

Intranet - elemente metodologice de proiectare si realizare

Prof.dr. Ion Gh. ROSCA, ing.dr. Vladimir DUMITRESCU, asist. Carmen STANCIU
Catedra de Informatica Economica, A.S.E. Bucuresti

Comunitatile umane tind sa se organizeze si sa-si optimizeze activitatea desfasurata, în acest sens impunându-se de-a lungul timpului diferite modele, tehnici si metafore ce-si dovedesc eficienta timpului lor. Astfel, o serie de tehnici si metode din industria tehnologiilor infomationale si-au facut loc în activitatea de management a corporatiilor, cum ar fi: bazele de date, editoarele de texte, programele de calcul tabelar, posta electronica, servicii Internet etc. În tot acest mediu supra-aglomerat, Intranet-ul propune un model, un mod tehnocratic de organizare a comunicatiilor, care sprijina cresterea eficientei managementului si reducerea birocratiei în relatiile dintre compartimente, servicii si persoane, apropiind decizia de executie. Conceptele de Intranet si Extranet sunt noi în domeniul informaticii si comunicatiilor, dar au patruns rapid în practica companiilor din tarile avansate economic. În lume, specialistii, cercetatorii, apropie interesul trecerii la Intranet (de la sistemele informatice "clasice", greoaie, gestionate de initiati, putin "vizibile" pentru salariati) de interesul pentru modernizarea managementului. De aceea, au devenit de mare actualitate si în România studiile referitoare la modalitatile de implementare a Intranet-ului.

Cuvinte cheie: Intranet, obiective, etape, proiectare logica, proiectare fizica, retea, comunicare, management.

Producatori importanti, cum ar fi Novell, Nestcape, Microsoft, IBM etc., au creat produse si instrumente avansate pentru Internet care pot fi implementate în tehnologiile Intranet si Extranet.

*Din cercetarile efectuate de firma **Zona Research** se preconizeaza ca, în viitor, cheltuielile cu software-ul pentru Intranet vor fi de **patru** ori mai mari decât cele pentru Internet, ajungând la sfârșitul anului 1998 la **7,8 bilioane \$**. Firma **Forrester Research** estimeaza ca în anul 2000 vânzarile serverelor Intranet vor ajunge la **1 bilion \$**, iar piata pentru Intranet si Internet va tinde spre **208 bilioane \$ (Input Research)**. Este, de asemenea, revelator faptul ca în prezent circa 2/3 din totalul companiilor americane detin un Intranet, si în foarte scurt timp va fi extins si utilizat peste tot.*

Intranet-ul nu este doar o tehnologie, o tehnica informatica. Este, în primul rând, o noua filozofie de organizarea, memorarea si transportul datelor, o noua filozofie de comunicare si optimizare a fluxurilor informationale. El aduce ceva nou la nivel concep-

tual, pastrând, momentan, tehnologiile existente, pe care le integreaza într-o forma usor accesibila pentru utilizatori. Ușurinta în utilizare, interfetele prietenoase si faptul ca permite reuniunea tehnologiilor deja implementate, au avut un rol major în raspândirea si acceptarea lui cu o viteza impresionanta, mai ales în lumea corporatiilor mari. Multe din tehnologiile care permit realizarea unui Intranet își au originile în Internet si WWW. Integrarea serverelor Web cu bazele de date, cu aplicatii distribuite pe platforme independente au creat premisele realizarii retelelor de tip Intranet.

Intranet-ul conduce la o noua conceptie despre management, referitoare la apropierea informationala a compartimentelor, a nivelelor de competenta decizionala, creeaza premiza cooperarii, inclusiv prin dezvoltarea catre extranet.

Pentru dezvoltarea unui Intranet performant este necesara parcurgerea unor faze, cum ar fi planificarea, stabilirea obiectivelor, construirea unei echipe, dezvoltarea proiectului logic si stabilirea continutului, definirea fizica si gestionarea functionarii. În continuare,

punem în discuție câteva elemente metodologice, de principiu.

1. Studiul preliminar al sistemului și planificarea strategiei de implementare a Intranet-ului. Se urmărește identificarea și cunoașterea structurii organizatoriale existente, capacitățile tehnice ale organizației, modelul curent de comunicare care controlează distribuția și gestionarea informațiilor, procesele de muncă, gestionarea documentelor, facilitățile de instruire, sistemele informatice existente etc.

2. Stabilirea obiectivelor. Obiectivele se referă la activitatea de bază și la managementul organizației. În definirea obiectivelor, necesităților clienților și specificațiilor de proiectare se va ține cont de: cererea de acces din partea clienților la bazele de date existente; tipul de instruire și asistența de care au nevoie utilizatorii (clienții) intranet-ului; stabilirea echipelor care vor gestiona conținutul Intranet-ului și îl vor actualiza; precizarea dacă fiecare departament își va gestiona în mod autonom propriile pagini; existența sau inexistența unui centru de informații care va gestiona modificările conținutului Intranet-ului; se solicită sau nu acces la Intranet de la distanță; stabilirea informațiilor cu acces restricționat etc.

3. Recrutarea echipei de dezvoltare a Intranet-ului. Se recomandă ca echipa să fie alcătuită din reprezentanți ai diferitelor departamente ale organizației, adică specialiști în: rețele, sisteme de informații, resurse umane, programare, gestiune documente, organizare, vânzări și marketing, design grafic etc.

4. Dezvoltarea proiectului logic și stabilirea conținutului Intranet-ului. Se grupează conținutul noului sistem în subiecte și categorii principale și se corelează informațiile după departamente, funcții, niveluri de competență, momente de cunoaștere și decizie etc. Categoriile generale de informații, comune oricărui pagină Intranet, sunt: informații despre organizație; resurse privind activitățile; informații referitoare la vânzări și marketing; informații despre produse; resurse umane; oferte de lucru în cadrul com-

paniei; urmărirea clienților; date despre concurență; asistența și sprijin tehnic; catalogul de telefoane și e-mail; informații despre sistemele de verificare a calității; informații privind fabricile și echipamentele; informații financiare și contabile etc.

Gruparea informațiilor este însoțită de structurarea lor pe niveluri. Pentru aceasta se pot folosi modele liniare, ierarhice sau neliniare.

5. Definirea fizică - design, funcționalități, interfete cu utilizatorul. Filosofia **Full-Service Intranet** a firmei Netscape recomandă o serie de epape, care vor fi analizate în continuare.

5.1. Selectarea serviciilor Intranet. În funcție de obiectivele stabilite se selectează serviciile Intranet, care pot fi grupate în următoarele categorii: **publishing, comunicare și colaborare, aplicații de rețea, management.**

- **Publishing** implică activitatea de creație, de publicare și de management a documentelor HTML, precum și a graficelor, elementelor video și audio asociate. Se pot proiecta următoarele tipuri de aplicații: manuale procedurale și de politici de lucru, planuri de proiecte, scrisori, anunțuri, descrieri de cursuri, orare, secvențe video online privind procesul de vânzare. Pentru realizarea aplicațiilor, se pot folosi produsele *Netscape Enterprise Server, Catalog Server*.

- **Comunicare și colaborare.** Componenta permite comunicațiile private, colaborările și discuțiile dintre utilizatorii Intranet-ului. Pot fi create mesaje electronice cu SMTP, POP, MIME, IMAP4, grupuri de știri (NNTP, Usenet), discuții on-line pentru membrii grupului, forumuri on-line. Aplicațiile se realizează cu produsele *Netscape Collabra Server, Messaging Server, Calendar Server, Directory Server, Certificate Server*.

- **Aplicațiile de rețea** trebuie să asigure integrarea sistemelor de memorare a datelor și rularea aplicațiilor din orice loc al Intranet-ului. Programele pentru acest serviciu se scriu, în general, în Java, JavaScript, C/C++, CGI iar accesul la bazele de date

(Oracle, Sybase, Informix) se realizeaza prin aplicatii JavaScript de tip runtime, ODBC Pot fi create aplicatii de tipul: urmarirea platilor, sistem de raportare a starilor, aplicatie de cumparaturi online, carte online de telefoane a organizatiei memorata într-o baze de date SQL etc. Produsele Netscape specifice sunt: *Netscape Enterprise Server*, *LiveWirePro*, *SuiteTools*.

- **Management.** Componenta ruleaza pe toate tipurile de retele din Intranet si include: *servicii de coordonare (directories)*, care asigura accesul securizat, centralizat la bazele de date pentru utilizatorii retelei, aplicatii specifice resurselor, controlul accesului, configurarea serverelor. Aplicatiile interopeaza cu alte servicii din retelele deschise, precum si cele din standardul industrial, cum ar fi **LDAP** (Lightweight Directory Access Protocol); acestei aplicatii i se asociaza *Netscape Directory Server*; *servicii pentru acces*, care verifica integritatea informatiilor si protejeaza resurselor împotriva accesurilor neautorizate, prin control corespunzator, criptare, chei de autentificare, firewall-uri, protocoale si alte mecanisme. Componentele Netscape asociate sunt: *Netscape Certificate Server*, *Directory Server*; *servicii pentru duplicari*, care maximizeaza eficienta retelei, a utilizarii si a performantelor, prin distribuirea datelor în Intranet si a reconcilierii schimbarilor făcute diferitelor copii. Aplicatiile specifice sunt grupurile de discutii, directories, mesagerie electronica, tabele de baze de date. Produsul Netscape asociat este *Netscape Proxy Server*; *servicii de administrare* - permit persoanelor autorizate sa administreze serverele, aplicatiile, precum si alte resurse din Intranet, prin intermediul unui browser; exemple de aplicatii sunt cele care suporta SNMP (Simple Network Management Protocol); produsele Netscape recomandate sunt: *Netscape Administration Kit*, *AutoAdmin*, *Automatic Proxy Configurations*.

Pentru selectarea serviciilor/aplicatiilor Intranet se utilizeaza diverse criterii, dintre care: potentialul de returnare a investitiilor (Return On Investment); marimea bugetului;

costurile de pornire si costul de proprietate asupra ciclului de viata a aplicatiilor; necesarul pentru afaceri; necesarul de resurse; valoarea promotionala; valoarea educationala; impactul cu alte aplicatii; reciclabilitatea. Un prototip bun Intranet trebuie sa aibe urmatoarele caracteristici: sa fie simplu, usor de utilizat, rapid de implementat si dezvoltat; sa recupereze rapid investitia; sa demonstreze rapid îmbunatatirile aduse fata de metodele clasice de desfasurare a afacerilor.

5.2. Determinarea cerintelor fizice ale sistemului. Aceasta etapa presupune:

- **Determinarea necesarului de retea;** servere si statii de lucru client, care includ platforme mixte (ca Unix, Windows, Machintosh), aplicatii, servicii de retea, toate comunicând prin protocolul TCP/IP; backbone-ul retelei (LAN/WAN), alcatuita din cabluri, conectori, legaturi prin satelit, rutere, porti, repetoare, echipamente terminale pentru bazele de date, sisteme de stocare a datelor (baze de date obisnuite, departamente de baze de date, depozite de date); servicii standard TCP/IP, cum ar fi: HTTP, DNS, FTP, GopherS, Usenet News, WAIS, Telnet, e-mail, care ruleaza pe servere si pe masinile client.

- **Determinarea necesarului de aplicatii:** componentele software pentru serviciile si aplicatiile Intranet prezentate anterior.

- **Alegerea produselor.** Principalele criterii de alegere a produselor sunt: performanta si scalabilitatea; controlul ridicat al accesului, incluzând autentificarea utilizatorilor si protocoale de securitate; interoperabilitatea ridicata cu aplicatiile existente, infrastructurile de retea; diponibilitatea si robustetea; usurinta în administrare; utilizarea eficienta a resurselor. Criteriile de evaluare pot fi grupate astfel:

- ✓ *Facilitati de dezvoltare a continutului:* furnizarea de site-uri doar cu text pentru utilizatorii cu conexiuni lente; reducerea timpului de așteptare pentru utilizatori prin încorporarea de imagini si grafice de dimensiuni reduse sau utilizarea de GIF-uri sau JPEG-uri progresive; utilizarea de imagini

mapate pe client, si nu pe server; reducerea timpului de aducere a fisierelor la maxim 30 secunde, prin comprimarea fisierelor;

✓ *Facilitati de dezvoltare a aplicatiilor*: utilizarea de clienti Java, JavaScript în loc de CGI sau PERL CGI; de WAI (Web Application Interface) în loc de CGI, marind viteza de 10 ori; SSL selectiv, doar pentru tranzactiile cele mai importante; SHTML (Server-parsed HTML), în loc de HTML, crescând viteza de 4 ori;

✓ *Facilitati pentru administrarea sistemului* - plasarea logica a serverelor dedicate compartimentului corespunzator; servere dedicate si puternice, cu volum mare de stocare, pentru aplicatii în timp real, aducere de fisiere cu larg continut audio/video, grupuri

de stiri, mesagerie activa; aducerea si instalarea ultimelor actualizari legate de sistemele de operare instalate si de produsele utilizate; servere proxy pentru a reduce traficul pe largimea de banda a WAN-ului etc;

• **Determinarea necesarului hardware si software din sistem**, prin care se specifica minimul de componente sistem necesare pentru a rula produsele Netscape SuiteSpot, si anume: masina Unix (DEC Alpha, HP-UX, IBM AIX, SGI IRIX) sau Windows NT (cu minim Pentium), RAM între 16-64 MB, HDD între 1-2 GB. Se stabilesc: largimea de banda; CPU (minim 32MB RAM); spatiul pe disc; platforma software (Windows NT sau Unix). În tabelul 1 sunt sintetizate aceste elemente.

Tabelul 1

Utilizatori	Tip retea	Windows NT	Sun Solaris 2.51	SGI IRIX 6.2	HP-UX 10.01
sub 500	10Mbit/sec Ethernet	Pentium60 32MB RAM	SuperSPARC sau MicroSPARC 32 MB RAM	SuperSPARC sau MicroSPARC 32MB RAM	Model E25 32MB RAM
500-1000	Switched Ethernet	Pentium133 64MB RAM	UltraSPARC 140 64MB RAM	Challenge S 64MB RAM	Model E55 64 MB RAM
1000-1500	server pe Fast Ethernet sau FDDI	servere multiple: 2 servere Pentium133, fiecare cu 64 MB RAM	UltraSPARC 200 128 MB RAM	200MHz Challenge S 128MB RAM	D-Class 128MB RAM
1500+	Fast Ethernet sau FDDI	servere multiple: 1 server Pentium 133 la 500 utilizatori, fiecare cu 64 MB RAM	servere multiple	servere multiple sau Challenge DM	servere multiple sau K-Class

5.3. Proiectarea fizica a Intranet-ului.

Pentru proiectarea unei retele Intranet trebuie avute în vedere urmatoarele obiective: implementarea de standarde deschise si protocoale care sa maximizeze interoperabilitatea cu alte retele Intranet, precum si cu aplicatiile deja existente; restrictionarea accesului la informatii, prin autentificarea si certificarea utilizatorilor, pe baza protocoalelor de securitate (SSL) si firewall-uri; utilizarea optima a resurselor; plasarea optima a serverelor în cadrul topologiei retelei, pentru a maximiza eficienta utilizarii largimii de banda; asigurarea unei scalabilitati cât mai mari; asigurarea aplicatiilor de dis-

ponibilitate ridicata; pastrarea unor costuri joase. Proiectarea si implementarea unei retele este particulara fiecarei companii în parte, deoarece fiecare are propria sa infrastructura de retea, aplicatii si afaceri specifice, cerinte de sistem caracteristice. Din acest motiv nu se poate da o solutie unica acestor probleme, fiecare având o rezolvare individuala.

În general, proiectarea trebuie sa cuprinda:

• *Proiectarea infrastructurii* - trebuie sa tina cont de: topologie (pozitionarea retelelor, subretelelor, portilor, rutelor, zidurilor de protectie, altor echipamente de interconectare); capacitati (largimea de ban-

da, capacitati de stocare si memorare ale serverelor si statiilor de lucru); viteze; platforme; protocoale (TCP/IP, IPX, Apple Talk, NetBIOS); statistici de utilizare (rata de utilizare, încarcarea medie, traficul maxim si minim, statistici ale performantelor, utilizarea aplicatiilor; tipul aplicatiilor, caracteristici de securitate, localizarea stocarii de date, distributia utilizatorilor etc; profilul utilizatorilor (numarul utilizatorilor pe fiecare server, tipul aplicatiilor utilizate etc).

- *Proiectarea aplicatiilor* - se face separat, pentru fiecare tip de aplicatie în parte.

- ✓ Serviciul de publicare: utilizarea unui server Windows NT sau Unix, care poate sa suporte peste 1.000.000 de conexiuni pe zi; utilizarea de servere dedicate; organizarea ierarhica a cataloagelor la nivel de departament, aplicatie, locatie.

- ✓ Serviciul de comunicare si colaborare: pentru aplicatiile care se ocupa de mesaje - se recomanda un Messaging Server pentru fiecare locatie geografica, numarul maxim de utilizatori pe server sa fie egal cu numarul maxim de conexiuni simultane suportate de server, crearea de subdomenii, în cazul în care compania are mai mult de 5000 de utilizatori; pentru aplicatiile de colaborare si discutii - un server dedicat pentru discutiile interne (Collabra Server), servere redundante, restrictionarea accesului la conversatiile grupului si la grupurile de stiri; numarul de utilizatori pe server se va calcula în functie de numarul simultan de citiri (mii de utilizatori pe server în discutiile deschise, si între 300-400 de cititori pe server, în conditii de acces restrictionat la grupuri); pentru aplicatiile de retea - utilizarea de client Java, server Java sau Java Script, si RDBMS-uri (Relational Database Management System); server dedicat Enterprise Server pentru fiecare aplicatie importanta, iar LiveWirePro pentru baze de date;

- ✓ Serviciul de management: pentru aplicatiile director - este necesar cel puțin un server primar (Directory Server) si unul secundar; se recomanda adaugarea de servere secundare daca numarul de cereri pe ora este mai mare de 300.000; pentru

autentificare, control acces - este necesar un Certificate Server ca server principal de certificare a organizatiei; adaugarea de servere secundare pentru fiecare 10.000 de utilizatori sau pentru fiecare suborganizatie; instalarea unui Proxy Server pentru fiecare server, pentru a verifica conexiunile cu Internet-ul; implementarea unor nivele de securitate: nivel utilizator (prin parola sau certificare), nivel aplicatie (prin criptare), nivel server (prin ziduri de protectie, criptari hardware si smartcard-uri), nivel canal (prin SSL, autentificare mutuala, verificarea datelor); pentru aplicatii de multiplicare - un Proxy Server pentru fiecare 100-500 utilizatori, suportând circa 300.000 de cereri pe zi, cu spatiu de stocare de 1-2 MB/utilizator; pentru aplicatii de administrare - serverele sa fie setate astfel încât sa permita administratorului control de la orice statie din retea, prin browser; pentru monitorizare sa se utilizeze sisteme de management bazate pe SNMP, iar pentru distribuirea fisierelor de configuratii comune de se utilizeze FTP;

6. Implementarea presupune elaborarea si realizarea programelor de instalare, instruire a utilizatorilor, promovare a Intranet-ului catre alti utilizatori, de implementare a fiecarei aplicatii. Ea include urmatoarele instalari si configurari:

- ✓ implementarea retelei: ISDN, ATM, Sonet, Frame-Relay, LAN sau Wan;

- ✓ configurarea hardware a serverelor si statiilor de lucru din retea: placi de baza, numarul de procesoare, tip de procesoare, memorie, hard disc-uri;

- ✓ implementarea liniilor de comunicatii: fibra optica, comunicatie prin satelit etc;

- ✓ instalarea sistemelor de operare de retea: Windows NT, Novell NetWare sau versiuni de UNIX;

- ✓ instalarea sistemelor de operare pentru statiile de lucru: Windows95 sau Windows NT client;

- ✓ configurarea protocoalelor de retea: TCP/IP sau IPX; SNMP, SMTP etc;

- ✓ configurarea protocoalelor de securitate: SSH;

- ✓ setările serverelor HTTP, mail, news etc;
- ✓ configurari browsere: Netscape Communicator sau Microsoft Internet Explorer;
- ✓ configurarea aplicatiilor specifice intranet-ului companiei.

7. Managementul Intranet-ului se refera la infrastructura Intranet si la aplicatiile sale: accesul la informatii, profilurile utilizatorilor (login, drepturi de acces, grupuri), resursele retelei; instalari de hard si soft, configurari, upgrad-ari; operatii de monitorizare: liste cu intrarile în sistem ale utilizatorilor si cu procesele rulate de fiecare, intrarile esuate, statistici cu ratele performantelor sistemului (utilizare, încarcare, blocaje etc.), statistici specifice Intranet (încarcarea de cereri pe utilizator, numarul cererilor de conectare, numarul de conectari concurente) s.a.; managementul datelor: a serverelor web (upgrad-ari, copii de siguranta, controlul versiunii), statisticilor de utilizare a aplicatiilor (numarul si tipul tranzactiilor), recuperarea datelor, backup-uri etc.; îmbunatatirea performantelor: hardware scalabil, potrivirea

dintre hard si soft pentru optimizarea performantelor si utilizarii resurselor; service pentru utilizatori, suport pentru help desk, instrumente de recuperare a informatiilor.

Bibliografie

1. CRUICKSHANK, D., Intranet: The Company-Wide Web, IRIS Universe, nr.35, 1996;
2. PILAT, F., STANCIU, C., The Concept of the Intranet in a modern Company, ROSE'96;
3. SHIRLEY, R., Defense Data Network Security Architecture, Computer Communication Teview, vol 2, nr.20, 1990;
4. STALLING, W., Computer Communications: Architecture, Protocols and Standards, 3rd ed., LosAlaminos, 1992;
5. TANENBAUM, A., Retele de calculatoare, Editia a treia, Ed. Computer Press Agora, Bucuresti, 1997.