



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Proiect nr. 154/323 cod SMIS – 4428 cofinanțat de prin Fondul European de Dezvoltare Regională “Investiții pentru viitorul dumneavoastră”.

Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice - POS CCE



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Sisteme CAD/CASE

15. Comparație între sisteme CASE

Introducere

- Vom folosi cadrul de lucru Zachman, pentru a face o comparație între patru sisteme CASE, din punct de vedere al facilităților pe care le oferă și al performanțelor tehnice.
- Au fost alese pentru comparație următoarele sisteme CASE:
Rational Rose 2002, Visio 2003, Poseidon UML 2.5.1 si Magic Draw 8.0.
- În urma comparării instrumentelor CASE, pe baza criteriilor prezentate și a cadrului de lucru Zachman, se poate evalua felul în care acestea acoperă ciclul de viață al unui proiect software.

Criteria de comparație

- Vom face o comparație între cele patru sisteme CASE urmărind facilitățile oferite pentru rezolvarea următoarelor etape ale ciclului de viață ale unui sistem informatic:
- Scop, Modelul de *business*
- Modelul Sistemului
- Modelul tehnologic
- Reprezentare detaliată
- Întreținere postimplementare

➤ **Suportul acordat construirii modelului afacerii** - pentru care, începând cu versiunea 1.3 a standardului UML, sunt descrise o serie de stereotipuri.

| Concepte cuprinse în profilul UML pentru modelarea afacerii | Rational Rose 2002 | Visio 2003 | Poseidon UML | Magic Draw |
|--|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Actor al afacerii | X | | | |
| Entitate a afacerii | X | | | X |
| Lucrător al afacerii | X | | X | |
| Caz de utilizare a afacerii | X | | X | |
| Realizarea unui caz de utilizare a afacerii | X | | | |
| Unitate organizațională | X | | | |

- **Suportul acordat construirii modelului cerintelor, de analiză și proiectare** – în tabelul următor se prezintă câteva concepte și notațiile suportate de fiecare dintre sisteme.

| Concepte folosite de UML | Rational Rose 2002 | Visio 2003 | Poseidon UML | Magic Draw |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Caz de utilizare | X | X | X | X |
| Pachet | X | X | X | X |
| Clasă abstractă | X | X | X | X |
| Clasă rădăcină | | X | X | X |
| Clasă frunză | | X | | X |
| Clasă parametrizabilă | X | X | | X |
| Interfață | X | X | X | X |
| Agregare | X | X | X | X |

➤ **Suportul acordat generării de diagrame** – în tabelul următor se prezintă tipurile de diagrame generate de fiecare dintre sisteme.

| Diagrame folosite de UML | Rational Rose 2002 | Visio 2003 | Poseidon UML | Magic Draw |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Diagrama cazurilor de utilizare | X | X | X | X |
| Diagrama de clase | X | X | X | X |
| Diagrama de secvență | X | X | X | X |
| Diagrama de colaborare | X | X | X | X |
| Diagrama de stare | X | X | X | X |
| Diagrama de activități | X | X | X | X |
| Diagramă de componente | X | X | X | X |
| Diagramă de amplasament | X | X | X | X |

- **Suportul pentru adnotări formale textuale** – așa cum reiese și din prezentarea celor patru sisteme, deși fiecare dintre acestea permite utilizarea adnotărilor formale textuale (în special folosind limbajul *OCL*), MagicDraw este singurul care realizează o verificare a sintaxei acestora.
- **Păstrarea consistenței informațiilor între diferite diagrame** – Verificarea consistenței se face atât în cadrul aceleiași diagrame (de exemplu o relație de asociere trebuie să unească două clase, o tranziție trebuie să aibă o stare sursă și una destinație etc.), cât și între diagrame (adăugarea unui mesaj într-o diagramă de interacțiune trebuie să se reflecte în diagrama de clase etc.). Sistemele studiate asigură consistența în cadrul aceleiași diagrame și între diagramele de clase și cele de interacțiune.
- **Suportul oferit pentru navigarea prin model** – Suportul oferit pentru navigarea prin model face parte din a doua categorie de criterii. Toate cele patru sisteme au o fereastră de tip *tree-control*, fereastră ce permite navigarea prin model.

- **Generare de cod**– tabelul de mai jos prezintă limbajele de programare pentru care sistemele analizate generează cod.

| Generează cod | Rational Rose 2002 | Visio 2003 | Poseidon UML | Magic Draw |
|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| C++ | X | X | X | X |
| Java / J2EE | X | | X | X |
| VB | X | X | | |
| .Net | X | X | X | X |
| CORBA IDL | X | | X | X |
| XML DTD | X | | | |
| php | | | X | |
| Delphi | | | X | |
| Ada | X | | | |

➤ **Suport pentru reverse engineering si round trip** – tabelul de mai jos prezintă limbajele pentru care sistemele oferă aceste facilități.

| <i>Reverse engineering si round trip</i> | Rational Rose 2002 | Visio 2003 | Poseidon UML | Magic Draw |
|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| C++ | X | X | | X |
| Java / J2EE | X | X | X | X |
| VB | | X | | |
| .Net | X | X | | |
| CORBA IDL | | | | X |
| XML DTD | | | | |
| php | | | | |
| Delphi | | | | |
| Ada | | | | |

➤ Suport pentru modelarea datelor

- Rational Rose oferă cel mai bun suport pentru modelarea datelor (lucrează cu cele mai multe tipuri de sisteme de gestiune a bazelor de date, realizează generare de cod și inginerie inversă).
- MagicDraw ocupă locul doi iar Poseidon realizează doar generarea de cod.
- Visio 2003 nu generează cod DDL sau scripturi SQL pornind de la diagramele dezvoltate în UML. Instrumentul prezintă această facilitare, dar pe baza diagramelor specializate pentru proiectarea bazelor de date relaționale.

➤ Suport pentru tehnologii – Unele dintre sistemele analizate furnizează *framework*-uri pentru diverse platforme Java sau pentru diverse biblioteci de clase C++.

- Rational Rose oferă suportul cel mai bun pentru platforme Java și pentru biblioteci C++. De asemenea, Rational Rose oferă un bun suport pentru modelarea aplicațiilor bazate pe componente (COM, EJB, CORBA IDL, .Net);
- MagicDraw generează fișiere IDL, conține un *framework* pentru EJB, generează cod pentru platforma .Net.

➤ Reutilizabilitatea și suportul pentru utilizarea șabloanelor de proiectare

- Rational Rose oferă următoarele facilități : *framework wizard add-in* și *type library importer*. În primul caz este permisă dezvoltarea și re folosirea de cadre care să fie incluse (sub forma unor simboluri) în modelul în curs de dezvoltare. În cel de al doilea caz este permis importul unei componente COM, așa cum este văzută din exterior. De asemenea, instrumentul permite integrarea cu *Microsoft Repository*.
- Microsoft Visio 2003 nu oferă posibilitatea re folosirii modelelor dezvoltate folosind UML (permite integrarea cu *Microsoft Repository* numai pentru modelarea bazelor de date).
- MagicDraw permite exportul în fișiere xml a unor module dintr-un proiect, în vederea reutilizării lor în alte proiecte (se vor importa în proiectul dorit).
- Atât Rational Rose cât și MagicDraw oferă suport pentru integrarea în model a șabloanelor de proiectare descrise de *Erich Gamma* în cartea *Design Patterns, Elements of reusable Object Oriented Software*.

➤ **Generarea de documentație pentru proiect** – Tabelul de mai jos arată atât modalitatea prin care fiecare dintre sisteme poate genera documentația pentru proiecte, cât și posibilitatea salvării diagramelor dezvoltate în diverse formate (care să permită includerea lor în documentație).

| Documentatie | Rational | Visio | Poseidon | Magic |
|-------------------------|------------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Rose 2002 | 2003 | UML | Draw |
| HTML | X | X | X | X |
| GIF | | X | X | |
| JPEG | | X | | X |
| PostScript | | X | X | X |
| PDF | | | X | X |
| SVG | | X | X | X |
| Bitmap | | X | | |
| Transfer prin clipboard | X | X | X | X |

➤ Import/export de date cu alte instrumente de modelare

- Rational Rose folosește formatul *petal* (formatul companiei Rational). De asemenea, este disponibil un *add-in* care, odată instalat, permite import/export de date cu alte instrumente, folosind formatul XMI.
- Visio 2003 permite, de asemenea, instalarea unui *add-in* care să permită exportul și importul în și din fișiere XMI.
- MagicDraw și Poseidon UML permit, fără instalări suplimentare, transferul de informații folosind formatul XMI.

➤ Integrarea cu instrumente de dezvoltare

- Rational Rose permite integrarea cu Microsoft Visual Studio și Forte for Java.
- Visio 2003 permite *reverse engineering* din Visual C++ 6.0, Visual J++ 6.0 și Visual Basic 6.0.
- MagicDraw permite integrarea cu Forte for Java și Borland JBuilder.

Prelucrarea datelor

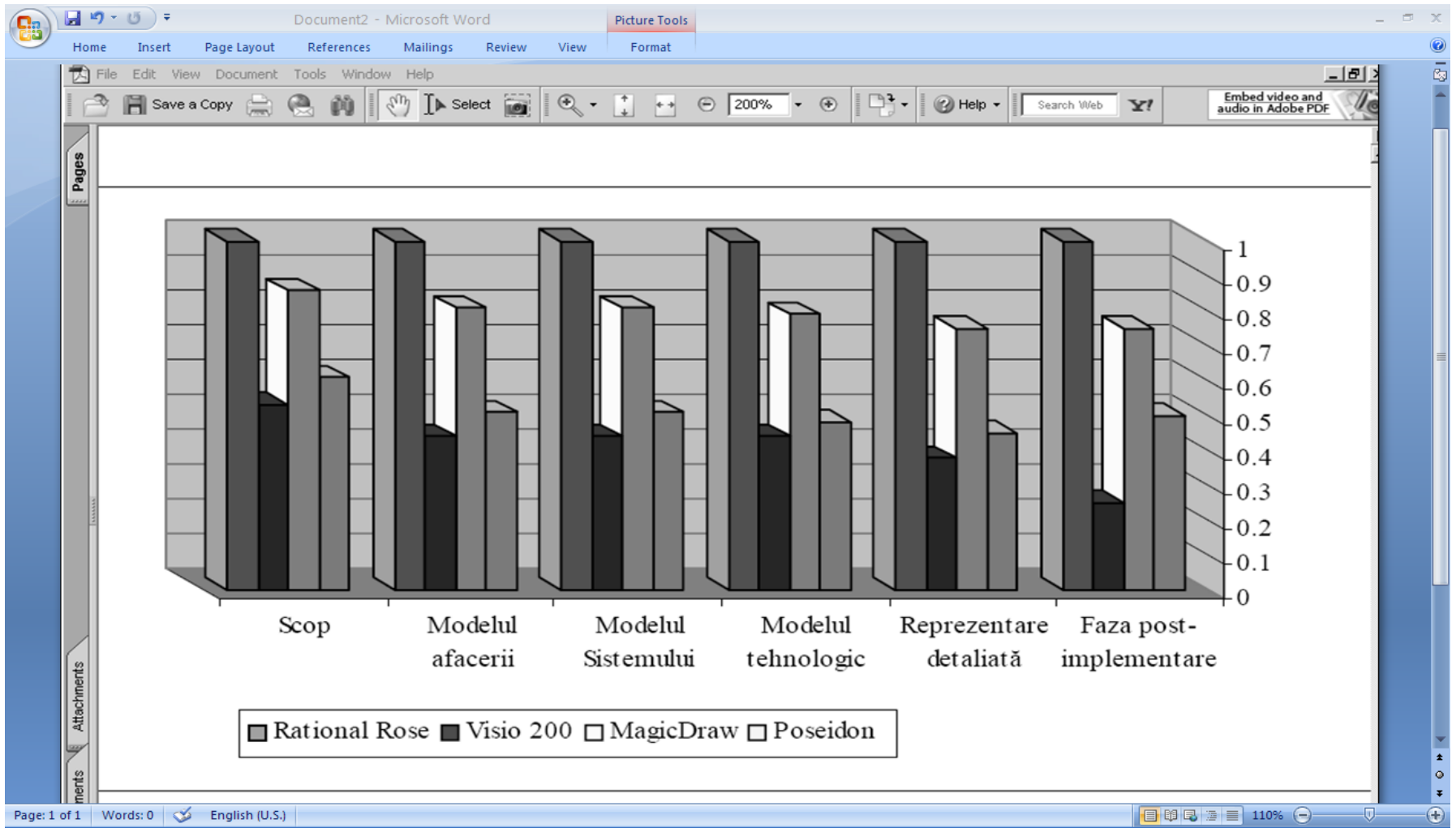
În tabelul următor este prezentat clasamentul, pentru fiecare dintre criteriile discutate, realizat pentru sistemele prezentate și punctajul corespunzător, conform metodologiei.

| | Rational Rose 2002 | Visio 2003 | Poseidon UML | Magic Draw |
|--|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| <i>Suportul acordat construirii modelului afacerii</i> | 4 | 1 | 3 | 2 |
| <i>Suportul acordat construirii modelului cerințelor, de analiză și proiectare</i> | 2 | 3 | 1 | 4 |
| <i>Suportul pentru adnotări formale textuale</i> | 3 | 2 | 1 | 4 |
| <i>Păstrarea consistenței informațiilor între diferite diagrame</i> | 4 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Suportul oferit pentru navigarea prin model</i> | 4 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Generare de cod</i> | 4 | 1 | 3 | 2 |
| <i>Suport pentru reverse engineering si round trip</i> | 3 | 4 | 1 | 2 |
| <i>Suport pentru modelarea datelor</i> | 4 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Suport pentru tehnologii</i> | 4 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Generarea de documentatie pentru proiect</i> | 1 | 4 | 2 | 3 |
| <i>Import/export de date cu alte instrumente de modelare</i> | 4 | 3 | 1 | 2 |
| <i>Integrarea cu instrumente de dezvoltare</i> | 4 | 3 | 1 | 2 |

Rezultatele comparației

- În figura următoare, se prezintă reprezentarea grafică a rezultatelor obținute în urma comparației între cele patru instrumente. Valorile reprezentate grafic au fost calculate conform metodologiei propuse de Zachman. Se poate distinge, astfel, modalitatea în care sistemele acoperă diferitele etape din ciclul de viață al unui proiect software. În faza post-implementare, în care produsul se află în mediu real de exploatare, s-a considerat că sistemul intervine prin documentația generată pentru proiect.

Rezultatele comparatiei



Concluzii

- Compararea și evaluarea sistemelor CASE are ca obiectiv formarea unei viziuni de ansamblu asupra acestora, astfel încât persoanele ce urmează să decidă asupra instrumentului ce va fi achiziționat de către o organizație dezvoltatoare de software, să poată lua cea mai bună decizie ținând cont de particularitățile organizației. O decizie care are la bază mai multe criterii de comparație, poate fi destul de dificilă, având în vedere că un instrument se poate prezenta foarte bine din punctul de vedere al unui criteriu, iar din punctul de vedere al altor criterii poate să nu fie foarte performant. În plus, având în vedere că, prin criteriile considerate, sunt acoperite mai multe etape din ciclul de viață al unui proiect software (un instrument ar trebui să fie util în cât mai multe etape), la procesul de evaluare ar trebui să participe persoane implicate în diverse etape ale dezvoltării unui proiect (analști, arhitecți, persoane din echipa de testare etc.).
- Prin metodologia propusă de Zachman se încearcă rezolvarea problemelor mai sus menționate, scopul fiind evidențierea modului în care un sistem CASE bazat pe UML acoperă etapele din procesul de dezvoltare al unui produs software. Persoane cu diverse responsabilități în procesul de dezvoltare pot evalua produsele în funcție de criteriile corespunzătoare.