

Florin Gheorghe Filip

Boldur Bărbat

Editura Tehnică, București, 1999

Monografia "Informatica industrială – Noi paradigme și aplicații", elaborată de F.G. Filip și B. Bărbat, reprezintă un eveniment nu, numai pentru faptul că deschide Colecția "Tehnologia Informației" a Editurii Tehnice, semnificația pentru acest început de mileniu, dar și pentru noutatea abordării și a unei sinteze pe care o face într-un domeniu avansat al tehnologiei, cu o deschidere bazată pe ultimele noutăți în acest domeniu.

Lucrarea poate fi apreciată, pentru domeniul abordat, ca un mediu de potențializare a celui care o studiază, urmărind căutarea unor soluții de perspectivă. Potențializarea se face prin prezentarea, definirea și analiza unor concepte noi, care permit formarea unei viziuni de ansamblu privind informatica industrială și ingineria întreprinderii viitorului, folosind instrumentele și mijloacele oferite de tehnologiile informației și ale comunicațiilor (TIC). Chiar dacă prin titlul său lucrarea este limitativă, prin conținut și tratare depășește domeniul aplicațiilor din mediul industrial, fie și numai prin comentariile care se fac asupra noilor concepte și orientări, susținute de o mulțime de trimiteri la referințe bibliografice de ultimă oră, atașate fiecărui capitol.

Cele opt capitole ale lucrării pot fi abordate în mod autonom, de aceea nu au putut fi evitate unele redundanțe strict necesare, evidențiate de altfel, chiar cu trimiteri care permit tratări, dintr-un alt punct de vedere, al unor probleme sau subiecte urmărite de cititor. Din această cauză, se recomandă parcurgerea lucrării în întregime și aprofundarea într-o anumită succesiune a capitolelor și referințelor bibliografice, în funcție de scopul urmărit. Cartea se constituie ca o referință de bază, prioritară pentru doctoranzi și cercetători dornici să utilizeze concepte noi și să-și formeze o viziune sistemică asupra informaticii industriale și a ingineriei întreprinderii viitorului.

În capitolul 1, introductiv, se prezintă trei grupe de factori care, împreună, determină orientarea realizării sistemelor informatice industriale și nu numai, deoarece analiza și considerațiile sunt mult mai cuprinzătoare. Acest fapt se constată chiar dintr-o succintă enumerare a acelor trei grupe de factori:

1. Grupa factorilor exogeni, care se referă la mediul în care se desfășoară activitățile (piața, factorii legislativi și sociali, natura) și la un nou mod de a gândi întreprinderea prin reingineria și ciclul de viață a produsului, plecând de la concepție-proiectare, parcurgând etapele clasice (aprovizionare, fabricație, distribuție, utilizare)

și ajungând la ceea ce se impune acum și în perspectivă: recuperare, reciclare, prin procese și tehnologii specifice.

2. Grupa factorilor tehnologici, care influențează în primul rând din interior sistemul, dar și din exterior, prin nevoia de a comunica operativ în condiții de interoperabilitate/compatibilitate. În acest sens sunt prezentate tehnologii bazate pe AI, orientarea obiect, ierarhizarea în realizarea sistemelor complexe și tehnologiile informaționale și de comunicații, ca suport al unor realizări spectaculoase.
3. Grupa factorilor de natură umană, care influențează sistemul din interior, în primul rând ținând seama de compartimentul omului, de poziția pe care acesta o are în sistem.

În finalul capitolului, este prezentată o sinteză-concluzie asupra evoluției sistemelor informatice industriale și a întreprinderii, în general, ținând seama de caracteristicile și restricțiile mediului economic, tehnologic, social-uman, de noi paradigme care conduc la posibilitatea realizării unor întreprinderi virtuale/extinse, susținute de evoluția tehnologiilor informaționale și de comunicații.

Următoarele trei capitole prezintă două abordări de dată recentă în realizarea aplicațiilor și a sistemelor "orientarea spre obiect" și "orientarea spre agent", cu impactul lor sinergetic în evoluția acestor aplicații și sisteme.

Orientarea spre obiect este prezentată ca paradigmă și aplicare în informatica industrială, cu mediul de programare, metodele, instrumentele și produsele specifice.

Orientarea spre agent se face în conexiune cu prezentarea principalelor concepte și moduri în care se face prelucarea și care generează inteligența, denumite de autor paliere, în inteligența artificială. Autorul optează pentru o definiție a agentului ca "mediator" între aplicații, ca cerință socială (a omului) și resursele de date/informații exploatabile pe un mediu distribuit (tehnic/tehnologic) de tip rețea (inclusiv Internet). În paralel cu prezentarea abordărilor, modelelor și metodelor existente, se face o specificare a agenților prin teorii formale, precum și a arhitecturilor specifice. Este interesantă prezentarea incertitudinii ca perspective, logici, modele, precum și a tipurilor de limbaje care se impun în dezvoltarea de aplicații bazate pe agenți. Sinergia este tratată prin izvoarele ei (acumulare,

interacțiune, interdisciplinaritate), precum și printr-o serie de alte aspecte cum ar fi cel privind "sistemele moștenite". Sunt interesante capitolele privind conceptele, palierele/straturile în explicarea sinergiei sau a sinergiei realizată prin rețele, cu aplicații specifice în mediul industrial, care se realizează cu noi medii de programare, prezentate prin noi paradigme de programare și limbaje.

Capitolul 5 tratează problematica integrării activităților și a proceselor, într-o întreprindere industrială, pe baza unor concepte moderne privind atât integrarea, cât și ingineria întreprinderii, bazate și posibile datorită noilor tehnologii informatice și de comunicații (TIC). Se remarcă prezentarea celor mai noi paradigme pentru o întreprindere a viitorului:

- **Întreprinderea extinsă (I.E.):** colaborarea mai multor întreprinderi individuale în dezvoltarea, proiectarea, stabilirea costurilor și în coordonarea programelor de fabricație, folosind (TIC) și păstrându-și autonomia.
- **Întreprinderea virtuală (I.V.):** întreprinderea principală în cadrul IE care își păstrează numai activități specifice și necesare în concepția/inovarea de produse, proiectarea lor și managementul pentru realizarea obiectivelor prin coordonarea partenerilor. I.V. se definește astfel ca o metaîntreprindere bazată pe TIC, pentru a realiza convergența obiectivelor, a resurselor, prin angajamente/contracte realizate pe anumite perioade cu mai multe întreprinderi individuale, cu scopul de a furniza în condiții sinergice, produse sau servicii de înaltă competitivitate.

Se mai prezintă și alte paradigme referitoare la întreprinderea holonică, fractală sau agilă, precum și la noi sisteme de fabricație (distribuite, biologice). În acest context, se face o prezentare a arhitecturilor de referință pentru întreprinderi integrate (CIMOSA, GIM, PERA) cu evaluări și cu o soluție unificatoare, realizată la inițiativa IFAC/IFIP: GERAM (Generalized Enterprise Reference Architecture and Methodology). În finalul capitolului, se face o prezentare succintă a standardelor ("de jure", "de facto"), a recomandărilor ISO și a metodelor și tehnicilor de modelare asociate, folosite în ingineria și integrarea întreprinderii.

În capitolul 6, se face o prezentare de ansamblu, pe bază de concepte și realizări "la zi", a infrastructurii informatice de integrare (I.I.) a unei întreprinderi. Prezentarea este ușurată de definirea unor noțiuni și concepte de bază în domeniul I.I., a organizațiilor cu rol de standardizare, a modelului de referință privind interconectarea sistemelor deschise (OSI/RM), inclusiv cu exemple de implementări și cu extinderi. Integrarea este tratată la nivelul sistemelor și la nivelul aplicațiilor, cu referire la ansamblul celor 7 straturi din OSI/RM: primele patru asociate I.I. și ultimele trei, care se încadrează în conceptul de middleware (MW), asociate aplicațiilor care sunt separate astfel de aspectele strict tehnice ale prelucrării distribuite a datelor. O dată cu definirea formală a unui serviciu în contextul prelucrării distribuite, se prezintă și

două sisteme generice pentru middleware (OSF/DCE și OMG/COBRA), fiecare cu modelul și arhitectura de referință. Integrarea la nivelul proceselor și între întreprinderi se prezintă prin mecanismele pentru schimbul de date (standardele STEP și EDI), prin tehnologii WWW și lucru în colaborare/coordonare, prin standardizarea elaborării produselor software și a sistemelor informatice industriale.

Sistemele suport pentru decizii (SSD), cu informații relevante și o practică bazată pe realizări în domeniul industrial, sunt prezentate în Capitolul 7. Definiția SSD este precedată de o descriere a procesului decizional și a tipurilor de decizii în sistemele de fabricație. Utilizarea, tehnologiile de realizare și construirea SSD sunt tratate cu siguranța și certitudinile pe care le oferă realizările în domeniu, reprezentate de DISPECER, numele unei familii de generatoare de SSD pentru asistarea și eventuala optimizare a proceselor de decizie în coordonarea proceselor de producție, ce compun complexe industriale de procesare sau în alte domenii. În carte sunt prezentate caracteristicile DISPECER, evoluția sa asociată cu domenii de aplicare și tehnologiile noi, elemente originale în modelarea bazată pe cunoștințe a comportamentului unui decident experimentat. Arhitectura DISPECER ca sistem este descrisă prin subsistemul de cunoștințe, subsistemul de prelucrare/rezolvare a problemei de decizie și subsistemul de interfață (limbaj, comunicare și control al dialogului).

Ultimul capitol intitulat "Interfețe centrate pe om" tratează problematica interacțiunii omului cu noile tipuri de sisteme, astfel încât "operatorul" uman să-și pună în valoare calitățile de ființă inteligentă, cu capacitate de comunicare pe care nu o are încă un sistem de calcul. În primul rând, se are în vedere anul ca utilizator prin interfețe naturale (canalele vizual, auditiv și tactil), prin vorbire, prin memorie (senzorială, de termen scurt și de termen lung), prin capacitatea de a raționa, învăța și rezolva probleme, folosind memoria ca bază de cunoștințe. În al doilea rând, sistemul de calcul este considerat o entitate comunicantă, care se definește ca participant în interacțiunea cu omul, datorită capacității de a prelucra programe. Se au în vedere multitudinea dispozitivelor periferice de introducere/extragere/prezentare a datelor/informațiilor, trecere la reprezentări spațiale/3D și la comunicarea (hiper) multimedia care presupune operarea interactivă cu orice specie de informație vizuală sau auditivă, inclusiv posibilitatea de mixaj/colaj. Este interesant tratată interacțiunea utilizator-sistem prin modele de ergonomie industrială și cognitivă. Se pune problema proiectării și a evaluării, pe baza modelării utilizatorului. În final, se prezintă, ca perspectivă, interfețele antropocentrice inteligente, asociate cu cinci moduri de interacțiune avansată: cu semenii noștri, cu sistemul de calcul, cu mediul înconjurător, cu ambianța imediată și cu lumea imaginației.

**Prof.dr.ing. Marius Guran**  
Universitatea Politehnica București