

Object Oriented Modeling of a Tutorial System for Major Risks Management – Requirements Analysis

Prof.dr. Rodica MIHALCA, conf.dr. Adina UȚĂ
lect.dr. Iulian ÎNTORSUREANU, asist. Anca ANDRONESCU
Catedra de Informatică Economică, ASE București

The issues concerning major risks management are very important at European level and they have been described in two EU directives, Seveso I and Seveso II. Romanian Integration in EU is conditioned by the implementation of these directives, especially Seveso II, in Romanian economy. The directives are very complex, their management and implementation requiring qualified staff. The training of the employees requires adequate training systems, including computer aided training systems. Such system must offer a framework made of legislation issues (both Romanian and European) and also case studies that depict accidents in major risks field.

Keywords: tutorial system, management risk, analysis, objects oriented modeling.

Problematika riscurilor majore în Uniunea Europeană și în România

Un accident major reprezintă un eveniment neprevăzut (cum ar fi o emisie majoră, un incendiu sau o explozie) rezultat din dezvoltarea necontrolată a unui proces industrial. Acest eveniment conduce la pericole grave pentru sănătatea umană și/sau mediul înconjurător, pericole imediate sau întârziate, înăuntrul sau în afara stabilimentului, implicând una sau mai multe substanțe periculoase. Accidentele majore constituie catastrofe, atât pentru victimele acestora cât și pentru mediul afectat, având consecințe economico-sociale din cele mai grave.

După producerea unor astfel de accidente, în anii 1970-1980 atât la nivelul Uniunii Europene și SUA cât și în țări din lumea a treia, unde existau stabilimente și instalații industriale aparținând unor firme din UE și SUA s-a căzut de acord asupra necesității abordării unitare a problematicii accidentelor industriale în general și a accidentelor majore, în special.

Aspectele normativ-legislative specifice Uniunii Europene sunt concretizate prin Directiva Seveso II. Această directivă definește noțiuni legate de domeniul riscurilor majore, precizează obiectivele și fundamentele pe care se bazează, definește în cadrul articolelor obligațiile generale ale operatorilor, politica de prevenire a riscurilor, documentele impli-

cate în sistemul informațional generat de utilizarea directivei Seveso.

Transpunerea acestei problematice în documentele normativ-legislative specifice legislației românești, constituie un imperativ de bază, în primul rând, pentru managementul eficient al riscurilor majore dar și pentru implementarea aquis-ului comunitar în sistemul legislativ din țara noastră.

Principalele zone de interes în domeniul legislativ aferent managementului riscurilor majore sunt:

- finalizarea adoptării actelor normative;
- continuarea transunerii aquis-ului în domeniile: calitatea aerului, schimbări climatice, managementul deșeurilor, calitatea apei, controlul poluării industriale, substanțe chimice și organisme modificate genetic, protecție civilă, securitate nucleară și radioprotecție ;
- elaborarea strategiilor de implementare a aquis-ului în sectoarele: managementul deșeurilor, substanțe chimice, siguranța nucleara și radioprotecție;
- reactualizarea strategiilor sectoriale de armonizare privind calitatea aerului și schimbări climatice, controlul poluării industriale și managementul riscului, calitatea apei, protecția naturii, zgomot
- întărirea capacității instituționale necesară implementării legislației armonizate și a politicii de mediu, atât la nivel central cât și local

- elaborarea strategiilor sectoriale financiare, precum și a planurilor de investiții
 - operaționalizarea Fondului de Mediu
 Implementarea legislației și monitorizarea respectării ei solicită personal cu o calificare deosebită. Formarea acestui personal necesită sisteme de instruire adecvate acestui domeniu, inclusiv sisteme de instruire asistată de calculator.

Studiul cerințelor unui sistem tutorial pentru managementul riscurilor majore

Sistemul software este destinat atât utilizatorilor care doresc să se informeze și documenteze în domeniul problematicii analizei, prevenirii și raportării accidentelor care presupun riscuri majore, cât și utilizatorilor care doresc să se instruiască în acest domeniu și să obțină anumite calificative.

Sistemul va putea fi utilizat atât off-line cât și on-line și va avea următoarele funcționalități:

- Obținerea informațiilor în mod facil, în mod grafic, textual și multimedia, oferind utilizatorului posibilități multiple de selecție, prin intermediul interfeței grafice adecvate.
- Evidența și gestiunea cursanților, care va permite stocarea datelor personale ale acestora, testele privind aspectele teoretice parcurse precum și rezultatele obținute, calificativele primite pentru simulările efectuate în cadrul modulului de studii de caz.
- Instruirea propriu-zisă care va pune la dispoziția utilizatorului: informații generale referitoare la problematica din domeniul gestiunii accidentelor cu riscuri majore, atât în România cât și în cadrul țărilor membre ale Uniunii Europene; aspecte legislative românești și directivele europene din domeniu, în special directiva Uniunii Europene SEVESO II; analiză de studii de caz în care vor fi prezentate diferite evenimente care au dus la accidente majore, incluzând descrierea textuală și multimedia a evenimentelor, cauzele tehnice și nonconformitățile manageriale care au dus la producerea lor precum și măsurile adoptate, direcțiile de acțiune care ar fi putut fi urmate pentru prevenirea producerii accidentelor sau pentru diminuarea efectelor acestora.
- Testarea, care va permite cursanților testa-

rea și evaluarea cunoștințelor acumulate prin intermediul modulului de instruire, introducerea și actualizarea conținutului testelor.

- Simularea de studii de caz în vederea identificării cauzelor și a deciziilor pentru diverse accidente reale precum și evaluarea deciziilor luate de utilizator.

În cadrul analizei sistemului au fost identificate cerințele și reprezentate prin diagramele de cazuri de utilizare la nivel de aplicație și la nivel de funcții.

La **nivel de aplicație**, diagrama cazurilor de utilizare (figura 1) conține următorii actori:

- **Administrator** – persoană care întreține aplicația, acordă drepturi de acces, user și parolă, managerului de curs și cursanților
- **Manager curs** – Persoană care introduce, administrează și completează conținutul cursului, introduce și actualizează conținutul și punctajul testelor, validează calificativul obținut de cursanți la sfârșitul perioadei de pregătire
- **Utilizator oarecare** – Persoana care utilizează aplicația cu scopul de a afla informații legate de problematica accidentelor cu riscuri majore, legislația românească din acest domeniu, precum și legislația europeană, respectiv directiva SEVESO II a Uniunii Europene.
- **Cursant** – Persoană care este înregistrată în sistem pe care îl utilizează în scopul instruirii și evaluării cunoștințelor acumulate. Cazurile de utilizare aferente diagramei din figura 1 sunt:
- **Logare/delogare** – verificare drepturi de utilizare a aplicației
- **Evidență Cursanți** – înregistrare date de identificare cursanți, user-ul și parola fiecăruia, testele parcurse, rezultatele intermediare și finale obținute, calificativul obținut, perioada de pregătire etc.
- **Instruire** - transmite utilizatorului, prin mijloace multimedia, elementele de instruire și anume informații generale privind problematica accidentelor cu riscuri majore, legislația românească din acest domeniu, precum și legislația europeană, respectiv directiva SEVESO II a Uniunii Europene
- **Informații Generale** - oferă informații cu privire la problematica accidentelor cu riscuri

majore

- **Prezentare Accidente Majore** – prezentare de studii de caz conținând diferite evenimente care au dus la accidente majore, incluzând descrierea textuală și multimedia a evenimentelor, cauzele tehnice și nonconformitățile manageriale care au dus la producerea lor precum și măsurile adoptate, direcțiile de acțiune care ar fi putut fi urmate pentru prevenirea producerii accidentelor sau pentru diminuarea efectelor acestora
- **Legislație** – oferă informații legislative din domeniu
- **Româneasca** – oferă informații cu privire la legislația românească din domeniu
- **SEVESO II** – oferă informații cu privire la legislația europeană, respectiv directiva SEVESO II a Uniunii Europene

- **Studii Caz** – oferă diverse studii de caz în care utilizatorului îi este descris (textual și/sau multimedia) evenimentul care a avut loc, urmând ca acesta să identifice cauzele tehnice și/sau nonconformitățile manageriale care au dus la producerea accidentului precum și deciziile care ar fi trebuit luate pentru prevenirea accidentului sau combaterea urmărilor. Răspunsurile date de utilizator sunt evaluate de sistem, care îi acordă punctaje pentru fiecare răspuns, calificativul obținut precum și răspunsurile corecte.
- **Testare cunoștințe** – sunt testate și evaluate cunoștințele teoretice referitoare la problematica riscurilor majore, la legislația românească din domeniu și la directivele Uniunii Europene, respectiv SEVESO II

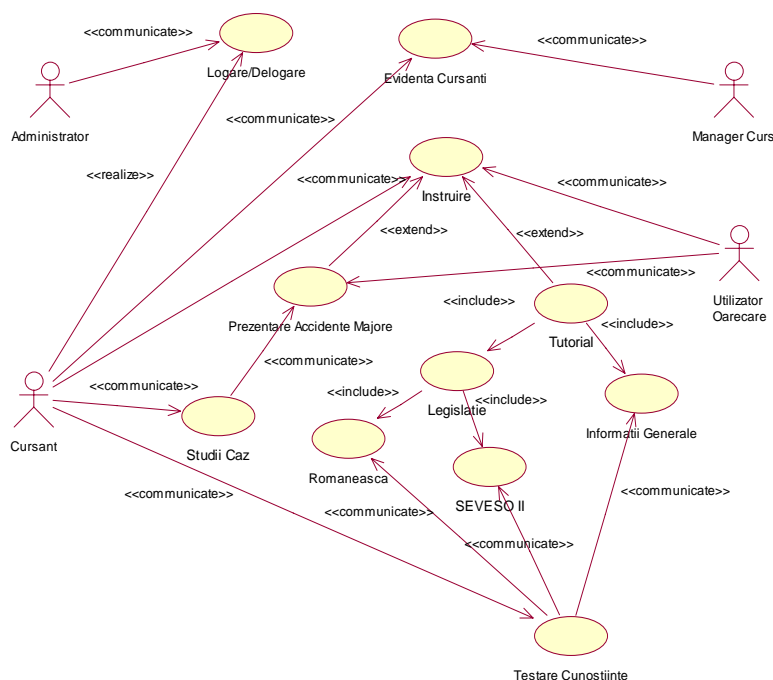


Fig. 1. Diagrama cazurilor de utilizare la nivel de Aplicație

La nivelul funcției «Evidență Cursanți»

diagrama cazurilor de utilizare (figura 2) conține următorii actori:

- **Operator** - persoana fizică care utilizează aplicația
- **Gestiune Cursanți** - cuprinde funcții de înregistrare, modificare și ștergere a cursanților, precum și de editare a situațiilor despre

cursanți

- **Înregistrare progres instruire** - realizează înregistrarea unui eveniment referitor la procesul de instruire al unui cursant (de exemplu parcurgerea unei secțiuni / lecții / studiu de caz).
- **Înregistrează rezultate testare** - realizează înregistrarea unui rezultat obținut de un cursant în urma unei testări (directe sau pe studiu de caz).

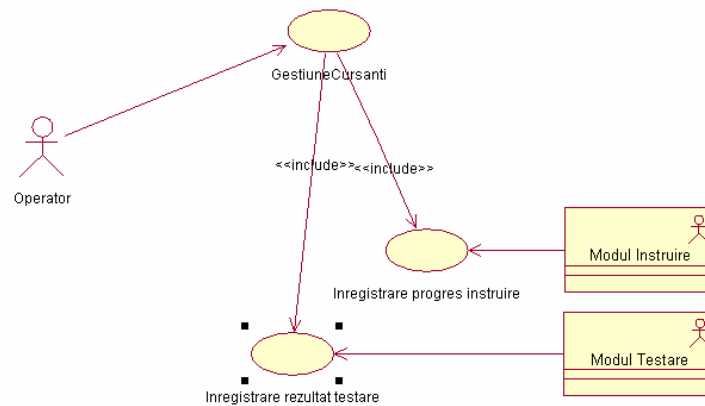


Fig. 2. Diagrama cazurilor de utilizare pentru “Evidență Cursanți”

Funcția de «Instruire» este divizată în două componente: «Instruire–Tutorial» care realizează prezentarea aspectelor legislative și «Instruire– Prezentare accidente majore» care prezintă diverse studii de caz.

La nivelul funcției «Instruire–Tutorial» diagrama cazurilor de utilizare (figura 3) conține următorii actori:

- **Utilizator oarecare** - persoana care utilizează sistemul cu scopul de a afla informații legate de problematica accidentelor cu riscuri majore, legislația românească din acest domeniu, precum și legislația europeană, respectiv directiva SEVESO II a Uniunii Europene.
- **Cursant** - persoană care este înregistrată în sistem pe care îl utilizează în scopul instruirii și evaluării cunoștințelor acumulate.
- **Manager curs** - persoană care introduce și

actualizează conținutul tutorialului

Cazurile de utilizare aferente diagramei din figura 3 sunt următoarele:

- **Legislație** – include cazurile de utilizare Românească și SEVESO II, care oferă informații din domeniile respective
- **Românească** – oferă informații cu privire la legislația românească din domeniu
- **SEVESO II** - oferă informații cu privire la legislația europeană, respectiv directiva SEVESO II a Uniunii Europene
- **Informații generale** - oferă informații cu privire la problematica accidentelor cu riscuri majore
- **Selectare paragraf** – permite căutarea anumitor informații după cuvinte cheie
- **Afișare detalii** – permite afișarea de comentarii (explicații) referitoare la informațiile conținute de tutorial

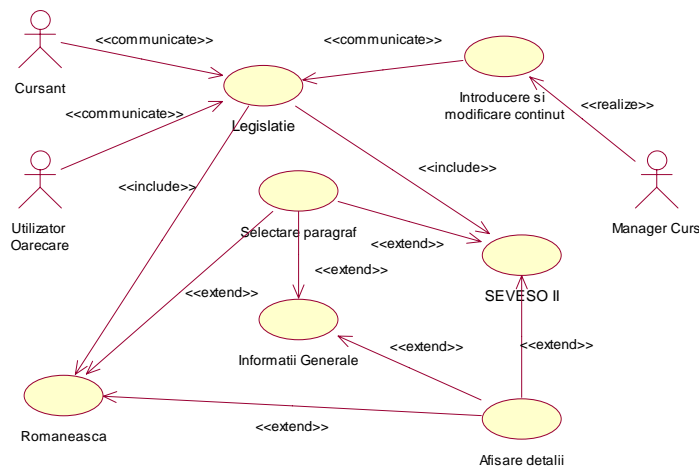


Fig. 3. Diagrama cazurilor de utilizare pentru “Instruire-Tutorial”

La nivelul funcției «Instruire– Prezentare accidente majore» diagrama cazurilor de utilizare (figura 4) conține următorii actori:

○ **Utilizator oarecare** - persoana care utilizează submodulul cu scopul de a afla informații legate de evenimentele generatoare de accidente majore (sub formă textuală și/sau multimedia), despre cauzele tehnice și/sau manageriale care au condus la producerea lor, precum și despre măsurile corective care ar fi fost posibile.

○ **Cursant** - persoană care este înregistrată în sistem pe care îl utilizează în scopul instruirii și evaluării cunoștințelor acumulate.

Cazurile de utilizare aferente diagramei din figura 4 sunt următoarele:

○ **Selectare eveniment** - utilizatorului îi este prezentată o listă cu evenimentele care au cauzat accidente majore dintre care el selectează evenimentul a cărui descriere dorește să o parcurgă

○ **Descriere eveniment** - prezentarea informațiilor legate de evenimentul care prezintă interes, sub formă textuală și / sau multimedia

○ **Identificare cauze tehnice** - sunt prezentate cauzele tehnice care au condus la producerea accidentului

○ **Identificare nonconformități manageriale** - sunt prezentate deficiențele de natură managerială care au condus la producerea accidentului

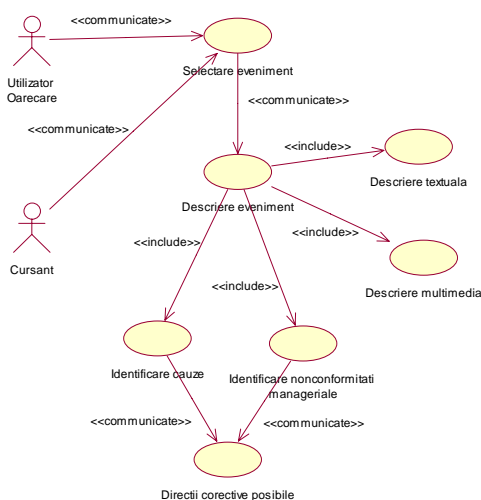


Fig. 4. Diagrama cazurilor de utilizare pentru “Instruire-Prezentare accidente majore”

○ **Directii corective posibile** - sunt prezentate măsurile care ar fi fost posibil și util de adoptat fie pentru prevenirea accidentului fie pentru diminuarea cauzelor acestuia

○ **Descriere textuală** - descrierea evenimentului este realizată sub formă de text,

○ **Descriere multimedia** - descrierea evenimentului este realizată sub formă multimedia, utilizând imagini video și sunet

La nivelul funcției «Testare» diagrama cazurilor de utilizare (figura 5) conține următorii actori:

○ **Cursant** - persoană care este înregistrată în sistem pe care îl utilizează în scopul instruirii și evaluării cunoștințelor acumulate

○ **Manager de curs** - persoană care introduce și actualizează conținutul testelor

Cazurile de utilizare aferente diagramei din figura 5 sunt următoarele:

○ **Rezolvare teste** – permite afișarea testelor și rezolvarea lor de către cursant

○ **Validare răspunsurilor** – permite preluarea rezolvărilor testelor de către cursant, verificarea corectitudinii lor și calcularea punctajelor obținute

○ **Gestiune rezultate teste** – permite înregistrarea/vizualizarea rezultatelor testelor aferente fiecărui cursant, realizare situații/statistici

○ **Gestiune teste** – permite managerului de curs crearea și actualizarea conținutului testelor

La nivelul funcției «Instruire-Studii de caz» diagrama cazurilor de utilizare (figura 6) conține următorii actori:

○ **Cursant** - persoană care este înregistrată în sistem pe care îl utilizează în scopul instruirii și evaluării cunoștințelor acumulate

○ **Manager de curs** - persoană care introduce și actualizează conținutul studiilor de caz

În cadrul submodulului cu studii de caz interactive:

○ **Transmitere descriere studiu de caz** - utilizatorului i se transmite descrierea accidentului care face obiectul studiului de caz respectiv ;

○ **Selectare măsuri/efecte** – permite utilizatorului să selecteze măsurile pe care le consideră necesare pentru prevenirea sau diminuarea efectelor accidentelor precum și efectele

care ar rezulta în urma măsurilor selectate;

○ **Interpretare decizii cursant** – permite compararea deciziilor selectate de către utilizator cu măsurile corecte în cazul situațiilor prezentate în cadrul descrierii studiului de caz;

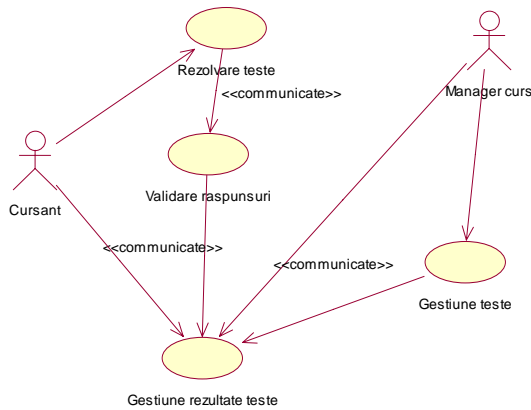


Fig. 5. Diagrama cazurilor de utilizare pentru modulul “Testare”

○ **Stabilire punctaj** – pe baza verificării răspunsurilor utilizatorului se stabilește punctajul obținut de acesta;

○ **Transmitere rezultate** – utilizatorului îi sunt comunicate punctajul obținut și erorile de decizie, precum și efectele acestora

○ **Introducere/Actualizare conținut studiu de caz** – permite managerului de curs să introducă și să actualizeze conținutul studiilor de caz

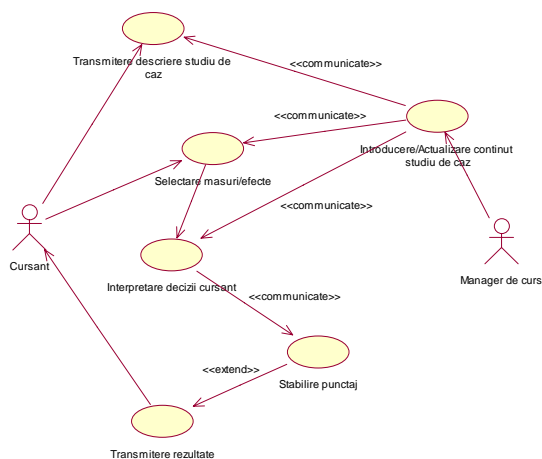


Fig. 6. Diagrama cazurilor de utilizare pentru modulul “Instruire-Studii de caz”

Concluzii

Din analiza cerințelor pentru sistemul tutorial destinat managementului riscurilor majore au rezultat următoarele aspecte:

- Au fost precizați actorii care interacționează cu viitorul sistem precum și interacțiunea acestora cu sistemul software

- Interacțiunea utilizator-sistem, precizată în lucrare, va constitui baza pentru proiectarea interfeței utilizator a sistemului software, cu specificul indus de faptul că acesta face parte din categoria sistemelor tutoriale

- În cadrul sistemului au fost identificate cazurile de utilizare ce corespund principalelor funcții de îndeplinit de către sistemul tutorial. Reprezentarea acestora folosind convențiile UML permite reliefarea legăturilor dintre actorii ce interacționează cu aceste funcții.

- Funcțiile identificate în această etapă de analiză a cerințelor vor constitui principalele module ale viitorului sistem.

Bibliografie

1. Ștefan Pece, Aurelia Dăscălescu-DEX Securitate și sănătate în muncă - Dicționar explicativ
2. Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances.
3. Directiva SEVESO II a Uniunii Europene