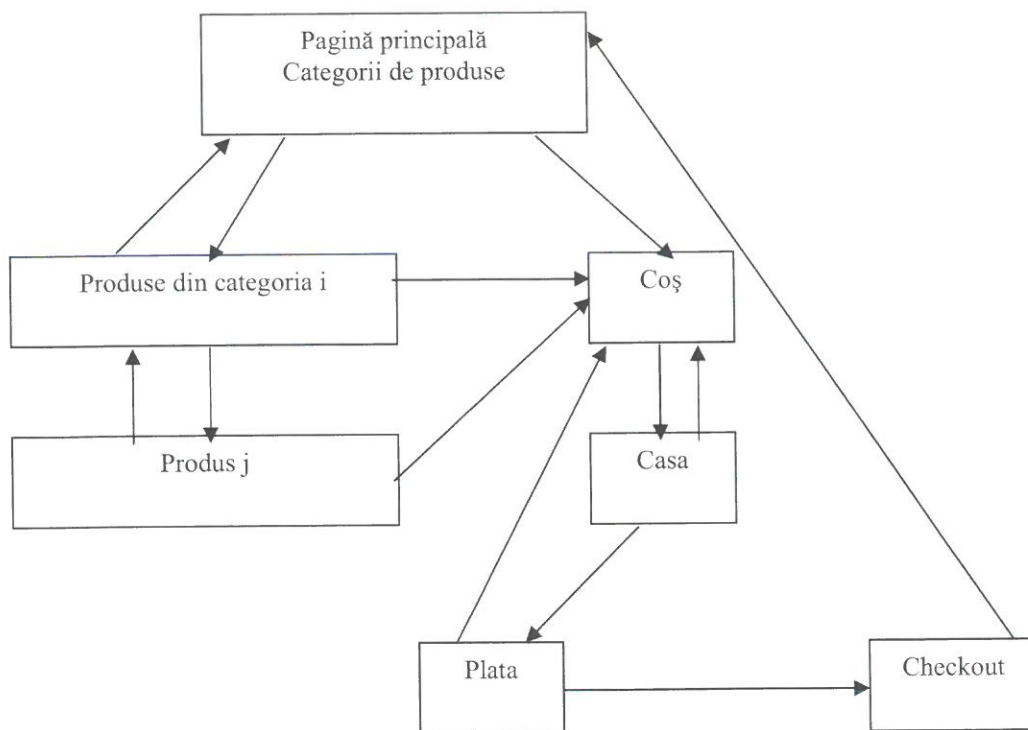


Figura 4. Structura logică a interfeței cu clientul magazinului virtual

Pagina principală prezintă potențialului cumpărător categoriile de produse. Acesta selectează o categorie pentru a vizualiza produsele din această categorie. Selectând un produs are la dispoziție descrierea produsului precum și posibilitatea de adăugare la coșul de cumpărături. Cumpărătorul are posibilitatea de a vizualiza produsele adăugate la coș prin accesarea coșului din paginile menționate mai sus. Achiziția produselor se realizează prin paginile „Casa”, „Plata” și „Checkout”. Din toate acestea, se poate reveni în oricare pagină pentru vizualizare categorii produse, detalii produse, adăugare și ștergere produse din coș.

Administratorul magazinului virtual are la dispoziție următoarea interfață:

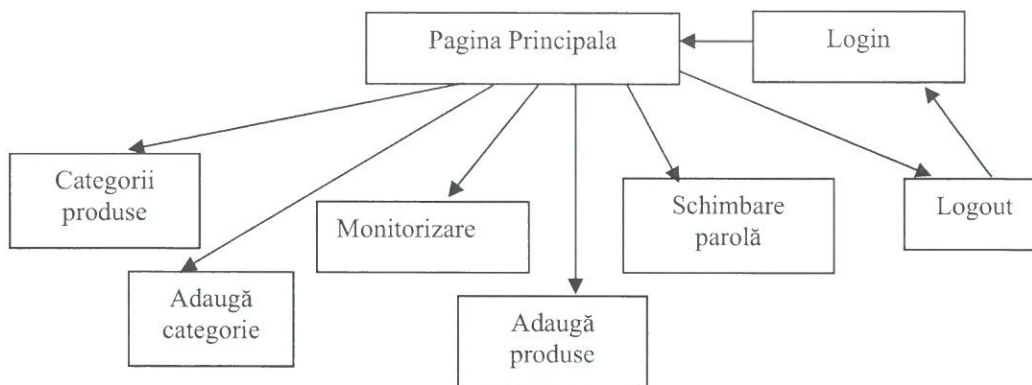


Figura 5. Structura logică a interfeței administratorului magazinului virtual

După finalizarea cu succes a operației de autentificare prin introducerea numelui de utilizator și a parolei, administratorul are la dispoziție următoarele funcții:

- consultare categorii produse și detalii produse, pentru inspectarea catalogului de produse;
- adăugare categorie produse, pentru introducerea în catalogul de produse noi clase de produse;
- adăugare produse, permite adăugarea produselor la clasele de produse definite în catalogul de produse;
- schimbare parolă, permite crearea unei parole noi la solicitarea administratorului;
- deconectare, pentru părăsirea interfeței de administrare a aplicației la finalizarea lucrului.

Selectarea unei categorii de produse, respectiv a unui produs, existente oferă administratorului funcția de editare a categoriei de produse respectiv a produsului.

Datele aplicației sunt stocate în baze de date mysql cu următoarea structură:

Tabelul 2. Structura logică a bazei de date

| Nr. Crt. | Tabelă |
|----------|--------------|
| 1 | admin |
| 2 | categorii |
| 3 | clienti |
| 4 | comanda_prod |
| 5 | comenzi |
| 6 | produse |

Agregarea celor trei magazine se realizează prin intermediul unei pagini care prezintă vizitatorului link-uri către paginile principale ale fiecărui magazin în parte.



Figura 6. Pagina principală a magazinului integrat universal ALFA-BETA-GAMA

Integrarea, văzută prin prisma selectării și grupării magazinelor virtuale cu calități și performanțe similare, oferă un impact mărit al fiecărei afaceri, organizații luate în parte, deoarece este posibilă producerea unei reacții în lanț în plan mediatic. Un magazin virtual de succes poate determina actualii săi clienți să acceseze și paginile celorlalte magazine, aceștia având garanția unei experiențe similare, în condiții de satisfacție înaltă. De pe urma integrării, poate beneficia și un magazin de succes, cu mulți vizitatori, care poate fi astfel descoperit de vizitatorii fideli ai altor magazine. Astfel, din punctul de vedere al reclamei on-line, poate apare un efect în cascadă, care poate amplifica succesul integrării, în planul afacerii.

3. Integrarea prin concatenare

Pentru început, se consideră k magazine virtuale destinate comercializării aceleiași clase de produse. Magazinul M_i ; $i=1\dots k$, comercializează produsele $P_{i1}, P_{i2}, P_{i3}, P_{i4}, \dots, P_{in}$. Deși aparțin aceleiași clase, fiecare magazin are un specific al său, ceea ce conduce ca intersecțiile listelor de produse să fie mulțimi vide. În acest context, integrarea prin concatenare presupune realizarea unui magazin virtual, care preia listele de produse ale celor k magazine, le concatenează, rezultând o nouă listă formată din produsele:

$$P_{i1}, P_{i2}, P_{i3}, P_{i4}, \dots, P_{in} \parallel P_{21}, P_{22}, P_{23}, P_{24}, \dots, P_{2n} \parallel P_{31}, P_{32}, P_{33}, P_{34}, \dots, P_{3n} \parallel \dots \parallel P_{k1}, P_{k2}, P_{k3}, P_{k4}, \dots, P_{kn}$$

M1 : cărți : a, b, c, d

M2 : cărți : m,n, o, p

M3: cărți : x, y, z, w

Prin concatenare, a, b, c, d \parallel m,n, o, p \parallel x, y, z, w

Rezultă că magazinul integrat are produsul cărți : a, b, c, d, m,n, o, p, x, y, z, w.

Dăm exemplu unor magazine care comercializează produse electrocasnice:

- magazinul M_1 de electrice care vinde: frigider, hote, cuptor cu microunde, plite, mașini de spălat;
- magazinul M_2 vinde fiare de călcat, roboți de bucătărie, filtre de cafea;
- magazinul M_3 vinde televizoare, combine audio, cd-playere;
- magazinul integrat de electrocasnice include în lista concatenată de produse următoarele componente: cd-playere, combine audio, cuptor cu microunde, fiare de călcat, filtre de cafea, frigider, hote, mașini de spălat, roboți de bucătărie, televizoare.

Se iau produsele enumerate și se pun în ordine alfabetică. Clientul nu trebuie să vadă care este sursa primară a produsului respectiv, care e magazinul virtual care comercializează. Clientul selectează produsul, se merge în aplicația unde este produsul la origine, se selectează, se vine în coșul magazinului integrat. Clientul mai selectează și alte produse, se merge în alt magazin virtual, se pune și produsul acesta în coș. Clientul are posibilitatea să gestioneze coșul în ideea de a șterge, de a adăuga în continuare noi produse, de a schimba cantitățile.

În final, se creează un coș cu produse din aceeași clasă, care provin de la un număr T de magazine mai mic decât k .

După ce s-a încheiat selecția de produse, se solicită plată către magazinul integrat. Acesta are un comision al lui.

Automat, magazinul integrat se transformă în T clienți care solicită magazinelor produse oferind acestora aceeași adresă, adresa clientului căruia trebuie să i se dea marfa. Acest client a făcut plata către magazinul integrat. Magazinul integrat va efectua plăți către cele T magazine conform exigențelor acestora.

Pentru exemplificare, se realizează integrarea prin concatenare pentru magazinele M_i ; cu $i=1...3$. Magazinele comercializează produse de vinificație. Magazinele folosesc baze de date mysql, cu structura logică, prezentată în tabelul 1. Aplicația care integrează magazinele M_i folosește o bază de date mysql cu structura prezentată în tabelul 2.

Tabelul 3. Structura logică a bazei de date integratoare

| Nr. Crt. | Tabelă |
|----------|--------------|
| 1 | admin |
| 2 | cereri |
| 3 | comanda_prod |
| 4 | comenzi |

Pagina magazinului integrator prezintă lista cu produse, preluate din M_i ; cu $i=1...3$, prin includerea produselor identice cu cele mai mici prețuri, a tuturor produselor cu prețuri egale și a produselor distincte. Construirea listei de produse concatenate se realizează prin folosirea conceptului de tabelă temporară care asigură accesul fiecărui vizitator la aceasta. Aplicația integratoare conține referințe temporare la produsele oferite de cele trei magazine. Referințele sunt păstrate pe durata sesiunii de lucru a utilizatorului curent. Pentru crearea listei de produse se folosește motorul bazei de date mysql. Motivația abordării acestei soluții este susținută de următoarele avantaje:

- scalabilitate egală cu scalabilitatea versiunii sistemului de gestiune a bazei de date folosite, caracteristică cu valori ridicate pentru bazele de date curent folosite, inclusiv de proveniență open-source;
- portabilitatea codului de creare a listei de produse, poate fi facil translatat pe alt server, nefiind condiționat de versiunea software-ului de scripting, de tipul și versiunea serverului web, de sistemul de operare pe care se rulează codul;
- performanțe ridicate, oferite de sistemele de gestiune a bazelor de date;
- claritatea și simplitatea codului SQL;
- calitate software ridicată prin eliminarea complexității ridicate a codului de creare a listei de produse prin folosirea unui algoritm exprimat într-un limbaj de programare clasic sau obiectual.

Din cauza limitărilor tabelelor temporare, pentru crearea listei concatenate de produse, se folosește o secvență înlăntuită de creare a tabelelor temporare ajutătoare, ca modalitate de obținere a selecției care să respecte criteriile menționate, script SQL 1. Prin rularea script-ului SQL, se creează tabelele temporare $catprod_dbi$, $i=1,...,3$, care conțin produsele oferite de cele trei magazine. Se realizează uniunea produselor prin crearea a două tabele temporare $catprodj$, cu $j=1,2$. În continuare, folosind aceste două tabele, se creează 3 tabele cu produsele identice, care au cel mai mic preț, produsele identice cu același preț, precum și produsele distincte. Se realizează uniunea acestor produse prin crearea tabelii „cp” pe baza căreia se va realiza lista de produse concatenată.

Script 1. Creare tabelă temporară cu lista produselor distribuite de cele trei magazine

```
create temporary table dbmi.catprod_db1
  SELECT codprod, denprod, pret, produse.catid, catnume, 'dbm1'
as bd
  FROM dbm1.produse, dbm1.categorii
  WHERE dbm1.produse.catid = dbm1.categorii.catid;
create temporary table dbmi.catprod_db2
  SELECT codprod, denprod, pret, produse.catid, catnume, 'dbm2'
as bd
  FROM dbm2.produse, dbm2.categorii
  WHERE dbm2.produse.catid = dbm2.categorii.catid;
create temporary table dbmi.catprod_db3
  SELECT codprod, denprod, pret, produse.catid, catnume, 'dbm3'
as bd
  FROM dbm3.produse, dbm3.categorii
  WHERE dbm3.produse.catid = dbm3.categorii.catid;
create temporary table dbmi.catprod1
  SELECT * from dbmi.catprod_db1
  union
  SELECT * from dbmi.catprod_db2
  union
  SELECT * from dbmi.catprod_db3;
create temporary table dbmi.catprod2
  SELECT * from dbmi.catprod_db1
  union
  SELECT * from dbmi.catprod_db2
  union
  SELECT * from dbmi.catprod_db3;
create temporary table dbmi.cp1
  SELECT DISTINCT c1 . *
  FROM dbmi.catprod1 AS c1, dbmi.catprod2 AS c2
  WHERE (c1.bd != c2.bd ) AND
        ( c1.pret = c2.pret ) AND
        ( c1.denprod = c2.denprod );
create temporary table dbmi.cp2
  SELECT c1.* FROM dbmi.catprod1 as c1, dbmi.catprod2 as c2
  WHERE (c1.denprod=c2.denprod) AND (c1.pret<c2.pret);
create temporary table dbmi.cp3
  SELECT * FROM dbmi.catprod1 GROUP BY denprod HAVING
count( denprod ) =1 ;
create temporary table dbmi.cp
  select * from dbmi.cp1
  union
  select * from dbmi.cp2
  union
  select * from dbmi.cp3;
select * from dbmi.cp order by catnume;
```

Prezentăm în figura 7 pagina principală a magazinului integrat.



**Figura 7. Pagina principală a magazinului integrat universal ALFA-BETA-GAMA
- varianta listelor prin concatenare -**

Când clientul selectează ceva din magazinul integrat, îl direcționezi spre magazinul unde se află produsul cu pricina. Clientul vede doar ce trebuie, descrierea. Dacă selectează produsul, o face în magazinul integrat, coșul de acolo. Eu voi cere plată. Divid suma după ce am scăzut comisionul spre cele 3 magazine. Le dau adresa clientului, le fac plată și ei trebuie să livreze marfa.

Dacă magazinele comercializează mărfuri de aceeași clasă fără a avea liste de produse cu ortogonalitate 1, se face reuniunea produselor, astfel încât în listă vor apare numai produsele diferite.

M1 : a, b, c, d

M2 : a, e, f, c

M3 : b, c, d, g, h

M integral : a,b ,c d, e, f, g, și h.

Magazinul integral conține procedura de construire automată a reuniunii. Cazul anterior devine un caz particular la acesta.

Se va face și acest magazin care față de precedentul are procedura de reuniune.

Magazinul integral neomogen presupune produse din mai multe clase.

Se organizează listă de liste.

Lista de bază conține clasele (băuturi, hăinuțe, cărți). Vor exista atâtea liste derivate câte clase sunt. Elementele din fiecare listă derivată se constituie ca reuniune.

M1 : haine: a, b, c, d

M1 : cărți : x, y, z

M2 : haine : a, b, c, d, e

M2 : băuturi : m, n, p

M3 : haine: a,b, c ,d, f

M3 : cărți : u, w, v

M3: băuturi : m, o, r

Magazinul integrat : haine : a, b, c, d, e, f

cărți: x, y, z, u, w, v

băuturi : m, n, p, o, r

Lista de bază este reuniune

Listele derivate sunt reuniuni.

Cazul clasic constă în integrarea de magazine specializate în care intersecțiile de componente dau mulțimea vidă.

Se păstrează particularitățile de prezentare ale fiecărui magazin.

Se ia ca ipoteză că păstrează toți aceleași denumiri ce provin din documentația tehnică a produsului.

4. Accesul omogen la resurse

Problema integrării vizează în exclusivitate aplicații de comerț electronic, aflate în uz curent și mai ales cu rată foarte mare de acces. Ideea realizării unui produs integrat, superior celorlalte modalități de a efectua integrare, se justifică dacă și numai dacă:

- prin denumire se obține o construcție intuitivă de impact major, ceea ce înseamnă că utilizatorii construiesc liste de căutare, plasând pe primele poziții cuvinte care includ denumirea aplicației, denumire ce este un cuvânt cu mare frecvență în vocabularul clienților;
- fluxul generat prin interfață reprezintă, dacă nu perfecționarea celei mai performante aplicații de comerț electronic, cel puțin ușurința acestei aplicații de a selecta, plăti și administra procesele specifice comerțului electronic; înseamnă că toate magazinele de comerț electronic integrate sunt conectate la această interfață, clienții introducând date cu anumită structură, iar aplicația integrată efectuează transformări și transmite mesajele clienților;
- se creează un magazin de comerț electronic propriu aplicației integrate, în care magazinele electronice integrate sunt raioane ale acestui magazin, construcție de bază.

Se observă că, pentru a crea acces omogen la resurse, trebuie realizate transformări astfel încât, dintr-o mulțime neomogenă de magazine de comerț electronic prin integrare, se obține un magazin de comerț electronic virtual. M. Magazinul de comerț electronic virtual va avea:

- o bază de date virtuală ce conține bazele de date ale magazinelor de comerț electronic care fac obiectul integrării.

Fie 3 magazine A, B și C cu următoarele structuri logice ale bazelor de date, surse de date ale acestora, conform tabelelor 4, 5 și 6:

Tabelul 4. Structura logică a bazei de date corespunzătoare magazinului A

| Nr. Crt. | Tabelă | Câmpuri |
|----------|---------------|---|
| 1 | admin | - |
| 2 | categoriai | catid catnume scatid |
| 3 | subcategoriai | scatnume catid cliențid nume adresa |
| 4 | clienți | oraș județ codpostal țară telefon |
| 5 | comanda_prod | comandaid codprod preț_prod |

| | | |
|---|---------|--|
| 6 | comenzi | cantitate comandaid clientid suma data com_status transp_nume transp_adresa transp_oras transp_judet transp_codpostal telefon codprod producator denumireprod categoried subcategoried preț descriere specificatii comentarii link_producator |
| 7 | produse | |

Structura bazei de date a magazinului A a fost proiectată pentru gestionarea produselor pe categorii și subcategorii de produse.

Tabloul 5. Structura logică a bazei de date corespunzătoare magazinului B

| Nr. crt. | Tablă | Câmpuri |
|----------|--------------|---|
| 1 | admin | - |
| 2 | categorii | catid catnume clientid nume adresa |
| 3 | clienți | oras judet codpostal țara comandaid |
| 4 | comanda_prod | codprod preț_prod cantitate comandaid clientid suma data com_status |
| 5 | comenzi | transp_nume transp_adresa transp_oras transp_judet transp_codpostal transp_tara codprod producator |
| 6 | produse | denprod catid preț descriere |
| 7 | comentarii | comentariuid codprod |

clientid
comentariu
notaproduct

Magazinul B își propune stocarea și regăsirea informațiilor legate de comentariile oferite de clienții care achiziționează produse. Facilitatea este pusă la dispoziția clienților ca o alternativă de informare cu privire la caracteristicile de utilizare a produselor oferite.

Tabelul 6. Structura logică a bazei de date corespunzătoare magazinului C

| Nr. crt. | Tabelă | Câmpuri |
|----------|--------------|---|
| 1 | admin | - |
| 2 | categoria | catid catnume clientid nume adresa |
| 3 | clienți | oras judet codpostal țara comandaid |
| 4 | comanda_prod | codprod pret_prod cantitate comandaid clientid suma data com_status |
| 5 | comenzi | transp_nume transp_adresa transp_oras transp_judet transp_codpostal transp_țara codprod producator |
| 6 | produse | denprod catid pret descriere comentariuid codprod |
| 7 | comentarii | clientid comentariu notaproduct codprod |
| 8 | foto | fotoid promotieid codprod |
| 9 | promoție | discount datainceput datasfarsit |

Bazele de date sunt similare, diferențele fiind generate de facilitățile diferite pe care magazinele le oferă. Toate cele 3 baze de date stochează date referitoare la produsele oferite, codul produsului, producătorul, denumirea, categoria din care face parte, prețul și descrierea acestuia fiind informațiile comune. Magazinul A stochează în tabelă produse, specificațiile tehnice ale mărfurilor oferite, un scurt comentariu și adresa web a producătorului. De asemenea, plasează produsele în categorii și subcategorii. Magazinele B și C oferă posibilitatea clienților de a plasa comentarii referitoare la produsele cumpărate și de a oferi note acestora. Magazinul C stochează fotografiile fiecărui produs în baza de date. De asemenea,

permite ca prin pagina de administrare introducerea unor promoții valabile pe o anumită perioadă de timp. Figura 6 prezintă procesul de extragere a datelor din bazele de date ale celor 3 magazine. Procesul de extragere a datelor din sursele de date ale magazinelor integrate implică mecanisme de transformare și validare. Din punct de vedere temporal, procesul de extragere se poate efectua în mod continuu sau discret la anumite momente de timp generate de evenimente critice, generate de tranzacții efectuate pe tabelele celor 3 baze de date. Datele extrase sunt stocate în:

- baze de date tradiționale;
- baze de date în format XML;
- sisteme de gestiune a datelor.

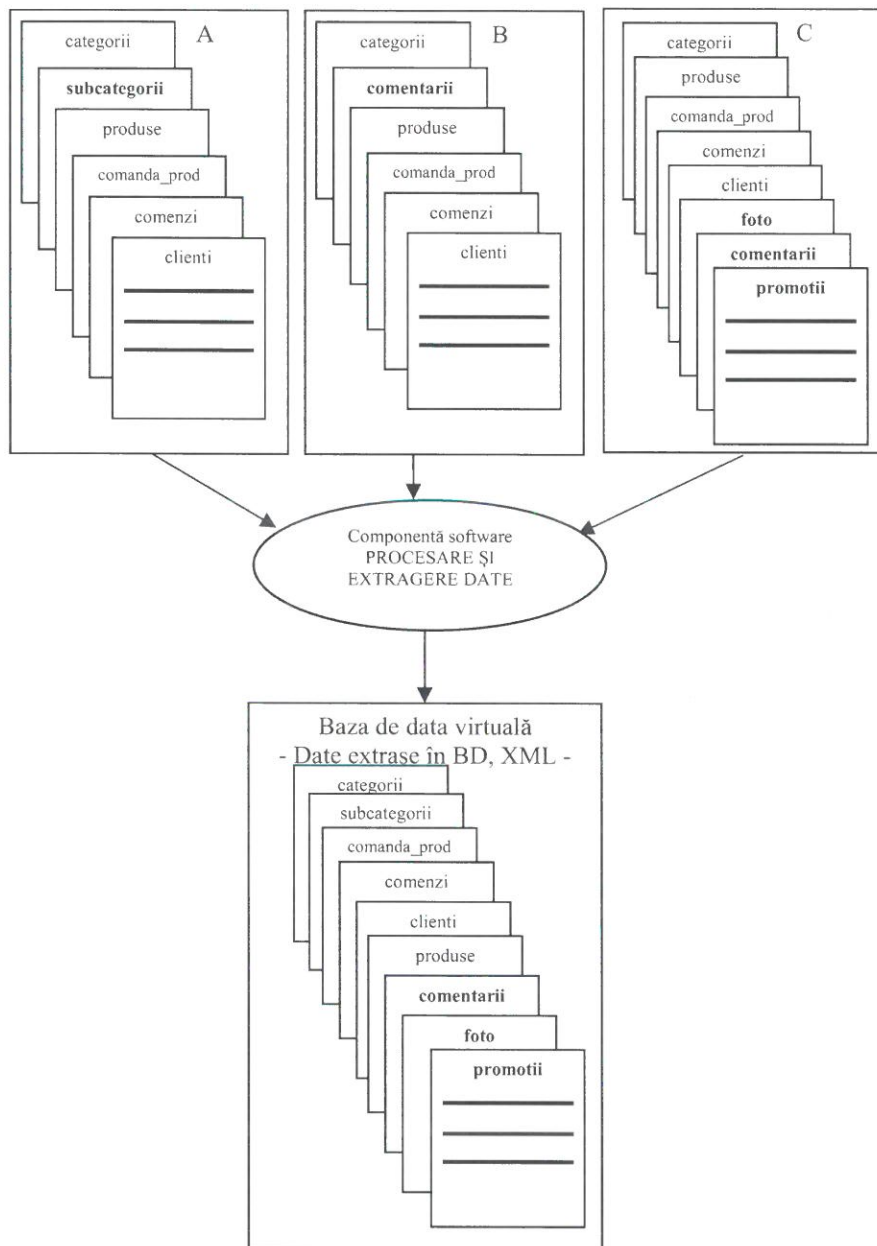


Figura 8. Baza de date virtuală a magazinului integrat

Trebuie menționat că extragerea și procesarea datelor prin construirea bazei de date virtuale nu accesează și mecanismele care impun normele interne de funcționare ale magazinelor, situație care conduce la afectarea restricțiilor de integritate ale datelor folosite:

- interfața se construiește preluând de la cel mai popular magazin electronic care poate fi A, B, C sau nici unul și se scriu componente care fac conversia informației primite prin această interfață astfel încât să nu simtă clientul că face un efort suplimentar, dar nici magazinul electronic căruia i se transferă că primește mai puțină informație; sunt situații în care magazinul electronic existent cere completarea unor câmpuri redundante, de aceea interfața trebuie să suprimă această situație; reutilizarea interfeței este o modalitate importantă de a finaliza în cel mai scurt timp proiectul de integrare a magazinelor, motiv pentru care trebuie avută în vedere ca primă modalitate de abordare pentru ca mai apoi printr-un proces iterativ;
- baza de date a clienților, coșurile acestora, derulările de procese se memorează și magazinul integrat va furniza informații suplimentare clienților, care nu sunt prezentate de fiecare magazin în parte, informații care se referă la stadiul în care se află comanda, aprovizionarea cu produse de interes pentru clienții interesați, stocarea datelor clienților pentru ca la comenzi ulterioare să nu fie necesar reintroducerea datelor personale;
- magazinul integrat trebuie să aibă memorie astfel încât clientul să primească informații care să-l ajute;
- magazinul integrat trebuie să aibă opțiuni în plus, privind selecționarea de produse după criterii: marcă, brand, cel mai mic preț, cel mai fiabil, cel mai popular, cea mai bună achiziție;
- magazinul integrat trebuie să aibă și forum care să permită clienților să se exprime
- integrarea presupune crearea de pachete de bunuri și servicii, spre exemplu persoana care optează pentru un hotel dintr-un oraș, va avea la dispoziție modalitatea de achiziționare a biletelor de transport dus-întors; biletelor de acces la manifestări artistice și sportive, puncte turistice de informare cu privire la punctele de interes, toate acestea trebuie să le poată realiza în cadrul pachetului achiziționat care se constituie asemenea unui vârf;
- integrarea trebuie să aibă ca obiectiv un management performant al stocurilor; clientul dorește un produs; magazinul integrat îl caută toate depozitele la care este configurat să le acceseze, integrare virtuală, oriunde găsește produsul la prețul cel mai bun integrează magazinul.

Conceptul de integrare a aplicațiilor de comerț electronic se bazează pe faptul că aplicațiile existente folosesc protocolul HTTP și sintaxa HTML. Indiferent de tehnologiile implicate în realizarea aplicației de comerț electronic, PHP, Java Server Pages, ASP, caracteristicile metodei de integrare trebuie să fie:

- nu modifică aplicațiile integrate;
- rapidă;
- economică;
- nu necesită cunoștințe avansate de informatică.

Prin intermediul unei componente software de integrare, punctele de acces ale aplicațiilor de integrat sunt puse la dispoziția utilizatorilor, prin intermediul interfeței cu utilizatorul modificate sau prin accesarea serviciilor web care încapsulează politica de comercializare a bunurilor și serviciilor oferite. Figura 7 propune o modalitate schematică de abordare a conceptului de integrare. Clientul magazinului virtual interacționează cu interfața aplicației integratoare. Aplicația integratoare, având la dispoziție baze de date proprii și biblioteci de funcții prin care se implementează perspectiva asupra magazinelor integrate, prin intermediul componentei software de integrare de tip server accesează interfețele web ale aplicațiilor integrate. Componenta software de integrare, care rulează în mediul de lucru al server-ului web pe care rulează aplicația integratoare, permite:

- încărcarea paginilor interfeței cu utilizatorul ale aplicațiilor integrate;
- gestiunea referirilor care apar pe paginile interfețelor aplicațiilor integrate;
- gestionează sesiunile de lucru ale utilizatorilor;
- realizează transmiterea datelor introduse în obiectele HTML de tip FORMS;
- parcurge iterativ colecțiile de date care apar pe paginile web sub formă de tabele;
- permite executarea blocurilor de cod locale, de genul JavaScript;
- extrage informațiile oferite de aplicațiile integrate, date de tip text, date numerice, materiale video, audio, imagini;
- validează datele extrase;
- tratează erorile care apar la momentul rulării.

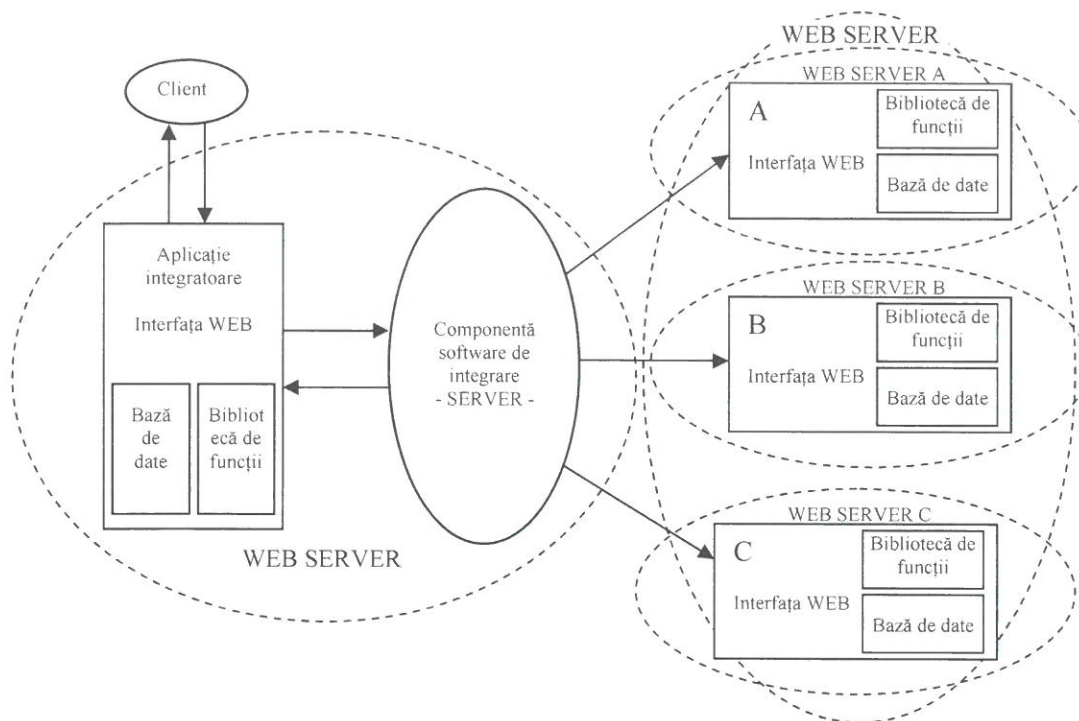


Figura 9. Schemă conceptuală de integrare a aplicațiilor web

Implementarea componentei de integrare trebuie să se realizeze având în vedere multitudinea de platforme, sisteme de operare, sisteme de gestiune a bazelor de date, disponibile din surse diverse, comerciale și open-source.

5. Structurarea metricilor pentru aplicații distribuite de comerț electronic

Metricile orientate client se construiesc pornind de la obiectivul aplicațiilor de comerț electronic integrate, acela de a crește gradul de satisfacție a clienților. Această metrică se constituie ca un sistem de indicatori care:

- se calculează pe baza informațiilor care sunt înregistrate automat sau rezultă din analiza conținutului bazelor de date;
- sunt definiți pe intervalul $[0;1]$ arătând o situație pozitivă a raportului aplicație electronică client dacă raportul se apropie de 1 și din contră o valoare apropiată de 0 dacă aplicația oferă un grad de satisfacție redus;
- operează cu volume foarte mari de date ce corespund tranzacțiilor pe care le înregistrează aplicația integrată.

La construirea indicatorilor, se verifică măsura în care fiecare dintre ei îndeplinesc condițiile de:

- senzitivitate, ceea ce revine ca la variații mici ale factorilor de influență, indicatorul să înregistreze, de asemenea, variații mici ale indicatorului; la variații mari ale factorilor trebuie să se înregistreze variații mari ale indicatorilor;
- necatastroficate, adică la variații mici ale factorilor să nu se înregistreze variații foarte mari ale indicatorilor;
- necompensatoriu, adică să nu existe situații în care la diferite niveluri ale factorilor să se obțină valori identice ale indicatorilor;
- reprezentativitate, ceea ce înseamnă că valori sau subintervale ce corespund indicatorului se pun în corespondență cu situații calitative ale fenomenului reflectat în mod biunivoc.

Colectarea de date se realizează automat definind variabile la nivelul fiecărui nod al structurii arborescente asociate fiecărui magazin electronic, figura 10.

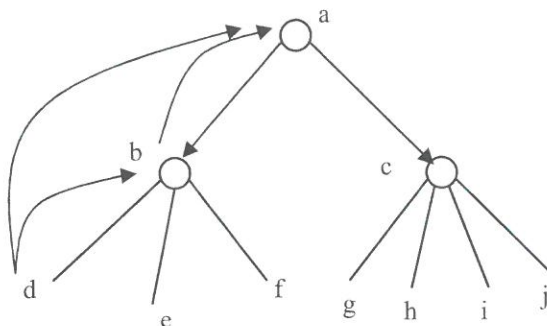


Figura 10. Structura arborescentă a unui magazin electronic – schemă de principiu

Pentru fiecare nod, se definesc variabile care indică traficul efectuat de vizitatorii magazinului electronic:

$$\begin{aligned}
 a &= b + c; \\
 b &= d + e + f; \\
 c &= g + h + i + j; \\
 I_1 &= \frac{a}{b}; \quad I_2 = \frac{c}{a}; \quad I_3 = \frac{d}{b};
 \end{aligned}$$

Toți acești indicatori evidențiază ponderea clienților care își orientează decizia către o anumită ramură, cu sau fără finalitate. Finalitatea este atinsă atunci când clientul referă nodurile frunză ale arborescenței. Magazinele electronice sunt astfel construite încât clientul are opțiune de a ieși din aplicație în orice moment. În acest context, structura arborescentă asociată magazinului integrat are ramuri fictive, clienții care iau o astfel de decizie, sunt contorizați separat. De aceea, apar inecuații de forma:

$$b + c < a; \quad d + e + f < b; \quad g + h + i + j < c.$$

Metricile evidențiază:

- frecvența cu care un client vine în magazinul electronic;
- frecvența cu care un client cumpărător revine și achiziționează produse;
- stabilirea categoriilor de interese pentru clientul fidel;
- volumul vânzărilor;
- volumul vânzărilor pe categorii de produse;
- volumul vânzărilor pe anumite perioade de timp;
- volumul vânzărilor în perioade de promoții și pe produse promovate;
- frecvența situațiilor în care clientul schimbă structura coșului;
- frecvența situațiilor în care clientul nu găsește produsele căutate;
- lungimea fluxului până la achiziționarea unui produs de către un client;
- cele mai frecvent achiziționate produse;
- cele mai frecvent achiziționate combinații de produse;
- numărul total de clienți într-un interval de timp;
- numărul de clienți care returnează marfa rătăcită;
- numărul de clienți care returnează marfa cu defectiuni;
- numărul de clienți care au primit marfa și au acceptat-o;
- numărul de comenzi care apar cu întârziere față de momentul stabilit între cele două părți;
- numărul de fraude;
- numărul de clienți cu adrese greșite;
- numărul de reclamații.

Se face un sistem de codificare ce se pune la fiecare comandă și metricile se obțin văzând frecvențele de apariție a codurilor.

Tot ce se află în magazinul electronic integrat are coduri privind aspecte calitative ale proceselor și se contorizează evenimente.

Experimental dacă un indicator are nivel mai mic decât 0,78 înseamnă că situația referită de acesta trebuie urgent analizată. Dacă indicatorul este în intervalul [0,78-0,92], înseamnă că situația este bună, cu potențial de evoluție pozitivă. Dacă este peste 0,92, înseamnă că activitatea decurge foarte bine.

Sistemul de indicatori este supus periodic analizei și, dacă se observă că sistematic decizii luate pe baza unui indicator au efecte contrare obiectivului urmărit, fie indicatorul este redefinit, fie este înlocuit cu altul. Dacă structura aplicației integrate suferă modificări, pentru a asigura comparabilitatea indicatorilor:

- se definesc coeficienți de transformare;
- se construiesc proceduri de completare a seturilor de date din arhive cu acele elemente necesare calculului noilor indicatori, efectuând operații de comparare directe.

Spre exemplu, pentru transformarea gradelor Fahrenheit în grade Celsius se folosește relația

$$C^{\circ} = F \times \frac{5}{9} - 32 \times \frac{5}{9},$$

iar pentru transformarea gradelor Fahrenheit în grade Celsius se folosește formula:

$$F = \frac{9}{5} \times C^{\circ} + 32,$$

unde

F - reprezintă temperatura exprimată în grade Fahrenheit;

C° - reprezintă temperatura exprimată în grade Celsius.

Determinările experimentale au condus la stabilirea unei relații liniare între cele două modalități de exprimare a temperaturii.

Fie indicatorul pentru gradul de satisfacție a clientului, GS definit ca raportul între numărul clienților care au cumpărat anumite produse și numărul total de clienți.

$$GS = \frac{NCF}{NTC}$$

unde

NCF – numărul clienților care au finalizat ciclul unei tranzacții de la comanda produselor la recepționarea acestora;

NTC – numărul total al clienților.

Gradul de insatisfacție, GI e dat de relația:

$$GI = 1 - GS - GInf$$

unde

GInf – reprezintă gradul de informare a vizitatorilor magazinului virtual definit de relația

$$GInf = \frac{NCInf}{NTC}$$

unde

NCInf – reprezintă numărul clienților care străbat paginile de informare ale aplicației de comerț electronic.

Pentru colectarea acestor datelor primare, se implementează în cadrul aplicației de magazin electronic contoare care înregistrează numărul de vizitatori care au vizualizat anumite pagini.

Se realizează o analiză a indicatorului din perspectiva proprietăților care definesc o metrică.

Fie indicatorul gradului de satisfacție $I = \frac{a}{b}$.

Indicatorul de senzitivitate $I' = \frac{(a+x)}{b}$; dacă x e mic $\alpha = \frac{x}{b}$ atunci e mic și $I' = \frac{a}{b} + \frac{x}{b} = I + \frac{x}{b}$

are caracter catastrofic dacă b tinde către 0, I tinde către infinit, de aceea se impune ca b să aparțină unui interval ce nu include pe 0.

Este compensatoriu pentru că există a, b, c , și d diferiți pentru care $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

6. Concluzii

Integrarea magazinelor electronice devine o necesitate dacă se urmărește apropierea clienților de o gamă cât mai variată de produse și servicii în condiții de calitate similare, calitate a produselor și a modalităților de achiziție și returnare a acestora.

Trebuie dezvoltată o cultură a definirii numelor pentru magazinele de bază și pentru cele integrate. Numele trebuie să fie sugestive, dar cu o lungime rezonabilă. Se preferă denumirile abreviate sau care se asociază în mod evident conceptului de marketing promovat în piață.

Este necesar să se construiască instrumente și să se definească tehnologii pentru dezvoltarea proceselor de integrare. Integrarea trebuie să se realizeze fără modificarea codului sursă, rapid, eficient, de preferat în mod iterativ. Pentru fiecare nivel de integrare, se utilizează o tehnică adecvată pornind de la concatenări, evoluând spre referiri directe și trecând în final spre zona virtualității construcțiilor.

Procesul de integrare este însoțit de măsurarea efectelor folosind indicatori specifici, care pun în evidență avantajele integrării realizate, dar și efectele negative sau punctele slabe care diminuează impactul pe piața produselor și serviciilor oferite.

În contextul dezvoltării societății bazate pe cunoaștere, se impune analiza tranzacțiilor din aplicațiile integrate de comerț electronic pentru a genera o corespondență între nivelurile indicatorilor și tipurile de decizii ale căror riscuri de obținere a profitului sunt între limite acceptate.

Bibliografie

1. ROȘCA, I. GH., C. M. BUCUR, C. TIMOFTE-STANCIU: Comerțul electronic, Editura Economică, București, 2004, ISBN 973-590-989-8.
2. IVAN, I., C. TOMA: Informatics Security Handbook, Editura ASE, București, 2006.
3. IVAN, I., D. CAZAN, P. POCATILU: Evaluarea performanței sistemelor informatice, Revista Informatica Economică nr. 3(15)/2000, Editura Infocrec, București, 2000.
4. IVAN, I., P. POCATILU, M. POPA, C. POPA: Semnătura electronică și securitatea datelor în comerțul electronic, Revista Informatica Economică nr. 3(23)/2002, Editura Infocrec, București, 2002.
5. IVAN, I., C. AMANCEI: Stabilitatea coeficienților modelului global de calitate software, Editura ASE, București, 2006.
6. IVAN, I., E. DUMITRAȘCU: Stable Structures for Distributed Applications, Revista Informatica Economică nr. 1(45)/2008, Editura Infocrec, București, 2008.
7. GHILIC-MICU, B.: Magazinul virtual, Revista Informatica Economică nr. 1(22)/2002, Editura Infocrec, București, 2002.
8. GHILIC-MICU, B., M. STOICA: Premise și oportunități ale dezvoltării comerțului electronic, Revista Informatica Economică nr. 1(13)/2000, Editura Infocrec, București, 2000.
9. GHILIC-MICU, B., M. STOICA: Comerțul electronic – activitate în societatea informațională, Revista Informatica Economică nr. 7/1998, Editura Infocrec, București, 1998.
10. SURCEL, T., R. MÂRȘANU, P. POCATILU: Tehnologii Web și baze de date, Editura Economică, București, 2005, ISBN 973 – 688 – 015 – X.
11. PATRICIU, V. V., M. PIETROȘANU-ENE, I. BICA, C. CRISTEA: Securitatea Informatică în Unix și Internet, Editura Tehnică, București, 1998.
12. POCATILU, P.: Project Portfolio Management Applications Testing, Revista Informatica Economică nr. 4(40)/2006, Editura Infocrec, București, 2006.
13. ION IVAN, I., P. SINIOROS, M., F. S. POPESCU: Metrice Software, Editura Infocrec, București, 1997.