

CZU: 37.09:004

DOI: 10.36120/2587-3636.v35i1.103-108

## REPREZENTAREA CUNOȘTIȚELOR ÎN CURSURILE DE INSTRUIRE ASISTATĂ DE CALCULATOR

Gheorghe LATUL, lector univ.

<https://orcid.org/0009-0006-3391-5161>

Universitatea de Stat din Moldova

**Rezumat.** În articol sunt abordate problemele reprezentării cunoștințelor în cursurile de instruire asistată de calculator folosind scenarii cauzale – o variantă a frame-urilor. Se introduce conceptul de situație didactică stereotipă ca element constructiv fundamental al unui scenariu cauzal. Cunoștințele prezentate în scenariile cauzale pot fi utilizate pentru organizarea procesului de învățare într-un regim de dialog între student și calculator.

**Cuvinte-cheie:** instruire asistată de calculator, reprezentarea cunoștințelor, situații didactice stereotipe, frame, scenarii cauzale, programare fără cod.

## KNOWLEDGE REPRESENTATION IN COMPUTER ASSISTED COURSES

**Abstract.** The article discusses the issues of knowledge representation in computer assisted instruction courses using causal scenarios - a type of frames. The concept of a stereotypical educational situation is introduced as the main constructive element of a causal scenario. The knowledge presented in causal scenarios can be used to organize learning in a student-computer dialogue mode.

**Keywords:** computer assisted instructions, knowledge representation, stereotypical teaching situations, frame, causal scenarios, no-code programming.

Cursurile de instruire asistată de calculator sunt programe educaționale sau de formare profesională care utilizează tehnologii informatice și software specializat pentru a facilita și îmbunătăți procesul de învățare și de dezvoltare a competențelor în diverse domenii, oferind utilizatorilor acces la conținut interactiv, exerciții practice, simulări și alte resurse educaționale inclusiv online. Aceste cursuri pot fi utilizate în diverse contexte, precum învățământul formal, o completare la metodele tradiționale de predare sau autoinstruirea în scopuri personale sau profesionale.

Destinația cursurilor asistate de calculator poate varia în funcție de contextul și scopul în care sunt create. Acestea pot fi utilizate în diferite domenii și pentru diferite obiective educaționale. Să enumerăm câteva destinații comune ale cursurilor asistate de calculator:

- **Învățarea academică:** Cursurile asistate de calculator pot fi utilizate în școli, licee și universități pentru predarea diferitelor subiecte academice, cum ar fi matematica și alte științe exacte, limbile străine sau studiile umaniste. Ele pot oferi o gamă largă de materiale didactice, exerciții interactive și instrumente de evaluare.
- **Formarea profesională:** În cadrul organizațiilor și companiilor, cursurile asistate de calculator pot fi utilizate pentru formarea profesională și dezvoltarea de competențe. Acestea pot acoperi domeniile: tehnologia informațională, managementul, vânzările, resursele umane și multe altele.

- Auto-didactica: Cursurile asistate de calculator pot fi folosite de către persoanele care doresc să-și dezvolte cunoștințele și abilitățile într-un anumit domeniu, fără a fi nevoie de îndrumare directă din partea unui instructor. Aceste cursuri pot acoperi o varietate de subiecte.
- Educația continuă: Pentru doritorii să-și actualizeze cunoștințele sau să-și îmbunătățească competențele într-un domeniu specific, cursurile asistate de calculator pot oferi o modalitate convenabilă de a continua educația după absolvirea școlii sau a universității.
- Trainingul corporativ: În cadrul companiilor, cursurile asistate de calculator sunt adesea folosite pentru a oferi angajaților instruire continuă în diferite aspecte ale muncii lor, inclusiv conformarea cu reglementările, politicile interne și dezvoltarea abilităților necesare pentru activitățile lor.
- Învățarea la distanță: Cursurile asistate de calculator sunt esențiale în mediile de învățare la distanță, permițând studenților să acceseze materiale educaționale și să participe la activități de învățare fără a fi nevoie de prezența fizică la o instituție de învățământ.

Acestea sunt doar câteva exemple ale destinațiilor posibile ale cursurilor asistate de calculator, iar aplicarea lor poate varia în funcție de nevoile și obiectivele specifice ale utilizatorilor și instituțiilor implicate.

Cursurile de instruire asistată de calculator au devenit un instrument esențial în procesul educațional [2, 3]. Bazele de cunoștințe ale acestor cursuri joacă un rol crucial în procesului de învățare. În acest articol se examinează o metodă de reprezentare a cunoștințelor în cursurile de instruire asistată de calculator și de creare a cursurilor.

Una dintre principalele modalități în care reprezentarea cunoștințelor este utilizată în cursurile de instruire asistată de calculator este structurarea și organizarea informațiilor. Prin împărțirea subiectelor în module și subiecte, cu ajutorul reprezentării organizate ierarhic, studenții pot înțelege mai ușor structura cursului. În plus, reprezentarea cunoștințelor în cursurile de instruire asistată de calculator poate fi personalizată pentru a se potrivi nevoilor și preferințelor individuale ale studenților. Prin adaptarea conținutului în funcție de nivelul de cunoștințe, ritmul de învățare poate contribui sporul eficienței învățării. Utilizarea sistemelor de învățare adaptivă poate oferi fiecărui student un traseu de învățare unic, adaptat nevoilor și capacităților sale individuale.

După cum arată practica, în proiectarea cursurilor de instruire asistată de calculator, profesorii se bazează în principal pe propria experiență și pe modelul intuitiv al procesului de învățare pe care l-au dezvoltat de-a lungul activității lor pedagogice. Această experiență este reflectată în planurile de lecție, notele de curs, colecțiile de materiale didactice, în recomandările și indicațiile didactice, în scenariile jocurilor educative, în testele și în sarcinile de control. În momentul transpunerii acestei experiențe pe calculator, în special

la formarea bazelor de cunoștințe sau la crearea cursurilor online, sunt necesare proceduri formale și structuri de date pentru reprezentarea informației și prelucrarea ulterioară a acestora pe calculator [6 - 8].

Situațiile didactice stereotipice, care vor fi descrise mai jos, pot fi reprezentate sub formă de *frame*-uri sau ca modificări ale acestora – *scenarii* [4].

Un *frame* este o structură de date care conține informații despre o situație stereotipă. Fiecare cadru are asociate informații care determină modul în care ar trebui utilizat cadrul, poate implica îndeplinirea acestuia și ce trebuie făcut dacă aceste așteptări nu sunt îndeplinite.

Un *frame* poate fi reprezentat ca o rețea, formată din noduri și legături între ele. La nivelul superior al unui *frame*, în modelarea unei lecții, este folosită denumirea situației stereotipe didactice, iar la niveluri inferioare sunt plasate nodurile terminale, care trebuie completate cu date specifice. Fiecărui terminal îi pot fi asociate condiții care definesc situația în care poate fi utilizată. Grupurile de *frame*-uri semantic similare sunt unite într-un sistem de *frame*-uri.

Un scenariu este o descriere formalizată a unei secvențe standard de fapte interconectate care definesc o situație tipică într-un domeniu. Acestea pot fi secvențe de acțiuni sau proceduri care descriu modalitățile de realizare a obiectivelor actorilor scenariului (de exemplu, comunicarea informațiilor, obținerea de informații, rezolvarea unei probleme, răspunsul la o întrebare, determinarea corectitudinii unui răspuns, evaluarea unui răspuns). Un scenariu constă în seturi de *sloturi* și valorile acestora care descriu *rolurile, cauzele și secvențele de scene*, care la rândul lor sunt *secvențe de acțiuni specifice*. Pentru reprezentarea situațiilor didactice este recomandabilă utilizarea *scenariilor cauzale* [6]. Scenariile cauzale specifică într-o formă structurată generalizată o secvență de acțiuni într-un anumit domeniu și sunt descrise sub forma unui *frame* cu o următoare structură:

Scenariu Cauzal (Numele lecției, Numele cursului):

*Nume slot<sub>1</sub> (Valoare slot<sub>1</sub>)*

*Nume slot<sub>2</sub> (valoare slot<sub>2</sub>) .*

...

*Nume slot<sub>n</sub> (valoare slot<sub>n</sub>)*

Numele *sloturilor (scenariilor)* reflectă următoarele concepte: actorul și participanții scenariului, obiectivele și motivele actorilor și participanților, premisele, consecințele, situațiile didactice, numele scenariului.

Vom folosi denumirile situațiilor didactice stereotipe ca *nume de sloturi*, care sunt enumerate mai jos.

*Informațiile* – furnizarea unei porții specifice de informații de învățare către student, reflectând situația lucrului cu un manual. Informația poate consta în texte, diagrame, imagini grafice, tabele, hărți geografice, fragmente audio și video etc.

*Textul* – furnizarea informațiilor care precedă întrebarea, reflectând situația în care profesorul explică cerințele pentru răspunsul la întrebare. Datele în această situație pot fi similare cu cele din situația *Informații*.

*Întrebarea* – o întrebare studentului referitoare la o situație a unui exercițiu, a unei probleme, unui test, a unei probe la examen etc. Situația *Întrebarea* trebuie să includă un set de șabloane de răspunsuri pentru evaluarea corectitudinii răspunsurilor la sarcinile corespunzătoare.

*Răspunsul (Răspunsul Corect, Răspunsul Greșit)* – evaluarea corectitudinii unui răspuns în conformitate cu șabloanele, reflectă situația de verificare a unei lucrări de control, de obținere a rezultatelor testului etc.

*Răspunsul nerecunoscut* – situația este utilizată atunci când răspunsul la întrebare nu poate fi recunoscut ca fiind corect sau incorect. Este folosit pentru a gestiona acțiunile studentului la introducerea răspunsului într-o formă prestabilită, adecvată pentru analiză.

*Ajutorul* – situația este concepută pentru a oferi un ajutor în cazul în care studentul consideră că este dificil să răspundă la o întrebare, să rezolve o problemă etc. și solicită ajutor. Un număr arbitrar de situații *Ajutor* poate fi utilizat, iar ordinea în care asistența este acordată studentului este determinată de un parametru în specificarea valorilor situației. În plus, fiecare situație *Ajutor* este asociată cu o situație de tip *Întrebare*.

*Replica* – situația reflectă reacția profesorului la răspunsul studentului. De regulă, în această situație, se colectează statistici privind progresul studentului. Statisticile includ date privind numărul de răspunsuri corecte și incorecte, timpul de parcurgere a cursului și numărul de solicitări de ajutor.

*Încercările* – stabilirea numărului de încercări pentru a răspunde la o anumită întrebare, exercițiu etc. Dacă numărul nu este setat, se presupune că întrebările vor fi adresate o singură dată.

*Controlul* – verificarea depășirii numărului permis de încercări pentru a răspunde la o întrebare. Dacă situația de control este absentă, atunci, în cazul depășirii numărului permis de încercări pentru a răspunde la o întrebare, se va afișa un mesaj care să informeze studentul că nu mai poate răspunde la întrebare.

Setul de situații stereotipe poate fi extins în dependență de necesitățile și experiența pedagogului sau autorului unui curs de instruire asistată de calculator.

Vom aduce un exemplu de scenariu cauzal care descrie scenariul „întrebare-răspuns”.

Scenariu Cauzal (*Întrebările în limba Engleză, Limba Engleză*):

*Întrebare* [*Traduceți în limba engleză fraza: „Ați putea să mă ajutați?”*]

*Răspunsul Corect* [*Could you help me please?*]

*Replică* [*Corect!*]

*Răspunsul Corect* [*Could you help me?*]

*Replică [Corect!]*

*Răspuns nerecunoscut [Răspunsul este neclar.]*

*Control [Cu părere de rău n-ați reușit să răspundeți la această întrebare.*

*Răspunsul corect: Could you help me, please? sau Could you help me?]*

*Ajutor [Răspunzând la această întrebare ați avea nevoie de următoarele cuvinte: could, me, you, help, please.]*

*Ajutor [Nu uitați despre ordinea cuvintelor în propozițiile la modul interogativ. În cazul acesta verbul ajutător este în față, după care urmează pronumele etc.]*

*Ajutor [În limba engleză fraza: „Ați putea vă rog să mă ajutați?” se traduce ca fiind: “Could you help me?”. Acordați atenție ordinii cuvintelor în propoziție.]*

Scenariul presupune implicit un algoritm pentru executarea sa. Cu ajutorul unui program interpretor special, se poate organiza un dialog *student-computer* pe baza acestui scenariu. De fapt, profesorul în calitate de autor al cursului poate crea cursuri de instruire asistată de calculator fără a scrie programe, ci doar creând cunoștințe din domeniu de studiu. Acest mod de a crea cursuri de instruire pe calculator se numește programare fără cod (*eng. no-code programming*) [1].

## Concluzii

Teoria modernă a *frame-urilor* este utilizată pentru a structura și a înțelege sistemul de cunoștințe în diferite domenii ale științei. Formularea principiilor de bază ale acestei teorii s-au format concomitent în majoritatea științelor, astfel încât este dificil de răspuns la întrebarea care domeniu este sursa de formare a „*abordării frame*”. Nevoia de a structura cunoștințele există în orice știință, astfel încât conceptul de *frame* este utilizat în calitate de instrument în toate științele. Prevederile teoriei *frame-urilor* descriu mecanismele de construire și de percepere a realității, astfel încât importanța lor este mare în studiul subiectelor din lingvistică, sociologie, psihologie [5], pedagogie, inteligența artificială și programarea calculatoarelor.

Reprezentarea cunoștințelor în cursurile de instruire asistată de calculator este vitală pentru crearea cursurilor și pentru succesul procesului de învățare. Prin structurarea informațiilor, și diversificarea conținutului, aceste cursuri pot oferi o experiență de învățare mai eficientă și captivantă pentru studenți. Cu tehnologia în continuă evoluție, reprezentarea cunoștințelor în cursurile de instruire asistată de calculator va continua să joace un rol important în transformarea educației și în facilitarea accesului la cunoștințe pentru toți.

Situațiile didactice stereotipe, ținând cont de cerințele pentru fiecare situație, pot servi drept bază pentru crearea cursurilor asistate de calculator. Structurarea materialului didactic sub formă de *frame-uri* poate ajuta profesorii și programatorii la proiectarea și crearea cursurilor de instruire asistată de calculator.

Scenariile cauzale bazate pe situațiile didactice stereotipe permit prezentarea cunoștințelor într-o formă accesibilă pentru procesare și interpretare la calculator. Acest lucru le permite profesorilor crearea cursurilor de instruire asistată de calculator fără a fi nevoiți să apeleze la detaliile procesul de programare.

### Bibliografie

1. CABALLAR, R. D. Programming Without Code: The Rise of No-Code Software Development. În: *IEEE Spectrum magazine*. 11 March 2020. <https://spectrum.ieee.org/programming-without-code-no-code-software-development>
2. KAYE, Th.; EHREN, M. Computer-Assisted Instruction Tools: A Model to Guide Use in Low- and Middle-Income Countries. În: *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, Vol.17, No 1, 2021, pp. 82-99.
3. WEBB, M.; COX, M. A review of pedagogy related to information and communications technology. În: *Technology, Pedagogy and Education*, Vol. 13, No. 3, 2004, pp.235-286, <https://doi.org/10.1080/14759390400200183>
4. МИНСКИЙ, М. *Фреймы для представления знаний*. Москва: Энергия, 1979. 152 р.
5. НЕКРАСОВ, С.И.; МОЛЧАНОВА, Н.С. Значение теории фреймов в современной науке. În: *Научные ведомости БелГУ. Серия Философия. Социология. Право*. 2009. № 16(71), вып. 10. pp. 13-17.
6. ОСУГА, С. *Обработка знаний*. 1989. 296 р. ISBN 5-03-000638-9.
7. ОСУГА, С.; САЭКИ, Ю. *Приобретение знаний*. 1990. 304 р. ISBN 978-5030012636
8. УЭНО, Х.; ИСИДЗУКА, М. *Представление и использование знаний*. 1989. 220 р. ISBN 5-03-000685-0.