

# SISTEMELE DE LUCRU PENTRU COOPERARE ASISTATĂ DE CALCULATOR - O NOUĂ DIMENSIUNE PENTRU COLABORAREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI CONLUCRAREA ÎN CADRUL UNITĂȚILOR ORGANIZAȚIONALE

ing. Mircea Mirescu  
ec. Monica Pârvan

*Institutul de Cercetări în Informatică*

**Rezumat:** Prezenta lucrare are ca obiectiv principal atragerea atenției cititorului român asupra unui domeniu la început de investigație în institut și în țara noastră, ce reprezintă însă, în momentul actual în alte țări, o arie largă pentru cercetare, dezvoltare și utilizare în diferite domenii. În lucrare, se încercă o prezentare succintă a conceptelor, obiectivelor precum și a conturării modurilor de abordare, legate de cooperarea asistată de calculator (Computer Supported Cooperative Work - CSCW). Sunt prezentate cerințele de sistem, funcționale și tehnologice, precum și elementele arhitecturale pentru suportul tehnologic și software al CSCW, respectiv "groupware". Lucrarea se referă, în special, la aspectele legate de modul de utilizare în sfera cooperării științifice și economico-administrative. Sunt menționate posibilitățile deosebite, legate de folosirea WWW în activitatea de cooperare asistată de calculator. De asemenea, sunt reliefate unele aspecte sociale ale folosirii acestui nou mod de lucru în activitatea cotidiană.

**Cuvinte cheie:** cooperare asistată de calculator (Computer Supported Cooperative Work-CSW), cerințe funcționale, comunicație, colaborare, coordonare, tehnologii, mesagerie electronică, baze de date partajate, medii de dezvoltare de aplicație, WWW, Internet, Intranet.

\* \* \* \*

Necesitatea unei colaborări eficiente în realizarea unor proiecte științifice de către persoane diferite, din locuri diferite, și diverse domenii de activitate sau a cooperării interpersonale în cadrul unităților economico - administrative pentru rezolvarea sarcinilor zilnice de serviciu, ținând cont de posibilitățile tot mai mari de utilizare a sistemelor de calcul pentru comunicație și stocarea de cunoștințe, a condus la apariția unor noi modalități de elaborare a proiectelor comune și de rezolvare a sarcinilor prin asistarea cooperării de către calculator.

## **Domeniul CSCW - evoluție, concepte, clasificare**

În prezent, în lume, sistemele CSCW cunosc o dezvoltare explozivă, în special datorită noilor capacități tehnologice în sfera comunicației, precum și datorită posibilităților de acces, partajare și gestiune interactivă a cunoștințelor prin folosirea bazelor de date partajate.

Topica **CSCW (Computer Supported Cooperative Work)** a apărut prima dată la o sesiune de lucru, organizată de **Paul Cashman** cu specialiști din diferite discipline, interesați asupra modului în care persoane disparate pot lucra în echipă și asupra modului în care tehnologiile de calcul îi puteau ajuta în acest scop.

CSCW poate fi definit ca fiind disciplina care privește modul în care persoanele pot să coopereze utilizând tehnologia de calcul.

Rațiunea principală în studiul CSCW este descoperirea căilor de utilizare a tehnologiei de calcul, pentru a da posibilitatea lucrului în grup, într-un spațiu și timp definit.

Obiectivul principal al CSCW îl reprezintă abordarea sociologică a cooperării și a interacțiunii între persoane, și nu propriu-zis aspectele tehnologice.

Practic, CSCW are ca obiective principale de investigație aspectele legate de modalitățile de lucru între persoane ce conlucrează la rezolvarea unor sarcini concrete, asistați de calculator, și impactul social al activității de cooperare, susținută de tehnologia de calcul asupra subiecților ce cooperează folosind aceasta tehnologie.

CSCW este un domeniu în care cercetătorii și proiectanții participanți la cooperare pot partaja experiențele, informând alte persoane despre posibilități tehnice, cerințe și restricții etc.

Utilizarea sistemelor CSCW permite folosirea unor surse mari de informație, precum și găsirea unor căi de rezolvare a conflictelor între prioritățile diverselor persoane participante la cooperare și a unor moduri de lucru, avantajoase pentru fiecare din părți.

Trudy și Johnson Lenz au introdus topica de "groupware" ca suport tehnologic și software pentru CSCW.

Primele reuniuni științifice despre lucrul în cooperare asistat de calculator s-au ținut în cadrul conferințelor **CHI (Computer-Human Interaction)**. În prezent, datorită conturării domeniului, conferințele CSCW sunt de sine stătătoare, însă pot apare câteodată și ca secțiuni speciale, în cadrul simpozioanelor CHI.

Subdomeniul CSCW "workgroup computing" - cooperare asistată de calculator la nivel de grupă de lucru, restricționează domeniul doar la utilizarea în cadrul unei colectivități sau unități organizaționale mai mici.

O abordare timpurie, a lucrului cooperativ la nivel de grupe de lucru, a existat inițial prin automatizarea activității de birou (**Office Automation**). **Problemele majore apărute** nu au

constat doar în cele de natură tehnică, cu toate că au apărut multe modificări datorate tehnologiei, ci, **în special, în înțelegerea cerințelor de sistem.** Astfel, au fost integrate aplicații "single-user" ca procesoare de texte și tabulatoare (spreadsheets) și altele. Office Automation a încercat să extindă integrarea acestor produse în sprijinul activităților la nivel de grup de lucru pentru unități economice și de cercetare proiectare.

În prezent, sistemele CSCW acoperă domenii din știința calculatoarelor și tehnologiile corespunzătoare, incluzând interacțiunea om-calculator (CHI), rețele de calculatoare, multimedia, concepte orientate obiect, baze de cunoștințe partajate etc.

**Direcțiile de dezvoltare a CSCW** se suprapun, în general, cu nucleeele mari de cercetare-experimentare, dar prezintă diferențe esențiale privind destinația și comercializarea.

În SUA, domeniul CSCW s-a dezvoltat ca un **subdomeniu al HCI (Human Computer Interaction)**, sprijinit de companiile constructorilor de calculatoare și de software, ce au dezvoltat aplicațiile "single-user", în sensul aplicațiilor pentru grupuri mici de lucru, aparținând aceleiași organizații, sau pachete de programe dedicate. Aceasta se datorează faptului că, în SUA, cercetarea în laboratoarele industriei informatice și în cele ale universităților este foarte influențată de cerințele imediate ale utilizatorilor.

În Europa, dezvoltarea CSCW se îndreaptă către proiecte mari, cu implicații organizatorice. Aceasta deoarece cercetarea este sponsorizată, în mare parte, pe linie guvernamentală, iar cercetarea academică este relativ văduvită de sprijinul industriei.

În Europa, CSCW este susținută printr-o mare diversitate de grant-uri guvernamentale. Proiectele majore din Uniunea Europeană sunt finanțate prin intermediul **Programelor ESPRIT (European Strategic Programs for Research and Development in Information Technology)** și **RACE (Research and Development in Advance Communication Technology)**. Ele reunesc cercetători și elaboratori din diverse țări și parteneri atât din sfera academică, cât și din zona industrială.

Anumite proiecte necesită un mod de lucru în echipă foarte bine încheiat, altele pot fi realizate cu eforturi independente de fiecare parte. Aceste proiecte reprezintă adevărate exerciții de lucru cooperativ, al căror conținut îl reprezintă cercetarea și dezvoltarea CSCW.

**Proiectul CO-TECH** dezvoltat în cadrul **COST (Cooperation in Science and Technology)** reprezintă un efort de a realiza cooperarea între cercetători și elaboratori din țările Uniunii Europene. Acesta propune o finanțare pentru

organizarea și desfășurarea de întâlniri, nu numai cu scopuri stricte de cercetare, și a avut succes în constituirea unor serii de comunități.

Multe guverne europene au instituții și laboratoare proprii în care se desfășoară activități de cercetare având ca obiectiv activități administrativ-guvernamentale. În acest sens, trebuie menționat efortul important al Germaniei pentru dezvoltarea unei infrastructuri care să permită o legătură informațională între activitățile guvernamentale ce se vor desfășura în viitor atât la Bonn, cât și la Berlin.

Diferențele între Europa și SUA sunt parțial estompate în Anglia. Datorită utilizării aceleiași limbi și a unei culturi comune, anumite companii din SUA au laboratoare de cercetare în Anglia (un exemplu concludent este Centrul de Cercetări din Cambridge Euro Park al Companiei Rank Xerox).

Astfel, pot fi menționate lucrările realizate de tehnicienii Rank Xerox printr-o strânsă colaborare cu grupuri de cercetare academică din Marea Britanie, având ca rezultate concrete studii experimentale de elaborare, redactare și scriere colaborativă, analize sociologice privind activitățile în grup, organizarea activităților de laborator, dezvoltarea și utilizarea de sisteme de videocomunicații.

În Japonia, dezvoltarea CSCW este similară cu cea din SUA, pornind de la o dezvoltare adecvată de produse comerciale, prin includerea componentelor de comunicație, cu tendința însă de migrare către modul european de abordare.

În prezent, dezvoltarea sistemelor CSCW capătă noi dimensiuni prin utilizarea World Wide Web (Web sau WWW) ca bază tehnologică pentru arhitectura acestora.

WWW este caracterizat printr-un set de protocoale ce operează pe Internet sau pe Intranet, respectiv pe rețele TCP/IP publice sau interne ale organizațiilor.

Avantajele utilizării Web-ului ca suport pentru sistemele CSCW, WWW reprezentând cel mai utilizat sistem hipermedia distribuit, precum și sistemul de distribuție a informației multimedia cu cea mai rapidă creștere din industria informatică, ce funcționează pe infrastructura rețelilor deschise TCP/IP Internet/Intranet în arhitectura client server, fac ca Intranet să reprezinte o paradigmă pentru infrastructura viitoarelor sisteme organizaționale CSCW.

Deoarece Intranet-urile se bazează pe aceleași standarde de protocoale și tehnologii independente Internet, ele sunt accesibile fiecărui membru din cadrul organizației, independent de platforma hardware.

Intranet-urile ce operează pe rețele deschise TCP/IP, permit societăților comerciale să utilizeze aceleași tipuri de servere și brows-ere folosite



pentru World Wide Web în aplicațiile interne, distribuite prin intermediul rețelelor locale (LAN) ale societății.

Sistemele pentru cooperare asistată de calculator CSCW sunt, în general, clasificate după următoarele criterii:

a) din punctul de vedere al dimensiunii aplicațiilor cuprinse:

- **aplicații pentru grupuri mari**, ce lucrează în domeniul public, administrativ și economico-social presupunând:
  - săli de conferințe electronice;
  - sisteme de automatizare a fluxurilor de producție;
- **aplicații pentru grupuri mici** (3-10 utilizatori), cu posibilități de:
  - conferințiere la postul de lucru (desktop conferencing);
  - elaborarea aplicațiilor în cooperare (elaborare cooperativă).

b. în funcție de  **timpul în care se desfășoară activitatea de cooperare**:

- **în timp real (sincron)** - comunicația are loc în același timp (de exemplu videoconferințe);
- **în timpi diferiți (asincron)** - comunicația are loc în timpi diferiți (de exemplu e-mail).

c. după **amplasarea utilizatorilor de sisteme CSCW**:

- **locații unice (face to face)** - personalul cooperant coexistă în cadrul aceleiași loc de muncă;
- **locații diferite (distribuite)** - participanții la cooperare sunt dispersați geografic.

Din analiza comparativă a modurilor de abordare a dezvoltării CSCW, respectiv pentru aplicații mici de grup sau pachete de programe dedicate (specifică SUA) și dezvoltarea de proiecte mari cu implicații organizatorice (specifică Europei) se pot observa următoarele:

a) Aplicațiile CSCW pentru grupuri mici presupun dezvoltarea cu prioritate a sistemelor de comunicație cu tehnologiile aferente, care creează o cerere crescută de benzi de lucru, video, multimedia etc.

Proiectele mari CSCW au ca obiective prioritare coordonarea și urmărirea. Coordonarea eforturilor diferitelor grupuri reprezintă o problemă majoră la nivelul unei organizații economico-sociale sau administrative.

b. **Aplicațiile mici de grup** sunt mai mult dedicate **interfetei om-calculator**, în timp ce **sistemele informatice cooperative organizaționale** sunt axate, mai ales, pe **funcționalitate**, unde apar probleme foarte dificile, impuse de cerințele sistemului.

c. **Utilizatorii de aplicații "single-user" își împart sarcinile**, între scopurile utilizatorilor finali diferențele fiind minore. La **aplicațiile mari CSCW**, dacă nu sunt bine înțelese rațiunile diferențelor de priorități, acestea conduc la confuzii.

d. În privința **destinației și a comercializării**, diferențele sunt evidente pentru cele două tipuri de aplicații.

Pentru **aplicațiile mici de grup**, cercetarea și dezvoltarea sunt foarte dependente, **cercetarea fiind influențată direct de cerințele imediate ale utilizatorilor**.

Pentru **proiectele mari, organizaționale**, **cercetarea este sponsorizată**, în mare parte, de guvernele țărilor respective și de aceea sprijinul industriei este mai estompat. **Cercetarea, în acest caz, este condusă de principii filosofice, sociale sau economice**, care nu caracterizează însă și știința calculatoarelor și informatica.

e. Între **modurile de abordare**, **aplicațiile mici de grup** pot fi caracterizate ca având o **natură mai empirică**. Unele dintre **proiectele mari CSCW** pot fi considerate nemotivate, fiind influențate de concepte mai mult sau mai puțin formale.

**Sistemele de cooperare asistată de calculator** includ, în prezent, în special, următoarele **tipuri de aplicații cu caracter general**:

- transmisii de la și între PC-uri;
- poșta electronică și extensii;
- sisteme de teleconferințiere desk-top;
- conferințe în timp real;
- camere de instruire electronică sau sisteme de grup;
- sisteme de învățare la distanță;
- sisteme de publicare de referințe etc.

Ele prezintă o aplicabilitate imediată și avantaje majore în:

- activitatea creativă de cercetare, proiectare și dezvoltare de produse noi și aplicații în colaborare (autori prin cooperare) în domenii ca de exemplu:
  - proiectare asistată de calculator/fabricație asistată de calculator CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing)
  - inginerie concurentă
  - utilizarea de sisteme CASE
- procesele economico-administrative pentru:
  - activitățile de marketing, desfacere, aprovizionare și financiare (gestiunea comenzilor și facturilor etc.)

- procesarea tranzacțiilor
- gestiunea fluxului de lucru
- activitatea de personal
- activități de birotică

Pentru utilizarea și dezvoltarea sistemelor de lucru în cooperare asistată de calculator trebuie avute în vedere următoarele **elemente cheie**:

- conștientizarea (precizarea) grupului;
- spațiul, colecțiile și tipurile de informații partajate;
- modalitățile și tipurile de comunicație;
- cunoașterea facilităților mediului de dezvoltare;
- interfețele multiutilizator;
- controlul lucrului concurent;
- coordonarea în cadrul grupului;
- suportul pe mediul eterogen și deschis ce integrează aplicațiile utilizator singular.

### Cerințe generale funcționale și tehnologice pentru "groupware"

Pomind de la premisa că "groupware"-ul reprezintă un suport ce trebuie să asiste munca individuală în cadrul unei colectivități într-un mod calitativ nou, se ajunge la concluzia că sistemele CSCW reprezintă o integrare a următoarelor funcțiuni și tehnologii:

- **comunicație** - schimb intens de mesaje;
- **cooperare** - facilitarea unui spațiu de lucru mare, partajat virtual;
- **coordonare** - adaugarea structurilor proceselor economice precum și a atributelor de comunicație și cooperare în vederea posibilității implementării politicilor unor unități economice sau administrative.

Există și tendința concentrării "groupware"-ului pe tehnologii singulare, cu cerințe relativ mai reduse de proiectare.

"Groupware"-ul este situat la convergența funcțiunilor amintite și a tehnologiilor pentru materializarea acestora, respectiv:

- transmisia de mesaje,
- baze de date partajate și conferințiere electronică,
- flux de lucru.

Fiecare model tehnologic nu rezistă prin folosire exclusivă. Din aceasta reiese că aplicațiile de grup impun și necesită o gamă largă de combinații de tehnologii. Forța unei platforme groupware constă în capacitatea de a suporta o migrare dinamică între

și prin toate modurile de lucru în grup: comunicație, cooperare și coordonare.

"Groupware"-ul reprezintă o "platformă" ce realizează în mod simplu și elegant convergența. O platformă "groupware" este reprezentativă doar prin integrarea celor 3 tehnologii amintite.

"Groupware"-ul trebuie să satisfacă următoarele funcționalități:

- **colecție de obiecte** - în care să poată fi stocate și gestionate cunoștințe, mesaje, documente, forme, memorii, rapoarte etc;
- **model de acces și distribuție** - să permită utilizatorilor să localizeze și să disemineze informația;
- **cadru de lucru pentru dezvoltarea de aplicații** ce manipulează serviciile existente, situate pe un nivel inferior de stocare de obiecte, distribuție și acces.

### Cerințe funcționale, specifice pentru sistemele și platformele de dezvoltare CSCW

Pentru a fi funcționale într-un mediu și cadru economico-organizațional dat, sistemele și platformele de dezvoltare CSCW trebuie să îndeplinească următoarele cerințe generale:

- **posibilitate de integrare cu resursele externe** - originea informației pentru colectivitatea ce cooperează este, în general, externă mediului "groupware" (exemple: instrumente pentru PC-uri, colecții de informații din diverse baze de date relationale etc);
- **independența de platformă** - aplicațiile "groupware" debutează deseori ca implementări departamentale, rezultatele ulterioare putând fi extinse pe o arie mult mai largă; independența de platformă este un element de bază pentru a asigura o utilizare extinsă și protecția investiției;
- **mobilitate** - infrastructura "groupware" trebuie să poată suporta multe localizări dispersate geografic, incluzând o gamă eterogenă de echipamente;
- **coexistența unor aplicații comune mai multor unități** - relațiile economice leagă partenerii economici ca actori principali în automatizarea proceselor de afaceri, necesitând abilitatea de a extinde facil aplicația inițială prin adaugări succesive.

Cerințele funcționale, specifice pentru sistemele CSCW la nivel de grupe de lucru pentru unități economico-administrative, sunt următoarele:



- să permită conlucrarea sistemelor de operare la nivel de client, rețea și server;
- să permită lucrul în regim mobil și la distanță;
- să asigure interactivitatea între unități economice diferite.

Sistemele CSCW pentru organizații economico-administrative sunt funcționale doar dacă țin cont de:

- realitățile modului de lucru al personalului;
- comunicația între unități economice, participante la cooperare.

O infrastructură completă pentru "groupware" trebuie să îmbine tehnologiile modului de lucru în cooperare asistată de calculator (comunicație, colaborare, coordonare) și să creeze o sinergie între ele, realizând un întreg mult mai complex decât suma celor trei.

Infrastructura "groupware" trebuie să fie destul de flexibilă pentru a permite utilizatorilor extinderea cerințelor specifice.

Realitatea faptului că utilizatorii extind tehnologia pe căi neanticipate este, în prezent, una din cele mai importante probleme privind infrastructura "groupware".

### Unele aspecte sociale ale utilizării sistemelor CSCW

Omogenizarea culturală a societății la un nivel cât mai înalt, poate duce la dezvoltarea unui sistem bazat pe o creștere generală a competențelor, justificată din rațiuni umanitare și economice și poate conduce la bunăstarea generală.

În perioadele de descreștere economică, o mulțime de persoane rămân fără locuri de muncă. Cei care își pierd locurile de muncă pot fi sprijiniți direct, pe această cale, prin posibilitatea de participare de la distanță la anumite proiecte cooperative în unități de cercetare-dezvoltare, în care este nevoie de competența acestora. Aceleași probleme se pot rezolva și în cazul persoanelor izolate, cu handicap locomotor sau prezentând dificultăți de deplasare. În aceste cazuri, trebuie menționat modul de abordare și exemplul țării scandinave, la proiectarea constructivă și la dezvoltarea de produse, realizată prin cooperare de la distanță.

### Concluzii

În prezent, CSCW și suportul informațional al acestor "groupware", se conturează ca domenii în plină dezvoltare și cu arii largi de aplicabilitate, în

special, în aria cercetării, proiectării și dezvoltării de produse în zona unităților organizaționale, economico-administrative.

Se observă astăzi o mare diversitate de căi de abordare, în special, datorită dinamicii tehnologiei și a posibilităților nebănuite de utilizare în domenii diferite.

Lucrarea a încercat să prezinte atât cerințele convergente, cât și cele divergente. Se pot astfel explica diferitele poziții și priorități.

CSCW nu este un domeniu strict delimitat, în sensul unei realizări comune, ci un mozaic de componente.

1. Considerând ca un sistem de cooperare asistată de calculator/groupware reprezintă un suport pentru o asistare corespunzătoare a muncii individuale în cadrul unei colectivități, se ajunge la concluzia ca "groupware" reprezintă o integrare a următoarelor funcțiuni și tehnologii:

- **comunicație** - prin schimb de mesaje;
- **cooperare** - prin punerea la dispoziție a unui spațiu mare de lucru, partajat virtual;
- **coordonare** - prin adăugare la structurile proceselor economice, a atribuțiilor de comunicație și de cooperare, în vederea posibilității implementării politicilor unor unități economice sau administrative.

Un "groupware" potrivit pentru unei cooperări adecvate în zona cercetării științifice, proiectării și dezvoltării de produse noi și care să poată satisface cerințele de sistem pentru zona economico-administrativă trebuie să se situeze la convergența funcțiilor și a tehnologiilor amintite, cu aplicații corespunzătoare pentru transmisia de mesaje, conferințiere electronică și automatizare a fluxului de lucru.

2. "Groupware"-ul trebuie să satisfacă următoarele funcționalități:

- **colecție de obiecte** - în care să poată fi stocate și gestionate cunoștințe, mesaje, documente, forme, memorii, rapoarte etc.;
- **model de acces și distribuție** - să permită utilizatorilor să localizeze și să disemineze informația;
- **mediu pentru dezvoltarea de aplicații** ce manipulează serviciile existente, situate pe un nivel inferior de stocare de obiecte și de distribuție și acces.

3. Cerințele la nivelul componentelor de comunicație, colaborare și automatizare a fluxului de lucru a "groupware"-ului pentru asigurarea cooperării în unități organizaționale:

- cerințele pentru comunicație și cooperare sunt distincte. Mesageria electronică de una singură nu prezintă suficiente facilități

pentru procesul de cooperare. Tehnologia bazelor de date utilizează modelul "tragere" (pull) pentru distribuția informației, ceea ce implică utilizatorii în procesele de cooperare.

- cooperarea necesită un sistem ce combină modelele "push" și "pull" și un cadru robust pentru exploatarea multiplelor căi pe care utilizatorii le necesită pentru a comunica și coopera;
- o bază de date partajată este esențială pentru lucrul în cooperare, vederi partajate și pentru cristalizarea informației existente în cunoașterea organizațională; o cale pentru realizarea integrării modelelor "push" și "pull" este realizată prin instrumentarul ce permite o utilizare coordonată a mesageriei și a tehnologiei bazelor de date partajate. Acestea oglindesc necesitatea grupurilor de a-și coordona eforturile de lucru atât în sensul secvențierii activităților lor, cât și a netezirii tranzacțiilor între diferite moduri de lucru.

Cea de-a 3-a componentă a activității de cooperare - coordonarea - este suportată de ambele tehnologii ca și de instrumentarul ce permite grupurilor să "programeze" utilizarea lor combinată.

**4. Pentru aria proceselor economice,** în care apar atât activități structurate, cât și nestructurate, se pot trage următoarele concluzii privind **cerințele funcționale, legate de modalitățile de lucru:**

a. Desfășurarea reală a lucrului implică o mișcare dinamică între activități structurate - nestructurate, precum și între activități predefinite și ad-hoc. Aceasta necesită utilizarea unui model integrat push/pull pentru a permite persoanelor să se mute de la un tip de lucru la următorul, în cursul unei desfășurări normale a procesului de lucru.

b. Activitățile structurate, predefinite în grup, pot fi utilizate prin programarea de aplicații de automatizare a fluxului de lucru. Acestea, în funcție de tehnologia folosită, sunt de două tipuri de bază:

- prin "rutare", cele bazate pe tehnologia mesageriei electronice;
- prin "tragere", cele bazate pe tehnologia bazelor de date partajate.

**Integrarea celor două moduri de abordare privind automatizarea fluxului de lucru,** se realizează prin dezvoltarea unui **cadru integrat de dezvoltare de aplicații** ce exploatează atât serviciile oferite de mesageria electronică, cât și cele prezentate de bazele de date partajate.

c. Mediul de dezvoltare de aplicații reprezintă componenta de bază a arhitecturii unui sistem "groupware".

Cheia pentru dezvoltarea unor aplicații puternice având ca obiectiv automatizarea fluxului de lucru constă în existența unui mediu de dezvoltare de aplicații, integrat ca o componentă a sistemului de automatizare a fluxului de lucru.

**5. În etapa actuală, utilizarea explozivă a sistemelor client/server la nivel organizațional bazate pe tehnologia WWW - Intranet conduce la o redefinire a arhitecturii sistemelor de cooperare asistată de calculator, pentru unități organizaționale.**

Aplicațiile pentru unități economico-administrative, bazate pe tehnologia Web, au revoluționat comunicația și cooperarea din cadrul acestora. Folosirea Web-ului pentru obiectivele interne ale unităților organizaționale - Intranet va depăși, înainte de sfârșitul secolului, folosirea externă a Internet-ului.

**Intranet-urile ce operează pe rețele deschise TCP/IP, permit societăților comerciale să utilizeze aceleași tipuri de servere și "browsere" folosite pentru World Wide Web în aplicații interne distribuite prin intermediul rețelelor locale (LAN) ale societății.**

Deoarece Intranet-urile se bazează pe aceleași standarde de protocoale și tehnologii independente Internet, ele sunt accesibile fiecărui membru din cadrul organizației, fără a ține seama de alegerea platformei hardware.

**Server-ele Intranet permit o reală funcționalitate economică și o cooperare eficientă între colectivitatea unei unități organizaționale.** Astfel, ele fac posibilă:

- publicarea/difuzarea de informații;
- procesarea datelor;
- execuția aplicațiilor având ca suport baze de date;
- colaborarea eficientă între personalul societății;
- **colaborarea cu furnizorii și clienții societății.**

În cadrul tuturor unităților din toate ramurile industrial-economice, **Intranet-urile reformulează conceptele:**

- legăturilor comunicaționale în cadrul întreprinderii;
- colaborării;
- productivității muncii;
- inovativității.

## Bibliografie



1. \* \* \* Technische Universitat Muenchen - TUM Info XI:CSCW (Computer Chair Applied Informatics-Supported Cooperative Work) Distributed Systems Introduction to CSCW.
2. **SCHLICHTER, J.:** Dokumente am Lehrstuhl, Technische Universitat Muenchen Dokumente zu vertulden Systemen, Chair Applied Informatics Glossar wichtiger Begriffe zu vertulden Distributed Systems und parallellen Systemen, Technologische Grundlagen des CSCW.
3. **PFEIFER, S.:** The Domain and Goals of CSCW University of Calgary, 1995.
4. \* \* \*: Team-IT The Forum for- CSCW & groupware products Computer Supported.
5. \* \* \*: JRA Consoulting - CSCW Directory.
6. **GRUNDIN, J.:** CSCW:History and Focus University of Calgary, 1995.
7. **GRUNDIN, J.:** Groupware and Social Dynamics Eight Challenges for Developers. În: Communication of the ACM, 1994, Vol.37, No.1, 92-105.
8. **GRUNDIN, J., S. Pollock:** Computer Supported Cooperative Work CHI '91, Tutorial Notes.
9. **ALLEN, C.:** Definitions of Groupware Applied Groupware, 1990, 1, pp. 1-2.
10. **KLING, R.:** Cooperation, coordination and control in Computer Supported Work Communication of the ACM, 1991, 34, 12, pp. 83-88.
11. **KYNG, M.:** Designing for Cooperation. În: Cooperating in Design. Communications of the ACM, 1991, Vol.34, No. 12, pp. 83-88.
12. \* \* \*: CSCW Related Pages <http://www11.informatik.tu-muenchen.de/csw/csw-links.html>.
13. **BRINKS, T.:** CSCW and Groupware Pages <http://www.crew.umich.edu/-brinck/csw.html>.
14. \* \* \* IBM - LOTUS An Introductory to Groupware - Communication, Collaboration and Coordination.
15. \* \* \*: Groupware, work flow, E-mail (COMPINFO)
16. **Ramage, M.:** Evaluation of cooperative System Projects, 1996.
17. \* \* \* IBM - LOTUS Lotus Notes
18. \* \* \* D - CSCW 94 Einfuehrung von CSCW - Systemen in Organisationen, Siemens, 1994.
19. \* \* \* Fraunhofer - ISST Workflow Management and Groupware, 1995.
20. \* \* \* Internet Group Communication Tools
21. **WOOLEY, D.R.:** Conferencing on the Web.
22. **REIS, O.:** Research in CSCW Institut fur Wirtschaftstruformctik, 1996.
23. **APPELT, W.:** Enabling Group Collaboration over the Word Wide Web. ERCIM News Nr.25, April 1996 - GMD.
24. **APPELT, W.:** Coop WWW Interoperable Tools for Cooperating Suport using the Word Wide Web GMD - German Nacionce Research Center for Information Tehnology Institute for Applied Information Technology.
25. \* \* \* CSCW Research Group COMIC Project - multidisciplinary CSCW research project writin the ESPRIT Basic Research Framework
26. \* \* \* CSCW Research Group Projects
27. \* \* \* Team IT CSCW & groupware products.
28. \* \* \* European Comision Directorate Applied Information Technology General III Industry 101 Succes Stories from Esprit, EUR 17002 EN, 1995. Project COMIC, 102. Project MULTIDOC, 103. Project DOCS, 106. Project EuroCODE, 112. Project ADONIS, 3.
29. \* \* \* DEC Link Works - object oriented development environment.
30. \* \* \* Statutul CSCW: Sistemele CSCW, activitatea de cooperare și organizațională, Revista Română de Informatică și Automatică, 1996, vol. 6, nr.1, pp. 75-82.
31. **RODDEN, T.:** Technological Support for Cooperation in CSCW in Practice: an Introduction in Case Studies Springer Verlag, Berlin, 1991.

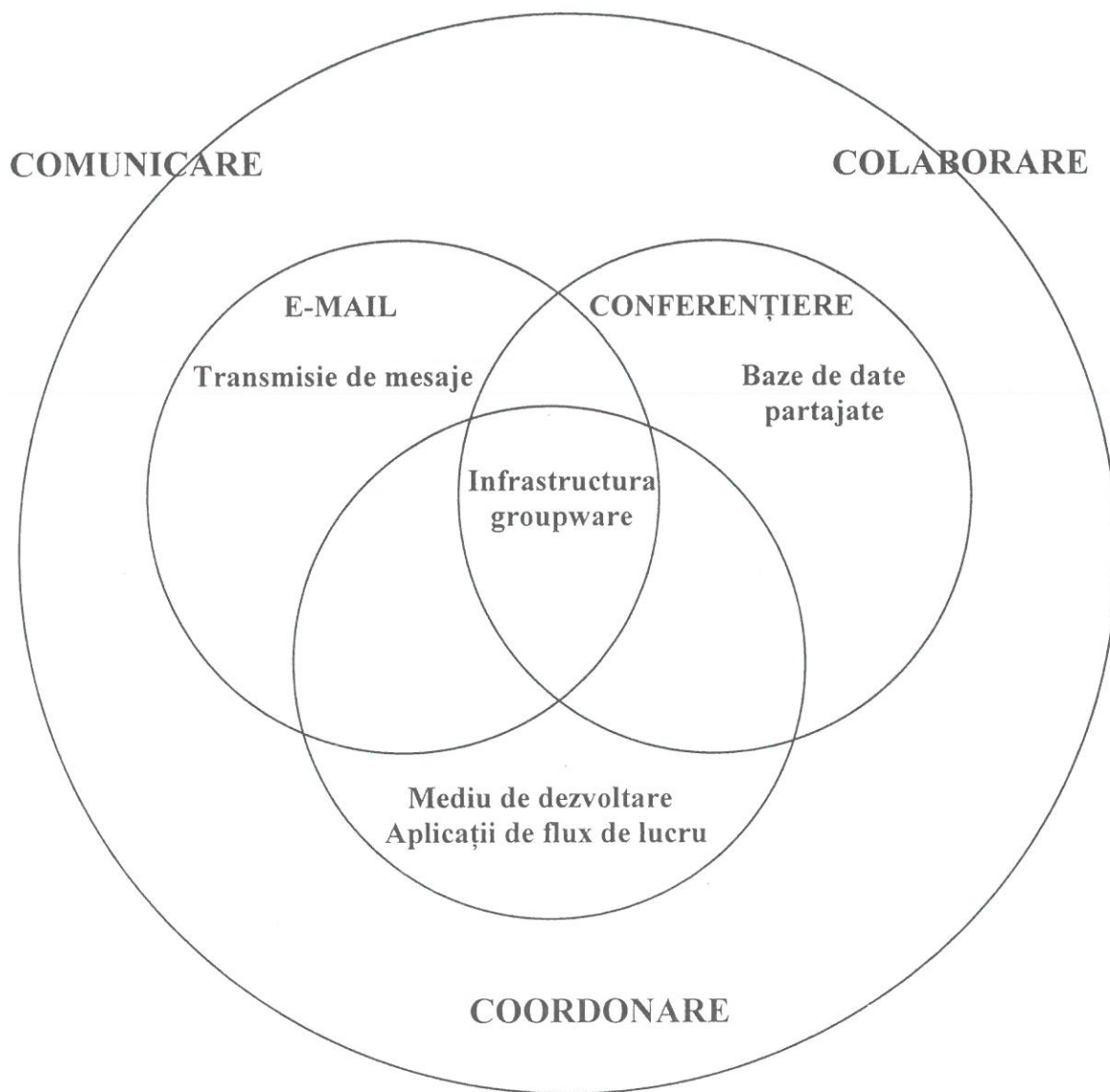


Figura 1. Dimensiunile sistemelor CSCW



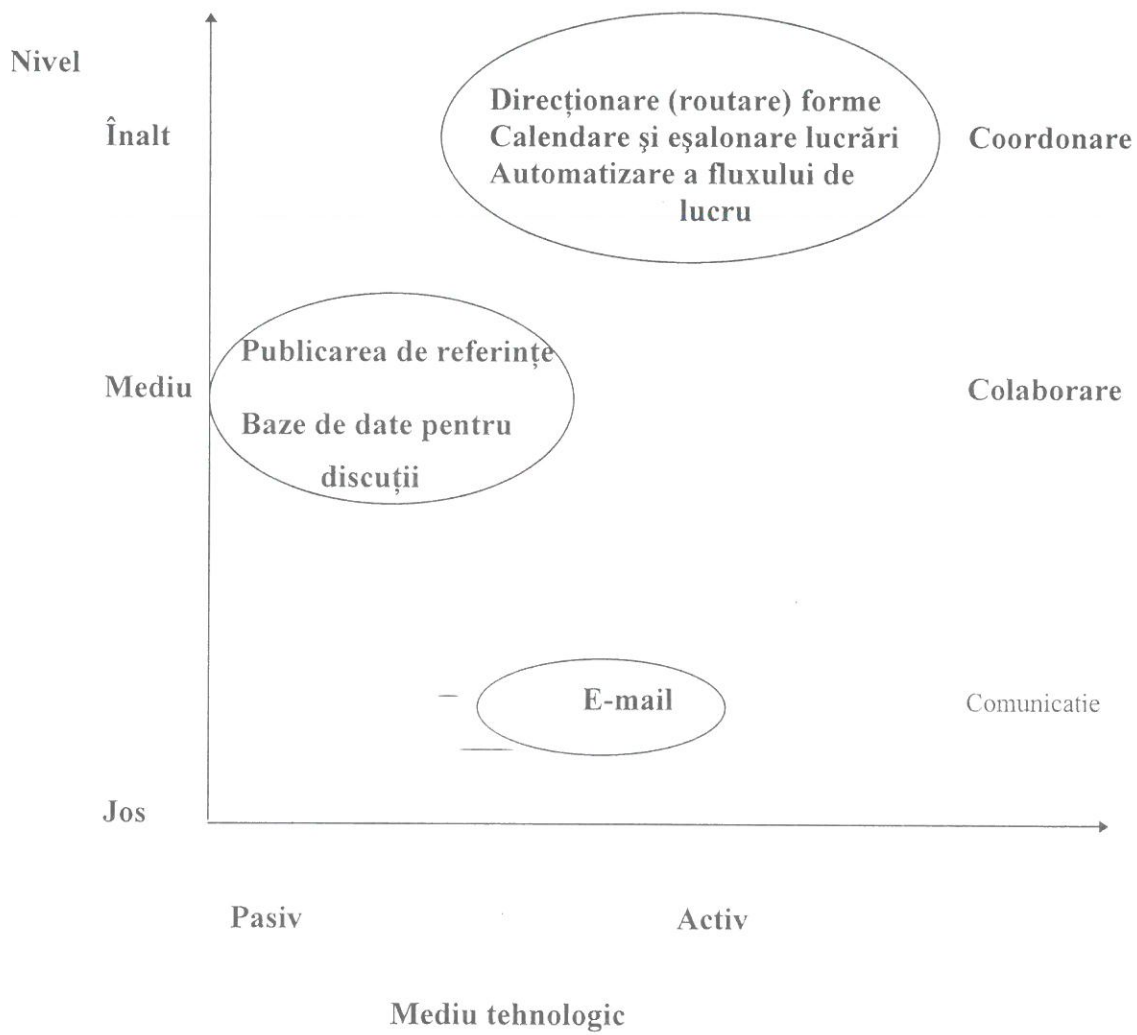


Figura 2. Categoriile de groupware