

# ARHITECTURA SISTEMELOR INFORMATICE

## Recomandările Comisiei CEE \*

Ing. I. Trandafir, Mat. R. Hrin, Ing. A. Butoi

Institutul de Cercetări în Informatică

### 1. Introducere

Cele mai multe arhitecturi informatice au fost concepute de către producătorii de calculatoare, pe baza caracteristicilor actuale și de perspectivă ale propriilor lor produse. Aceste arhitecturi erau, în general, incompatibile între ele chiar și în condițiile în care au fost utilizate unele standarde. O arhitectură independentă de producători poate fi realizată numai de către comunitatea organizațiilor utilizatoare ale tehnologiei informației și trebuie să izvorească din procesul ofertei și cererii.

Acesta este spiritul în care sînt formulate principiile generale prezentate în continuare.

Ele reflectă necesitățile specifice utilizatorilor și nu concepte de proiectare particulare. Mai mult, ele iau în considerație standardele existente și disponibilitatea produselor pe piață. De aici, rezultă necesitatea unei continue revederi a acestor principii.

Arhitecturile informatice au 4 niveluri cu structură diferită, unul construit pe celălalt și fiecare avînd o interfață - utilizator (diagrama 1).

Nivelul de bază organizează relația dintre utilizator și serviciile informatice. În cele ce urmează, se vor prezenta nivelurile 1 și 4, ca fiind cele mai relevante pentru scopul acestei fișe.

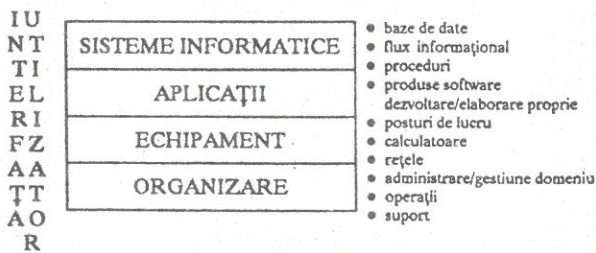


Diagrama 1

### 2. Organizare

O organizație privată sau una aparținînd administrației guvernamentale este denumită **domeniu privat**

(propriu); ea are un sistem propriu și independent de administrare/gestiune a informațiilor. Domeniul privat comunică prin intermediul rețelelor publice ale **domeniului public**, rețele care sînt gestionate de administrațiile de telecomunicație (diagrama 2).

Trebuie făcută distincția între domeniul privat și domeniul public. Fiecare domeniu privat își determină și gestionează în mod autonom arhitectura internă, prin care se evidențiază modul de conlucrare între utilizatorii finali din cadrul domeniului.

Legăturile dintre domeniile private se realizează prin intermediul domeniului public, care evidențiază arhitecturile dintre aceste domenii, materializate prin acordurile și înțelegerile existente între acestea.

Un domeniu privat este compus din domenii locale interconectate printr-o rețea privată cu un centru de prelucrare și un centru de telecomunicație.

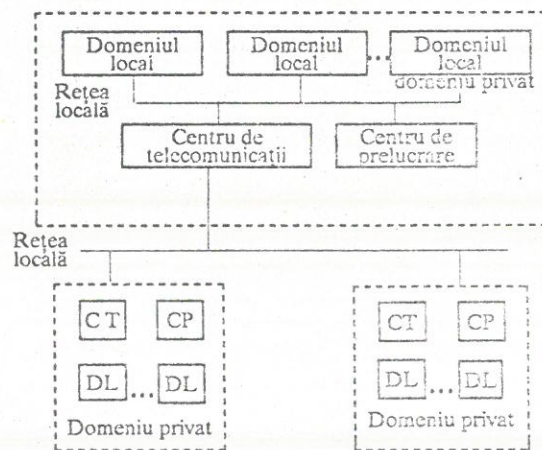


Diagrama 2

### Utilizatorii

Tehnologia informației trebuie să servească necesităților a două tipuri de utilizatori:

- conducătorii de pe nivelurile superioare, care supervizează sistemele informaționale și stabilesc suportul logistic pentru afaceri și strategiile de evoluție;
- utilizatorii finali, care solicită instrumente de lucru eficiente și ergonomice pentru executarea sarcinilor proprii.

Cei mai mulți utilizatori finali solicită servicii generale ca: prelucrare texte, poșta electronică, administrare documente, alte aplicații de birotică, acces la baze de date locale sau la distanță. Alții solicită aplicații proiectate pentru o anumită lucrare specifică ca de exemplu: secretariat, contabilitate, administrare baze de date,

\* Prezenta fișă realizează o sinteză - extras din materialul "Guidelines for an Informatics Architecture" (ed.4), Office for official publications of the European Communities, Luxembourg, 1990



traducere, statistici, elaborare de software, inginerie sistem informațional, administrator sistem etc.

Arhitectura propusă trebuie să fie deosebit de flexibilă, astfel ca în cazul în care se schimbă metodele de lucru și responsabilitățile, serviciile respective să fie translatate spre alte compartimente, cu formularea de noi cerințe.

Unii utilizatori finali doresc să li se pună la dispoziție diverse servicii, printr-o simplă selectare de pe postul de lucru propriu. Ei nu doresc să devină un simplu operator calculator și să piardă timpul cu întreținerea postului lor de lucru. Alți utilizatori finali autonomi vor să utilizeze pachete software speciale și doresc să fie ei cei care elaborează și administrează propriile aplicații.

### Domeniile locale

Un domeniu local este caracterizat printr-o relație de lucru strânsă între utilizatorii săi finali și o cerință comună pentru seturi specifice de servicii, justificând astfel costul suportului local prevăzut și al gestionării acestuia.

De regulă, un domeniu local coincide cu o unitate organizatorică, ca de exemplu: un departament cu un amplasament fizic bine specificat. Amplasamentul nu este în mod necesar limitat la o singură clădire. Într-o clădire pot fi mai multe amplasamente sau pot exista mai multe clădiri legate între ele pentru a constitui un amplasament unic.

Pentru a păstra costul administrării sistemelor locale în limite rezonabile, un domeniu local nu trebuie să fie prea mic.

Dacă însă o comunitate de utilizatori este foarte răspândită geografic, poate fi mai economică soluția de a fi servită de mai multe domenii locale. De asemenea, dacă o largă comunitate de utilizatori este compusă din grupuri între ale căror activități există slabe legături, se recomandă ca fiecare din acestea să dispună de un domeniu local propriu.

În concluzie, pentru delimitarea domeniilor locale pe criterii economice, trebuie avute în vedere atât aspectele funcționale, cât și cele ale amplasării fizice a diferiților utilizatori.

### Centrul de prelucrare

Dacă fiecare domeniu local oferă servicii pentru utilizatorii proprii, atunci sarcina centrului de prelucrare este să organizeze serviciile la distanță pentru întregul domeniu privat, cât și pentru utilizatorii externi. Toate bazele de date la care au acces mai multe domenii locale sînt amplasate în centrul de prelucrare. Acesta evoluează, de la rolul său tradițional, spre funcții de diseminare și asigurare a integrității organizației (instituție, întreprindere, organizație a administrației de stat etc.), constituită ca o "memorie colectivă".

### Centrul de telecomunicații

Centrul de telecomunicații este punctul de intrare/ieșire al domeniului privat și joacă un rol esențial în asigurarea comunicațiilor dintre domenii și securității acestora. El oferă utilizatorilor externi, ca și utilizatorilor interni izolați/autonomi, aceleași facilități de acces ca și celor care aparțin domeniilor locale. El administrează rețeaua și traficul dintre domenii, inclusiv directoarele centrale, controlul accesului și contabilitatea utilizării resurselor sistemului.

### Deviații de la principiile generale

Arhitectura domeniului privat, așa cum a fost prezentată anterior, se referă în special la organizații mari și răspândite geografic. Organizațiile mici amplasate într-o singură clădire sînt sfătuite să folosească o arhitectură similară cu cea a unui singur domeniu local. Pentru a-și asigura accesul la o rețea publică, poate avea un minicentru de telecomunicații. Alte deviații de la modelul general pot apare cînd, o parte din membrii unei comunități de utilizatori locali sînt plasați la distanțe relativ mari. Dacă aceasta este o excepție, poate fi găsită o soluție pragmatică ad-hoc, fără a modifica arhitectura generală.

Există cazuri în care comunitățile de utilizatori sînt dispersate în diferite țări (ex. comunitățile internaționale) sau compuse din membri mobili (ex. membrii Parlamentului European).

Lucrul la domiciliu face parte, de asemenea, din această categorie. Cea mai bună soluție este dotarea acestor utilizatori cu calculatoare personale (PC) care au acces la un centru de telecomunicații, printr-o rețea publică. Centrul de telecomunicații, fie îi oferă facilități echivalente unui domeniu local, fie îl comută într-un domeniu local specific acestui tip de utilizatori.

### 3. Sisteme informatice

Un sistem informatic conține una sau mai multe baze de date și atîtea aplicații, cîte tipuri de utilizatori lucrează cu sistemul, ca de exemplu:

- utilizator de informații;
- producător de informații;
- administrator care gestionează conținutul bazei de date;
- elaboratori care construiesc, întrețin și testează versiunile succesive ale software-ului de aplicație.

Arhitectura sistemului informatic și, în particular, a fluxului informației este specifică fiecărei organizații și foarte strîns legată de misiunile, obiectivele și



strategiile acesteia. Aspecte mai generale sînt schițate în diagrama 3.

Arhitectura de mai jos nu poate fi aplicată prelucrărilor tranzacționale, ca de exemplu, cele bancare sau rezervării de locuri pentru avioane.

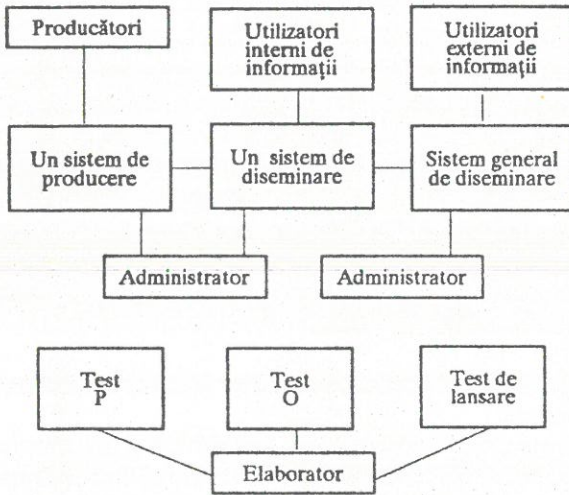


Diagrama 3

### Sisteme de producere și diseminare

Este o bună practică de a decupla sistemele de producere de sistemele de diseminare, deoarece ele trebuie să satisfacă cerințe diferite, atât din punct de vedere al conținutului lor, cât și al evoluției lor în timp.

Sistemele de producere sînt construite pentru a gestiona/administra datele și trebuie să satisfacă necesitățile producătorilor de informații. Un sistem de producere își poate lua intrările de la un alt sistem de producere.

Sistemele de diseminare sînt proiectate pentru a satisface necesitățile de informare a utilizatorilor generali sau specifici, interni sau externi. Conținutul unei baze de diseminare este extras dintr-una sau mai multe baze de producere și alte baze de diseminare. În general, un sistem de diseminare este o aplicație centrală multiutilizator, în centrul de prelucrare, cu

acces la server-ele de baze de date comune pentru documente, pagini de informații (ex. videotex) și date structurate.

Utilizatorul de informații dorește aceeași interfață pentru toate bazele de diseminare: meniuri pentru utilizatorii ocazionali și comenzi pentru utilizatorii intensivi. El solicită, de asemenea, un catalog de informații disponibile, care să-l dirijeze către bazele de diseminare, adecvate solicitării și un mod de diseminare, care include identificatorul documentului și posibilitatea de obținere. Utilizatorul poate folosi în continuare aplicațiile "de birotică", pentru a prelucra informațiile de ieșire furnizate de sistemele de diseminare.

Fluxul de informații, dintre bazele de date de producere și de diseminare dintr-un domeniu privat, cu exteriorul acestuia este asigurat prin transferul de fișiere, tratarea mesajelor, benzi magnetice, disc floppy.

Testarea versiunilor sistemelor informatice trebuie să fie separată de mediul operațional.

### Dicționarul de date

Nu este posibilă organizarea unui flux al informațiilor și nici oferirea unor informații consistente utilizatorului, provenite din diferite baze de producere, fără o coordonare a tehnologiei, definițiilor datelor și diagramelor entitate-relație. Instrumentul esențial pentru acest scop îl constituie dicționarele de informații/date.

### Instrumente de dezvoltare/elaborare

Într-o organizație utilizator, instrumentele de dezvoltare/elaborare nu mai sînt focalizate spre programare, ci pe planificare sistem, proiectare sistem, definirea datelor și fluxului de informații și specificarea blocurilor componente ale aplicațiilor.