



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

10. Sisteme CASE orizontale și verticale

Introducere

- Tony Wasserman propune o clasificare a instrumentelor CASE în **orizontale și verticale**. Instrumentele verticale sunt cele care se încadrează în categoria *upper* sau *lower*, iar cele orizontale sunt cele care nu se încadrează strict în aceste categorii .
- Obținerea produsului final, ca un sistem informatic, presupune transpunerea proiectului sub forma unui program în cod mașină. Majoritatea sistemelor CASE permit crearea unei interfețe externe pentru proiectanți și utilizatori, prin conectarea la generatoarele de aplicații existente, la cele de elaborare a codurilor sursă sau la biblioteca codurilor sursă.
- Obiectivul principal al sistemelor CASE este crearea unui set de metodologii care să poată fi folosite în cele mai diverse medii de lucru, astfel încât să se construiască modele ale datelor la nivele de organizație, iar sistemele proiectate cu alte tehnologii să se integreze în aceste modele.

Categorii de instrumente CASE orizontale și verticale

Categoriile propuse de Tony Wasserman, în funcție de rolul pe care-l au, sunt:

- Aanaliza cerințelor sistemului informatic;
- Descrierea sistemului;
- Modelarea datelor și proiectarea bazei de date;
- Proiectarea și modelarea funcțională și procedurală;
- Editoare de text;
- Generatoare de coduri.
- Referințe încrucișate;
- Depanare de cod;
- Mijloace de testare;
- Instrumente de testare si analiză a rezultatelor;
- Managementul proiectelor;
- Generatoare de documentație;
- Revizuirea cerințelor și reproiectarea.

Analiza și descrierea sistemului

- **Analiza cerințelor sistemului**
- Din practica proiectării sistemelor informatice, se știe că, de regulă, ciclul de viață începe cu procesul de culegere și validare a cerințelor, reprezentativi fiind utilizatorii și managerii, în multe cazuri, sistemele în curs de realizare vor înlocui un sistem mai vechi, în alte cazuri, va fi unul total nou, înlocuind pe altul manual. Din această cauză, vor exista mai multe surse de intrare în procesul de analiză a cerințelor, de la reconfirmarea cerințelor sistemului existent, la formulare și rapoarte ale utilizatorilor și managerilor, ceea ce face ca sistemelor CASE să li se ceară să poată controla diversele forme de preluare a datelor din diferite surse de proveniență.
- **Descrierea sistemului**
- Specificațiile sistemului sunt uneori incluse fie în faze de analiză a cerințelor, fie în faze de proiectare a sistemului. Procesul descrierii sistemului vine ca o completare a analizei cerințelor, pentru că prin el se efectuează legătura dintre ceea ce este necesar și ceea ce trebuie să fie preluat de sistem. Procesul de identificare a obiectelor de date din sistem, fluxurile de date, precum și entitățile similare, vor fi definite până în faza de proiectare, dar filtrul inițial al fazei de descriere devine intrare în procesul de proiectare.

Modelarea si proiectarea sistemului

- **Modelarea și proiectarea bazei de date**
- Etapa de modelare a bazei de date este una dintre cele mai importante, deoarece o modelare greșită sau incompletă poate duce ulterior la modificări majore sau chiar la nefuncționarea parțială a sistemului. Modelarea are ca scop alegerea modelului de date și generarea diagramei de relații, atât grafică cât și sub forma de cod executabil în SQL.
- **Modelarea si proiectarea funcțională și procedurală**
- Acest domeniu este unul dintre cele mai relevante ale întregului set de instrumente *upper CASE*. Primele forme de existență a instrumentelor CASE s-au orientat spre crearea automată a fluxurilor de date, construirea schemelor logice structurate ale programelor și alte domenii funcționale ale metodologiilor de proiectare structurată. La fel, integrarea la nivel de instrument CASE s-a concentrat asupra verificării acestora. De exemplu, data fiind o diagramă a fluxului de date, fluxul datei este consemnat prin datele elementare ale schemelor logice structurate ale programelor.

Editoare și generatoare de cod

■ Editoarele de text

- Când nu se poate dispune de un generator de coduri, sau se folosește un generator parțial, cum ar fi descrierile de date, trebuie să se apeleze la vechea metodă a programării, editoarele jucând un rol important în crearea fișierelor sursă ale programelor. Unul dintre domeniile importante de tip *lower CASE* este editorul inteligent de limbaje, un instrument de editare, care înțelege sintaxa unuia sau mai multor limbaje de programare și sprijină procesul de realizare a codului.

■ Generatoare de coduri

- Una dintre problemele majore, cu care s-au confruntat sistemele mari, se referă la controlarea versiunii codului sursă și a modulelor codului obiect, precum și controlarea interdependențelor dintre module. Mediul de lucru Lower CASE include instrumente de gestionare a versiunilor multiple ale modulelor, permițând revenirea la versiunile anterioare, dacă e cazul. În plus, dependențele dintre module sunt evidențiate pentru a conduce la o recompilare numai a modulelor modificate.

Referințe încrucișate și depanatoare de cod

- **Referințele încrucișate**
- Deoarece sistemul informatic va lucra pe o singură bază de date, este foarte util să se creeze constrângeri de integritate între tabelele de date, pentru a evita erorile de consistență a datelor. Referințele se pot genera automat pe baza definițiilor din etapa de definire a fluxului de date sau se pot adauga manual pe baza cerințelor de funcționare.
- **Depanatoare de coduri sursă**
- Și depanatoarele de cod sunt considerate tot instrumente de tip *lower CASE*, fiind foarte utile în detectarea erorilor de proiectare și duc la creșterea productivității pe durata de realizare a sistemului. Detectarea erorilor din faza de proiectare sprijina foarte mult activitatea dezvoltatorilor software și reduc mult timpul de proiectare.

Instrumente de testare si analiza a rezultatelor

■ Instrumente de testare

- Instrumentele de testare sunt de tip *lower CASE* și pot avea o complexitate ridicată. Puține sisteme CASE asigură facilități de generare a testelor pe baza specificațiilor prezentate în documentația sistemului. Modelele de proiectare CASE, care constituie baza de validare a noului sistem, pot fi considerate drept adevărate mijloace de sprijinire a realizării strategiilor și planurilor de testare. Testarea poate fi făcută automat și pot fi obținute datele pentru verificarea corespondenței între cerințele beneficiarului și ceea ce oferă sistemul. Majoritatea testelor sunt încă făcute într-o formă care poartă amprenta personalității celor ce le efectuează. Consemnarea rezultatelor procesului de testare, prin aducerea la cunoștința acestora, este o altă funcție a mijloacelor de testare.

■ Instrumente de analiză a rezultatelor

- Sunt instrumente de tip *lower CASE*. Prin încărcarea diverselor date în sistem, ca o funcție complementară testării, se pot efectua simulări, scoțându-se în evidență posibilități suplimentare de optimizare. Pe o astfel de cale, procesul de optimizare poate fi orientat în acele zone în care aceasta este necesară, făcându-se economie de resurse.

Instrumente pentru managementul sistemelor

- **Generatoare de documentație**
- Fiecare stadiu din derularea ciclului de viața al sistemelor, de la analiza cerințelor inițiale la proiectare, proiectare, testare, implementare și mentenanță, are propria-i documentație. Documentația intră sub incidența CASE sub două aspecte:
 - documentația trebuie să fie generată și actualizată automat, prin instrumentele CASE, pentru fiecare pas al ciclului de proiectare;
 - în contextul integrării, trebuie să existe legături între documentațiile diverselor stadii, pentru a fi asigurată o actualizare completă.
- **Instrumente pentru managementul versiunilor**
- Aceste mijloace aparțin atât instrumentelor *lower CASE* cât și *upper CASE*. Pe scurt, fiecare funcție critică se referă nu numai la sistemul în curs de realizare sau întreținere, ci și la utilizarea unor mijloace, astfel încât realizarea programului să aibă legătură cu funcțiile de gestionare a versiunilor sau administrarea proiectului.

Revizuirea cerințelor și reproiectarea

- **Revizuirea cerințelor și reproiectarea**
- Revizuirea cerințelor este o etapă des întâlnită în procesul de proiectare, deoarece este foarte greu pentru analiști să prindă de la început în caietul de sarcini toate cerințele, mai ales în cazul sistemelor complexe.
- Reproiectarea este definită ca procesul prin care unui sistem vechi i se pot aduce modificări la niveluri diferite de cel al codului programului sursă. Cu alte cuvinte, sistemul poate fi abordat invers, de regulă, de la faza de proiectare, deși se poate și de la analiza cerințelor sau descrierea sistemului, modificându-se în aceste locuri anumite elemente, cu propagarea efectului asupra întregului sistem.
- Un inconvenient major, pentru majoritatea sistemelor CASE, este acela că modificările implică o nouă generare de cod. Acest lucru implică pierderea tuturor modificărilor făcute manual după generarea anterioară și trebuie refăcute. O soluție des folosită este excutarea modificărilor manual, fără a fi nevoie de o nouă generare a întregului cod.