

eLearning în domeniul sistemelor automate

Prof. dr. ing. Sorin Larionescu – UTCB

Un proiect INFOSOC, /12/, Rețea virtuală pentru instruirea la distanță, la care participă Universitatea Tehnică de Construcții București, Universitatea Politehnică București și firmele Altfactor Galați, Buderus și York București, îmi oferă prilejul unei discuții asupra problematicei educației din învățământul superior în domeniul sistemelor automate. Exemplificările se vor referi la situația existentă la Facultatea de Instalații – UTCB.

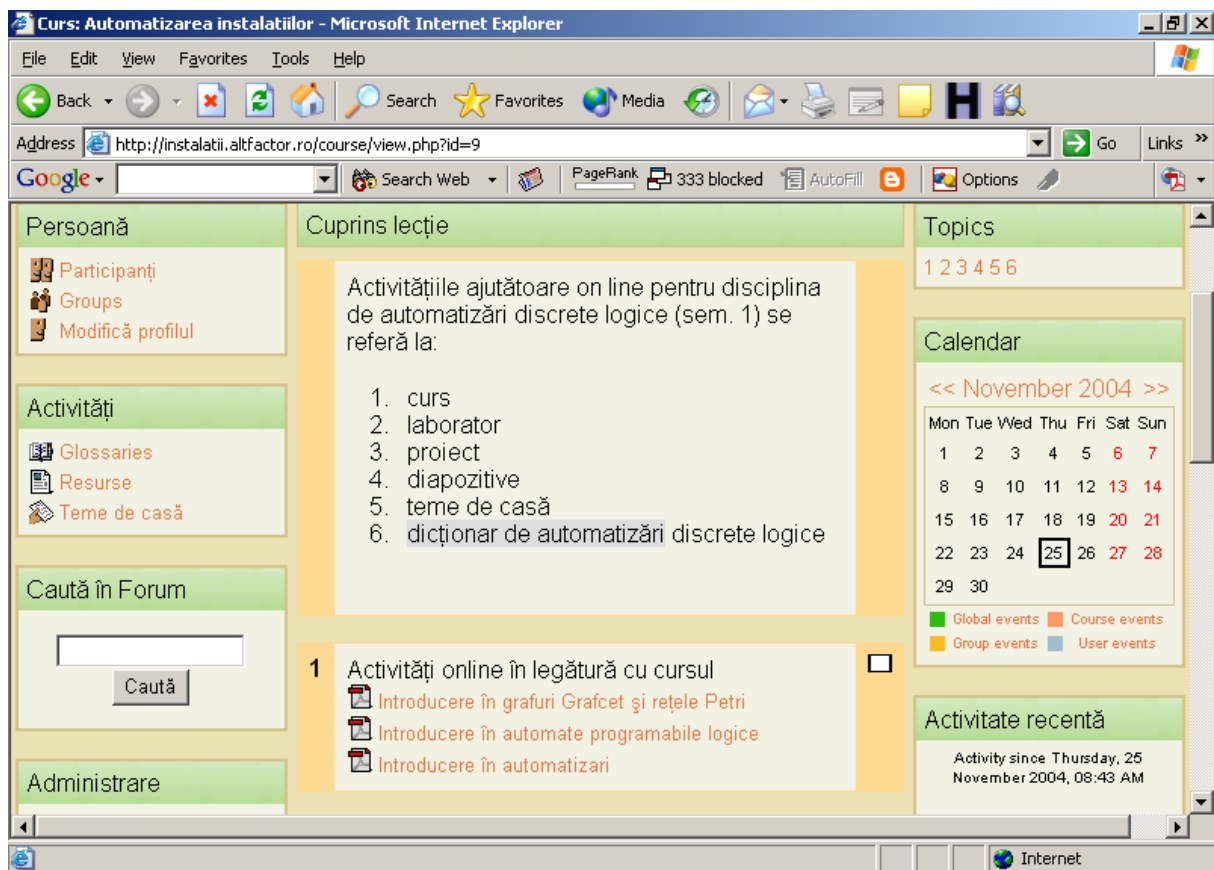


Fig. 1 Prezentarea cursului de automatizări discrete logice în cadrul sistemului de management al conținutului educației Moodle.

În primul rând, ce înțelegem prin eLearning? Accepțiunea curentă, adoptată și în cadrul proiectului INFOSOC, este de educație la distanță prin intermediul Internetului. Practic însă, cum s-a dovedit și la facultatea noastră, nu este posibil și nici nu este bine de separat elearning-ul de educația tradițională tip față în față. Din această cauză voi folosi în continuare un sens mai larg pentru elearning (sau e-learning) prin care se înțelege totalitatea situațiilor educaționale în care se utilizează semnificativ mijloacele tehnologiei informației și comunicării.

Proiectul INFOSOC a apărut ca urmare a unei noi situații care a apărut în țara noastră în ultimii ani. Marea majoritate a studenților noștri posedă calculatoare personale sau au, cel puțin, un acces lesnicios la un calculator din afara universității. Transmiterea informațiilor prin intermediul discurilor CD sau a internetului a devenit iarăși un fapt comun, accesibil majorității studenților. Cum să mobilizăm mai bine, mai eficient, mai ieftin și mai rapid aceste resurse? La Facultatea de Instalații am construit, cu ajutorul colaboratorilor noștri, un sistem educațional care este în curs de experimentare. Despre acest sistem și problemele care au trebuit rezolvate voi spun câteva cuvinte în continuare.

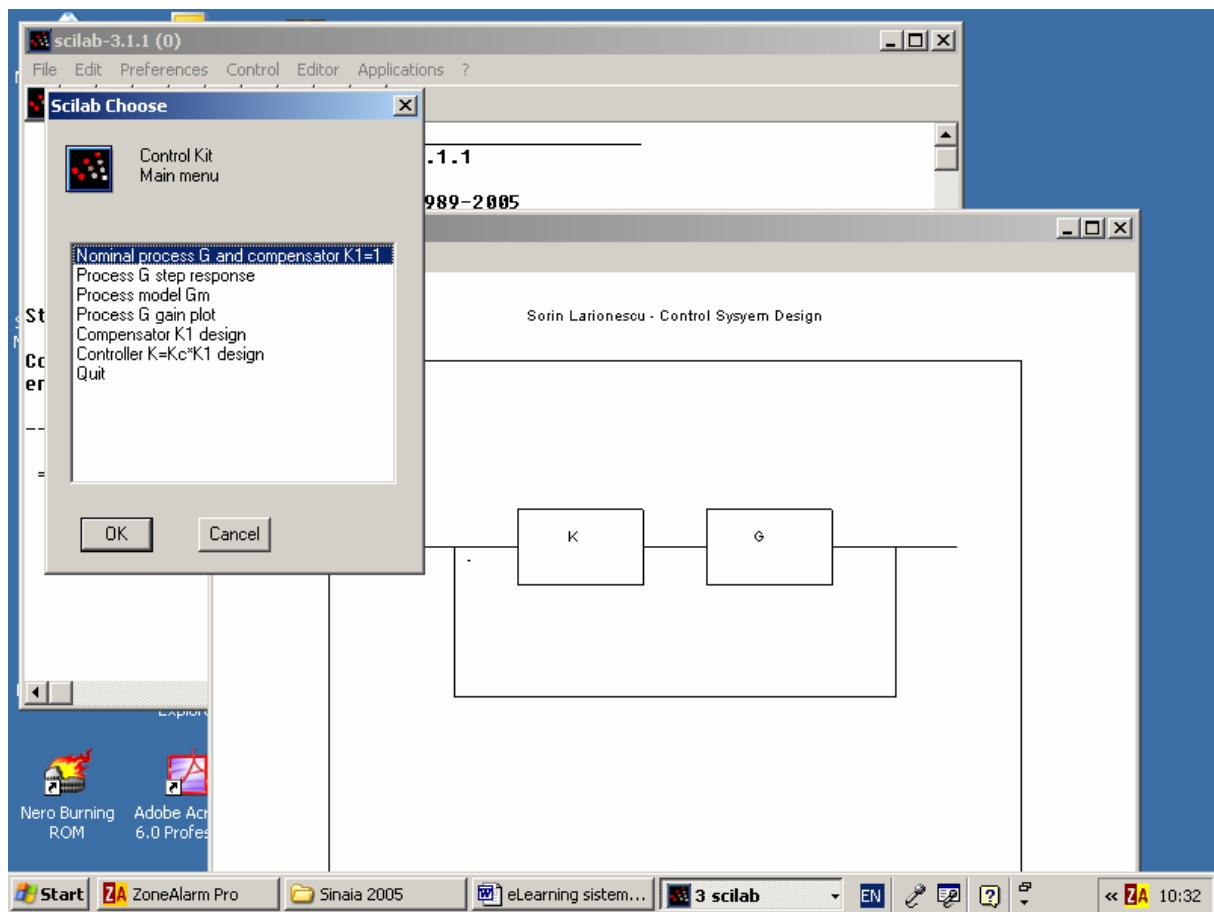


Fig 2. Programul ControlKit 3.1 / Scilab 3.1 pentru proiectarea sistemelor de reglare automată.

Proiectarea și realizarea unui sistem educațional nou trebuie să ia în considerare la început cel puțin câțiva factori fundamentali.

1 *Influența asupra conținutului disciplinei.* Din fericire, prezența tot mai pronunțată a tehnologiei informației și comunicării în proiectarea, construirea și exploatarea diferitor echipamente a făcut ca introducerea unor noi noțiuni și deprinderi care trebuie învățate să fie acceptată mai ușor de către profesori și studenți. Lucrul acesta este cu atât mai adevărat în domeniul sistemelor automate.

2 *Raportul cu sistemul vechi de educație.* Învățarea la distanță prin internet este uneori privită ca o alternativă la educația tradițională. Din multe motive sistemul de elearning construit a fost destinat să funcționeze complementar cu sistemul educațional bazat pe sala de curs, seminar și laborator. Profesorii și studenții trebuie să poată accepta acest mediu de educație. Pentru aceasta sistemul trebuie să fie modular și suficient de flexibil pentru a permite instruirea la distanță prin comunicare sincronă și asincronă cât și sistemul de educație clasic prin cursuri, seminarii, proiecte și laboratoare la care studenții trebuie să fie prezenți

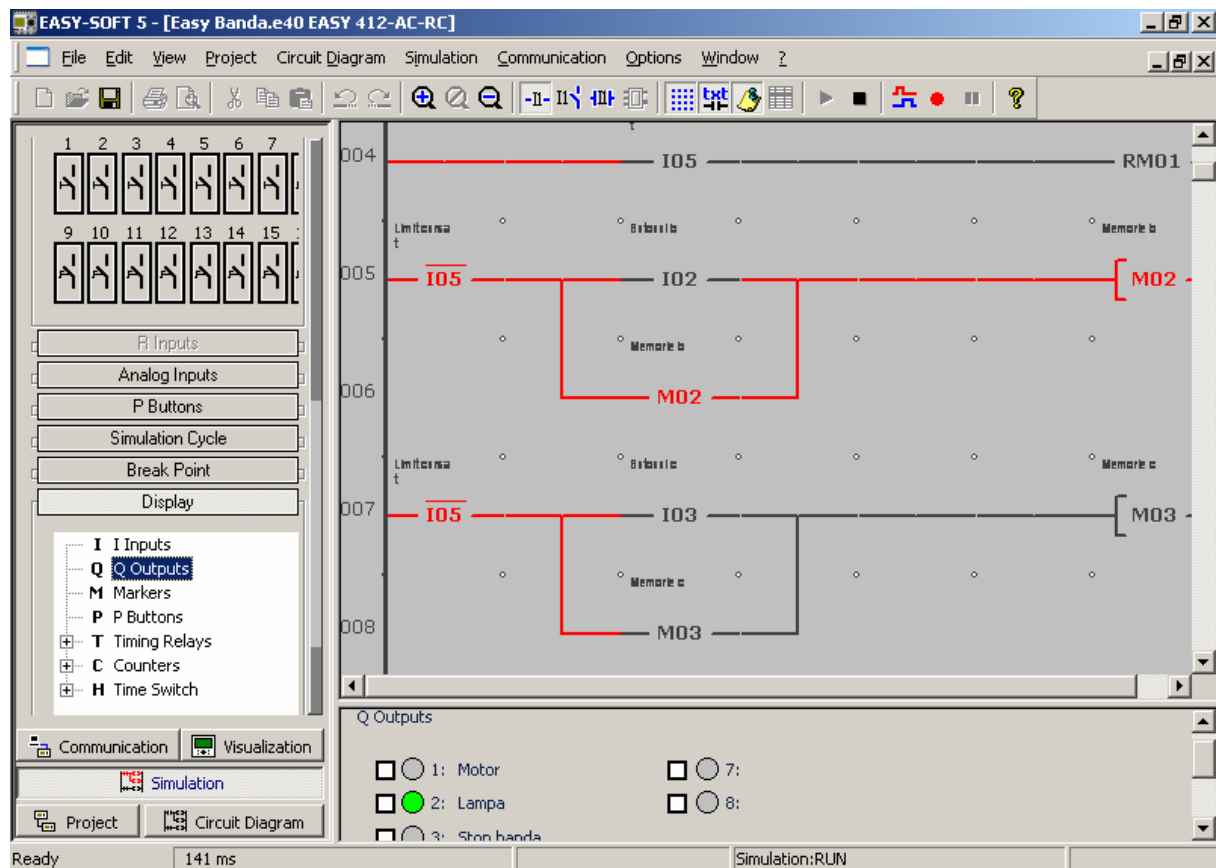


Fig. 3 Simularea funcționării unui automat programabil

3 *Metoda pedagogică folosită.* O carte nu constituie un mediu de educație, dar citirea unei cărți și discutarea ei într-un seminar cu alți studenți formează un astfel de mediu. Pe această observație se bazează metoda pedagogică a interacțiunii sociale care a fost aleasă pentru sistemul de elearning construit. O pagină Web nu este un mediu virtual de educație atâta timp cât nu există o interacțiune socială asupra sau despre informație. Interacțiunile pot fi directe sau indirecte. Interacțiunile directe sunt de tip comunicații sincrone (chat) sau asincrone (email sau forum). Comunicațiile pot fi de tip unu – la unu, unu – la – mai mulți sau mai mulți – la – mai mulți. De asemenea comunicarea poate fi de tip text, audio sau video. Un exemplu de comunicație indirectă îl constituie împărțirea în comun , împărțirea (sharing) obiectelor

(de exemplu fișiere sau calendare). Pentru asigurarea unei bune interacțiuni sistemul de elearning ales are o structură de tip intranet – internet – VPN (rețea privată virtuală).

4 *Tehnologia teachware folosită.* Noile posibilități oferite de tehnologia modernă a informației permit utilizarea diferitor metode care să îmbunătățească mult calitatea actului educațional. Situația prezenta este oarecum asemănătoare cu cea existentă la apariția cinematografului /7/. Producătorii de filme aveau tendința să le realizeze cât mai aproape de modelul pieselor de teatru: un aparat de filmat era orientat spre o scenă de teatru. După un timp regizorii și-au dat seama că aparatul de filmat putea fi mișcat, scenele puteau fi filmate din unghiuri diferite, iar timpul putea fi manipulat la masa de montaj. În țara noastră este foarte la modă în prezent folosirea tehnicii animației în educație.

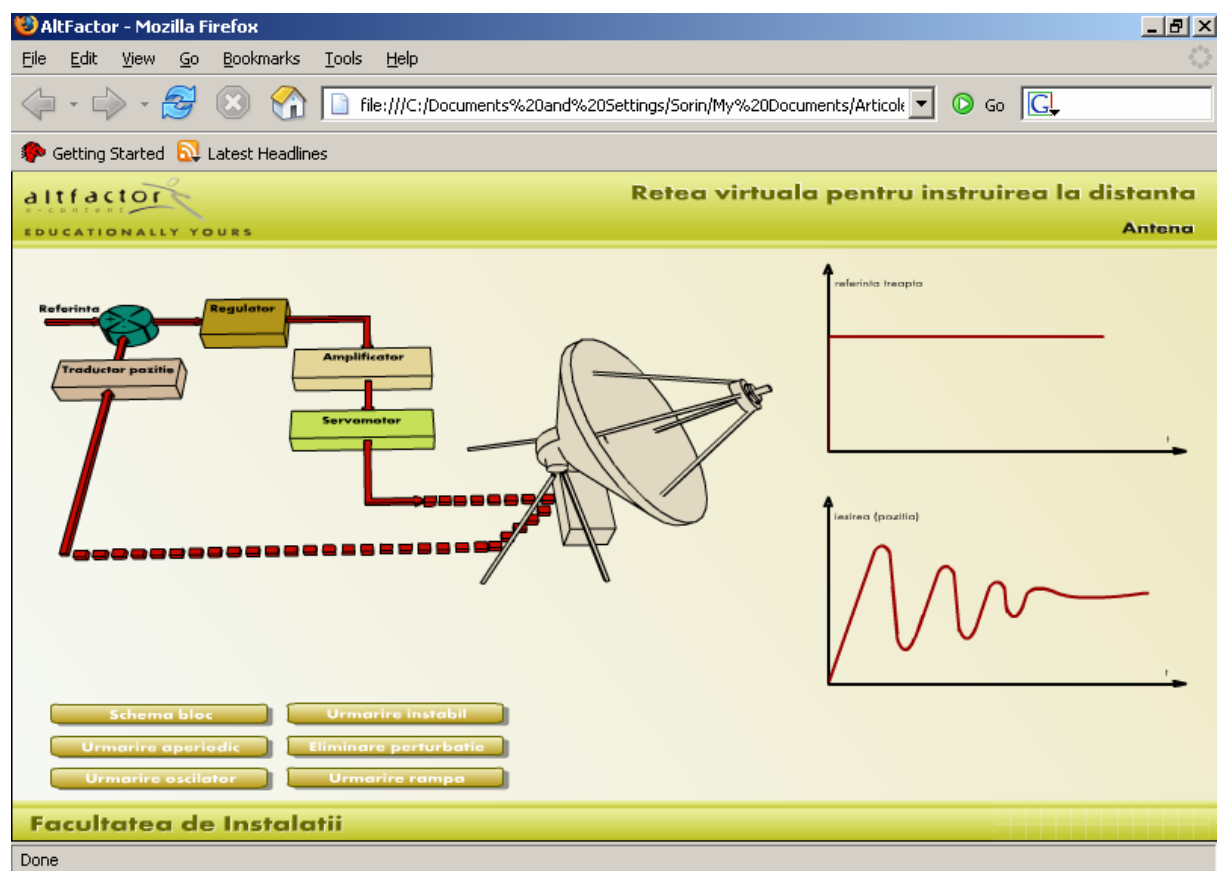


Fig 4. O lecție animată /12/ pentru înțelegerea diferitor regimuri de funcționare a unui sistem de reglare automată a poziției unei antene.

5 *Managementul educației.* Spațiul virtual informațional trebuie să fie reprezentat în mod explicit. Această funcțiune este îndeplinită de sistemul de Management al Educației (Învățării) care trebuie să permită o navigare ușoară și intuitivă prin noianul de informații. Din multiple motive, cele financiare prevalând, am ales în cazul Facultății de instalații un sistem de management al conținutului educației de tip open source Moodle /8/.

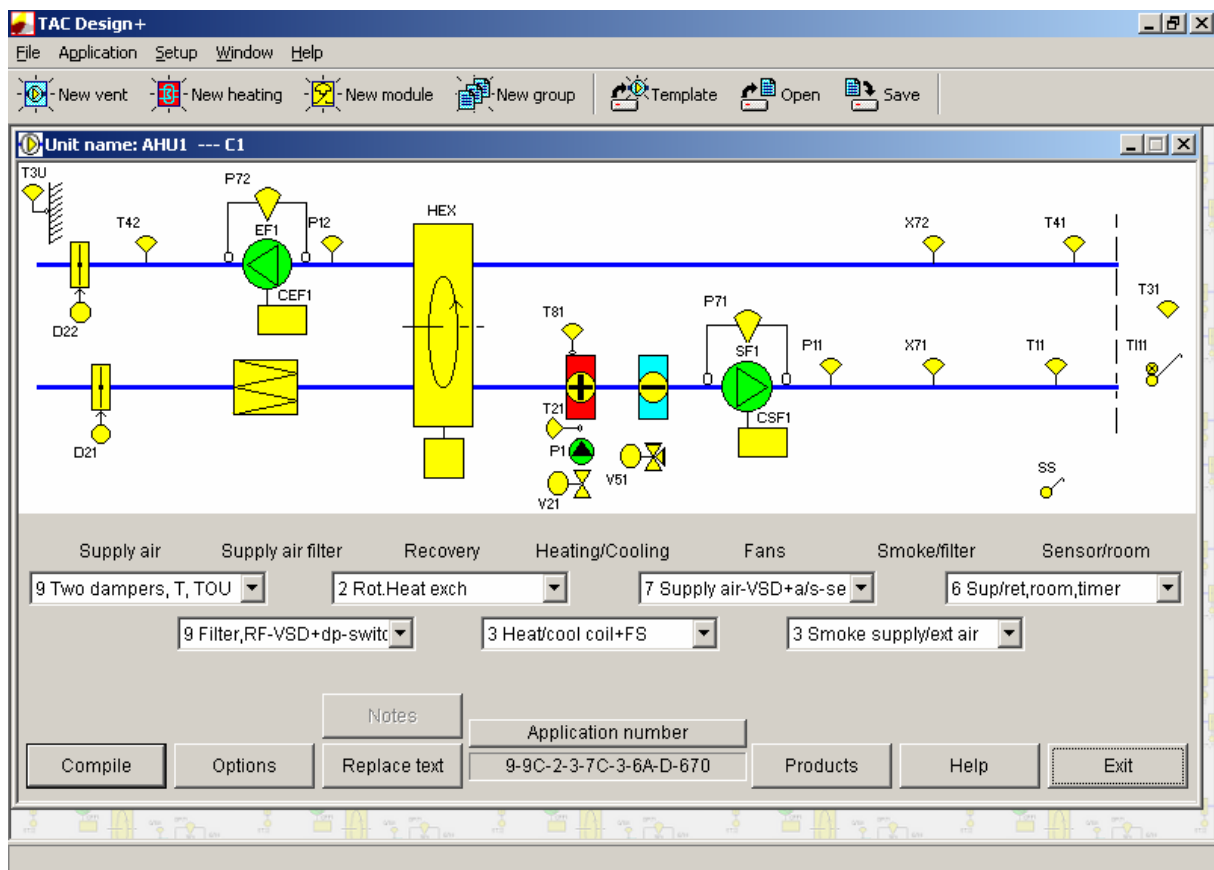


Fig. 5 Proiectarea asistată de calculator a sistemului automat pentru o instalație de climatizare

Mediul virtual de învățare realizat la Facultatea de Instalații a căutat să extindă, pe cât posibil având în vedere restricțiile financiare, caracteristicile mediului tradițional de învățate în următoarele direcții:

- **Orientarea spre student.** Se accentuează personalizarea parcursului de formare prin compunerea diferită a obiectelor educaționale în funcție de cerințele fiecărui beneficiar. Se insistă pe individualizarea formării prin structurarea non-liniară a informațiilor cu posibilitatea revenirii la conținuturi mai dificile în urma identificării automate a lacunelor. Se acordă mai multă autonomie studentului prin eludarea unui ritm impus, prin acordarea independenței spațiale și asigurarea unei educații asincrone.
- **Resurse distribuite.** Se integrează bibliotecile electronice de diferite tipuri și materialele multimedia și se antrenează specialiștii în discuțiile studenților.
- **Fluiditatea rolurilor.** Se balansează continuu rolul educat – educador în grupul de învățare prin re – structurarea continuă a echipelor de învățare în funcție de interese sau pe criteriile de eficiență de sarcină.

Folosirea elearningului în domeniul sistemelor automate presupune rezolvarea a unor numeroase probleme.

Raportul învățare convențională / elearning. În figura 1 se prezintă pagina Moodle consacrată disciplinei de Automatizarea instalațiilor, partea întâi consacrată sistemelor automate cu evenimente discrete. Se observă că sistemul de elearning constituie un ajutor al sistemului clasic bazat pe cursuri, laboratoare, proiecte și seminarii. Care este contribuția sistemului de elearning în acest caz.

În primul rând administrează activitatea de proiectare asistată de calculator a reguletoarelor automate. Se folosește o metodă combinată. În primul pas se face identificarea procesului urmată de acordarea reguletoarelor pe bază de regulii. În al doilea pas se corectează acordarea cu ajutorul metodei locului rădăcinilor și se determină robustețea și performanțele sistemului automat în domeniul timp și în domeniul frecvență. Proiectarea reguletoarelor automate se poate face cel mai bine folosind posibilitățile mediului de dezvoltare a programelor Matlab. Deoarece nu este posibil ca fiecare student să aibă acasă instalat pe calculatorul personal sistemul de programare Matlab s-a folosit o clonă open source Scilab.3.1. Pagina de început a programului ControlKit 3.1 pe care l-am elaborat pentru Scilab 3.1 este prezentat în figura 2.

Tot prin intermediul sistemului de management al conținutului învățării Moodle se conduce activitatea de proiectare a studenților pentru automatele programabile. Se folosesc programe demo pentru proiectarea asistată de calculator și simularea comportării sistemului automat în vederea stabilirii performanțelor. Un astfel de program al firmei Moeller pentru automatele programabile Easy Relay este prezentat în figura 3.

În țara noastră există în prezent o explozie a elearningului bazat pe animație. Deși cred că în cazul sistemelor automate mai importantă este simularea decât animația nu am rezistat tentației să introduc o lecție de elearning bazată pe animație consacrată regimurilor de lucru al unui sistem de reglare automată a poziției unei antene. În figura 4 se prezintă un moment din animația regimului de urmărire oscilator amortizat.

În cadrul elearningului pentru domeniul sistemele automate se acordă o atenție deosebită și proiectării elementelor de execuție: robinete de reglare și servomotoare.

Elaborarea asistată de calculator a schemei tehnologice cu aparatura de automatizare, de fapt proiectarea sistemului automat, este prezentată în figura 5 pentru o instalație de climatizare.

Structurarea lecțiilor de elearning prin alocarea de resurse și activități este dictată de posibilitățile de management ale sistemului Moodle existent la adresa www.instalatii.altfactor.ro. În ultimele două semestre un număr de 432 de studenți și-au autentificat înscrierea la diferite cursuri ale sistemului virtual de învățare pe baza unei adrese

de email valide și a unei parole furnizate de profesorul cursului. Câteva cursuri sunt accesibile și oaspeților. Dintre studenții înscriși 330 au participat activ la învățarea din mediul virtual. Au fost pregătite 15 cursuri, dintre care 13 au avut o activitate semnificativă în mediul virtual conform rapoartelor furnizate de Moodle. Un număr de patru ateliere virtuale sunt în curs de elaborare cu ajutorul firmei Altfactor Galați.. În afară de laboratoarele, proiectele și temele de casă au stârnit interes și dicționarele specializate care ofereau legături la diferite cuvinte cheie prezentate în cadrul lecției sau al întregului sistem virtual de învățare. Firma Buderus a pus la dispoziție date necesare pentru elaborarea unei baze de date consacrate echipamentelor și instalațiilor pentru clădiri și locuințe. În urma unui an de folosire a sistemului de elearning al facultății de instalații se poate concluziona că este o metodă eficientă de introducere a calculatoarelor personale printre resursele sistemului de educație.

Bibliografie

- /1/ Britain S., Liber O., Comparing Virtual Learning Enviroments, CETIS pedagogy forum workshop, 2004.*
- /2/ COL LMS Open Source, Commonwealth of Learning, 3waynet Inc, 2003*
- /3/ Course Management Systems, <http://edutools.info>, 2004.*
- /4/ Dillenbourg Pierre, Virtual Learning Enviroments, EUN Conference 2000: Learning the New Millennium: Building New Education Strategies for Schools, University og Geneva, 2000, 30 p.*
- /5/ Franklin T., How to buy a VLE, JISC Tehnologies Centre, www.jisc.ac.uk/mle/, 2000*
- /6/ Essaka M., Choosing an Appropriate Virtual Learning Enviroment (VLE) for UMIST, UMIST, 2001.*
- /7/ Istrate O., Botnarcu P., eLearning. Aria Problematică, www.elearning-forum.ro, 2004.*
- /8/ Larionescu S., Alegerea unui mediu virtual de învățare potrivit pentru Facultatea de Instalații, Simpozionul : Tehnologii educaționale pe platforme electronice în învățământul ingineresc, UTCB, 27 – 28 mai 2005.*
- /9/ Morgan B. M., Is distance Learning Worth It? Helping to Determine the Costs of Online Courses, Marshal University, <http://webpages.marshall.edu/~morgan16/onlinecosts>, 2003*
- /10/ Munro M., Virtual Learning Enviroment Deployment at DCU, Dublin City University, <http://odtl.dcu.ie/projects/web-tl/vle/vleproposal.html>, 2003*
- /11/ Vuorikari R., Virtual Learning Enviroments For European Schools. A survey and Commentary, <http://insight.eun.org>, 2003.*
- /12/ ***, Proiectul INFOSOC nr. 150/2004: Rețea virtuală pentru instruirea la distanță.*