

PROGRAMUL ESPRIT ÎN CONTEXTUL CERCETĂRII EUROPENE

Partea a II-a: ESPRIT - Realizări și perspective

ing. Aristide Predoi

1. Aspecte introductive

Tehnologia informației (TI), una din ariile cele mai semnificative și mai rapide în dezvoltare, cu impact puternic asupra competitivității unei economii, la începutul anului 1980 începuse să dăuneze întreprinderilor din țările europene, prin cifre de piață scăzute, nivele de C&D și de investiții de capital reduse.

Față de această situație, ESPRIT (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology) s-a definit în concordanță cu industria și s-a lansat în mod oficial în 1984 ca un program de 10 ani, împărțit în două etape de 5 ani, având ca obiectiv primar creșterea capacității industriei europene de TI, respectiv să conceapă, să dezvolte și să producă componente de TI, produse și sisteme care să conlucreze pe piețele lumii. Obiectivele secundare au fost să contribuie la dezvoltarea standardelor internaționale și să promoveze cooperarea între companiile europene active în TI, sporind nivelul încrederii mutuale între acestea, consolidând legăturile între industrie și academii - universități și institute de cercetare, cât și între marile companii de TI și firmele mici și mijlocii, introducând astfel cercetătorii în cooperarea din transferul proiectelor de cercetare în producție. În acest fel, s-a reușit ca, proiecte și acțiuni să fie lansate de la început până la sfârșitul lui 1989 să ajungă la peste 660, la sfârșitul lui 1992 - la 1140 și la care au participat până în 1991, 1008 întreprinderi industriale și 455 instituții de cercetare, învățământ universitar și academii, iar până la sfârșitul lui 1992, 1325 participanți industriali și 606 din știință și cercetare [1], [2], [3].

2. Conținutul tematic al proiectelor ESPRIT

Temele-proiect ale programului sînt prezentate prin cîte un rezumat sumar într-un număr de volume, prezentate care acoperă în fiecare caz rezultate și conținut de prospect comercial, detalii privind organizațiile participante, punctul de contact (coordonator), data de început și durată; numerotarea proiectelor este pentru ESPRIT 1 sub 2000, ESPRIT 2 peste 2000, acțiuni de cercetare de bază și grupe de

lucru pînă la 3000, iar acțiuni exploratorii în domeniul 5000 și peste.

Pe domenii de specialitate, activitățile ESPRIT sînt grupate în subprograme, precum urmează:

- subprogramul de Microelectronică (Microelectronics - MEL): pînă în octombrie 1991 a cuprins 104 teme [4], în noiembrie 1992 a ajuns la 159 teme [5], la care au participat 190 companii, din care peste 100 au fost din industrie, iar celelalte din cercetare, universități și academii tehnice;
- subprogramul pentru sisteme de prelucrare a informației și software (Information Processing Systems & Software - IPSS), a cuprins peste 200 teme [6] pînă în 1991, iar în noiembrie 1992 a depășit 260, grupate pe mai mult de 600 realizatori de soluții, dintre care peste 390 sînt din industrie, iar peste 200 sînt din cercetare - institute, universități și academii tehnice, cuprinsul proiectelor referindu-se la domenii specifice tehnologiei software-ului - teme, metode instrumente, cît și arhitecturi și sisteme [7].
- subprogramul pentru sisteme și periferice avansate privind activități din întreprinderi și la domiciliu (Advanced Business & Home Systems - Peripherals - ABHS-P): a avut în aria sa 134 teme [8] pînă în octombrie 1991, ajungînd în noiembrie 1992 la 186 teme [9], în care au fost angajate peste 490 de firme din care peste 340 din industrie și peste 150 din cercetare - industrie, universități și academii tehnice, conținutul activității abordînd preocupări de integrare sisteme, sisteme de distribuție și comunicații, sisteme de birotică etc. ;[8].
- subprogramul de sisteme pentru tehnica i.e. și inginerie integrate prin calculator (Computer-Integrated Manufacturing & Engineering - CIME): conținînd în 1991 - octombrie 126 teme [10], a ajuns în 1992 noiembrie la 198 teme, la care au participat 497 instituții, din care 382 companii industriale și 115 din cercetare - institute, universități și academii tehnice, care au abordat probleme de arhitecturi și comunicații CIME etc.;
- subprogramul de sisteme pentru schimbul de informații (Information Exchange System - IES) [11]: pînă în octombrie 1991 a conținut 8 teme, iar din noiembrie 1992 a ajuns la 10 teme, cu participarea a 5 institute, din care 4 industriale și 1 din cercetare [12]; - subprogramul pentru cercetare de bază (Basic Research - BR): a cuprins pînă în octombrie 1991, 78 teme [13], iar în noiembrie 1992 a ajuns la 186 [14], implicînd în rezolvare 260 instituție, din industrie 16, iar din cercetare 244 institute, universități, academii tehnice;
- subprogramul privind inițiativa de sisteme microprocesoare deschise (Open Microprocessor Initiative - OMI): acest subprogram a fost lansat din 1992, prin 20 teme, inspirate din toate celelalte

subprograme ESPRIT, care, prin obiectul lor, urmăresc să ofere conceptul de sisteme deschise la nivel de sisteme microprocessor pe chip-uri (structură de siliciu) și software-ul asociat [2].

3. Realizări

După această sumară radiografie de structură și de idei tematice, se vor prezenta și unele rezultate. Astfel, în raportul prezentat în noiembrie 1992 [2], [15] sînt menționate peste 285 rezultate noi înregistrate în ultimile 12 luni, dintre proiectele lansate în 1989, la startul celei de a doua faze a ESPRIT. Aceste proiecte au sporit totalul cumulativ înregistrat de la începutul programului la peste 720 rezultate majore, preluate de industrie, fie ca produse și servicii care conduc la comercializare și standardizare, fie sub formă de instrumente, metode și procese. Multe din acestea au fost prezentate în ultima parte a lui noiembrie 1992 la expoziția conferinței anuale a ESPRIT, deschisă publicului pentru prima oară, unde au fost prezentate un număr record de 125 proiecte. La această conferință a participat și o delegație din partea României, condusă de academicianul Mihai Drăgănescu, președintele Academiei Române, avînd reprezentanți din partea Comisiei Naționale de Informatică, Institutul de Cercetări în Informatică și Universitatea Politehnică București.

4. Perspective

Cu acest prilej, s-a anunțat lansarea celei de a treia faze a ESPRIT, pentru care peste 1650 companii și peste 720 universități și institute de cercetare din întreaga Comunitate Europeană și AELS (Asociația Economică a Liberului Schimb) au emis 1259 propuneri, din care s-au selecționat 312 proiecte industriale noi.

Proiecte ESPRIT noi.

Multe din proiectele noi, care inițiază a treia fază a ESPRIT, sînt focalizate, în principal, în jurul a cîtorva teme tehnologice, definitivate în mod clar:

- tehnologia CMOS din microelectronică;
- calculul de înaltă performanță;
- platforme software;
- prelucrarea distributivă;
- tehnologia multimedia;
- sisteme de fabricație integrate prin calculator.

5. Concluzii din rezultatele ESPRIT

Rezultatele din proiectele ESPRIT pot fi grupate în trei categorii largi.

Prima categorie conține tehnologii avansate, care se

întind de la îmbunătățiri la străpungeri, și conduce la produse sau servicii oferite pieții (în total 417).

A doua categorie cuprinde contribuții cheie la activitatea diferitelor comitete de standardizare internațională și conduce la specificații, redactări de proiecte și aprobări de standarde pentru tehnologia informaticii. Acestea însumează 72 rezultate. A treia categorie cuprinde scule/instrumente, metode și proceduri care intensifică performanța proceselor de fabricație industrială, în termeni de timpi de dezvoltare mai reduși, calitate mai ridicată, randamente mai bune și costuri mai reduse. Suma lor este 232. Deci, rezultate totale comunicate în 1992: 721. Dintre cele peste 225, aproape o treime s-au finalizat în ultimile 12 luni.

Explicitarea acestor rezultate arată că, programul ESPRIT, lansat în 1984 pentru o perioadă de 10 ani, a urmărit de la început trei domenii:

-microelectronică, în care obiectivul a fost să se dezvolte tehnologii de componente hardware avansate și să se sporească realizările și gama lor de aplicații;

-sisteme de prelucrare a informației și software, unde accentul a fost pus pe îmbunătățirea capacității pentru concepte avansate de tehnologia informaticii, cu aplicabilitate largă în procese de fabricație, în birotică și activități la domiciliu;

- cercetare de bază, adăugată din 1988, cu dublu scop și anume generarea programelor tehnologice de bază în anii de relevanță industrială pe termen lung și asigurarea unui cadru pentru instruirea studenților doctoranzi și post-doctoranzi. Un obiectiv cheie în microelectronică a fost accentuarea capacității fabricanților de a crea circuite integrate, specifice aplicațiilor (ASIC - Application Specific Integrated Circuits), prin tehnologia CAD din proiectul CATHEDRAL (ESPRIT 97 - Advanced Algorithms, Architectures and Layout Techniques for VLSI Dedicated Signal - Processing Chips), care a redus de 10 ori proiectul pentru chip. În tehnologiile de bază s-a stabilit legătura dintre JESSI (Joint European Submicron Silicon Initiative) și EUREKA (European Research Cooperation Agency), iar din 1991 și cu Sematech Inc. în Austin S.U.A. [20], în activitatea asupra CMOS Submicronic avansat. În acest domeniu al microelectronicii au fost implicate și SMES (Small and Medium Sized Enterprises - Intreprinderi mici și mijlocii) în care s-a trecut la realizarea transferului tehnologic în Spania, Portugalia, Coreea și sudul Italiei, pentru a face uz de întregul portofoliu al tehnologiilor de microelectronică pentru ASIC și pentru participare la fazele viitoare ale programului.

În sistemele de prelucrare a informației și software-ului, contribuția cheie o constituie sistemele paralele și în special sistemele cu memorie distributivă, sistemele cu baze de date paralele și mașini paralele, cît și creșterea productivității programatorilor și inginerilor de software, crearea metodologiilor pentru coordonarea procesului de dezvoltare, inclusiv a

instrumentelor, ca parte a unui mediu complet CASE (Computer Aided Software Engineering) compatibil cu PCTE (Portable Common Tools Environment), adaptabil ca un standard în S.U.A., Japonia și în Europa. În aceste circumstanțe, activitatea ESPRIT a permis, de asemenea, industriei de tehnologie a informației să se afle pe poziția de a obține avantajul pieței în creștere a "domiciliului inteligent".

În fabricația integrată prin calculator (CIM - Computer Integrated Manufacturing), un progres substanțial s-a realizat prin stabilirea unui cadru de sisteme deschise pentru o arhitectură modulară și flexibilă în aplicații compatibile cu zona atelierelor supravegiate cu senzori inteligenți la cost redus, cu automate programabile locale în timp real, protocoale de schimb de date pentru produs și proces din sisteme CIM de gestiune, cu integrare largă și multistandard a proceselor de fabricație ale companiilor. Un important obiectiv a fost acela al accelerării difuzării know-how-ului de CIM, în special la SME, în variante dedicate de tip ACIT (Appropriate Computer Integrated Technologies) [16], ținând seama de procedeul celular HCS (Human Centred System) [17].

În domeniul cercetării de bază (Basic Research), articulații importante au fost generate prin "rețele de excelență", grupe și echipe de cercetare, care eșalonează obiective de cercetare pe termen lung și care coordonează în mod strâns activitățile de cercetare și de instruire. Acțiunea de instruire în domeniul VLSI s-a dovedit a fi un succes remarcabil, cu mai mult de 5000 studenți, mult peste numărul stabilit, instruiți în preocupările de proiectare VLSI și extins pentru trei ani în faza nouă. Un atare procedeu este demarat și la Universitatea Politehnică București cu o firmă americană, ca parte a programului TEMPUS (Trans-European Mobility Scheme for University Studies) [18], printr-un curs denumit "Curriculum development in the field of Analysis and Modelling of VLSI Structures". Așadar, primul val al acțiunilor de cercetare a promovat cercetarea colaborativă în ariile cu potențial pentru progrese viitoare și străpungeri relevante, destinate obiectivelor pe termen lung ale industriei tehnologiei informatice și utilizatorilor ei. Această activitate a cuprins arii cheie, incluzând superconductibilitatea, calculul optic, nanoelectronica, programarea logică, bazele de date, reprezentarea cunoștințelor, vizionarea prin calculator și recunoașterea vorbirii.

Acțiunile din cadrul ESPRIT au implicat și vor implica cheltuieli de cercetare-dezvoltare pentru temele comunității, dar nu pentru acelea ale întreprinderilor producătoare. Această nouă abordare, necesară datorită existenței și cerințelor pentru C&D din comunitate, derivă din nevoi de joint-venture, întreprindere de fabricație, care se angajează să exploateze comercial rezultatele cercetării și care se stabilește chiar la startul acțiunii. Așa cum s-a mai

subliniat [19], comunitatea suportă prin fonduri bugetare 50 % din cheltuielile pentru cercetare, care pentru temele din cadrul ESPRIT II, 1987-1992, privind tehnologiile de informatică și comunicații s-au ridicat la cifra de 1600 milioane [2], (p.123- 124). Pentru același domeniu de tehnologii, în perioada 1990-1994 sînt prevăzute cheltuieli pentru C&D care depășesc 3000 milioane ECU, sume mult sporite față de alte perioade anterioare și alte domenii [2], (p.14).

Înainte de a prezenta o concluzie asupra eficienței cheltuielilor se vor prezenta unele rezultate, la nivelul anului 1992, precum urmează:

- calculatorul "asistent personal" Newton, un bloc notes sau agendă electronică portabilă pe un chip microprocesor - RISC (Reduced Instruction Set for Computer), denumit ARM 610 [2], (p.95), dezvoltat de către Acorn - divizia tehnologică din Marea Britanie a lui Olivetti (proiectul 2105 - Multimedia Integrated Wordstation - MULTIWORKS);
- CIME - Computer-Integrated Manufacturing & Engineering, a cuprins aplicații ale firmei Pirelli cu multe extinderi în tehnici de anvelope auto, inclusiv în nouă sisteme de conducere și gestiune a proceselor de fabricație din diferite tehnici, avînd la bază rezultatele din proiectele 932 - Knowledge-Based Real-Time Supervision CIM, 2434 - Knowledge-Based Real-Time CIM Controllers for Distributed Factory Supervision - 5114 - Knowledge-Based Real-Time Diagnosis and Repair for a Complete Robotised Holding and Storage System (DIREK). Prin propunerile ESPRIT III și IV, pînă în 1994, există proiecte noi de aplicații CIM în cadrul fabricilor Pirelli (nr. 6408, 6463 și 6464). Alte aplicații CIM se referă la "cracarea catalitică" a uleiului de motor Hellas din Grecia (2090 - Early Process Design Integrated with Control - EPIC), la linia chimică Brunsenttel-Bayer AG din Germania (5206 Fieldbus Integration into CIM - FICIM), la grupuri energetice de 320 MW din cadrul ENEL - Italia și EDF (2172 - Distributed Intelligent Actuators and Sensors - DIAS);
- IES - Information Exchange System prin proiectul nr.8. Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe;
- COSINE [2], (p98), a urmărit realizarea rețelei pentru poștă electronică din centrele țărilor comunitare și AELS. Prin aceasta s-a creat un mijloc eficace pentru schimbul de date și cooperarea dintre participanții la rezolvarea diferitelor teme-proiect din cadrul ESPRIT, susținînd astfel rețeaua asociată pentru cercetarea europeană (RARE - Réseaux associés pour la recherche européenne).

Rezultatele menționate și multe altele, obținute din cooperarea în cadrul ESPRIT, au influențat asupra

modului de repartizare, precum urmează:

- repartizare costuri materiale și manoperă reprezentând resurse C&D (banii, chiar dacă sînt disponibili, nu sînt suficienți pentru a mobiliza în mod rapid personalul de înaltă calificare dacă ei - oamenii, reprezentînd acest personal, nu există acolo);
- repartizarea riscurilor activității la frontierele cunoștințelor din piața comună în schimbarea permanentă și în mediile tehnologice;
- repartizarea în rezultate.

Repartizarea resurselor a permis companiilor să compenseze criza forței de muncă corespunzător calificată, repartizînd costurile pentru C&D destul de ridicate. Dacă companiile merg împreună într-un proiect pentru obținerea de obiective comune, fiecare contribuie doar cu o fracțiune din resursele totale necesare. Iar în cazul regiilor externe apărute care sînt mari, ele sînt mai mult decît compensate prin contribuția comunității. Efectul pentru un participant individual este că îi permite articularea în toate perioadele proiectului a efortului său propriu. Cooperarea aceasta permite, de asemenea, repartizarea riscului prin admiterea explorării paralele a traseelor alternative și a abordărilor ce pot fi explorate mult mai rapid. Prin aceasta se permite o decizie potrivită asupra studiilor cu cea mai bună șansă de succes, care deci pot fi continuate. Prin repartizarea resurselor și riscului se asigură accesul și la rezultatele totale ale întregului proiect, inclusiv fazele la care nu au existat participări.

Avantajul acestui mecanism este evident pentru înseși companiile participante. Se estimează că, cele mai mari companii de TI obțin 20 % din produsele lor cu conținut tehnologic din participare în ESPRIT pe cînd la finanțare au contribuit doar cu 2 % pentru activitatea de C&D. Pentru SMES, avantajele sînt accesul la o gamă mai largă de tehnologii de vîrf și obținerea unei aprecieri mai bune a oportunităților pieței potențiale.

Față de aceste aspecte evidențiate sumar după conferința și expoziția din noiembrie 1992 de la Bruxelles, de unde a rezultat existența în această rețea și a unor participanți din Europa Centrală și de Est (Warsaw University of Technology, Institute of Computer Science-Warszawa, Institut Iosef Stefan-Ljubljana, Karls University-Prague), trebuie menționat că și institutele și politehnicile din România să devină asociate sau partenere în cadrul proiectelor viitoare ESPRIT III-IV. Se va valorifica astfel inițiativa Academiei Române, care, prin președintele ei, Academician Profesor Mihai Drăgănescu, în mai 1992 a recomandat Institutul de Cercetări în Informatică drept interfață între cercetările ESPRIT Direcția Generală XIII și cercetarea din România, prin persoana directorului general I.C.I., dr.ing. Florin Filip, membru corespondent al Academiei Române, cu

angajarea în această activitate și a altor institute, facultăți și unități industriale de profil, inclusiv cu finanțare participativă la teme ESPRIT prin Ministerul Cercetării și Tehnologiei, cît și prin Ministerul Industriilor. Acest lucru se impune cu atît mai mult cu cît în România există și un program de cercetare-dezvoltare în domeniul informaticii, generat prin Comisia Națională de Informatică de pe lîngă Guvernul României, care are în coordonare și peste 40 de societăți de servicii informatice în teritoriul județelor țării. În final, se face precizarea că, pentru a aprofunda conținutul rezumatelor din volumele ESPRIT [4...14], cît și a celorlalte referințe care privesc ESPRIT [15, 18] se poate apela la biblioteca I.C.I., C.N.I., Academia Română și Facultatea de Automatică - I.P.B. [22]. De asemenea, sintezele documentare ale volumelor [4...14] sînt publicate în IDCM nr.11-12, 16-16, 17-18-19, 20/1992 și IDCM nr.1/1993, de către Oficiul de Informare-Documentare al Ministerului Industriilor.

Interesul cercetării românești de a se implica în acțiunile ESPRIT reprezintă de fapt o condiție și o contribuție care facilitează intrarea României în rîndul țărilor din Comunitatea Economică Europeană.

Bibliografie

1. xxx ESPRIT - European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology. Index and list of participants. Projects, Exploratory Actions, Actions, Working Groups, Special Actions and Networks of Excellence, October 1991. Directorate - General XIII - Telecommunications, Information Industries and Innovation. Commission of the European Communities, XIII/340/91 Volume 1 of a series of 8.
2. xxx ESPRIT - Scientific Research and Technological Development Programme in the Field of Information Technology. Results and Progress 1991/1992. Office for official publications of the European Communities. L-2985 Luxembourg, 1992.
3. OGREZEANU, R., PREDOI, A. : Programul ESPRIT - Stadiul actual și perspective în domeniul tehnologiei informaticii europene. In: Al X-lea Simpozion de Cibernetică și Informatică Economică. Academia de Studii Economice - Centrul de Cercetări Economice și Calcul, București 29-30 octombrie 1992.
4. xxx ESPRIT. Synopses of Microelectronics projects, Volume 2 of a series of 8, September 1990.
5. xxx ESPRIT. Synopses of Microelectronics projects and special actions, Volume 2 of a series of 7, October 1992.
6. xxx ESPRIT. Information Processing Systems & Software. Synopses, Volumes 3, 4 of a series of 8, October 1991.

7. xxx ESPRIT. Information Processing Systems & Software. Projects, Exploratory Actions and Special Actions. Volume 3 of a series of 7, October 1992.
8. xxx ESPRIT. Advanced Business and Home Systems-Peripherals. The Synopses. Volume 5 of a series of 8, October 1991.
9. xxx Synopses of Advanced Business and Home Systems-Peripherals. Projects, Exploratory Actions and Special Actions. Volume 4 of a series of 7, October 1992.
10. xxx ESPRIT. Synopses of Computer-Integrated Manufacturing and Engineering, Volume 6 of a series of 8, October 1991, Projects and Exploratory Actions.
11. xxx ESPRIT. Synopses of Computer-Integrated Manufacturing and Engineering, Volume 5 of a series of 7, October 1992.
12. xxx ESPRIT. Synopses of Information Exchange System. Projects, Volume 2 of a series of 7, October 1992.
13. xxx ESPRIT. Synopses of Basic Research. Actions, Working Groups and Network of Excellence, Volume 8 of a series of 8, October 1991.
14. xxx ESPRIT. Synopses of Basic Research. Actions, Projects, Working Groups and Network of Excellence, Volume 1 of a series of 7, October 1992.
15. CADION, I.M.: Introduction. Results and Progress 1991/1992. In: ESPRIT - Specific Research and Technological Development Programme in the Field of Information Technology.
16. SACKS, T.: Factories within a Factory. In: Electrical Review, Vol.223, No.19, 5-18 Oct. 1990, p.16.
17. xxx Human Centred Systems Reaches and Market. In: Electrical Review, Vol.223, No.11, 1-14 June 1990, p.18.
18. xxx Technology Newsletter. C&D Vendor Helps Educate Eastern Europe. In: Electronic Design, 14 May 1992, p.28.
19. PREDOI, A.: Programele CIM în cadrul ESPRIT (1983-1992). In: IDCM, Nr. 11-12, 1992, pp. II-III, după IEEE Spectrum, Oct.1990, p.57.
20. xxx Cooperation between JESSI and Sematech. In: 12 PRONIC, 7 Jahrgang/Sonderteil PRONIC INTERNATIONAL, 13 December 1991, p.II.
21. xxx Les programmes Communautaires de Recherche. Un guide pour les participants. Commission de Communauté Européene 1989.
22. FILIP, F.G.: O nouă schemă de cooperare în știință și tehnologie cu țările din Europa Centrală și de Est. In: Lumea Informaticii, Anul 1, nr.1, august 1992, p.29.

CD SOFT Societate franceză de informatică

**ACHIZIȚIONEAZĂ PROGRAME COMPATIBILE IBM PC PENTRU ADAPTARE LA
PIAȚA EUROPEANĂ ȘI AMERICANĂ.**

DOMENII:

- GESTIUNEA PRODUCȚIEI
- INFORMATICĂ INDUSTRIALĂ
- OPTIMIZARE
- CALCULE

**TRANSMIȚEȚI DESCRIEREA DETALIATĂ A PROGRAMULUI ÎN LIMBILE FRANCEZĂ SAU
ENGLEZĂ AGENTULUI NOSTRU PRECISA ENGINEERING S.R.L.,
Cp 1 - 532 BUCUREȘTI Cod 70700.**