

## Arhitectura și descrierea sistemelor informaționale integrate

Ing. Viorel UȚĂ

Institutul de Cercetări în Informatică, București

Lect. Adina UȚĂ

Catedra de Informatică Economică, A.S.E., București

*În cadrul sistemelor de aplicații economice se face frecvent distincție între sistemele administrativ, de producție, de planificare, control și management. Cu toate acestea, în practică ele interacționează și sunt greu de delimitat strict. De aici a apărut necesitatea unei arhitecturi integrate a sistemului informațional de întreprindere, care să nu împartă sistemul în funcție de compartimentele existente ci să încorporeze părți ale acestora. Astfel, se poate face distincție între sistemele informaționale operative, apropiate de producția de bunuri și servicii și sistemele orientate spre valoare, apropiate de procesul de planificare a muncii și control.*

*Pentru realizarea unei arhitecturi integrate a unui sistem informațional de întreprindere pot fi folosite mai multe metode de descriere, care trebuie să definească anumite cerințe, privite din punct de vedere funcțional (structura funcțională, succesiunea proceselor și forma acestora), din punct de vedere organizațional, din punctul de vedere al datelor și al controlului.*

**Cuvinte cheie:** sistem informațional integrat, sistem informațional operativ, sistem orientat spre valoare, informație de management, proces orientat către cantitate, arhitectura sistemelor.

Sistemele informaționale economice în componența cărora intră calculatoarele, oferă modalitatea de a lega conceptele aplicațiilor economice cu tehnologia informațională.

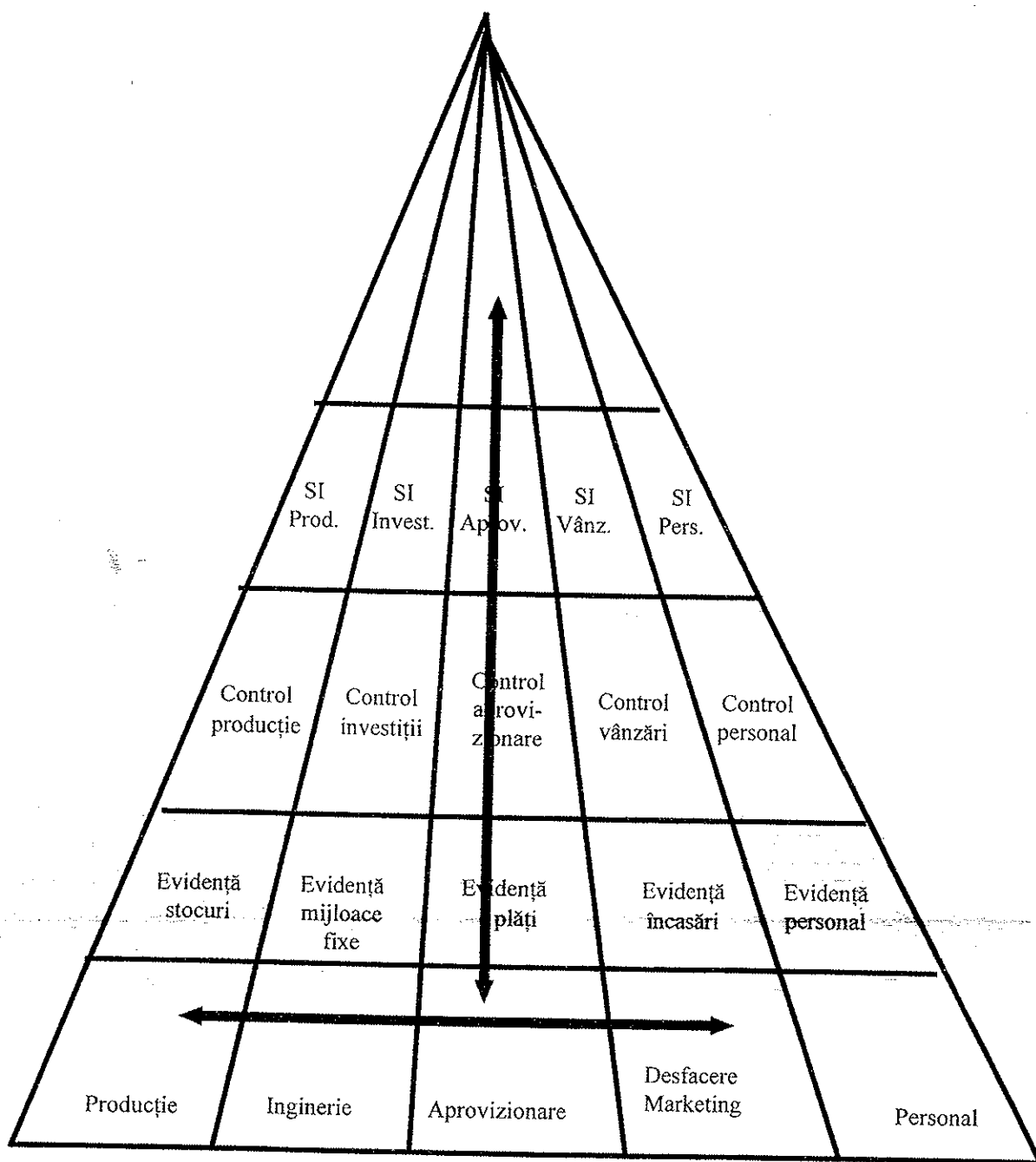
În lucrul cu sisteme de aplicații economice, se face frecvent o distincție între sistemele administrativ, organizare și planificare și sistemul de control. Un sistem care este folosit simplu, ca un "calculator rapid", pentru task-uri zilnice cum ar fi imprimarea adreselor sau listingurilor este catalogat ca un sistem administrativ de prelucrare a datelor. Un sistem care este folosit pentru controlul pe termen scurt al proceselor bine structurate (procesarea comenzilor sau desfacere/marketing) este numit sistem de catalogare. Un sistem care oferă informații executivului este numit sistem informațional de management. Sistemele de planificare sunt folosite pe termen, lung în general pentru activități mai slab structurate. Sistemele informaționale de management se sprijină pe sistemele de catalogare pentru a crea baza de date care să fie accesată printr-o procedură specifică, pentru a furniza informație de management. Pe de alta parte, sistemele

de catalogare, cum ar fi procesarea comenzilor, conțin funcțiuni simple, cum ar fi scrierea comenzii care aparține sistemului de administrare. Totuși, nu există o delimitare clară între concepte. Sistemele informaționale servesc drept concept superior pentru administrativ, catalogare, managementul informației și sistemul de planificare.

Un alt criteriu de demarcare în sistemele informaționale este distincția între sistemele informaționale operative (care sunt strâns legate de producția de bunuri și servicii precum și de operațiuni de calcul orientate către valoare) și sisteme de control. O privire mai atentă arată interdependența crescută între sistemele informaționale orientate către cantitate și cele orientate către valoare.

De exemplu, sistemul de aprovizionare oferă date importante sistemului de calcul al plăților, iar sistemul de desfacere oferă date sistemului de calcul al veniturilor.

Clasificarea sistemelor informaționale după orientarea lor, operativă sau către valoare, ar trebui astfel înțeleasă ca fundament didactic sau ajutor conceptual. Prezentăm în figură, următoarea piramidă informațională:



Sisteme informaționale integrate

Din cauza dificultăților în distingerea sistemelor administrativ și de catalogare, piramida le compactează în conceptul de sistem operativ, care cuprinde procesele orientate către cantitate și care sunt puternic asociate cu producția de bunuri și servicii. Departamente tipice acestei categorii sunt: producția, proiectarea, aprovizionarea, desfacere/marketing și personalul. Aceste procese orientate către cantitate sunt urmate de sisteme ale căror activități sunt orientate către valoare. Teoretic, aceste sisteme orientate către valoare pot fi, din punct de vedere conceptual, deosebite de cele orientate către

cantitate, pentru că se construiesc unele bazate pe altele. Figura arată clar acest lucru, asociind fiecare funcție operativă unui sistem de activități orientat către valoare. În cadrul celui de-al treilea nivel, informația este transmisă de la sistemele orientate către cantitate și valoare către sistemele de raportare și control. Sistemele de control specializate pot fi, de asemenea, asociate departamentelor. Pe următorul nivel de agregare se află sistemele de analiză și informaționale, care încorporează date din surse externe împreună cu date agregate din sistemele operative și de prelucrare. Aceste sisteme

pot fi, de asemenea, organizate în concordanță cu departamentele organizationale. Exemple ale acestora sunt: sistemul informațional de marketing, sistemul informațional al aprovizionării și sistemul informațional al producției.

Sistemele de planificare și suport al deciziei constituie nivelul cel mai înalt de agregare. Aceste sisteme, în principiu, oferă suport pentru planificarea pe termen lung și pentru luarea deciziilor. Se mai numesc și sisteme informaționale executive.

### Conceptul ARIS

Conceptul de arhitectură a sistemelor informaționale integrate urmează conceptul de dezvoltare integrată, prin faptul că acceptă procese economice existente.

Deoarece este foarte complex, modelul este descompus în mai multe componente. Aceasta face posibilă descrierea componentelor individual, folosind metode specializate, fără a fi necesară incorporarea relațiilor de corespondență cu alte componente. Relațiile dintre componente se introduc în final.

În plus, față de această împărțire, a doua abordare de bază a ARIS implică conceptul de niveluri descriptive. Sistemele informaționale pot fi descrise ținând cont de interacțiunea lor cu tehnologia informației (IT). Dezvoltarea unui concept de ciclu de viață asigură o descriere consistentă de la problema economică, pe tot parcursul, până la implementarea procesării datelor.

### Componenta descriptivă

În exemplul următor se descrie o porțiune din procesul de prelucrare a unei "comenzi", și va servi la ilustrarea noțiunii de componentă. Procesul este demarat de evenimentul "recepționarea comenzii de la client", care inițiază funcția de "confirmare a comenzii". Înaintea procesării acestei operații este necesară descrierea condițiilor care pun în evidență mediul de operare. În exemplul nostru, acestea sunt condițiile care afectează clientul și articolele conținute în comandă. Aceste condiții pot fi schimbate în timpul fluxului de prelucrare, de exemplu,

dacă stocul de date manuale este actualizat prin rezervări. În aceste condiții, evenimentul trebuie procesat de o ființă umană. Această persoană este asociată unui departament, care este echipat cu tehnologie informațională. Confirmarea comenzii este rezultatul fluxului de prelucrare. Evenimentul de "confirmarea comenzii" poate iniția operații adiționale cum ar fi "urmarirea comenzii" sau "planificarea producției". Din descrierea condițiilor sau prin utilizarea acelorași resurse, pot rezulta legături cu alte activități. În exemplu, aceasta este indicată prin folosirea acelorași date despre client pentru primirea și urmarirea comenzilor.

Pentru a fi descrise într-un proces economic asistat de calculator, componentele precum și interacțiunile dintre ele includ: procese, activități, evenimente, condiții, utilizatori, unități organizaționale și resurse de tehnologia informației.

Considerarea tuturor efectelor asupra tuturor elementelor procesului la proiectarea unui sistem informațional ar complica foarte mult activitatea de proiectare. Pentru a reduce complexitatea, modelul este împărțit în componente individuale care reprezintă aspectele de structură discretă și pot fi mânuite independent, ceea ce simplifică operațiunea. Pentru a determina care componentă va fi folosită, este necesar de notat că relațiile în interiorul componentei sunt foarte puternice iar relațiile între componente sunt relativ simple. Numai în aceste condiții are sens să fie individualizate. Evenimente cum ar fi "sosirea comenzii clientului" sunt obiecte informaționale care sunt reprezentate prin date. Condițiile cum ar fi "starea clientului" sau "starea articolelor" sunt, de asemenea, reprezentate de date. Condițiile și evenimentele formează componenta de date.

Funcțiunile care trebuie executate precum și relațiile lor formează o a doua componentă numită "componenta funcțională". Aceasta conține descrierea funcției propriu-zise, enumerarea subfuncțiilor individuale care aparțin relației generale, precum și relațiile poziționale care există între funcții. Datorită relaționalității puternice, "utilizatorul" și componentele "unității organizaționale" sunt agregate într-o singură componentă descrip-

tivă. Utilizatorii sunt asigurați unităților organizaționale, care sunt formate în concordanță cu criteriile cum ar fi: "aceeași funcție" sau "aceleași obiect de lucru". Structura și relațiile dintre utilizator și unitățile organizaționale constituie componenta organizațională.

Al patrulea obiect descriptiv este constituit de componente de tehnologia informației și este denumit componenta resurselor. Din considerente economice, această componentă este importantă doar în măsura în care este necesară descrierii celorlalte componente, care sunt mult mai apropiate de procesul economic. Din acest motiv, descrierile datelor, structurile funcționale și organizaționale sunt diferențiate în funcție de proximitatea lor față de resursele tehnologiei informației. În fiecare componentă (vedere) resursele sunt tratate la nivelul specificațiilor de proiectare și la nivelul de descriere a implementării. Modelul ciclului de viață înlocuiește componenta resurselor cu un obiect descriptiv independent. Împărțind problema inițială în componente individuale, i se reduce complexitatea, din punctul de vedere al costurilor de descriere a relațiilor între componente. Din acest motiv, o componentă de control "control view", este folosită pentru a reface relațiile între celelalte componente. Componenta de control este o componentă esențială ARIS și îl diferențiază de alte arhitecturi propuse.

Prin introducerea componentei de control în arhitectură este posibilă menținerea relațiilor dintre componente; deși, anterior vederile erau izolate și puteau fi tratate într-o formă mai simplificată. Introducerea explicită a relațiilor între componente face posibilă introducerea sistematică a tuturor relațiilor.

### Niveluri descriptive

Componenta resurselor ARIS este structurată în concordanță cu conceptul de ciclu de viață al nivelurilor descriptive ale unui sistem informațional. Implementarea proceselor economice cu ajutorul tehnologiei informației este descrisă prin diferite modele ale ciclului de viață, în formă de niveluri sau faze. În ARIS, ciclul de viață nu are semnificația unui model procedural pentru

dezvoltarea unui sistem informațional; totuși, se definesc niveluri diferite, bazate pe proximitatea lor cu tehnologia informației.

Descrierea problemei economice operaționale este punctul de plecare în dezvoltarea sistemelor. Acest pas încorporează opțiunile tehnologiei informației pentru susținerea proceselor economice și a deciziilor, prin orientarea administrării proceselor către prelucrarea datelor. Definierea cerințelor trebuie să descrie aplicația economică astfel încât să suporte un limbaj formalizat pentru a putea fi folosit ca un punct de plecare pentru o translație consistentă către tehnologia informației. Definierea cerințelor este foarte strâns legată de descrierea problemei. La nivelul de proiectare a specificațiilor, conceptul de mediu de definire a cerințelor este transferat către categoriile de conversii ale prelucrării datelor. Modulele tranzacțiilor utilizator, care execută funcțiunile sunt definite înaintea funcțiilor înseși. Nivelul poate fi, de asemenea, gândit ca o adaptare a descrierii cerințelor către interfețele generale ale tehnologiei informației. Definierea cerințelor și specificațiile de proiectare trebuie să fie vag interconectate. Aceasta înseamnă că o specificație de proiectare poate fi schimbată fără modificarea definirii cerințelor. Legătura vagă nu trebuie totuși să însemne că definirea cerințelor și specificațiile de proiectare pot fi dezvoltate izolat. După completarea definirii cerințelor este mult mai important a se determina conținutul procesului astfel încât orientarea către prelucrarea datelor, considerată ca un sistem de ieșire, să nu aibă influență în conținutul cerințelor.

În pasul al treilea (descrierea implementării), specificația de proiectare este transferată către componentele hardware și software concrete, care stabilesc legătura fizică cu tehnologia informației. Nivelurile sunt caracterizate de cicluri de viață diferite. Frecvența de schimbare este cea mai ridicată la nivelul prelucrării informației și cea mai scăzută la nivelul de definire a cerințelor. Descrierea implementării este strâns legată de dezvoltarea prelucrării informației și constituie subiect de schimbare ca rezultat al schimbărilor tehnologice în urma dezvoltării

noilor sisteme de baze de date, rețele și suport hardware. Nivelul de definire a cerințelor este important, reprezentând un repository pe termen lung al cunoștințelor economice colective și, în același timp, un punct de plecare pentru pașii care urmează în generarea descrierii implementării. Din acest motiv, accentul este plasat pe componenta de dezvoltare a definirii cerințelor sau modelelor semantice.

Definirea cerințelor este importantă, din moment ce are cel mai lung ciclu de viață în cadrul sistemului informațional, iar prin afinitatea ridicată către descrierea problemei economice, documentează utilizarea optimă

a sistemului informațional. Definirea cerințelor este legătura între utilizatori și implementarea inițială a descrierii problemei lor în limbaj de prelucrare a datelor.

Arhitectura ARIS este dezvoltată folosind procesul de împărțire și niveluri de descriere, incluzând soluția inițială.

### **Bibliografie**

A.W. Scheer - Business Process Engineering, Springer-Verlag, Germany, 1994

A. Picot - Organisation Structure der Wintshoft, 1990