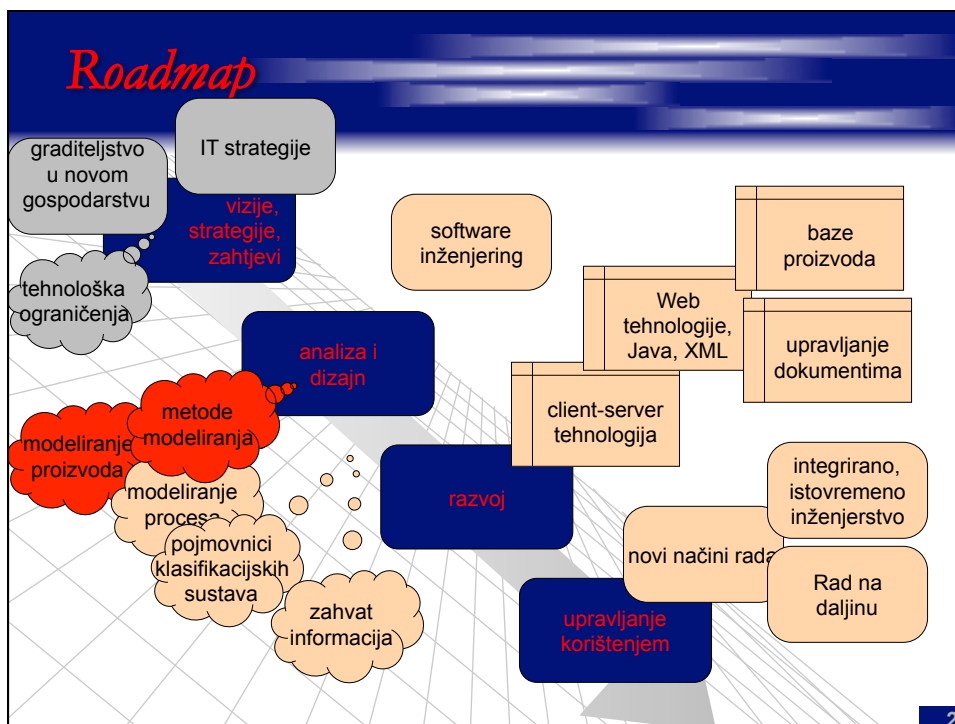


Metode modeliranja i model proizvoda



Uvod

- Modeliranje je ključni korak u kreiranju IT potpore za rješavanje realnih problema
- Potreban je na svim upravljačkim i inženjerskim (uključivo softverskim) razinama
- Temeljna aktivnost ljudskog rješavanja problema

3

Definicija

- model:
 - reprodukcija nečega
 - savršeno: zasluhuje da se imitira
- modeliranje: procesi tijekom kojega se stvaraju modeli
- modeler: osoba koja modelira
- primjeri:
 - model željeznica, model zgrada, model konačnih elemenata

4

Evolucija modela u graditeljstvu

- U graditeljstvu se govori o velikim 3D objektima
- Komunikacija je ključna skupina procesa
- Komunikacija preko crteža
- Počeci:
 - Brunelleschi, 15. stoljeće, crteži u mjerilu
 - Monge, 18. stoljeće, projekcije
- Razmjena crteža: temeljna informacijska "technologija"!
- Crtež je također model

5

Vrste crtačkih programa

- Paint ili foto programi
- Crtački ili ilustratorski programi
- CAD programi
- 2D drafting
- 3D geometrijski dizajn
- 3D profesionalni dizajn
- 4D dizajn i planiranje

6

Paint ili foto programi

- Entitet je pixel
- Prostor je raster
- Bitmap
- PhotoShop
- PaintShop Pro

7

Crtački ili ilustratorski programi

- Entitet je 2D geometrijski element, obično povezan s nekoliko formatirajućih atributa (boja, debljina, šrafura ...)
- Prostor je 2D prostor papira
- Precizan, crtež u mjerilu nije podržan
- PowerPoint, Corel Draw
- Adobe Illustrator

8

CAD programi

- CAD=computer aided drafting/design
- Entitet je 2, 3 ili 4D geometrijski element
- 2D, 3D ili 4D model prostora
- Nekoliko formatirajućih atributa
- Podržana preciznost i pozicioniranje
- Mjerilo i izmjere

- AutoCAD, ArchiCAD

9

CAD drafting programi

- 2D entiteti postavljaju se u 2D crtež
- Jedan "model" – jedna crtež

- AutoSketch

10

CAD: Geometrijske dizajn aplikacije

- 3D geometrijski entiteti (kocka, valjak) postavljaju se u 3D prostor
- 1 model – više mogućih projekcija
- AutoCAD

11

CAD: Specijalističke dizajn aplikacije

- 3D entiteti proizvoda (greda, stup, zid) postavljeni u 3D prostor
- 1 model nekoliko projekcija
- Korisnost iznad obične produkcije crteža
- Architectural Desktop, SOFiCAD, AcadBAU ...

12

CAD: Specijalističke dizajn i planerske aplikacije

- 3D + vrijeme = 4D entiteti
- Postavljeno u 3D prostor s uključenim podacima o planu izvedbe
- Istraživanja se provode na Stanfordu i Strathclyde

13

Naučeno s CAD programima do ranih 1980-ih

- Geometrijske informacije moraju biti standardizirane kako bi ih bilo moguće razmjenjivati
 - Istraživanja standardnih formata za kodiranje geometrije (DXF, IGES ...)
- Geometrijska informacija je nužna ali ne i dovoljna
- Što je s karakteristikama materijala, težinama, E modulima, troškovima, vremenima ugradnje, dobavljačima, izvođačima, itd ... ?
- Veliki interes za modeliranja počinje rasti od sredine 1980-ih

14

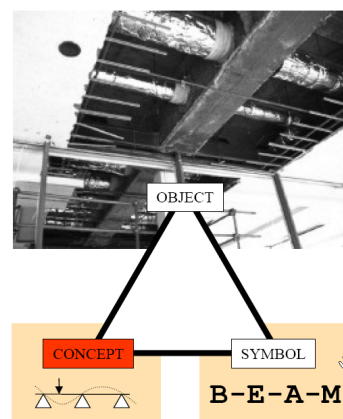
Model vs. crtež ili 3D model

- I crtež i 3D model predstavljaju vrst "apstrakcije realnosti"
- Crtež je specijalni slučaj koji se odnosi samo na oblik i crtež
- Modeliranje bi trebalo biti sveobuhvatnije – više "generičko"

15

Filozofske osnove modeliranja

- Kako shvaćamo svijet oko sebe
- Pojmovni trokut:
- Aristotel
 - stvari
 - riječi
 - iskustva u psihi
- Ogden i Richards:
 - objekt
 - simbol
 - koncept



16

Mentalni modeli

- Kada razmišljamo, kreiramo model situacije u stvarnom svijetu
- Manipuliramo modelom
- Rješavamo problem
- Modeli se mogu predstaviti semantičkim mrežama

17

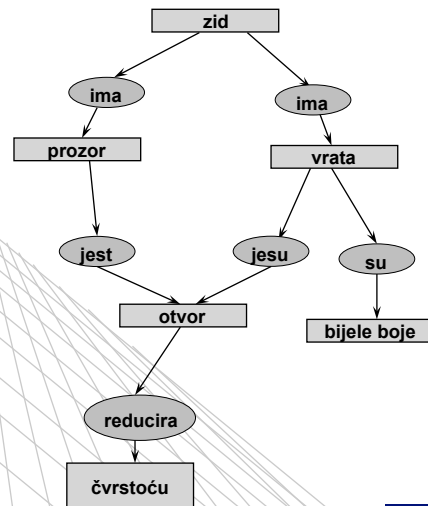
Semantika

- Semantika (grčki semantikos, koji daje znakove, značajan, simptomatičan, od sema, znak)
- aspekti značenja koji su izraženi u jeziku, kodu ili nekom drugom obliku predstavljanja
- Sintaksa: konstrukcija složenih znakova iz jednostavnijih
- Pragmatika: praktična uporaba znakova u svrhu interpretacije pojedinih okolnosti ili konteksta.
- izraz može sadržavati dvije vrste značenja:
 - relaciju koju znak ima prema objektima i objektnim situacijama,
 - relaciju koju znak ima u odnosu na druge znakove, napose vrstu mentalnih znakova koji se shvaćaju kao koncepti

18

Semantičke mreže

- čvorovi: koncept
- lukovi: relacije između koncepata



19

Seljenje semantičkih mreža na računala

- Računalni programi moraju biti dovoljno dobri za rješavanje raznih situacija
- Pojedinačne instance
 - mapiranje stvarnog problema 1:1
 - "ovaj zid je u toj sobi"
- generički koncepti
 - jedan generički koncept pokriva nekoliko problema u stvarnome svijetu:
 - "zidovi općenito"

20

Životni ciklus modela

■ Kreiranje

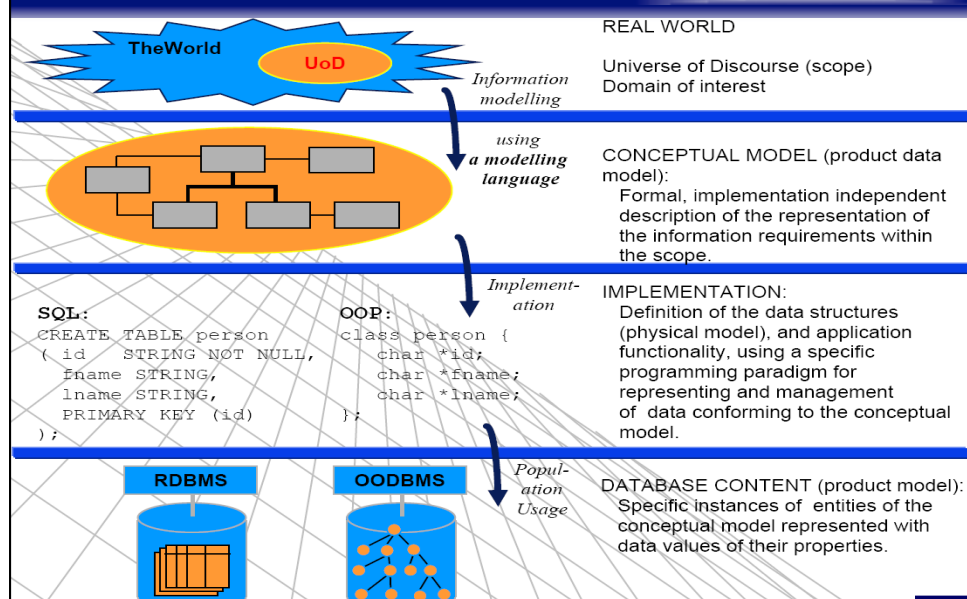
- Promatranje stvarnog svijeta
- Kreiranje sheme baze podataka
- Implementacija baze podataka i softwera

■ Korištenje

- Mapiranje jedinstvene situacije u shemu baze podataka
- Punjenje baze s podacima
- Manipulacija, analiza i sinteza modela

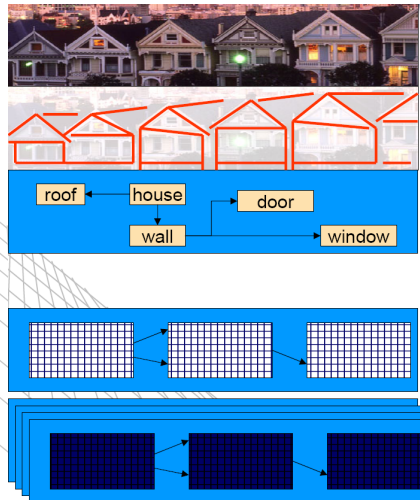
21

Ilustracija



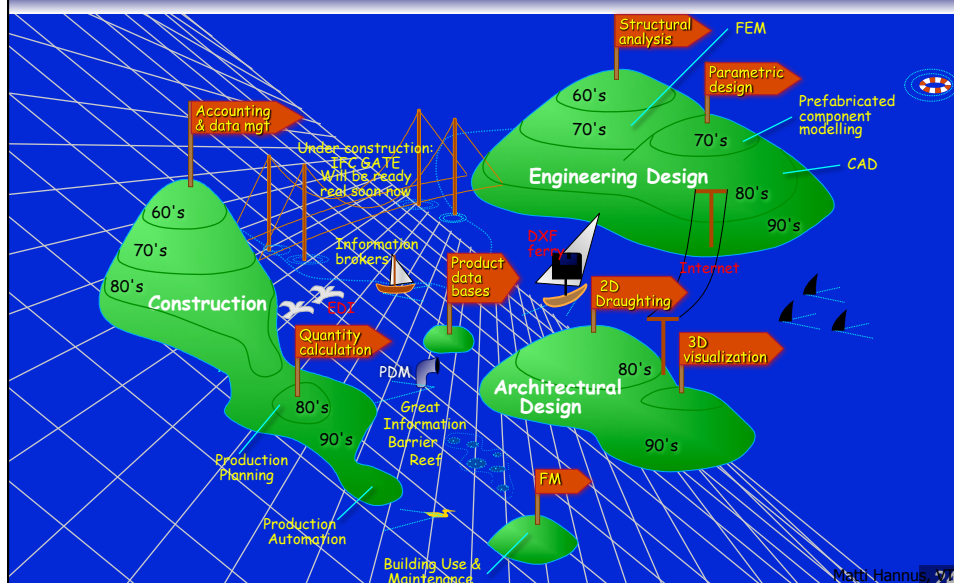
Razine modela

- Stvarni svijet
- Konceptualizacija
- Semantičke mreže
-
- Shematizirani model
- Podatkovni model



23

Kako premostiti otoke automatizacije?

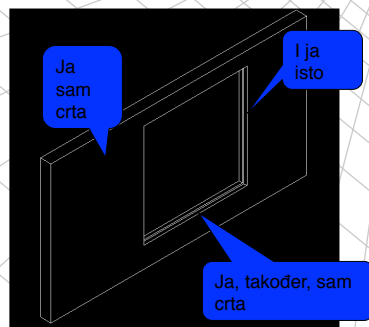


Matti Hannus, 24

Strukturirano vs. nestrukturirano

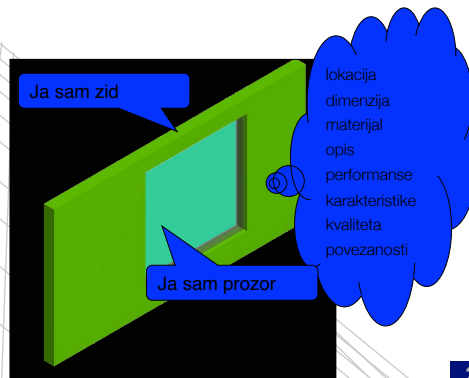
tradicionalno

- nestrukturirano
- niskorazinska semantika
- temeljeno na dokumentima
- sekvencijalni rad



suvremeno

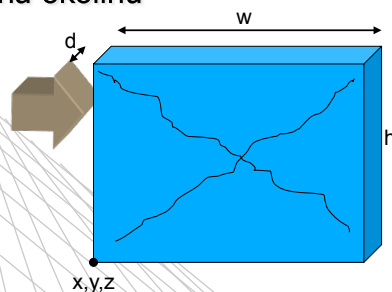
- strukturirano
- visokorazinska semantika
- distribuirani, koordinirani timski rad



25

Forma, funkcija, model ponašanja – ostavština Aristotela

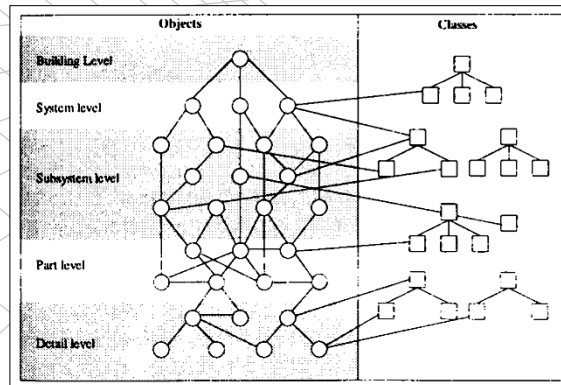
- Proizvodi ili njihovi dijelovi imaju:
 - formu ili strukturu
 - funkciju ... namjenu kojoj služe
 - ponašanje ... Kako reaguju na okolinu
- Primjer zida:
 - forma: x, y, z, w, d, h
 - funkcija: nosivi teret, toplinska i zvučna izolacija
 - ponašanje ...



26

RATAS

- Razvijen na VTT u kasnim 80tim
- Predefinira dekompoziciju proizvoda:



27

Ratas razine detalja

Zgrada



Sustav



Podsustav



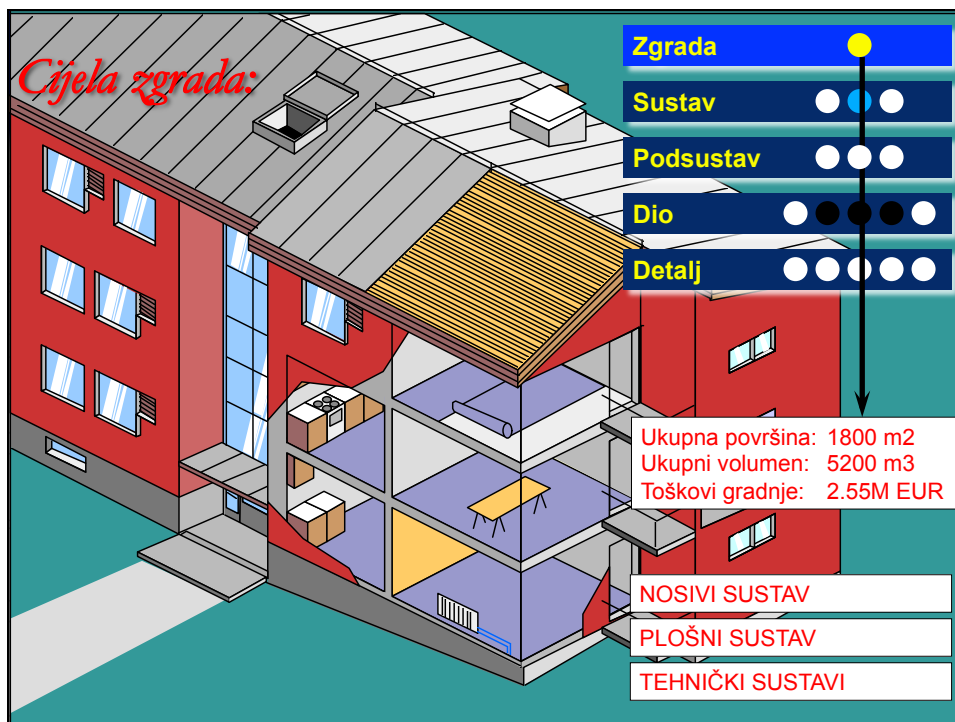
Dio

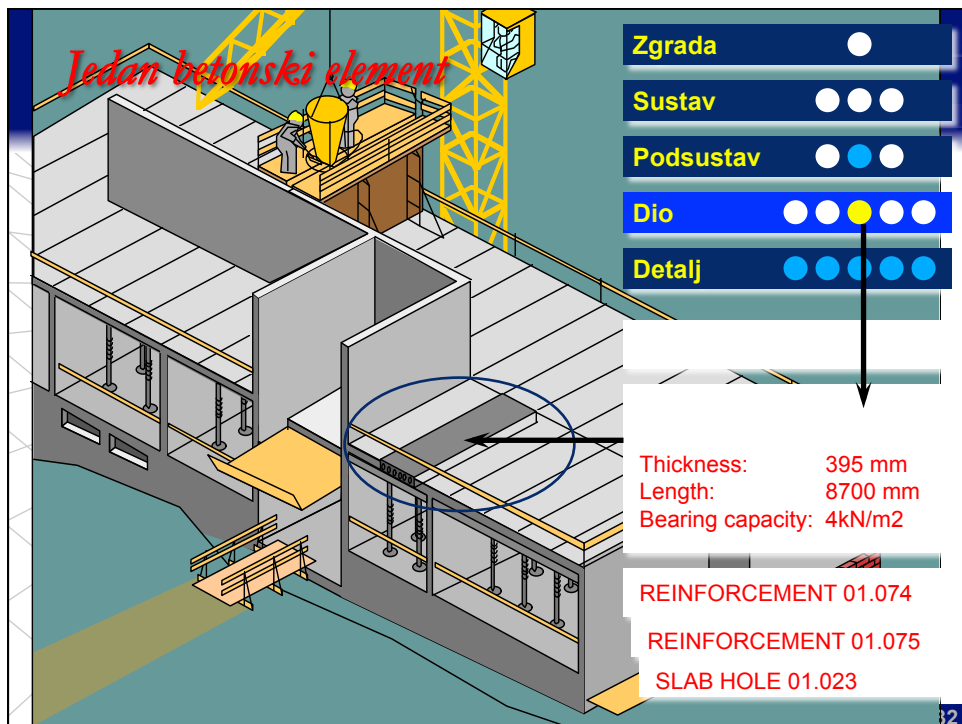
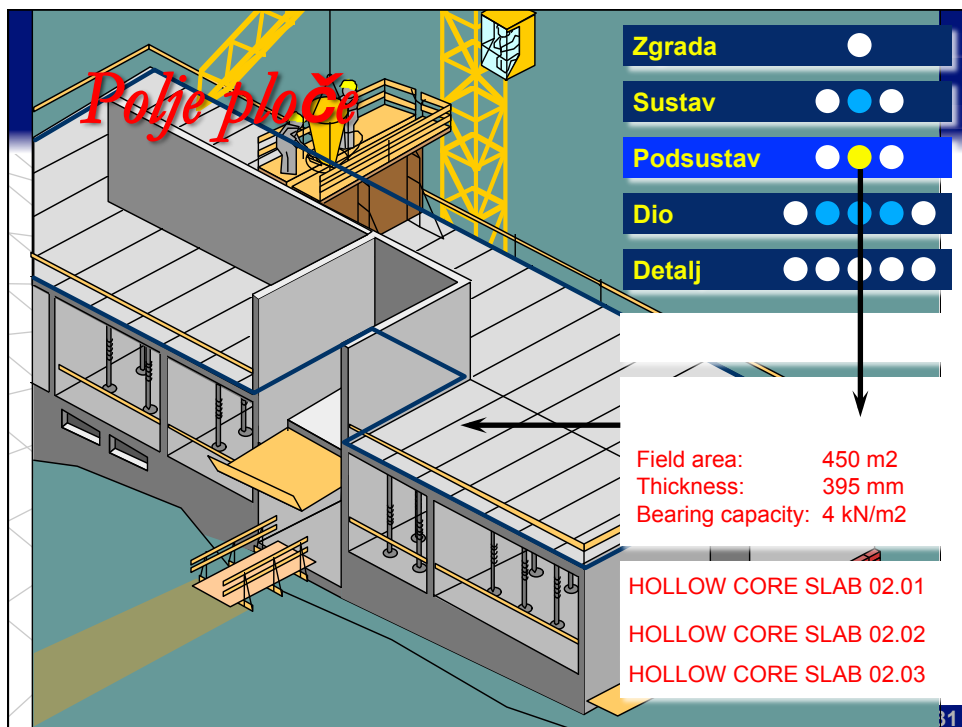


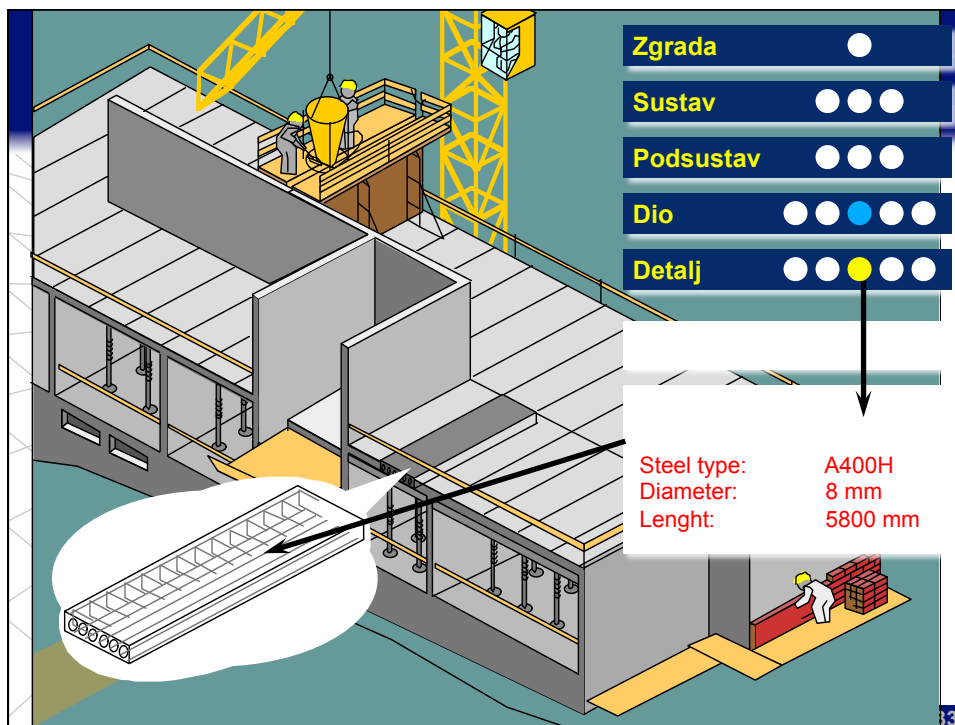
Detalj



28



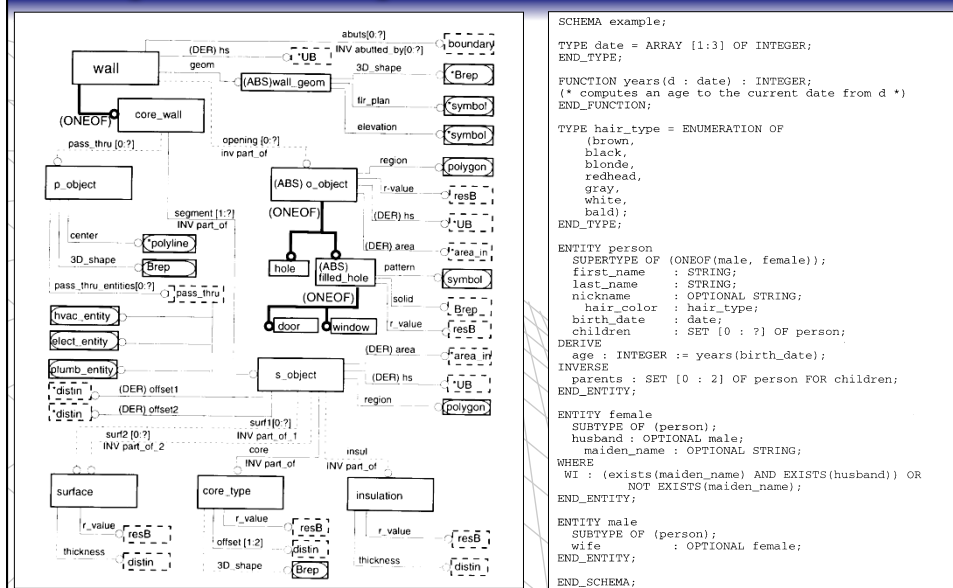
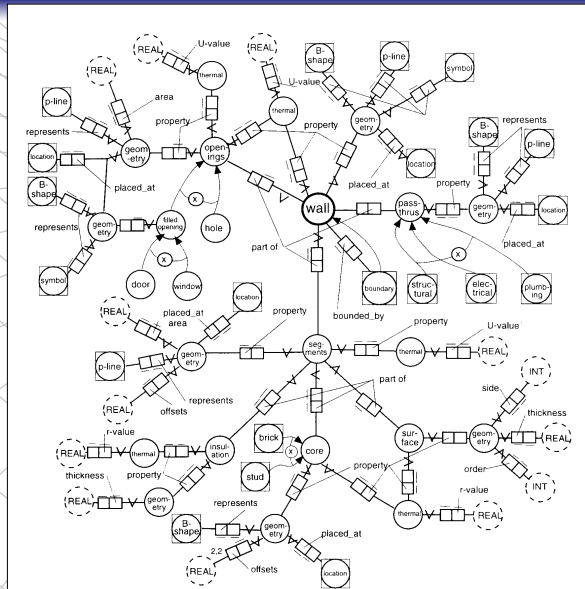




Konceptualno modeliranje proizvoda

- NIAM
- ISO 10303 Express, Express-g
- UML
- XML Schema
- RDF Schema
- DAML/OIL, OWL, OWL-S
- ACL/KIF, KL1 family
- ???
- ... čvorovi i lukovi

35



Zid 2000. u XML

```
...
<Wall id="EoWall02">
  <Properties>
    <name>EoWall02</name>
    <description>Wall instance based on the
      Engineering Ontology Definitions.</description>
    <material ref="EoMaterial01" />
    <crossSectionType>rectangle</crossSectionType>
    <crossSectionParameters>
      <parameter unit="{m}">0.3</parameter>
      <parameter unit="{m}">0.3</parameter>
    </crossSectionParameters>
    <length unit="{m}">2.8</length>
  </Properties>
</Wall>
...
```

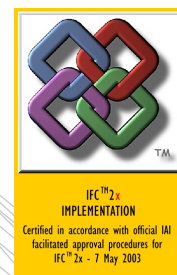
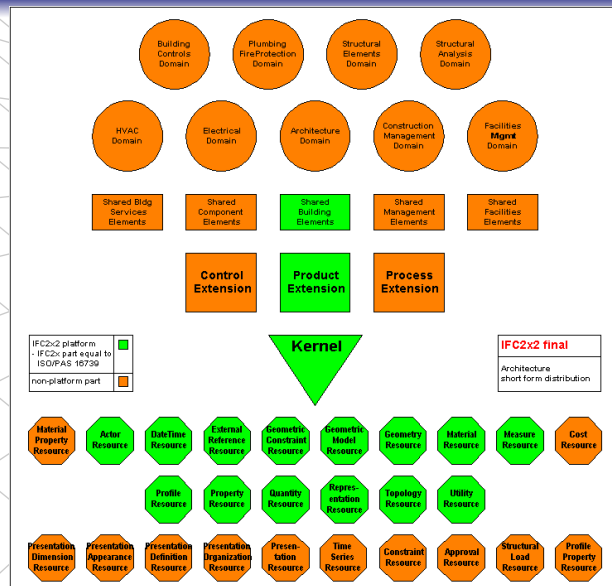
37

Današnje stanje standardizacije

- ISO DPAS 12006-2
 - Classification System
- ISO 10303 STEP
 - Standard for the Exchange of Product Data
 - 10^3 classes
 - automotive, aerospace, shipbuilding
- ISO PAS 16739 IFC 2.x
 - Industry Foundation Classes
 - 10^3 classes
 - AEC

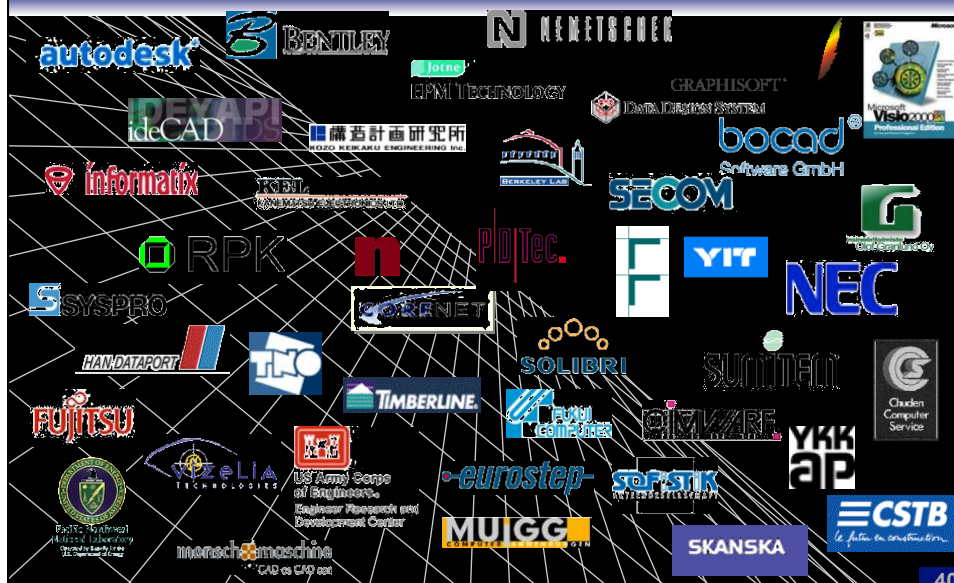
38

Današnje stanje standardizacije



39

Software support



40

Budućnost : Integrirane konstrukcije

Poboljšani poslovni procesi

Aplikacijski software
Kolaboracijski alati
Informacijski management
Knowledge management

Industrijski kontekst
dobavljači, standardi

Projektna razina
tvrtka ⇔ projekt

Integrirati?

Poboljšani poslovni procesi

Aplikacijski software
Kolaboracijski alati
Informacijski management
Knowledge management

Razina tvrtke
SMEs ⇔ Korporacije

41

eConstruction Framework *Razine promjena*

- Utjecaji
- Poslovni procesi
- ICT rješenja
- ICT pokretači

**Postići do
2020**

Izvor: FW5 - **ROADCON** Roadmap Project (2003)

42

eConstruction Framework **ICT-vezani trendovi**

■ Utjecaji

- održivost
- pokrivenost
- globalizacija

✓ = Ključni trend

■ Poslovni procesi

- industrijalizacija
- Orijentiranost prema uslugama
- **Ponovljiva upotreba znanja** ✓
- Pokretači performanse

Izvor: FW5 - **ROADCON** Roadmap Project (2003)

43

eConstruction Framework **ICT- vezani trendovi**

■ ICT rješenja

- Kolaboracija
- Pобоljšane funkcionalnosti
- **Temeljeno na modelima** ✓
- **Dijeljenje informacija** ✓
- **Objektno orijentirani sustavi** ✓
- Fleksibilnost

✓ = Ključni trend

■ ICT pokretači

- **Otvoreni standardi** ✓
- **Web-temeljeni sustavi** ✓
- Generički alati

Izvor: FW5 - **ROADCON** Roadmap Project (2003)

44