

SISTEME DESCHISE - CONTEXT, CONCEPT, CARACTERISTICI

mat. Rodica Hrin, ec. Lucreția Pîrvu,
ec. Maria Bouruc, mat. Viorica Hărăbor

Institutul de Cercetare în Informatică

Rezumat: Articolul prezintă contextul general, care a determinat apariția unor noi concepte și tehnologii referitoare la realizarea, dezvoltarea și întreținerea unor sisteme de aplicații, care să răspundă, cerințelor utilizatorilor în condițiile unei evoluții continue a societății, evoluție în care informația reprezintă resursa cheie de informare asupra stării unui sistem și permite luarea unor decizii în cunoștință de cauză, pentru dirijarea respectivului sistem. Este prezentat conceptul de sistem deschis din punct de vedere semantic și se evidențiază legătura dintre acesta, standarde și factorii implicați în realizarea și utilizarea de tehnologii suport pentru sisteme deschise.

Cuvinte cheie: sistem deschis, furnizor, utilizator, portabilitate, interoperabilitate, standard.

1. Context

1.1. Considerații actuale

Majoritatea organizațiilor, indiferent de domeniul de activitate, de complexitatea funcțională sau de gradul de concentrare sau repartizare geografică, se bazează din ce în ce mai mult pe tehnologia informației, pentru a putea răspunde în timp util și în mod eficient multiplelor schimbări care se produc în prezent, inclusiv în domeniul tehnologiei informației.

Multe din aplicațiile informatice, exploatate în prezent în mod centralizat, tind spre a fi distribuite din punct de vedere:

- funcțional;
- organizatoric;
- geografic.

Întreținerea sistemelor de aplicații și dezvoltarea acestora sînt procese complexe, consumatoare de timp și de resurse (hardware, software, personal, financiare).

Utilizatorii acestor sisteme de aplicații solicită tot mai mult:

- realizarea de aplicații specifice pentru domeniul lor de activitate;
- partajarea informației cu alți utilizatori din alte compartimente și/sau organizații;
- descentralizarea amplasării echipamentelor de prelucrare și de comunicare a informației;
- facilități tehnologice, care să le permită obținerea de răspunsuri rapide;
- menținerea aplicațiilor și a resurselor de calcul de care dispun, față de care s-a instaurat "obișnuința";
- posibilitatea de acces la informații create și gestionate în afara propriului compartiment/organizație.

Dezvoltarea de sisteme de aplicații într-un mediu competitiv, cum este cel actual, impune un permanent proces de inovare.

Și totuși, înlocuirea aplicațiilor informatice în exploatare nu este posibilă de fiecare dată cînd se modifică tehnologia informației și condițiile din organizație.

O soluție pentru ieșirea dintr-o astfel de situație este existența unui administrator al sistemului informațional, care să realizeze o planificare a schimbărilor necesare pentru a permite:

- stabilitatea și inovarea;
- integritatea și alegerea;
- flexibilitatea și controlul;
- efectuarea de modificări.

1.2. Informatizarea - un proces necesar

Multe organizații au trecut și trec de la abordări total centralizate ale prelucrărilor la soluții de prelucrare distribuită a informațiilor.

Acest proces de tranziție nu întotdeauna se bazează pe proiecte directe de informatizare, ceea ce determină disfuncționalități și redundanțe în sistemul informațional al organizației.

Administratorul sistemului informațional, precum și conducerea organizațiilor se află în fața următoarei dileme: "alegerea unei soluții centralizate de prelucrare a informației, a unei soluții distribuite sau a uneia mixte".

Informatizarea și administrarea unui sistem informațional sînt necesare pentru că oferă:

- servicii solicitate de utilizatori;
- gestiune corectă și eficientă a resurselor;
- servicii și instrumente care permit integrarea diverselor resurse implicate în sistemul informațional;
- posibilități de realizare a obiectivelor strategice și tactice ale organizației.

Toți factorii implicați în domeniul tehnologiei informației sînt conștienți de faptul că nu există o soluție unică privind prelucrarea informației. Soluțiile propuse au un grad diferit de centralizare/descentralizare a prelucrărilor variind de la o organizație la alta. În consecință, este dificilă găsirea unei soluții unice, care să răspundă la diversitatea situațiilor existente.

Cei care privesc realist problemele actuale, referitoare la informatizarea unei organizații sau a unui domeniu mai larg economic, social sau administrativ, susțin faptul că un mediu integrat de prelucrare a informației, bine administrat și distribuit, nu poate fi realizat peste noapte.

Experții în domeniu propun ca orice soluție să aibă în vedere următoarele faze:

- analizarea stadiului actual de informatizare a domeniilor de activitate;

- stabilirea domeniilor în care prelucrările se realizează distribuit;
- stabilirea prelucrărilor care se realizează centralizat, respectiv descentralizat, precum și a legăturilor dintre ele;
- utilizarea unei metodologii unice de realizare a proiectelor de informatizare și, respectiv, a aplicațiilor informatice;
- integrarea treptată, conform unei strategii bine definite, a aplicațiilor elaborate;
- asigurarea interoperabilității între componentele sistemului.

Chiar și cele mai mari firme care elaborează de tehnologii specifice informației, recunoscute pe plan mondial, au lucrat zeci de ani pentru a oferi soluții destinate susținerii prelucrărilor distribuite.

Rezultatele activității lor s-au concretizat în produse, instrumente, servicii și experiență în:

- construirea și administrarea unor medii de prelucrare distribuite, în care prelucrările, aplicațiile și datele pot fi localizate oriunde într-o rețea de resurse diverse de prelucrare și comunicare, dispersate geografic;
- utilizarea și actualizarea standardelor;
- asigurarea securității datelor și prelucrărilor;
- realizarea integrității datelor;
- administrarea globală a rețelelor și bazelor de date distribuite;
- asigurarea unui echilibru între:
 - personalul care administrează sistemul
 - utilizatorii finali
 - realizatorii de aplicații informatice
- oferirea de servicii suport pentru probleme specifice;
- acordare de consultanță de specialitate.

2. Concept

2.1. Cauzele apariției conceptului de sistem deschis

Cauzele apariției conceptului de sistem deschis pot fi sintetizate astfel:

- comercializarea pe scară largă a unei varietăți de sisteme de echipamente pentru realizarea de aplicații informatice a căror complexitate este în continuă creștere;
- existența în organizații a unor sisteme de calcul eterogene;
- dorința de partajare a informației între sisteme eterogene;
- apariția calculatoarelor compatibile, datorită utilizării reprezentării binare;
- necesitatea de transferare a produselor software de pe un sistem pe altul;
- utilizarea unei largi game de aplicații;

- necesitatea reducerii efortului de instruire a utilizatorului prin trecerea de la o aplicație la alta, de la un sistem la altul;
- apariția unor specificații standardizate pentru tehnologii ale informației, acceptate de furnizori, realizatori, utilizatori;
- necesitatea asigurării unui schimb permanent de informații într-un mod transparent.

2.2. Definirea conceptului de sistem deschis

Conceptul de sistem deschis are diferite semnificații în funcție de poziția factorilor implicați în procesul de informatizare și, respectiv, în funcție de tipul organizației. În cadrul ghidului elaborat de colectivul de standardizare din Institutul de Cercetări în Informatică, a fost preluată definiția elaborată de comitetul POSIX 1003.0 al IEEE, recunoscută pe plan mondial.

Un sistem este deschis dacă:

- implementează pentru serviciile de interfață specificații standardizate;
- admite formate care permit software-ului de aplicație să fie utilizat, cu modificări minime, pe o gamă largă de sisteme;
- interoperează cu alte aplicații pe sisteme locale sau la distanță;
- interacționează cu utilizatorii astfel încât să permită portabilitatea acestora.

Definiția a fost elaborată pe baza consensului comitetului tehnic respectiv și reprezintă esența diverselor opinii venite din partea furnizorilor și utilizatorilor de TI.

Și alte organizații de standardizare au acceptat această definiție, considerând-o semnificativă și importantă.

Sistemul deschis este considerat un mediu aplicativ, bazat pe interfețe standard care asigură:

- portabilitatea aplicațiilor;
- portabilitatea utilizatorilor;
- interoperabilitatea cu alte sisteme.

Un cuvânt cheie al acestei definiții este "specificație deschisă"; aceasta este definită ca o specificație publică, elaborată și actualizată printr-un proces de consens tehnic, la care pot participa toți factorii interesați; ea este adaptabilă în timp la noile tehnologii și este conformă cu standardele.

Specificația este disponibilă în egală măsură furnizorilor de TI, utilizatorilor și elaboratorilor de aplicații informatice; ea se află sub controlul unui forum public, astfel încât toți factorii interesați pot participa la actualizarea ei.

Multe grupuri de specialiști elaborează specificații pentru diferite tehnologii. Nu toate aceste specificații pot fi considerate "deschise", deoarece evoluția și actualizarea lor nu se realizează printr-un proces de

consens tehnic, prin care să fie luate în considerare interesele tuturor factorilor implicați în procesul de informatizare.

3. Caracteristici ale sistemelor deschise

3.1. Facilități și avantaje

Principalele înlesniri oferite de un sistem deschis în contextul informațional al unei organizații sînt:

- independența de furnizorul de tehnologii ale informației (TI);
- conformitatea cu standardele internaționale;
- disponibilitatea pentru a fi implementat de oricine;
- acoperirea unei game largi de funcții ale organizației;
- acordarea, pentru utilizatorii autorizați, a dreptului de acces la aplicații și informații, indiferent de locul în care sînt amplasate, în cadrul unei rețele de sisteme provenite de la furnizori diferiți, în condițiile respectării unor drepturi de acces predefinite;
- asigurarea interoperabilității la nivel de rețea și la nivel de sistem;
- asigurarea portabilității aplicațiilor - înlesnirea transferului aplicațiilor pe diferite sisteme hardware și software fără afectarea lucrului în rețea, datelor, aplicațiilor și accesului utilizatorilor;
- administrarea tuturor rețelelor, sistemelor, datelor și aplicațiilor ca și cum ar fi un mediu unic.

Avantaje oferite utilizatorilor

- portabilitatea aplicațiilor pe diferite sisteme de prelucrare;
- portabilitatea personalului față de sistemele de prelucrare;
- interoperabilitatea aplicațiilor și sistemelor de prelucrare;
- independența față de un anumit mediu particular hardware și software;
- independența față de un anumit furnizor;
- flexibilitatea în raport cu modificările;
- extensia echipamentului de prelucrare în raport cu necesitățile utilizatorului;
- posibilitatea de integrare a aplicațiilor, informației și sistemelor de prelucrare, provenite din surse diferite, într-un mediu productiv coerent;
- contactarea mai ușoară a furnizorilor de sisteme și aplicații informatice datorită unei corelări mai clare a acestora cu cerințele de sistem.

Avantaje oferite elaboratorilor de aplicații informatice:

- posibilitatea utilizării unor multiple platforme de echipamente (hardware) și generații de echipamente provenite de la furnizori diferiți;

- eficiența serviciilor și suportului datorită unor interfețe consistente între diferitele platforme de echipamente;
- crearea unor condiții favorabile pentru concentrarea resurselor pe aspectele funcționale ale aplicațiilor, și nu pe facilități standard de sistem;
- utilizarea unor linii de ghidare clare standard;
- certificarea produselor în raport cu respectarea specificațiilor de sistem deschis;
- reducerea riscurilor în procesul de elaborare, a costurilor de elaborare și de întreținere.

Avantaje oferite furnizorilor de TI:

- accesul la un număr nelimitat de utilizatori, la noi piețe comerciale;
- creșterea numărului de vânzări;
- mărirea numărului de participări în medii cu mulți furnizori;
- integrarea noilor tehnologii fără reducerea bazei funcționale a aplicațiilor;
- comunicarea clară cu utilizatorii potențiali, referitor la caracteristicile de sistem deschis ale produselor specifice;
- crearea unor condiții favorabile de participare la procesul de elaborare a standardelor și de acces la specificațiile tehnice pe care le oferă.

3.2. Platforme standard

Sistemul deschis este adeseori privit ca un sistem bazat pe echipamente standard și/sau pe sisteme de operare standard, constituind, astfel, platforme standard.

Un exemplu de astfel de sistem este microcalculatorul IBM PC sau orice sistem PC, compatibil IBM.

Cele mai multe platforme de echipamente utilizează același sistem de operare și permit exploatarea de aplicații similare.

Multe persoane consideră sistemul de operare drept factor determinant al caracterului de sistem deschis, avînd în vedere rolul semnificativ al acestuia în funcționarea oricărei aplicații informatice.

Acest mod de percepere a caracterului "deschis" al unui sistem se bazează pe teoria că sistemele de calcul, care lucrează cu același sistem de operare, pot executa aceleași aplicații asigurînd portabilitatea, permit interacțiunea cu alte sisteme, asigurînd interoperabilitatea, iar interfața cu utilizatorul (prin ecran, tastatură, mouse) apare ca aceeași pentru utilizator, oferind astfel portabilitatea la nivel de utilizator.

Din punct de vedere teoretic, cele afirmate mai sus sînt adevărate, dar există multe înlesniri cerute de sofisticatele aplicații actuale, care nu pot fi oferite doar de sistemul de operare: graficele, rețelele de calculatoare, poșta electronică, facilitățile de

prelucrare distribuită, schimbul și administrarea datelor.

În plus, sistemele de operare sînt influențate de modificări la nivelul procesoarelor (număr, tip) și al terminalelor (număr, tip).

Oricare dintre aceste modificări pot fi necesare atunci cînd se dorește realizarea unor aplicații noi, mai eficiente, și ele pot afecta portabilitatea și interoperabilitatea.

Pentru atingerea obiectivelor necesare realizării unor sisteme deschise este necesară elaborarea de standarde, pentru facilitățile mai sus menționate, care influențează caracterul de "sistem deschis".

3.3. Standardizarea și sistemele deschise

Sistemele deschise trebuie definite astfel încît să îndeplinească cerințele utilizatorilor; ele se bazează pe interfețe standard.

Produsele care implementează standarde dau utilizatorilor o mai mare siguranță în funcționare, deoarece acestea sînt conforme cu o specificație acceptată, în raport cu care pot fi testate.

Conformitatea în raport cu unul sau mai multe standarde este o sursă reală de independență față de furnizorul produsului.

O "lume ideală" de sisteme deschise are următoarele caracteristici:

- toate aplicațiile informatice funcționează pe toate sistemele;
- personalul poate trece de pe un sistem pe altul fără o instruire suplimentară sau cu un efort de instruire redus;
- toate sistemele sînt legate pentru a partaja și a schimba informații într-un mod transparent.

Standardele pentru interfețe, acceptate la nivel internațional, permit realizarea de aplicații capabile să funcționeze pe o varietate de platforme hardware și software.

Există două impedimente majore privind actualizarea rapidă a standardelor în raport cu evoluția tehnologiilor și aplicațiilor:

- imposibilitatea surprinderii cu anticipație, prin standard, a tuturor viziunilor tehnologice ulterioare;
- imposibilitatea surprinderii cu anticipație, prin

standard, a evoluției unui domeniu.

Furnizorii utilizează inovarea pentru a adăuga o nouă calitate produselor lor; utilizatorii solicită produse cu înlesniri noi. Interconectarea unor astfel de produse este practic imposibilă dacă acestea nu se bazează pe specificații standardizate pentru diferitele tipuri de interfețe, prin care să se asigure:

- portabilitatea aplicației;
- portabilitatea personalului;
- accesibilitatea aplicației;
- interoperabilitatea sistemului.

Standardele au devenit elementul central pentru direcționarea și viitorul sistemelor deschise și pentru industria de tehnologii ale informației.

Peste 250 de subcomitete aparținînd organizațiilor de standardizare lucrează pentru standardizarea tehnologiilor informației.

Peste 1000 de standarde au fost adoptate de aceste organizații sau sînt în proces de elaborare.

Există o confuzie considerabilă, referitoare la standarde și la implementarea lor, aceasta datorită următoarelor două viziuni:

- elaborarea standardului și apoi implementarea lui în produs;
- realizarea produsului și apoi definirea direcțiilor de standardizare.

Bibliografie

1. DIGITAL: A Guide to Building Open Systems, 1991.
2. SLONINI, J. ș.a. : Building an Open System, 1987
3. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES: Open Systems Services Standards Handbook, 1991
4. SOGITS : Working Document, 1991.
5. EAN: EDI Standards Manual, 1990.
6. CEE: A Guide to the Requirements of the IT Standards, Decision and the Revised Supplies Directives, 1991, second edition.
7. EPHOS: European Procurement Handbook for Open Systems, Version 7.0, 1991.
8. ISO: Catalogul standardelor ISO, 1992.
9. DIGITAL: A Single Environment for All Your Development Needs, 1991.