

BIBLIOTECA DE MODELE DE SIMULARE SI CONTROL PENTRU ECOLOGIE SI PROTECTIA MEDIULUI

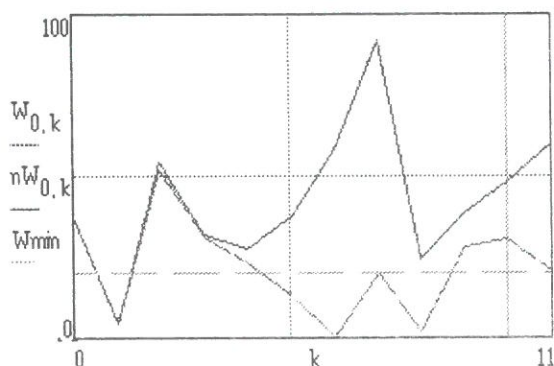
Biblioteca a fost realizata pentru a veni în sprijinul realizatorilor de sisteme informatice si/sau de aplicatii din domeniul ecologiei si protectiei mediului.

Functiunile bibliotecii de modele de simulare si control pentru ecologie si protectia mediului sunt urmatoarele:

- furnizarea unor modele gata construite, care permit utilizatorului realizarea de experimente de simulare si control a sistemelor ecologice si de protectie a mediului;
- asistarea utilizatorului în construirea de noi modele de simulare si control (cu ajutorul nivelurilor : submodele si formule de calcul);

Structura bibliotecii de modele de simulare si control pentru ecologie si protectia mediului este ierarhizata pe mai multe niveluri:

- nivelul global
- nivelul modele de simulare si control pentru: ecologie, mediu atmosferic, mediu acvatic, mediu terestru
- nivelul submodele
- nivelul formule de calcul



nemigratoare (cormoranul).

Selectarea unui model se face automat cu ajutorul mouse-ului si a butoanelor care apar în ferestrele (windows) pe ecran. Rezultatele de simulare si/sau control sunt prezentate grafic.

Cerinte hardware si software.

Modelele de simulare si control sunt realizate cu ajutorul limbajului Mathcad sub Windows, utilizând un calculator PC 486. Butoanele de selectare a modelelor au fost realizate sub Visual C++.

Cui îi este destinat produsul ?

Biblioteca de modele de simulare si control pentru ecologie si protectia mediului este destinata, în principal, urmatorilor utilizatori:

- cercetatori, proiectanti, analisti si programatori din laboratoare si centre de calcul din institutele cu profil de ecologie, biologie, hidrologie, silvicultura, agronomie, calitatea si protectia mediului înconjurator;
- realizatori de sisteme informatice si/sau aplicatii din domeniul ecologiei, biologiei, hidrologiei, silviculturii, agronomiei, calitatii si protectiei mediului înconjurator.

Se ofera: Biblioteca de modele pe discheta de 3½ inches, pentru PC 486.

Documentatia specifica.

Asistenta tehnica la implementare.

Contactati-ne pentru informatii suplimentare si demonstratii :

ICI - Bd. Averescu nr. 8-10 sector 1

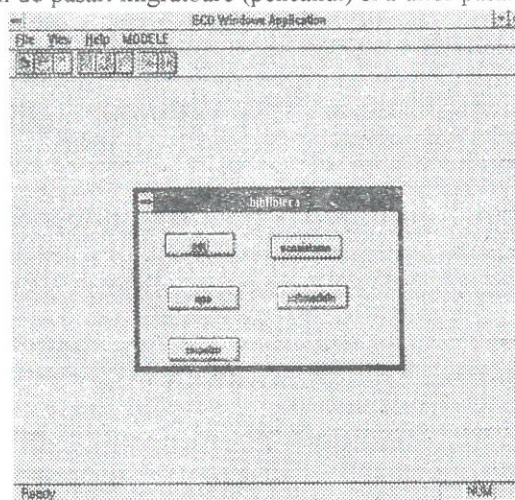
Telefon: 6 65 60 60 / interior: 172

Fax: (1) 312 85 39

Email: sflorin@roearn.ici.ro

Persoana de contact: dr. ing. Florin Stanciulescu

Modelele mediului atmosferic se refera la simularea si controlul difuziei poluantilor chimici industriali în atmosfera urbana. Modelele mediului acvatic se refera la simularea si controlul proceselor hidrologice (HYDRO) si a proceselor complexe hidro-bio-chimice (DELTA). Modelele mediului terestru se refera la simularea si controlul unui agroecosistem (SOL) si a unui ecosistem forestier (FOREST). Dintre modelele ecologice subliniem modelele de simulare si control al dinamicii unor populatii de pasari migratoare (pelicanul) si a unor pasari



BBS—ICI

dr.ing. Florin Hartescu, ing. Cătălin Giugică și
ing. Violeta Tuui

Institutul de Cercetări în Informatică

Rezumat: Lucrarea prezintă unul din rezultatele cercetărilor efectuate în cadrul temei: "Arhitecturi de sisteme informaționale, bazate pe mașini UNIX, destinate aplicațiilor tranzacționale", având ca obiectiv identificarea celor mai potrivite soluții de proiectare pentru dezvoltarea de sisteme informaționale tranzacționale și de elaborare de metode și de instrumente de timp real, destinate acestui domeniu cu aplicare concretă la sistemele de tip BBS (Bulletin Board System).

Cuvinte cheie: mașini UNIX, (instrumente de) timp real, BBS - Bulletin Board System, (servicii de) rețea de calculatoare.

1. Introducere

Sistemele informaționale tranzacționale de tip BBS (Bulletin Board System) reprezintă o extensie a serviciilor de rețea, putând fi la "îndemâna" unei mari categorii de utilizatori, datorită configurațiilor necostisitoare din punct de vedere al resurselor hard și soft necesare, punând la dispoziția celor interesați datele din biblioteci (în regim public sau comercial) existente în bănci și baze de date. Domeniul este în plină dezvoltare pe plan mondial și cu șanse reale de răspândire masivă și la noi în țară.

Un BBS gestionează o secțiune de date în care informațiile sunt grupate pe tematici. Din această secțiune de date, utilizatorul acreditat poate transfera fișiere în ambele sensuri, le poate prelua (face "downloading") sau încărca (face "uploading"), respectând niște reguli stricte.

În plus, orice utilizator acreditat poate comunica cu alți utilizatori prin serviciul de mail, poate participa la liste de discuții sau poate executa "de la distanță", pe server-ul BBS, diferite programe. În general, un BBS trebuie să asigure o configurabilitate mare, cu suficiente niveluri de securitate și de acces la secțiunea de date, cu facilități de administrare și o interfață cât mai simplă și ușor de folosit. În lucrarea de față, este prezentat un sistem experimental de tip BBS, realizat sub sistemul de operare Linux. Serviciile oferite de sistemul BBS realizat se bazează pe utilitare și caracteristici ale sistemului de operare Linux, cum ar fi: mail (Mail), editoare de texte (vi) și view-ere (view), protocoale externe pentru transferul de fișiere (kermit, xmodem, zmodem), planificare de joburi în background (cu at, cron), mecanismele de securitate a accesului la date. Sistemul BBS realizat oferă, pe lângă facilitățile de administrare necesare, un set de servicii destinate categoriilor de utilizatori BBS acreditați, constând în:

- servicii de accesare, preluare ("download") și încărcare ("upload") de informații (fișiere) din/ în secțiunea de date a BBS-ului, organizată structurat, pe zone de date reprezentând tematici diferite;
- servicii de comunicație cu alți utilizatori (prin Mail);
- servicii de execuție de programe "la distanță", pe server-ul BBS.

2. Arhitectura sistemului

Aplicația BBS funcționează pe un PC, sub sistemul de operare Linux, dar cu minime modificări, poate rula și pe alte mașini UNIX, cum ar fi SUN sau ALPHA.

Structura sistemului de programe ce alcătuiesc aplicația BBS, se bazează pe un fișier de configurare cu numele tt_lines. Acest fișier conține enumerarea liniilor seriale, pe care va funcționa aplicația BBS. Fișierul de configurare tt_lines se afla în directorul /bbs/config, din structura de directori a aplicației BBS. Pornind de la conținutul acestui fișier, la lansarea în execuție a aplicației BBS, se creează un proces "tata" și câte un proces "fiu" pentru fiecare linie serială aflată în configurația aplicației. În cadrul proceselor "fiu", cu ajutorul funcției de sistem execl(), care are ca parametru numele de fișier special de dispozitiv al liniei seriale pe care va funcționa (/dev/ttySx), se lansează în execuție procesele asociate liniilor seriale respective.

Aceste procese lucrează independent și fiecare implementează funcțiile BBS, oferite utilizatorilor care accesează aplicația BBS de pe una din liniile seriale amintite mai sus, sau de la terminalul de la care a fost lansată în execuție aplicația.

La lansarea în execuție a aplicației BBS, procesul "tata" creează două obiecte "ipc" (interprocess communication object): o zonă de memorie partajată și un semafor.

Zona de memorie partajată conține informațiile de descriere a utilizatorilor activi la un moment dat și este comună tuturor proceselor utilizator, care formează aplicația BBS. mărimea zonei de memorie partajată este legată de mărimea structurii de descriere a caracteristicilor unui utilizator și de numărul maxim de utilizatori activi la un moment dat. Numărul maxim de utilizatori activi nu poate depăși numărul de linii seriale din configurația aplicației BBS, la care se mai adaugă un utilizator corespunzător terminalului de la care s-a lansat în execuție aplicația. Utilizarea zonei partajate de memorie a permis implementarea comoda și eficientă a operațiilor de administrare a utilizatorilor, operatorul de sistem putând controla ușor activitatea tuturor utilizatorilor prin modificarea nivelului de acces și a timpului de lucru temporar acordate acestora. De asemenea, se

pot obține în acest fel informații statistice despre activitatea utilizatorilor curenți ("afișare utilizator" și "lista utilizatorilor activi").

Informațiile din cadrul zonei de memorie partajată sunt organizate sub forma unei structuri, la care este definit un pointer, ale cărei elemente sunt cele ale unui șir de structuri de descriere a utilizatorilor. Pointerul va fi inițializat la valoarea adresei de memorie la care sistemul va crea zonă de memorie partajată și la care procesele se pot atșa. Acest mod de organizare a zonei de memorie partajată permite accesarea comodă a informațiilor referitoare la un utilizator, de către procesul corespunzător, prin memorarea indicelui asociat elementului din șirul de structuri care descrie utilizatorul în cauză.

Semaforul asociat zonei de memorie partajată controlează accesul la aceasta, prin excluderea mutuală a proceselor care accesează zona. El este util, mai ales, în cadrul operațiilor de scriere în zona de memorie partajată.

Pentru cazul în care este necesară utilizarea unor comenzi externe cum ar fi mailx, vi, useadd, userdel, utilizate la implementarea operațiilor de comunicație cu alți utilizatori sau în cadrul celor de administrare a utilizatorilor, s-a optat pentru executarea acestora în cadrul unor procese separate. Aceste procese sunt procese "fiu" ale proceselor utilizator lansate pe liniile seriale pe care aplicația BBS funcționează. În cadrul acestor procese "fiu", se creează cu ajutorul funcției de sistem execl() un nou shell de comenzi, în care se execută comandă dorită. Procesul "tata" este întrerupt și va aștepta, prin intermediul unei rutine de captare a întreruperii SIGCHLD, terminarea procesului "fiu". S-a ajuns la aceasta soluție după ce s-a constatat că utilizarea funcției de sistem "system()" în apelarea comenzilor externe, mai ales în cazul editorului vi, perturbă activitatea celorlalți utilizatori.

Fiecare utilizator al aplicației BBS este creat ca utilizator Linux, având GID=60, home directory /bbs/bin și ca interpretor de comenzi programul bbs. Acest fapt ușurează implementarea comenzilor de comunicare cu alți utilizatori (mailforum).

3. Funcțiile sistemului BBS

3.1 Modulul de transfer de fișiere

Sistemul experimental BBS oferă un set complet de funcții de transfer de fișiere, după cum urmează:

- listare zone de date
- selectare zona de date
- listare fișiere din zona de date

- căutare fișier
- vizualizare fișier
- preluare fișiere (downloading)
- încărcare fișiere (uploading)
- execuție programe

3.2 Funcția de căutare a unui fișier în secțiunea de date

Pentru a realiza operația de căutare a unui fișier în așa-numita "bază de date" a BBS-ului, utilizatorul BBS trebuie să selecteze opțiunea 3 - "căutare fișier" a meniului "Transfer și execuție fișiere". Programul de căutare va solicita utilizatorului numele fișierului propus pentru căutare, neimpunând nici o restricție lexicală.

Deoarece informațiile gestionate de BBS sunt împărțite în zone de date a căror descriere se găsește în fișierul "bbs_files_hdr" sub forma:

- numele zonei de date
- indice de acces la zone de date
- sensul fluxului de date (in/out), prezentat sub forma de marcaj download/upload
- descrierea informațiilor conținute în respectiva zonă de date

Programul care realizează căutarea extrage din acest fișier numele zonelor de date al căror atribut este "download". Conținutul fiecărei zone de date este oglindit într-un fișier numit "area_dic", sub forma:

```
<nume fișier component al zonei de date>:<descriere>.
```

Astfel, programul de căutare cercetează, iterativ, fiecare zonă de date selectată, deschizând fișierul de descriere "area_dic" asociat și comparând numele fișierului propus pentru căutare, cu numele fișierelor ce formează respectiva zonă de date, detectează apartenența la o anumită zonă de date, caz în care o anunță utilizatorul și continuă căutarea (neoprinde-se decât la terminarea explorării tuturor zonelor de date selectate, găsind toate apartenențele posibile) sau continuă căutarea fișierului în altă zonă de date.

Utilizatorul care a solicitat operația de căutare (selectând în meniu opțiunea 3 - "căutare fișier") va obține următoarele informații (fișate pe ecranul terminalului sau primit ca argument în linia de comandă care lansează în execuție programul sub forma numelui fișierului special /dev/tty** asignat lui):

- numele zonei de date în care a fost găsit fișierul propus pentru căutare

- un mesaj "Fișier inexistent", dacă fișierul nu a fost găsit în nici o zonă de date

3.4 Funcția de preluare de fișiere (download)

Această funcție permite preluarea unui anumit fișier de interes, dintr-o zonă de date specificată, de pe server-ul BBS, în directorul curent de lucru, pe postul client BBS. Protocolul folosit este zmodem (cu posibilitatea folosirii și a altor protocoale, cum ar fi xmodem sau kermi), transferul realizându-se între procesul server BBS și programul de emulare terminal, existent în Norton Commander, și lansat de sub DOS.

La fiecare cerere de download, făcută de către un utilizator, programul efectuează un set de verificări ce țin de nivelul de acces al utilizatorului, implicit de drepturile sale asupra zonei de date din care dorește să facă un download.

După citirea numelui zonei de date, programul face o a doua verificare: operația va fi permisă doar dacă zona de date specificată este una de download (în /bbs/files /bbs_files_hdr zonă este marcată cu atributul "d") și dacă nivelul de acces asociat utilizatorului este mai mare sau cel puțin egal cu nivelul minim de acces necesar pentru conectarea la zona de date respectivă (nivelul minim necesar pentru conectarea la zonă este precizat în fișierul /bbs/files/bbs_files_hdr, în al doilea câmp din linia de descriere a zonei). Dacă, în urma acestei verificări, download-ul nu este posibil, este afișat mesajul: "Nu aveți drepturi suficiente - operație interzisă." dacă download-ul este permis, se solicită, în continuare, numele fișierului de preluat ("Fișier de preluat:"). Transferul efectiv, prin kermi, este declanșat după specificarea numelui de fișier.

3.5 Funcția de încărcarea de fișiere (upload)

Această funcție permite încărcarea de fișiere, de pe postul de lucru client, în secțiunea de date a BBS-ului, mai exact în zonă de date <uploads>, creată special în acest scop de către administratorul BBS.

Nu există nici o limitare pentru numărul de upload-uri (de încărcări de fișiere) pe care le poate face un utilizator. Acest număr este contorizat în structura de date de descriere a utilizatorului, existentă în zona de memorie partajată. Ne fiind definite restricții pentru încărcarea de fișiere, nu se fac verificări de tipul celor care se fac în cazul

operațiilor de download (verificări legate de nivelul de acces al utilizatorului, de drepturile sale asupra unei zonei de date).

Utilizatorul trebuie să confirme terminarea cu succes a transferului ("Upload ok? [D/N]:"). Incrementarea contorului (nr_uploads) se face doar în cazul unui răspuns afirmativ.

3.6 Modulul de comunicație

Acest modul conține un set de funcții de comunicație de tip forum de discuții pe teme de interes comun. Astfel, utilizatorii BBS au la dispoziție funcții de comunicație de tip poștă electronică (e-mail) și forum. Aceste funcții folosesc subsistemul de poștă electronică al Linux-ului: comandă mailx, cutii poștale de sistem și folder-e (mape de mesaje).

Alegerea modalității dorite de comunicare se face selectând opțiunea corespunzătoare din meniul principal al modulului ("E-mail" sau "Forum"):

3.6.1 Comunicația prin poștă electronică (e-mail)

Selectând această opțiune, utilizatorul BBS (indiferent de drepturile sale) își poate consulta propria cutie poștală sau poate trimite un mesaj unui alt utilizator BBS, în funcție de cum răspunde la înțrebarea: "Vreți să transmiteți cuiva un mesaj? (d/n):" dacă răspunsul este afirmativ, este cerută adresa destinatarului: "Adresa de e-mail a destinatarului:"

De la caz la caz, destinatarul poate fi un utilizator local (și atunci este desemnat doar prin nume) sau unul aflat în rețea (având, deci, o adresă completă, cum ar fi: vio@real.ici.ro).

Citirea și trimiterea de mesaje se fac folosind mailx. Fiecare utilizator BBS are propria sa cutie poștală.

3.6.2 Comunicația în cadrul forumurilor de discuții

BBS-ul oferă utilizatorilor săi un număr de forumuri de discuții pe teme diferite de interes (Unix, C și C++, baze de date, timp real, sport, știri, etc). Serviciul acesta este similar listelor de discuții pe anumite teme, existent sub Internet.

Orice utilizator (indiferent de drepturile sale) se poate atașa (abona) la oricare dintre forumurile existente. El are astfel acces la toate mesajele lansate în sistem, pe tema respectivă. Poate vizualiza aceste mesaje și poate face "reply" la acele mesaje care îl interesează în mod deosebit.

Participarea la discuții în cadrul unui forum nu se poate face fără atașarea prealabilă la forumul respectiv.

Ca mod de realizare, fiecare forum este un "folder" al utilizatorului cu numele "forum". Un "folder" este un fișier de tip mail, creat în scopul pastrării mesajelor de un anumit tip (cu un anumit "subject", de ex.). Ideea este aceea de a organiza corespondența primită, pe categorii, ca fișierele dintr-un biblioraft. Toate mesajele destinate unui forum ajung, mai întâi, în cutia poștală de sistem a utilizatorului "forum" (/usr/spool/mail/forum), de unde sunt repartizate (după "subject") în folder-ul corespunzător forumului. Folder-ele sunt grupate în directorul /home/forum/forums, care este definit ca director de folder-e (în fișierul /home/forum/.mailrc sau în /usr/lib/Mail.rc este inclusă linia "set folder=/home/forum/forums").

Opțiuni de lucru cu forumuri

Pentru a lucra cu forumurile, utilizatorii au la dispoziție următorul submeniu:

1. Forumuri
2. Forum nou
3. Forumuri atașate
4. Accesare forum
5. Mesaj pentru un forum

Prin selectarea acestor opțiuni pot fi realizate următoarele operații:

- listarea tuturor forumurilor definite în sistem la momentul respectiv (prin selectarea opțiunii nr. 1). Sunt afișate numele și numărul asociat fiecărui forum în parte. Afișarea este făcută cu ajutorul comenzii "more";

- atașarea la un forum nou (prin selectarea opțiunii nr. 2). Pentru a putea accesa un forum, trebuie să se facă, mai întâi, o atașare la forumul respectiv. Utilizatorului i se solicită un număr de forum nou la care dorește să se atașeze ("număr forum la care va atașați (q-QUIT):"), din lista forumurilor existente. Dacă specifică un număr de forum la care este deja atașat, este atenționat prin mesajul: "Sunteți deja atașat la acest forum!" Noul forum, specificat corect, este adăugat la lista forumurilor atașate utilizatorului BBS respectiv;

- listarea forumurilor la care este atașat utilizatorul în momentul curent de lucru (prin selectarea opțiunii nr. 3). Sunt afișate numele și numărul asociat fiecărui forum atașat în parte. Utilizatorul nu va putea accesa decât forumuri din această listă.

- accesarea unui anumit forum (prin selectarea opțiunii nr.4). Nu poate fi accesat un forum la care nu s-a făcut atașarea, într-un asemenea caz

utilizatorul fiind avertizat prin mesajul "Nu sunteți atașat la acest forum!" Utilizatorul trebuie să precizeze un număr de forum, din lista forumurilor existente, pe care dorește să îl acceseze ("număr forum pe care îl accesați (q-QUIT):"). Pentru a accesa forumul "Unix", trebuie să specifică numărul de ordine al acestuia, care este 1 (fișierul accesat este /bbs/files/forums/Unix);

- transmiterea unui mesaj către un forum (prin selectarea opțiunii nr. 5). La fel ca la accesarea unui forum, se pot transmite mesaje doar acelor forumuri la care s-a făcut atașarea. Transmiterea unui mesaj se face într-o succesiune de pași. Se precizează, mai întâi, numărul forumului căruia îi este destinat mesajul ("Mesaj pentru forum nr. (q-QUIT):"). Utilizatorul este plasat apoi în editorul vi pentru editarea conținutului mesajului (în fișierul "letter"). Transmiterea efectivă a mesajului la forumul specificat are loc după părăsirea editorului.

Timpul de răspuns depinde, în esență, de performanțele server-ului BBS (memorie internă, frecvența de lucru a procesorului) și de viteza de comunicație. Teoretic, timpul de răspuns crește cu numărul de utilizatori BBS activi, mai exact cu numărul de procese create, câte unul pentru fiecare linie serială de comunicație din configurație. Datorită dimensiunii reduse a zonei de descriere, asociată unui utilizator (și implicit, a zonei partajate de memorie), numărul maxim de utilizatori ce pot fi conectați simultan la BBS nu este limitat decât de numărul maxim de linii seriale disponibile și, eventual, de dimensiunea tabelii de i-noduri a sistemului de fișiere (numărul maxim de fișiere ce pot fi create în directorul "/bbs/files/admin").

4. Concluzii

Sistemul propus oferă utilizatorului posibilitatea de a accesa și de a transfera fișiere din structura de fișiere a aplicației, fără să aibe acces direct la comenzile sistemului de operare pe care serverul BBS funcționează. Se remarcă faptul că, server-ul BBS poate fi utilizat concomitent de către mai mulți utilizatori acreditați, numărul lor fiind limitat de numărul liniilor seriale din configurația aplicației pe care se afla conectate modem-uri și de mărimea zonei partajate de memorie. Trebuie subliniat faptul că, cei doi parametri sunt independenți. Datorită utilizării doar a comenzilor de sistem, în implementarea funcțiilor aplicației BBS, aceasta este ușor portabilă pe alte platforme UNIX, cum ar fi SUN sau ALPHA. Produsul-program realizat poate fi utilizat deja în regim normal de către ICI pentru a pune la dispoziția unor utilizatori diferite informații de interes general (de exemplu, programe de cercetare, proiecte europene etc).

Bibliografie

1. * * * : Sistem tranzacțional de tip BBS. ICI Tema A34, Faza 1 (mai 1995).
2. * * * : Sistem tranzacțional de tip BBS. ICI Tema A34, Faza 2 (septembrie 1995).
3. **VALEY, J.:** UNIX Programmer's Reference, Que Corporation, 1991.
4. **SHAW, G.:** The Rocat BBS System for Linux, fmSoft Inc., 1994-1995.
5. * * * : Waffle Reference Manual - Darkside International, 1992.
6. **PILAT, V., ș.a.:** Introducere Internet, Editura Teora, București, 1995.
7. * * * : UNIX System V Release IV, Programmers Guide: Character User Interface (FMLI \& ETI) - UNIX Press (Prentice-Hall Inc. 1990).
8. **KNUTH, H.:** Tehnica programării calculatoarelor. Căutare și sortare, Editura Tehnică, București, 1975.
9. * * * : Documentație Linux, rețea, 1993.
10. * * * : Documentație Solaris 2.2, manualele existente pe sistem, 1993.
11. * * * : Documentație UNIX AT\&T 4.0, 1992.
12. **STEVENS, R.:** Unix Network Programming, Prentice Hall, 1990.

