

# Cadru de lucru pentru dezvoltarea unificată a SSD-urilor (DSS-UNIDEF)



Procesul dezvoltării unificate a SSD-urilor are la bază cele mai noi abordări în analiza, proiectarea și implementarea sistemelor informatice din ultimii 15 ani. Apariția unor tehnologii noi pentru dezvoltarea sistemelor informatice cum ar fi instrumentele CASE și mediile RAD, au condus la apariția unor metodologii de abordare orientate spre conceperea unificată (integrată și iterativă) a sistemelor. Aceste noi metodologii au condus la apariția și utilizarea tot mai frecventă a unor limbaje specifice procesului de modelare a sistemelor, cum ar fi **UML<sup>1</sup> (Unified Modeling Language)** și **SysML<sup>2</sup> (Systems Modeling Language)**. Cele mai semnificative metodologii de abordare unificată a sistemelor informatice sunt **Procesul Unificat (UP)<sup>3</sup>** și varianta comercială a acestuia **RUP<sup>4</sup>** dezvoltată inițial de către Rational, iar apoi de IBM.

În literatura de specialitate, abordarea conceperii și realizării SSD-urilor prin metodologiile de dezvoltare unificate este destul de slabă. Cele mai răspândite abordări sunt în modelarea și implementarea depozitelor de date și aplicațiilor OLAP. Prat și alții, realizează un studiu privind utilizarea UML în procesul de modelare și proiectare a depozitelor de date [PRAT05].

O contribuție semnificativă în ceea ce privește dezvoltarea SSD-urilor bazate pe tehnici și metamodele ale abordărilor unificate este realizată de către *OMG grup<sup>5</sup>*.

În capitolul 4 au fost prezentate caracteristicile și structura metodologiei Procesului Unificat și ale limbajului UML, pregătind fundamentul teoretic pentru definirea unui cadru conceptual pentru dezvoltarea unificată a SSD-urilor.

În cadrul acestui capitol este prezentat un cadru de lucru pentru conceperea, realizarea și implementarea SSD-urilor utilizând o formă simplificată a metodologiei Procesului Unificat și limbajul UML. Implementarea cadrului a fost realizată utilizând pachetul Enterprise Architect 6.5 produs de către Sparx

---

<sup>1</sup> <http://www.uml.org/>

<sup>2</sup> <http://www.omg.sysml.org/>

<sup>3</sup> Unified Process – [http://en.wikipedia.org/wiki/Unified\\_Process](http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Process)

<sup>4</sup> <http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>

<sup>5</sup> Common Warehouse Metamodel™ (CWM™) Specification, v1.1  
<http://www.omg.org/technology/documents/formal/cwm.htm>

Systems<sup>6</sup>. Acesta este unul dintre cele mai performante instrumente CASE pentru modelarea sistemelor informatice utilizând UML.

În continuare vor fi prezentate fundamentele, etapele și conținutul acestui cadru de lucru conceptual.

## 6.1. Etapele și conținutul cadrului DSS-UNIDEF

După Sprague și Carlson [SPRA82], un **cadru de lucru („framework”)**, în absența unei teorii, este util în organizarea unor tematici (subiecte) complexe, identificarea relațiilor dintre părți și determinarea domeniilor pentru care este necesară o dezvoltare de sistem.

După Buschmann un **cadru de lucru informatic („software framework”)** reprezintă un subsistem software ce urmează a fi instanțiat [BUSC96]. El definește acest cadru ca o arhitectură de componente (blocuri) pentru crearea unor subsisteme software.

Un **cadru de lucru conceptual** poate fi definit ca<sup>7</sup>:

- un ansamblu de idei sau concepte organizate într-o formă care să permită comunicarea acestora;
- o formă organizată de gândire cu privire la „cum” și „de ce” este elaborat un proiect și modul în care îi pot fi înțelese activitățile;
- o bază de gândire cu privire la ceea ce reprezintă și ceea ce trebuie făcut, sub influența ideilor și cercetărilor altora;
- o imagine de ansamblu asupra unor idei și practici care ghidează activitățile unui proiect;
- un ansamblu de presupuneri, valori și definiții în baza cărora își desfășoară activitatea o echipă.

**Cadrul de lucru pentru dezvoltarea unificată a SSD-urilor**, acronim **DSS-UNIDEF** (Decision Support Systems – Unified Development Framework), reprezintă un ansamblu format dintr-o metodologie, activități, operații, un limbaj vizual de modelare, meta-modele, modele, instrumente și tehnici pentru conceperea, construcția și implementarea SSD-urilor într-o formă unificată. Acest cadru de lucru conceptual integrează etapele metodologiei procesului unificat, limbajul UML și tehnica prototipizării pentru a concepe și realiza SSD-uri.

Acest cadru a fost definit ca fiind un mediu integrat pentru conceperea și dezvoltarea SSD-urilor complexe și nu un cadru informatic („software framework”) specializat.

*DSS-UNIDEF este un cadru public și deschis pentru orice modificări anterioare.*

---

<sup>6</sup> <http://www.sparxsystems.com.au/>

<sup>7</sup> <http://www.mujsana.ca/msproject/framework1-e.php>

### 6.1.1. Caracteristici și etape generale

DSS-UNIDEF este structurat pe trei niveluri<sup>8</sup>. În figura 6.1 sunt prezentate cele trei niveluri ale cadrului.

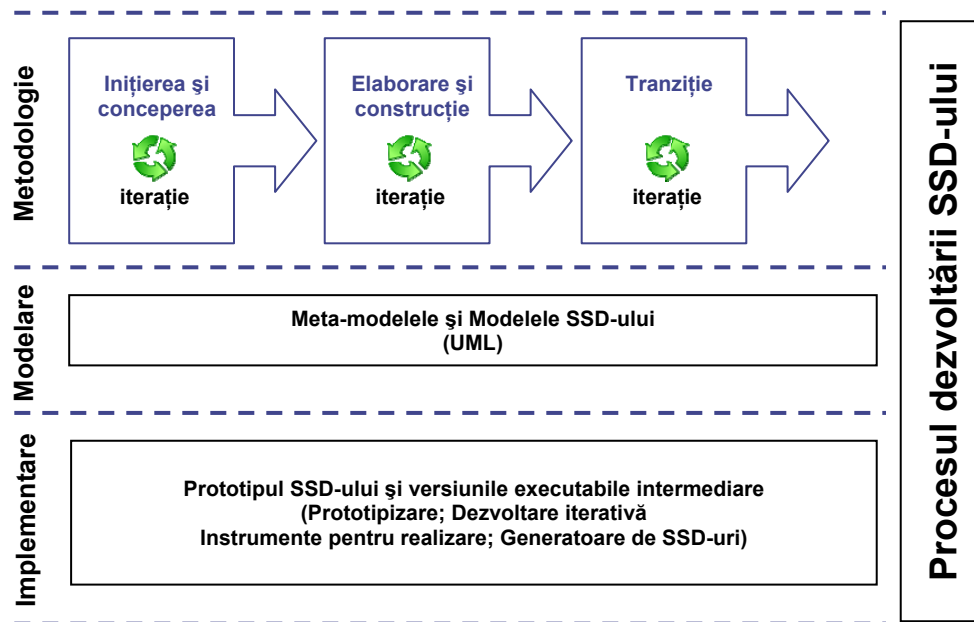


Figura 6.1 Nivelurile de bază ale cadrului conceptual DSS-UNIDEF.

#### I. Nivelul - Metodologie

Primul nivel este reprezentat de metodologia utilizată, respectiv **metodologia procesului unificat**. O particularitate a acestui nivel este unirea fazelor de elaborare și construcție pentru a concentra activitățile de realizare a arhitecturii executabile cu cele ale versiunilor executabile intermediare. Astfel ciclul dezvoltării sistemului poate fi redus. În continuare vor fi descrise etapele metodologiei în conformitate cu abordarea lor în cadrul de lucru.

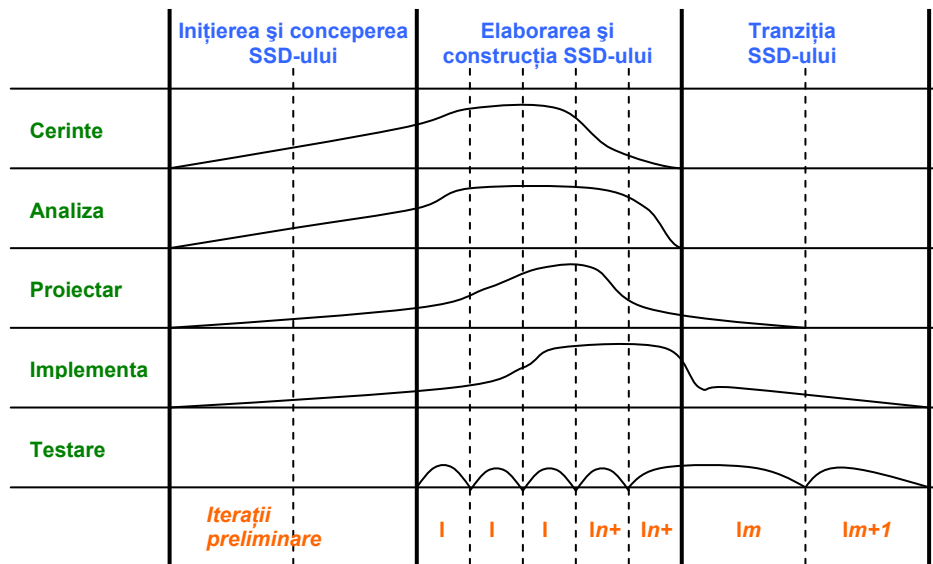
Cele trei etape ale nivelului Metodologie sunt:

- Inițierea și conceperea SSD-ului.
- Elaborarea și construcția SSD-ului.
- Tranziția SSD-ului.

<sup>8</sup> Brândaș, C., *Conceptual Framework for DSS Development based on UP and UML*, Annals of the Tiberiu Popoviciu Seminar, Supplement International Workshop in Collaborative Systems, Volumul 4, Cluj Napoca, 2006, pag. 38 – 47.

În cadrul celor trei etape, procesul dezvoltării SSD-ului parcurge iterații ale fluxului de lucru: **Cerințe** → **Analiză** → **Proiectare** → **Implementare** → **Testare**.

Nivelul de implicare a fiecărei faze din iterație, în cadrul celor trei etape este diferit. În figura 6.2 este prezentat acest nivel de implicare.



Adaptat după [JACO99]

**Fig. 6.2** Nivelul implicației fazelor ciclului iterativ.

Se poate observa că în etapa de inițiere și concepere a SSD-ului cea mai mare implicație o au fazele dedicate *cerințelor și analizei acestora*. În această etapă are loc „punerea problemei” și conturarea modului de realizare a sistemului, inclusiv determinarea riscurilor de realizare și implementare. Fazele de proiectare și implementare sunt implicate mai puțin, fiind utilizate doar la realizarea prototipului de lucru. Procesul iterativ, în această etapă, se poate rezuma doar la câteva (recomandat două) iterații preliminare.

În etapa de elaborare și construcție a SSD-ului, implicarea cerințelor procesului decizional și analizei acestora rămâne la un nivel ridicat. Cerințele procesului decizional sunt mai complexe decât cerințele unor utilizatori ai unor sisteme și aplicații de la nivelul operațional. Astfel fazele cerințelor și analizei acestora ocupă un loc important și în etapa de elaborare și construcție. Fazele de proiectare și implementare au o implicare majoră, datorită faptului că în această etapă sunt elaborate arhitectura executabilă a SSD-ului și versiunile executabile intermediare. Faza de testare este implicată în cadrul iterațiilor pentru testarea

versiunilor intermediare. Fiecare iterație are propria ei fază completă de testare pentru a se putea trece la o nouă versiune îmbunătățită față de cea anterioară.

Etapă de tranziție a SSD-ului presupune transferul acestuia către utilizatori și finalizarea testărilor beta, obținându-se versiunea executabilă stabilă a sistemului. Cea mai mare implicare în această etapă o are faza de testare din cadrul fluxului iterativ. Versiunile executabile obținute în etapa anterioară au fost testate „alfa”, s-a început testarea „beta”, iar în această etapă se finalizează testarea „beta” și se obține versiunea executabilă stabilă. Din fluxul iterativ se mai utilizează la scară redusă, fazele de proiectare și implementare. Având un nivel ridicat al complexității cerințelor, SSD-urile pot să sufere modificări și în faza de testare. Astfel este necesară implicarea proiectării și implementării în etapa de testare.

## II. Nivelul - Modelare

Nivelul de modelare conține limbajul vizual UML. Cu ajutorul diagramelor și simbolurilor UML sunt reprezentate meta-modelele și modelele SSD-ului. Noțiunile de model și meta-model, respectiv structura și semnificația diagramelor UML au fost prezentate în capitolul 4, paragraful 4.4.2.

## III. Nivelul - Implementare

Nivelul de implementare conține tehnica prototipizării și instrumentele pentru construcția SSD-ului, respectiv generatoarele de SSD-uri.

### 6.1.2. Inițierea și conceperea SSD-ului

Inițierea și conceperea SSD-ului se focalizează pe determinarea cerințelor factorilor decizionali, a structurii procesului decizional, a riscurilor din sistem cu scopul elaborării modelelor procesului decizional și a prototipului de lucru a SSD-ului.

În cadrul acestei etape rolul cel mai important îl are determinarea cerințelor decizionale și analiza acestora.

Această etapă cuprinde următoarele activități (figura 6.3):

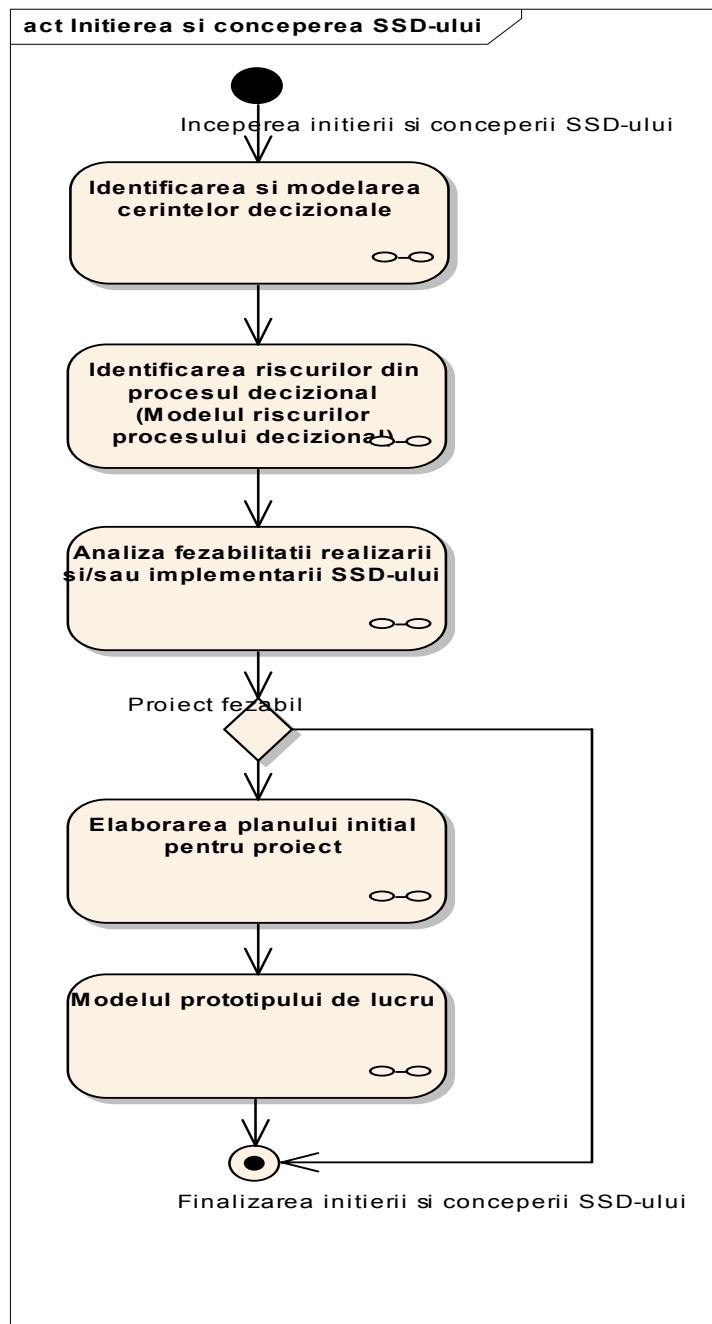
- **Identificarea și modelarea cerințelor decizionale.** Are ca obiective principale elaborarea *modelului cerințelor decizionale*, *modelului procesului decizional*, *modelul colaborărilor din sistem* și determinarea *cazurilor de utilizare generale ale procesului decizional*.
- **Identificarea riscurilor din procesul decizional.** Are ca obiectiv principal elaborarea modelului riscurilor procesului decizional.

- **Determinarea fezabilității proiectului pentru conceperea, realizarea și implementarea SSD-ului.** Pe baza cerințelor și riscurilor procesului decizional se realizează analiza fezabilității și oportunității realizării și/sau implementării SSD-ului.
- **Elaborarea planului inițial pentru proiect.** Obiectivul principal al acestei activități este managementul proiectului, prin fundamentarea planului de proiect, alocarea resurselor și stabilirea procedurilor de control a execuției proiectului.
- **Modelul prototipului de lucru.** Reprezintă prototipul de lucru al SSD-ului.

Punctele de referință („milestones”) și rezultatele acestei etape sunt prezentate în tabelul 6.1.

**Tabelul 6.1** Punctele de referință și rezultatele etapei de inițiere și concepere a SSD-ului.

Puncte de referință	Rezultate
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ A fost determinat și definit scopul proiectului</li> <li>◆ Au fost identificate și analizate cerințele de bază ale SSD-ului</li> <li>◆ A fost determinată structura procesului decizional și colaborările din sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modelul cerințelor decizionale.</li> <li>➤ Modelul procesului decizional.</li> <li>➤ Modelul colaborărilor din sistem.</li> <li>➤ Cazurile de utilizare generale ale procesului decizional.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Au fost identificate și evaluate riscurile procesului decizional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modelul riscurilor procesului decizional.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ A fost realizată analiza fezabilității proiectului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modelul analizei fezabilității realizării și/sau implementării SSD-ului.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ A fost elaborat planul inițial de proiect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planul inițial de proiect.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ A fost finalizat prototipul de lucru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Versiunile prototipului de lucru.</li> </ul>



**Fig. 6.3** Diagrama de activități a etapei de inițiere și concepere a SSD-ului.

### 6.1.2.1. Identificarea și modelarea cerințelor decizionale

Aceasta este una dintre cele mai importante activități ale fluxului de lucru. În figura 6.4 este prezentată diagrama de activități asociată.

Identificarea si modelarea cerintelor decizionale presupune determinarea contextului decizional, a obiectelor si fluxurilor procesului decizional, modelelor decizionale, rapoartelor utilizate si elaborarea modelului cerintelor decizionale.

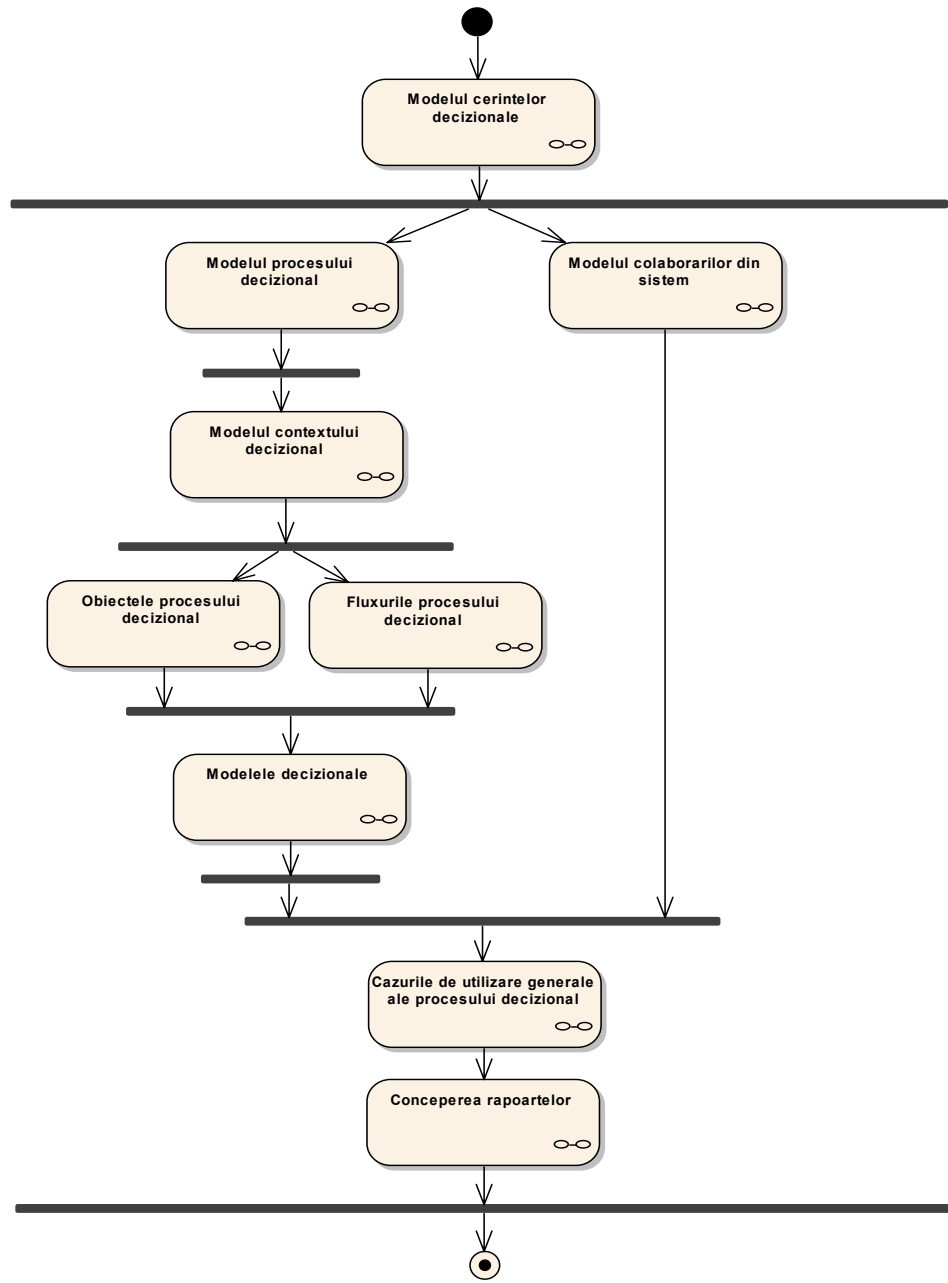


Fig. 6.4 Diagrama de activitate pentru identificarea cerintelor decizionale

**Obiectivele** acestei activități sunt:

- ❖ Elaborarea modelului cerințelor decizionale.
- ❖ Determinarea contextului decizional și elaborarea modelului contextului decizional.
- ❖ Determinarea și descrierea modelelor decizionale.
- ❖ Determinarea colaborărilor din sistem și elaborarea modelului colaborărilor.
- ❖ Elaborarea cazurilor de utilizare generale ale procesului decizional.
- ❖ Determinarea și conceperea rapoartelor.

### **Modelul cerințelor decizionale**

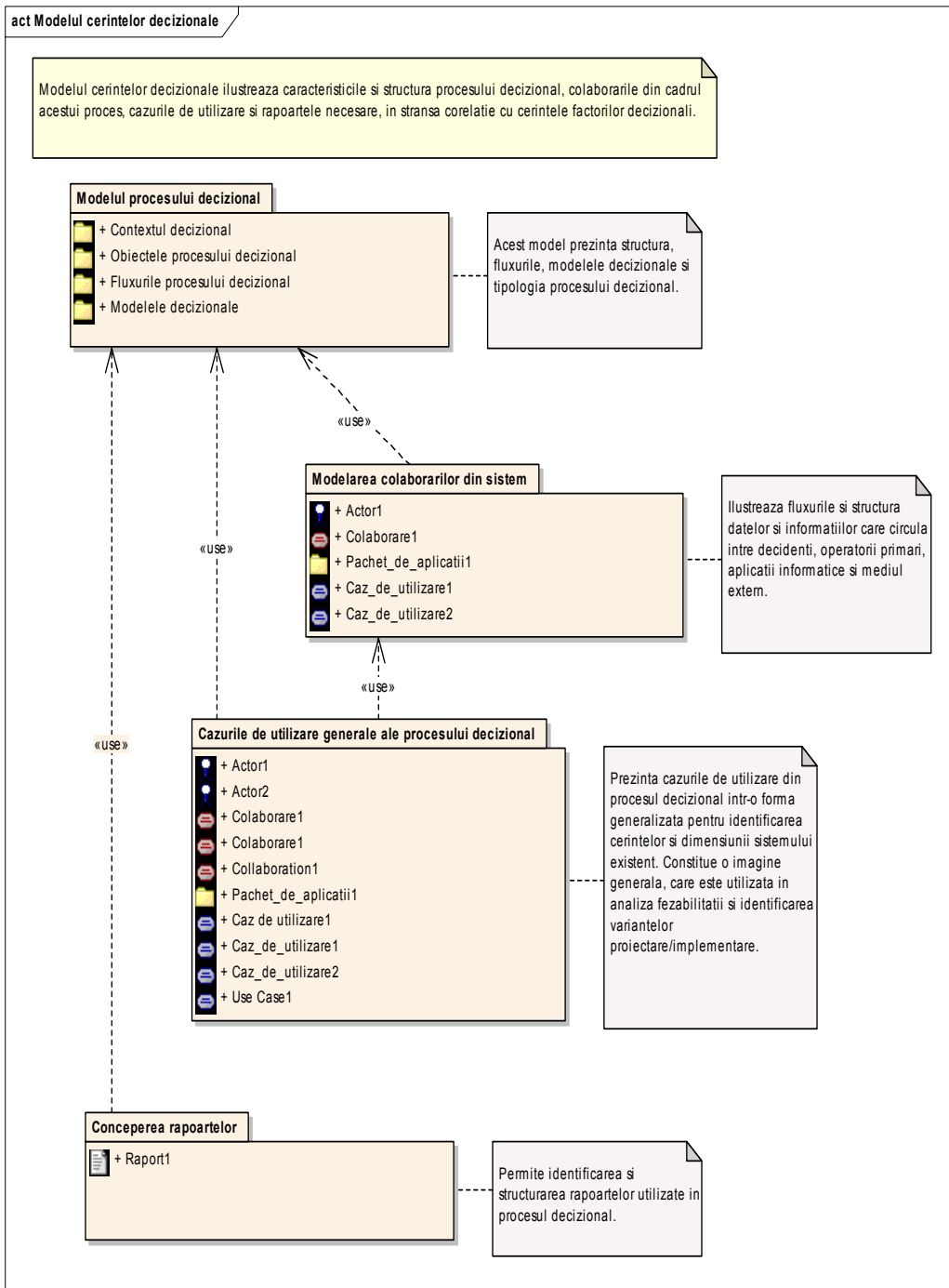
Acest model este utilizat pentru identificarea și reprezentarea procesului decizional, colaborărilor din sistem, cazurilor generale de utilizare și structura rapoartelor utilizate de către factorii decizionali din aria de sistem analizată.

Modelul cerințelor decizionale (figura 6.5) are ca **obiectiv principal** *determinarea cât mai corectă și reală a cerințelor utilizatorilor având în vedere toate aspectele contextului decizional în care aceștia își desfășoară activitatea.*

Cele mai importante diagrame utilizate în reprezentarea acestui model sunt: diagrama cazurilor de utilizare, diagrama de activitate și diagrama claselor. Sunt utilizat, de asemenea, și simboluri combinate din cadrul altor diagrame pentru a reprezenta toate aspectele modelului.

**Obiectivele** acestui model sunt:

- ❖ Elaborarea modelului procesului decizional.
- ❖ Identificarea și modelarea colaborărilor din sistem.
- ❖ Elaborarea cazurilor de utilizare generale din procesul decizional analizat.
- ❖ Determinarea, structurarea și prototipizarea rapoartelor necesare procesului decizional.



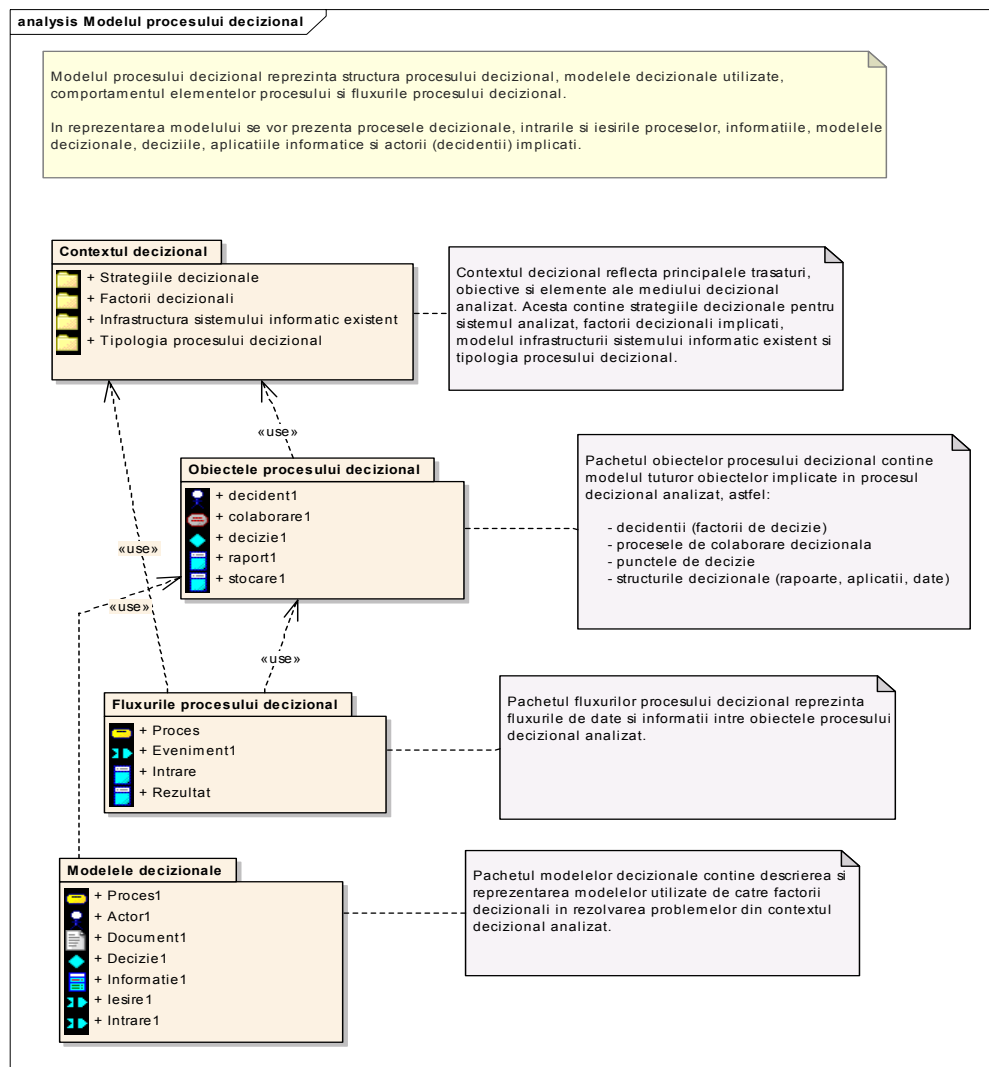
**Fig. 6.5** Modelul cerințelor decizionale.

## Modelul procesului decizional (Fig. 6.6)

Prin acest model sunt modelate componentele și dinamica procesului decizional.

### Obiectivele modelului:

- ❖ Elaborarea modelului contextului decizional.
- ❖ Identificarea și descrierea obiectelor procesului decizional.
- ❖ Reprezentarea fluxurilor de date și informații din procesul decizional analizat.
- ❖ Descrierea modelelor decizionale utilizate în procesul decizional.



**Fig. 6.6** Modelul procesului decizional.

## Contextul decizional (fig 6.7)

Modelul contextului decizional permite determinarea și modelarea elementelor mediului decizional analizat.

**Obiectivele** acestui model sunt:

- ❖ Determinarea și prezentarea strategiilor procesului decizional analizat.
- ❖ Identificarea și descrierea persoanelor sau aplicațiilor suport din cadrul procesului decizional.
- ❖ Reprezentarea infrastructurii sistemului informatic utilizat în procesul decizional.
- ❖ Determinarea și descrierea tipologiei procesului decizional prin stabilirea tipului de proces decizional (de grup și/sau individual) și a tipului de probleme decizionale (semi-structurate sau ne-structurate).

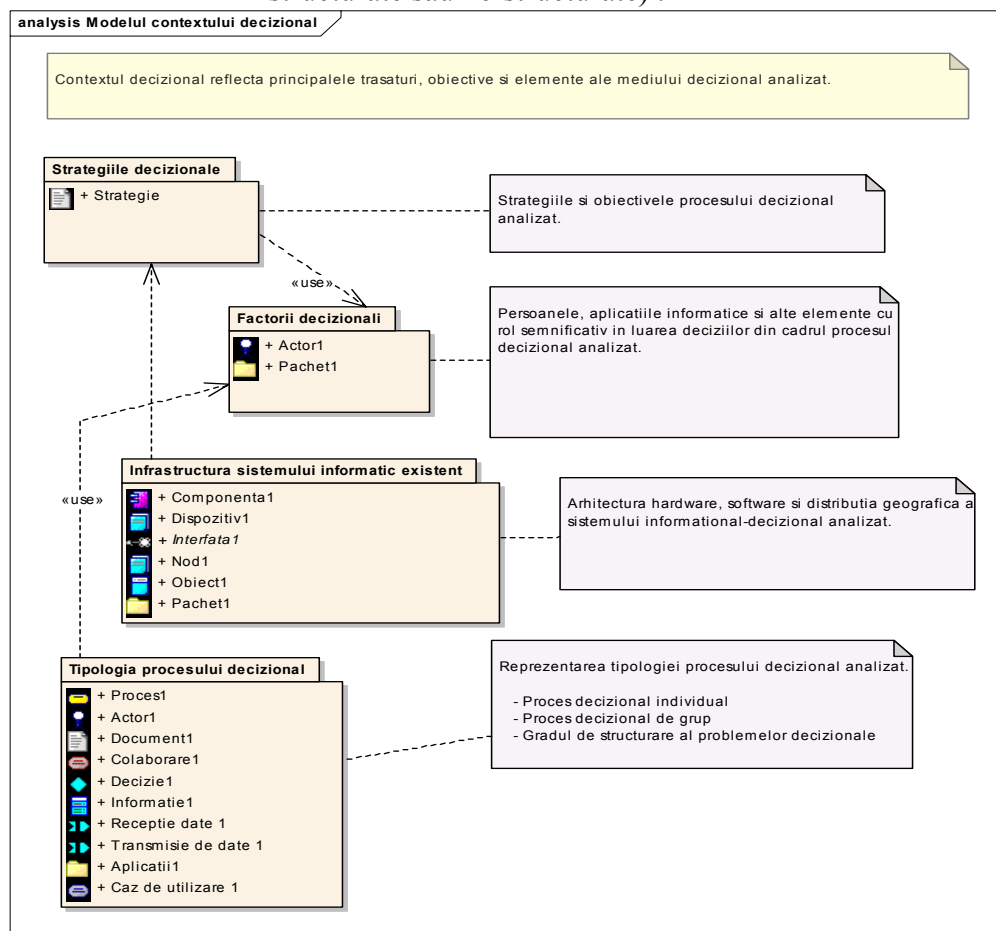


Fig. 6.7 Contextul decizional.

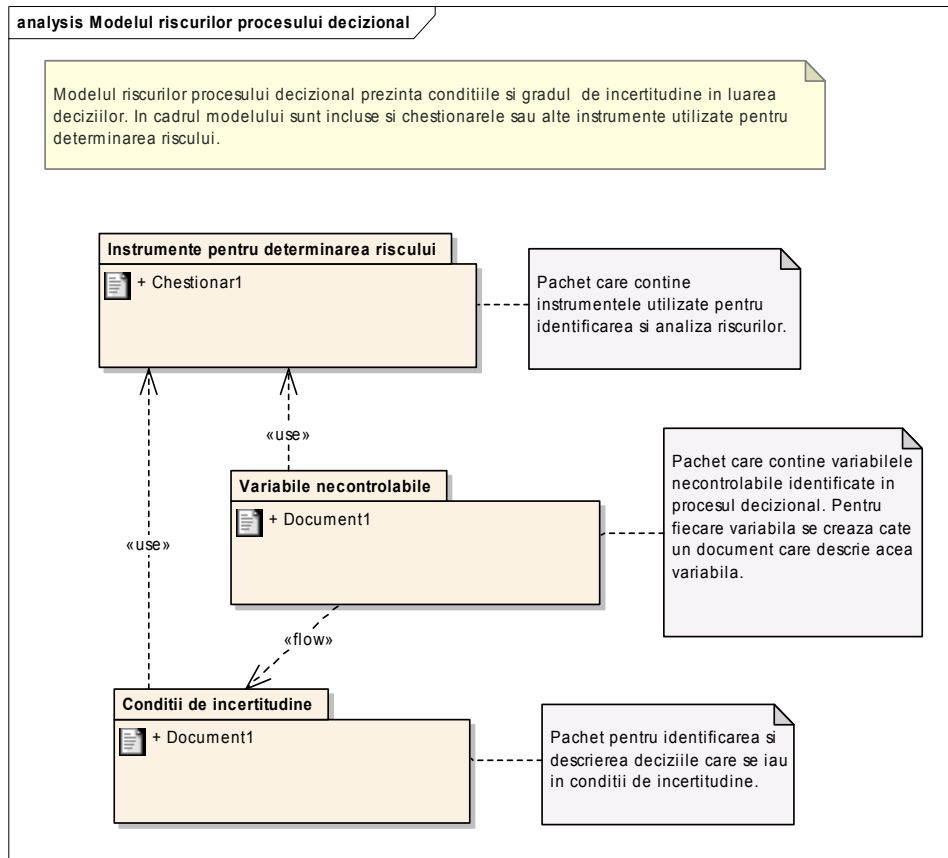
### 6.1.2.2. Identificarea riscurilor din procesul decizional

#### Modelul riscurilor procesului decizional (figura 6.8)

Acest model permite identificarea, descrierea și analiza gradului de incertitudine și variabilelor necontrolabile din procesul decizional. Necesitatea reprezentării modelului riscurilor este impusă de natura procesului decizional. Orice proces decizional este expus unui grad mai mare sau mai mic de risc cu privire la incertitudinea luării deciziilor.

**Obiectivele** acestui model sunt:

- ❖ Prezentarea instrumentelor utilizate pentru determinarea riscului.
- ❖ Identificarea și descrierea variabilelor necontrolabile din sistem.
- ❖ Prezentarea deciziilor care sunt luate în condiții de incertitudine.



**Fig. 6.8** Modelul riscurilor procesului decizional.

### 6.1.2.3. Analiza fezabilității realizării și/sau implementării SSD-ului

#### Modelul analizei fezabilității realizării și/sau implementării SSD-ului (figura 6.9)

Acest model ilustrează analiza fezabilității realizării și/sau implementării SSD-ului. Realizarea sau implementarea unui SSD trebuie să fie justificată nu numai din punct de vedere al acoperirii cerințelor utilizatorilor, ci și din punct de vedere al nivelului investiției. Analiza fezabilității se realizează după ce au fost identificate cerințele potențiale și condițiile de implementare. Dacă se constată că proiectul nu este fezabil, atunci elaborarea sau implementarea sistemului nu mai are loc.

**Obiectivele** acestui model sunt:

- ❖ Prezentarea instrumentelor utilizate pentru analiza fezabilității.
- ❖ Prezentarea documentelor prin care se justifică fezabilitatea realizării și/sau implementării SSD-ului.

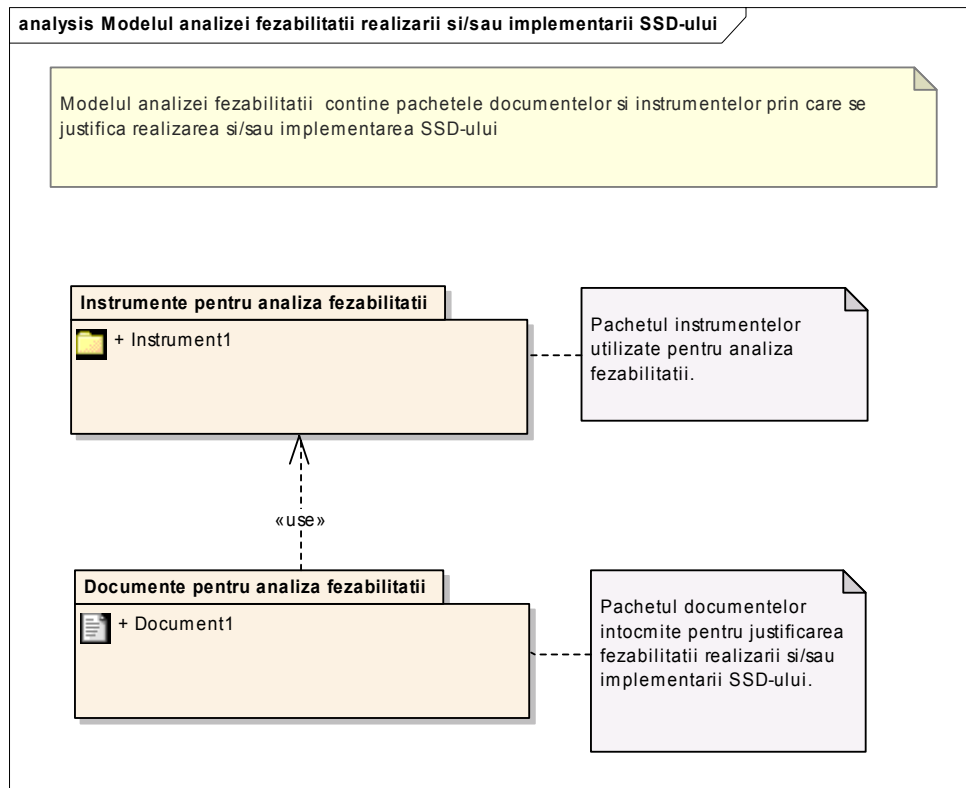


Fig. 6.9 Modelul analizei fezabilității realizării și/sau implementării SSD-ului.

#### 6.1.2.4. Elaborarea planului inițial pentru proiect

Aceasta este faza în care sunt planificate sarcinile și resursele pentru realizarea proiectului.

Planul de proiect elaborat este inclus într-un pachet, urmând a fi actualizat și verificat pe parcursul desfășurării proiectului. În figura 6.10 este prezentat modelul elaborării planului de proiect.

**Obiectivele principale** ale acestei activități sunt:

- ❖ Stabilirea sarcinilor și duratelor acestora, inclusiv modul de determinare dintre sarcinile proiectului.
- ❖ Identificarea și alocarea resurselor umane și materiale în cadrul sarcinilor proiect.
- ❖ Stabilirea punctelor de referință („milestones”) pentru evaluarea și controlul realizării proiectului.

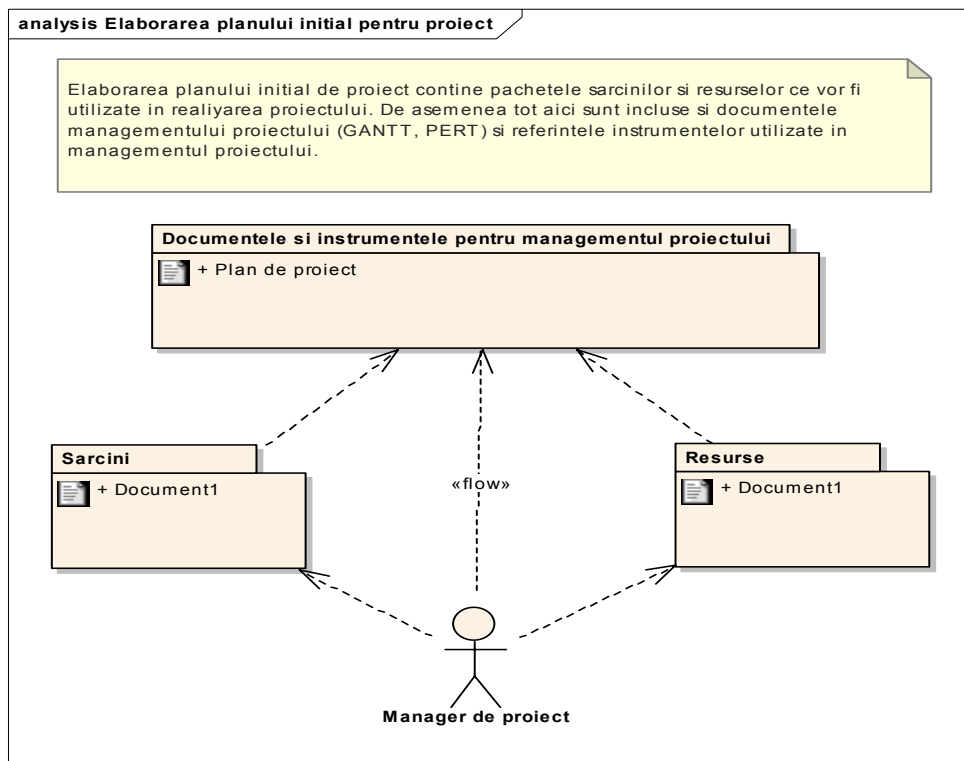


Fig. 6.10 Modelul elaborării planului de proiect.

### 6.1.2.5. Modelul prototipului de lucru

Acest model (figura 6.11) conține pachetul versiunilor prototipului de lucru al SSD-ului. Prototipul de lucru este utilizat doar pentru determinarea rapidă a funcțiilor sistemului și măsura în care acestea acoperă cerințele utilizatorilor. După ce utilizatorii se declară mulțumiți, acest prototip se abandonează și se trece la elaborarea și construcția sistemului.

Principalele **obiective** acestui model sunt:

- ❖ Stabilirea cerințelor preliminare și elaborarea prototipului de lucru.
- ❖ Actualizarea prototipului cu modificările cerute de către utilizatori.

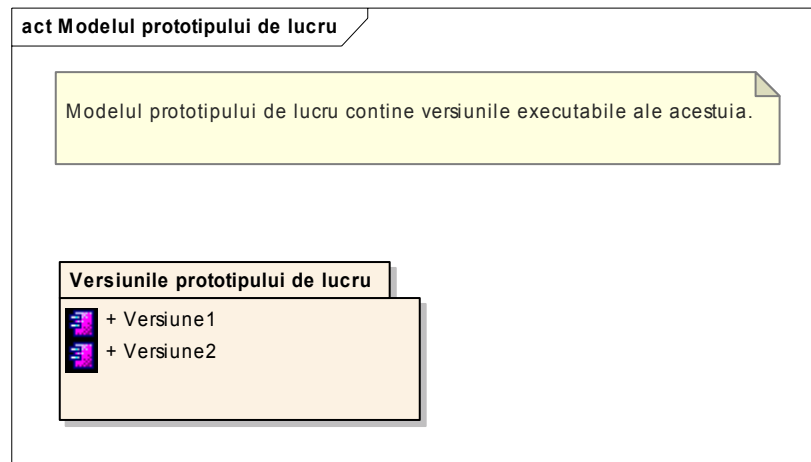


Fig. 6.11 Modelul prototipului de lucru.

### 6.1.3. Elaborarea și construcția sistemului

Încheierea etapei de inițiere și concepere permite echipei de realizare a SSD-ului să elaboreze modelele de structură și comportament și să treacă rapid la construcția sistemului și finalizarea versiunii executabile de bază.

**Obiectivele** acestei faze sunt:

- ❖ Elaborarea modelelor structurii SSD-ului.
- ❖ Elaborarea modelelor comportamentului SSD-ului.
- ❖ Construcția și testarea versiunii executabile de bază.
- ❖ Elaborarea manualelor de utilizare.

Având în vedere ciclul iterativ, se poate spune că în această etapă accentul este pus pe implementare (crearea software-ului), analiză (modelarea cerințelor apărute după inițiere și concepere) și proiectare.

Punctele de referință și rezultatele acestei etape sunt prezentate în tabelul 6.2. Se observă că obținerea versiunii executabile este punctul esențial din această etapă.

**Tabelul 6.2** Punctele de referință și rezultatele etapei de elaborare și construcție.

Puncte de referință	Rezultate
◆ Au fost elaborate modelele structurii SSD-ului.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modelul claselor și obiectelor.</li> <li>➤ Modelul datelor.</li> <li>➤ Modelul componentelor și pachetelor sistemului.</li> <li>➤ Modelul amplasării SSD-ului.</li> </ul>
◆ Au fost elaborate modelele comportamentului SSD-ului.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modelul utilizării și activităților SSD-ului.</li> <li>➤ Modelul interacțiunilor și comunicării din SSD.</li> </ul>
◆ A fost finalizată versiunea executabilă de bază.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Versiunea executabilă de bază.</li> </ul>
◆ Au fost elaborate manualele de utilizare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manualele de utilizare.</li> </ul>
◆ A fost finalizată testarea beta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Versiunea executabilă de bază – varianta finală pregătită pentru tranziție.</li> </ul>

Elaborarea și construcția sistemului (figura 6.12) are următoarele faze:

- Modelarea structurii SSD-ului.
- Modelarea comportamentului SSD-ului.
- Elaborarea versiunii de bază (executabile) a sistemului.
- Elaborarea manualelor de utilizare.
- Testarea beta.
- Finalizarea versiunii executabile de bază.

Elaborarea si constructia SSD-ului contine modelele de structura si comportament pentru realizarea iterativa a versiunilor executabile si a manualelor de utilizare.

Rezultatul acestei faze este versiunea executabila de baza ce va intra in tranzitia catre utilizatori.

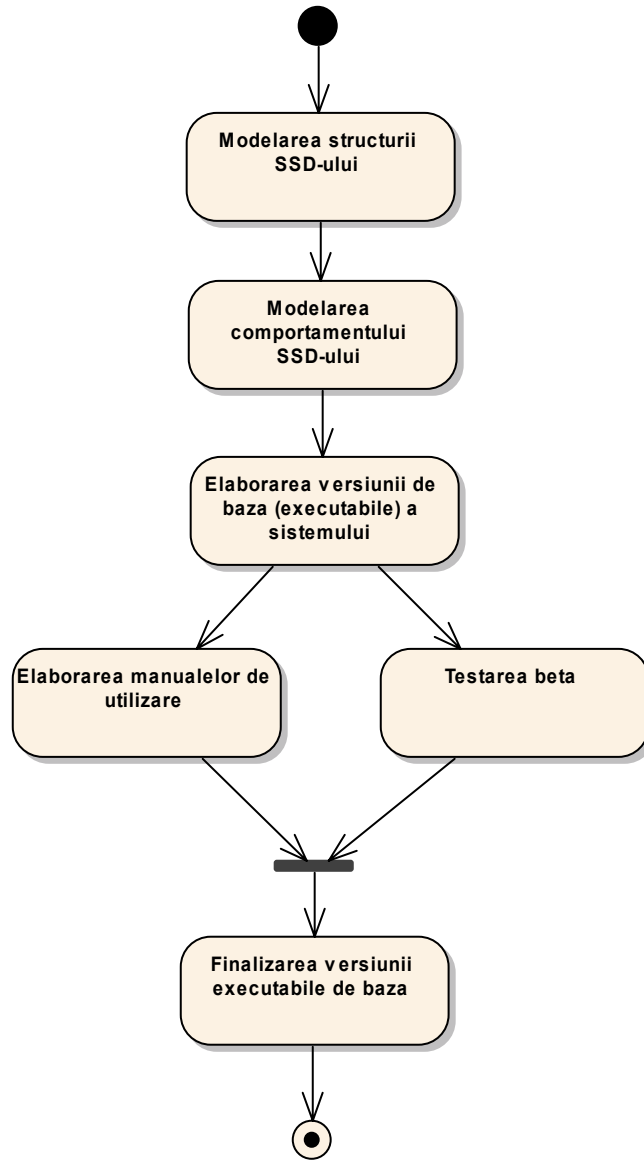


Fig. 6.12 Fazele etapei de elaborare și construcție a SSD-ului.

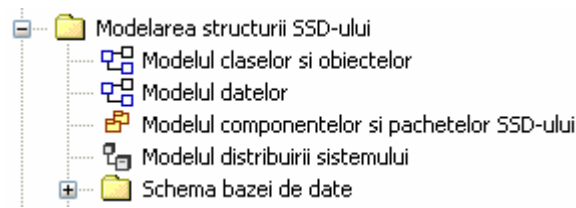
### 6.1.3.1. Modelarea structurii SSD-ului

Această fază presupune elaborarea modelelor și diagramelor de structură în conformitate cu cerințele procesului decizional și structura prototipului de lucru obținut în etapa de inițiere și concepere.

**Obiectivele** acestei activități sunt:

- ❖ Elaborarea modelului claselor și obiectelor SSD-ului. Acest model va cuprinde diagramele claselor și obiectelor.
- ❖ Elaborarea modelului datelor. Acest model va prezenta schema, tipologia și modul de organizare a datelor sistemului. Se va utiliza diagrama claselor.
- ❖ Elaborarea modelului componentelor și pachetelor SSD-ului. Acest model prezintă componentele și pachetele de sub-sisteme sau aplicații, care intră în componența SSD-ului. Se va utiliza diagrama componentelor.
- ❖ Elaborarea modelului amplasării. Acest model prezintă arhitectura de amplasare (infrastructură hardware și software) a structurii SSD-ului. Se va utiliza diagrama de amplasare.

Modelele acestei faze sunt prezentate în figura 6.13.



**Fig. 6.13** Modelele fazei de modelare a structurii SSD-ului.

### 6.1.3.2. Modelarea comportamentului SSD-ului

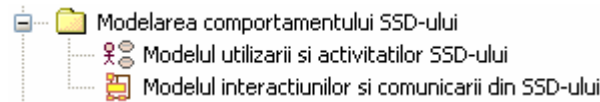
Această fază presupune elaborarea modelelor utilizării SSD-ului și a interacțiunilor acestuia.

**Obiectivele** acestei faze sunt:

- ❖ Elaborarea modelului utilizărilor și activităților cu privire la utilizarea SSD-ului. Presupune identificarea și reprezentarea cazurilor de utilizare al activităților implicate în utilizarea SSD-ului. Se vor utiliza diagramele cazurilor de utilizare și de activitate.
- ❖ Elaborarea modelului interacțiunilor și comunicării din cadrul SSD. Presupune identificarea și reprezentarea interacțiunilor și a modului de comunicare dintre componentele SSD-ului pe

parcursul derulării cazurilor de utilizare și activităților. Se vor utiliza diagramele de secvență, comunicare, și vizualizare generală a interacțiunilor.

În figura 6.14 este prezentat conținutul aceste faze.



**Figura 6.14** Modelele fazei de modelare a comportamentului.

### **6.1.3.3. Elaborarea versiunii de bază (executabile) a sistemului**

În această fază sunt elaborate, iterativ, versiunile executabile ale SSD-ului. Fiecare versiune parcurge fluxul iterativ, dar cu accent mai mare pe fazele de testare, analiză și proiectare. Un rol deosebit în această fază îl joacă testarea alfa a SSD-ului.

Obiectivul principal al acestei faze este de a obține versiuni cât mai stabile și mai apropiate de cerințele utilizatorilor.

### **6.1.3.4. Elaborarea manualelor de utilizare**

Odată ce, primele versiuni executabile au fost finalizate și testate (alfa) se începe elaborarea manualelor de utilizare a sistemului. Această etapă poate să înceapă în paralel cu elaborarea și construcția sistemului și să se continue până după tranziția acestuia în mediul organizațional.

### **6.1.3.5. Testarea beta**

Această fază presupune testarea iterativă a versiunilor executabile, cu date identice celor din mediul decizional în care va fi implementat SSD-ul. Aceste teste sunt efectuate în colaborare directă cu utilizatorii sistemului.

### **6.1.3.6. Finalizarea versiunii de bază**

Această fază este mai mult un eveniment care marchează finalizarea testării beta, a manualelor de utilizare și obținerea versiunii executabile de bază ce va trece în etapa de tranziție a sistemului în mediul organizațional.

#### 6.1.4. Tranziția sistemului

Etapă de tranziție a SSD-ului începe după finalizarea versiunii executabile de bază și presupune pregătirea sistemului informațional al organizației, instalarea SSD-ului și elaborarea modelelor instruirii utilizatorilor, amplasării și integrării sistemului și planului de întreținere și mentenanță.

**Obiectivele** acestei etape sunt:

- ❖ Pregătirea utilizatorilor și sistemului informațional pentru instalarea și integrarea SSD-ului.
- ❖ Elaborarea modelului instruirii utilizatorilor.
- ❖ Elaborarea modelului amplasării și integrării sistemului.
- ❖ Elaborarea modelului planului de întreținere și mentenanță.

Având în vedere ciclul iterativ, se poate spune că în această etapă accentul este pus pe implementare (instalarea și integrarea software-ului) și testare (ultimele actualizări ale versiunii de bază).

Punctele de referință și rezultatele acestei etape sunt prezentate în tabelul 6.3. Se observă că instalarea și stabilizarea versiunii de bază integrată în mediul decizional este punctul esențial din această etapă.

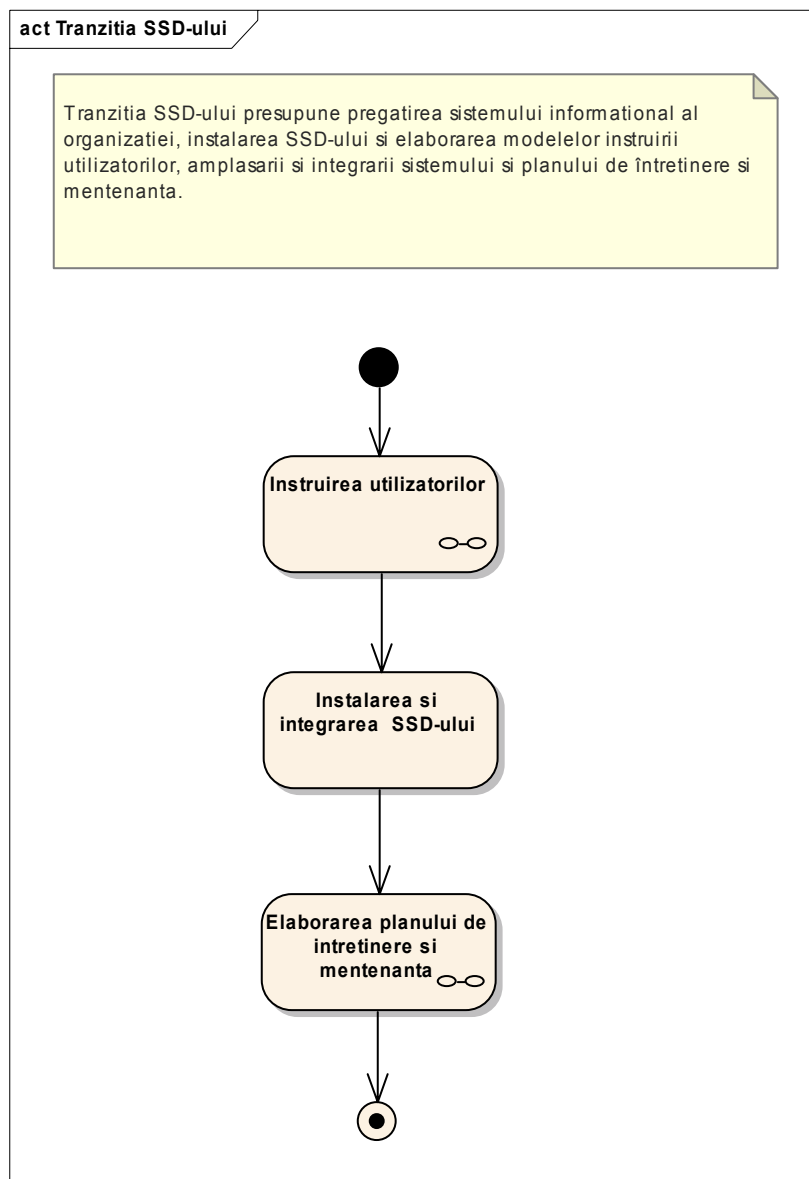
**Tabelul 6.3** Punctele de referință și rezultatele etapei de tranziție.

Puncte de referință	Rezultate
◆ A fost elaborat planul de instruire al utilizatorilor.	➤ Modelul instruirii utilizatorilor.
◆ Au fost stabilite și pregătite condițiile pentru instalarea și integrarea sistemului.	➤ Modelul amplasării și integrării sistemului.
◆ A fost finalizată instalarea și integrarea. ◆ Au fost stabilite condițiile și planul pentru întreținere și mentenanță.	➤ Modelul planului de întreținere și mentenanță.

Tranziția sistemului (figura 6.15) are următoarele faze:

- Instruirea utilizatorilor. Presupune elaborarea modelului instruirii utilizatorilor. Se va folosi diagrama de activitate.
- Instalarea și integrarea sistemului. Are ca rezultat modelul amplasării și integrării sistemului. Se va folosi diagramele de amplasare, cazurile de utilizare și diagrama componentelor.
- Elaborarea planului de întreținere și mentenanță. Presupune elaborarea modelului planului de întreținere și mentenanță. Se

vor utiliza diagramele de activitate, cazurilor de utilizare și de mentenanță.



**Fig. 6.15** Fazele etapei de tranziție a SSD-ului.

## 6.2 Fluxul de control al cadrului de lucru

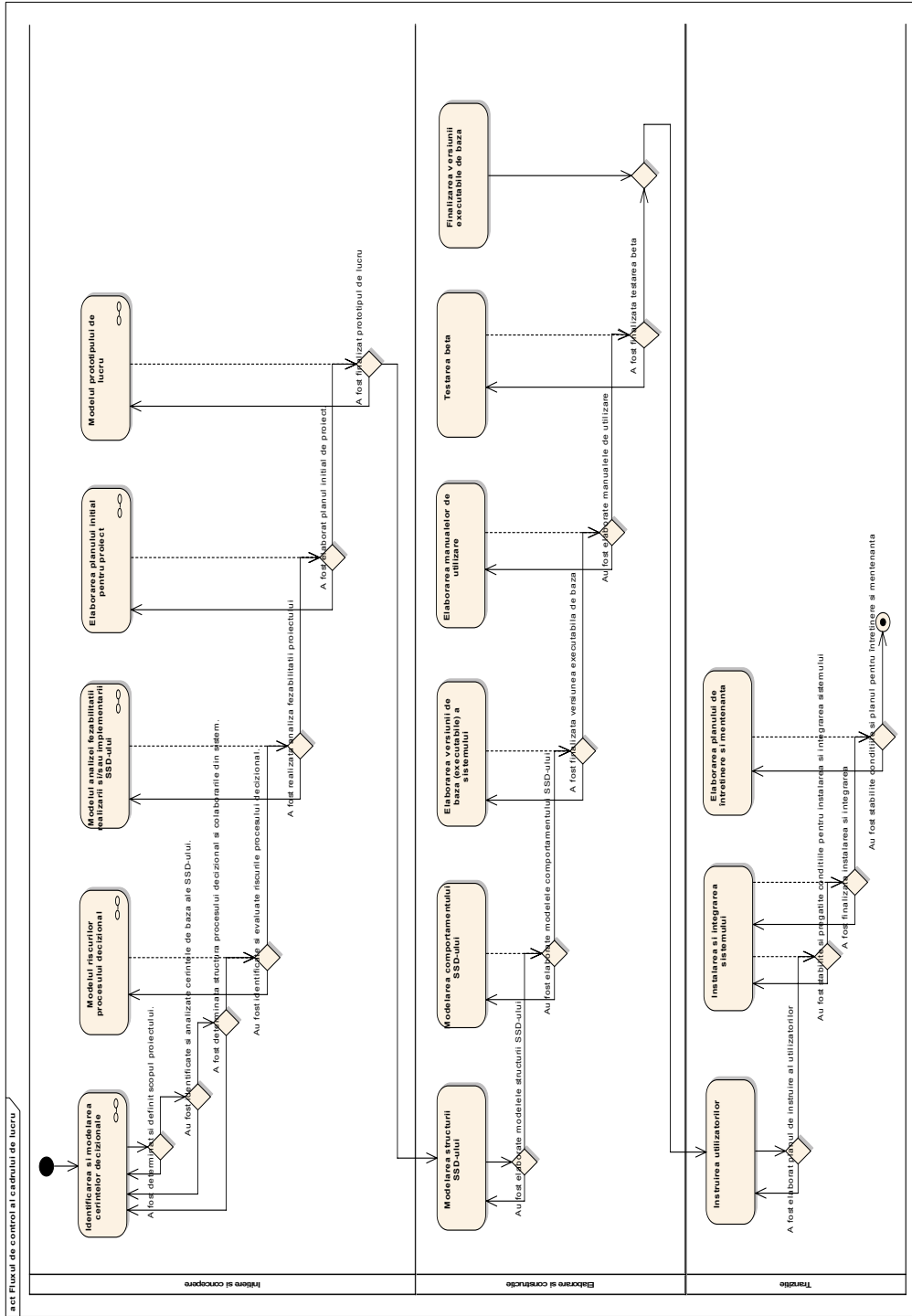


Fig. 6.16 Fluxul cadrului de lucru.

Fig. 6.18. Fluxul de control al DSS-UNIDEF.

Pentru urmărirea și controlul activităților există un *flux de control* (figura 6.16). Acest flux permite:

- ❖ urmărirea derulării etapelor, fazelor și activităților;
- ❖ controlul punctelor de referință și a rezultatelor din fiecare punct .

Cadrul conceptual pentru realizarea SSD-urilor, DSS-UNIDEF reprezintă, în primul rând, un ghid și un instrument pentru conceperea, realizarea și implementarea SSD-urilor, iar în al doilea rând pentru a utiliza limbajul UML și abordarea unificată a sistemelor.

Arhitectura cadrului este deschisă și urmează a fi dezvoltată în funcție de aplicațiile SSD ce vor fi dezvoltate prin acest cadru. Utilizând vocabularul programatorului, se poate spune că, deocamdată, am elaborat versiunea 1.0 a acestui cadru.