

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00266

(22) Data de depozit: 16/05/2022

(41) Data publicării cererii:
29/11/2023 BOPI nr. 11/2023

(71) Solicitant:
• CYBERTRAINER S.R.L., STR.DUNĂRII
25/1/2/5, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• ISOC DORIN, STR. DUNĂRII NR. 25, SC.1,
ET.2, AP. 5, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(74) Mandatar:
INTEGRATOR CONSULTING S.R.L.,
STR. DUNĂRII NR. 25, BLC1, AP. 5,
CLUJ NAPOCA, JUD. CLUJ

(54) SISTEM DE ÎNVĂȚARE ASISTATĂ DE CALCULATOR
ȘI METODĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de învățare asistată de calculator și la metoda asociată. Sistemul, conform invenției, este conectat la Internet și cuprinde o unitate de configurare (**Ucts**) pentru stabilirea duratelor unor unități funcționale de către un coordonator de activitate, și o unitate de coordonare a procesului de învățare (**VirTran**), care coordonează un număr de unități personalizate în învățare (**Upai_1, Upai_2, Upai_3, Upai_v**) egal cu numărul de studenți reali (**Stud_1, Stud_2, Stud_3**) stabilit tot prin configurare de către instructorul principal și un student virtual (**Stud_v**), și care posedă în interior o bază de situații disputabile (**BSD**), care va fi utilizată, la finalul sesiunii de învățare, de către o unitate de interpretare (**Usc & int**) pentru evaluarea activității depuse de fiecare participant și comunicarea centralizată a acesteia printr-o unitate de comunicație (**Ucomm**) sub forma unui raport individualizat. Metoda, conform invenției, constă în pregătirea sistemului prin configurare de către instructorul principal și conducerea unității de coordonare a învățării configurate prin activitatea autonomă a studenților de publicare de probleme, de soluții la probleme și de rapoarte de incident de neconformitate și prin analize de atribuire de valori de indici cantitativi sau rapoarte scrise

Revendicări: 13
Figuri: 35

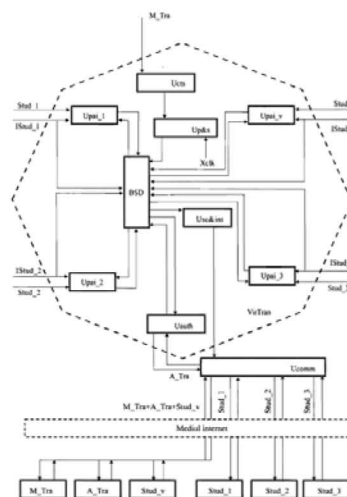


Fig. 4



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2022 00266
Data depozit	16 -05- 2022

192

Sistem de învățare asistată de calculator și metodă

Invenția se referă la un sistem de învățare asistată de calculator și metodă pentru construirea de activități dedicate asimilării de cunoștințe și deprinderi sau creației în grup, în cele mai diferite forme, cu cele mai diferite subiecte și independent de limba întrebuițată.

În general, profesorul este o persoană comună și tradițională a lumii școlii și a mediilor în care se presupune învățarea sau transmiterea de cunoștințe. Fără excepție, imaginea sa corespunde unui individ cu o pregătire temeinică, apt să creeze situații în care cei din jurul său să dobândească noi cunoștințe sau abilități de natură a le ridica standardul de reprezentare, manipulare și generare a mijloacelor de materializare și operare cu produse de creativitate.

Modelul școlii convenționale presupune un grup de indivizi, numiți în general studenți, o persoană, numită generic profesor care răspunde de organizarea grupului și de organizarea activității de învățare cu scopul însușirii într-un interval de timp dat, a unui volum prestabilit de cunoștințe și abilități. Tradițional, activitatea grupului și a profesorului se desfășoară într-un spațiu comun, numit sală de clasă. Se mai presupune că profesorul stabilește tematica activității, problemele aplicative de soluționat, stimulează și mediază activitatea de învățare, el este cel care stabilește bibliografia și tot el apreciază soluțiile oferite la problemele propuse. Pe baza rezultatelor și răspunsurilor studenților, profesorul face evaluarea individuală a acestora.

Evoluția tehnologiei de procesare a informațiilor, democratizarea accesului la scrieri, dezvoltarea și răspândirea resurselor media a permis tineretului accesul timpuriu și neinstituționalizat la aceleași resurse pe care le utiliza anterior numai profesorul (Isoc și Isoc, 2010), a determinat multiple tentative de schimbare sau perfecționare în esența școlii.

O serie de autori au încercat diagnosticarea eșecurilor sistemului de învățământ iar esența concluziilor lor arată cu degetul spre relația profesor – student. Într-o formulare simplificată adevărata învățare se produce atunci când procesul este „dirijat spre student”.

Lucrarea lui Weimer expune căile de acțiune pentru „...instruirea orientată spre învățare...”, concept propus în loc de „instruirea orientată spre student...”:

a) realizarea unei noi balanțe redistribuite a puterii care distorsionează proiectul de învățare;

- b) regândirea relației dintre conținutul de învățat și procesul de învățare cu scopul apropierii și conștientizării învățării;
- c) necesitatea schimbării rolului profesorului în cadrul activării procesului de învățare. Rolul profesorului trebuie să fie unul pasiv, fără intervenții, iar studentul este cel care descoperă prin acțiunile sale calea spre învățare.
- d) responsabilitatea pentru învățare este numai a studentului;
- e) evaluarea trebuie să aibă un scop iar acest scop trebuie să slujească învățării. (Weimer, 2002)

Se mai cunoaște un sistem de învățare prin colaborare (SUA 8,019,718) care presupune un număr de utilizatori care pot interveni prin modificarea problematicii de învățare prin acțiuni de adăugare, de modificare, de eliminare. În structura sa, sistemul presupune un motor de colaborare, un motor de reconciliere, un motor de gestiune. De asemenea, sistemul cuprinde o aplicație de analiză a surselor electronice cu rolul identificării de similarități. Volumul de informație astfel construit este încredințat profesorului care face apel la tehnicile convenționale de prezentare și de predare cu scopul asimilării sale de către cei care învață.

Dezavantajele metodei se manifestă în relativitatea construirii tematicii de învățare față de un scop declarat și în faptul că amplifică eforturile individuale ale profesorului care este supus unui volum imprevizibil de cunoștințe de procesat, înțeles și transmis pentru asimilare.

Colaborarea dintre cei care învață este privită mai ales ca o apreciere cantitativă (Weimer, 2002). Un astfel de sistem asistă utilizatorii în realizarea unor sarcini comune și apoi la diseminarea rezultatelor activității lor.

Dezavantajul acestei metode este că inițiativa celor care învață este limitată, că eforturile lor nu sunt evaluate și că ținta procesului de învățare nu este precizată sau identificată.

Cele mai multe metode de învățare au la bază principiul regăsirii unei soluții așteptate la o problemă dată (SUA 5,577,919). Pe baza soluției selectate de student dintr-un grup de soluții posibile se face evaluarea unui nivel aparent de însușire a cunoștințelor sau de cunoaștere a unei problematici în discuție.

Dezavantajele acestor metode constau în efortul semnificativ al instructorului de a găsi seturi credibile de probleme reprezentative și soluții posibile și în neglijarea eforturilor studentului de a învăța din alte activități conexe procesului de asociere a soluțiilor la problemele prezentate pentru învățare și evaluare.

O soluție reprezentativă pentru școala tradițională cuprinde o bază de studenți a grupului, o bază de materiale de învățare și o bază de evaluare (SUA 6,915,104). Nivelul deprinderilor fiecărui student se poate îmbunătăți în timpul funcționării. Durata învățării este limitată iar evaluarea se face pe baza unui material de evaluare special elaborat. Tratarea studenților presupune

un set de informații individuale personale. Coordonarea procesului de învățare se face sub acțiunea profesorului. Testarea se face pe baza unui set de probleme confecționate de profesor.

Dezavantajele acestei soluții constau în evitarea conexiunilor dintre studenți menite să accentueze învățarea prin colaborare și prin acumularea deprinderilor de lucru autonom dirijat de soluționarea de probleme reale.

Se mai cunosc sisteme de furnizare de învățare colaborativă (SUA 9,971,753, SUA 10,573,194) care prezintă pe terminalele conectate pentru studenți, materialul de învățare. Studenții pot formula comentarii care sunt distribuite în cadrul grupei de învățare. Unitatea de procesare asociată fiecărui student realizează o evaluare a comentariilor în raport cu materialul de învățare cu un prag prestabilit sau stabilește chestionare pentru verificarea modului de însușire a cunoștințelor.

Dezavantajul soluției este că evaluarea se face în raport cu textul prezentat și cunoscut cu anticipare al materialului de învățare.

O direcție comună, tehnică și pedagogică o constituie metoda de soluționare de probleme (SUA 5,940,817, SUA 5,878,214). În general, existența acestei tehnici asigură o flexibilitate comportamentală semnificativă. În momentul aplicării, pentru găsirea unui plan, se vorbește despre un set de soluții care se întâlnesc pentru un set de probleme iar soluția tehnică urmărește o asociere optimă. Metodele de rezolvare de probleme presupun colaborare în interiorul unei grupe de lucru. Colaborarea se dezvoltă sub coordonarea unui facilitator care asigură și inițierea dialogului prin care se face explicarea soluțiilor rezultate.

Dezavantajul soluției este că presupune numai seturi de probleme-soluții corecte și omite existența cazurilor în care relativitatea de potrivire este mare, situații des întâlnite în viața reală.

O soluție care face evaluarea modului în care se produce învățarea are ca premiză modul în care se identifică niște elemente ale unei mulțimi de elemente date (SUA 6,419,496 BI). Se formează în acest fel o ierarhie de timpi de recunoaștere care ar putea fi o măsură a învățării.

Dezavantajul soluției este caracterul limitat și repetitiv al procesului de învățare care nu are nici o legătură cu o intenție firească de a lărgi orizontul de învățare.

Procesul de învățare este integrat în sisteme de gestiune a activității didactice (SUA 8,187,004) în care fiecare student, instructor sau administrator acumulează informația care poate da o imagine asupra activității școlii.

Dezavantajul acestor soluții constă în faptul că integrarea are un caracter formal în care relația funcțională student - instructor este tratată superficial.

O soluție de automatizare a procesului de învățare face apel la conceptele controlului adaptiv tehnic în care rolul profesorului este păstrat în fond dar i se atribuie o serie de noi cerințe

(Isoc și Isoc, 2010).

Dezavantajele funcționale ale ansamblului sugerat apar ca o consecință a păstrării structurii student-profesor a școlii tradiționale.

Problema pe care o rezolvă invenția este construirea unui ansamblu funcțional cu resurse de procesarea informației care să coordoneze activitatea autonomă a unui grup de studenți în procesul de învățare și care este menit pentru integrarea și automatizarea tehnicilor învățării în grupă prin soluționarea de probleme și prin colaborare colegială.

Sistemul de învățare asistată potrivit invenției înlătură dezavantajele de mai sus întrucât:

- Pentru asistarea învățării se folosește o structură unică de activități alcătuită dintr-un set de redactări și publicări de problemă – analiză a problemei publicate – soluționarea problemei publicate – analiza a soluției problemei publicate.
- Pentru automatizarea acțiunii de asistare a învățării, interacțiunea participanților se separă în așa fel încât procesul de învățare este configurat de instructorul principal prin tematică, suport tehnic, componența grupei de învățare și planificarea etapelor sesiunii de învățare după care procesul de învățare este coordonat integral de o unitate de coordonare a învățării până la generarea rapoartelor de evaluare a activității fiecărui participant.
- Pentru participarea activă personalizată a fiecărui membru al formației de învățare la procesul de formare, intervențiile participanților au format exclusiv scris, sub formă de fișiere nemodificabile (pdf) din momentul încărcării și publicării.
- Pentru accesarea facilităților sistemului de asistare în condițiile în care utilizatorii au stabilite roluri multiple cu intervenții intercalate, autentificarea pentru accesarea aplicației sistemului conduce utilizatorii activi spre un panou de control adaptiv care are organele de operare detaliate în raport de facilitățile activate și cu momentul de timp la care intervenția are loc funcție de momentele de referință configurate ale sesiunii.
- Pentru asistarea învățării pentru fiecare activitate sunt autorizați să intervină participanți în raport cu activitatea anterior desfășurată, în așa fel încât orice influențe favorizante sau lipsite de etică să fie eliminate din start.
- Pentru asistarea învățării, aceasta este organizată în episoade denumite sesiuni de învățare cu activități predefinite și durate de timp configurabile la inițiativa instructorului principal.
- Pentru orientarea învățării spre student, sistemul de asistare oferă interfețe personalizate care permit accesul utilizatorului activ la contribuțiile publicate de către toți participanții adică texte de probleme, rapoarte de analiză și soluții de probleme și modalități de exprimare a opțiunilor personale ca valori numerice de apreciere a fiecărei calități, oportunitate de problemă, utilizabilitate de soluție sau severitate de incident pentru aceste contribuții.

- Pentru evaluarea eforturilor și rezultatelor fiecărui student pe durata unei sesiuni de învățare sistemul de asistare oferă posibilitatea integrării automate a opțiunilor individuale și interpretarea lor sub formă de reguli cu format uniform.
- Pentru asistarea învățării, sistemul oferă, prin rapoarte comunicate prin poșta electronică pentru fiecare sesiune de învățare, pentru fiecare participant, rezultatele activităților finalizate astfel încât să existe o imagine a întregii echipe cu personalizare pentru participantul destinatar.
- Pentru restricționarea accesului instructorului la activitatea de învățare, sistemul îi asigură acestuia facilitățile unui student oarecare, cunoscut ca student virtual, iar activitatea lui este evaluată în același mod unitar ca și cea a celorlalți studenți.

Avantajele invenției sunt că ea reduce relația profesor – student la o relație instructor – student prin care sunt păstrate numai caracteristicile necesare procesului de învățare, că eforturile instructorului sunt semnificativ reduse, că procesul de învățare este intensificat și orientat spre cerințele reale ale studentului în raport cu tematica instruirii, că prin intervențiile de responsabilizare socială învățarea devine mai completă, că procesul de evaluare automată simultană a tuturor studenților devine unitar, obiectiv și efektiv.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției și în legătură cu **Fig. 1 ... Fig. 35** care prezintă:

Fig. 1 - explicativă la structura reticulară a procesului de învățare prin utilizarea serviciului de învățare asistată.

Fig. 2 - explicativă la definirea situației disputabile arbitrate folosită la învățarea asistată.

Fig. 3 - exemplu de interacționare logică a participanților la procesul de învățare potrivit etapelor sesiunii și modului de formare a echipelor active în deservirea unei situații disputabile standard Sds.

Fig. 4 – schema bloc a sistemului de asistare a învățării.

Fig. 5 - explicativă a relației dintre etapele sesiunii de învățare, actorii activităților și momentele planificării activității din proces sub controlul sistemului de învățare asistată.

Fig. 6 - evoluția temporară a tuturor etapelor de lucru ale unei sesiuni de învățare, inclusiv etapele de arbitrare și valorizare personală.

Fig. 7 - exemplu de cronogramă cu intervenții multiple în etapa E1 și repartizarea intervențiilor pe studenții echipei de învățare.

Fig. 8 – panoul de control al utilizatorului activ cu rol multiplu (furnizor de învățare, instructor invitat, instructor autorizat, student virtual, instructor de autoritate);

Fig. 9 – panoul de control al utilizatorului activ cu rol de student în sesiuni de învățare con-

figurate și/sau lansate;

- Fig. 10** – schema bloc a unei unități de interfață personalizată **Upai_i** a sistemului de asistare.
- Fig. 11** – exemplu de interfață de învățare la lansarea intervenției **E4**, înainte de selectarea situației disputabile de lucru cu detalierea elementelor sale componente.
- Fig. 12** – exemplu de interfață de învățare la lansarea intervenției **E4**, după alegerea unei situații disputabile selectabile.
- Fig. 13** – exemplu de interfață de învățare la lansarea intervenției **E4**, după alegerea unei situații disputabile selectabile și a unei operații specifice intervenției în curs.
- Fig. 14** – exemplu de interfață de învățare la lansarea intervenției **E4** după alegerea unei situații disputabile selectabile, cu activarea unei operații permise în intervenția în curs și lansarea barei pașilor operației.
- Fig. 15** - exemplu de interfață de învățare la lansarea intervenției **E4**, după selectarea situației disputabile de lucru, cu activarea unei operații permise în intervenția în curs și lansarea barei pașilor în finalizare pentru confirmarea pașilor activați.
- Fig. 16** - exemplu de interfață de învățare la lansarea intervenției **E4**, după finalizarea operației în curs cu încrierea în panoul-imagine a informației introduse de utilizatorul activ.
- Fig. 17** – secvența generală a acțiunilor unei intervenții de etapă de sesiune de învățare.
- Fig. 18** – schemă logică desfășurată și a interacțiunilor în cadrul unei sesiuni de învățare.
- Fig. 19** - includerea sistemului de învățare asistată într-un sistem de învățare automat, cu adaptare umană, pilotată.
- Fig. 20** - interacțiunile intervenției de încărcare-publicare și gestiune a problemelor;
- Fig. 21** - interacțiunilor intervenției de analiză a problemelor contribuțiilor publicate;
- Fig. 22** – interacțiunile intervenției de încărcare-publicare și gestiune a contribuțiilor publicate;
- Fig. 23** – interacțiunile intervenției de arbitrarie – validare a opiniei grupei la un incident de neconformitate raportat;
- Fig. 24** – interacțiunile operației de încărcare-publicare a unei contribuții;
- Fig. 25** – interacțiunile operației de eliminare a unei contribuții publicate;
- Fig. 26** – interacțiunile operației de atribuire a unui indice într-o etapă de analiză a unei contribuții publicate;
- Fig. 27** – interacțiunile operației de raportare a unui incident de conformitate cu privire la o contribuție publicată;
- Fig. 28** – interacțiunile operației de arbitrarie-validare a opiniei grupei de învățare cu privire la un incident raportat la o contribuție publicată;
- Fig. 29** – un exemplu de centralizare a rezultatelor unei sesiuni de învățare.

187

Re

- Fig. 30** – exemplu de completare a rezultatelor sesiunii pentru studentul S1 în etapa E1.
Fig. 31 – exemplu de completare a rezultatelor sesiunii pentru studentul S1 în etapa E2.
Fig. 32 – exemplu de completare a rezultatelor sesiunii pentru studentul S1 în etapa E3.
Fig. 33 - exemplu de completare a rezultatelor sesiunii pentru studentul S1 în etapa E4.
Fig. 34 – explicativă pentru generarea setului de reguli de interpretare a sesiunii de învățare.
Fig. 35 – secvența de pași de construire a raportului de interpretare a stării sesiunii de învățare.

1. Terminologie, notații

Sesiune de învățare: durată programată a unui proces de asimilare asistată de cunoștințe și deprinderi de la momentul accesibilității tematicii oferite de un instructor până în momentul în care se poate trece la evaluarea procesului de învățare.

Etapă de sesiune: fracțiune de timp bine determinată dintr-o sesiune care are un anumit scop în organizarea procesului de învățare. O sesiune de învățare are mai multe etape.

Intervenție: o sumă de eforturi individuale asistate care este delimitată de o accesare și o părăsire voluntară a sistemului de învățare asistată. O etapă de sesiune poate avea una sau mai multe intervenții.

Activitate: o sumă de eforturi individuale asistate cu un anumit scop și care permit o scorare potrivit principiilor sistemului de învățare asistată.

Operația: modalitatea tehnică prin care sistemul de învățare asistată facilitează realizarea unei activități.

Acțiunea: o sumă de eforturi individuale și asistate care au un efect așteptat pentru funcționarea sistemului de învățare asistată. O operație se descompune în acțiuni.

Suport de sesiune: document scris în care se precizează tema unui proces de învățare și detalii cu privire la cum se pot redacta problemele și/sau soluțiile pe care le pot identifica studenții participanți la acest proces, precum și la alte norme de lucru specifice domeniului de activitate la care învățarea se referă (notație, *Supp*).

Profesor: persoană calificată care predă o materie de învățământ și care folosește prelegerea în fața studenților și îndrumarea în activitatea sa.

Instructor principal: persoană calificată împuternicită cu organizarea unui proces de învățare pentru o echipă de studenți (notație **M_tra**). Împuternicirea poate veni din partea unei instituții sau organizații oarecare sau poate constitui o asumare proprie. Instructorul, oricare ar fi rangul acestuia, nu are în mod necesar atribuții de prezentare prin prelegeri a obiectului de învățat în fața studenților, mai puțin recomandări scrise de ordin orientativ.

Facilitator: persoană responsabilă de activitatea unei echipe de colaboratori.

Indice de oportunitate: valoare numerică în intervalul $[0..1]$ prin care o persoană își exprimă interesul pentru un anumit subiect anunțat (notație, *Opp*).

Indice de utilizabilitate: valoare numerică în intervalul $[0...1]$ asociată de o persoană satisfacției pentru modul în care înțelege o soluție elaborată pentru o problemă prezentată (notație, *Usa*).

Indice de severitate: valoare numerică în intervalul $[0...1]$ prin care o persoană apreciază gradul de gravitate a unei fapte cu caracter asocial raportată și argumentată (notație *Sevp*, pentru severitate pentru problemă, respectiv *Sevs*, pentru severitate pentru soluție).

Incident: situație care încalcă norme de conformitate sau alte norme explicite precizate în scris de instructorul principal cu privire la modul de desfășurare a unei sesiuni de învățare. După natura situației, se vorbește despre incident de problemă (*Pi*), respectiv incident de soluție (*Si*), după cum obiectul la care se face referirea este o problemă sau o soluție cuprinse într-o situație disputabilă.

Intervenție: o secvență de acțiuni pe care utilizatorul activ le realizează între o accesare a sistemului prin autentificare și părăsirea voluntară a acestuia, în aceeași etapă a sesiunii de învățare.

Operație: un set de interacțiuni elementare predefinit, la alegerea utilizatorului activ, cu scopul obținerii unui efect dorit, predefinit.

Pas de operație: o interacțiune elementară comandată de serviciu și realizată efectiv de utilizatorul activ.

Echipă de învățare: un set de persoane reale **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3**,... împreună cu un student virtual **Stud_v** care vizează însușirea de cunoștințe și deprinderi pe care fiecare dintre acestea și le doresc cu o motivație personală.

Zonă de operare: suprafața interfeței de învățare în care utilizatorul activ poate angaja opțiuni sau acțiuni. Zona de operare este alcătuită din panoul-imagine, bara de operații, opțiunea Logout (opțiunea de părăsire a serviciului). Bara de opțiuni este parte a unei operații împreună cu opțiune Cancel de părăsire a operației în curs.

2. Principii de funcționare

Sistemul de învățare asistată se referă la o echipă de persoane care sunt cuprinse într-un proces de învățare și ajung la însușirea informației sau deprinderilor dorite prin eforturi individuale, pilotate prin tematica impusă de instructorul principal **M_tra** și dirijate prin acțiunile convergente ale celorlalți membrii ai echipei.

În **Fig. 1** este prezentată o reconfigurare funcțională a relației convenționale dintre pro-

184

profesor și studenți în procesul de învățare asistată. Reconfigurarea este posibilă dacă se ține seama că un profesor tradițional joacă de fapt trei roluri care pot fi separate funcțional: un rol de instructor principal **M_tra**, care asigură organizarea procesului de învățare, un rol de instructor de autoritate **A_tra** care arbitrează activitatea în care se impun decizii în cadrul echipei de învățare și un rol de student virtual, **Stud_v** pentru situațiile în care se face integrarea persoanei instructorului în relațiile de învățare propriu-zise.

Astfel profesorul convențional este înlocuit de o unitate de coordonare a procesului de învățare, **VirTran**, iar persoana acestuia este integrată în procesul de învățare prin rolul de student virtual, **Stud_v**. Relațiile de comunicare cu referire la toți membrii echipei, adică **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3**, inclusiv studentul virtual **Stud_v**, devin determinante și întregul proces de învățare apare ca o structură reticulară. Această nouă configurație este lipsită de o ierarhie rigidă prin eliminarea relațiilor secundare și ierarhizate de comunicare în timpul procesului de învățare.

Unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** asigură totalitatea transferurilor funcționale bidirecționale dintre participanții **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3**, **Stud_v**, separat, cu instructorul de autoritate **A_tra** și o conexiune unidirecțională cu instructorul principal **M_tra**.

În **Fig. 2** este descrisă activitatea de învățare asistată ca o manieră de tratare, stimulare, exploatare a situațiilor disputabile. O situație disputabilă **Sds** reprezintă o modalitate de a prezenta o pereche problemă-soluție specifică folosite de tehnici de învățare bazate pe rezolvarea de probleme. Activitatea de învățare are la bază o tematică și o durată de lucru denumită sesiune de învățare.

Învățarea asistată necesită o organizare specifică a activității de învățare de bază. Pentru aceasta, învățarea este organizată în module uniforme de activitate în care, fiecare student efectuează pe rând, în volumul dorit, în raport cu subiectul enunțat al învățării a) o identificare a aspectelor de învățat urmată de o elaborare de probleme, de publicarea într-un format accesibil, activitate căreia i se asociază o etapă de lucru automat, denumită etapa **E1**, b) o analiză a unor probleme publicate, activitate căreia i se asociază o etapă de lucru automat, denumită etapa **E2**, c) o elaborare de soluții pentru anumite probleme selectate, activitate căreia i se asociază o etapă de lucru automat, denumită etapa **E3**, d) o analiză a unor soluții pentru probleme publicate, activitate căreia i se asociază o etapă de lucru automat, denumită etapa **E4**. Ansamblul activității de învățare arbitrată **Sda** este formată pe baza unei situații disputabile standard, **Sds**.

În sesiunea de învățare asistată reală se lucrează cu situații disputabile arbitrate, **Sda**. Sesiunea de învățare asistată cuprinde două tipuri de activități. Sesiunea de învățare asistată cuprinde activitățile de bază care se referă la o situație disputabilă standard, **Sds** și un set de

activități de învățare suport. Activitățile de învățare suport sunt cea de arbitrare-validare a analizei de problemă publicată, denumită și **E2x**, cea de arbitrare-validare a analizei de soluție de problemă publicată, denumită și **E4x**, respectiv cea de valorizare personală, denumită și **E5**.

Etapile de arbitrare **E2x**, respectiv **E4x** au scopul de a consolida activitățile de analiză **E2**, respectiv **E4** în situațiile particulare în care acestea din urmă fac uz de rapoarte de incident.

Etapa de valorizare personală **E5** are scopul informării eficiente a studenților participanți la procesul de învățare asistată.

Inlănțuirea etapelor activității asistate cuprind două secvențe distincte. Aceste secvențe sunt alcătuite din etapele **E1** și **E2**, respectiv etapele **E3** și **E4**, între care se intercalează etapele **E2x**, respectiv **E4x** și **E5**. Intercalarea se produce cu întreruperea activităților vecine urmată apoi de reluarea acestora.

Ca mod de realizare, etapele **E1**, **E2**, **E3**, **E4** și **E5** sunt abordate de studenții participanți la procesul de învățare, iar etapele **E2x** și **E4x** revin instructorului de autoritate.

Efectele etapelor sesiunii de învățare sunt publicate spre știința tuturor participanților autorizați.

În **Fig. 3** este reprezentată interacțiunea unui set de participanți, cum ar fi **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3**, **Stud_v** la procesul de tratare a unei situații disputabile standard, **Sds**.

Construirea unei situații disputabile este condiționată de relația unui individ, prin intermediul pregătirii sale individuale, cu o tematică de învățare impusă. Pus în fața unei tematici de învățare impuse, individul identifică în suportul sesiunii sau în vecinătatea acestuia, subteme pe care nu le cunoaște sau nu le stăpânește. Aceste subteme, formulate sau particularizate în mod individual, devin probleme și determină o situație disputabilă în interiorul unei echipe de învățare date.

Tratarea unei situații disputabile standard **Sds** este condiționată de activitatea participanților la procesul de învățare, de modalitatea de sincronizare a acestor activități și apoi de evaluarea aportului participanților la efortul de învățare.

Tabelul 1. Setul de reguli care condiționează relațiile unui participant **Stu** la sesiunea de învățare cu activitățile pe care le poate realiza.

Regula	Enunțul regulii
Regula 1:	Orice participant, Stu are dreptul să propună oricâte probleme P .
Regula 2:	Participantul Stu are dreptul să analizeze problema P publicată și să facă publice concluziile, dacă el nu este autorul acestei probleme.
Regula 3:	Participantul Stu nu are dreptul să ofere o soluție S pentru problema P dacă el este autorul acestei probleme.
Regula 4:	Participantul Stu nu are dreptul să analizeze soluția S pentru problema P dacă el este autorul acestei probleme.
Regula 5:	Pentru problemă P publicată, orice participant, mai puțin cel care este autor al problemei P , are dreptul să formuleze oricâte soluții S , care vor deveni situații disputabile Sds derivate.
Regula 6:	Setul de reguli se aplică integral și fără excepții pentru toți participanții la procesul de învățare.

Interacțiunea se produce sub coordonarea unui set de reguli ale unei unități logice de acțiune echivalente a sistemului de asistare, **Uloge**. Această unitate acționează pentru selectarea setului de participanți prin niște comutatoare, **Ke11, Ke12, Ke13, Ke1v**, apoi **Ke21, Ke22, Ke23, Ke2v** și încă **Ke31, Ke32, Ke33, Ke3v**, respectiv **Kev1, Kev2, Kev3, Kevv** pentru a alcătui niște echipe active din membrii ai echipei de învățare care au dreptul să participe la activitățile etapelor situației disputabile standard, **Sds** potrivit regulilor din **Tabelul 1**.

Ca exemplu, se poate considera că o problemă **P** poate fi la un moment dat publicată de un student care aparține echipei de învățare, alcătuită din **Stud_1, Stud_2, Stud_3**, respectiv **Stud_v**, fie el **Stud_1**. Potrivit Regulii 2, **Stud_1** nu poate fi în echipa activă **E2**, iar potrivit Regulii 3 el nu poate fi în echipa activă **E3** a acestei probleme. În acord cu Regula 4, studentul **Stud_1** poate analiza oricare din soluțiile oferite pentru problema **P**. Potrivit Regulii 2, studenții **Stud_2, Stud_3, Stud_v** din echipa de învățare pot analiza problema **P** și apoi, potrivit Regulii 5 pot oferi oricâte soluții **S01, S02, S03, ...** pentru această problemă. Potrivit Regulii 4, studenții **Stud_2, Stud_3, Stud_v** nu pot analiza niciuna din soluțiile **S01, S02, S03**, pe care le-au oferit pentru problema **P** și care le aparțin.

Tabelul 2. Exemplu de formare a echipelor active din echipa inițială de învățare funcție de autorii contribuțiilor etapei anterioare.

Etapa curentă	Contribuția	Studenți activi	Etapa ulterioară	Echipe activă în etapa ulterioară
E1	P01	Stud 1	E2, E3, E4	Stud 2, Stud 3, Stud 4, Stud v
E2	P02	Stud 2	E3, E4	Stud 1, Stud 3, Stud 4, Stud v
E3	P03/S01	Stud 3	E4	Stud 1, Stud 2, Stud 3, Stud v

Unitatea logică de activare **Uloge**, a tratării situației disputabile **Sds**, funcționează pe baza regulilor din **Tabelul 2** care condiționează relațiile participanților la sesiunea de învățare.

3. Sistemul de asistare a învățării – structură

În **Fig. 4** este reprezentată schema de principiu a sistemului de asistare a învățării.

Sistemul de învățare asistată **SCIA** este astfel configurat încât să deservească un număr de unități de personalizare a acțiunii în învățare **Upai_1, Upai_2, Upai_3, Upai_v** care corespund pentru fiecare din studenții echipei de învățare alcătuită, de exemplu, din studenții reali, **Stud_1, Stud_2, Stud_3** la care se adaugă de fiecare dată un student virtual, **Stud_v**.

Elementul esențial al sistemului de asistare **SCIA** este o unitate de coordonare a procesului de învățare, **VirTran**. În interiorul **VirTran** se află o bază de situații disputabile **BSD** care se crează și se actualizează pentru fiecare sesiune de învățare configurată și lansată. De această bază de situații, **BSD** este conectată fiecare unitate personalizată de acțiune în învățare, cum ar fi **Upai_1, Upai_2, Upai_3**, respectiv **Upai_v**. În vederea abordării și coordonării unei sesiuni de învățare, asupra **VirTran** acționează o unitate de configurare a sesiunii **Ucts** de învățare.

181

Prin această unitate, **Ucts**, instructorul principal **M_tra** introduce echipa de învățare, tematica sesiunii de învățare, suportul activității de învățare și instrucțiuni de lucru și parametrii de lucru temporali pentru o unitate de planificare și sincronizare **Up&s**. Prin configurare, este activat un număr de unități personalizate **Upai_k** egal cu numărul $(k-1)$ de studenți reali ai echipei de învățare, la care se adaugă o unitate k pentru studentul virtual. Parametrii de lucru temporali sunt duratele etapelor de lucru stabilite de instructorul principal, respectiv $Te1$, $Te2$, $Te3$, $Te4$. Potrivit planificării etapelor sesiunii de învățare este posibilă intervenția instructorului de autoritate cu rol în arbitrarea-validarea analizelor de problemă, respectiv soluție, prin intermediul unității de autoritate **Uauth**. Intervenția se produce asupra conținutul actualizat al bazei de situații disputabile **BSD**.

Unitatea de planificare și sincronizare, **Up&s** are rolul de a emite semnalele care corespund pentru fiecare etapă activă a sesiunii de învățare și de a asigura condițiile de lucru pentru această sesiune. Sincronizarea se produce prin raportare la semnalul de orologiu $Xclk$.

Finalul sesiunii de învățare activează o unitate de scorare și interpretare, **Usc&int**. Scorarea permite asocierea unei valori numerice, denumită în mod curent și notă, pentru fiecare intervenție planificată, permisă și efectuată de echipa de învățare. Tot această unitate face analiza componentelor numerice ale scorului și face o interpretare transpusă într-un set de reguli prin care se obține o caracterizare a activității sesiunii de învățare. Această caracterizare este transmisă instructorului principal cu scopul orientării activităților sesiunilor următoare.

Sistemul **SCIA** cuprinde o unitate de comunicație **Ucomm** care, asigură conexiunea prin internet, prin serviciul de poștă electronică, pentru fiecare student real **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3** și instructorul principal **M_tra**, cu ipostazele sale de student virtual **Stud_v** și instructor de autoritate, **A_tra**.

În timpul funcționării sistemului, semnalele de identitate ale studenților din grupa de învățare $IStud_1$, $IStud_2$, $IStud_3$, $IStud_v$ sunt utilizate pentru activarea unităților personalizate de acțiune în învățare și ale accesului la baza de situații disputabile **BSD**.

3.1. Ciclul de funcționare

În **Fig. 5** este prezentat setul de relații care există între activitățile de învățare, cele de suport al învățării și activitatea de configurare a sesiunii de învățare. Activitățile de învățare asistată, reprezentate prin etapele **E1**, **E2**, **E3**, respectiv **E4** sunt accesibile studenților reali **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3** și studentului virtual **Stud_v**. Ele sunt grupate pe elaborarea problemelor, **E1** și **E2**, pentru duratele $Te1$, respectiv $Te2$, și apoi pe soluționarea problemelor, **E3** și **E4** pe duratele $Te3$, respectiv $Te4$. La finalizarea celor două seturi de etape de lucru, activitatea

180

sesiunii de învățare este sistată și este activat instructorul de autoritate **A_tra** care acoperă etapele de suport **E2x**, pe durata $Te2x$, respectiv **E4x**, pe durata $Te4x$. La finalizarea etapelor de suport a învățării, controlul este redat echipei de studenți.

Sucesiunea etapelor este asigurată de unitatea de planificare și sincronizare **Up&s** a sistemului de învățare asistată, iar durata lor este stabilită în durata Tcs a unei durate de configurare situată înaintea și în afara sesiunii de învățare. Din punct de vedere al planificării globale a sesiunii de învățare, aceasta este cuprinsă între $T0$ și Tf .

În **Fig. 6** este prezentat ciclul funcțional de bază al sistemului de asistare **SCIA**. Sunt reprezentate succesiunile de etape ale sesiunii de învățare. Raportarea se face la momentul inițial $T0$ la care începe sesiunea de învățare cu durata Ts . Succesiunea de etape, coordonate de unitatea de coordonare a procesului de învățare, **VirTran**, începe cu etapa **E1**, de încărcare-publicare a problemelor, cu durata $Te1$. Finalizarea etapei **E1**, înseamnă lansarea etapei a doua **E2**, de analiză a problemelor publicate, cu durata $Te2$. Succesiunea de etape permite deschiderea etapei **E2x**, de validare a analizei problemelor, cu durata $Te2x$. Continuarea succesiunii deschide etapa **E3**, de încărcare-publicare a soluțiilor pentru problemele publicate, cu durata $Te3$, iar ulterior deschide etapa **E4**, de analiză a soluțiilor problemelor publicate, cu durata $Te4$. După trecerea unui interval $(Te1+Te2+Te2x+Te3+Te4)$ starea unității de coordonare a procesului de învățare devine **E4x**, de validare a analizei soluțiilor problemelor publicate, care durează $Te4x$ la finele căreia este activată starea **E5**, de rezumare-valorizare personală, cu durata de $Te5$. În acest fel se constată că durata întregii sesiuni de învățare este definită prin relația (1).

$$Ts = (Te1 + Te2 + Te2x + Te3 + Te4 + Te4x + Te5) \quad (1)$$

De reținut că prin modul de construire a unității de coordonare a procesului de învățare **VirTran**, funcționarea acestuia este asigurată numai dacă sunt cunoscute componentele temporale ale sumei Ts .

În **Fig. 7** este detaliată disponerea temporară a intervențiilor studenților implicați în procesul de învățare, în cadrul etapelor.

Etapele sesiunii de învățare sunt accesate în intervenții de către fiecare participant în parte la procesul de învățare, potrivit propriilor intenții și nevoi. Numărul intervențiilor este independent de sistemul de asistare, la fel ca durata acestora.

Cu referire la etapa **E1** și la situația din **Tabelul 3** succesiunile de intervenții sunt grupate pe participanții care le efectuează.

În **Tabelul 3** studentul **Stud_1** încarcă o problemă $P01$ într-o intervenție **E1.1**, studentul **Stud_2** încarcă într-o intervenție **E1.3** apoi o problemă $P03$ iar într-o altă intervenție **E1.4** o altă problemă $P04$, studentul **Stud_3** nu încarcă nicio problemă și nu face nici o intervenție, la

129

fel ca studentul virtual **Stud_v**. Intr-o intervenție **E1.5** studentul **Stud_3** încarcă o problemă **P04**. Este astfel detaliată dispunerea temporară a intervențiilor. Astfel prin analiza reprezentărilor se constată că $durata(E1.1) < durata(E1.2)$; $durata(E1.1) < durata(E1.3)$, unde **E1.3** reprezintă a treia intervenție care se produce în etapa **E1**. Se mai constată că studentul **Stud_1** are o singură intervenție în etapa **E1**. În fiecare intervenție a etapei **E1**, participantul poate încărca pentru publicare numărul de probleme dorit. Astfel participantul **Stud_3**, are două intervenții **E1.3** și **E1.4** în care se încarcă, de exemplu, problemele **P03**, respectiv **P04**.

Tablelul 3. Un exemplu de descriere detaliată a relației dintre intervențiile în cadrul etapei **E1** și autorii lor, studenții echipei de învățare.

Etapa	Intervenția	Echipa de învățare			
		Stud 1	Stud 2	Stud 3	Stud v
E1	E1.1	P01			
	E1.2				P02
	E1.3, E1.4		P03, P04		
	E1.5			P04	

3.2 Panourile de comandă și interacțiune generală

În **Fig. 8** se prezintă panoul de comandă principal al sistemului de învățare asistată. Panoul de comandă principal este locul în care utilizatorul activ cu atribuții de organizare este dirijat după autentificare.

Pe acest panou se găsesc înlănțuite opțiunile care permit factorului uman să interacționeze cu modulele sistemului de asistare.

Prin intermediul opțiunii **M1** utilizatorul activ se manifestă ca furnizor de servicii de învățare și configurează o comandă cu includerea efectuării plății. Efectuarea plății activează lista instructorilor autorizați să configureze sesiuni de învățare prin folosirea resurselor serviciului și informează sistemul asupra numărului de sesiuni care stau la dispoziția echipei de instructori. Fiecare acțiune de configurare de sesiuni se finalizează prin diminuarea numărului de sesiuni disponibile din numărul sesiunilor achiziționate.

Opțiunea **M6** este activă câtă vreme mai există sesiuni achiziționate disponibile. Prin utilizarea ei, furnizorul de servicii de învățare poate introduce în lista de instructori autorizați noi membrii.

Odată lista de instructori autorizați existentă sau actualizată, oricare dintre acești utilizatori este recunoscut de serviciu în urma autentificării și are posibilitatea de a utiliza opțiunea **M3** de configurare a unei sesiuni de învățare.

Prin operația de configurare sistemul de asistare este informat pentru studenți, cu privire la tematica sesiunii de învățare și suportul de îndrumare a activităților presupuse, pentru interacțiunile sistemului de asistare cu privire la lista persoanelor care au calitate de participanți la

sesiunea de învățare și adresele electronice ale acestor persoane, pentru evoluția unității de coordonare a procesului de învățare cu privire la duratele etapelor sesiunii de învățare.

Utilizatorul activ poate folosi necondiționat și opțiunea **M2** prin care acesta poate accesa facilitatea de instructor invitat care permite configurarea sesiunii de învățare pe aceeași cale ca prin utilizarea opțiunii **M3**. Deosebirea dintre cele două situații o constituie modul în care se finalizează raportul sesiunii, respectiv în cazul lucrului gratuit numele participanților la activitățile sesiunii este parțial lizibil.

Din momentul în care configurarea sesiunii de învățare este finalizată, sistemul de asistare transferă integral controlul către unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran**. Opțiunile **M4** și **M5** permit utilizatorului activ accesul la interfața de învățare pentru intervenții de arbitrarie și validare a analizei echipei, respectiv accesul pentru intervenții ca Student virtual.

Opțiunile **M4** și **M5** pot fi accesate în mod implicit, pe durata sesiunii, direct din interfața de învățare, dacă utilizatorul activ nu o părăsește între două intervenții succesive.

În **Fig. 9** este prezentat panoul de control al studentului. Spre acest panou este direcționat orice student care se află în grupa din configurarea unei sesiuni de învățare, în orice moment în care încearcă să pătrundă în sistemul de învățare asistată, dacă a părăsit interfața de învățare și devine utilizator activ după o nouă autentificare. Pe panoul de control se află un ceas al serviciului și lista sesiunilor în curs de executare în care utilizatorul activ apare în poziție de student.

Sesiunile în curs de executare se pot afla în stare de așteptare (wait) respectiv în stare de acceptare a accesului utilizatorului cu **S1** (join). La opțiunea **S1** utilizatorul este direcționat către interfața de învățare pe care o poate părăsi cu Logout sau în care poate rămâne până la finalizarea sesiunii de învățare.

3.3 Unitatea de interfață personalizată

În **Fig. 10** este dată schema unității de adaptare a modului de personalizare a activității de învățare **Upa_i**. Activitatea studentului, **Stud_i**, $i=1, 2, 3, v$, devenit utilizator activ al sistemului de asistare în urma unei autentificări, este decisă de setul de poziții distincte, comandate de o unitate de control a interfeței de învățare **Uc2i** care gestionează regimurile de acces la situațiile disputabile de pe panoul-imagine **P3i**, **Kid**, la resursele de inspecție-cunoaștere a contribuțiilor **Kip**, la bara de operații **BaO**, **Kio**, respectiv la bara de acțiuni elementare ale operațiilor activate, **Kis**.

În timpul lucrului, rolul instructorului și drepturile de intervenție ale acestuia sunt gestionate de o unitate de adaptare a modului de personalizare **Uap** comandat de conținutul bazei

BSD prin setul de semnale $X3$ funcție de semnalul $X1$ generat de unitatea activităților de învățare **Uai**.

Prin intermediul comutatorului **Kid**, studentul activ poate accesa situațiile disputabile de pe panoul-imagini **P3i** al bazei care cuprinde pentru toți studenții totalitatea contribuțiilor existente și pentru fiecare student în parte valorile parametrilor care îi aparțin.

Pe durata regimului de acces la comenzile etapelor planificate, **Kio**, este accesibilă bara de operații **BaO**. Selectarea unei operații determină trecerea studentului activ în regimul de acces la bara de acțiuni elementare ale comenzii activate **Kia**.

Accesul la bara de acțiuni permite și accesul studentului activ la un set de contacte de acces la contribuții **Kc1**, **Kc2**, **Kc3**, respectiv **Kc4**, și alte contacte de acces la parametri **Kp1**, **Kp2**, **Kp3**, respectiv **Kp4**.

Prin acționarea contactelor de la fiecare student **Stud_i** al echipei de învățare, sunt dirijate din baza de resurse proprii stimulate **RPS** ale acestuia, spre unitatea de memorie locală **Uml** a sistemului de asistare, fișierele contribuțiilor sesiunii de învățare și valorile parametrilor atribuiți de student.

Contribuțiile sesiunii sunt fișiere needitabile în format pdf, **FP**, pentru contribuția de problemă, **FRAP**, pentru raportul de analiză a problemei, **FS** pentru contribuția de tip soluție de problemă, **FRAS** raportul de analiză de soluție de problemă iar valorile parametrilor de analiză sunt **Opp_i** pentru oportunitate, **Sevp_i** pentru severitatea de incident de problemă, **Usa_i** valoarea de utilizabilitate a soluției de problemă respectiv **Sevs_i** pentru severitatea de incident de soluție.

Prin validarea activităților asociate pașilor operației, setul de informații $X4$ alcătuit din contribuțiile și parametrii introduși de studentul **Stud_i** aferente intervenției în curs, este încărcat în baza de situații disputabile **BSD**.

Unitatea de planificare și sincronizare **Up&s** comandă etapele de intervenție ale sesiunii de învățare **E1**, **E2**, **E2x**, **E3**, **E4**, **E4x**, ca ferestre de acces temporar $X1$ și ca manieră de înlănțuire a acțiunilor elementare care alcătuiesc operațiile selectate în aceste ferestre de acces de către utilizatorul activ prin semnalul $X2$.

3.4 Descrierea interfeței unității de coordonare a procesului de învățare

În **Fig. 11** este prezentată interfața de învățare care permite utilizatorului activ să acceseze resursele sistemului de învățare asistată. Interfața este alcătuită dintr-o zonă de operare cu un panou imagine **P3i** al bazei de informații a sistemului și o bară de butoane de inspecție **BaI**, o bară de butoane de operații, **BaO** și o bară a acțiunilor elementare ale operației, **BaA**. Bara de

operații, **BaO** cuprinde în toate situațiile opțiunea de părăsire a sistemului, **Logout** iar bara acțiunilor **BaA** cuprinde opțiunea de renunțare la ultima operație activată, **Cancel**.

Panoul-imagine **P3i** este organizat în coloane. Fiecare coloană cuprinde câmpuri care corespund descrierii unei situații disputabile publicate, **Sds**, completată la o situație disputabilă arbitrată, **Sda**. Fiecare situație publicată, în ordinea de publicare, are denumirea **Dxy**, unde x și y reprezintă. Pe verticală, situațiile, posedă câte un câmp **C1**, care se referă la identificarea situației disputabile introduse în procesul de învățare, **C2** un câmp care se referă la problema situației, un câmp **C3**, care se referă la valoarea de oportunitate asociată problemei, un câmp **C4**, care se referă la critica problemei prin intermediul unui raport de incident de problemă, un câmp **C5**, care se referă la valoarea de severitate asociată raportului de incident de problemă, dacă acesta există, un câmp, **C6**, care se referă la o soluție care poate fi asociată problemei situației disputabile, un câmp, **C7** asociat valorii de utilizabilitate atribuite soluției problemei soluției disputabile, un câmp, **C8** asociat unui raport de incident de soluție de problemă, un câmp, **C9** asociat valorii de severitate atribuite raportului de incident de problemă. Câmpurile sunt aceleași și în același număr, pentru orice situație disputabilă publicată, **Dxy**, dar diferă prin conținutul lor.

Interfața procesului de învățare **IPI** este personalizată pentru utilizatorul activ curent. Personalizarea se referă la valorile parametrilor asociați fiecărei situații disputabile publicate care apar în panoul-imagine, **P3i**. Informația din **P3i** care se referă la contribuțiile sesiunii de învățare, adică problemele, soluțiile și eventualele rapoarte de incident sunt comune tuturor interfețelor pentru toți participanții la procesul de învățare.

Bara butoanelor de inspecție **BaI**, permite vizualizarea denumirii fișierelor existente ale contribuțiilor situației disputabile selectate fie aceasta **D01**, **D02**, **D03**, ... respectiv **P00**, pentru problemă, **Pi00**, pentru tipul pentru raport de incident de problemă, **S00**, pentru soluție de problemă publicată, **Si00**, pentru tipul de incident de soluție de problemă publicată.

Exemplul privește etapa de lucru care urmează lansării unei intervenții, fie aceasta **E4** când utilizatorul activ este informat asupra situațiilor disputabile care apar prin butoanele gri pe care le poate accesa potrivit acțiunilor sale anterioare adică **D02**, respectiv **D05**.

În **Fig. 12** este prezentată situația interfeței de învățare care corespunde acțiunii de selecție a situației disputabile **D05**. În momentul selecției unei situații disputabile, elementele sale sunt evidențiate. De asemenea, pe bara de inspecție **BaI** apar numele contribuțiilor salvate anterior în baza **BSD** a sistemului de asistare și care pot fi inspectate ca fișiere pdf.

În **Fig. 13** se prezintă situația interfeței de învățare după ce utilizatorul activ alege o situație disputabilă și selectează o operație a intervenției activate, de exemplu, în etapa **E4**, fie aceasta „Incident reporting”.

În **Fig. 14** este prezentată interfața de învățare după activarea unei acțiuni selectate de valoare al operației selectate pe **BaA** fie aceasta „Incident reporting” a intervenției utilizatorului activ într-o etapă planificată, **E4**.

În **Fig. 15** este descris exemplul de lucru al interfeței de învățare când utilizatorul activ a selectat una din situațiile accesibile lui, fie aceasta **D05**. Informațiile pentru celelalte situații accesibile sunt abandonate și câmpurile lor de accesare devin albe.

În **Fig. 16** este descris pasul următor de lucru al interfeței de învățare unde selectarea operației de raportare de incident (Incident reporting) determină lansarea barei acțiunilor elementare **BaA** personalizate operației cu primul pas de executare. În urma selectării operației dorite, pe panoul imagine **P3i** sunt evidențiate câmpurile pe care operația lansată ar urma să le modifice. Sub bara acțiunilor elementare sunt prezente texte care oferă indicații succinte asupra rolului butoanelor barei.

3.3. Secvența generală de lucru a unei intervenții

În **Fig. 17** este prezentată modalitatea generală de interacțiune a utilizatorului activ cu interfața de învățare a sistemului de asistare în timpul unei intervenții lansate. Interacțiunea presupune atât funcționarea sistemului de asistare, denumit adesea și mașină, cât și inițiativa utilizatorului uman activ care s-a autentificat și a fost identificat de sistemul de învățare.

În aceste condiții, dacă se constată la pasul **In100** că intervenția utilizatorului activ este în planul sesiunii, sistemul de asistare personalizează în pasul **In110** componentele interfeței de învățare adică panoul-imagine **P3i**, bara de operații **BaO** și bara acțiunilor elementare ale operației selectate **BaA** aferentă operației specifice lansate.

Orice intervenție începe dacă există, ca în pasul **In120**, situații disputabile accesibile utilizatorului activ. O situație este accesibilă în măsura în care nu este călcată nici una din condițiile de excludere specifice. Câtă vreme există situații disputabile accesibile utilizatorul poate decide în urma pasului **In130** și le poate aborda rând pe rând ca în pasul **In140**.

În condiții normale, după selectarea situației accesibile, utilizatorul va activa cu **In160** operația potrivit interesului propriu. Activarea operației determină la pasul **In170** lansarea acțiunilor elementare pe care utilizatorul este invitat să le abordeze ca în **In190** până la epuizare. Dacă lista de acțiuni este epuizată prin pasul **In200** de confirmare, atunci sistemul procedează la actualizarea panoului-imagine **P3i** și dirijează utilizatorul în bara de operații, **BaO** unde se așteaptă reluarea operației sau abordarea altei operații cu elementele aceleiași situații disputabile selectate.

Utilizatorul poate renunța în orice moment la acțiunile secvenței operației activate și cu

144

pasul **In220** se ajunge în bara de operații **BaO** fără nici un fel de acțiune pe panoul-imagine **P3i** cu pasul **In230**.

De pe bara de operații, **BaO** se poate face renunțarea excepțională la intervenția în curs, permanent la dispoziția utilizatorului prin pasul **In130**, pasul **In140**, **In150**, sistemul actualizează baza de informații de asistare a învățării prin pasul **In240** și apoi părăsirea sistemului prin pasul **In250**.

O nouă intervenție este posibilă cu o nouă autentificare a utilizatorului, în condițiile în care este vorba despre durata etapei curente sau în viitoarei etape a sesiunii în curs.

În **Fig. 18** se reprezintă într-o secvență de pași de la **100** la **270** întreaga succesiune și modalitatea de interacțiune pe durata unei sesiuni de învățare. O astfel de sesiune de învățare se configurează de instructorul principal între două momente de timp T_0 , respectiv T_f . Sesiunea de învățare presupune o serie de activități caracterizate prin natură și durată. Ca natură, seria de activități presupune interacțiunea unora dintre participanții la sesiunea de învățare cu unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** prin intermediul interfeței acesteia. Întrucât fiecare activitate a participanților este condiționată de un moment de lansare și de o anumită durată, denumirea activității este comună cu intervalul de timp și poartă numele de etapă a sesiunii de învățare. Se identifică astfel etapele **E1**, **E2**, **E2x**, **E3**, **E4**, **E4x**, respectiv **E5**.

La pasul **100** instructorul principal **M_tra**, autorizat prin semnalul X_c de sistem, asigură configurarea sesiunii într-o durată controlată prin pasul **110** până la epuizarea acțiunii.

Din participanții la sesiunea de învățare, o echipă acceptată prin semnalul de autorizare X_{e1} începe la pasul **120** etapa **E1**. Durata etapei este supravegheată de pasul **130** și cât timp $Te1$ nu este epuizată, au loc intervenții specifice de încărcare și publicare de situații disputabile.

Epuizarea duratei etapei **E1** determină la pasul **140** intervențiile participanților acceptați prin semnalul de autorizare X_{e2} care formează de fiecare dată echipa etapei **E2**. Durata $Te2$ a etapei **E2** este supravegheată de pasul **150** până la completarea tuturor intervențiilor posibile.

Epuizarea duratei etapei **E2** determină la pasul **160** deschiderea etapei **E2x** de arbitraj a analizelor de problemă existente prin activitatea instructorului de autoritate, **A_tra**. Durata acestei etape este supravegheată de pasul **170** și cât timp $Te2x$ nu este epuizată, instructorul de autoritate poate continua activitatea sa.

Epuizarea duratei etapei **E2x** determină la pasul **180** intervențiile participanților acceptați prin semnalul de autorizare X_{e3} care formează de fiecare dată echipa etapei **E3**. Durata $Te3$ a etapei **E3** este supravegheată de pasul **190** până la completarea tuturor intervențiilor posibile.

Epuizarea duratei etapei **E3** determină la pasul **200** intervențiile participanților acceptați prin semnalul de autorizare X_{e4} care formează de fiecare dată echipa etapei **E4**. Durata $Te4$ a

etapei **E4** este supravegheată de pasul **210** până la completarea tuturor intervențiilor posibile.

Epuizarea duratei etapei **E4** determină la pasul **220** deschiderea etapei **E4x** de arbitraj a analizelor de soluție existente prin activitatea instructorului de autoritate, **A_tra**. Durata acestei etape este supravegheată la pasul **230** și cât timp durata *Te4x* nu este epuizată, instructorul de autoritate poate continua activitatea sa.

Epuizarea duratei etapei **E4x** determină la pasul **240** intervențiile participanților acceptați prin semnalul de autorizare *Xe4* care formează de fiecare dată echipa etapei **E4**. Durata *Te4* a etapei **E4** este supravegheată de pasul **250** până la completarea tuturor intervențiilor posibile.

Odată interacțiunile studenților și instructorului de autoritate cu sistemul de asistare finalizate, la pasul **260** se construiesc scorurile individuale ale activității depuse și interpretarea calitativă a acesteia.

La pasul **270** sistemul comunică fiecărui participant în parte scorul și interpretarea activității cu care se finalizează sesiunea de învățare configurată. O nouă sesiune de învățare este posibilă printr-o nouă configurare și declanșarea sesiunii configurate.

3.4 Configurația de sistem automat

În **Fig. 19** se prezintă sistemul de învățare asistată **SCIA** în configurație de sistem automat. Pentru aceasta se consideră că unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** include sesiunea de învățare într-o buclă realizată prin comunicarea rezultatelor către echipa de studenți, **Stud_1**, **Stud_2**, **Stud_3**, respectiv **Stud_v** și, în mod separat, către instructorul principal **M_tra**. Rezultatele numerice care sunt livrate de unitatea de control intern a învățării sunt expediate și unei unități de interpretare a rezultatelor sesiunii **Uirs** care le convertește în reguli verbale. În acest fel, instructorul principal **M_tra** poate modifica suportul și planificarea sesiunii următoare și astfel poate adapta procesul de învățare la specificul echipei de lucru.

4 Metoda de asistare a învățării - interacțiunile cu studenții

Interacțiunile sesiunii de învățare se produc în așa fel încât orice student arondat sesiunii poate interveni în orice moment, potrivit dorinței sale cu intervenții potrivite etapei curente prin orice număr de operații pentru care are dreptul să o facă în raport cu relațiile sale cu autorul contribuțiilor situației disputabile. Toate aceste relații sunt prezentate pe panoul-imagine **P3i** astfel încât utilizatorul activ să poate selecta situațiile disputabile pentru care va acționa.

4.1 Intervenția E1 de publicare de probleme

În **Fig. 20** este prezentată o intervenție din etapa **E1** destinată construirii bazei de situații disputabile a sistemului de învățare asistată. Intervenția cuprinde operația de încărcare-publi-

care de problemă și operația de eliminare a unei probleme a aceluiași participant. Incărcarea unei probleme determină generarea unei situații disputabile. Eliminarea unei probleme nu determină eliminarea situației disputabile anterior generate.

Construirea bazei de situații disputabile **BSD** se face prin acțiunea autonomă și voluntară a oricărui din participanții interesați ai grupei de învățare.

Dacă la pasul **E1.100** se constată că intervenția utilizatorului activ este realizată în etapa **E1** este posibilă activarea operației ca la pasul **E1.110**.

Dacă se activează operația de încărcare-publicare **E11** ca la **E1.120**, atunci se lansează bara acțiunilor elementare **E11a** de la pasul **E1.130**.

Dacă se face selecția unei situații **Sda** ca la pasul **E1.140**, este posibilă activarea operației **E12** de eliminare a problemei ca la pasul **E1.150** care, ca la pasul **E1.160** produce și lansarea barei de acțiuni elementare **E12a**.

Ulterior execuției acțiunilor elementare, situația selectată este eliberată ca la pasul **E1.170**.

Utilizatorul poate continua intervenția cu o nouă activare de operație ca la pasul **E1.110**.

Dacă etapa este alta decât **E1** se trece la efectuarea operațiilor specifice acesteia ca la pasul **E1.180**.

Sistemul de asistare a învățării controlează durata etapei și determină abandonarea ei la finele timpului configurat.

Intervenția presupune și accesul la opțiunea de părăsire a sistemului ca operație alternativă autonomă. Părăsirea interfeței se face fără nici o intervenție asupra panoului imagine.

4.2 Intervenția E2 de analiză de probleme

În **Fig. 21** este prezentat setul de intervenții care permite analiza problemelor unei situații disputabile publicate arbitrată, **Sda**. Aceste intervenții, în număr neprecizat, la dispoziția utilizatorului activ, sunt permise și se produc în etapa **E2** sau etapa **E4** a sesiunii de învățare.

Analiza presupune trei categorii de operații, opționale pentru utilizator: o atribuire de valoare de oportunitate/utilizabilitate, o raportare a unui incident de conformitate, respectiv o atribuire de valoare de severitate pentru un incident de severitate de problemă / soluție semnalat de alt participant.

Intervenția se referă întotdeauna la o problemă / soluție care aparține unei situații disputabile. Pe de altă parte etapa **E2/E4** este divizată în două subetape **E2.1/E4.1** respectiv **E2.2/E4.2**. Ca la pasul **E2.100** se face verificarea faptului că intervenția se produce în interiorul primei durate a etapei.

Dacă intervenția este în prima parte a etapei, **E2.1/E4.1**, se impune selectarea unei situații

disputabile **Sda** de lucru ca la pasul **E2.110**.

Odată ce situația disputabilă a fost selectată, se trece la activarea opțională a operațiilor intervenției.

Dacă se activează, ca la pasul **E2.150**, operația **E21** de atribuire de indice cantitativ, oportunitate/utilizabilitate, după caz, se lansează și bara de acțiuni elementare **E21a**.

Dacă se activează, ca la pasul **E2.170**, operația **E22** de raportare a unui incident de ne-conformitate, atunci se lansează și bara de acțiuni elementare **E22a**.

În ambele situații, la finalizarea execuției operației activate ca la pasul **E2.190** situația selectată este eliberată.

În aceeași semietapă **E2.1**, activitatea utilizatorului poate continua prin selectarea unei noi situații și reluarea activării unei operații disponibile.

Dacă momentul curent corespunde subetapei **E2.2**, utilizatorul este invitat ca la pasul **E2.210** să selecteze o situație disputabilă **Sda** și să activeze apoi operația **E23** de atribuire de valoare de severitate care determină și lansarea barei de acțiuni **E23a**.

La finele ciclului de acțiuni elementare situația disputabilă selectată este eliberată ca la pasul **E2.250** și este posibilă reluarea analizei cu o altă situație.

Dacă etapa este alta decât **E2** se trece la efectuarea operațiilor specifice acesteia ca la pasul **E2.260**.

Sistemul de asistare a învățării controlează durata etapei și determină abandonarea ei la finele timpului configurat.

Intervenția presupune și accesul la opțiunea autonomă de părăsire a sistemului ca operație alternativă autonomă. Părăsirea interfeței se face fără nici o intervenție asupra panoului imagine.

4.3 Intervenția E3 de publicare a soluțiilor de probleme

În **Fig. 22** este prezentată maniera de lucru a unei intervenții în etapa **E3** coordonată de sistemul de asistare și în care se poate reveni de ori câte ori până la epuizarea timpului de lucru alocat prin configurare sau la opțiunea utilizatorului activ de părăsire a aplicației sistemului de învățare asistată.

Dacă la pasul **E3.100** se constată că intervenția utilizatorului activ este realizată în etapa **E3** se impune selecția unei situații disputabile accesibile utilizatorului ca la pasul **E3.110**.

Dacă selecția există, atunci utilizatorul poate activa operația **E31** de încărcare-publicare soluție la problema situației ca la pasul **E3.140** sau eliminarea soluției selectate ca la pasul **E3.160**. Activarea operației **E31** înseamnă lansarea barei de acțiuni elementare **E31a** ca la pasul **E3.150**.

Dacă selecția există și se face activarea operației **E32** de eliminare a soluției situației selectate, ca la pasul **E3.160** se produce și lansarea barei de acțiuni elementare **E32a**.

Ulterior execuției acțiunilor elementare, situația selectată este eliberată ca la pasul **E3.180**.

Utilizatorul poate continua intervenția cu o nouă selectare de situație disputabilă ca la pasul **E3.110** și o altă comandă activată.

Dacă etapa este alta decât **E3** se trece la efectuarea operațiilor specifice acesteia ca la pasul **E3.180**.

Sistemul de asistare a învățării controlează durata etapei și determină abandonarea ei la finele timpului configurat.

Intervenția presupune și accesul la opțiunea de părăsire a sistemului ca operație alternativă autonomă. Părăsirea interfeței se face fără nici o intervenție asupra panoului imagine.

4.4 Intervenția Ex de arbitrare-validare a analizei de incident de conformitate

În **Fig. 23** sunt prezentate interacțiunile intervenției de arbitrare – validare a opiniei participanților grupei de învățare la un incident de neconformitate de problemă ca la etapa **E2x**, respectiv de soluție de problemă, ca la etapa **E4x**.

Dacă utilizatorul intervine în etapa vizată, **Ex**, ca la pasul **Ex.100** atunci se impune selectarea unei situații disputabile **Sda** care nu a fost anterior arbitrată ca la **Ex.110**. Utilizatorul activează apoi ca la **Ex.130** operația de arbitrare-validare care lansează bara acțiunilor elementare specifice **Exa**.

Finalizarea setului de acțiuni elementare determină ca la **Ex.150** eliberarea situației selectate. Situația selectată și arbitrată nu poate fi reluată într-o nouă selectare ulterioară în aceeași sesiune.

Utilizatorul poate continua intervenția cu o nouă selectare de situație disputabilă ca la pasul **Ex.110** și o altă comandă activată.

Dacă etapa este alta decât **Ex** se trece la efectuarea operațiilor specifice acesteia ca la pasul **E3.160**.

Sistemul de asistare a învățării controlează durata etapei și determină abandonarea ei la finele timpului configurat.

Intervenția presupune și accesul la opțiunea de părăsire a sistemului ca operație alternativă autonomă. Părăsirea interfeței se face fără nici o intervenție asupra panoului imagine.

4.5 Operații elementare

În **Fig. 24** este prezentată modalitatea de lucru al unei operații de încărcare a unei con-

tribuții de tip problemă / soluție în panoul imagine al interfeței de învățare.

Odată operația de încărcare-publicare activată ca la pașii **Ea.100** și **Ea.110** se lansează acțiunile elementare de selectare a fișierului contribuției din directorul de lucru **Ea.1**, respectiv de confirmare a secvenței de acțiuni **Ea.2**. După confirmare controlul este transferat sistemului care ca la **Ea.120** deschide/actualizează **Sda** selectat sau următoare.

Ca la pasul **Ea.130** sistemul produce revenirea pe panoul de operare al interfeței de învățare.

Opțiunea Cancel are acțiune autonomă cu care utilizatorul poate interveni în orice moment pentru abandonarea barei de acțiuni în curs.

În **Fig. 25** este prezentat principiul de eliminare a unei contribuții selectate. Pentru eliminarea unei contribuții de tip problemă/soluție se face selecția situației care cuprinde contribuția apoi se lansează bara acțiunilor elementare și ca la **Eb.100** și apoi **Eb.110** acțiunile de afișare a contribuției și de confirmare a selecției.

Controlul este transferat sistemului care produce neutralizarea contribuției selectate pe panoul imagine ca la pasul **Eb.120** prin care contribuția nu va mai putea constitui obiectul unei operații după care se revine în zona de operare a interfeței de învățare.

Opțiunea Cancel are acțiune autonomă cu care utilizatorul poate interveni în orice moment pentru abandonarea barei de acțiuni în curs.

Ulterior utilizatorul este adus în zona de operare unde poate continua operațiile intervenției în curs.

În **Fig. 26** este prezentată operația de atribuire a unei valori numerice pentru un indice de analiză care poate fi de oportunitate, utilizabilitate sau severitate.

Odată operația activată, se produce lansarea barei acțiunilor elementare ca la pasul **Ec.100** pentru selectarea valorii numerice cu acțiunea **Ec.1**, urmată ca la acțiunea **Ec.2** de confirmarea primei acțiuni.

Control este transferat sistemului care actualizează valoarea indicelui pe panoul imagine ca la pasul **Ec.120** și apoi ca la pasul **Ec.130** duce utilizatorul în zona de operare pentru o nouă operație.

Operația autonomă Cancel activată între acțiunile elementare abandonează fără efect bara de acțiuni și produce revenirea utilizatorului în zona de operare.

Valorile indicilor de analiză actualizați pe panoul-imagine sunt accesibili numai utilizatorului activ curent. Aceste valori sunt mediate și devin publice la finele procesării problemelor, respectiv soluțiilor de probleme.

În **Fig. 27** se prezintă modul de realizare a operației de raportare a unui incident de confor-

168

mitate fie acesta de problemă sau soluție de problemă.

Activarea operației de raportare a unui incident se produce după lansarea barei acțiunilor și executarea pas cu pas a acțiunilor elementare cu pilotarea utilizatorului activ. Acțiunile de executare și pilotare permit prin **Ed.1** selectarea fișierului cu raportul de descriere a incidentului, apoi **Ed.2** selectarea tipului de incident, **Ed.3** cu completarea valorii de severitate propusă și finalizarea secvenței cu acceptarea acțiunilor finalizate cu **Ed.4**.

Dacă secvența este finalizată controlul este cedat sistemului care face actualizarea panoului imagine și apoi revenirea pe panoul de operare.

Acțiunea autonomă Cancel permite în orice moment abandonarea barei de acțiuni și revenirea utilizatorului pe panoul de operare al interfeței de învățare.

În **Fig. 28** se prezintă fluxul de procesări al operației de arbitrare-validare a unei analize de incident de problemă sau de incident de soluție de problemă.

Lansarea operației de arbitrare-validare determină lansarea barei de acțiuni în succesiunea **Ee.1, Ee.2, Ee.3, Ee.4**, care pilotează introducerea succesiunea de informații ale validării.

La pasul **Ee.120** apare situația în care utilizatorul ca instructor de autoritate nu recunoaște valoarea severității. În această situație, utilizatorul este obligat să încarce o completare a raportului de incident.

Ulterior confirmării acțiunilor elementare ale operației controlul se transferă sistemului care face actualizarea panoului imagine după care se rămâne în panoul de operare al interfeței de învățare.

Acțiunea autonomă Cancel permite în orice moment abandonarea barei de acțiuni și revenirea utilizatorului pe panoul de operare al interfeței de învățare.

5 Metoda de asistare a învățării - sinteza unei sesiuni de învățare

În **Fig. 29** se prezintă sinteza activităților finalizate ale unei sesiuni de învățare. Tabelul de sinteză este organizat pentru o grupă de trei studenți reali și studentul virtual. Fiecare participant trece, potrivit modului de funcționare al sistemului de asistare, prin toate etapele planificate cu duratele configurate de instructorul principal adică **E1, E2.1+E2.2, E3, E4.1+E4.2**.

Prin parcurgerea unei etape planificate, un participant poate acționa în așa fel încât să încarce o contribuție, adică o problemă, un raport de incident de problemă sau de soluție, o soluție sau să selecteze valoarea unui indice sintetic cum ar fi cel de oportunitate, *Opp*, de utilizabilitate, *Usa*, de severitate pentru incidentul de problemă, *Sevp*, respectiv de severitate pentru incidentul de soluție, *Sevs*. În raport cu logica implementată a sistemului de asistare, în tabelul de sinteză se regăsesc momente în care acțiunea participantului este în situația voluntară de

lipsă de activitate, notată cu *n/a* sau în situația impusă de lipsire de drept de acțiune, notată cu *n/r*.

În tabel se notează cu *P01*, referirea la o problemă, cu *Pij/Skl* referirea la soluția *kl* la problema *ij*, cu *Pij/ipk* referirea la un incident de problemă cu numărul *k* din lista de incidente predefinite de problemă, pentru problema cu numărul *ij*, cu *Pij/isk* referirea la un incident de soluție cu numărul *k* din lista de incidente predefinite de soluție pentru problema cu numărul *ij*.

O particularitate a tabelului de descriere a situației integrale aferente sesiunii de învățare este că fiecare student își asociază contribuțiile și valorile de indici cu o situație disputabilă, *Dmn*. O soluție disputabilă este generată în momentul în care utilizatorul încarcă și sistemul publică o problemă și de fiecare dată când participantul încarcă o nouă soluție ulterioară primeia pentru o problemă atașată unei situații. În momentul în care se produce introducerea unei noi situații disputabile, cunoștințele cu privire la etapele anterioare devin strict informative și nu mai sunt luate în considerare în procesul de scorare și interpretare a rezultatelor.

Logica de completare a tabelului de sinteză este în ordinea etapelor sesiunii de învățare și prin respectarea ordinii convenționale a echipei de participanți. Trebuie ținut seama de fiecare dată că orice modificare din tabel se produce prin intervenții care sunt dependente de locul activării. Acest detaliu nu este prins în tabelul situației și nu prezintă nici o importanță la acest nivel de utilizare.

În interpretarea corectă a descrierii situației unei sesiuni este necesară introducerea descrierii și convenției de notare a incidentelor ca în Tabelul 4.

Indicii indicilor se referă, primul la numărul de ordine al studentului, iar al doilea se referă la situația disputabilă la care se referă.

Tabelul 4. Descrierea incidentelor.

Cod incident		Descriere incident
i0p	i0s	Tip incident: de deconspirarea a identității; Descriere: presupune existența oricărui indiciu care ar putea permite deconspirarea identității procedurale. În raport de gravitatea situației, determină eliminarea vinovatului din sesiunea de învățare cu scorul nul.
i1p	i1s	Tip de incident: de tip plagiat; Descriere: - presupune orice preluare de fragment de text fără indicarea sursei.
i2p	i2s	Tip incident: contribuție multiplă Descriere: presupune o redactare care nu respectă o formă cu un standard enunțat de instructorul-principal. Note: necesită o informație inițială suplimentară cu referire la cea de-a doua situație disputabilă la care se face referire.
i3p	i3s	Tip incident: non-conformitate de normă; Descriere: presupune o redactare care nu respectă o formă cu un standard enunțat de instructorul-principal.

i4p	i4s	Tip incident: incoerență de redactare; Descriere: presupune existența de construcții logice lipsite de elemente necesare sau cu elemente insuficiente înțelegerii.
i4p	i4s	Tip incident: folosirea neconformă a limbii de redactare; Descriere: presupune prezența în textul contribuției de greșeli sau construcții lingvistice incorecte, neglijente sau nepermise.

În Fig. 30 este detaliată activitatea studentului S1 în etapa E1. Se constată că acesta publică problemele P01 și P3. Simultan cu el însă, în sistemul de asistare mai sunt publicate și problemele P03 și P04. Aceste probleme sunt publicate de alți participanți, respectiv de studenții S2 și Sv. Fiecare problemă determină inițierea unei situații disputabile. Toate contribuțiile sunt cuprinse în panoul-imagine și sunt accesibile tuturor participanților.

În Fig. 31 este detaliată activitatea de analiză de probleme prin publicare de rapoarte de incident de problemă, indiferent cine le publică, și sunt afișate valorile indicatorilor de analiză asociate problemelor ale studentului S1. Aceste valori sunt publicate și vizibile numai pentru participantul nominalizat, în această situație, studentul S1.

În Fig. 32 se prezintă activitatea studentului S1 în etapa de soluționare de probleme. Această activitate este simultană cu orice altă activitate de soluționare de probleme indiferent de participanții care fac publicarea. Orice situație disputabilă admite o soluție aferentă problemelor existente. Dacă o problemă cum ar fi P02 primește o nouă soluție, cum ar fi S02, atunci împreună cu problema soluționată aceasta constituie o nouă situație, D05.

Pentru noua situație disputabilă problema afișată este accesibilă numai pentru inspecție iar toate câmpurile cu privire la probleme nu sunt accesibile pentru completare.

În Fig. 33 participanții la procesul de învățare au posibilitatea analizei de soluție prin raportarea unui incident de soluție sau prin completarea valorilor de utilizabilitate pentru soluția situației selectate sau prin valoarea de severitate pentru incidentul de soluție raportat pentru aceeași situație selectată. Si aici contribuțiile sunt accesibile tuturor participanților dar valorile indicilor sunt date numai pentru uzul participantului considerat, în acest caz studentul S1.

6 Sistemul de asistare a învățării - scorare individuală și interpretarea sesiunii

Scorarea individuală se face ca în (2) funcție de aportul fiecărui student la acoperirea componentelor situațiilor disputabile prin intermediul activității, ca valoare fixă respectiv prin aprecierile realizate prin intermediul etapei de configurare a sesiunii de învățare și ca valoare variabilă prin valorile individuale ale indicilor de oportunitate, utilizabilitate și severitate pentru incidente de problemă, respectiv soluție de problemă.

$$sd_i = wp*(Fp_i + Vp_i) + wip*(Fip_i + Vip_i) + ws*(Fs_i + Vs_i) + wis*(Fis_i + Vis_i) \quad (2)$$

Scorul de evaluare a unei situații disputabile este (2) astfel unde:

- i este numărul de ordine al situației disputabile analizate,

- Fp_i, Vp_i sunt componenta fixă a scorului pentru depunerea problemei situației i , respectiv componenta variabilă a scorului pentru analiza problemei situației i ,
- Fip_i, Vip_i sunt componenta fixă a scorului pentru depunerea unui raport de incident al problemei situației i , respectiv componenta variabilă a scorului pentru analiza incidentului raportat al problemei situației i ,
- Fs_i, Vs_i sunt componenta fixă a scorului pentru depunerea soluției problemei situației i , respectiv componenta variabilă a scorului pentru soluția problemei situației i ,
- Fis_i, Vis_i sunt componenta fixă a scorului pentru depunerea unui raport de incident al soluției problemei situației i , respectiv componenta variabilă a scorului pentru analiza incidentului raportat al soluției problemei situației i .
- wp, wip, ws, wis sunt ponderi cu care scorurile parțiale aferente contribuțiilor activității studenților intervin în scorul sd_i atribuit situației disputabile i .

La rândul lor componentele variabile sunt funcții exprimate de valori colectate de unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** ca în (3)... (6).

$$Vp_i = Vp_i(Mopp_i, Msep_i) \quad (3)$$

$$Vip_i = Vip_i(Msep_i, Sep_i) \quad (4)$$

$$Vs_i = Vs_i(Musa_i, Mses_i) \quad (5)$$

$$Vis_i = Vis_i(Mses_i, Ses_i) \quad (6)$$

unde

- $Mopp_i$ este valoarea medie a oportunității problemei situației i colectate de unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** de la studenții activi ai echipei problemei;
- $Musa_i$ este valoarea medie a utilizabilității soluției problemei situației i colectate de unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** de la studenții activi ai echipei problemei;
- $Msep_i$ este valoarea medie a severității incidentului problemei situației i colectate de unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** de la studenții activi ai echipei problemei;
- $Mses_i$ este valoarea medie a severității incidentului soluției problemei situației i colectate de unitatea de coordonare a procesului de învățare **VirTran** de la studenții activi ai echipei problemei;

În final, scorul sc_j aferent studentului j rezultă prin însumarea scorurilor parțiale aferente fiecărei situații i este ca în (7) unde nd reprezintă numărul de situații disputabile generate pentru sesiunea de învățare finalizată.

$$Sc_j = (sc_1 + sc_2 + sc_3 + \dots + sc_{nd}) \quad (7)$$

In **Fig. 34** se reprezintă planul situațiilor disputabile generate pe durata unei sesiuni de învățare fie acestea $D_k, k=1 \dots nd$ iar fiecare situație este alcătuită dintr-un set complet sau incomplet problemă-soluție. In acest fel se poate vorbi de np probleme și ns soluții. Fiecare pereche $D_k=\{P_k, S_j\}$ se poate reprezenta ca un punct în planul situațiilor disputabile, iar coordonatele situațiilor sunt valorile de oportunitate, opp_k , respectiv, utilizabilitate usa_j asociate prin activitatea de apreciere a celor N studenți ai echipei de învățare.

In planul situațiilor se definește situația mediană a sesiunii de învățare, $D_m(D_o, D_u)$.

In **Fig. 35** este dată o secvență care descrie modul de finalizare a unei sesiuni de învățare prin interpretarea rezultatelor votului participanților la activitate. Pentru aceasta se presupune că ar fi vorba despre o sesiune de învățare la care participă o echipă de $N=5$ studenți, că prin activitate se generează un set **D01, D02, D03, D04, D05**, respectiv **D06** situații disputabile, fiecare alcătuită dintr-o pereche de contribuții problemă i – soluție j , $D_{xy} (P_i, S_j)$.

Inainte de a construi raportul de interpretare a rezultatelor sesiunii, la pasul **Rin100** se construiește raportul sesiunii prin intermediul unor indicatori cantitativi în care se ține seama de faptul că problemele au fost publicate de $N_{ap}=3$ studenți, că există $N_{as}=4$ studenți autori de soluții, că există un număr total N_s de soluții. Se mai ține seama de faptul că în urma etapelor sesiunii pentru fiecare problemă a unei situații s-a putut determina o valoare medie de oportunitate iar pentru fiecare soluție o valoare medie de utilizabilitate, astfel încât $D01(0.54; 0.74)$, $D02(0.33; 0.64)$, $D03(0.84; 0.84)$, $D04(0.24; 0.00)$, $D05(0.74; 0.54)$, $D06(0.64; 0.84)$.

Indicatorii cantitativi ai sesiunii de învățare se determină pe baza relațiilor:

- Grad aparent de participare, $N_{ap} / N = 3/5$ ($N_{ap}/N < 1$, participare redusă; $1 < N_{ap}/N < 2$, participare la limită; $2 < N_{ap}/N$, participare normală, unde N_{ap} este numărul de autori de probleme în sesiunea de învățare, N este numărul de studenți ai echipei de învățare);
- Grad de participare activă, $N_{as} / N = 4/5$ ($N_{as}/N < 1$, participare activă insuficientă; $N_{as}/N = 1$ participare activă normală, unde N_{as} este numărul de autori distincți de soluții, N este numărul de studenți ai echipei de învățare).
- Grad aparent de activitate, $N_{as} / N_{ap} = 4/6$ ($N_{as}/N_{ap} < 1$, grad aparent de activitate insuficient; $N_{as}/N_{ap} > 1$, grad aparent satisfăcător de activitate, unde N_{as} este numărul de autori de soluție din grupa de învățare; N_{ap} este numărul de autori de probleme publicate în sesiunea de învățare).
- Grad brut de abordare a disputei de învățare $N_d/N = 6/6$ ($N_d/N < 1$, abordare insuficientă; $N_d/N = 1$, abordare la limită; $N_d/N \leq 2$ abordare suficientă; $N_d/N > 2$ abordare activă, unde N_d este numărul de situații disputabile, N este numărul de studenți ai echipei de învățare);

163

Raportul de interpretare a rezultatelor sesiunii.

În planul situațiilor se definește la pasul **Rin120** situația mediană a sesiunii de învățare, $Dm(Do, Du)$ unde

$$Do = \frac{1}{np} \sum_{k=1}^{np} opp_k$$

$$Du = \frac{1}{ns} \sum_{k=1}^{ns} usa_k$$

Exemplu: $Do = (0.54 + 0.33 + 0.84 + 0.24 + 0.74 + 0.64) / 6 = 0.555$; $Du = (0.74 + 0.64 + 0.84 + 0.54 + 0.00 + 0.84) / 5 = 0.72$.

La pasul **Rin140** se procedează la împărțirea planului situațiilor disputabile ale sesiunii în regiuni caracteristice definite prin relațiile:

$$R_{11} = \{D_k\} | 0.00 \leq opp_k \leq Do, 0.00 \leq usa_k \leq Du \quad (8)$$

$$R_{12} = \{D_k\} | 0.00 \leq opp_k \leq Do, Du \leq usa_k \leq 1.00 \quad (9)$$

$$R_{21} = \{D_k\} | Do \leq opp_k \leq 1.00, 0.00 \leq usa_k \leq Du \quad (10)$$

$$R_{22} = \{D_k\} | Do \leq opp_k \leq 1.00, Du \leq usa_k \leq 1.00 \quad (11)$$

Exemplu: $R_{11} = \{D_k\} | 0.00 \leq opp_k \leq 0.555, 0.00 \leq usa_k \leq 0.72$; $R_{12} = \{D_k\} | 0.00 \leq opp_k \leq 0.555; 0.72 \leq usa_k \leq 1.00$; $R_{21} = \{D_k\} | 0.555 \leq opp_k \leq 1.00; 0.00 \leq usa_k \leq 0.72$; $R_{22} = \{D_k\} | 0.555 \leq opp_k \leq 1.00; 0.72 \leq usa_k \leq 1.00$.

La pasul **Rin160** setul de situații rezultate ale sesiunii de învățare sunt clasificate după relațiile cu limitele regiunilor specifice în setul de mulțimi M_{11}, M_{12}, M_{21} , respectiv M_{22} .

Exemplu: Pentru setul de situații disputabile $D_{01}(0.54; 0.74)$, $D_{02}(0.33; 0.64)$, $D_{03}(0.84; 0.84)$, $D_{04}(0.24; 0.00)$, $D_{05}(0.74; 0.54)$, $D_{06}(0.64; 0.84)$ se obține prin clasificare $M_{11}=\{D_{02}, D_{04}\}$, $M_{12}=\{D_{01}\}$, $M_{21}=\{D_{05}\}$, $M_{22}=\{D_{03}, D_{06}\}$ pentru care se determină numărul de situații cuprinse respectiv $n_{11} = card\{M_{11}\} = card\{D_{02}, D_{04}\} = 2$; $n_{12} = card\{M_{12}\} = card\{D_{01}\} = 1$; $n_{21} = card\{M_{21}\} = card\{D_{05}\} = 1$; $n_{22} = card\{M_{22}\} = card\{D_{03}, D_{06}\} = 2$.

Pe rând, la pasul **Rin180**, apoi pasul **Rin200**, **Rin220** și **Rin240** se alcătuiesc descrierile verbale pentru cele patru aspecte ale raportul de interpretare, exemplificat în cazul dat:

Exemplu:

Aspectul 1: $M_{11}=\{D_{02}, D_{04}\}$, $K_{11}=2/6$.

Pentru toți participanții afișează situațiile din M_{11} și K_{11}

Diagnostic: problemele din M_{11} nu sunt oportune sau sunt slab condiționate și au soluții inconsistente.

Efect: Sesiune de învățare fără rezultate.

Recomandare pentru studenți: a) Identifică probleme și formulează-le corect. Alege cu grijă problemele pe care să le soluționezi. b) Solicită intervenția instructorului. c) Solicită modificarea tematicii sesiunii.

Recomandare pentru instructor: Reconstruiește tematica și adaptează sesiunea de învățare pentru acest tip de situații.

Aspectul 2:

Pentru toți participanții afișează $M_{12}=\{D_{01}\}$, $K_{12}=1/6$.

Diagnostic: probleme slab condiționate, cu soluții aparent consistente.

Efect: Sesiunea de învățare neconcludentă pentru învățare.

Recomandare pentru studenți: Construiți problemele mai sistematic și mai complet.

Recomandare pentru instructor: a) Reconstruiește tematica. b) Adaptează următoarea sesiune de învățare la deficiențe. c) Modifică alcătuirea echipei de învățare.

Aspectul 3:

Pentru toți participanții afișează $M21=\{D05\}$, $K21=1/6$.

Diagnostic: probleme bine condiționate, cu soluții inconsistente.

Efect: Anunță starea precară a sesiunii de învățare.

Recomandare pentru studenți: a) Construiți problemele mai sistematic și mai complet. b) Solicitați intervenția instructorului.

Recomandări pentru instructor: a) Reconstruiește tematica. b) Adaptează următoarea sesiune de învățare. c) Modifică alcătuirea echipei de învățare.

Aspectul 4:

Pentru toți participanții afișează $M22=\{D03, D06\}$, $K22=2$.

Diagnostic: probleme bine condiționate, cu soluții consistente.

Efecte: Sesiune de învățare în condiții optime.

Recomandare pentru studenți: Păstrează condițiile de învățare.

Pentru instructor: Adaptează următoarea sesiune de învățare.

161

Referințe bibliografice

- [1] ALEXANDER, J., KELLEY, E.E. Method and system for collaborative learning. Brevet SUA 8,019,718. Data de depozit: 12 mar. 2008.
- [2] MEIMER, E.K., BECKER, T.A. Multiuser learning system. Brevet SUA 8,082,505. Data de depozit: 2 feb. 2007.
- [3] COLLINS, D.L., BLOCKER, A.S. Method and apparatus for automated learning and performance evaluation. Brevet SUA 5,577,919. Data de depozit: 25 iul.1995.
- [4] DESENSI, Jr., F.J., DESENSI, III, F., HAGAN, J.R. System and method of education administration. Brevet SUA 8,187,004, Data de depozit: 3 sept.2004.
- [5] WEIMER, M. *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. John Wiley & Sons. 2002.
- [6] ISOC, D., ISOC, T., A new adaptive teaching method for engineering school, *Journal Plus Education*, 6(2), 2010, pp.124–131.
- [7] YONEZU, Y., OSAKI, M., ITO, S. Education system suitable for group learning. Brevet SUA 6,915,104. Data de depozit: 14 martie 2002.
- [8] BATARSEH, I., GARIBAY, O. Computer system providing collaborative learning features and related methods. Brevet SUA 9,971,753. Data de depozit: 6 iunie 2006.
- [9] MATTOS LIMA, A.B., CARDONHA, C.H., GUIMARAES, R.L., SANTANA, V.F.D. Learning systems and automatic transitioning between learning systems. Brevet SUA 10,573,194. Data de depozit: 31 martie 2017.
- [10] GILLIAM, T.K., R.A. HARRIMAN, Computer-based group problem solving method and system, Patent SUA 5,878,214, Data de depozit: 10 iulie 1997.
- [11] VAUGHAN, Jr.,W. , Learning method, Brevet SUA 6,419,496 B1, Data de brevet: 16 iulie 2002.
- [12] KISHI, K., TSURUTA,S., OSHIMA, T., EGUCHI, T., Problem solving method and system, Brevet SUA 5,940,817, Data de brevet: 17 august 1999.

160

- [13] Ho, C.F., Tong, P.P., Computer-aided group-learning methods and systems, Brevet SUA 6,029,043, Data de brevet: 22 Februarie 2000.
- [14] Ho, C.F., Tong, P.P., Computer-aided learning system and method, Brevet SUA 6,139,330, 31 octombrie 2000.
- [15] Ho, C.F., Tong, P.P., Computer-aided group-learning methods and systems, Brevet SUA 6,160,987, Data de brevet: 12 decembrie 2000.
- [16] Chao, D., Chang, H.T., Tong, P.P., Computer-aided learning method and systems matching students with instructors, Brevet SUA 6,325,632, Data de brevet: 4 decembrie 2001.
- [17] Remschel, R., Computer assisted learning system, Brevet SUA 6,411,796, Data de brevet: 25 iunie 2002.
- [18] Waughan, Jr., W., Learning method, Brevet SUA 6,419,496, Data de brevet: 16 iulie 2002.
- [19] Ho, C.F., Del Favero, Jr., J.P., Tong, P.P., Inexpensive computer-aided learning methods and apparatus for learners, Brevet SUA 6,685,478, Data de brevet: 3 februarie 2004.
- [20] Ho, C.F., Tong, P.P., Computer-aided learning system and method, Brevet SUA 6,688,888, Data de brevet: 10 februarie 2004.

Revendicări

1. Sistem de învățare asistată de calculator și metodă destinat automatizării procesului de asimilare de cunoștințe și abilități **este caracterizat prin aceea că** funcționează conectat la o rețea internet unde fiecare participant poate acționa în mod autonom, cu respectarea unui program de unități funcționale cu duratele stabilite de coordonatorul activității printr-o unitate de configurare (**Ucts**) și că este alcătuit dintr-o unitate de coordonare a procesului de învățare (**VirTran**) care privește un număr de unități personalizate în învățare, egal cu numărul de studenți reali (**Upa_1, Upa_2, Upa_3**) stabilit tot prin configurare de instructorul principal (**M_tra**) și un student virtual (**Upa_v**) și care posedă în interior o bază de situații disputabile (**BSD**) care la finele duratei sesiunii de învățare este utilizată de o unitate de scorare și interpretare (**Usc&int**) pentru evaluarea cantitativă și calitativă a activității depuse de fiecare participant și comunicarea centralizată a acesteia printr-o unitate de comunicație (**Ucomm**) sub forma unui raport individual personalizat astfel încât aceasta să cuprindă situația întregii grupe dar numai numele destinatarului să fie în clar.
2. Sistem de învățare asistată ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** rolul profesorului este descompus în trei funcții implementate în mod separat: funcția de student virtual (**Stud_v**), cu drepturi restricționate la formularea de probleme, realizarea de analize și soluționarea de probleme și fără atribute de autoritate, funcția de instructor principal (**M_tra**) cu drepturi restricționate la stabilirea tematicii și a planificării sesiunii de învățare și funcția de instructor de autoritate (**A_tra**) cu drepturi restricționate exclusiv la arbitrarea și validarea analizei efectuate de studenții grupe de învățare prin rapoarte de incident.
3. Sistem de învățare asistată ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** are în componență o unitate de interfață personalizată (**Uipi**) configurată după identitatea utilizatorului activ și după activitatea sa anterioară în alte intervenții ale sesiunii de învățare lansate, precum și după etapa și intervenția în curs și alcătuită dintr-un bloc de conducere (**U2i**) care interacționează cu un panoul-imagine (**P3i**), cu o bară de inspecție a contribuțiilor publicate (**BaI**), o bară de acces la operațiile interfeței (**BaO**) și o bară a acțiunilor elementare (**BaA**) detaliate ale fiecărei operații, activate într-o secvență unitară, bară activă care pilotează utilizatorul activ care poate încărca prin niște contacte acționate (**Kc1, Kc2, Kc3, Kc4**) niște contribuții dorite, publicate pentru toți participanții sau poate actualiza, prin alte contacte (**Kp1, Kp2, Kp3, Kp4**), valori de parametri necesari activității de învățare de la utilizatorul

activ publicați numai pentru utilizatorul curent până la determinarea valorilor medii calculate de sistemul de asistare.

4. Sistem de învățare asistată ca la revendicarea 1 și 2 **este caracterizat prin aceea** unitatea temporală elementară este sesiunea de învățare care se procesează pe baza unei tematici impuse inițial un set de situații disputabile standard (**Sds**) alcătuite fiecare în mod unitar și denumite generic contribuții, cu durată bine precizată, în jurul unei probleme construite de un student (etapa **E1**), urmată de o analiză a problemei (etapa **E2**), apoi o soluționare venită din partea unui alt student decât autorul problemei (etapa **E3**) și o analiză a soluției (etapa **E4**), că toate contribuțiile se redactează în scris și sunt publicate, pe interfața de învățare (**Uipi**) a sistemului de asistare, pentru consultare la dispoziția tuturor participanților, că întregul proces de evaluare a contribuțiilor se face prin colectarea și procesarea de la toți participanții, prin mediere a doi indici numerici, oportunitate de problemă pentru aprecierea interesului pentru o problemă, respectiv utilizabilitate de soluție pentru aprecierea calității soluției.
5. Sistem de învățare asistată ca la revendicările 1, 2 și 4 **este caracterizat prin aceea** că unitatea temporală elementară, se poate completa prin adăugarea a două etape suplimentare destinate intervenției unui instructor de autoritate (**A_tra**) care prin facilitățile interfeței de învățare (**Uipi**) face arbitrarea, respectiv validarea analizei de problemă (**E2x**), respectiv analizei de soluție de problemă (**E4x**) prin care situația disputabilă standard (**Sds**) devine situație disputabilă arbitrată (**Sda**).
6. Sistem de învățare asistată ca la revendicările 1, 2 și 4 **este caracterizat prin aceea** că, în urma finalizării sesiunii de învățare, rezultatele sunt expediate electronic spre participanți (**Stud_1, Stud_2, Stud_3**, respectiv **Stud_v**) și, în mod separat, către instructorul principal (**M_tra**) atât sub formă numerică, cât și sub formă de interpretare sub formă de reguli care permit modificarea suportului și planificarea sesiunii următoare astfel încât acesta să poată adapta procesul de învățare la specificul echipei de lucru.
7. Sistem de învățare asistată ca la revendicările 1, 2 și 4 **este caracterizat prin aceea** că, posedă un panoul de comandă principal al sistemului de învățare asistată care centralizează rolurile de bază ale utilizatorilor autentificați precum și rolurile temporare dobândite prin configurarea și activarea unor sesiuni de învățare în lucru.
8. Metodă de învățare asistată **este caracterizat prin aceea** că nucleul activității de învățare este setul de interacțiuni predefinite pe care studenții le asigură prin exploatarea interfeței

de învățare (**Uipi**) pe durata unor etape de lucru prestabilite prin configurare și prin seturi de operații descompuse în acțiuni elementare urmate, în regim de parcurgere și finalizate prin publicarea efectelor pe panoul – imagine al informației (**P3i**) sub forma unor fișiere cu conținut nemodificabil de format pdf sau sub forma unor valori numerice de parametri de evaluare, asupra sesiunii de învățare.

9. Metodă de învățare asistată ca la revendicarea 8 **este caracterizată prin aceea că** interacțiunea nemijlocită a instructorului uman (**M_tra**) cu grupa de învățare cuprinde exclusiv activitatea de configurare a sesiunii de învățare prin care sistemului de asistare i se precizează informațiile cu privire la tematica de lucru, suportul sesiunii, componența de învățare și modul de planificare a sesiunii și în intervenții specifice, ca student virtual, în care activitatea este limitată numai la atribuții identice cu cele ale studenților reali adică publicare de probleme, publicare de soluții de probleme și raportare de incidente de neconformitate.
10. Metodă de învățare asistată ca la revendicarea 8 **este caracterizată prin aceea că** pentru etapa de elaborare și publicare de probleme (**E1**), fiecare student din echipa de învățare pregătește numărul dorit de probleme identificate de el în suportul de informații oferit de instructorul activității procesului de învățare, încarcă fiecare problemă sub control pe care sistemul o publică pe panoul-imagine al serviciului (**P3i**) după modificarea denumirii pentru anonimizare.
11. Metodă de învățare asistată ca la revendicarea 8 **este caracterizată prin aceea că** pentru etapa de analiză a problemelor publicate (**E2**) fiecare student din echipa de învățare are posibilitatea de a accesa textele anonimizate ale problemelor și apoi să atribuie o valoare de oportunitate pentru probleme selectate, valoare care se afișează și pe panoul imagine (**P3i**) al interfeței de învățare.
12. Metodă de învățare asistată ca la revendicarea 8 **este caracterizată prin aceea că** pentru etapa de analiză a soluțiilor problemelor publicate (**E2**) fiecare student din echipa de învățare are posibilitatea de a accesa textele anonimizate ale soluțiilor și problemelor și apoi să atribuie o valoare de utilizabilitate pentru soluții selectate, valoare care se afișează și pe panoul imagine (**P3i**) al interfeței de învățare.
13. Metodă de învățare asistată ca la revendicarea 8 **este caracterizată prin aceea că** toți participanții activi la procesul de învățare acționează prin intervenții cu acțiune predeterminată, în mod uniform, fără nici un semn asumat de identitate.

150

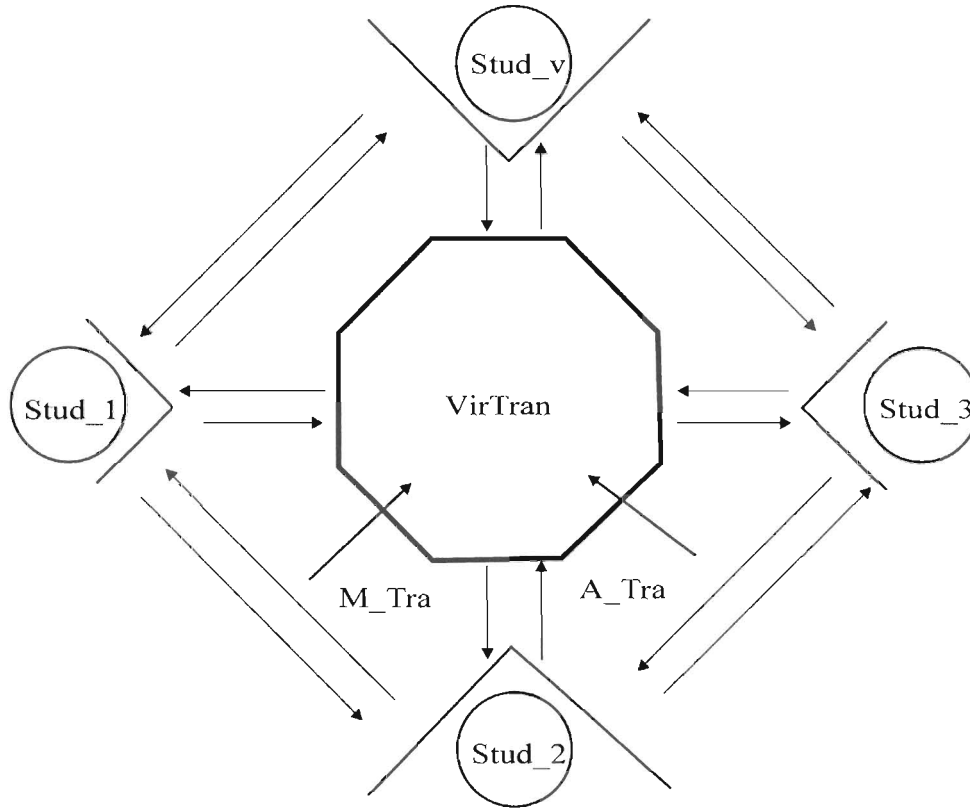


Fig. 1

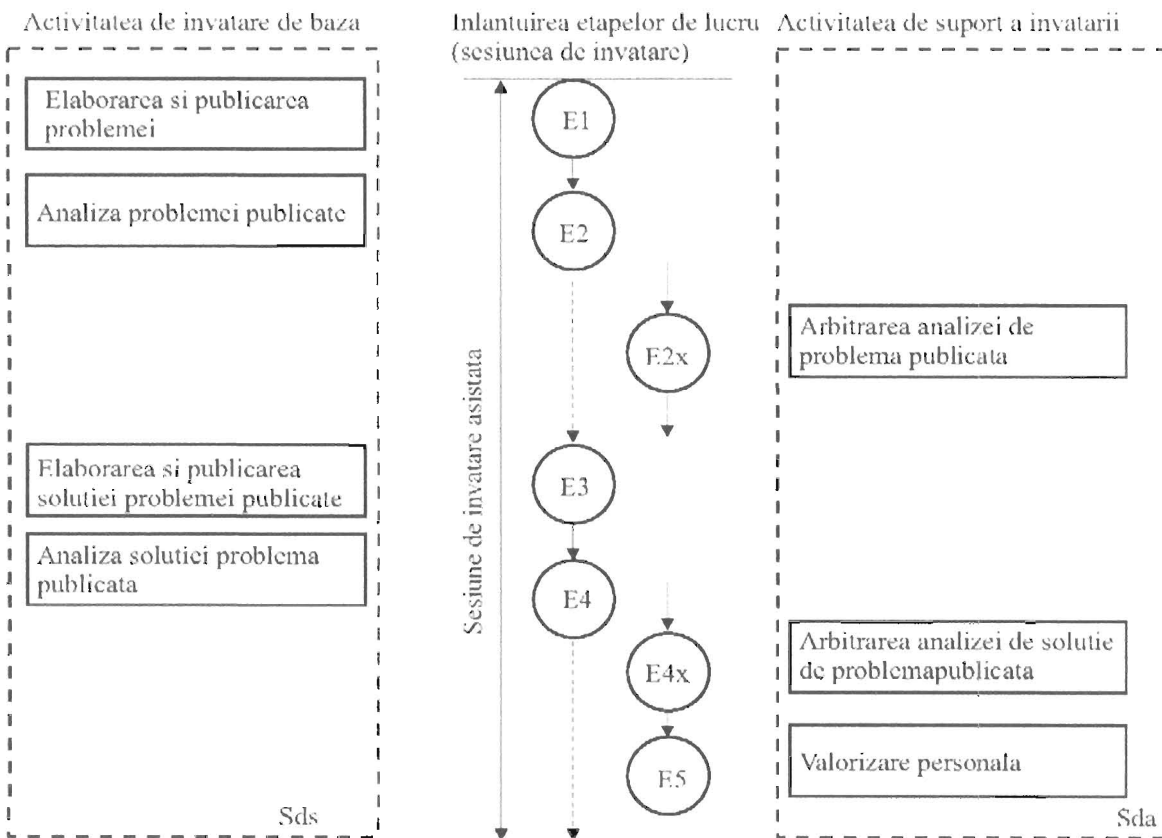


Fig. 2

155

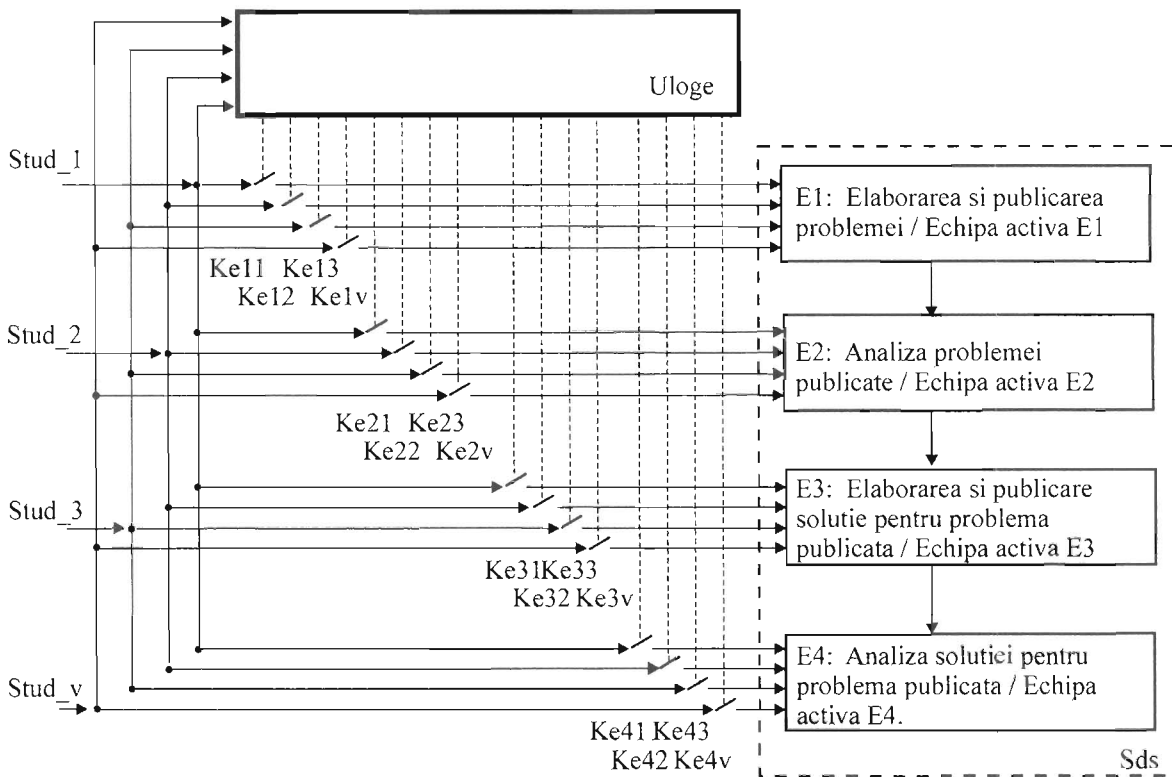


Fig. 3

154

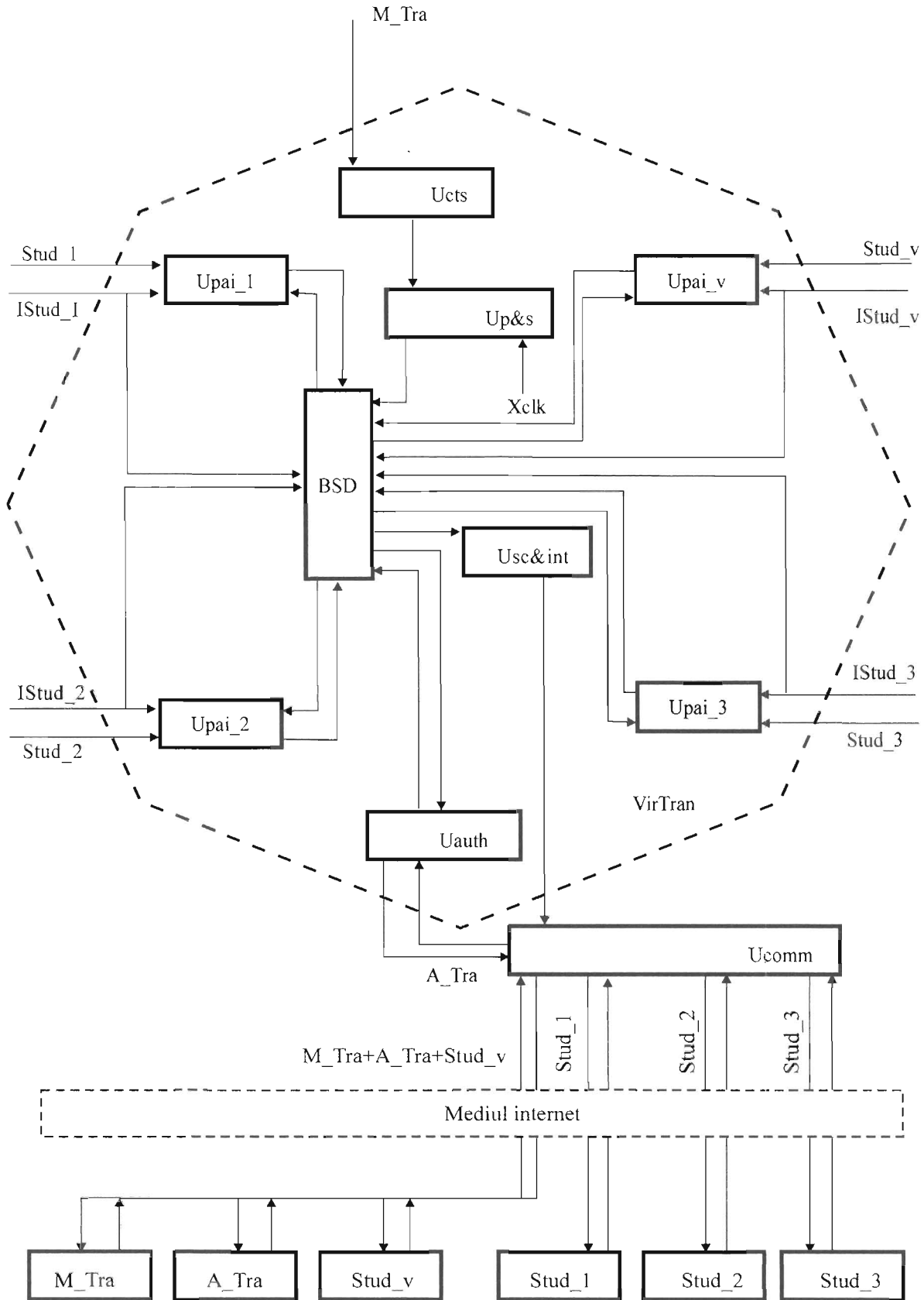


Fig. 4

153

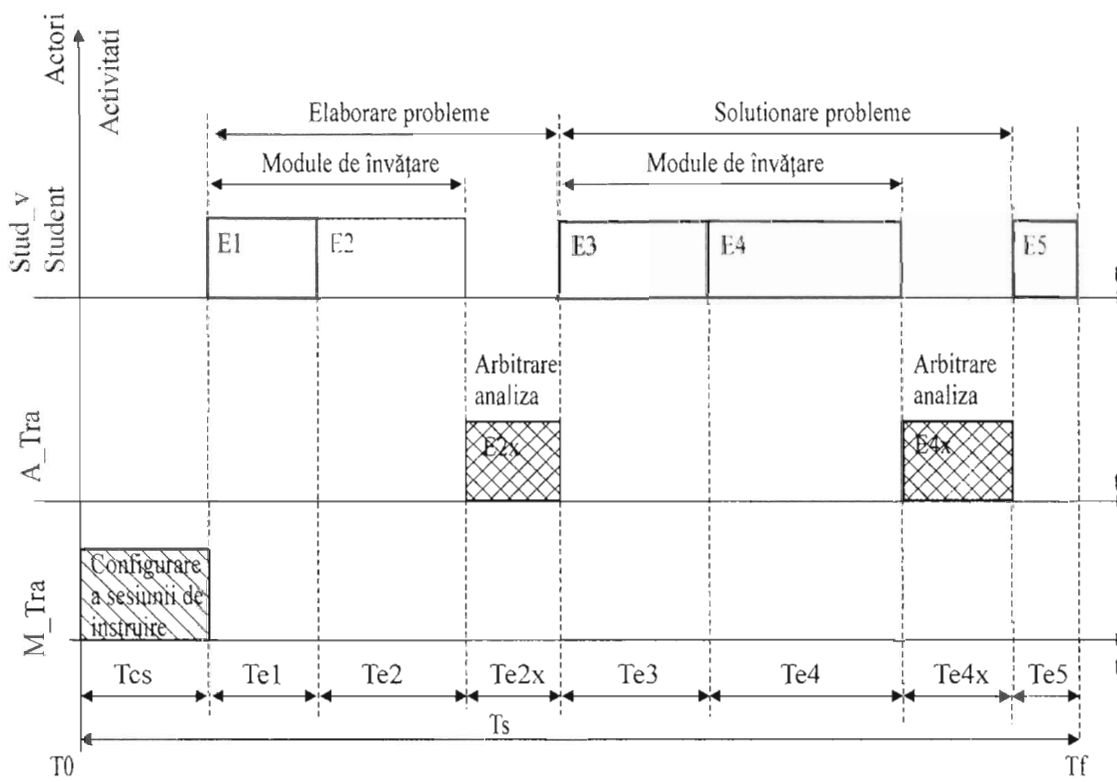


Fig. 5

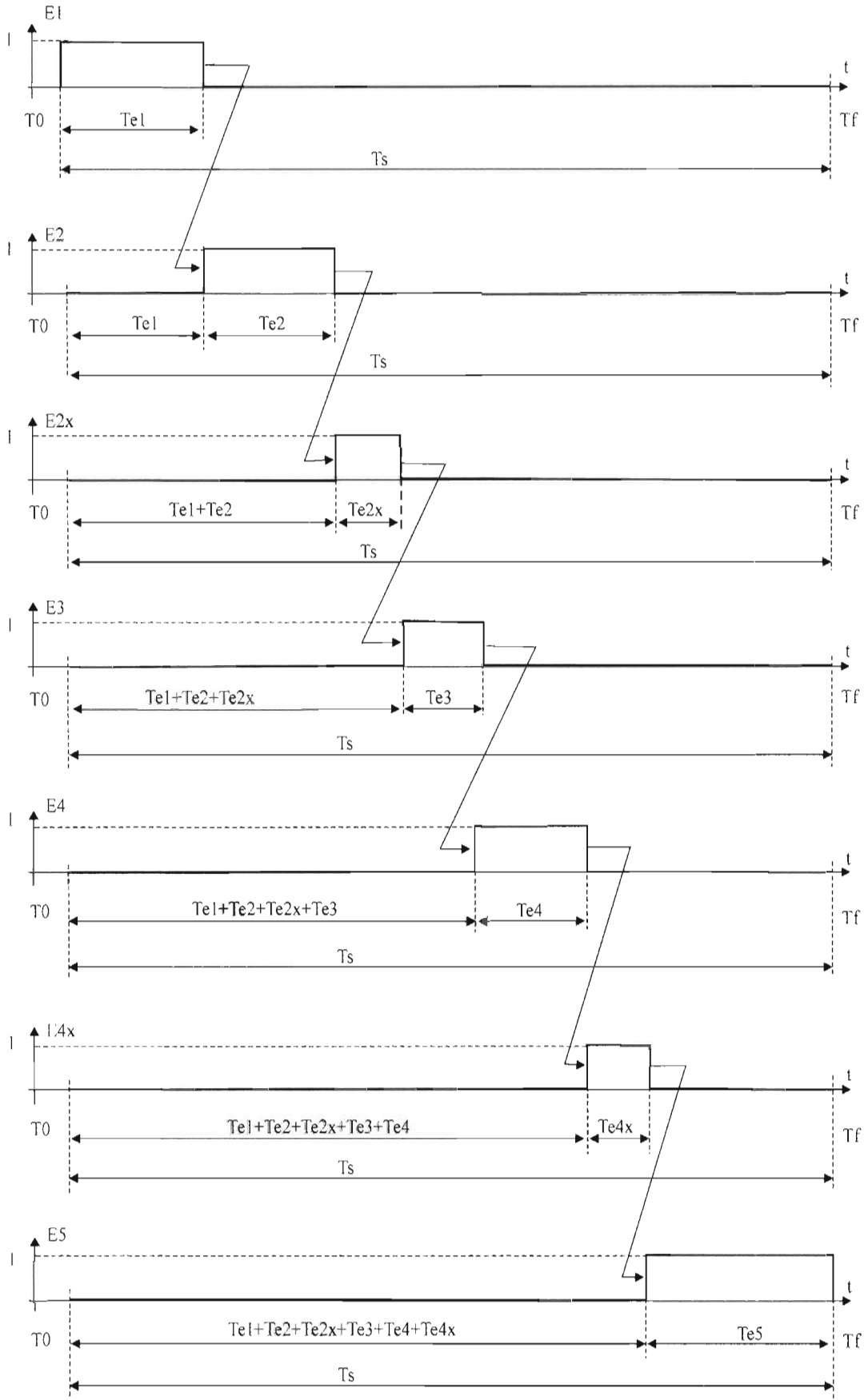


Fig. 6

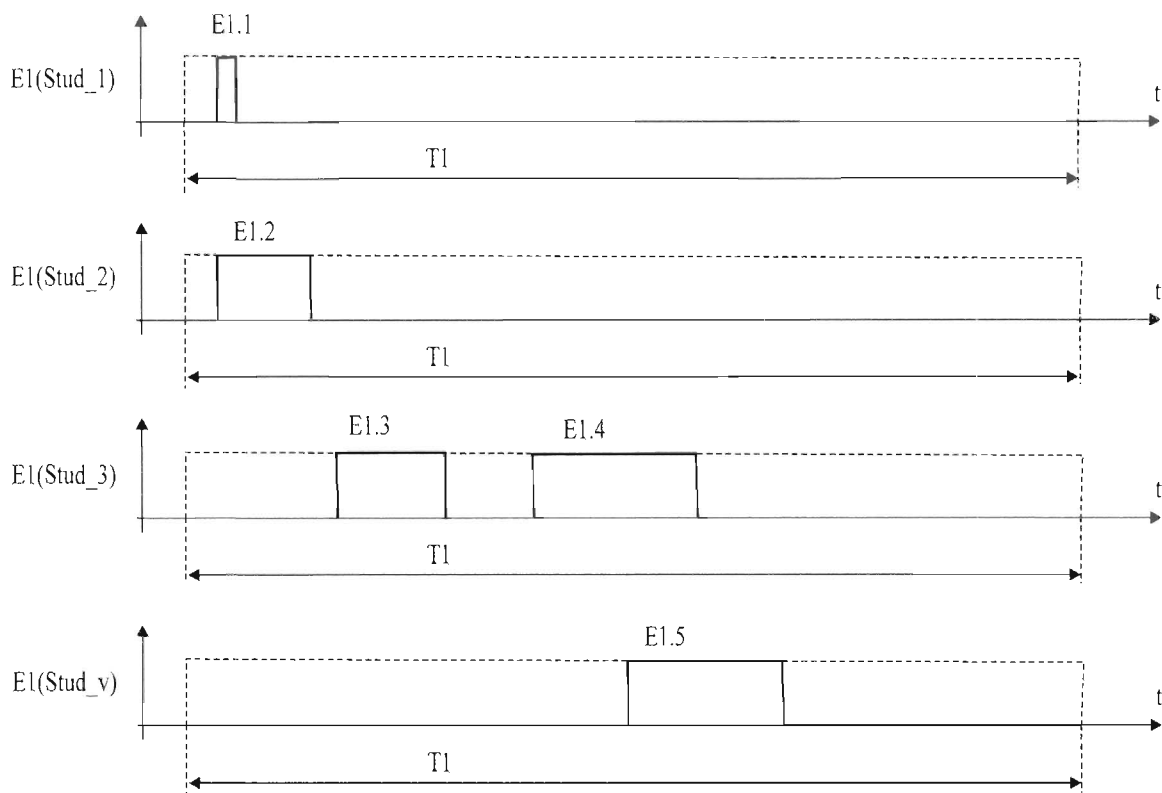


Fig. 7

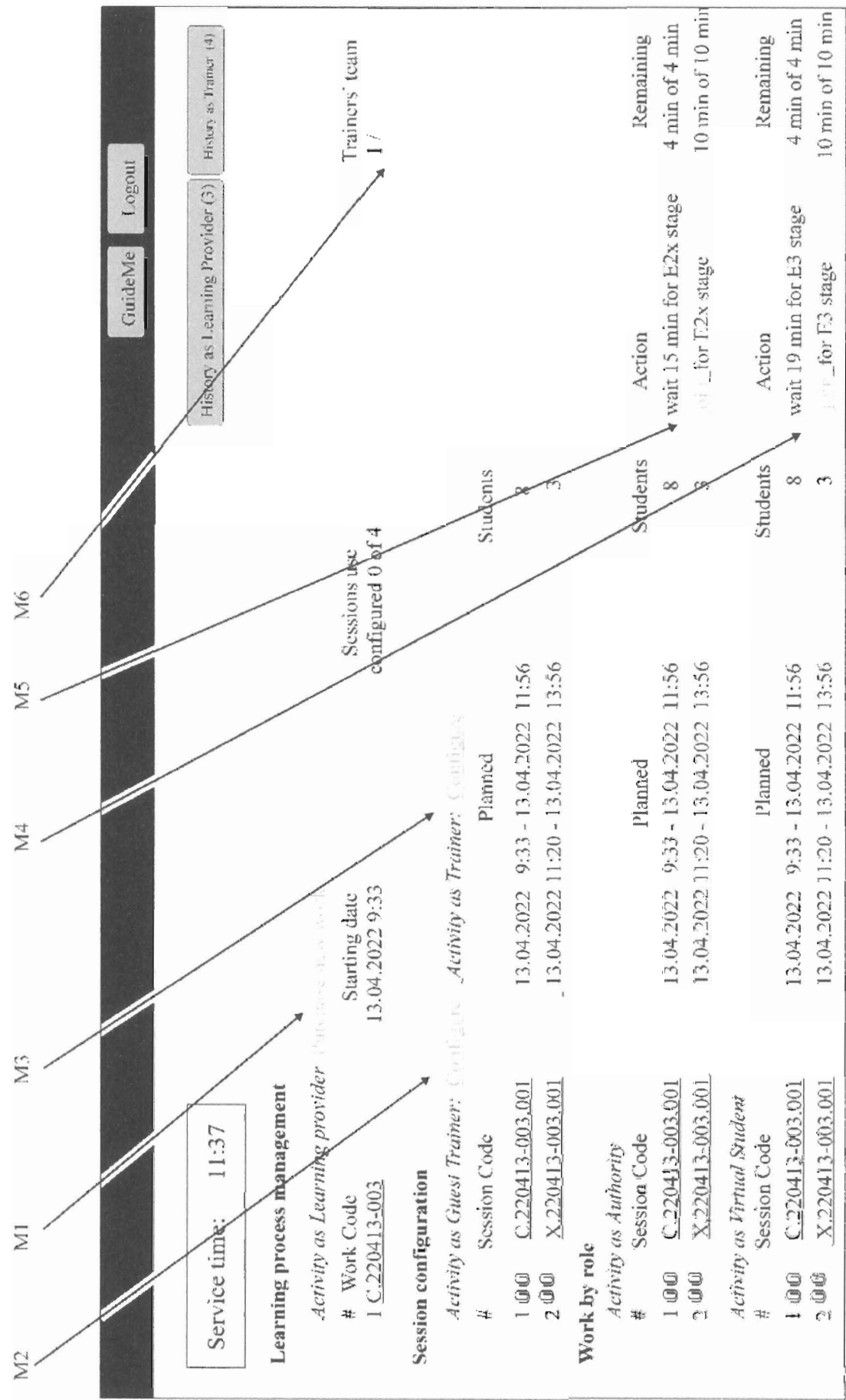


Fig. 8

169

Student 1 GuideMe Logout

History as Student (3)

S1

Service time: 11:37

Work by role

Activity as Student

#	Session Code	Planned	Students	Action	Remaining
1	<u>000413-003.001</u>	13.04.2022 9:33 - 13.04.2022 11:56	8	wait 15 min for E2 stage	4 min of 4 min
2	<u>000413-003.003</u>	13.04.2022 11:20 - 13.04.2022 13:56	3	wait 10 min for E1 stage	10 min of 10 min

Fig. 9

148

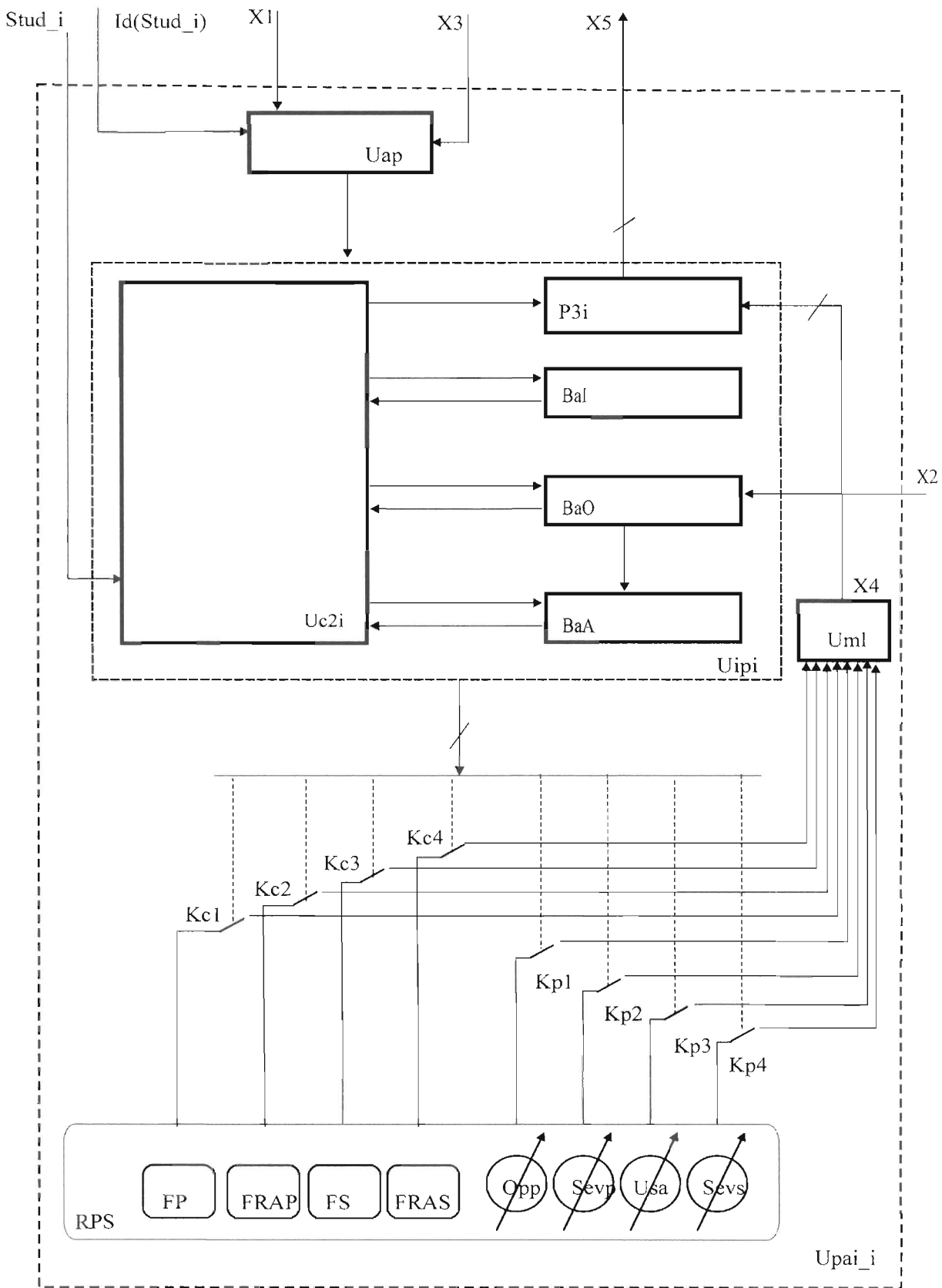


Fig. 10

145

Learning interface

Support GuideMe

Stage 41 / Remaining time: 43 min

Action E4: usability + incident + severity

Panel-image of service

	BAI	BAO	BA3	BA4	BA5	BA6	BA7	BA8	BA9	BA10	BA11	BA12	BA13	BA14	BA15	BA16	BA17	BA18	BA19	BA20
P00	P01	P02	P03	P04	P02	P03	P04	P04	P02	P03	P04	P04	P02	P03	P04	P04	P02	P03	P04	P04
Opp	0.75		0.83	0.93		0.83	0.93	0.93		0.83	0.93	0.93		0.83	0.93	0.93		0.83	0.93	0.93
Pi0				i4p			i4p	i4p												
Sevp		0.74		0.70			0.70	0.70												
S00	S01	S01	S01		S01	S01		S02					S02							
Usa	0.70	0.70						0.80												
Pi0																				
Sevs																				

Operating area

Ops: Assign usability Assign severity

Incident reporting

Decisions

Logout

Fig. 13

164

Learning interface

Support

GuideMe

Stage 41 / Remaining time: 43 min

Action E4: usability + incident + severity

	Panel-image of service																		
	BAI	BAO			BAS														
	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Problem	P01	P02	P03	P04	P02														
Opp	0.75		0.83	0.93															
Pi0				i4p															
Sevp		0.74		0.70															
S00	S01	S01	S01		S02														
Usa	0.70	0.70			0.80														
Pi0																			
Sevs																			

P02

D03P02

Pi0

Inactive

S02

D05P02S02

S10

Inactive

Decisions

Ops: Assign usability

Steps: Select a file

Incident report

Incident reporting

Select a type

Incident type

Operating area

Assign severity

Select a value...

Severity value

Accept

Confirmation

Fig. 14

Learning interface

Support GuideMe

Stage 41 / Remaining time: 43 min

Action E4: usability + incident + severity

	BAI	BAO	BA3	BA4	BAS	Panel-image of service									Decisions						
P00	D01	D02	D03	D04	D05																
Problem	P01	P02	P03	P04	P02																
Opp	0.75		0.83	0.93	i4p																
Pi0					0.70																
Sevp		0.74																			
S00	S01	S01	S01		S02																
Solution	0.70	0.70			0.80																
Usa																					
Pi0																					
Sevs																					

Operating area

Ops: Assign usability

Steps:

Fig. 15

142

Learning interface

Support GuideMe

Stage 41 / Remaining time: 43 min

Action F:4: usability + incident + severity

	Panel-image of service								
	BAI	BAO							
	D01	D02	D03	D04	D05				
Problem	P01	P02	P03	P04	P02				
Opp	0.75		0.83	0.93					
Pi0				i4p					
Sevp		0.74		0.70					
S00	S01	S01	S01		S02				
Usa	0.70	0.70			0.80				
Pi0					i5s				
Sevs					0.80				
	Inactive		Pi0	Inactive	S00	Inactive	Si0	Inactive	Decisions

Operating area

Ops: Assign usability Incident reporting Assign severity

Logout

Fig. 16

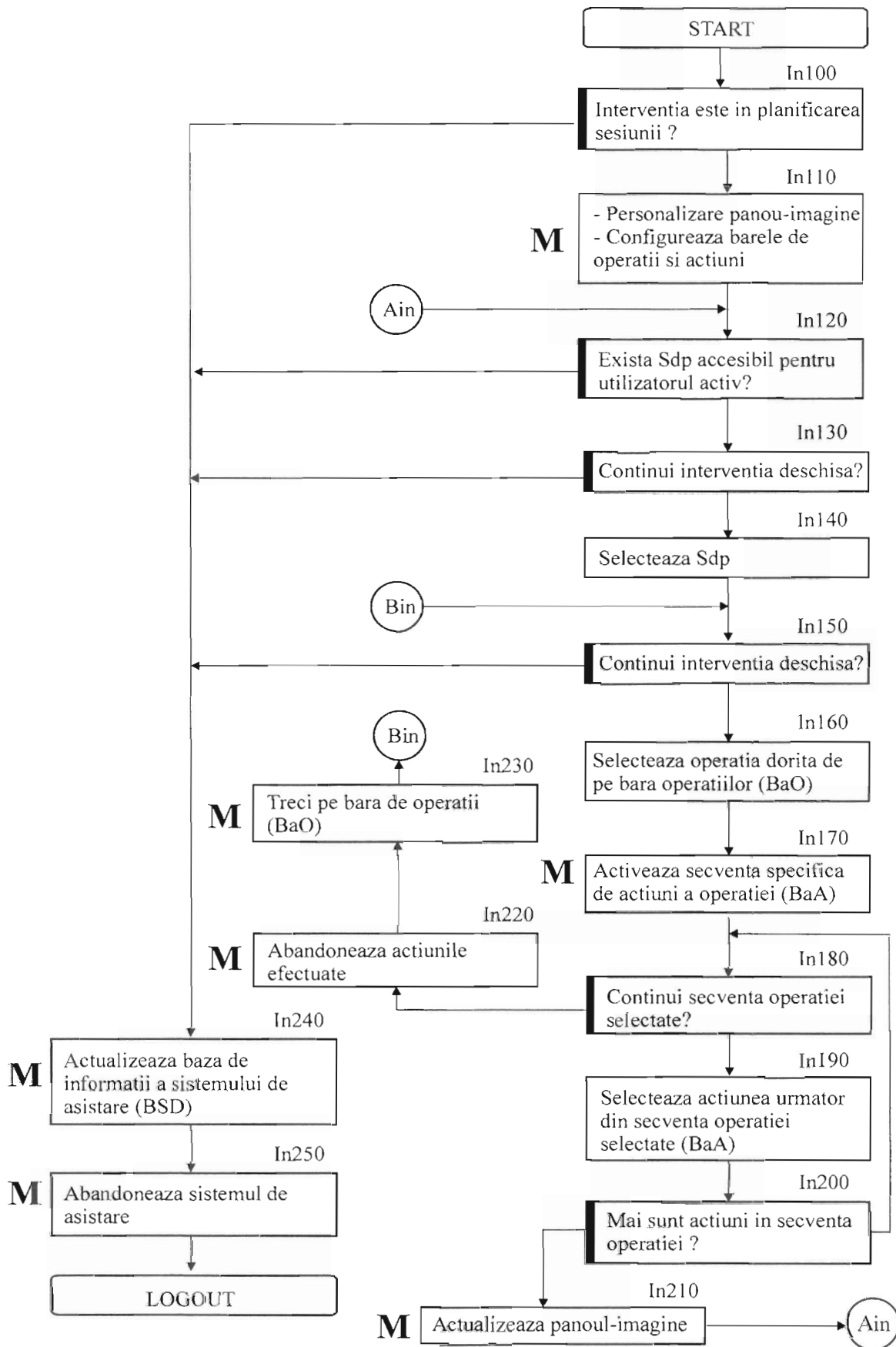


Fig. 17

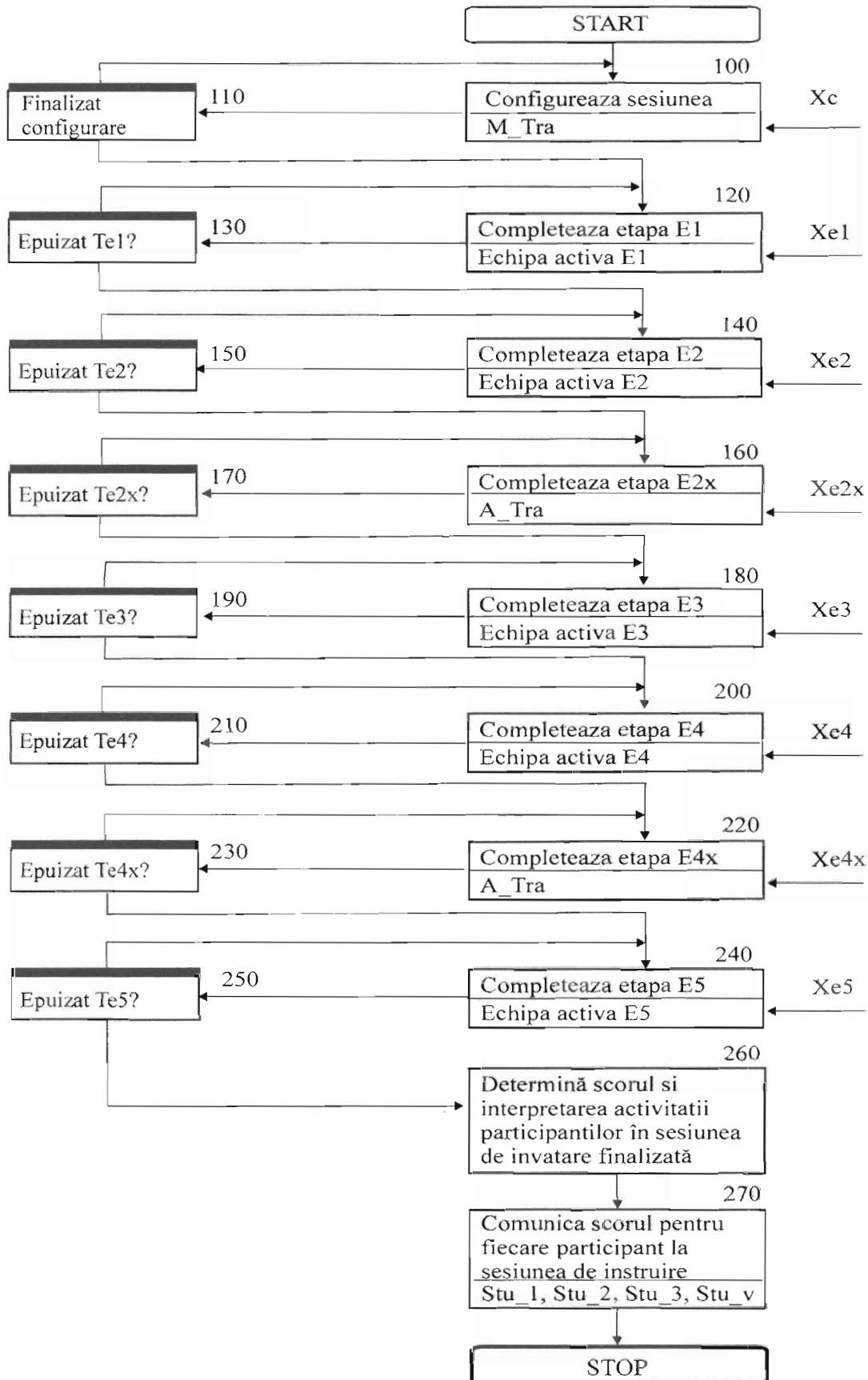


Fig. 18

139

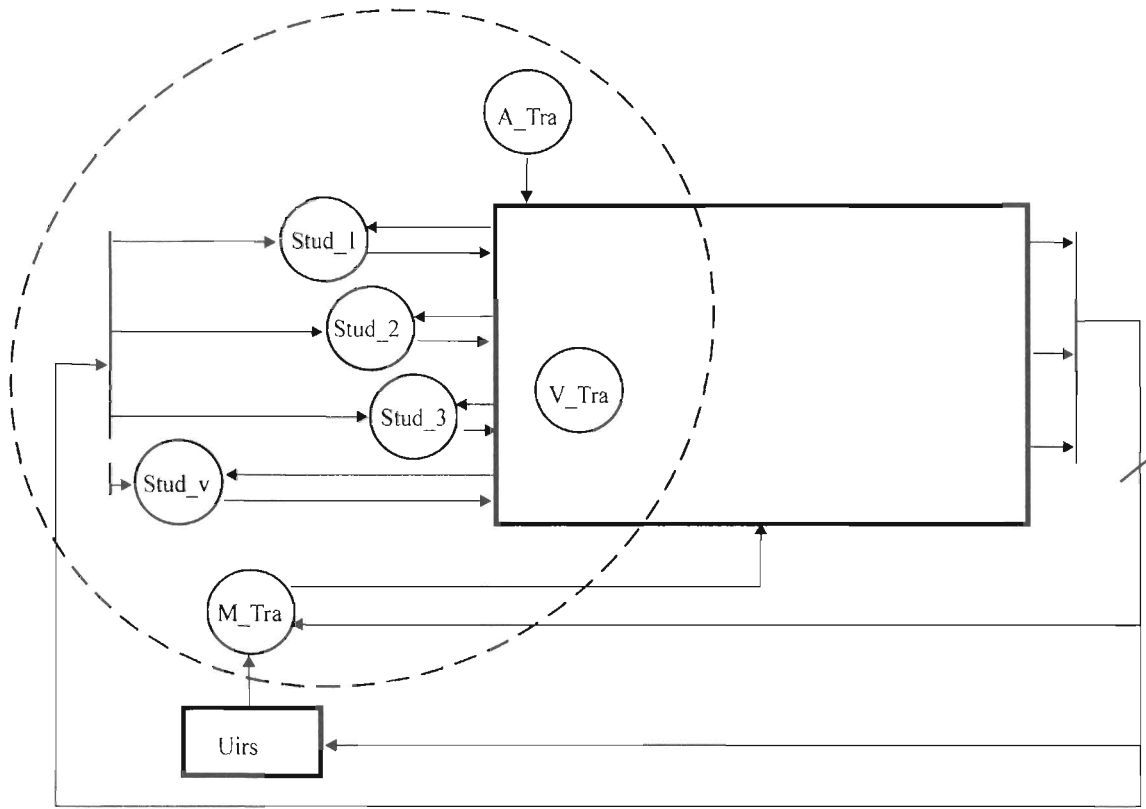


Fig. 19

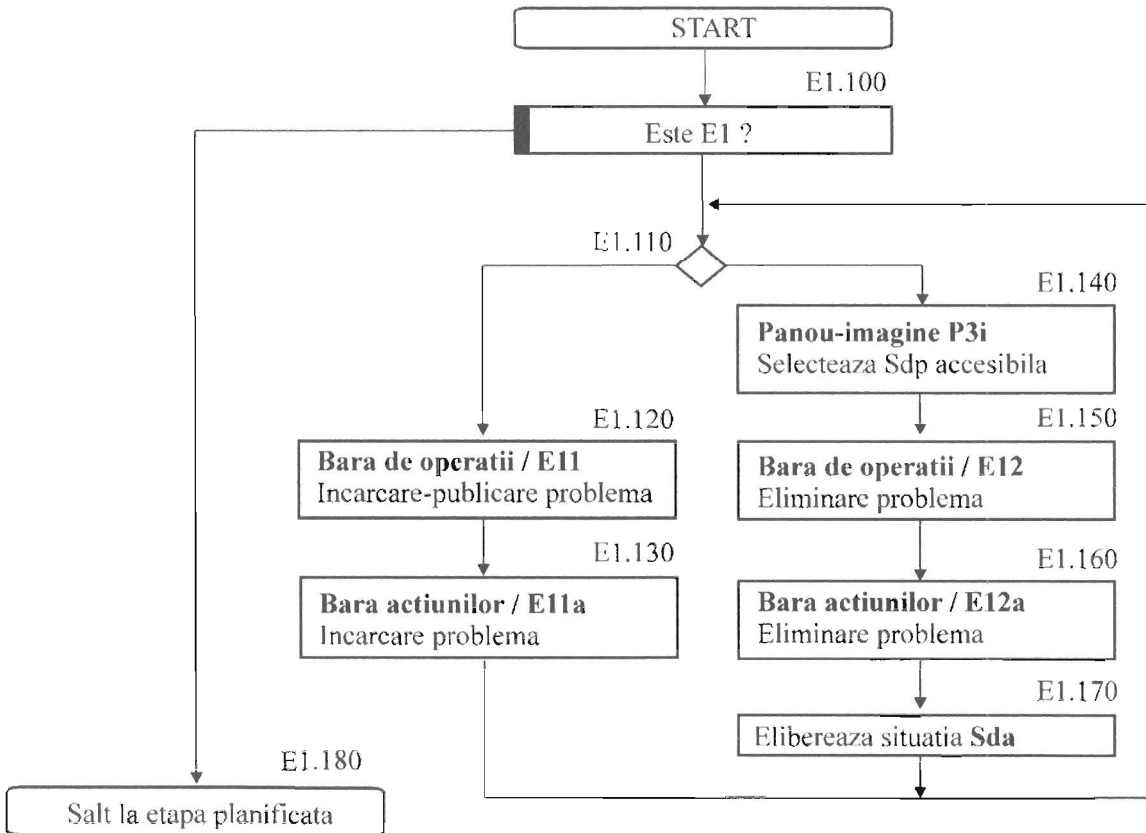


Fig. 20

138

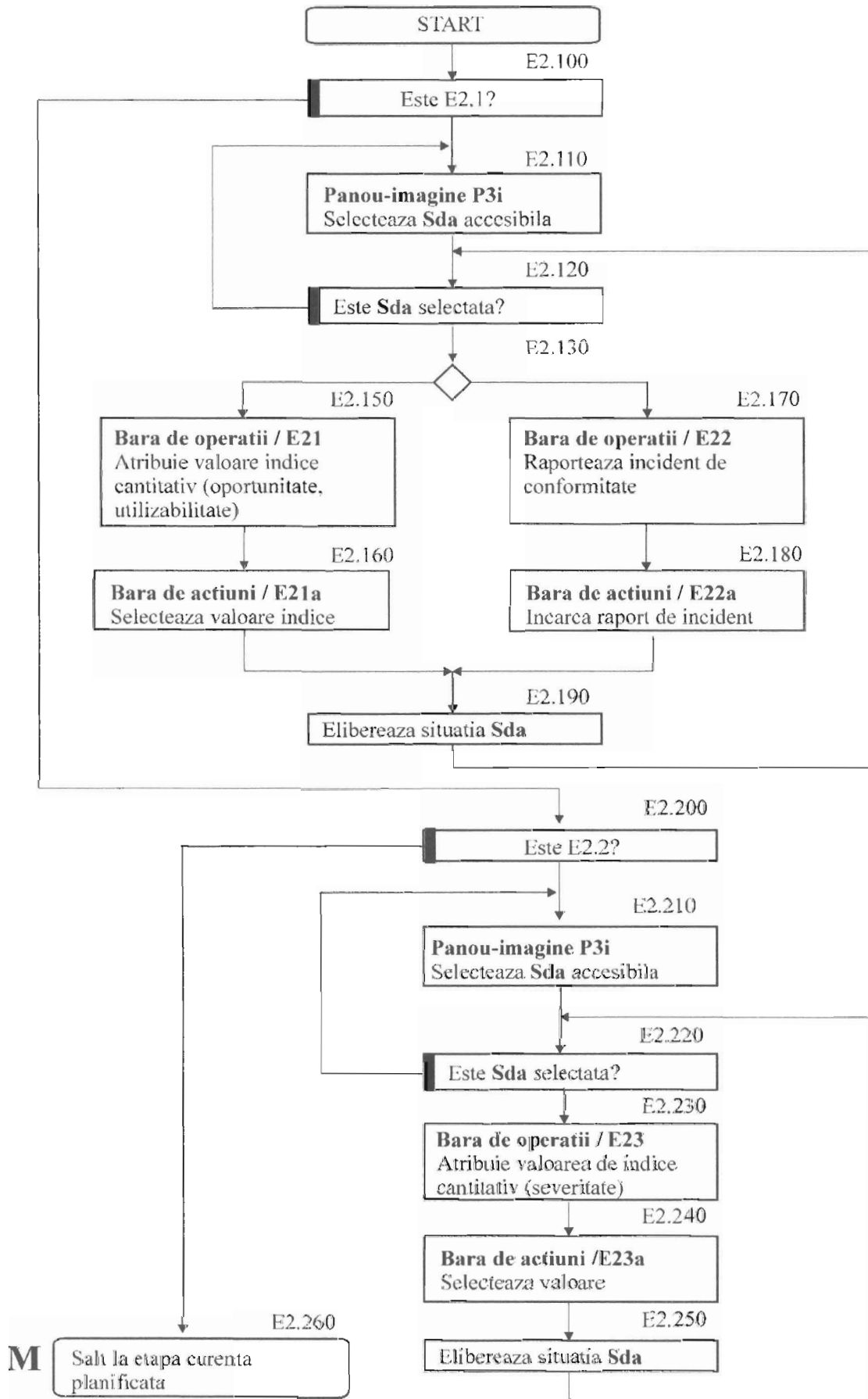


Fig. 21

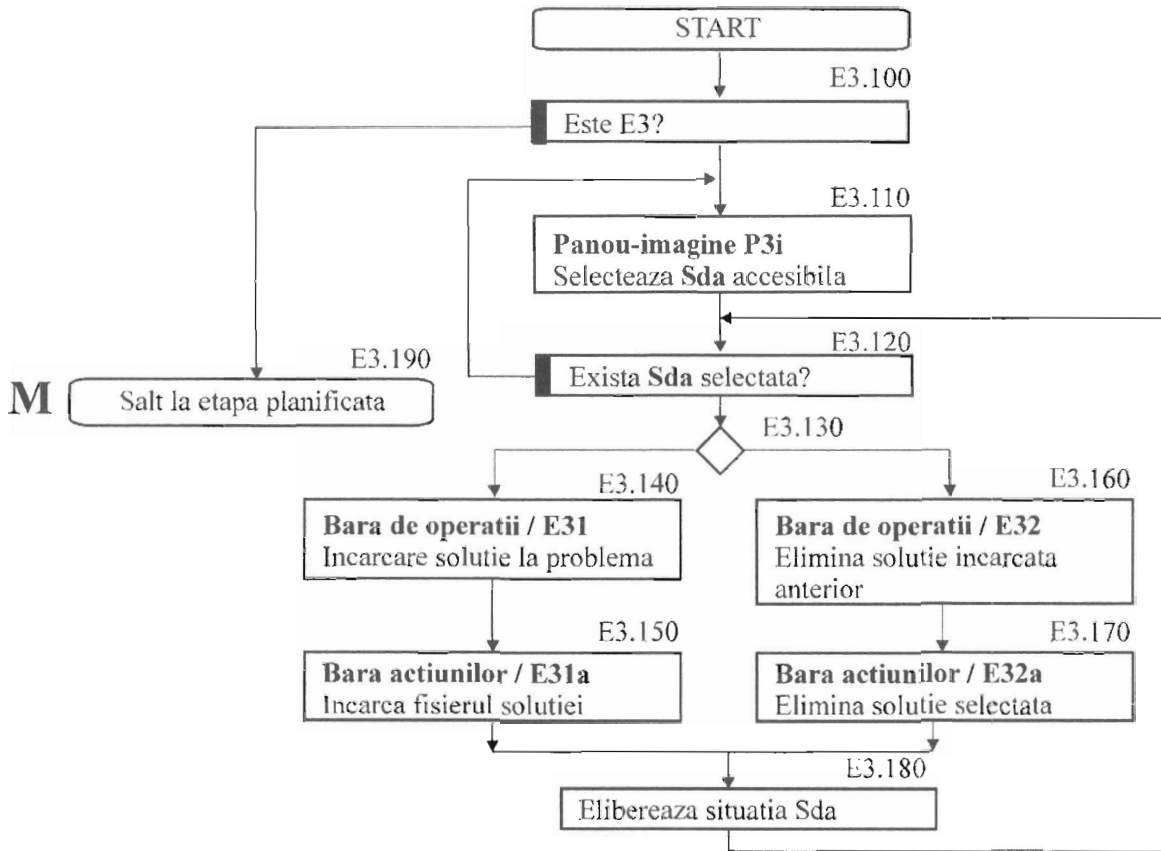


Fig. 22

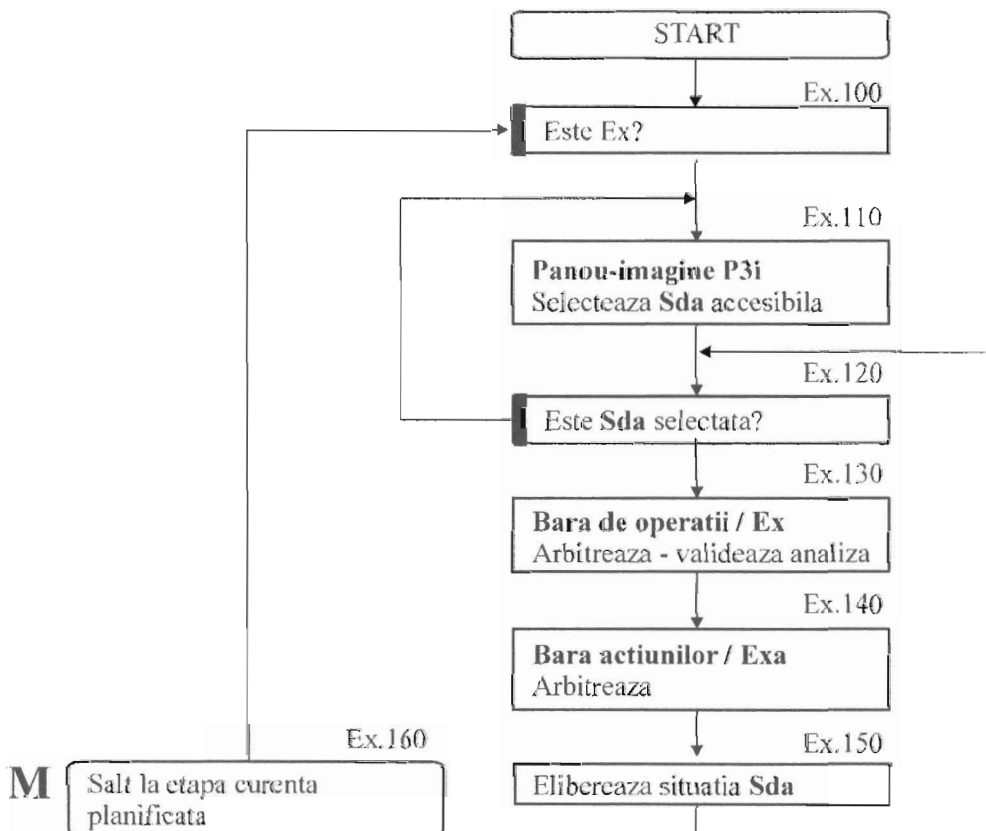


Fig. 23

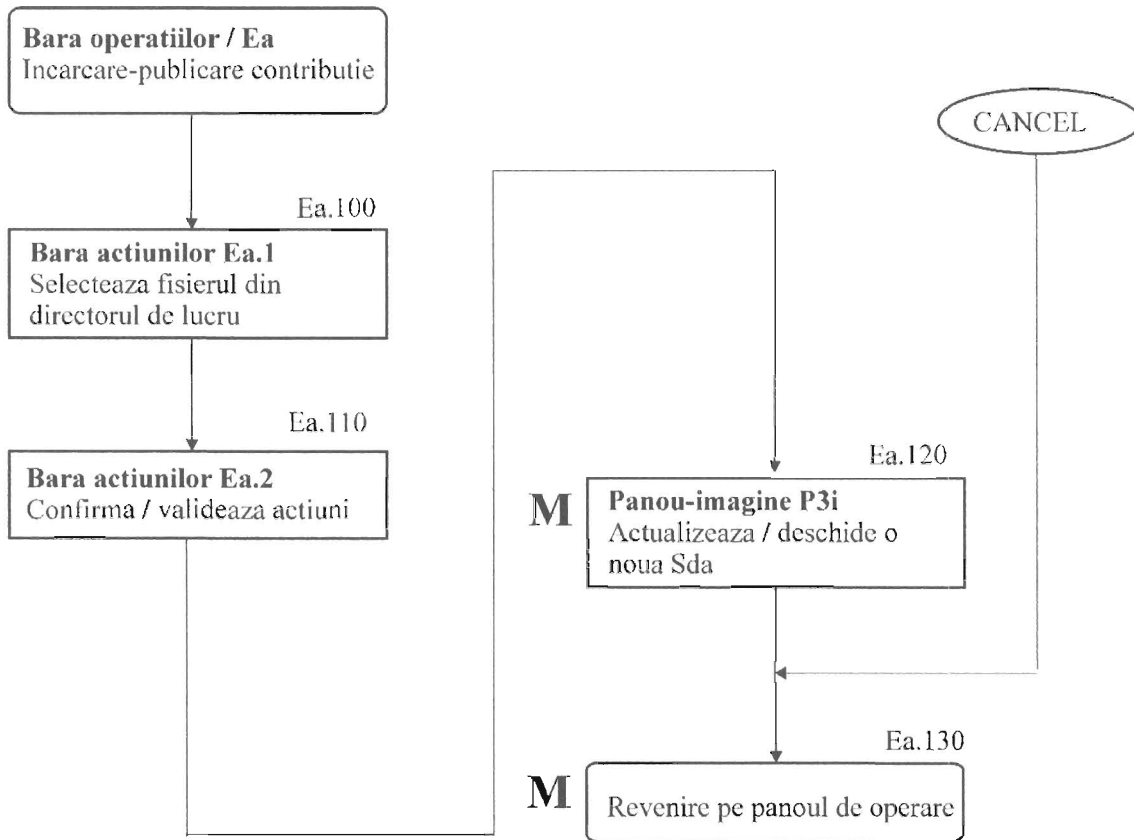


Fig. 24

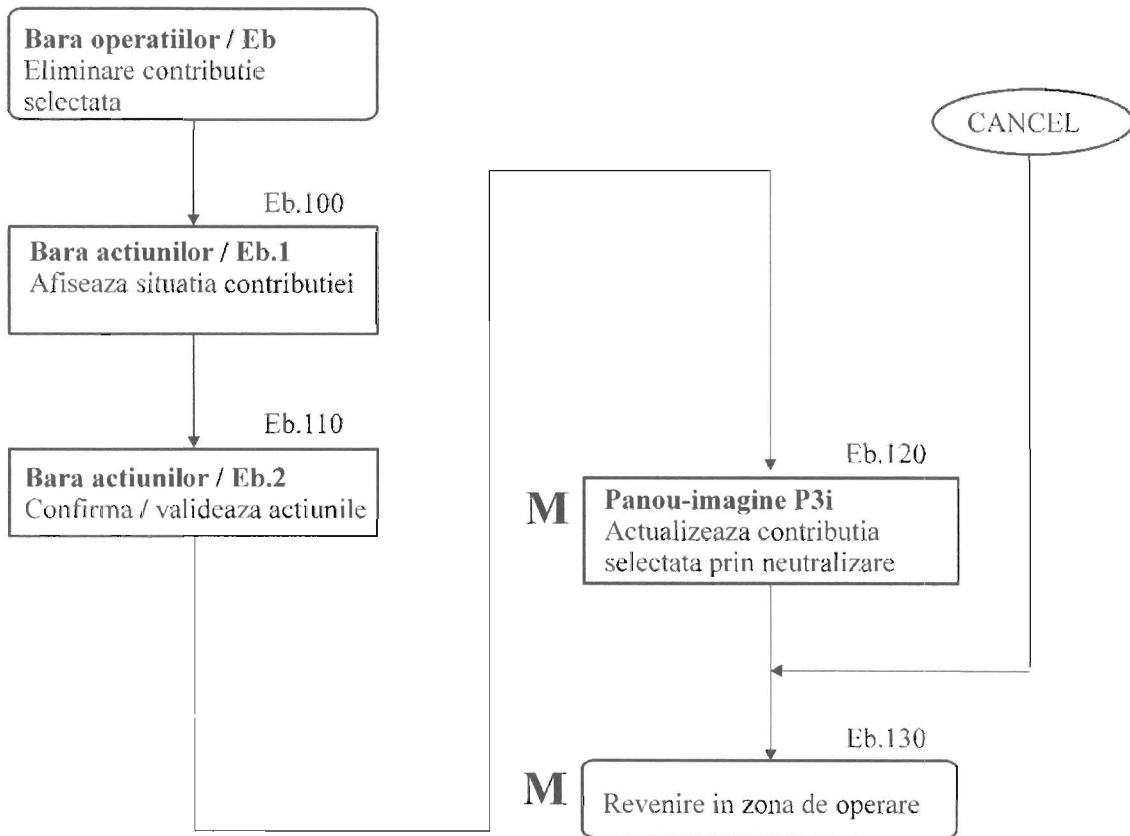


Fig. 25

135

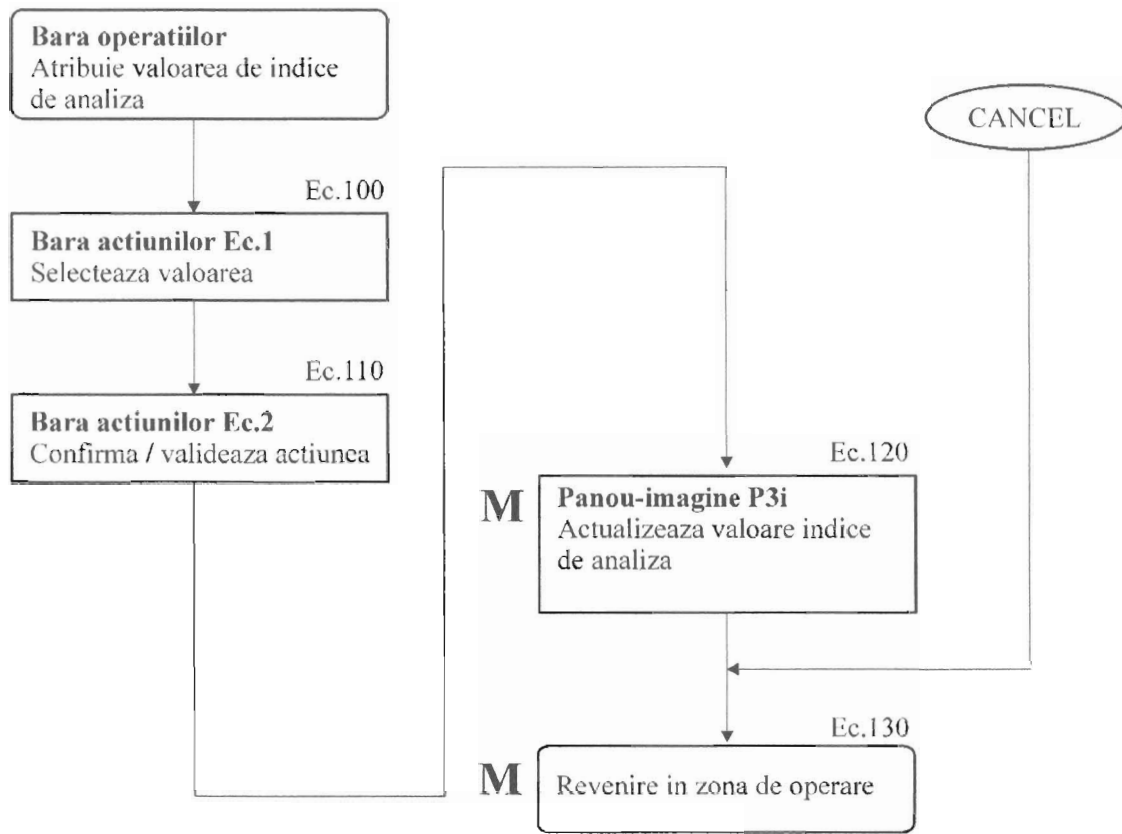


Fig. 26

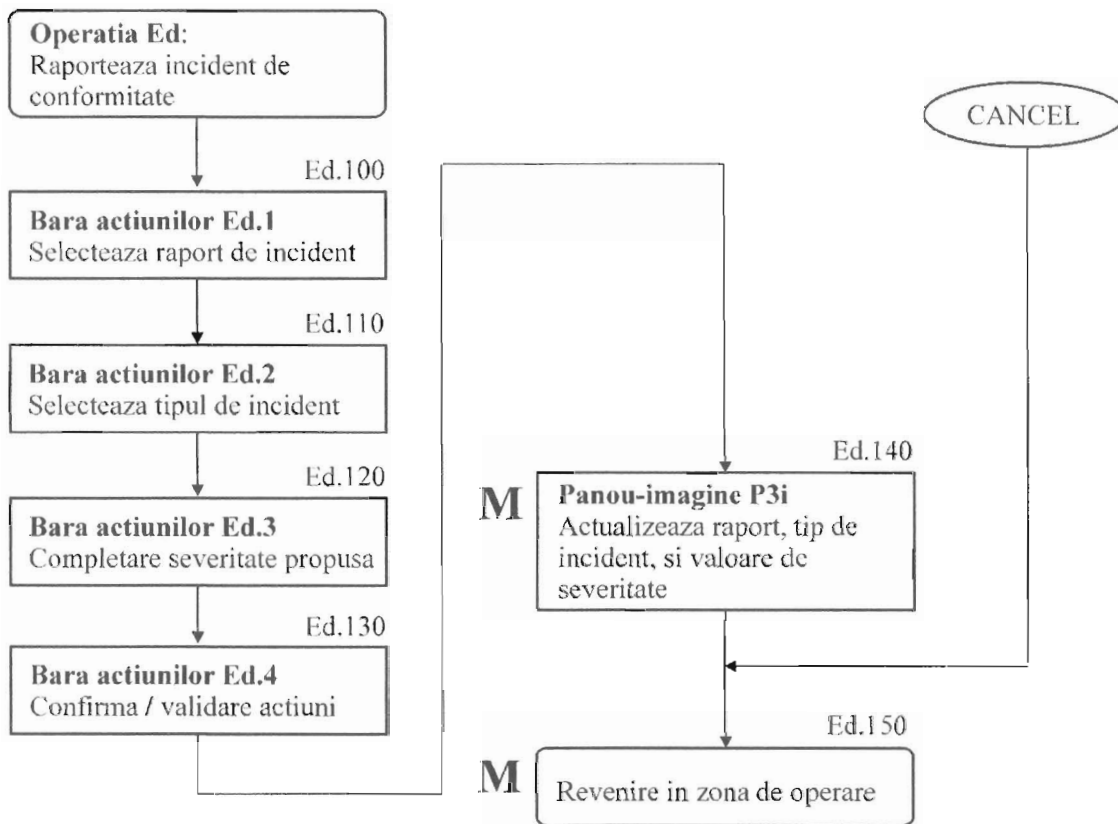


Fig. 27

139

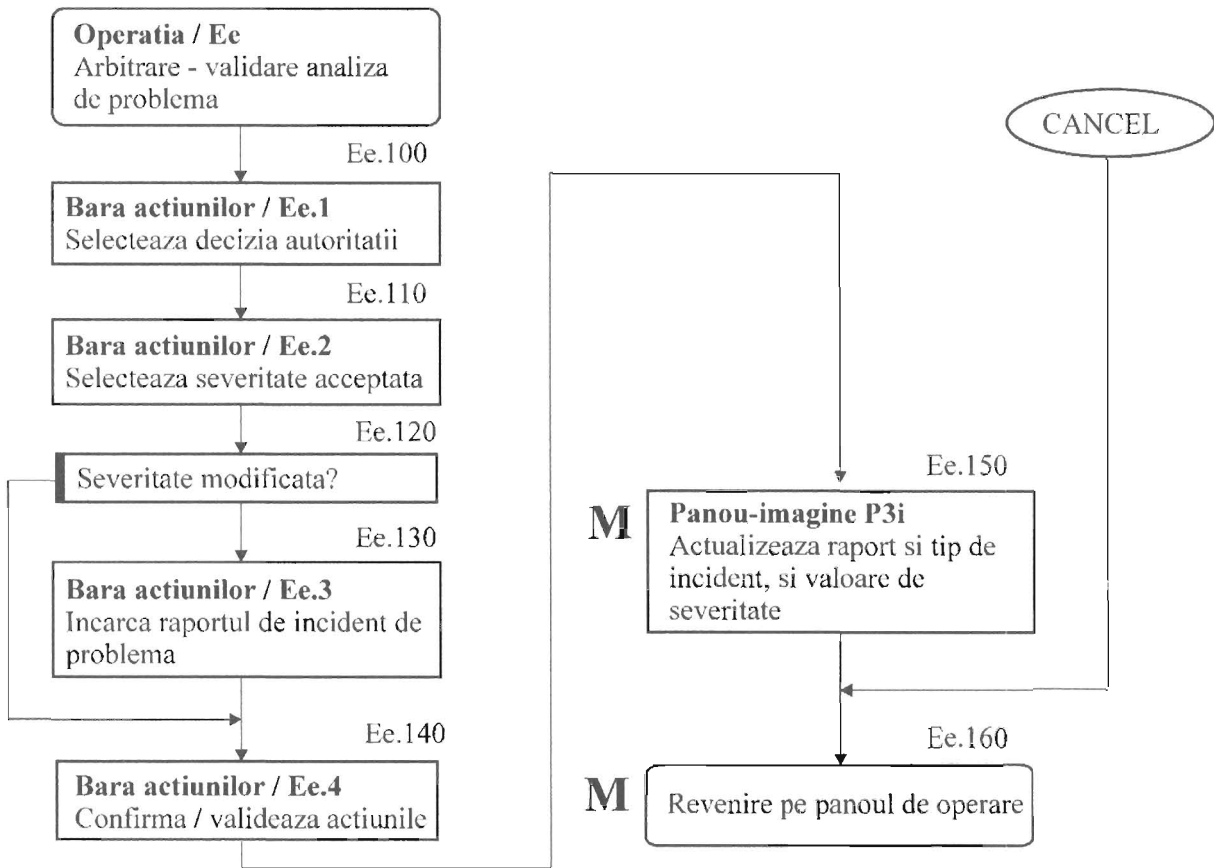


Fig. 28

Stud	Etapa	Operația	Activitatea studentului				
			D01	D02	D03	D04	D05
S1	E1	Publ. problemă	P01	n/a	P03	n/a	n/r
	E2.1	Oportunitate	n/r	Opp _{1,2} =0.6	n/r	Opp _{1,4} =0.40	n/r
		Incident prob.	n/r	P02/i4p	n/r	n/a	n/r
	E2.2	Severitate prob.	n/r	Sep _{1,2} =0.80	n/r	n/a	n/r
	E3	Publ.soluție	n/r	P02/S01	n/a	n/r	P02/S02
	E4.1	Utilizabilitate	Usa _{1,1} =0.50	n/r	n/a	Usa _{1,4} =0.7	n/r
		Incident sol.	n/a	n/a	n/a	P04/i3s	n/r
E4.2	Severitate	Ses _{1,2} =0.6	n/r	n/r	n/r	n/r	
S2	E1	Publ.problemă	n/a	P02	n/a	n/a	P02
	E2.1	Oportunitate	Opp _{2,1} =0.80	n/r	Opp _{2,3} =0.5	n/a	n/r
		Incident prob.	P01/i3p	n/r	n/a	n/a	n/r
	E2.2	Severitate prob.	n/a	n/r	Sep ₃ =0.9	Sep _{2,4} =0.6	n/r
	E3	Publ.soluție	n/a	n/a	n/a	n/r	n/r
	E4.1	Utilizabilitate	Usa _{v,1} =0.50	n/a	n/r	Usa _{2,4} =0.8	Usa _{2,5} =0.9
		Incident sol.	n/a	n/a	n/r	n/a	n/r
E4.2	Severitate sol.	n/r	n/a	n/r	Ses _{2,4} =0.5	n/r	
S3	E1	Publ.problemă	n/a	n/a	n/a	n/a	n/r
	E2.1	Oportunitate	Opp _{3,1} =0.70	Opp _{3,2} =0.5	n/a	Opp _{3,4} =0.9	n/r
		Incident prob.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/r
	E2.2	Severitate prob.	n/a	Sep _{3,2} =0.70	Sep _{3,3} =0.80	n/a	n/r
	E3	Publ.soluție	P01/S01	n/r	P03/S01	P04/S01	n/r
	E4.1	Utilizabilitate	n/r	Usa _{3,2} =0.50	n/r	n/r	Usa _{3,5} =0.9
		Incident sol.	n/r	n/a	n/r	n/r	P02/i4s
E4.2	Severitate sol.	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	
Vs	E1	Publ.problemă	n/a	n/a	n/a	P04	n/r
	E2.1	Oportunitate	Opp _{v,1} =0.30	n/a	Opp _{v,3} =0.20	n/r	n/r
		Incident sol.	n/a	n/a	n/a	n/r	n/r
	E2.2	Severitate prob.	n/a	n/a	n/a	n/r	n/r
	E3	Publ.soluție	n/a	n/r	n/a	n/r	n/r
	E4.1	Utilizabilitate	Usa _{v,1} =0.50	n/a	Usa _{v,3} =0.5	n/a	Usa _{v,5} =0.3
		Incident sol.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/r
E4.2	Severitate sol.	Ses _{1,2} =0.4	n/r	n/r	n/r	n/r	

Fig. 29

Etapa	Operația	Activitatea studentului				
		D01/P01	D02/P02	D03/P03	D04/P04	
E1	Problemă	P00	P01	P02	P03	P04
E2		Opp				
		Pi0.				
E3	Sevp					
	S00					
E4	Soluție	Usa				
		Si0				
		Sevs				

Fig. 30

Etapa	Operația		Activitatea studentului				
			D01/P01	D02/P02	D03/P03	D04/P04	D05/P02
E1	Problemă	P00	P01	P02	P03	P04	
E2		Opp		0.60		0.40	
		Pi0	i3p	i4p			
		Sevp		0.80			
E3	Soluție	S00					
E4		Usa					
		Si0					
		Sevs					

Fig. 31

Etapa	Operația		Activitatea studentului				
			D01/P01	D02/P02	D03/P03	D04/P04	D05/P02
E1	Problemă	P00	P01	P02	P03	P04	P02
E2		Opp		0.60		0.40	
		Pi0	i3p	i4p			
		Sevp		0.80			
E3	Soluție	S00	S01	S01	S01		S02
E4		Usa					
		Si0					
		Sevs					

Fig. 32

Etapa	Operația		Activitatea studentului				
			D01/P01	D02/P02	D03/P03	D04/P04	D05/P02
E1	Problemă	P00	P01	P02	P03	P04	P02
E2		Opp		0.60		0.40	
		Pi0	i3p	i4p			
		Sevp		0.80			
E3	Soluție	S00	S01	S01	S01		S02
E4		Usa	0.50			0.70	
		Si0				i3s	
		Sevs	0.60				

Fig. 33

131

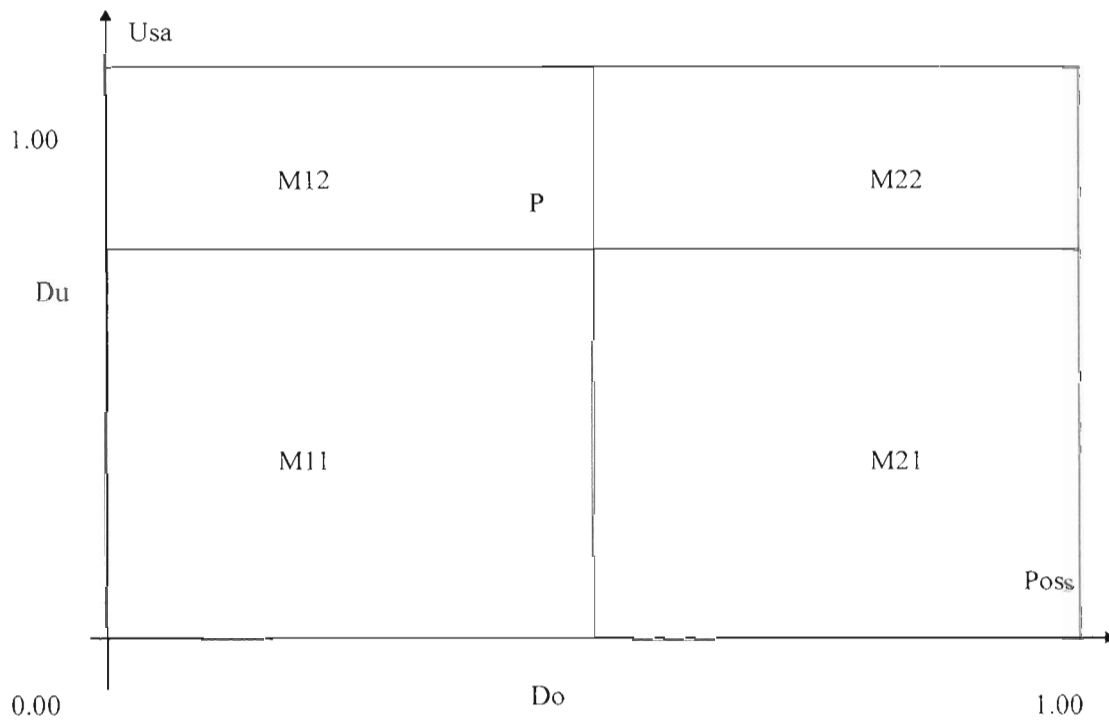


Fig. 34

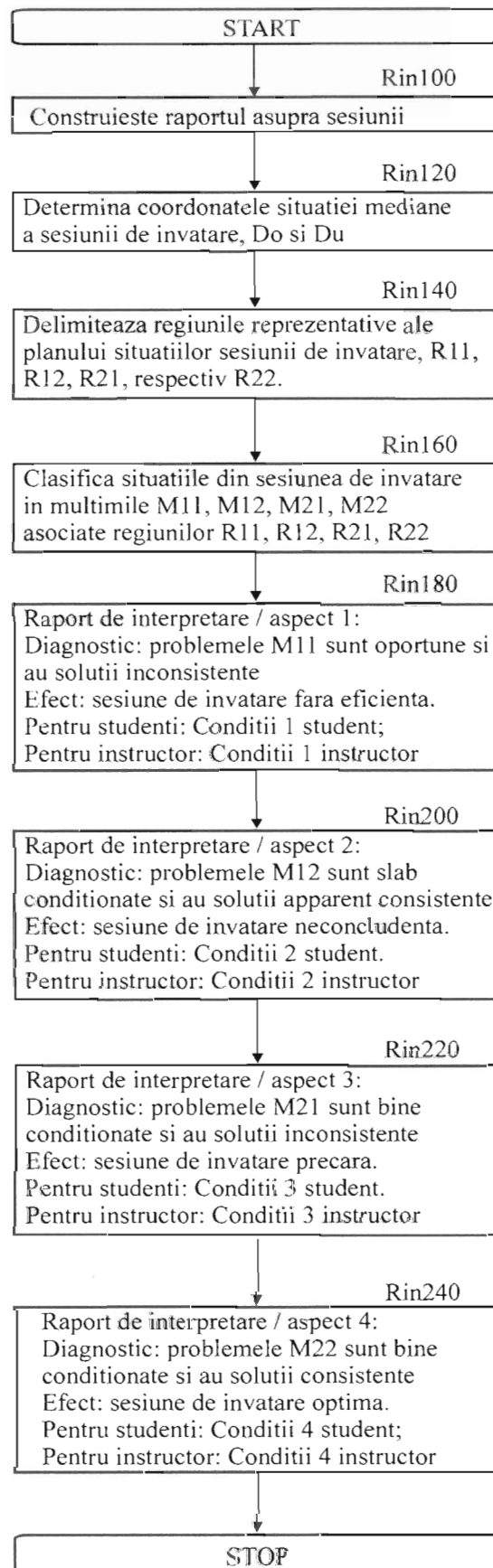


Fig. 35