

METODE DE PROIECTARE A SISTEMELOR DE CALCUL CONCURENT OBIECT ORIENTATE

Autor: Ana Țurcan
Coordonator științific: conf. univ., dr. Victor ABABII

Universitatea Tehnică a Moldovei
Email: anaturcan2011@gmail.com, ababii@mail.utm.md

Abstract: *Proiectarea bazată pe obiecte este o tehnică de proiectare relativ nouă și a apărut din necesitatea înțelegerii mai exacte a cererilor formulate de beneficiari, din dorința perfecționării activităților de analiză și de proiectare, precum și datorită clarității și a ușurinței relative cu care se pot realiza, întreține și dezvolta produsele-program aferente proiectului de sistem.*

Cuvinte cheie: *proiectarea obiect orientată, sistem orientat obiect.*

I. Introducere

În ultimii ani, aplicațiile informatice au devenit din ce în ce mai complexe. De la aplicații simple, de câteva mii de linii sursa, se construiesc în prezent aplicații deosebit de complexe, de milioane de linii cod sursa. Bineînțeles că și sistemele reale care sunt modelate prin sisteme informatice sunt din ce în ce mai complexe. Paradigma orientării pe obiecte are marele avantaj al unor instrumente mai bune de reprezentare a problemei, prin combinarea caracteristicilor și a comportamentului unei entități într-o singură construcție.

Dezvoltarea acestei tehnici de proiectare a fost facilitată de realizările spectaculoase obținute în domeniul dezvoltării hardware și în domeniul limbajelor de programare, ca și de perfecționarea metodelor și tehnicilor de analiză-proiectare și de realizare a produselor-program. Proiectarea orientată pe obiecte se bazează pe modelarea obiectuală valorificând, după caz, tipurile de modele obiectuale utilizate în modelarea sistemului (modele obiect statice, dinamice și funcționale) și proprietățile acestora. Ca urmare, și tehnicile de dezvoltare a unor astfel de produse soft au evoluat, ajungându-se în prezent la folosirea unor tehnici obiect-orientate.

În prezent cele mai folosite astfel de tehnici sunt cele obiect orientate, modelarea unui sistem real trecând prin următoarele etape: sistem real -> analiza obiect orientată -> proiectare obiect orientată -> implementare obiect orientată -> testare obiect orientată. Pe plan mondial nu există o metoda de analiza sau proiectare obiect orientată unanim acceptată.

II. Metodele de proiectare sistemelor obiect orientate.

Metodologia obiect orientată presupune construirea unui model al unui domeniu de aplicație și adăugarea detaliilor de implementare în timpul proiectării. Dezvoltarea sistemelor obiect orientate cuprinde întregul ciclu de viață al sistemului, împărțit în trei faze: analiză, proiectare, implementare. În aceste faze se întâlnesc, în planuri conceptuale diferite, elemente obiect orientate, notații din domeniul aplicației și al calculatoarelor.

Metoda propusă de Booch este o metoda de proiectare definită inițial pentru programare în ADA, apoi generalizată pentru alte limbaje. Ea propune patru etape:

- identificarea obiectelor și a claselor la un nivel de abstracție dat;
- precizarea semanticii claselor precum și a interfeței fiecărei clase;
- identificarea relațiilor dintre clase, distingând pe de o parte aspectele statice iar pe de alta parte aspectele dinamice;
- implementarea claselor și a comunicărilor dintre obiecte.

Abordarea nu este nici ascendentă, nici descendentă. Este mai degrabă o metoda de proiectare incrementală și iterativă.

Metoda Jackson (JSD) nu face distincție între analiză și proiectare, cele două faze fiind grupate ca activitate de specificare. JSD divizează dezvoltarea sistemelor în două etape: specificarea și apoi implementarea. Metoda este concepută în special pentru aplicații în care este important elementul timp. Ea utilizează modele grafice ca cele din SA/SD, OMT și alte tehnici.

Un model JSD descrie lumea reală în termeni de entități, de acțiuni și de ordonare a acțiunilor. Dezvoltarea unui program constă din șase etape secvențiale: etapa acțiune a entităților, etapa de structurare a

entităților, etapa de modelare inițială, etapa funcție, etapa de analiză aspectelor temporale ale sistemului și etapa de implementare.

Metoda MERISE asigură proiectarea de sisteme de gestiune ambițioase permițând dualitatea între tratamentul evenimentelor trecute și furnizarea elementelor de previziune aplicabile centrelor de responsabilitate. Ea dispune de toate instrumentele care să permită realizarea pe etape a unui sistem cu grad mare de integrabilitate, pornind de la localizarea unui subsansamblu reprezentativ. Numele metodei este abrevierea de la „Methode d'Etude et de Realisation Informatique par le Sous – Ensemble representatif”. Practică în acest domeniu a evoluat considerabil traversând un curent de gândire numit sistemică sau, ceea ce alta data, se numea teoria sistemelor. MERISE este o metoda cu ajutorul căreia se poate defini, analiza, concepe și realiza un proiect, care acoperă activitatea unui domeniu bine definit. Ea are la baza o filosofie proprie a derulării întregului proiect, urmărind detalierea fiecărei etapă de studiu și aplicarea unor instrumente specifice.

Dacă acceptăm ideile ca sunt mai multe modalități de delimitare a domeniilor de studiu, că sunt nenumărate mijloace de documentare, ca există multe metode de concepție și punere în exploatare curentă, rezultă ca cele mai multe dintre ele se pot folosi în mod combinat sau complementar.

Metoda obiect orientată este caracterizată prin atenția deosebită, acordată concomitent structurii datelor și structurii funcționale. Această viziune permite construirea unei baze stabile în procesul de dezvoltare a modelului și utilizarea conceptului obiect, unitar de-a lungul întregului ciclu de viață. Toate celelalte concepte: funcții, asocieri, evenimente gravitează în jurul obiectelor, astfel încât nu este necesară trecerea la alte notații sau interpretări de semantică în diferite etape de dezvoltare. Metoda obiect orientată se caracterizează prin definirea a trei modele:

- Modelul obiectelor are rolul de a descrie obiectele care intervin în problema de rezolvat și relațiile dintre

ele. Modelul obiectual reprezintă descrierea structurii statice a obiectelor, claselor de obiecte, a operațiilor și atributelor, precum și a legăturilor și a relațiilor dintre ele.

- Modelul dinamic are rolul de a descrie stările pe care le poate avea un obiect și evenimentele la trecerea

dintr-o structura în alta. Modelul dinamic descrie interacțiunea dintre obiecte și este focalizat pe aspecte ce se schimbă în timp, deoarece orice obiect are un ciclu de viață cu un punct de pornire și unul de sfârșit. Modelul dinamic descrie acest ciclu de viață, ce se întâmplă de-a lungul său și cum este influențat obiectul.

- Modelul funcțional are rolul de a descrie prelucrările și fluxurile de date. Modelul funcțional prezintă transformările valorilor datelor precizând sursa și destinația lor.

OMT Object Modeling Tehnique – este bazată pe modele ca abstracții ale problemelor din lumea reală, care urmăresc focalizarea aspectelor importante ale problemei și omisiunea celor irelevante. Un sistem este privit ca un ansamblu de obiecte care cooperează între ele și tratează obiectele ca instanțe ale unei clase în interiorul unei ierarhii. Object Modeling Technique propune modelarea unui sistem pe baza a trei puncte de vedere corelate dar distincte, fiecare evidențind aspecte importante ale sistemului:

1. aspectele statice, care sunt reprezentate în modelul obiect;
2. aspectele temporale, comportamentale și de "control" ale sistemului, redate în modelul dinamic;
3. aspectele funcționale și de transformare de date, reprezentate în modelul funcțional.

Cele trei modele decupează sistemul în vederi ortogonale care pot fi reprezentate cu o notatie uniformă. Interconexiunile între modele sunt limitate și explicite.

Modelul obiect descrie structura obiectelor, identitatea lor, relațiile dintre obiecte, atributele lor și operațiile asociate obiectelor. Modelul obiect este reprezentat grafic prin diagrame de clase și diagrame de obiecte. Clasele sunt conectate prin diferite tipuri de asocieri și organizate în ierarhii de clase cu o structură și un comportament comun. Modelul obiect obținut din analiză descrie obiectele domeniului aplicației (obiectele lumii reale). Modelul obiect redat în etapa de proiectare descrie modul concret de realizare a sistemului.

Modelul dinamic descrie sistemul în relație cu timpul și secvențierea operațiilor: evenimentele care marchează schimbările, secvențele de evenimente, stările care definesc contextul evenimentelor și organizarea stărilor și evenimentelor. Modelul dinamic este reprezentat grafic prin diagrame de stare. Fiecare diagramă de stare descrie comportamentul dinamic al obiectelor unei clase. Activitățile și acțiunile atașate stărilor sunt descrise în modelul funcțional. Evenimentele corespund mesajelor (apeluri ale operațiilor), schimbate între obiectele modelului.

Modelul funcțional prezintă prelucrările dintr-un sistem, independent de momentul la care sunt executate. El conține funcții (operatii atașate claselor), constrângeri și dependențe funcționale. Modelul funcțional este reprezentat prin diagrame de flux de date.

Metodele orientate obiect propun modelarea concomitentă a datelor și a funcțiilor obținând ierarhii de clase de obiecte care înglobează atât datele cât și comportamentul, spre deosebire de modelarea datelor separată de a funcțiilor, element structural al metodelor tradiționale. Comparativ cu metodele tradiționale, abordarea obiect-orientată mută centrul de greutate al soluționării problemei în faza de analiză, fapt compensat printr-un minim de efort necesar a fi depus în faza de implementare. O bună înțelegere a cerințelor problemei reale va conduce la construirea unui model fiabil, adaptabil, care suporta ușor modificările ulterioare.

III. Concluzii

Metodele obiect orientate folosesc pentru modelarea sistemului real entități ce înglobează proprietăți și comportament, date și prelucrări. Modelele definite permit o bună integrare a datelor și prelucrărilor, fapt ce implică o rezolvare coerentă a aspectului dinamic și funcțional. Având în vedere faptul că structura datelor, aplicațiilor cât și relațiile dintre acestea sunt mult mai puțin vulnerabile la schimbarea și organizarea sistemului în jurul obiectelor acordă o mare stabilitate de-a lungul întregului ciclu de dezvoltare. Totodată proprietatea de încapsulare, specifică orientării obiect, cât și interfețele care ascund implementările interne ale obiectelor constituie un înalt nivel de protecție oferit sistemului astfel modelat. Un alt avantaj oferit de abordarea obiect orientată îl constituie liniaritatea procesului de dezvoltare a sistemului. Deoarece metodologia obiect-orientată definește din primele faze obiectele pe care continuă să le folosească și să le extindă de-a lungul întregului proces, separarea dintre fazele ciclului de viață este mai puțin perceptibilă. Deosebiri substanțiale între diversele metodologii obiect-orientate nu există, majoritatea celor utilizate în prezent fiind mai mult o colecție de tehnici și convenții grafice de reprezentare care au ca obiectiv principal, îmbunătățirea sistemelor complexe plecând de la funcție, comportament, date. Se poate concluziona ca metodologiile obiect-orientate analizate nu se deosebesc substanțial, ele prezintă de fapt aceleași concepte văzute din puncte de vedere diferite și cu notații diferite.

Bibliografie

1. Bonnie Biafore, On Time! On Track! On Target! Managing Your Projects Successfully with Microsoft® Project (Microsoft Press, 2006)[p133-140].
2. Saru, D., Ioniță, A.D. – *Sisteme de programe orientate pe obiecte*, Editura ALL, București, 2000.
3. Spircu, C., Lopătan, I. – *Analiza, proiectarea și programarea orientate spre obiecte*, Editura Teora, București, 1995
4. Stanciu, V. – *Proiectarea sistemelor informatice*, Ed. Dual Tech, București, 2002.
5. Coad, P. – *Object-Oriented Analyses, second edition*, Prentice Yourdon, E. Hall, New Jersey, 1990