

Interconexiunile dintre nivelurile de analiză și partenerii implicați în realizarea aplicațiilor interactive

Lect.dr. Adriana ȘCHIOPOIU-BURLEA
Universitatea Craiova

Utilizarea pe scară largă a calculatoarelor electronice a fost determinată de finalizarea modelelor matematice pentru optimizarea conducerii proceselor, în toate compartimentele sale. În cazul proceselor complexe, calculatorul electronic dispune atât de un program de simulare a procesului complex, cât și de un program de optimizare a procesului. Calculatorul achiziționează și prelucrează datele, modifică valorile variabilelor de comandă, repartizează în timp și spațiu activitățile care trebuie realizate, printr-un program care integrează modelul comportamentului unui operator uman.

Cuvinte cheie: *procedură efektivă, procedură minimală, procedură prescrisă, reprezentare conceptuală, reprezentare externă, reprezentare internă*

Utilizatorul calculatorului electronic este interesat de reutilizarea documentelor. De aceea, va lua contact cu realizatorul programului pentru a repera tipul informațiilor necesare elaborării documentelor și pentru a înțelege utilizarea specificațiilor funcționale. Pentru a observa fazele de realizare a documentelor și subactivităților care sunt necesare la fiecare nivel, se va realiza o analiză a activității. Etapele semnificative în analiza activității utilizatorilor sunt următoarele:

◆ *Etapa de selecție* a problemelor prioritare în care se recurge la metodele de ponderare conform criteriilor de eșalonare a obiectivelor posibile stabilite. Etapa are ca efect limitarea tendințelor naturale de a aborda cât mai târziu posibil problemele dificile, chiar dacă ele sunt foarte importante.

◆ *Etapa de formulare* a problemelor, care să răspundă următoarelor întrebări: Cine este utilizatorul? Despre ce este vorba? Unde se desfășoară activitatea? Când are loc? De câte ori se produce?

Un studiu efectuat într-o întreprindere al cărei personal lucrează cu calculatorul, a demonstrat că la început doar 10-15 % din personal a fost marcat de entuziasm și au fost gata să investească în noile instrumente de lucru; 10-15 % au fost refractari și 60 % au fost sceptici, ezitanți.

Există tendința de a considera că vârsta este unul dintre factorii explicativi ai atitudinii personalului față de informatizare. S-a ob-

servat că persoanele care au depășit vârsta de 50 de ani se opun schimbărilor, prevalându-se de afirmații ca: "Suntem prea vârstnici pentru a ne deprinde cu o tehnică nouă"; "Este complicat, nu vom reuși niciodată"; "La ce bun, când mai am puțin până la pensie?".

Cu toate acestea, trebuie să privim optimist relația utilizator-calculator electronic, deoarece: vârsta nu ne poate împiedica să acumulăm noi cunoștințe, cu toate că la unele persoane memoria este mai slabă, dar totul este posibil; nu este o problemă utilizarea calculatorului electronic, ci adevărată problemă o constituie programarea acestuia; utilizarea calculatorului nu trebuie să se limiteze doar la activitatea profesională, deoarece INTERNET-ul a creat noi facilități utilizatorilor.

Un exemplu dat de Millot și Willaeyns în domeniul cooperării orizontale se referă la faptul că un calculator electronic poate gestiona repartiția dinamică a activităților în funcție de performanțele sistemului om-mașină și de sarcina de lucru a operatorului uman. Repartiția comportă un model optimal care pilotează repetitorul de variabile și o procedură de repetiție care a scăpat controlului realizatorului. Conținutul muncii se modifică din punct de vedere cantitativ, observându-se o deplasare în realizarea operațiunilor de la om către calculator. Din punct de vedere al funcțiilor operatorului uman, asistăm la o trecere de la conducerea

metodei, la supervizarea dispozitivului de control/comandă. Utilizarea calculatoarelor va conduce la modificarea naturii, mijloacelor și metodelor de realizare a activităților. Detectarea condițiilor improprie de funcționare se realizează printr-un schimb de informații între utilizator și calculator. Înainte de introducerea calculatoarelor electronice, activitățile caracteristice acestei funcții erau: *activități neformatizate*, aleatorii, formale; *activități de verificare*, însoțite de înregistrarea datelor; *activități de corectare*, care vizau cercetarea existenței erorilor prin definirea naturii și precizarea locului de producere a acestora.

Aceste trei tipuri de activități repun sub observație stadiul prezent, iar operatorul deduce stadiile viitoare ale sistemului. Ceea ce este important pentru operator nu este stadiul prezent luat izolat, ci cuplul *stadiu prezent/stadiu viitor*. Informația primită pe parcursul activității urmărește să asigure condițiile necesare pentru ca aceasta să se desfășoare în limitele și condițiile prevăzute și să aibă o viziune logică a schimbărilor pe ansamblu.

Procesul de concepție a aplicațiilor interactive solicită trei niveluri de analiză în funcție de cei trei parteneri implicați:

- *analistul*, căruia îi corespunde o *reprezentare abstractă* a ansamblului de proceduri de muncă în funcție de prelucrările informatice posibile;
- *utilizatorul*, care va avea o *reprezentare concretă* și va putea să-și dea seama dacă instrumentul informatic corespunde necesității sale reale;
- *programatorul*, care va realiza o *traducere a reprezentării abstracte* (realizată de către analist), în funcție de caracteristicile calculatorului utilizat.

Analizând, în strânsă interdependență cele spuse anterior, observăm că se disting trei reprezentări ale activității¹ (figura 1):

- *reprezentarea conceptuală* (R.C.), care corespunde descrierii activității așa cum este ea percepută de către analist, și care poate să servească atât la descrierea sistemului exis-

tent, cât și a noului sistem. La acest nivel vor fi integrate cele mai multe elemente de ergonomie;

- *reprezentarea externă* (R.E.) este o traducere a R.C. și reflectă în mod efectiv dorința utilizatorului. Pentru a trece de la R.C. la R.E. vor trebui adaptate posibilitățile hardware și software ale calculatorului la anumite caracteristici ale utilizatorului;

- *reprezentarea internă* (R.I.) este o traducere a R.C., pe care programatorul o va face pentru calculator și va depinde de partea de software a calculatorului, de nivelul de performanță dorit și de R.E. realizată.

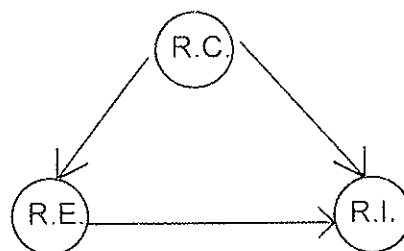


Fig. 1. Relațiile dintre cele trei tipuri de reprezentări ale activității

Pentru a înțelege mai bine procesul de concepție, am apelat la etapele metodei de analiză clasică, redate în figura 2.

Legăturile dintre cele trei tipuri de reprezentări și elementele de ergonomie sunt accentuate de faptul că R.C. este concepută astfel încât să se integreze în parametrii impuși de analiza activității, iar modelul R.E. va integra caracteristicile generale ale utilizatorului, în funcție de nivelul de percepție și de gradul de utilizare (figura 3).

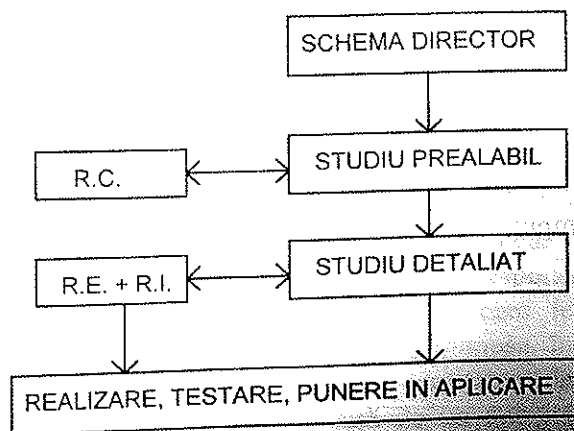


Fig. 2. Etapele metodei de analiză

¹ Prin săgeți este indicat sensul procesului de concepție.

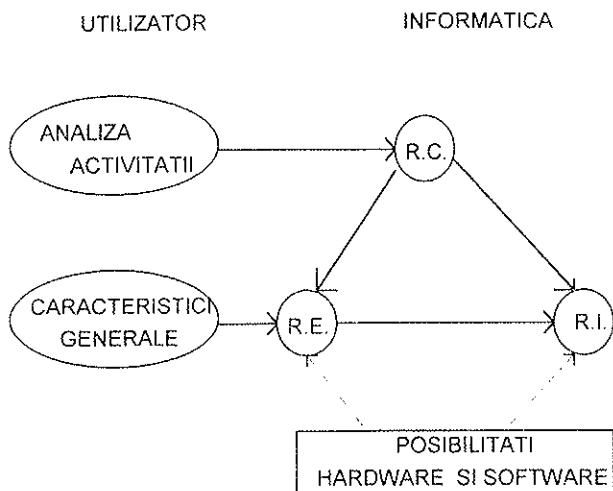


Fig. 3. Relația utilizator - calculator electronic

În tabelul 1, am redat importanța celor trei tipuri de reprezentări pentru cei șase parametri ai relației utilizator-calculator. Studiind datele din tabel observăm că nu este clar indicat momentul în care vor fi specificate pentru prima dată operațiile, dar trebuie să semnalăm faptul că toți parametrii definiți în cadrul R.C. vor fi "traduși" în R.E. și R.I., iar timpul de răspuns, care este inserat de R.I., va fi în final reprezentat în cadrul R.E., dar ca o consecință a R.I., deoarece este un parametru foarte important pentru utilizator.

Tabelul 1 - Conexiunea dintre parametrii relației utilizator-calculator și tipurile de reprezentări

Parametrii relației utilizator-calculator / Tipuri de reprezentări	Reprezentare internă (r.i.)	reprezentare conceptuală (r.c.)	reprezentare externă (r.e.)
Secvența operațiilor		X	
Limbaaj de interacțiune		X	
Dispozitive de intrare			X
Dispozitive de ieșire			X
Timp de răspuns	X		
Prelucrarea erorilor		X	

Reprezentarea conceptuală a activității

Varietatea activităților utilizatorului calculatorului conduce la necesitatea descrierii mai multor proceduri pentru aceeași activitate. Deoarece scopul activităților informatice este, în general, același definim următoarele proceduri:

- *procedura prescrisă sau prevăzută (PP)*, corespunde unei proceduri standard sau recomandată, care ocupă cea mai mare parte a timpului și este spontan recepționată de

analist;

- *procedura efectivă (PE)* este realizată efectiv de către un utilizator dat și este recepționată prin observare;

- *procedura minimală (PM)* este ansamblul operațiilor și înlănțuirilor minimale necesare pentru realizarea unei activități și pentru îndeplinirea unui scop, fiind realizată de calculator.

Pentru o activitate dată există o singură PM, o singură PP și mai multe PE (figura 4).

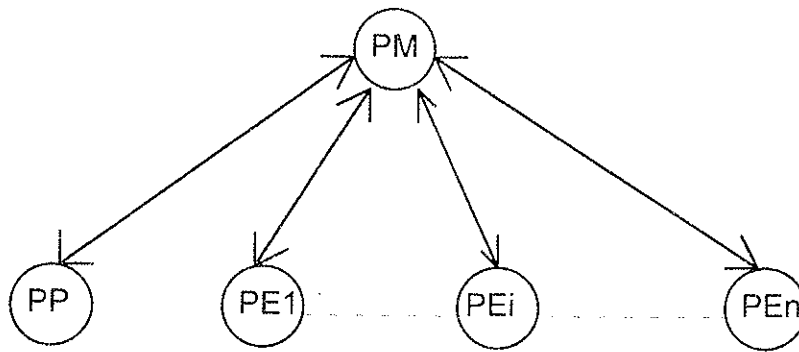


Fig. 4. Compatibilitatea relațiilor dintre cele trei tipuri de proceduri

După cum se observă din figura 4, procedurile efective $PE_1, \dots, PE_i, \dots, PE_n$ și procedura prescrisă (PP) vor fi compatibile cu procedura minimală.

În definirea unei aplicații interactive se fixează implicit repartiția pilotajului între om și calculator. Pilotajul unei activități (sau a unui ansamblu de activități) are la bază două etape:

- etapa de control al executării activității;
- etapa de reglare, care îi lasă utilizatorului posibilitatea de a modifica anumite contribuții de executare a activității, astfel încât să se realizeze scopul urmărit și care pune în valoare capacitatea decizională a utilizatorului. Controlul executării unei aplicații interactive este împărțit între om și calculator, evoluând între două situații extreme:

* Controlul este lăsat în întregime în sarcina utilizatorului, singurul control pe care-l realizează calculatorul fiind acela al existenței datelor utilizate în prelucrări. Aspectele care se pot deduce de aici sunt următoarele: nu este efectuat nici un control asupra coerenței procedurii în raport cu scopul urmărit; posibilitățile calculatorului nu sunt utilizate la maximum.

Programul al cărui control este lăsat în întregime la latitudinea utilizatorului, este indicat pentru posturile sau activitățile care nu sunt structurate și în care se lucrează într-o manieră izolată în raport cu restul organizației.

* Controlul este lăsat în întregime pe seama calculatorului, existând astfel avantajul garanției unei coerențe maxime a sistemului informatic, dar în detrimentul supleței realizării de către utilizator și al dificultății de integrare a variabilelor și a factorilor aleatori

Deoarece ambele situații au importante neajunsuri, propunem un model care permite o explicitare și o descriere a ceea ce înseamnă un control al calculatorului. Pentru aceasta am apelat la conceptul de *procedură minimală* PM, care definește, pentru o activitate dată, controalele care trebuie efectuate în mod obligatoriu de către calculator, oricare ar fi tipul de *procedură prescrisă sau efectivă* (PP) pe care utilizatorul decide să le realizeze.

Procedura minimală definește limitele capacității decizionale a utilizatorului, deoarece tot ceea ce nu va fi explicit definit la nivelul înlănțuirilor și al declanșării operațiilor în PM, va fi lăsat la latitudinea utilizatorului și nu va constitui cauza obiectului nici unui control al calculatorului.

Pornind de la PM, utilizatorul poate să definească o PP și una sau mai multe PE, noțiunea de PM permițând definirea unei aplicații interactive deschise.

Model de Reprezentare Conceptuală

Pentru a realiza un model de RC trebuie descriși anumiți parametri, precum postul de lucru și sensul descrierii activității.

1. *Postul de lucru* (locul de muncă), care se situează la interacțiunea marilor funcțiuni ale întreprinderii și ale organizării acesteia. Funcțiunile întreprinderii care corespund prelucrării fluxului de informații care le traversează, trebuie să fie descompuse în prelucrări și în funcție de cantitatea de muncă ce poate fi efectuată de un subiect uman. Peste acest decupaj se suprapune, din motive de control, o organizație, adică un

ansamblu de lanțuri de pilotaj care permite o trecere a proiectelor pe termen lung la o gestiune zilnică. Un post de lucru va fi descris atât de obiective sau de scopuri corespunzătoare descompunerii funcțiilor, cât și de un nivel de responsabilitate corespunzător locului ocupat în lanțul de pilotaj. Tipul de post de lucru este un ansamblu de posturi de lucru care au același obiectiv și aceleași niveluri de responsabilitate. Raportul dintre postul de lucru și întreprindere este prezentat în figura 5.

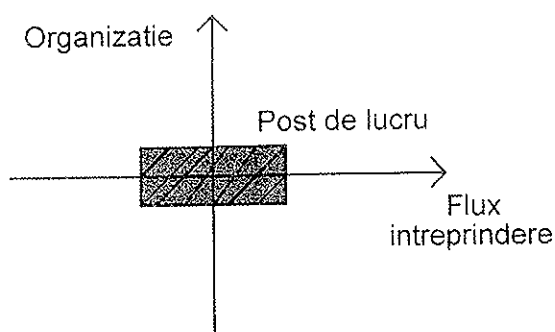


Fig. 5. Raportul dintre postul de lucru și întreprindere

2. *Sensul descrierii activității* este un alt parametru important al RC. Metodele de analiză de gestiune utilizează o descriere de tip operațional, adică sensul este cel al evenimentelor declanșate (de exemplu, un bon de comandă care sosește în întreprindere) și urmează drumul acestora de-a lungul tuturor transformărilor pe care le suportă până la sfârșitul procesului. Sensul este descendent deoarece descrie sistemul de informare de la evenimentele inițiale până la cele finale. Atunci când obiectivele finale sunt foarte bine precizate este mult mai ușor să se realizeze un flux ascendent (de la obiectivul final până la evenimentele inițiale), deoarece este mult mai apropiat de interesele utilizatorului, obiectivul final definindu-se atât în raport cu organizația, cât și în raport cu postul de lucru. Obiectivul final se definește prin variabilele și valorile pe care le iau aceste variabile. Variabilele, pe de o parte, permit utilizatorului să-și regleze activitatea, iar pe de altă parte permit organizației să evalueze performanțele postului de lucru în raport cu obiec-

tivele globale. Obiectivele sunt definite pe scurt pentru a permite urmărirea în mod optim a sistemului.

Compatibilitatea procedurilor este legată de multiplicitatea descrierii unei activități (PP - PM - Pei). Din definiție, unei PP și unei PM le corespund mai multe PE, așa cum la o procedură standard vor corespunde mai multe posibilități de realizare în funcție de factorii de mediu.

Bibliografie

1. CARREZ C., "Les systemes informatique - Vision choerente et utilisation", Ed. DUNOD, Paris, 1990.
2. CAZAMIAN P., "Travail humain et fonctionnement automatique: une articulation difficile", Symposium Régional D'Ergonomie; "L'écran informatique, nouvel outil de travail - mythes et réalités", 2 iunie 1988, Saint - Etienne, France.
3. CAZAMIAN P., "Traite d'ergonomie", Editions OCTARES Entreprises, Paris, 1990.
4. MILLOT P., WILLAEYS D., "Human Operator Modeling for man-machine Cooperation in The Supervisor Tasks of Automated Industrial Systems" in New Techinques and Ergonomics, Londra Hermes Publishing, 1987.
5. RICH, E. "Users are individuals: individualizing user models", International journal of Man-Machine studies, 1983.
6. SPERANDIO J.C., "Introduction a l'ergonomie des logiciels" (ALEZRA, C. ș.a. - "L'ergonomie des logiciels pour la conception des systemes informatiques"), Paris, 1988.
7. WARNIER J.D., "L'homme face a l'intelligente artificielle", Les Editions D'Organisation, Paris, 1984.