

## Consideratii privind sistemele de asistare a deciziilor (SSD)

Lect.dr. Loredana MOCEAN

Catedra de Informatica Economica, Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca

*Decision Support Systems evolved early in the era of distributed computing. The history of such systems begins in about 1965 and it is important to start formalizing a record of the ideas, people, systems and technologies involved in this important area of applied information technology.*

**Keywords:** *Decision Support Systems, information technology.*

O'Brien definește SSD ca fiind „*acele sisteme informatice pentru conducere care se bazează pe utilizarea de modele analitice, baze de date specializate, judecata și intuiția decidentului și un proces de modelare computerizat, interactiv, care sprijină luarea deciziilor semistructurate sau nestructurate de către manageri.*” Aceste sisteme oferă răspunsuri „pe loc” într-o sesiune interactivă om-calculator și sunt adaptate pe stilul personal de lucru al managerului. Ele reușesc să simuleze întrebările „ce-ar fi dacă”. Obiectivele principale și imediate ale SSD sunt îmbunătățirea modalității de adoptare a unei de-

cizii, realizarea unui studiu pregătit în vederea adoptării deciziei în cazul în care ansamblul activităților care trebuie desfășurate în acest scop nu este programabil sau elaborarea efectivă a deciziei.

### Tipuri de SSD

În raport cu managementul datelor și modelelor, sistemele suport de decizie se grupează în două tipuri distincte: unul orientat către datele pe care le prelucrează în vederea informării decidentilor și unul orientat către modelele cu care operează. Există și alte criterii de grupare tipologică a sistemelor de asistare a deciziei (tabelul 1).

**Tabelul 1.** Tipuri de SSD

Criteriul de clasificare	Tipul	Exprimare
Gradul de modelare	Bazate pe date	Depozite de date
	Bazate pe modele	Modele de tip „what if”
Destinatia	Dedicate	Rezolva probleme specifice unui domeniu dat
	Generatoare	Asista proiectantul în realizarea mai rapidă a SSD dedicate
	Instrumente	Facilitează dezvoltarea evolutivă a SSD dedicate sau generatoare
Modul de instruire	Inteligente	Rezolva prin analogie situații decizionale noi
	Neinteligente	Rezolva numai situațiile pentru care au fost proiectate
Modalitatea de interacțiune om-sistem	Cu limbaje flexibile	Dialogul are la bază un limbaj apropiat de cel natural
	Cu comenzi precise	Dialogul are la bază comenzi cu formă precis definită
Numarul de utilizatori	Individuale	Este folosit de o singură persoană
	De grup	Este folosit de un grup de persoane
	Organizionale	Este folosit de o organizație
Periodicitatea utilizării	Institutionale	Folosite regulat de către organizație
	Ad-hoc	Folosite sporadic, doar în anumite situații

Modalitățile diferite în care componentele pot fi integrate în cadrul sistemelor suport de decizie au condus la obținerea unor arhitecturi standard ale acestora: arhitecturi de tip rețea, pod, sandwich și turn. Criteriile după care pot fi evaluate aceste arhitecturi vizează accesibilitatea, costul, performanțele, viteza.

*Arhitectura de tip rețea* presupune integrarea componentelor sub forma unei rețele (sau un graf) în care nodurile corespund componentelor iar arcele, interfețelor. În această structură fiecărei componente de dialog sau modelare îi corespunde o interfață proprie care asigură comunicarea, principalul avantaj al structurii

constând în posibilitatea de a include în retea componente neomogene, construite la diferite momente de timp, în limbaje de programare și pe medii de operare distincte. Prezenta mai multor interfețe și în special a celei coordonatoare face ca aceasta structura să aibă performanțe mai scăzute.

*Arhitectura de tip pod* utilizează o singură interfață, fără să diminueze posibilitatea integrării de noi componente funcționale, cu condiția elaborării lor în același limbaj de programare.

*Arhitectura de tip sandwich* alătură mai multe componente unei singure componente dialog și unei singure baze de date, fiind utile în asistarea proceselor decizionale care necesită modelarea situațiilor decizionale.

*Arhitectura de tip turn* permite exploatarea mai multor baze de date sursă prin intermediul unui mecanism de extragere a datelor, baza de date a sistemului suport de decizie constituind, în acest fel, o interfață între baza de date sursă și managementul modelelor. În plus, componenta dialog este separată în acest caz în două părți: una care creează formatele de ieșire și care interpretează comenzile de intrare ale diferitelor componente și o altă care supervizează prin intermediul interfeței cu utilizatorul dispozitivele de intrare-ieșire conectate la sistemul suport de decizie.

### Caracteristici ale SSD

Spectrul sistemelor reunite sub denumirea SSD este foarte larg. Caracteristicile fundamentale ale SSD, care le individualizează de celelalte tipuri de sisteme informatice pentru conducere sunt următoarele :

✂ SSD asistă deciziile, cu precădere pentru situațiile semistructurate și nestructurate,

combinând cunoștințele și intuiția umană cu cunoștințele și viteza calculatorului.

✂ Asistarea deciziilor *se poate realiza la toate nivelurile de conducere;*

✂ SSD poate asista mai multe decizii interdependente și/sau secvențiale;

✂ SSD sustine toate fazele procesului decizional și poate fi adaptat diverselor stiluri decizionale.

✂ SSD este adaptabil în timp. Decidentul trebuie să aibă un comportament reactiv în utilizarea SSD, să sesizeze schimbarea condițiilor și să adapteze corespunzător sistemul.

✂ Un SSD *ad-hoc* poate fi definit cu ușurință de către utilizator, pe baza unui mediu de dezvoltare prietenos, flexibil, cu capacități grafice puternice și interfață adaptată utilizatorilor neprofesioniști.

✂ SSD promovează învățarea și acumularea de noi cunoștințe, care conduce la cerințe noi și rafinare.

✂ SSD se bazează pe modele standard sau definite de utilizator. Capacitățile de modelare ale sistemului favorizează experimentarea, în contextul mai multor configurații.

✂ SSD include diferite categorii de analiză, de la „ce-ar fi dacă” la elaborarea și selecția scenariilor.

### Componente ale SSD

Sistemele suport de decizie sunt constituite din module software pentru gestionarea bazelor de date, gestionarea dialogului și respectiv gestionarea modelelor. SSD avansate conțin și o componentă pentru gestionarea cunoștințelor, fundamentată pe un sistem expert și care îi conferă SSD atributul de inteligent sau SSD bazat pe cunoștințe (figura 1).

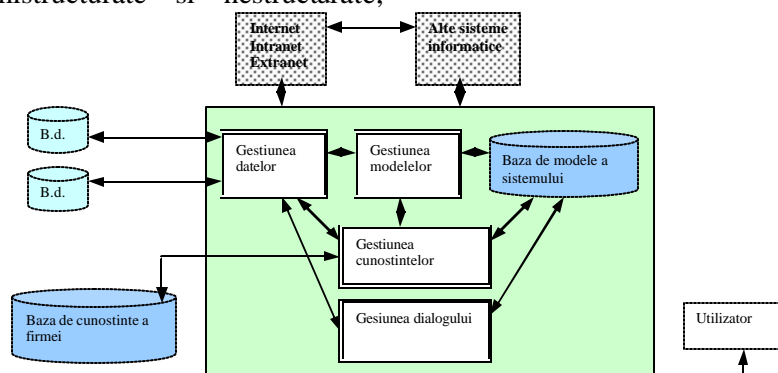


Fig. 1. Componentele SSD

**a. Componenta de Gestiune a datelor** este alcătuită din baza de date a SSD, SGBD, dictionarul datelor și facilitățile de interogare (figura 2).

*Baza de date* proprie sau creată prin extragerea datelor din baze de date mai mari sau chiar dintr-un depozit de date, poate include tranzacții interne, alte surse de date interne, date externe și date personale aparținând unuia sau mai multor utilizatori.

*Datele interne* provin din prelucrarea rezultatelor tranzacțiilor interne ale firmei.

*Datele externe* includ diferite cercetări, regulamente guvernamentale, indicatori macroeconomici, iar *datele private* pot include anumite reguli specifice decidenților. Poate fi folosită de una sau mai multe persoane în una sau mai multe aplicații.

*Dictionarul bazei de date* este un catalog al tuturor datelor din baza de date care conține definițiile datelor. Utilizarea acestui catalog este indicată în faza de identificare și definire a procesului de elaborare a deciziilor, prin scanarea datelor și identificarea domeniilor și oportunităților problemei și are ca funcție principală furnizarea informațiilor cu privire la disponibilitatea, sursa și semnificația lor exactă.

*Facilitățile de interogare* reprezintă elementul esențial pentru accesul la date. Ele acceptă cereri de date de la alte componente ale SSD, determină care dintre acestea pot fi soluționate, formulează cereri detaliate și returnează rezultate cu privire la subiectul cerut. Facilitățile de interogare presupun existența unui limbaj special de interogare sau a unor limbaje declarative de interogare.

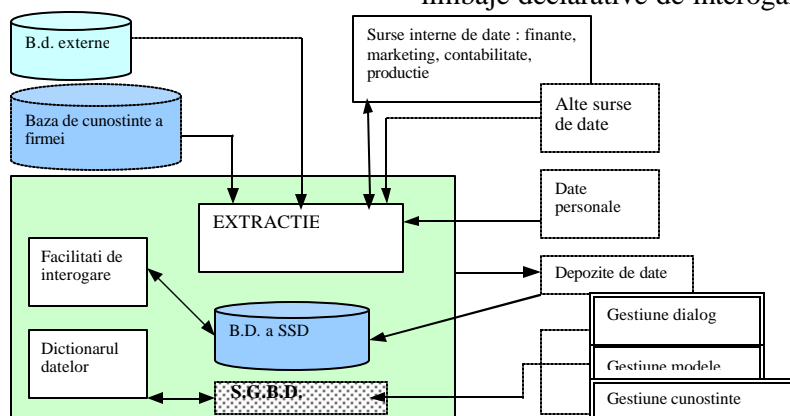


Fig. 2. Componenta de gestiune a datelor

**b. Componenta de gestiune a modelului** poate fi descompusă în patru elemente: baza de modele, sistemul de gestiune a modelelor,

dictionarul modelelor respectiv procesorul de execuție și integrare a modelelor (figura 3).

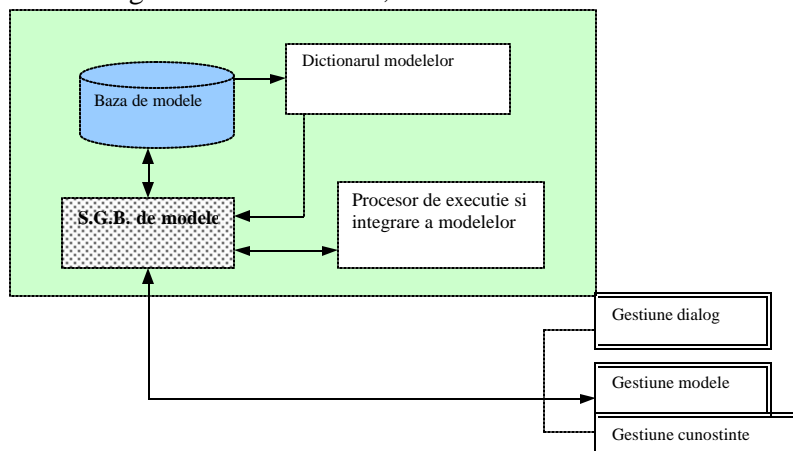


Fig. 3. Componenta de gestiune a modelelor

Baza de modele contine seturi de modele cantitative din domeniul statisticii, finantelor, managementului care confera sistemului capacitati de analiza si solutionare într-un SSD. Capacitatea de a utiliza modelele este una din caracteristicile de baza care diferentiaza SSD de celelalte sisteme informatice. Exista posibilitatea de a clasifica modelele dupa mai multe criterii.

Dictionarul de modele este un catalog care contine definitii de modele si furnizeaza informatii cu privire la disponibilitatea si capacitatea acestora. Controlarea executiei modelului precum si combinarea operatiilor specifice sunt controlate de sistemul de gestiune a bazei de modele. Pentru a accepta si interpreta instructiunile de modelare, se foloseste un procesor de executie si integrare a modelelor.

**c. Componenta de Gestiune a dialogului (interfata cu utilizatorul)** acopera toate aspectele privind comunicarea între utilizator si sistemul de asistare a deciziei, incluzând atât parti hardware si software cât si factori care conduc la facilitarea utilizarii, accesibilitatii si interactiunii dintre utilizator si sistemul suport de decizie (figura 4). Managerii au

ales suportul calculatoarelor pentru usurarea muncii lor datorita aspectului corespunzator al comunicarii. Se disting mai multe tipuri posibile de dialog, în functie de modalitatea de comunicare om-sistem:

- ✘ prin *limbaj de comanda* adresata de catre utilizator sistemului sub forma unor perechi verb-substantiv;
- ✘ prin *întrebare – raspuns*;
- ✘ prin *meniu*, care presupune existenta în memorie a unor alternative de comenzi din care utilizatorul alege un meniu de alternative pe care îl adreseaza sistemului, acesta executându-l automat;
- ✘ prin *format intrare/format iesire*, care prevede tipizarea formatelor de intrare ale datelor si comenzilor si de iesire a raspunsurilor oferite de sistem;
- ✘ prin *format de intrare în functie de formatul de iesire*, în care formatul de intrare al datelor va fi specificat în functie de cel de iesire care este predefinit;
- ✘ *tip negociere*, care presupune alegerea tipului de dialog în functie de forma, configuratie si costuri.

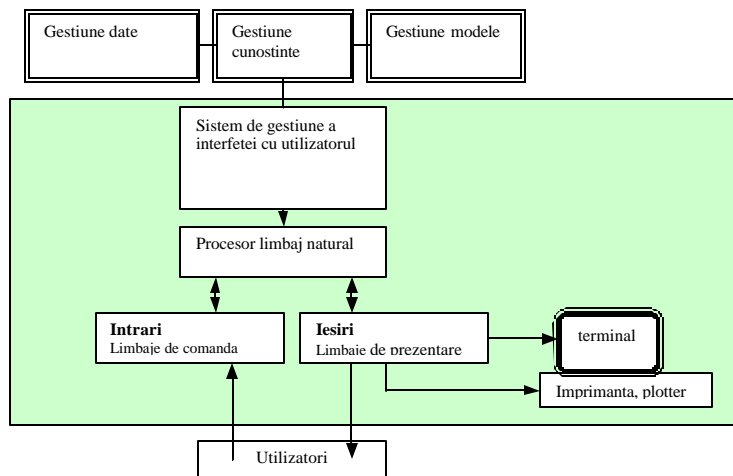


Fig. 4. Componenta de gestiune a dialogului

Diferitele tipuri de dialog sunt gestionate de catre sistem printr-un produs software numit sistem de gestiune al interfeței, alcatuit din programe ce-i confera diverse facilitati: ofera o interfata grafica, prezinta datele printr-o varietate de forme si are posibilitatea de a dialoga cu utilizatorul în diverse forme.

**d. Componenta de gestiune a cunostintelor.** Din ce în ce mai multe sisteme de asistare a deciziei includ componente care furnizeaza expertiza si cunostintele necesare rezolvării unor probleme rapide si complexe. În cazul integrării cu un sistem expert, modulul cuprinde motorul de inferenta si baza de cu-

nostinte. Motorul de inferenta va permite sistemului sa simuleze rationamentul unui expert pornind de la datele si cunostintele disponibile, iar baza de cunostinte va alimenta mecanismul de inferenta, într-un mod similar celui în care baza de date alimenteaza algoritmi statistici în cadrul sistemelor suport de decizie.

Un aspect esential al construirii si utilizarii sistemelor suport de decizie expert consta în realizarea unei interactiuni sinergice între aceste elemente, sinergie tradusa pe de-o parte prin trecerea controlului de la o functiune la alta în cadrul sistemului si, pe de alta parte, prin transferul informatiilor între functiuni (subsisteme).

Sistemele expert pot fi utilizate ca o interfata inteligenta între utilizator si un set de modele cantitative, dar mai ales ca mijloc de a analiza si oferi solutii aspectelor calitative, puternic nestructurate din cadrul domeniului respectiv. Explicarea rezultatelor si interpretarea lor sunt sarcini pe care le poate îndeplini cu succes un sistem expert. Modelarea si gestionarea inteligenta a modelelor fac dintr-un SSD care contine astfel de componente sa poata fi numit cu încredere SSD inteligent. Asadar, un mediu SSD bun îmbunatateste procesul de elaborare a deciziilor, prin accelerarea procesului de învatare a celui care îl foloseste si prin asigurarea de metode de încredere.

Noile directii de dezvoltare se refera mai ales la sistemele active, inteligente, capabile sa faca fata unor situatii complexe si nestructurate, în contextul descoperirii de cunostinte si învatarii, considerându-se ca astfel s-ar ameliora procesele de rezolvare a problemelor.

### Bibliografie

1. Fînaru, L., *Sisteme informationale si gestiunea financiara a întreprinderii*, Ed. Junimea, Iasi, 2000
2. Hoza, M.G., *Întreprinderea secolului XXI : întreprindere inteligenta*, Ed. Economica, Bucuresti, 2001
3. Maracine, V., *Decizii manageriale*, Editura Economica, Bucuresti, 1998
4. Mocean, L., *Grupurile de firme si societatea informationala*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2003
5. Turban, E., Aronson, J., *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Prentice Hall, 2001
6. Turban, E., *Decision Support and Expert Systems*, Mc Pub. Company, New York, 1993
7. Zaharie, D, Albescu, F, s.a. *Sisteme informatice pentru asistarea deciziei*, Ed. Dual Tech, Bucuresti, 2001