

M. Caramihai, © 2020

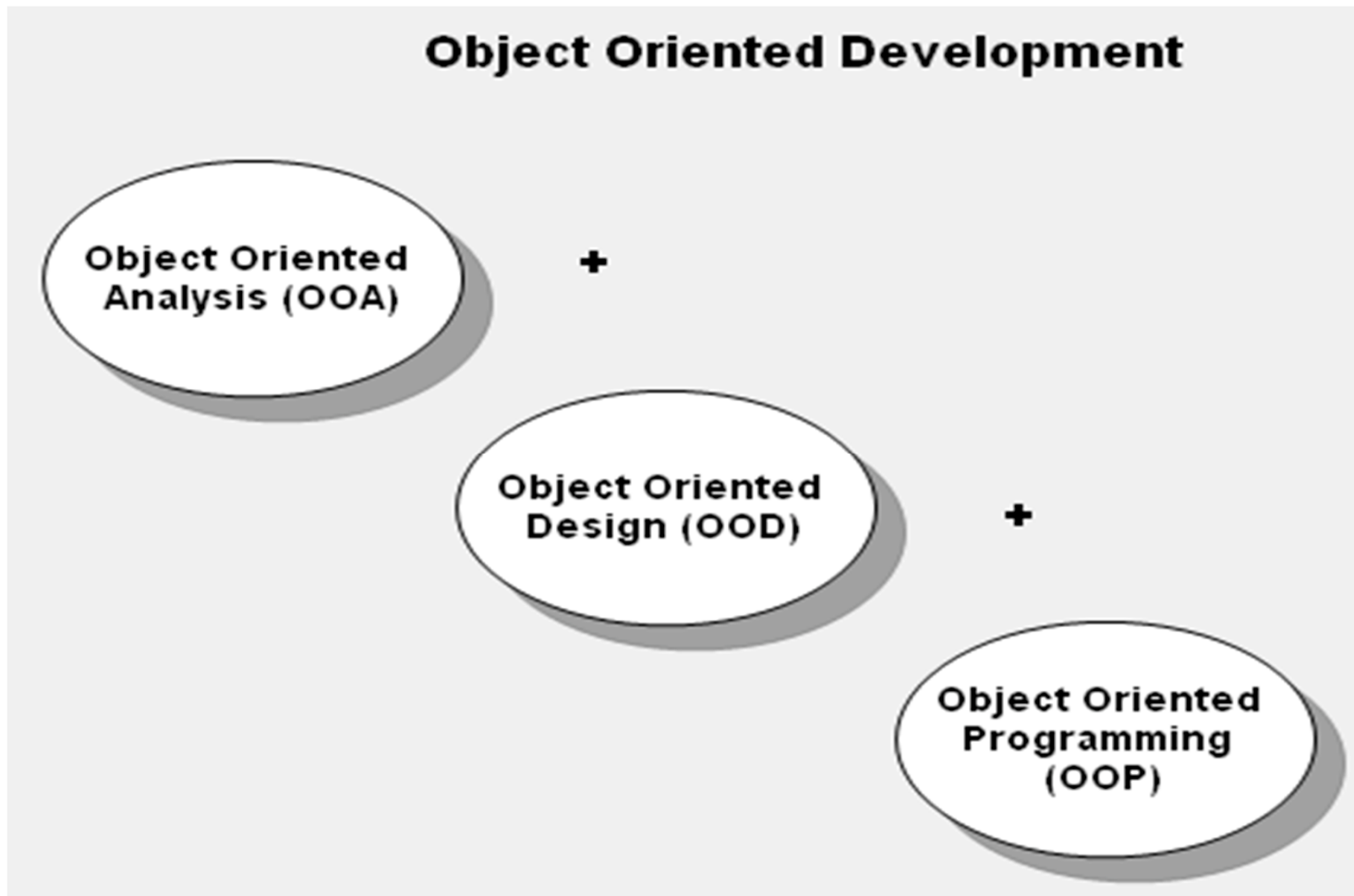
**PROGRAMAREA
ORIENTATA
OBIECT**

Analiza, proiectarea si programarea orientata obiect

Sistem informatic

- Acea parte a sistemului informational a unei organizatii in care stocarea / prelucrarea datelor se realizeaza prin mijloace informatice
- El este format din aplicatia / produsul informatic si elementele folosite pentru exploatarea sa de catre utilizatori
- Ciclul de viata al SI: defineste perioada de timp dintre "nasterea" (punerea in functiune) si "moarte" (inlocuire)

Dezvoltarea aplicatiilor OO



Analiza si proiectarea OO

- **Analiza:**

Intelegerea, gasirea si descrierea conceptelor in domeniul problemei

- **Proiectarea:**

Structurarea solutiei soft pornind de la etapa de analiza pana la nivel de implementare

Analiza *vs.* proiectare

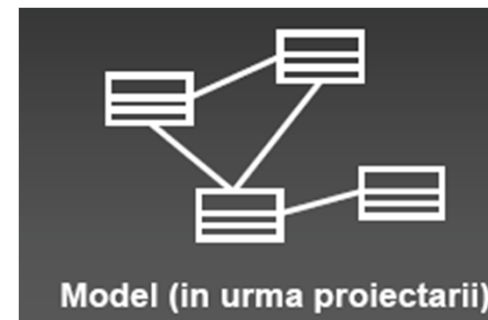
Analiza

- Evolutie
- Structura sistem
- Cerinte functionale
- Model (in mic)

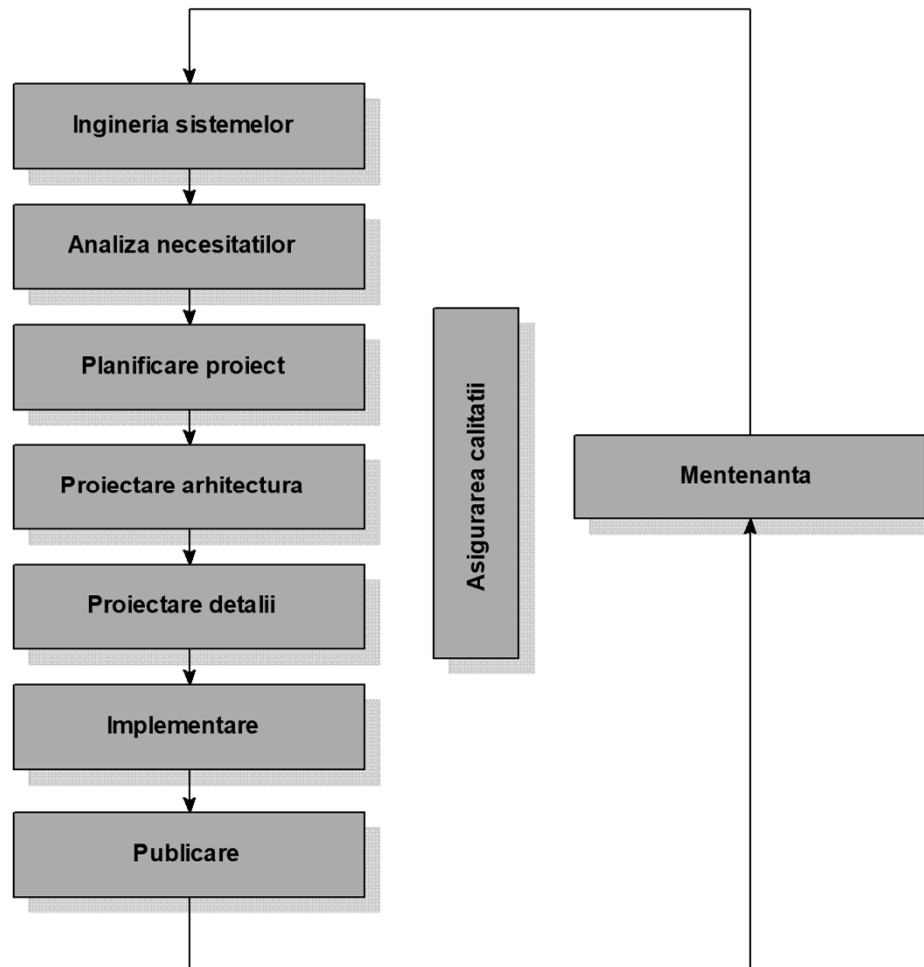


Proiectare

- Operatii si attribute
- Performanta
- Usor de programat
- Ciclul de viata al obiectelor
- Cerinte non-functionale
- Model (in mare)

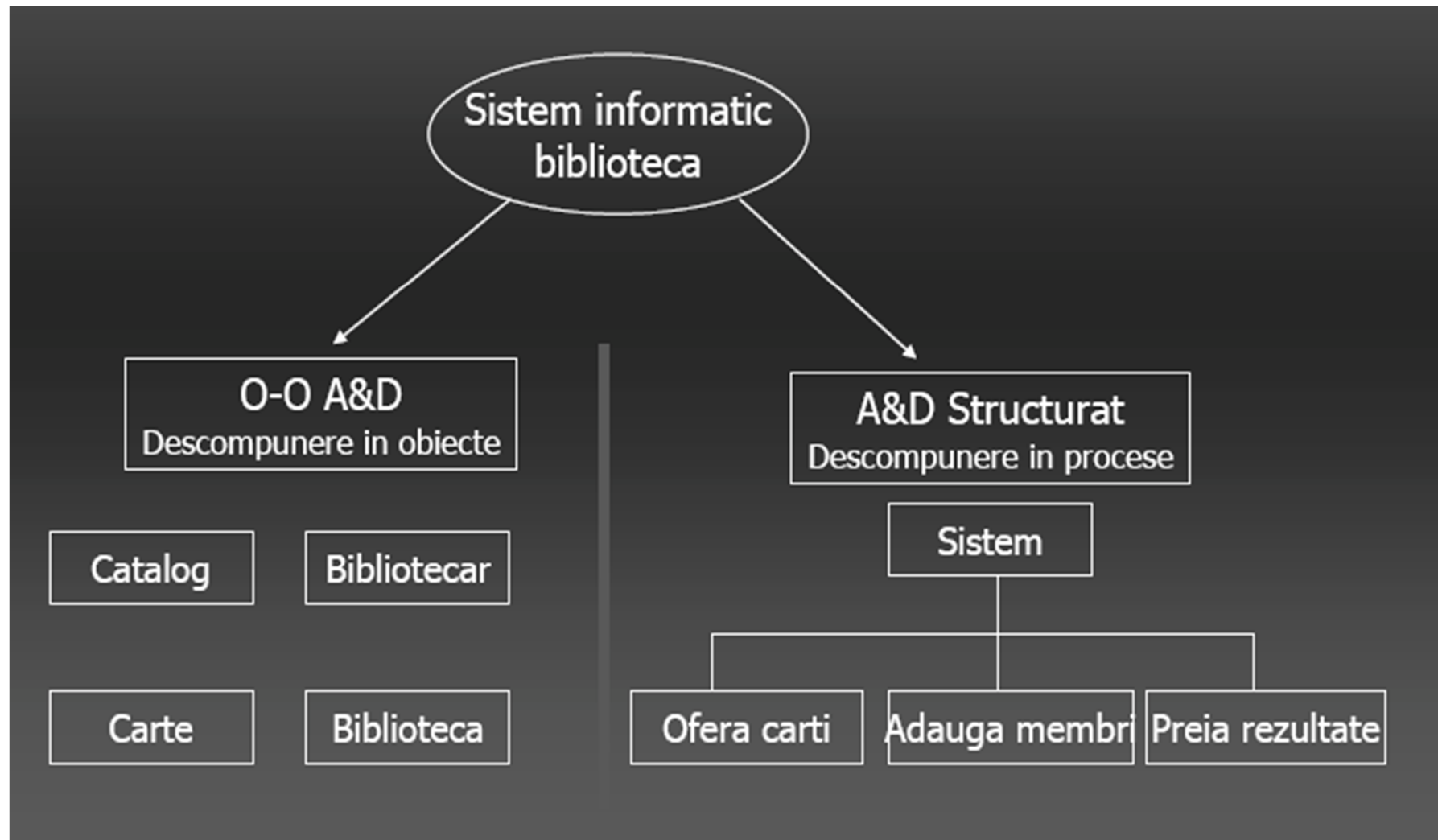


Ciclul de viata al *soft*-ului



- Unde se regaseste abordarea OO ?

Obiecte *vs.* functii

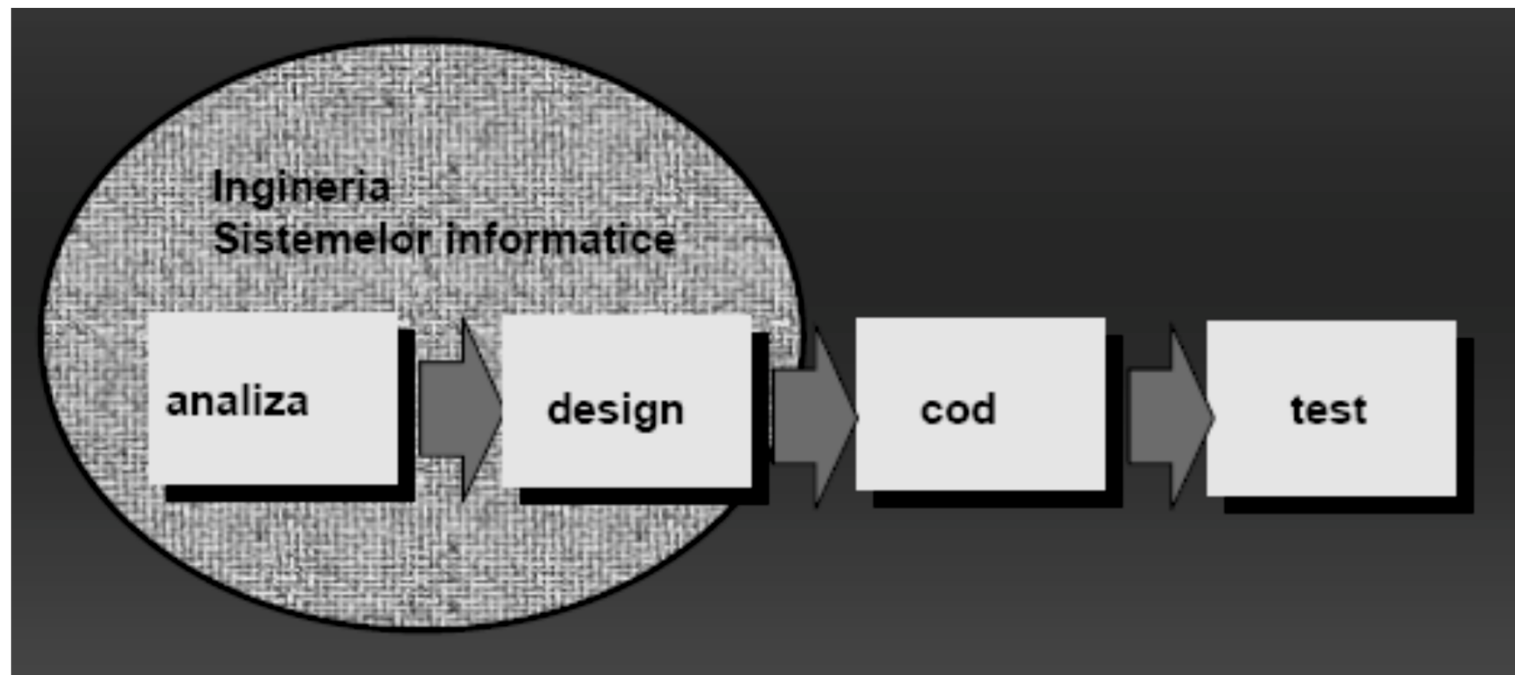


Cerintele dezvoltarii SI

- Functionale
- Nefunctionale:
 - Securitate / protectie
 - Flexibilitate
 - Robustete

Modele de dezvoltare (1)

- **Modelul linear**



Modele de dezvoltare (2)

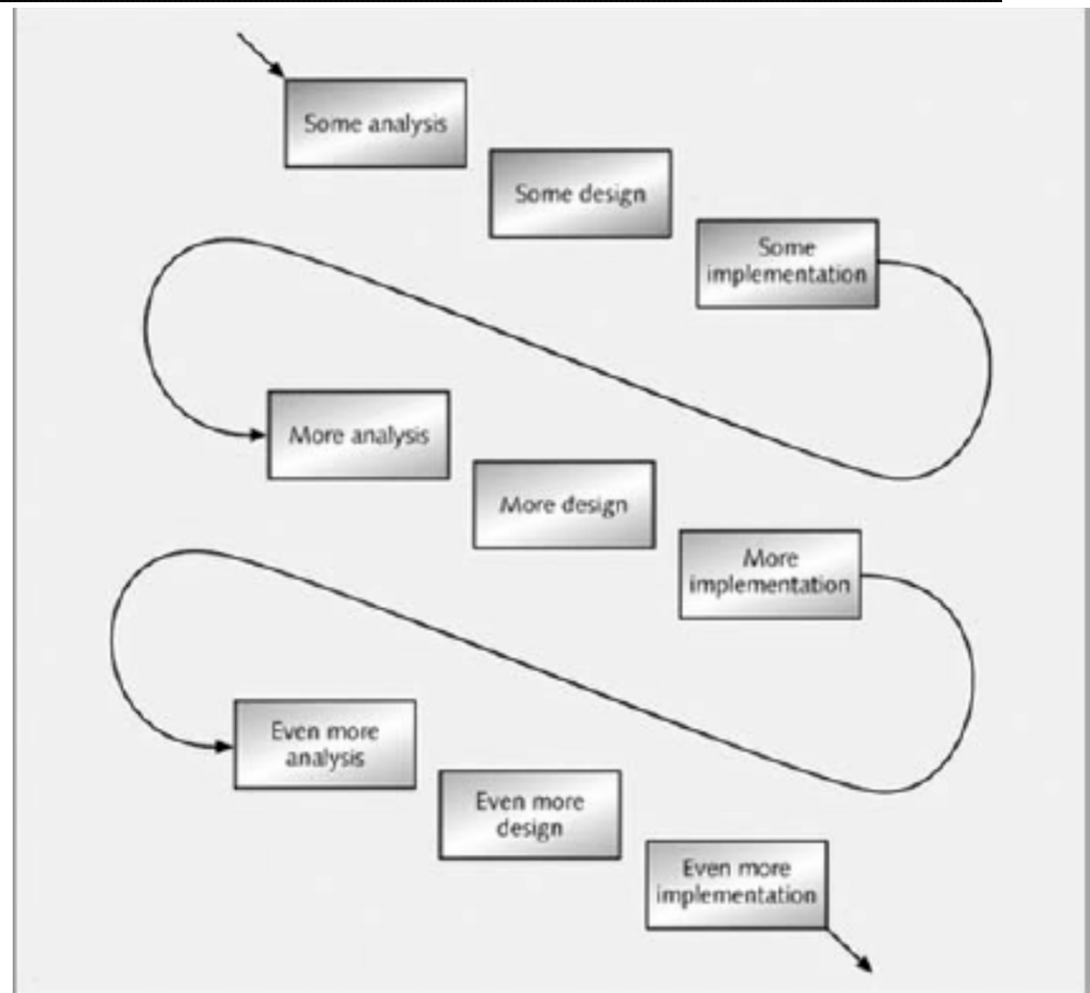
Modelul linear – *probleme*:

- Controlul se modifica pe parcursul procesului
- Necesita ca toate constrangerile sa fie corect specificate inca de la inceputul procesului
- Versiunea functionala a unui program este livrata la sfasitul ciclului; erori in faze de inceput pot fi catastrofale.

Modele de dezvoltare (3)

Modelul cascada

- Posibilitati minime de revenire
- Informatia "curge" intr'un singur sens



Modele de dezvoltare (4)

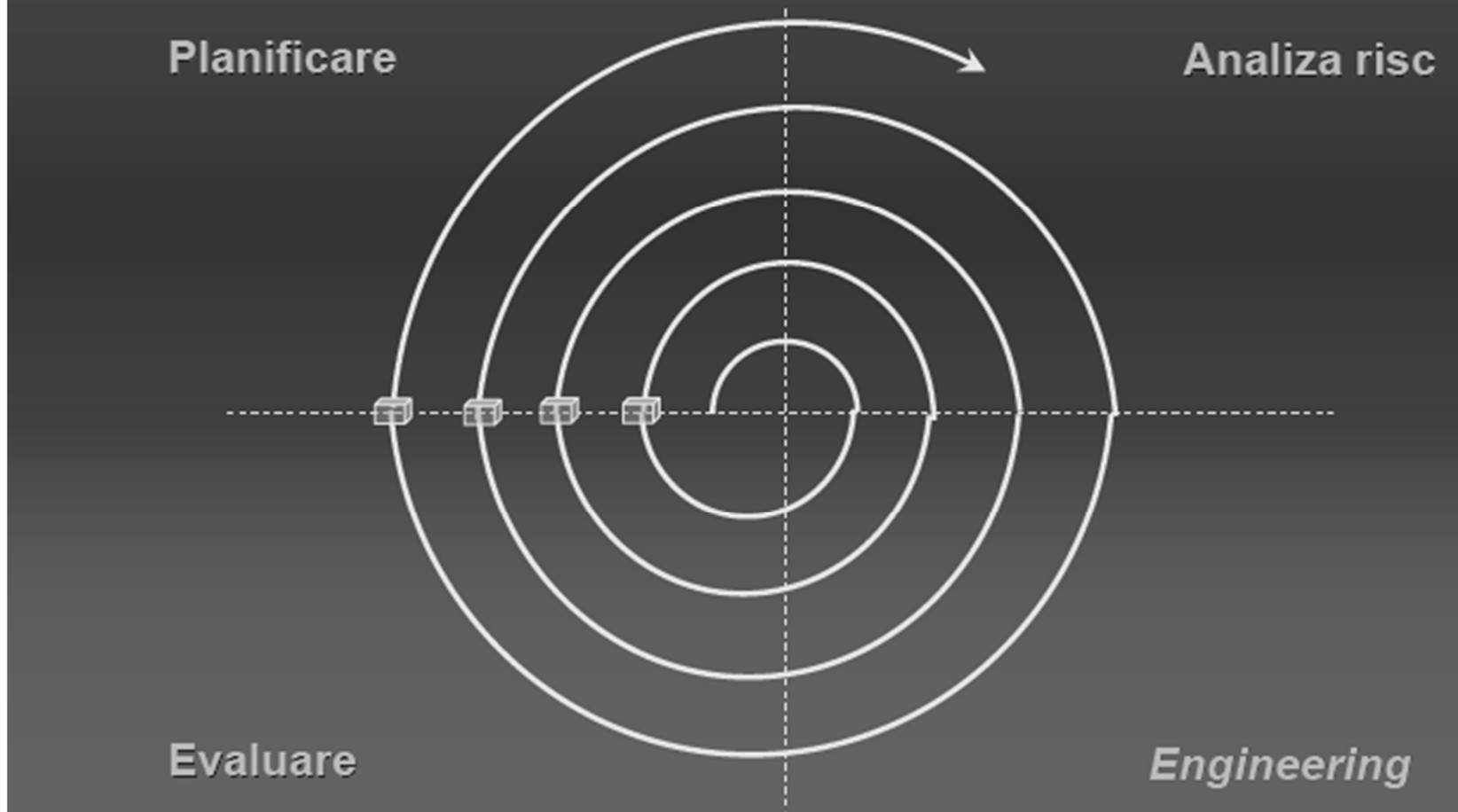
Costuri modificare

*Un sistem se modifica din ce
in ce mai greu odata cu
trecerea timpului*

Varsta sistemului

Modele de dezvoltare (5)

• Modelul spirala

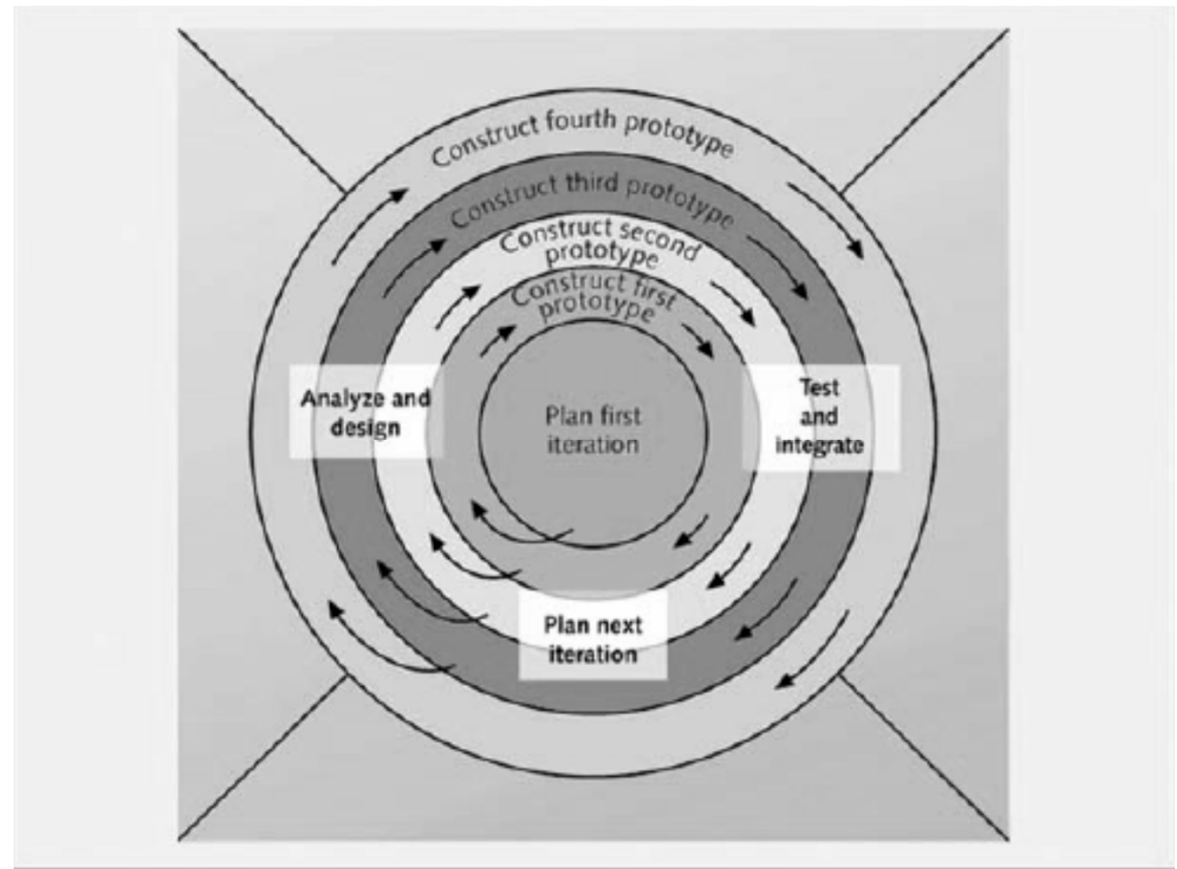


Modele de dezvoltare (6)

Modelul spirala

□ Caracteristica: se introduce recursivitate in ciclul de dezvoltare a programului.

□ *Dezavantaj*: exista pericolul aparitiei unor schimbari neconvergente cu iterare infinita



Etapele dezvoltarii *soft*-ului (1)

- 1. Etapa de analiza** porneste de la specificarea problemei de rezolvat si are ca rezultat modelarea OO:
 - **Modelul obiectual:** pune in evidenta aspectele statice ale aplicatiei; sunt identificate conceptele cu care se lucreaza si li se asociaza clase si obiecte si relatiile aferente → diagrama de clase si diagrama de obiecte
 - **Modelul dinamic:** evidentiaza aspectele dinamice ale claselor / obiectelor care au un comportament dinamic semnificativ; sunt stabilite starile prin care poate trece un obiect, evenimentele ce determina tranzitia dintr'o stare in alta, etc.

Etapele dezvoltării *soft*-ului (2)

- **Modelul functional:** descrie funcționarea, i.e. proprietățile comportamentale ale obiectelor; sunt ilustrate relațiile dintre parametrii de I/O ale fiecărei fct, fără detalii privind implementarea algoritmului într-un limbaj de programare
- 2. Etapa de proiectare** trece de la aspectele conceptuale la elementele legate de implementarea directă a produsului soft
- **Proiectarea sistemului:** se iau decizii cu privire la arhitectura aplicației (resurse, platforma gazda) și modalități de implementare (hard / soft)

Etapele dezvoltarii *soft*-ului (3)

- **Proiectarea obiectelor:** descrierea amanuntita a fiecarei clase. Pasi:
 - Structurarea diagramelor de interactiuni pentru fiecare scenariu
 - Structurarea detaliata a diagramelor de clase
- **Etapa de implementare** implica transpunerea proiectului intr'un limbaj de programare
- **Etapa de testare:**
 - Testarea modulelor *individuale*
 - Testarea *sistemului* (ca un tot unitar)

Elaborarea Modelului Obiectual – MO (1)

- Pentru construirea MO se identifica intai clasele si asociatiile; se adauga attributele si se utilizeaza mostenirea
- Etape:
 - Se identifica clasele / obiectele; reguli:
 - ☐ Evitarea claselor redundante
 - ☐ Eliminarea claselor irelevante
 - ☐ Declararea ca attribute a proprietatilor celor mai relevante ale obiectelor
 - ☐ Se includ in clase operatiile ce sunt aplicate obiectelor
 - Pregatirea unui dictionar de date, i.e. descrierea precisa a fiecarui obiect, asociatii, atribut si operatii

Elaborarea Modelului Obiectual – MO (2)

- Identificarea relatiilor de asociere (orice dependenta intre doua / mai multe clase sau o referire de la o clasa la alta); reguli:
 - ➔ Se elimina asocierile irelevante
 - ➔ Se elimina asocierile redundante
 - ➔ Daca in procesul de analiza se elimina o clasa, asocierile corespunzatoare se elimina / se reformuleaza in functie de alte clase
 - ➔ Majoritatea asocierilor intre 3 / mai multe clase pot fi descompuse in asocieri binare
- Identificarea atributelor
- Organizarea claselor prin mostenire:
 - ➔ De jos in sus: generalizare in superclasa
 - ➔ De sus in jos: prin rafinarea claselor existente

Elaborarea Modelului Obiectual – MO (3)

- Iterarea modelului
- Gruparea claselor in module (o multime de clase ce reprezinta o submultime logica a intregului model)

Definitii:

- **Diagrama de clase:** reflecta instatieri posibile ale datelor
- **Diagrama de obiecte:** descrie modul in care inter-relioneaza un set de obiecte
- **Relatia de agregare:** daca asociatia exprima o relatie de tip “parte–intreg”

Elaborarea Modelului Dinamic – MD (1)

Are la baza 2 concepte:

- **Stare:**

- Caracterizeaza setul de valori asociate obiectului
- Este o abstractizare a valorilor atributelor si legaturilor unui obiect
- Reprezinta raspunsul unui obiect la un eveniment (extern)
- Corespunde intervalului dintre 2 evenimente

Elaborarea Modelului Dinamic – MD (2)

◆ **Eveniment:**

- Caracterizeaza stimulii externi ce actioneaza asupra obiectelor.
- Reprezinta o transmitere unidirectionala de informatie (de la un obiect la altul).
- Special: erori
- Concurenta: doua sau mai multe evenimente necorelate cauzal
- Scenariu: secventa de evenimente ce apare intr'un caz particular de evolutie a sistemului.

Elaborarea Modelului Dinamic – MD (3)

- Operatii:
 - *Activitati*: Sunt asociate starilor si necesita timp pentru a fi efectuate.
 - *Actiuni*: Operatii instantanee asociate evenimentelor.
- MD al unei clase este mostenit de subclasele sale; acestea mostenesc atat starile cat si tranzitiile

Elaborarea Modelului Functional – MF

- Descrive modul in care se efectueaza calculele in interiorul unui sistem, fara a tine cont de secvente, decizii sau structuri
- **Proces:** transforma valorile datelor; rezultatele unui proces depind de comportamentul sistemului, specificat prin MD
- **Flux de date:** conecteaza iesirea unui proces cu intrarea altui proces

Ciclul de dezvoltare software

