

CONDUCEREA PROCESELOR DE BUSINESS ÎNTRE INSTITUȚIILE DIN ADMINISTRAȚIA PUBLICĂ, FOLOSIND APLICAȚII ORIENTATE PE SERVICII

Maria Moise

e-mail: maria.moise@rau.ro

Universitatea Româno Americană

Rezumat: În contextul extinderii UE și a unei cooperări mai strânse la nivelul acesteia, instituțiile la nivel european, regional și național se vor confrunta cu probleme care vizează schimbul eficient de informații, coordonarea diverselor activități și obținerea informației în timp util. Pentru a rezolva problemele de mai sus, articolul prezintă o soluție generală pentru managementul proceselor de business într-un mod eficient, care poate fi extinsă și aplicată dincolo de granițele instituțiilor publice.

În acest context, lucrarea propune crearea unui model cadru pentru procesele de business între instituții, bazat pe aplicații orientate pe servicii, în care logica de business este dirijată de servicii WEB standard. Pe baza acestui model, se va realiza un sistem informatic flexibil, care va verifica posibilitatea integrării unor abordări diferite ale cooperării între instituții. Sistemul va fi în concordanță cu arhitectura „IDABC - Interoperable Delivery of pan-European e-Government Services to Administrations, Businesses and Citizens” și cu „European Interoperability Framework”.

Sistemul va contribui la dezvoltarea serviciilor e-Government pan-europene și va fi utilizat în administrațiile publice.

Cuvinte cheie: business process, servicii Web, e-Government, interoperabilitate, schemă de proces.

1. Introducere

Procesele pentru rezolvarea problemelor cetățenilor fac parte din „clasa proceselor de business în administrația publică”, conform definiției acestora¹ (de exemplu, procesul de urmărire a unei petiții adresate unei primării).

În primăvara anului 2004, respectiv la data de 21 aprilie 2004, Consiliul și Parlamentul Europei au adoptat „Livrea Interoperabilă a Serviciilor Electronice Guvernamentale pan-europene către Administrație, Afaceri și Cetățeni – LIAAC²”, cu scopul îmbunătățirii cooperării între administrațiile publice și susținerii serviciilor de tip e-Government pan-europene pentru rezolvarea problemelor cetățenilor și cele legate de business, contribuind astfel la creșterea eficienței atât în sectorul privat, cât și în cel public. Interoperabilitatea și, în special, „cadru de interoperabilitate european” reprezintă elemente cheie ale noului program, care ajută la susținerea dezvoltării serviciilor de tip e-Government pan-europene.

LIAAC a adoptat și promovează un set de principii generale, care trebuie respectate de orice sistem de servicii e-Government, menit să funcționeze la nivel pan-european și anume: accesibilitate, multilingvism, sucursale, folosirea standardelor declarate.

Interoperabilitatea LIAAC include trei tipuri de interacțiuni care acoperă actualele servicii e-Government:

- interacțiunea directă între cetățenii sau întreprinzătorii care aparțin unui anumit stat membru, cu administrațiile altor state membre și/sau cu instituțiile europene;
- schimbul de date între administrațiile diferitelor state membre, în vederea soluționării problemelor puse de cetățeni și întreprinzători în cadrul administrațiilor de care aparțin;
- schimbul de date între diferitele instituții/agenții ale UE sau între o instituție/agenție UE și una sau mai multe administrații ale statelor membre.

La nivel internațional, pentru dezvoltarea proceselor de afaceri între instituții, sunt propuse ca model, următoarele soluții software:

- Limbajul pentru Execuția Proceselor de Afaceri – LEPA³, soluție propusă de Microsoft, IBM și BEA; LEPA specifică în mod declarativ un proces de afaceri sub forma unui serviciu compus WEB;
- Process Integrator implementat prin modele BEA, sub formă de flux de „workflow”, care conține mai multe tipuri de noduri: Start, Task, Split, Join, Decision, Stop;

¹ An activity or set of activities that are part of a service either to a citizen or to another organisational unit within or outside the particular Public Administration; www.cordis.lu/ist/ka1/administrations/publications/glossary.htm.

² În limba engleză, se folosește expresia „Interoperable Delivery of pan-European e-Government Services to Public Administrations, Businesses and Citizens – IDABC”.

³ Expresia din limba engleză este „Business Processes Execution Language - BPEL”.

- BizTalk, implementat de Microsoft, care diferă, în principal, de LEPA prin translatarea specificațiilor procesului în format executabil, în opoziție cu formatul XML, caracteristic soluției LEPA.

Soluția software, propusă în cadrul acestui articol, diferă de cele de mai sus, prin faptul că ea cuprinde și procese de business suplimentare, distribuite geografic pe o arie mai extinsă, în timp ce soluția „proces integrator BEA” rezolvă procese de afaceri distribuite pe plan local. Comparativ cu software-ul BizTalk care folosește un limbaj executabil CRL direct, soluția propusă va translați diagrama unei dirijări de procese într-un limbaj XML interpretat de motor. Soluția propusă diferă, de asemenea, de soluția LEPA dezvoltată de IBM, bazată pe tehnologia Java, prin interfețele utilizator de monitorizare a proceselor de business și prin instrumentele de workflow oferite la nivelul porții procedurale, acolo unde nu este disponibilă o mapare simplă a proceselor.

În prezent, în Europa se fac eforturi pentru integrarea sistemelor e-Government, care oferă oamenilor și afacerilor o mobilitate extraordinară, în care volumul și calitatea informației sunt factori decisivi. În acest context, cetățenii au nevoie de acces rapid și imediat la informația răspândită prin intermediul diferitelor servicii publice. Rezolvarea problemelor de acceptare a standardelor comune, care reglementează interoperabilitatea serviciilor din administrație publică, sau a celor legate de integrarea lor cu vechile sisteme, constituie aspecte ce dețin o importanță capitală pentru e-Government. În plus, securitatea suportului IT trebuie să fie în concordanță cu legislația în vigoare. Pentru a veni în întâmpinarea acestor cerințe, este nevoie de sisteme de cooperare tehnologică și de noi reguli de lucru.

În acest context, prezenta lucrare propune o soluție generală, destinată Managementului Proceselor de Business, procese care se regăsesc în afara granițelor instituțiilor publice. Pe baza soluției propuse, se va elabora un sistem informatic eficient, transparent, care va soluționa problemele legate de interoperabilitate, de securitatea informației, integrarea generală, de înlăturare a impedimentelor privind accesul rapid al cetățenilor la serviciile publice, dar și a cazurilor în care organizațiile publice trebuie să coopereze pentru a livra rapid documente sau informație.

Sistemul informatic va avea o *arhitectură* bazată pe aplicații orientate pe servicii⁴, în care logica de business (dirijarea proceselor) este separată de serviciile utilizate de partenerul standard. Pe baza acestei arhitecturi, se va elabora, dezvolta și implementa o un sistem deschis, un sistem de Management al Proceselor de Afaceri Distribuit și de Monitorizare în cadrul instituțiilor publice, utilizând o abordare bazată pe standarde XPDL și LEPA.

Scopul cercetării, fiind în concordanță cu cel stabilit de studiile europene, pentru o guvernare electronică inovatoare, are următoarele obiective:

- modernizarea inovatoare a administrațiilor publice la toate nivelurile;
- furnizarea de noi oferte de servicii cetățenilor și instituțiilor în vederea creării unor noi valori publice;
- furnizarea unui acces rapid, care să contribuie la mobilitatea cetățenilor europeni în cadrul pieței interne;
- transformarea ideii de „cetățenie europeană” într-o realitate prin transformarea cetățenilor în cetățeni activi, participanți la procesele de luare a deciziilor, folosind serviciile de guvernare inovatoare.

Cercetarea propusă se va finaliza printr-un sistem integrator, destinat realizării unei mai bune cooperări între administrațiile publice și între acestea și cetățenii sau business-ul lor. Sistemul va contribui și la facilitarea mobilității cetățenilor europeni și va permite schimbul de date pe teritoriul european.

2. Descrierea sistemului

Pentru elaborarea sistemului flexibil de dezvoltare a proceselor de business între instituții la nivel local, regional și european, bazate pe compunerea de servicii Web, se vor colecta și analiza cererile din administrația publică și se va elabora un studiu detaliat privind software-ul existent, care va permite, în final, alegerea soluției potrivite pentru noul sistem.

Arhitectura proiectată va ține seama de cerințele e-Government, de standardele de sisteme existente și cazurile analizate. În figura 1, este prezentată o arhitectură inițială, care include instrumentele de modelare a proceselor (editor), instrumentele de execuție a proceselor (mecanismul de executare a proceselor), instrumentele de monitorizare a proceselor de afaceri, instrumentele de management a proceselor de afaceri (tracking, audit), instrumentele de definire a documentelor de afaceri (editorul de schemă), instrumentele de tip workflow pentru integrarea sarcinilor manuale în sistem și instrumentele de urmărire a datelor.

⁴ Este vorba de aplicații de tip „Service Oriented Application – SOA”.

Unul dintre scenariile folosite frecvent în utilizarea sistemului este următorul:

1. proiectanții proceselor de afaceri definesc diagramele de procese (dirijări, servicii WEB pentru parteneri, sarcini manuale, sarcini automate), folosind editorul de procese, editorul de documente și editorul de localizare a datelor;
2. diagramele construite sunt prezentate ca fiind servicii noi de Web pe serverele instituțiilor;
3. execuția diagramelor proceselor se face în concordanță cu dirijările, invocând servicii Web, sarcini manuale și sarcini automate în locațiile solicitate.

În cursul execuției diagramelor, utilizatorii specializați realizează sarcini manuale, administratorii de procese realizează monitorizarea execuției proceselor, iar personalul tehnic realizează administrarea proceselor (urmărire, audit). Editoarele, motorul, instrumentele de monitorizare și administrare sunt principalele componente ale sistemului.



Figura 1. Arhitectura inițială a sistemului

Editorul pentru definirea proceselor de business permite specificarea diagramelor proceselor în mod grafic (dirijări, servicii Web pentru parteneri, sarcini manuale și sarcini automate), folosind componente grafice predefinite. De asemenea, editorul permite proiectanților de procese să se concentreze mai mult asupra logicii, decât asupra detaliilor implementate în serviciile Web ale partenerilor și sarcinilor. Reprezentarea grafică a diagramelor de procese este o alegere bună în comparație cu limbajele clasice, întrucât este mai intuitivă și mai ușor de citit, iar proiectarea și întreținerea sunt mai ieftine. Alt avantaj al reprezentării grafice constă în faptul că permite administratorilor de procese să definească doar diagramele de procese, fără a cunoaște un limbaj avansat de programare. Pentru a realiza diagrame de procese, editorul folosește componente grafice precum serviciul Web, Task, Decision, Join, Event, Timer, Start și Connection. Componenta de conexiune este folosită pentru a specifica ordinea de execuție (secvențială, paralelă). Când diagramele de procese sunt finalizate, editorul le memorează într-un format, care va fi interpretat și executat de către procese. Instrumentele software folosite pentru dezvoltarea editorului de procese sunt: Jgraph, Jbuilder, Java 1.5, Jdom.

Editorul pentru definirea documentelor permite definirea schemelor XML pentru a descrie structura tuturor documentelor manevrate de procese. Editorul folosește o interfață grafică de tip arboreesc, care permite operațiuni de tip inserare nod, ștergere nod, căutare nod de căutare și actualizare nod. Instrumentele software, folosite pentru dezvoltarea editorului de procese, sunt: JGraph, JBuilder, Java 1.5, JDom.

Instrumente pentru execuția proceselor (motorul proceselor). Motorul are următoarele funcții:

- a. *execuția diagramelor proceselor:* editorul de procese definește în mod grafic diagramele de proces (dirijări, servicii Web, sarcini manuale și automate) și, în consecință, diagramele nu sunt executate în

mod direct; pentru execuția diagramelor este necesară traducerea diagramei grafice în format executabil, care se poate realiza prin una din căile de mai jos:

- i. traducerea diagramelor într-un limbaj de nivel inferior, care este direct executabil (C, VB etc.); sau
 - ii. traducerea diagramelor într-un limbaj de nivel intermediar și apoi interpretarea codului rezultat folosind motorul procesului⁵.
- b. *administrarea stării proceselor*: Întrucât un sistem de automatizare a business-ului este conceput în mod explicit pentru a susține procesele de business de lungă durată, administrarea stării proceselor este o problemă cheie; de aceea, este necesar să se înregistreze variabilele de stare, atunci când procesele sunt blocate, și apoi să fie restabilite când procesele sunt puse în funcțiune după un interval de timp;
 - c. *manevrarea tranzacțiilor*: multe procese de business din administrația publică necesită un comportament de tip „totul sau nimic”; tranzacțiile atomice necesită închiderea datelor pentru întreaga durată a tranzacției ceea ce nu reprezintă o problemă dacă tranzacția este de scurtă durată; dacă un proces de business include o sarcină care trebuie să fie încorporată într-o dirijare de tip „totul sau nimic”, iar sarcina include o acțiune care necesită aprobarea umană, atunci timpul necesar unei persoane să răspundă este mai îndelungat și tranzacțiile atomice nu sunt potrivite pentru acest caz (datele nu pot fi blocate pentru perioade lungi de timp); pentru a rezolva astfel de situații, serverul are nevoie să susțină tranzacții de *lungă durată*; tranzacțiile de lungă durată rezolvă erorile nu prin întoarcerea tuturor actualizărilor, ci prin executarea unui tip de compensație logică atunci când eroarea apare; compensarea logică execută anumite acțiuni pentru a anula efectul inițial; instrumentele software, folosite pentru dezvoltarea motoarelor de proces, sunt: .Net (Web services, Wsd, Soap, Uddi, Xml), IIServer, SQL Server;
 - d. *instrumente de mapare*: aceste instrumente transformă informația din format sursă în format țintă, prin simpla navigare prin schemele XML, atașate documentelor sursă și țintă, și, totodată, oferă un mijloc pentru asigurarea interoperabilității serviciilor Web; pentru a proiecta și dezvolta astfel de instrumente, se vor utiliza tehnologiile XPATH și XSLT; instrumentele software, folosite pentru mapare, sunt: Jgraph, Jbuilder, Java 1.5, Jdom;
 - e. *instrumentele de tip workflow*⁶: în mod singular, o dirijare implementează logica pentru a controla un proces de business, care se execută fără nici o intervenție umană; această soluție reprezintă o alegere perfectă pentru multe tipuri de procese de business, dar nu este suficientă pentru procesele de business dintre instituțiile publice; în instituțiile din administrația publică, procesele de business orientate către factorul uman sunt critice și, de aceea, a privi aceste procese doar din punctul de vedere al dirijării și al serviciilor de business invocare, constituie o eroare, întrucât este ignorat un aspect important și anume faptul că oameni diferiți, care acționează în diverse poziții, pot fi implicați în diferite momente pe parcursul unui proces, cu sarcini care trec de la o persoană la alta; fiecare dintre acești indivizi poate lua o decizie, poate aproba o decizie luată de altcineva sau să poată furniza date de intrare pentru proces; sistemul permite crearea unei liste de lucru cu sarcini manuale specifice pentru fiecare din persoanele implicate în procesul de business; instrumentele software, folosite pentru dezvoltarea instrumentelor workflow, sunt: .Net (Web services, Wsd, Soap, Uddi, Xml), IIServer, SQL Server.
 - f. *instrumente de administrare a proceselor* sunt destinate utilizatorilor specialiști; pentru administrarea proceselor la nivel tehnic, vor fi oferite două instrumente și anume: un *instrument de audit*, care va înregistra fiecare acțiune „runtime” într-un fișier jurnal, și un *instrument grafic*, ce va trasa pe ecran calea de execuție; instrumentele software, folosite pentru realizarea instrumentelor de administrare a proceselor, sunt: .Net (Web services, Wsd, Soap, Uddi, Xml), IIServer, SQL Server.

3. Studiu de caz

Pentru monitorizarea solicitărilor cetățenilor, adresate instituțiilor publice, folosind sistemul informatic propus, se vor parcurge următorii pași:

1. cetățeanul va întocmi un document de solicitare în format electronic (Word, Pdf), în care va specifica datele personale și problema de rezolvat;

⁵ Ultima variantă este mai flexibilă dar mai puțin eficientă decât prima variantă.

⁶ *Workflow* este un termen folosit, în general, pentru a descrie implicarea umană într-un proces de business.

2. cetățeanul va trimite documentul prin Internet către registratura instituției căreia dorește să se adreseze;
3. funcționarul public va citi solicitarea, o va înregistra în registrul electronic (i se va da automat un număr de înregistrare și va completa unele câmpuri specifice în document) și apoi:
 - a. va notifica cetățeanului numărul de înregistrare;
 - b. va trimite solicitarea și datele de înregistrare către secretariatul instituției, prin rețeaua internă.
4. cetățeanul va reține numărul de înregistrare pentru a se informa asupra stadiului solicitării sale și pentru verificarea ulterioară a modului de rezolvare a solicitării;
5. secretariatul va citi solicitarea și o va repartiza unui compartiment specializat pentru soluționare;
6. solicitarea, împreună cu datele de înregistrare, va fi transmisă către compartimentul specializat;
7. funcționarul din compartimentul specializat va citi solicitarea și, după rezolvarea acesteia, va redacta soluția în câmpul „Leșire” al registrului;
8. în orice moment, cetățeanul, făcând uz de numărul de înregistrare, poate afla în ce departament se află solicitarea sa.

Descrierea grafică a sistemului este ilustrată în figura 2.

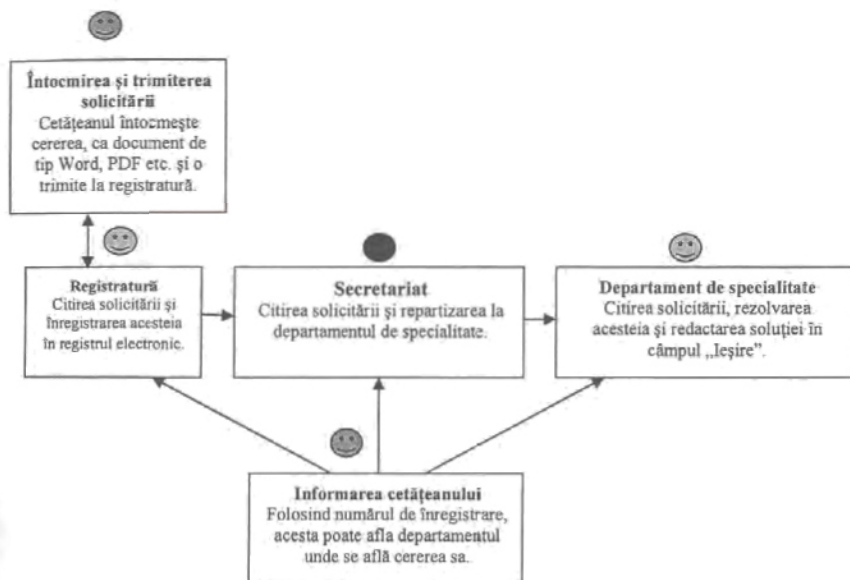


Figura 2. Ilustrarea grafică a funcționării sistemului informatic

4. Concluzii

Lucrarea prezentată constituie o sinteză a propunerii unei teme de cercetare în cadrul competiției Programului „Cercetare de Excelență - CEEX 2006”, lansată de Ministerul Educației și Cercetării. Ea propune o soluție modernă și eficientă pentru administrarea proceselor de business în cadrul instituțiilor publice, interoperabilitatea în cadrul serviciilor Web fiind principalul obiectiv al soluției propuse. Prin realizarea sistemului informatic, folosind arhitectura și instrumentele software propuse, procesele de business din cadrul instituțiilor publice vor fi automatizate, asigurându-se astfel interoperabilitatea, securitatea informației, evaluarea și rezolvarea rapidă a solicitărilor cetățenilor și participarea activă a acestora la procesul de luare a deciziilor.

Bibliografie

1. VAN DER AALST, W., A. KUMAR: XML Based Schema Definition for Support of Inter-organizational Workflow. *Information Systems Research*, Vol. 14, No. 1, 2003, pp. 23-47.
2. ANDREWS, T., F. CURBERA, H. DHOLAKIA, Y. GOLAND, J. KLEIN, F. LEYMANN, K. LIU, D. ROLLER, D. SMITH, S. THATTE, I. TRICKOVIC, S. WEERAWARANA: *Business Process Execution Language for Web Services, Version 1.1. OASIS*, 2003.
3. ARKIN, A.: *Business Process Modeling Language*, San Mateo, CA: BPMI.org, Proposed Final Draft, 2002.
4. ARKIN, A., S. ASKARY, S. FORDIN, W. JEKELI, K. KAWAGUCHI, D. ORCHARD, S. POGLIANI, K. RIEMER, S. STRUBLE, P. TAKACSI-NAGY, I. TRICKOVIC, S. ZIMEK: *Web Services Choreography Interface (WSC1) 1.0. W3C, W3C Note*, 2002.
5. ARSANJANI, A., B. HAILPERN, J. MARTIN, P. L. TARR: *Web Services: Promises and Compromises. ACM Queue*, Vol. 1, No. 1, 2003, pp. 48-58.
6. AUSTIN, D., A. BABIR, E. PETERS, S. ROSS-TALBOT: *Web Services Choreography Requirements 1.0. W3C, W3C Working Draft*, 2003.
7. BANERJI, A., C. BARTOLINI, D. BERINGER, V. CHOPELLA, K. GOVINDARAJAN, A. KARP, H. KUNO, M. LEMON, G. POGOSSIANIS, S. SHARMA, S. WILLIAMS: *Web Services Conversation Language (WSCL) 1.0. World Wide Web Consortium, W3C Note*, 2002.
8. * * *: BPMI.org. *Business Process Modeling Language (BPML)*, Alameda (CA): Business Process Management Initiative, Working Draft 0.4., 2001.
9. BUSSLER, C.: P2P in B2BI. A paper delivered at the Proc. of the 35th Hawaii International Conf. on System Sciences (HICSS 2002), Waikoloa (HI), 2002.
10. CHINNICI, R., M. GUDGIN, J.-J. MOREAU, S. WEERAWARANA: *Web Services Description Language (WSDL) Version 1.2. W3C*, 2002.
11. CHRISTENSEN, E., F. CURBERA, G. MEREDITH, S. WEERAWARANA: *Web Services Description Language (WSDL) 1.1, W3C*, 2001-03-15 2001. Accessed W3C Note 15 March 2001. Available from <http://www.w3.org/TR/2001/NOTE-wsdl-20010315>.
12. CURBERA, F., Y. GOLAND, J. KLEIN, F. LEYMANN, D. ROLLER, S. THATTE, S. WEERAWARANA: *Business Process Execution Language for Web Services, Version 1.0. BEA, IBM, Microsoft*, 2002.
13. DUFTLER, M. J., N. K. MUKHI, A. SLOMINSKI, S. WEERAWARANA: *Web Services Invocation Framework (WSIF)*, Yorktown Heights, NY: IBM T.J. Watson Research.
14. MOISE, M., V. POPA, R. ILIESCU: Mediu pentru dezvoltarea aplicațiilor în administrația publică, compatibil cu standardele europene. În: Vol. A X-a Sesiune de Comunicări Științifice a Cadrelor Didactice din Universitatea Româno Americană, cu participare internațională, ISBN 973-84446-93-7, 2005, pp. 33-43.
15. MOISE M., V. POPA, L. CONSTANTINESCU: A Generic Solution for Business Process Management Across Public Institution Boundaries. În: Proc. of Information Systems & Operations management – Workshop ISOM, No. 4, March 1-2, 2006, ISBN 973-7643-75-5, pp. 65-74.