

Recenzii

ACTES DU COLLOQUE DES DOCTEURS EN INFORMATIQUE

(Actele Colocviului: DOCTORI ÎN INFORMATICĂ)

Abaidi M.(ed.)

Université de Bourgogne

Dijon, oct.1990, 316 p.

Primul colocviu al doctorilor în informatică din Franța a avut loc în perioada 15-16 octombrie 1990, în organizarea Laboratorului de informatică al Universității Bourgogne.

Obiectivul acestei manifestări l-a constituit prezentarea direcțiilor de evoluție a principalelor domenii de cercetare în informatică, a rezultatelor așteptate pe termen mediu care pot interesa partenerii din economie, precum și a posibilităților de colaborare în cadrul unor proiecte comune de cercetare. Pentru atingerea acestui obiectiv s-a apelat la punctul de vedere autorizat a 24 de doctori în informatică, cu titlul obținut în Franța, în perioada octombrie 1989 - septembrie 1990. În acest fel, s-a urmărit și crearea unei imagini asupra direcțiilor și nivelului de pregătire asigurate prin activitatea de cercetare, având în vedere dificultățile resimțite în prezent în recrutarea unor specialiști de înalt nivel.

Instituțiile de cercetare reprezentate la această manifestare au fost: Centrul de cercetare în informatică din Nancy și Laboratorul de informatică al Institutului național de științe aplicate din Lyon (cu cite 4 comunicări), Laboratorul de metodologii și arhitectură sisteme informatice al Institutului Blaise Pascal din Paris (3), Laboratorul de inginerie informatică din Grenoble (2), Laboratorul de informatică al Universității Blaise Pascal din Clermont Ferrand (2), Diviziunea de inginerie informatică a Universității tehnologice din Compiègne (2), Facultatea de științe din Nantes, Institutul de matematică și informatică al Universității din Neuchatel (Elveția) împreună cu Universitatea din Marsilia, Laboratorul de informatică medicală din Dijon împreună cu Universitatea Paris XI, Departamentul de informatică al Universității din Limoges, Grupul de inteligență artificială al Centrului de studii și cercetări din Toulouse, INRIA Roquencourt, Laboratorul de informatică al Universității din Toulouse.

Desigur, fiecare lucrare în parte poate face obiectul unei recenzii distincte. Spațiul acestei prezentări nu permite decât o foarte succintă trecere în revistă a subiectelor abordate, care s-au încadrat în următoarele domenii (v.anexa):

- ingineria programării (6 lucrări);

- informatica fundamentală (3);
- baze de date(3);
- prelucrare în agini (3);
- inteligență artificială (9).

Mediul MCP [1] este destinat asistării utilizatorului în fazele de proiectare tehnică și programare. Elementul conceptual central al proiectului îl constituie limbajul algoritmic, utilizat în faza de proiectare, care favorizează utilizarea conceptelor de programare modulară și încapsulare.

Specificațiile elaborate în acest limbaj parcurg rafinări succesive, putnd fi în final traduse direct în C, PASCAL, ADA. Reutilizarea de cod este susținută prin crearea bibliotecii de entități reutilizabile. MCP este realizat sub MS-Windows. Modulul de terminal virtual este programat în ACTOR.

Mediul de programare gramaticală PLEIADE [2] oferă facilități de documentare, verificare a coerenței aplicațiilor și de actualizare a versiunilor prin recompilare automată, în cazul unor aplicații complexe din domeniile compilării și inteligenței artificiale. PLEIADE reprezintă, din acest punct de vedere, un atelier de inginerie software pentru limbajul StarLET, conceput în cadrul INSA Lyon, care asigură interpretarea predicativă a gramaticilor afixe.

Lucrarea [3] se încadrează în problematica asistării inteligente a producției de programe care face obiectul atelierelor integrate, de generația a treia. Sînt prezentate comparații între medii de dezvoltare aparținînd celor 3 generații (orientate pe fișiere clasice, baze de date și, respectiv, baze de cunoștințe), sînt subliniate cerințele specifice pentru mediile de generația a treia (control și inițiative corective, inițiative constructive, asistența specifică, instruire, autoinstruire), sînt prezentate diverse abordări în modelarea proceselor de elaborare a software-ului, funcție de specificul limbajului de programare utilizat (procedural, declarativ, orientat obiect). Pe această bază, se prezintă obiectivul proiectului ESPRIT ALF (Advanced Software Engineering Logistics Framework): construirea de ateliere integrate pentru inginerie software, bazate pe modelul multiparadigmă al proceselor asistate de elaborare a software-ului (MASP).

Următoarele două lucrări ale primei părți sînt dedicate proiectului FIAB privind realizarea unui atelier de control a calității programelor. Lucrarea [4] propune noi indicatori de estimare a calității (care iau în considerare complexitatea datelor, efectele modularității și portabilității), prezintă o soluție de calcul automat al acestora, pe baza unui analizor static (multilimbaj) și o metodologie adecvată atelierului FIAB. Lucrarea [5] vizează un aspect particular al calității - fiabilitatea - estimată încă din faza de concepție prin indicatorul fiabilității previzionate (IFP). Accentul este pus pe probleme de integrare specifice produselor - program complexe, bazate pe analiza statică (structura de componente) și dinamică (structura de apel) a specificațiilor acestora, elaborate

Într-un limbaj semiformal de descriere a programelor (LDP). Sînt propuse instrumente de asistare a elaborării testelor de integrare (concepere, evaluare eficacitate, evaluare acoperire, prelucrare rezultate).

Lucrările incluse în capitolul 2 al volumului - Informatica fundamentală - abordează următoarele teme:

- validarea formulelor ecuaționale ca formalism de specificare a proprietăților și comportamentului unui program, pornind de la un set de ecuații - formule atomice - care reprezintă axiomatizarea acestor specificații [7];
- abordarea logică în modelarea sistemelor dinamice, bazată pe definirea unui set de operații care permit elaborarea unei structuri simplificate a reprezentării sistemului, precum și pe delimitarea unor tipuri de grupe structurale specifice modelului generalizat [8];
- elaborarea unei strategii originale (filtrajul ascendent) de implantare a gramaticilor sintagmatice generalizate, promovate în lingvistica computațională ca suport teoretic, care prezintă dublul avantaj al unei exprimări generale a fenomenelor lingvistice și al unui formalism foarte precis [9].

Prima dintre lucrările capitolului de baze de date este dedicată aportului reprezentării orientate obiect în dezvoltarea tehnicii de fuziune a bazelor de date [10]. Metoda propusă oferă soluții, atît pentru fuziunea obiectelor de același tip (clase sau proprietăți), cît și a obiectelor de tipuri diferite.

Proiectul SECSI (Sistem expert pentru concepția sistemelor informatice), dezvoltat în cadrul Laboratorului "Metodologii și Arhitectură a Sistemelor Informatice" din Paris, reprezintă cadrul de elaborare a următoarelor două lucrări din acest capitol:

- integrarea viziunilor ca metodă de proiectare a schemei conceptuale a bazelor de date, în cazul unor aplicații complexe [11]: sînt prezentate noi tehnici și mecanisme utilizate în domeniu (unificarea logică, clasificarea automată, transformarea structurilor, moștenirea proprietăților, integrarea restricțiilor), este propusă o metodologie de articulare a acestor tehnici într-o soluție unitară de integrare, sînt evaluate perspectivele domeniului bazate pe tratarea semanticii obiectelor și relațiilor între acestea;
- proiectarea fizică a bazelor de date [12], bazată pe o abordare sistem expert globală și multi-sistem, care îmbogățește modelul semantic SECSI prin luarea în considerare a semanticii prelucrărilor și care asigură o cooperare eficientă între fazele algoritmice, metodele euristice și interfața utilizator.

În capitolul următor al volumului sînt prezentate abordări și rezultate ale prelucrării imaginilor în informatica documentară, în instruire și în medicină. Astfel, lucrarea [13] propune un model semantic

pentru interogarea unei baze de date documentare, format din ansamblul: model de reprezentare a documentelor, model de reprezentare a cererilor și funcția asociată de punere în corespondență. Modelul înglobează obiecte de tip descriere de imagini, tezaure, cereri (orientate utilizator sau sistem) și se bazează pe înțelegerea, asimilarea și interpretarea cererilor utilizator.

Lucrarea [14] prezintă sistemul EIIAO destinat instruirii bazată pe imagine, asistată inteligent de calculator, precum și prototipul BIRDS al arhitecturii adoptate, bazat pe modulele: tehnica pedagogică, elev, domeniu, interfață.

O metodă de cercetare a contururilor din imaginile ecocardiografice bazată pe studiul texturii regiunilor este prezentată în lucrarea [15]. Metoda utilizează un algoritm split-and-merge pentru segmentarea imaginilor și răspunde calității nesatisfăcătoare a acestora (contrast slab, bruiaj, rezoluție variabilă).

Lucrările din domeniul inteligenței artificiale sînt grupate în 3 subcapitole: programare logică, sisteme expert, abordarea orientată obiect.

În primul subcapitol, lucrarea [16] prezintă o analiză a diverselor sisteme de reprezentare semantică bazată pe PROLOG, cu aplicabilitate în interogarea în limbaj natural a bazelor de date. Accentul este pus pe modelul elaborat de Colmerauer în 1979, care a dat naștere sistemului logic cu 3 valori.

Următoarele două lucrări evidențiază rezultate concrete ale utilizării metodelor AI în două domenii de larg interes: proiectarea asistată și învățămînt. Proiectul OPAL (Object oriented Programming Assembly), destinat proceselor de asamblare în mecanică, reprezintă noua generație de sisteme inteligente PAC [17]. Sistemul se bazează pe abordarea orientată obiect, care asigură flexibilitate în reprezentarea și propagarea restricțiilor. Pentru implementarea OPAL este utilizat modelul PDM (Property Driven Model) de reprezentare a obiectelor și sistemul de comunicare prin mesaje MOOS (Multilevel Object Oriented System). În lucrarea [18] este prezentată concepția sistemului didactic care include un sistem expert pedagog pentru orientarea cursantului, după fiecare exercițiu parcurs.

În subcapitolul de sisteme expert, lucrarea [20] este considerată un studiu clinic al activității de demonstrare în matematică și aparține domeniului informaticii numai în măsura în care face apel la științele cognitive pentru studiul proceselor de conceptualizare și modelare care stau la baza raționamentului matematic.

Celelalte două lucrări sînt dedicate în principal elaborării de soluții pentru perfecționarea capacității de explicare a raționamentului în sisteme expert. Pornind de la exemplul sistemului NEOMYCIN - o dezvoltare a sistemului expert MYCIN pentru scopuri de instruire-, lucrarea [19] prezintă evoluția soluțiilor vizînd explicarea acțiunilor în sisteme expert și propune o arhitectură de sistem, specifică acestui

deziderat, care interfațează două modele de reprezentare a cunoștințelor: reguli de producție (pentru cunoștințe dinamice) și obiecte (pentru cunoștințe statice). În lucrarea [21] problemele privind realizarea modului explicativ (categorii de explicații, structuri de cunoștințe și metacunoștințe, funcțiuni specifice) sînt detaliate pe exemplul sistemului expert SAPH20 pentru diagnosticarea și tratarea problemelor de planificare a resurselor de apă.

Ultimul subcapitol grupează 3 lucrări referitoare la abordarea orientată obiect:

- a) Gestionarul de obiecte GEODE [22]: face parte din clasa de SGBD-uri extensibile de tip toolbox, care furnizează funcțiunile de bază ale unui SGBD, dar asigură independența față de modelul datelor, adică, posibilitatea specializării pentru clase de aplicații. Este detaliată arhitectura multistrat a sistemului, avînd drept componente de bază nucleul (pentru gestiunea memoriei și a tranzacțiilor) și setul de instrumente (pentru manipularea obiectelor complexe).
- b) Metoda și mediul de proiectare a aplicațiilor MECANO [23]: își propune adaptarea conceptelor abordării obiect pentru acivitatea de proiectare a software-ului. Sînt descrise conceptele de bază, se propune o clasificare a relațiilor de moștenire (specializare, realizare, implantare, moștenire comportamentală, moștenire multiplă, fuziune, adaptare) pe baza căreia sînt definite entitățile de tip proiect, aplicație, domeniu, componentă, utilizate în proiectarea sistemelor de programe.
- c) Formalismul obiectelor cooperante pentru conceperea sistemelor paralele [24], bazat pe combinarea structurii orientate obiect cu modelarea utilizînd rețele Petri. În această viziune, pe lângă ansamblul de atribute și de metode, obiectul este caracterizat printr-un comportament specific, corespunzător structurii sale de control.

În finalul acestei prezentări se impun cîteva constatări de ordin general:

- activitatea de elaborare a acestor teze s-a desășurat în unități de cercetare sau instituții de învățămînt superior, fiind în unele cazuri susținută și de firme din industrie;
- majoritatea temelor abordate s-au înscris în problematica unor programe de cercetare sau proiecte de mai mare amploare, care sînt contribuții directe la realizarea acestora;
- într-o statistică a cuvintelor-cheie care caracterizează tematica acestor lucrări se detașează: utilizarea metodelor AI, în principal sisteme expert; abordarea orientată obiect în modelarea, proiectarea și realizarea sistemelor; interfețe utilizator evoluate; proiectarea avansată a bazelor de date;

- se remarcă atenția acordată finalității acestui efort de cercetare, sub forma de produse-program, sisteme suport tehnologic și metodologic avansat, inclusiv validarea acestora prin implementare.

În ansamblu, volumul reprezintă un obiect de studiu interesant și instructiv, un reper demn de reținut în eforturile de orientare a activității de cercetare în informatică.

ing. Gabriel Neagu,
Institutul de Cercetări în Informatică

Anexă

Lista lucrărilor prezentate în "ACTES DU COLLOQUE DES DOCTEURS EN INFORMATIQUE"

A. Ingineria programării

1. BADRI, L.: *MCP: Environment de conception détaillée de logiciels.* (pp.2-11);
2. BENHARKAT, A-N.: *Environment de programmation Grammaticale: PLEIADE.* (pp.12-24);
3. BENALI, K.: *L'assistance et le pilotage en production de logiciel grâce à la modélisation des procédés de fabrication.* (pp.25-37);
4. HUANG, L.: *Analyse et contrôle de la qualité du logiciel.* (pp.38-50);
5. BADRI, M.: *Outils d'aide aux tests de logiciels* (pp. 51-62);
6. AMARA, A.: *Compilation de cellules pour la conception VLSI.* (pp.63-81);

B. Informatica fundamentală

7. LAZRAK, N.: *Equational validity of equational formulas.* (pp.83-96);
8. AUGERAUD, M.: *Le modèle structurel généralisé: application à la modélisation de la dynamique des systèmes de communications.* (pp.97-116);
9. BLANCHE, P.: *Une stratégie d'analyse pour les grammaires syntagmatiques généralisées.* (pp.117-125);

C. Baze de date

10. ZEBIRI, S.: *Une technique de fusion de données orientées objets.* (pp.127-136);
11. COMYN-WATTIAU, I.: *L'intégration de vues dans le système expert SECSI.* (pp.137-160);

12. RICHARD, D.: *Une méthodologie de conception physique de bases de données pour le système expert SÉCSI.* (pp.161-170);

D. Prelucrare imaginii

13. HALIN, G.: *Un modèle sémantique pour la recherche interactive et progressive d'images.* (pp.172-180);
14. DAVID, A.A.: *Processus EXPRIM. Image et IA pour EILAO individualisé. Enseignement par l'image intelligemment assistée par ordinateur: le prototype BIRDS.* (pp.181-192);
15. DIPANDA, A.: *Détection des contours ventriculaires dans une image échocardiographique.* (pp.193-200);

E. Inteligența artificială

Programare logică

16. DJABALI, S.: *Une approche critique de quelques systèmes de représentation sémantique.* (pp.203-212);
17. EL DAHSHAN, K.: *Un système intelligent de CAO.* (pp.213-228);

18. FEKI, TH.: *Application de l'intelligence artificielle dans l'EAO. Exemple: Le système CID.* (pp.229-242);

Système expert

19. TOUHAMI, H.: *Contribution à l'explication du raisonnement dans les systèmes experts: un système combinant règles et objets.* (pp.244-254);
20. CHAUDRON, L.: *Analyse de l'activité de démonstration mathématique: contribution à l'étude du raisonnement approché.* (pp.255-266);
21. TARI, Z.: *SAPH20: un système expert pour la planification de l'eau.* (pp.267-276);

Abordare orientată obiect

22. THEVENIN, J.M.: *GEODE: an extensible object manager.* (pp.278-292);
23. GIROD, X.: *Classification de l'héritage et structuration pour la conception par objets.* (pp.293-306);
24. BASTIDE, R.: *Objets coopératifs: un formalisme pour la conception de systèmes parallèles.* (pp.307-316)