

# SISTEME DESCHISE - GHID SUPORT

mat. Rodica Hrin, ec. Maria Bouruc,  
ec. Lucreția Pîrvu, mat. Viorica Hărăbor

Institutul de Cercetări în Informatică

**Rezumat.** În Institutul de Cercetări în Informatică s-a elaborat un ghid structurat în două volume pentru realizarea de sisteme deschise. În acest articol sînt prezentate, pe capitole, domeniile abordate și informațiile oferite de ghid, precum și o serie de aspecte metodologice, specifice realizării de sisteme deschise.

**Cuvinte cheie:** ghid, sisteme deschise, portabilitate, interconectare.

## 1. Ghid suport

Progresul tehnologic din ultimii 20 de ani a condus la apariția sistemelor de comunicație și a rețelelor de sisteme de prelucrare, care pot prelucra și transporta o mare cantitate de informații.

Acest proces tehnologic a determinat mărirea numărului de servicii oferite utilizatorilor, asigurîndu-se o creștere a capacității de comunicare la distanțe mari, pentru un număr mare de utilizatori, prin creșterea vitezei de prelucrare și de comunicare, cu un cost relativ redus.

Există încă incompatibilități care nu permit asigurarea convergenței actualelor cerințe în nici unul din domeniile adiacente tehnologiei informației.

Complexitatea proceselor de elaborare, implementare și dezvoltare proprii hardware-ului, software-ului și comunicațiilor nu a permis întotdeauna apariția unor servicii armonizate și a unor terminale care să poată oferi utilizatorilor garanția unor servicii compatibile, atât la nivel național, cît și la nivel regional și internațional.

Piața europeană nu poate deveni o realitate practică atîta timp cît barierele tehnice împiedică fluxul de informații între partenerii care utilizează, într-un ritm în continuă creștere, mijloacele de prelucrare și comunicare a informației.

Standardizarea și sistemele deschise devin astfel factori cheie în elaborarea și dezvoltarea tehnologiilor informației și telecomunicațiilor.

La nivel internațional, în general, la nivelul Comunității Economice Europene, în special, și chiar la nivel național sînt în curs de efectuare modificări organizatorice, funcționale și informaționale importante, referitoare la standardizare.

Esențială, din punct de vedere tehnologic, este găsirea acelor soluții care să ofere un grad înalt de flexibilitate, să fie portabile și să asigure interoperabilitatea sistemelor informaționale, proprii fiecărui organism sau organizație și, în același timp, să

fie satisfăcute necesitățile tuturor factorilor implicați (furnizori, utilizatori, comercianți etc).

Sub îndrumarea Comisiei Naționale de Informatică, în cadrul Institutului de Cercetări în Informatică s-a efectuat o cercetare exploratorie asupra viziunilor naționale (proprii unor țări avansate tehnologic), europene și internaționale privind sistemele deschise.

Fără a avea pretenția că au fost abordate toate problemele care intră sub incidența sistemelor deschise, prima versiune a ghidului oferă, atât elaboratorilor de tehnologii ale informației, cît și utilizatorilor acestora, o serie de informații utile pentru construirea unei politici de informatizare corecte și eficiente.

**Ghidul**, în versiunea actuală, este structurat în două volume.

**Primul volum** prezintă aspectele conceptuale, funcționale, organizatorice și informaționale, legate de construirea sistemelor deschise.

**Al doilea volum** oferă o listă comentată de standarde, proiecte de standarde și rapoarte tehnice elaborate de diferite organisme și organizații naționale, regionale și internaționale, organizații recunoscute prin efortul de cercetare efectuat pentru elaborarea unor specificații pentru tehnologii avansate. Acestea, pe măsura acceptării de către furnizorii și utilizatorii de TI, devin standarde de drept ("de jure").

Lista respectivă este structurată pe domenii funcționale ale tehnologiei informației, pe de o parte, pentru a evidenția complexitatea funcțională a tehnologiilor utilizabile în administrarea și comunicarea corectă și eficientă a informațiilor și, pe de altă parte, pentru a fi accesibilă tuturor tipurilor de specialiști implicați în domeniul tehnologiei informației (TI).

Volumul 1 este structurat în 16 capitole.

În **capitolul 1** este prezentat contextul actual de informatizare, cu evidențierea unor obstacole existente în realizarea unui mediu distribuit de prelucrare.

**Capitolul 2** sintetizează o serie de caracteristici referitoare la sistemele deschise și anume avantajele oferite, factorii care au determinat apariția lor, semantica conceptului de sisteme deschise și cîteva aspecte tehnologice specifice.

**Capitolul 3** prezintă un model de mediu pentru sisteme deschise - modelul MUSIC - model acceptat pe scară largă. Acesta oferă o viziune clară asupra sistemelor deschise, accesibilă, atât elaboratorilor, cît și utilizatorilor de TI.

**Capitolul 4** prezintă cîteva considerații referitoare la profilele de medii de aplicație.

**Capitolele 5 și 6** conțin o serie de elemente cu caracter tehnologic, specific sistemelor deschise, care abordează atât aspectele funcționale și structurale cît și cele specifice procesului de elaborare a acestor sisteme.

**Capitolul 7** prezintă viziunea Organizației



Internaționale de Standardizare (ISO) asupra interconectării sistemelor deschise.

**Capitolele 8-12** detaliază fiecare element al modelului MUSIC evidențind caracteristicile lui funcționale și rezultatele standardizării aspectelor funcționale definitorii ale respectivelor elemente.

**Capitolul 13** prezintă o serie de caracteristici proprii procesului de testare. Acest proces este privit din două puncte de vedere, aparent disjuncte, dar esențiale și integrabile în contextul unui mediu de sisteme deschise, și anume testarea conformității și testarea interoperabilității.

**Capitolele 14-16** prezintă trei domenii care nu sînt incluse explicit în modelul MUSIC, dar care au un impact direct asupra elementelor acestuia și anume securitatea, internaționalizarea și dezvoltarea software-ului.

Anexele detaliază unele din aspectele prezentate în respectivele capitole și anume:

**Anexa 1** prezintă, bazîndu-se pe modelul MUSIC, o serie de medii de sisteme deschise.

**Anexa 2** evaluează, pe baza unor criterii organizatorice și funcționale, toate organismele și organizațiile implicate în procesul de standardizare, referite în cadrul ghidului.

**Anexa 3** prezintă, pe baza unui punctaj unitar de caracteristici, respectivele organisme și organizații. Pentru unele din acestea nu am dispus de toate informațiile necesare întregului punctaj de caracteristici.

**Anexa 4** conține lista standardelor internaționale, elaborate în cadrul ISO, pentru interconectarea sistemelor deschise.

**Anexa 5** explicitează abrevierile utilizate în volumul 1 al ghidului, însoțindu-le cu o notă explicativă.

**Bibliografia** prezintă documentațiile care au stat la baza elaborării ghidului; este exceptată multitudinea de standarde ISO consultate.

**Volumul 2** al ghidului prezintă standarde și documente referitoare la servicii care trebuie oferite de sistemele deschise. Prin prezentare s-a urmărit:

- oferirea unei imagini clare și la zi asupra serviciilor standardizate pentru sisteme deschise;
- evidențierea elementelor de bază, care ghidează serviciile de procurare de tehnologii ale informației, din instituțiile europene;
- informarea elaboratorilor de aplicații și sisteme informatice asupra serviciilor standardizate, care trebuie cunoscute și luate în considerare datorită specificului tehnic al fiecăruia;
- cunoașterea orientărilor Laboratorului European pentru Sisteme Deschise - EWOS (European Workshop for Open System).

Lista standardelor din volumul al doilea corespunde viziunii Comisiei Comunității Europene; neprezentarea, în ghid, pentru anumite domenii, a unor standarde sau documente, nu reprezintă o eroare, ci se datorează lipsei de informații de referință.

În cadrul ghidului s-a încercat să se utilizeze o terminologie românească adecvată pentru a exprima

semnificația termenilor în engleză; acolo unde termenul românesc folosit nu reprezintă întotdeauna fidel termenul în engleză, în paranteză a fost introdus și acesta din urmă.

## 2. Aspecte metodologice

### 2.1. Realizarea unui mediu de sisteme deschise

Problematica realizării unui mediu de sisteme deschise este detaliat prezentată în "Ghidul pentru construirea de sisteme deschise" realizat în cadrul ICI. Referim în acest context doar pași principali:

**Pasul 1 Cunoașterea obiectivelor organizației:** sînt esențiale aspectele legate de cunoașterea problemelor organizației, identificarea resurselor, stabilirea criteriilor de succes.

**Pasul 2 Identificarea cerințelor aplicației:** sînt identificate elemente care privesc portabilitatea aplicațiilor, interacțiunea umană, accesul la informații, interoperabilitatea.

**Pasul 3 Pregătirea profilului de aplicație, care corespunde facilităților necesare:** profilul trebuie să identifice caracteristicile cerute, atât cele standard, cît și cele nestandard, pentru a se putea selecta platforma de echipamente, procurarea de software, elaborarea de software.

**Pasul 4 Procurarea sau elaborarea software-ului care să implementeze profilul stabilit;** aplicațiile trebuie construite ținînd cont de facilitățile prevăzute în profil. Utilizarea standardelor în procesul de procurare permite, pe de o parte, calificarea sistemelor existente, iar pe de altă parte, clarificarea strategiei care trebuie urmată și anume, elaborare, cumpărare sau mixtă.

**Pasul 5 Verificarea facilităților de sistem deschis ale aplicației:** pot fi verificări asupra documentației care trebuie să conțină o prezentare completă, consistentă și clară a mediului aplicației și a facilităților de interoperabilitate, verificări efectuate prin executarea efectivă a aplicației, pentru a vedea măsura în care implementarea este conformă cu profilul etc.

**Pasul 6 Verificarea modului de îndeplinire a obiectivelor organizației:** dacă în primul pas s-au definit obiectivele organizației, în acest ultim pas se verifică dacă respectivele obiective au fost îndeplinite.

### 2.2 Considerații tehnologice

În cele ce urmează sînt evidențiate global cîteva

aspecte esențiale referitoare la elaborarea software-ului astfel încât să poată fi utilizat într-un mediu de sisteme deschise:

- (1) abordarea etapizată și controlată a ciclului de viață al software-ului;
- (2) specificarea software-ului utilizând una din soluțiile următoare: limbaj natural, tehnici formale, abordări logice;
- (3) definirea interfețelor om-calculator, element critic pentru acceptarea software-ului de către utilizatorul final;
- (4) selectarea, pentru proiectarea aplicațiilor într-un context de mediu de sisteme distribuite, a uneia din următoarele abordări: descompunerea funcțională, proiectare bazată pe fluxul datelor, proiectare bazată pe structura datelor;
- (5) utilizarea de metode și tehnici convenabile, în raport cu complexitatea software-ului, în special pentru documentarea proiectării și pentru evaluarea acesteia înainte de implementare;
- (6) selectarea, pentru implementarea proiectării în cod sursă calculator, a acelor limbaje care oferă construcții de bază pentru conceptele de concurență și abstractizare;
- (7) alegerea soluțiilor de integrare a componentelor software, care există într-un sistem distribuit, care funcționează pe calculatoare diferite și comunică între ele;
- (8) utilizarea soluțiilor standardizate pentru administrarea procesului de realizare a software-ului și pentru definirea mediului de

elaborare și de testare a acestuia;

- (9) selectarea din multitudinea serviciilor de comunicație, prin care se asigură interfața între utilizatorii situați la distanță, a acelor care satisfac cerințele specificate; trebuie făcută distincția între mijloacele, contextul și conținutul comunicației;
- (10) utilizarea unor arhitecturi standardizate pentru comunicații.

## Bibliografie

1. DIGITAL: A Guide to Building Open Systems, 1991, pp. 1-150.
2. SLONINI, J. ș.a.: Building an Open System, 1987, pp. 1-40.
3. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES: Open Systems Services Standards Handbook, 1991, pp. 1-178.
4. SOGITS: Working Document, 1991.
5. EAN: EDI Standards Manual, 1990.
6. CEE: A Guide to the Requirements of the IT Standards, Decision and the Revised Supplies Directive, 1991, second edition.
7. EPHOS: European Procurement Handbook for Open Systems, Version 7.0, 1991.
8. ISO: Catalogul standardelor ISO, 1992.
9. DIGITAL: A Single Environment for All Your Development Needs, 1991.



## ROMSIM

### The Romanian Society of Modelling and Simulation

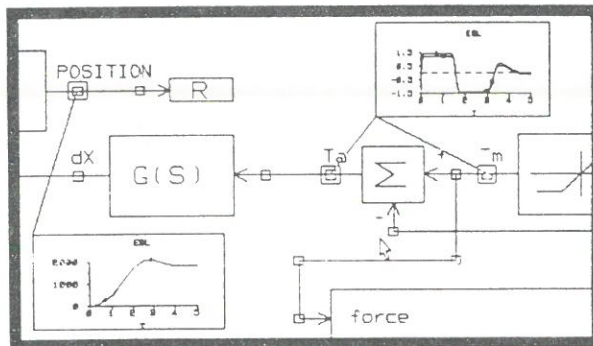
The activity in the field of modelling and simulation in Romania has started 30 years ago, but the first society was set up in 1991 and was called ROAMSE - Romanian Association of Modelling and Simulation. Its founder members were 40 and another 100 joined the society. In 1992 ROAMSE changed into ROMSIM - the Romanian Society of Modelling and Simulation. Since the modelling and simulation activity was an activity mainly carried on by oneself, ROMSIM hoped in and realized from the beginning a better communication of the specialists in the field. The aim of ROMSIM is to gather all people interested in advanced modelling and simulation techniques. We wish to establish a profitable connection between those who propose methods, models, algorithms and instruments, and those who are working on practical applications. ROMSIM is a non-profit society, the purpose of which is to develop modelling and simulation systems, from both theoretical and practical point of view, and also the related fields, e.g. system analysis, optimization and control of systems, etc.

The first important act of our society was to organize a Workshop "Modelling and Simulation". It was in September 1991 at ICI - Research Institute for Informa-

tics, Bucharest, where ROMSIM is located. The workshop was attended by about 100 people, and over 50 papers were presented, advanced modelling and simulation methods, and applications. Some of the papers presented at this workshop were included in the special issue of the Romanian Journal of Informatics and Automation (no.3/1992). ROMSIM keeps its members in touch with the significant events, and supported them in attending IFAC'91 Symposium on Design Method of Control Systems (Zürich), SAS'92 Conference on Systems Analysis and Simulation (Berlin), AMSE'92 Conference on Signals and Systems (Geneva), etc.

In the opinion of Romanian managers modelling and simulation activities could provide decision support. The Romanian specialists in modelling and simulation are requested to contribute to solving some important problems, e.g. modelling and simulation of macro-economic systems, power systems, ecological systems. If the efforts of these people will bear fruits depends not only on their own knowledge and instruments, but also on the integration of ROMSIM into Europe, via EUROSIM.

ROMSIM is interested in co-operating with the EUROSIM societies. Please contact Dr. Florin Stanculescu, ROMSIM President, on the address: Dr. Florin Stanculescu, ROMSIM, Research Institute for Informatics, 8-10 Averescu Avenue, RO-71316 Bucharest 1 - Romania



- ◆ Fully integrated submodel capability simplifies the simulation of complex systems.
- ◆ Elegant constructs support simple descriptions and efficient processing of discontinuities.
- ◆ Powerful mouse/menu controlled graphical interface creates system block diagrams, generates error-free simulation models, executes the simulation, and displays graphical results.
- ◆ Real-time distributed simulation.

### ESL - THE LANGUAGE OF SIMULATION

Over ten years development maturity makes ESL THE language of simulation for simple or advanced applications.

Developed to meet the simulation requirements of the European Space Agency: used by such leading companies as British Gas, Lucas Aerospace, BNFL, British Aerospace.

ESL offers a full range of simulation facilities. Whatever the system or process, if it can be modelled, it can be simulated by ESL. Its features include:

- ◆ Post-simulation graphics display package.
- ◆ Interpretive running for testing, or compiled FORTRAN for optimum speed.
- ◆ Eight integration algorithms, including improved Gear/Hindmarsh methods.
- ◆ Hardware supported includes: IBM-PC, SUN, Silicon Graphics, HP, IBM RS/6000, and DEC Unix workstations; VAX workstations, Encore Unix systems.

ISIM International Simulation Limited

Technology House, Lissadel Street, SALFORD M6 6AP, England. Tel: +44 (0)61 745 7444, Fax: +44 (0)61 737 7700

**isim**

INTERNATIONAL  
SIMULATION  
LIMITED

**ESL**