

BSCW – UN SUPT ADECVAT ÎNVĂȚĂRII COOPERATIVE

Gabriel Gorghiu

Universitatea Valahia Târgoviște
e-mail: ggorghiu@valahia.ro

Víctor González Fernández

Centrul de Formare a Profesorilor și Inovare Educativă 2
Valladolid, Spania
e-mail: vgonzale@platea.pntic.mec.es

Laura Monica Gorghiu

Universitatea Valahia Târgoviște
e-mail: laura_monica@yahoo.com

Rezumat: În ultimii ani, World Wide Web s-a afirmat drept un spațiu larg de acoperire atât în comerț și industrie, cât și pentru scopuri educaționale. Deși, inițial, WWW a fost conceput pentru distribuirea informațiilor, la momentul de față el poate fi folosit cu real succes în facilitarea și sprijinirea lucrului cooperativ. În această lucrare, este prezentat sistemul BSCW (Basic Support for Cooperative Work), sistem care folosește WWW sub forma unei platforme pentru comunicație și care oferă un număr de funcții pentru sprijinirea colaborării în mediul educațional și de cercetare. Ideea principală a sistemului este de a oferi un spațiu privat pe Internet unde utilizatorii își pot pune în evidență activitățile lor. Mai mult, sistemul oferă funcții adiționale cum ar fi informații despre evenimente și procese care au loc în timpul lucrului. În plus, în lucrare sunt trecute în evidență și conceptele de bază ale învățării prin cooperare. Această tehnică, ce a început să fie folosită din ce în ce mai mult în învățământul preuniversitar românesc, prinde contur – în contextul educației la distanță – și în cel universitar. De asemenea, formarea continuă reprezintă o zonă importantă în care învățarea cooperativă își poate găsi locul. În acest sens, în cadrul proiectului COMENIUS - "Think, Construct and Communicate: ICT As a Virtual Learning Environment", s-a realizat instruirea la distanță, având ca suport cooperativ BSCW, a unui grup de profesori din 8 locații diferite din Europa, din care două reprezentau puncte de instruire deschise la Universitatea Valahia Târgoviște și Universitatea Babeș Bolyai Cluj Napoca. Rezultatele instruirii și modul în care profesorii au colaborat au fost remarcabile, lucru care a făcut ca, în cadrul unui alt proiect european, ale cărui activități sunt la debut, COMENIUS - "FISTE – A Future Way For In-Service Teacher Training Across Europe", echipa coordonatoare a proiectului să decidă asupra instalării unui server BSCW la Universitatea Valahia Târgoviște.

Cuvinte cheie: Internet, BSCW, învățare cooperativă, spațiu de lucru, model client – server.

1. Introducere

Două elemente au schimbat în mod radical, în ultimii ani, modul în care organizațiile și personalul aferent trebuie să facă față problemelor competitivității: societatea informațională și globalizarea economiei. Ele au condus la o confruntare permanentă a instituțiilor cu șocurile noilor tehnologii, acestea fiind obligate, de multe ori, să le accepte drept unica șansă de supraviețuire. În aceste condiții, învățarea continuă a început să constituie un nou stil de viață atât la nivel individual, cât și organizațional, având ca rezultat, în primă instanță, modificarea aptitudinilor și, mai ales, a atitudinilor.

Majoritatea abordărilor tradiționale, implicate în procesele instructiv-educative, sistemul instituțional, instrumentele și tehnicile actuale au început să fie completate în procesul trecerii către societatea informațională, însă eforturile depuse în vederea schimbărilor trebuie să fie substanțiale și să implice decidenți politici la nivel local, național și regional, manageri, administratori ai resurselor umane, reprezentanți ai sindicatelor și asociațiilor profesionale, profesori, elevi și studenți, cercetători, realizatori și furnizori de produse și servicii bazate pe tehnologiile informației și comunicațiilor.

Realizarea acestui deziderat presupune numeroase cercetări, experimentări de soluții, proiecte pilot, programe inovatoare la nivelul școlilor, liceelor, universităților și organizațiilor, cât și o intensă comunicare și schimb larg de opinii la nivel național și european. O serie de tehnologii și instrumente noi bazate pe TIC și-au făcut deja apariția, iar altele sunt în faza de experimentare. Multe din tehnologiile actuale se bazează pe Internet. Acesta a devenit un instrument foarte puternic, extrem de folositor în implementarea tehnologiilor educaționale. În prezent, Internetul poate fi exploatat la maximum de către întreg personalul didactic, în condițiile în care apar permanent noi tehnologii on-line pentru instruire. Mai mult, Internetul a reprezentat unul din motoarele evoluției continue a societății informaționale, în domeniul educației simțindu-se, de asemenea, nevoia acută de integrare a unor noi strategii și tehnologii care să mențină acest domeniu în consonanță cu evoluția societății.

În prezent, Internet-ul oferă o serie de platforme de comunicație profesorilor, administratorilor, studenților, părinților, jurnaliștilor și multor alora, în care sunt supuse studiului și dezbaterii probleme, experiențe teoretice și practice educaționale, servind astfel drept o interfață importantă lumii educaționale din Europa și de peste ocean. Multe din platforme permit acces liber, iar părți ale acestora sunt rezervate grupurilor de lucru, caz în care accesul devine selectiv. Astfel, colaborarea între cercetători și învățarea prin cooperare își găsesc un mediu electronic propice, avantajos și demn de luat în considerare.

1.1. Învățarea prin cooperare și colaborarea între cercetători

În momentul de față, în domeniul educației, perspectivele constructiviste în continuă dezvoltare acordă un interes crescut învățării în colaborare sau prin cooperare. Dintre caracteristicile procesului didactic de tip constructivist se pot menționa două deosebit de importante: *mediile de studiu realiste (activități educaționale strâns legate de viața cotidiană)* și *interacțiunea socială*. Diverse abordări constructiviste din domeniul educației se pronunță în favoarea acestui tip de învățare din motive variate. În plus, teoreticienii educației de tip informativ subliniază importanța discuțiilor în grup, care îi ajută pe membrii acestuia să repete, să proceseze și să-și extindă cunoștințele. Pe măsură ce membrii grupului pun întrebări și oferă explicații, ei sunt obligați să realizeze conexiuni logice, să-și organizeze cunoștințele și să activeze procesele de revizuire rapidă care susțin procesarea informației și mecanismele memoriei. În același timp, interacțiunile la nivel de grupuri pot crea la nivel cognitiv conflictul și dezechilibrul care conduc individul la întrebări asupra înțelegerii anterioare a fenomenelor și îl pot conduce să emită idei noi. În speță, învățarea prin cooperare (*cooperative learning*) oferă suportul social și cadrele generale de care elevii și studenții au nevoie pentru a avansa în procesul de învățare.

Cooperarea reprezintă lucrul în comun pentru îndeplinirea unor țeluri comune. În cadrul situațiilor de cooperare, indivizii se află în căutarea unor rezultate benefice pentru ei și pentru toți membrii grupului respectiv. Învățarea prin cooperare reprezintă utilizarea, ca metodă instrucțională, a grupurilor mici de elevi / studenți, astfel încât aceștia să poată lucra împreună, urmând ca fiecare membru al grupului să-și îmbunătățească performanțele proprii și să contribuie la creșterea performanțelor celorlalți membri ai grupului.

Sintagmele *învățare în grup* și *învățare prin cooperare* sunt utilizate adesea ca și cum ar desemna același lucru. În realitate, învățarea în grup desemnează activitatea de studiu a unui grup de elevi – aceștia pot sau nu să coopereze. Învățarea prin cooperare desemnează o situație de învățare în care elevii lucrează în grupuri cu abilități și cunoștințe eterogene (*mixed ability groups*) și sunt recompensați pe baza performanțelor grupului.

Colaborarea între cercetători implică un set bogat de modele și înțelesuri ale colaborării. De exemplu, câțiva cercetători se pot întâlni spontan la o conferință pentru a discuta idei noi în cercetare. Ei pot decide să pornească un demers comun, de a elabora o lucrare științifică în comun, de a distribui diferite idei off-line ale diferitelor secțiuni ale unei lucrări la diferiți referenți, de a se întâlni față în față pentru a discuta noi idei, posibile publicații reciproce între întâlniri, până când, în cele din urmă, lucrarea finală vede lumina tiparului și este prezentată comunității științifice. Pentru a realiza căi de colaborare eficiente, astfel de procese trebuie să fie sprijinite de multiple înțelesuri electronice, mai ales, atunci când colaborarea se desfășoară în grupuri local dispersate. Din punct de vedere practic, mediile electronice de colaborare trebuie să ofere:

- o bogată varietate de unelte asincrone și sincrone pentru colaborare;
- o tranziție simplă între modurile de colaborare asincrone și sincrone;
- o integrare apropiată între mediile de lucru firești, uzuale utilizatorilor / cercetătorilor și o platformă cooperativă interoperabilă.

Ultima perioadă de timp a consacrat rețeaua Internet și WWW-ul drept cele mai importante infrastructuri pentru comunicare în ceea ce privește comunitatea de cercetători. Serviciul e-mail, de exemplu, a avut ca scop primar interschimbul de informații între cercetători, iar WWW-ul a devenit un important mediu de propagare a rezultatelor cercetărilor. Totodată, WWW-ul prezintă o serie de avantaje ce oferă suport în partajarea informațiilor colaborative:

- browserele WWW sunt disponibile pentru toate platformele importante și oferă acces la informație în timp rapid;
- browserele WWW sunt deja o parte a mediului informatic pentru multe organizații;
- majoritatea organizațiilor au deja instalate propriile servere web, fiind familiarizate cu tehnologiile web și cu actualizarea permanentă a acestora.

Ținând cont de aceste caracteristici, a fost doar un pas până la crearea unei extensii pentru web, care să ofere forme și valențe către suporturi cooperative pentru grupuri. În acest sens, a fost concepută, implementată și apoi lansată, încă din anul 1995, prima versiune a sistemului BSCW care folosește WWW sub forma unei platforme pentru comunicație și care oferă un număr de funcții pentru sprijinirea colaborării în medii educaționale, în cel de afaceri, în cercetare și în multe alte domenii.

1.2. BSCW

În cele mai multe servere educaționale, sistemul BSCW s-a dovedit a fi o platformă adecvată pentru proiectele de colaborare. Spațiul cooperativ de lucru (pe care BSCW îl propune) poate conține diferite tipuri de informații precum documente, imagini, link-uri URL pentru alte pagini web sau site-uri FTP, discuții comune,

informații de contact a membrilor precum și alte informații. Conținutul fiecărui spațiu de lucru este reprezentat prin obiecte aranjate într-un folder ierarhic (figura 1). Membrii pot să transfere și să încarce informații din rețeaua proprie către spațiul de lucru și să impună drepturi de acces care să controleze accesul la aceste informații, precum și operațiile care pot fi realizate de ceilalți utilizatori.

Există un număr suficient de motive care să sugereze că acest suport al proceselor de muncă în colaborare, bazat pe partajarea de informații, devine din ce în ce mai important. Tendințele din lumea afacerilor în ceea ce privește descentralizarea, acțiunile comune, sursele externe de finanțare a afacerilor etc. pun în evidență nevoia de metode efective de partajare a informațiilor și de coordonare a activităților. Chiar dacă aplicații precum videoconferințele pot rezolva, la momentul actual, câteva dintre probleme, statistica empirică sugerează că sistemele care oferă accesul la informațiile comune, în orice moment și în orice loc, și care folosesc o infrastructură tehnică minimă, reprezintă principalele cerințe ale grupurilor care colaborează într-un mediu de lucru descentralizat.

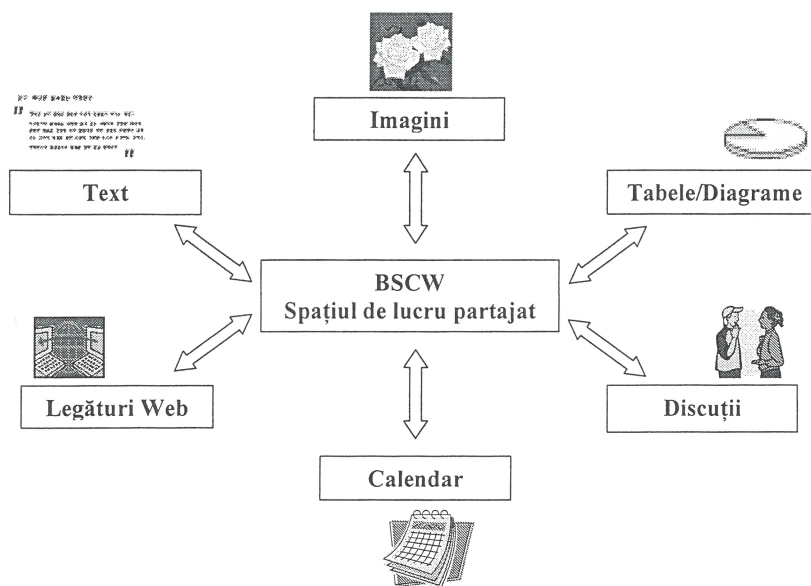


Figura 1. Conținutul unui spațiu de lucru în sistemul BSCW

2. Concepte, caracteristici și elemente componente ale interfeței BSCW

2.1. Conceptele particulare ale unui spațiu de lucru

În literatura de specialitate, procesul de lucru este descris ca fiind o activitate executată într-un context comun. În legătură cu acest context, devin disponibile informații referitoare la persoanele implicate, la rolurile pe care acestea și le pot asuma, informații existente despre activitățile care trebuie îndeplinite precum și despre organizarea și structura acestor activități.

Metafora unui spațiu de lucru cooperativ a fost dezvoltată pornindu-se de la ideea de spațiu de lucru privat. Spațiul de lucru al unei singure persoane definește, de fapt, contextul de muncă individual. Această persoană va folosi acest spațiu de lucru pentru a stoca și a retrage documente. Acestea pot fi stocate în diferite locații de stocare (foldere sau alte elemente asemănătoare), care sunt accesate din acest spațiu de lucru pentru a putea trece la următoarele etape ale procesului de lucru. Informațiile adiționale, referitoare la acest proces de lucru, pot fi stocate în acest spațiu ca note și instrumente necesare.

Dacă se adaptează termenul de spațiu individual de lucru unui grup de persoane, aceasta înseamnă că acele persoane au acces la un spațiu comun de lucru. Alături de spațiul comun de lucru, spațiul de lucru individual încă există și mai are utilitate. În spațiul comun de lucru, găsim aceleași clase de obiecte ca și în cele individuale: locații de depozitare (documente, instrumente etc.). Contrar conceptului de spațiu individual de lucru, într-un spațiu comun, un grup de persoane poate lucra fie în același timp, fie în momente diferite. Aceasta presupune accesarea documentelor, adăugarea de note sau răspunsul la întrebări în timpul unei discuții. Dacă se alege calea sincronă, se poate oferi un răspuns direct în ceea ce privește estimarea sau rezultatul activităților unei persoane. Folosind calea asincronă, răspunsul direct nu poate fi realizat.

În ceea ce privește operațiunile de telecooperare, metafora de spațiu cooperativ de lucru se dovedește a fi una interesantă deoarece limitările datorate timpului și spațiului pot fi comprimate. Spațiul cooperativ de lucru reprezintă punctul principal de acces al datelor comune și al informațiilor privind stadiul procesului de muncă. Cu toate că spațiul comun de lucru comprimă suportul procesului de lucru realizat sincron și asincron, aspectele asincrone prezintă un interes major pentru cei care realizează activități televizate atât în companii mici, cât și în companii mari. Participanții la activitățile de grup pot accesa și pot face schimb de documente cu companiile lor în orice moment și toți membrii grupului sunt conștienți de întregul volum de activități desfășurate.

Prototipurile existente ale sistemului care conține spațiul cooperativ de lucru prezintă următoarele atribute și caracteristici:

- containere – spații de depozitare pentru stocarea și retragerea resurselor;
- membri – utilizatorii spațiului comun de lucru, care este în fapt și administrat de aceștia;
- metainformații – informații care pot fi generate și distribuite.

Cu toate că tehnologiile existente pentru lucrul cooperativ oferă de multe ori asemenea servicii în cadrul organizațiilor, trebuie totuși adresate problemele interorganizaționale, care apar la diverse momente, precum și subliniate aspecte ale integrării și ale interoperabilității cu diferite platforme software, baze de date sau alte aplicații. În plus, în pofida faptului că organizațiile aflate în colaborare sunt de acord cu existența unui singur produs de grup, acestea tot trebuie să facă față problemelor de interoperabilitate și de servicii. Aceste probleme consumă, de regulă, multe resurse care nu sunt disponibile grupurilor aflate în cooperare pentru o perioadă limitată de timp.

2.2. Caracteristicile și elementele interfeței BSCW

Așa cum s-a menționat, BSCW este un sistem în care fiecare dintre utilizatori are un spațiu propriu de lucru. În acest spațiu, însă, utilizatorul poate crea alte spații de lucru partajate (foldere, directoare), în care poate grupa mai multe persoane care au, de exemplu, același subiect de interes. Aici se pot lansa dezbateri și se poate lucra cu documente partajate. Titularul spațiului de lucru poate invita aici și alți utilizatori, aceștia obținând astfel accesul la folderul / directorul partajat, creându-se un spațiu de lucru comun.

Pe lângă aceste funcții de bază, BSCW prezintă o serie de aspecte adiționale care să promoveze cooperarea între membrii unui grup:

- sistemul BSCW înregistrează permanent evenimentele produse în spațiul de lucru, un eveniment fiind generat de orice acces la spațiul de lucru (de exemplu: încărcarea unui nou obiect în spațiul de lucru, încărcarea unei noi versiuni a unui document deja existent sau redenumirea unui obiect din spațiul de lucru);
- utilizatorul care accesează spațiul de lucru este informat despre toate evenimentele și tipul acestora, care s-au petrecut în timpul scurs de la ultima accesare. Acest mecanism al gestiunii evenimentelor permite fiecărui membru al spațiului de lucru informarea despre activitățile desfășurate de ceilalți membri asupra obiectelor existente în spațiul comun de lucru;
- utilizatorii pot încărca documente care joacă un rol important în rezolvarea multor sarcini de grup. BSCW oferă posibilitatea încărcării mai multor versiuni pentru același document, acest lucru oferind un management facil al documentelor prin faptul că noua versiune a unui document este încărcată în spațiul de lucru fără să se suprapună peste versiunile anterioare. Numai proprietarul spațiului de lucru are dreptul să șteargă obiectele conținute aici, acțiune imposibilă celor invitați;
- membrii unui grup de lucru pot avea drepturi diferite de acces la obiectele conținute în spațiul de lucru; titularul unui document poate oferi anumitor membri posibilitatea de a actualiza documentul respectiv, iar altora doar posibilitatea de a-l citi;
- proprietarul spațiului de lucru poate oferi acces unor utilizatori neînregistrați la documente conținute în spațiul de lucru, prin stabilirea unor drepturi de acces de tip „public” acestora;
- pentru buna administrare a utilizatorilor în spațiul comun de lucru, sistemul oferă posibilitatea adăugării sau eliminării unor membri invitați de către membrii autorizați ai spațiului de lucru; accesul la spațiul de lucru este controlat de sistem prin necesitatea introducerii unui nume de cont și a parolei fiecărui utilizator.

Accesul la BSCW se face simplu, prin intermediul unui browser convențional, care realizează acțiuni comune (mișcarea paginilor înainte/înapoi, reîmprospătarea paginilor etc.). Interfața BSCW este atractivă și accesibilă chiar și utilizatorilor care au cunoștințe minime de operare pe calculator. Totuși, pentru utilizarea în mod eficient a sistemului, sunt necesare abilități de navigare pe web precum și cunoașterea modului de comunicare prin intermediul poștei electronice.

În figura 2, sunt prezentate în mod schematic caracteristicile mediului BSCW, iar figura 3 ilustrează principalele elemente ale interfeței BSCW.

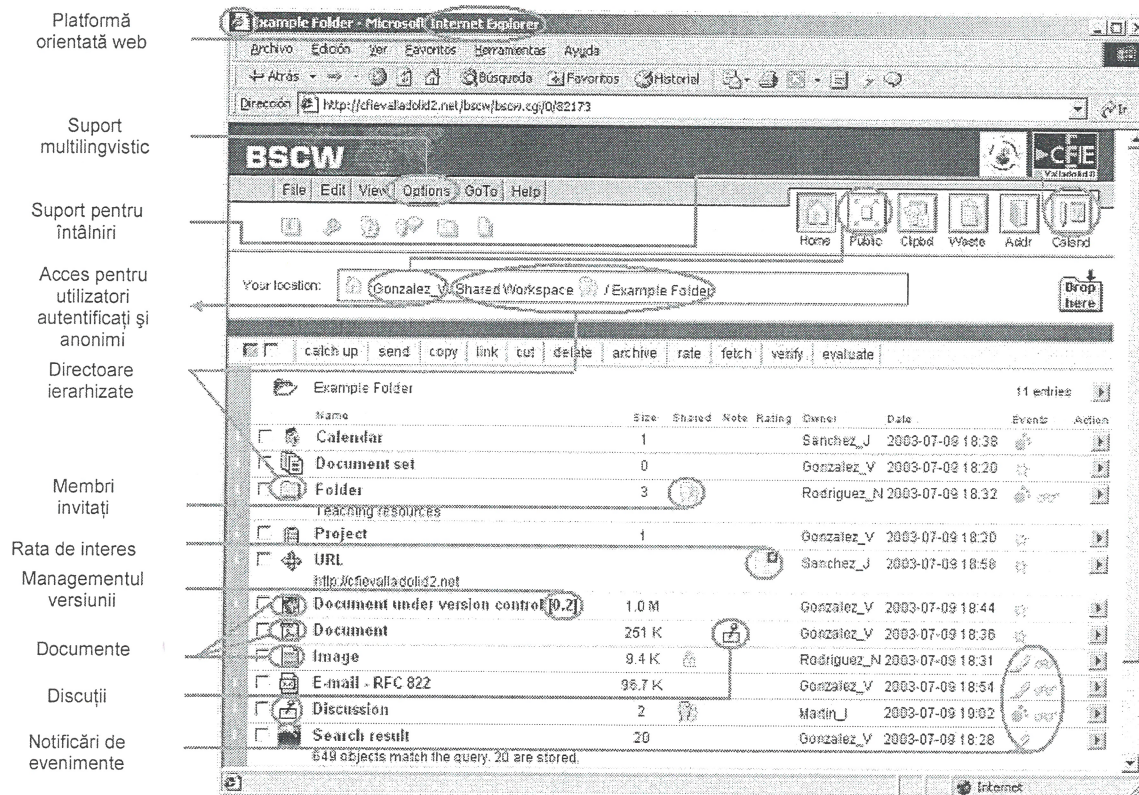


Figura 2. Caracteristicile mediului BSCW

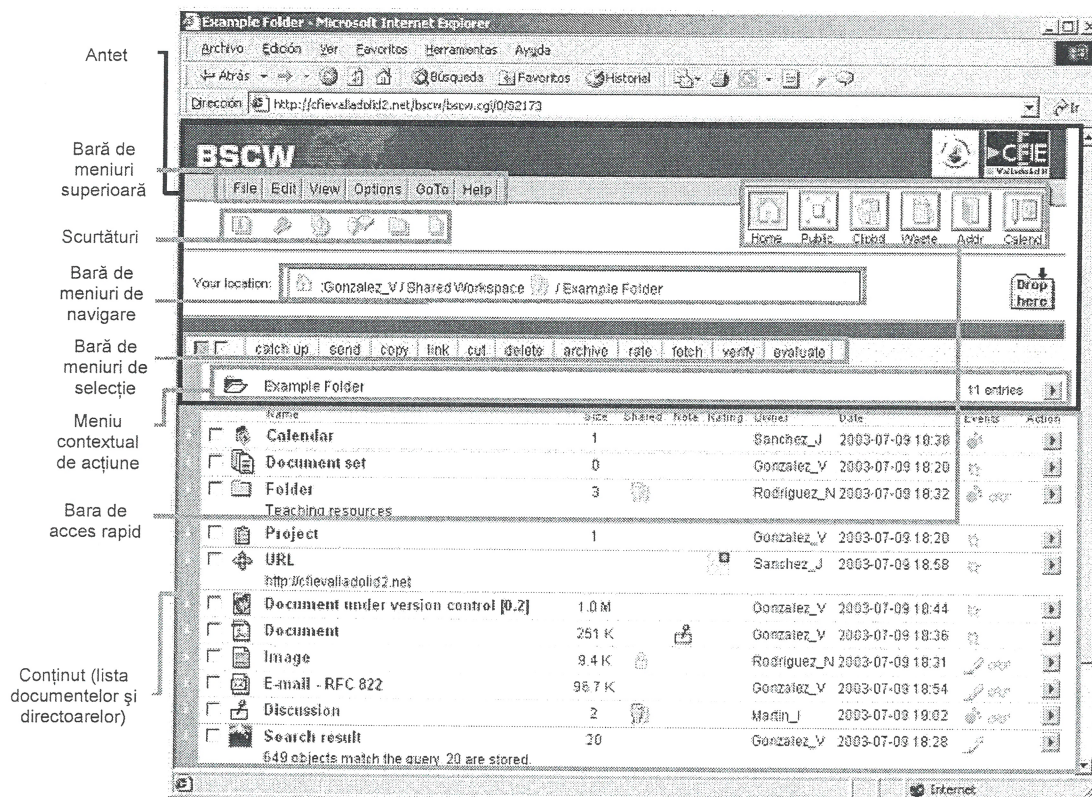


Figura 3. Elemente principale ale interfeței BSCW

3. Modelul Client – Server WWW

Implementarea sistemului BSCW se bazează pe următorul model Client – Server: spațiile de lucru BSCW partajate sunt localizate pe serverul BSCW. Utilizatorii comunică cu serverul BSCW prin intermediul programului client BSCW (figura 4).

Serverul BSCW este, de fapt, o extensie a unui server WWW. Prima versiune BSCW a fost realizată în 1995, iar, începând cu versiunea 2 (1996), care a fost implementată folosind script-uri CGI și cod adițional *Python*, orice server WWW a permis extensia la un server BSCW. Acest model de implementare a nucleului BSCW s-a dovedit a fi deosebit de reușit deoarece ultimii ani au demonstrat faptul că funcționalitatea nucleului a fost foarte ușor de extins. În același timp, au fost dezvoltate și alte extensii de către o serie de programatori care și-au adaptat sistemul BSCW la propriile necesități și aplicații.

BSCW este un sistem implementat în mod independent de limbă: toate modulele text, utilizate de sistem pentru comunicarea cu utilizatorii, sunt stocate distinct față de cod. Pentru a genera o implementare a BSCW într-o nouă limbă, singurul lucru necesar a fi realizat este traducerea modulelor text. În prezent, utilizatorii pot folosi în afara versiunilor create în limbi de largă circulație (engleză, germană, franceză, spaniolă) și versiuni dezvoltate în limbi mai puțin răspândite (finlandeză, poloneză, estoniană etc.).

Așa cum s-a mai menționat, clienții BSCW sunt de fapt browsere WWW. Utilizatorii sistemului, de regulă, încarcă obiecte în spațiul partajat de lucru, pe serverul BSCW, browser-ul trebuind să ofere doar posibilitatea încărcării fișierelor proprii.

BSCW oferă, totodată, posibilitatea transmiterii documentelor între diferite platforme, dar sistemul nu rezolvă problema realizării acestor documente folosind diferite versiuni ale pachetelor de aplicații (Microsoft Word, Microsoft Powerpoint etc.). În cele mai multe cazuri, cititorul unui document trebuie să folosească aceeași aplicație sau cel puțin una compatibilă cu cea cu care a lucrat autorul documentului.

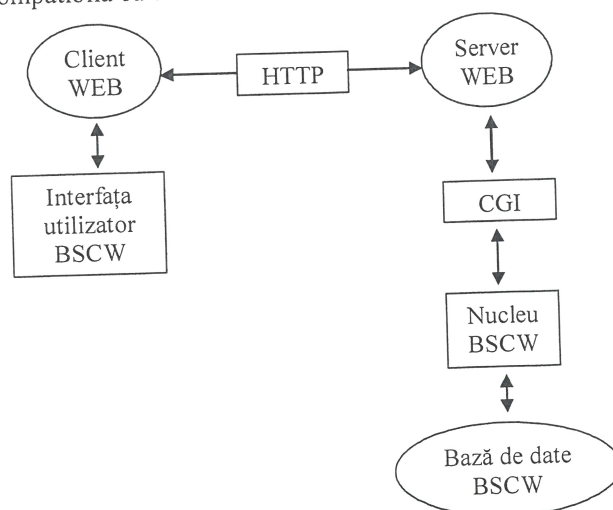


Figura 4. Arhitectura web a sistemului BSCW

4. Rezultate

Prin caracteristicile prezentate anterior, BSCW reprezintă un suport potrivit pentru învățarea cooperativă. Mai mult, sistemul a fost chiar utilizat pentru instruirea la distanță a unui grup de profesori din 8 locații diferite din Europa (Valladolid, Gijon, Zaragoza, Torino, Joensuu, Bielsko-Biala, Târgoviște, Cluj - Napoca), centrele de instruire din România fiind deschise la Universitatea *Valahia* Târgoviște și Universitatea *Babeș Bolyai* din Cluj - Napoca. Instruirea s-a realizat în cadrul proiectului COMENIUS - "Think, Construct and Communicate: ICT As a Virtual Learning Environment", care are ca obiectiv principal promovarea unei noi maniere de predare, fundamentate pe utilizarea tehnologiilor informaționale și de comunicare, menite să aducă un plus de calitate în procesul educațional și care să contribuie la asigurarea dimensiunii europene în educație. În primă fază, proiectul a vizat utilizarea BSCW drept mediu de învățare electronic pentru formarea continuă a profesorilor în sensul creșterii calității predării prin utilizarea instrumentelor de învățare prin cooperare. În cadrul modulelor de formare, BSCW a asigurat mediul educațional cooperativ, în care profesorii au avut acces nu numai la manuale specifice și la documente referitoare la tematica cursului, dar au și participat la discuții și întâlniri virtuale în

spații comune de lucru, având posibilitatea să partajeze informații de ultimă oră, opinii, experiențe acumulate și să intre în contact cu ceilalți colegi din instituțiile implicate. Rezultatele instruirii și modul în care profesorii au colaborat s-au dovedit a fi remarcabile. Impactul pe care sistemul BSCW l-a creat a făcut ca mediul preuniversitar regional să solicite desfășurarea unei a doua ediții a modulelor de formare, ulterior luându-se decizia de organizare și a celei de-a treia ediții. Cadrele didactice din învățământul preuniversitar au ajuns la concluzia că BSCW constituie un mediu propice de comunicare și de împărtășire a experiențelor cotidiene, acumulate în actul didactic, desfășurat în diferite instituții de învățământ. Toate acestea au condus la decizia instalării unui server BSCW la Universitatea *Valahia* Târgoviște de către echipa coordonatoare a unui nou proiect european, COMENIUS - "FISTE – A Future Way For In-Service Teacher Training Across Europe", ale cărui activități au debutat recent.

5. Concluzii

Experiența acumulată în ultimii doi ani de echipa implicată în desfășurarea proiectului COMENIUS - "Think, Construct and Communicate: ICT as a Virtual Learning Environment" a arătat faptul că BSCW poate rezolva unele dintre cele mai importante probleme în ceea ce privește comunicarea și învățarea cooperativă în medii virtuale. BSCW, fiind o platformă profesională pentru orice tip de cooperare în grup, a demonstrat că poate reprezenta soluția adecvată pentru crearea și implementarea lucrului în echipă. Platforma este deosebit de utilă profesorilor, studenților, cercetătorilor etc. acolo unde sunt puse în discuție probleme, experiențe teoretice și practice educaționale sau studii de cercetare în diferite domenii.

Bibliografie

1. **JOHNSON, D. W., R. JOHNSON, E. HOLUBEC:** Advanced Cooperative Learning (3rd Edition), Edina, MN: Interaction Book Company, 1998.
2. **JOHNSON, D. W., R. JOHNSON, E. HOLUBEC:** Cooperation in the Classroom, Edina, MN: Interaction Book Company, 1998.
3. **WOOLFOLK, A.:** Educational Psychology (8th Edition), Needham Heights, MA: Allyn Bacon, 2001.
4. **AGOSTINI, A., G. DE MICHELIS, et al.:** Contexts, Work Processes and Workspaces. In: Computer Supported Cooperative Work: CSCW International Journal, 1996.
5. **APPELT, W., K. KLÖCKNER:** Flexible Workgroup Cooperation based on Shared Workspaces. În: Torres, M.; Sanchez, B.; Aguilar, J. (Eds.): Proc. of the World Multiconference on Systems, Cybernetics and Informatics: SCI'99 and ISAS'99 (5th International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis), Vol. 5: Computer Science and Engineering, July 31 - August 4, 1999, Orlando, Florida. Orlando: International Institute of Informatics and Systemics, 1999, pp. 34 – 39.
6. **APPELT, W., P. MAMBREY:** Experiences with the BSCW Shared Workspace System as the Backbone of a Virtual Learning Environment for Students. În: Collis, B.; Oliver, R. (ed.): Proc. of ED-MEDIA'99, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, June 19 – 24, Seattle, Washington, Charlottesville, VA: AACE, 1999, pp. 1710 – 1715.
7. **BÄCKER, A., U. BUSBACH:** DocMan: A Document Management System for Cooperation Support. În: Shriver B. D. and Sprague R. H. (ed.): Information Systems – Collaboration Systems and Technology, 29th Hawaii International Conference on Systems Sciences Vol. III, 3 - 6 January 1996, Maui, Hawaii, Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1996, pp. 82 – 91.
8. **BENTLEY, R., U. BUSBACH, et al.:** The Architecture of the BSCW Shared Workspace System. În: CSCW and the Web – Proc. of the 5th ERCIM/W4G Workshop, Sankt Augustin, 7-9 February 1996. Sankt Augustin: Arbeitspapiere der GMD 984, 1996, pp. 31 – 42.
9. **BENTLEY, R., T. HORSTMANN, et al.:** Supporting Collaborative Information Sharing with the World-Wide-Web: The BSCW Shared Workspace System. În: Proc. of the 4th International WWW Conference, Boston, 1995, pp. 63 – 74.
10. **GORTON, I., I. HAWRYSZKIEWYCZ, et al.:** Enabling Software Shift Work with Groupware: A Case Study. În: Proc. of the 29th Hawaii International Conference on Systems Sciences Vol. III, 3 - 6 January 1996, Maui, Hawaii, Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1996, pp. 72 – 81.

11. **GORTON, I., U. PANKOKE-BABATZ, et al.:** Supporting Cooperative Awareness with Local Event Mechanisms: The GroupDesk System. În: Marmolin H., Sunblad Y., Schmidt K. (ed.): Proc. of the 4th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, Stockholm, 10 – 14 September 1995. Dordrecht: Kluwer, pp. 247 – 262.
12. **KLÖCKNER, K.:** Computer Supported Cooperative Learning (CSCL): A State of the Art. In: Hagen, F. (ed.): Proc. of the 19th World Conference on Open Learning and Distance Education, June 10 – 24, 1999, Vienna (CD-ROM). Hagen: Interactive World, 1999, CD-ROM publication.
13. **KLÖCKNER, K.:** Cooperative Activities and Distributed Communication – What is new about CSCW, E-Commerce and Cooperative Global Learning?, Keynote, 7th Interdisciplinary Information Management Talks, IDIMT'99, Zádov (CZ), 1 – 3 September 1999, pp. 115 – 125.
14. **RODDEN, T., G. BLAIR, et al.:** Supporting Cooperative Applications. În: Computer Supported Cooperative Work: CSCW. An International Journal, 1992, pp. 41 – 67.
15. **BLANCO, S.:** About WebQuest. On-line Course Guide., suport de curs realizat în cadrul proiectului COMENIUS 2.1 106469 - 2002 – ES Project - "Think, Construct and Communicate: ICT as a Virtual Learning Environment", Februarie 2003.
16. <http://www.cfievalladolid2.net/thinkweb> - pagina web a proiectului COMENIUS 2.1 106469 - 2002 – ES Project - "Think, Construct and Communicate: ICT as a Virtual Learning Environment", Octombrie 2002 – Septembrie 2005.