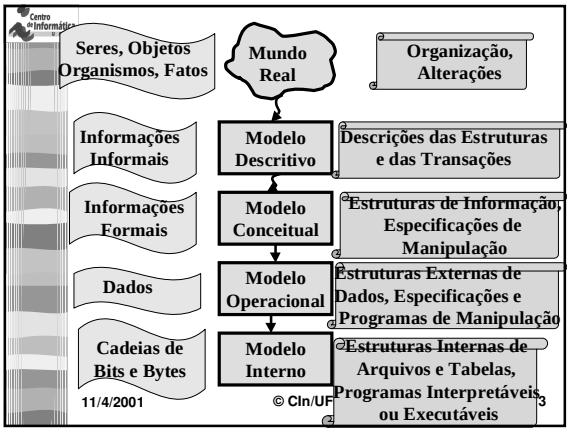
Metodologia para Análise e Projeto de Banco de Dados

Fernando Fonseca

Diferentes Níveis de Um Projeto de BD



Características de um Bom Esquema Conceitual

- Poder de Representação
  - Representação de aspectos estruturais e aspectos semânticos

    Descrição e Manipulação
  - Integração das restrições entre dados
- Estabilidade e Flexibilidade

  Poder incluir um novo dado ou nova regra semântica sem causar uma modificação sensível no esquema

Características de um Bom Esquema Conceitual

- Simplicidade
  - Facilidade de Compreensão
    - ✓ Poucos elementos
    - ✓ Distinção clara entre os diferentes conceitos
  - Facilidade de utilização
    - ✓ Operadores de manipulação reduzidos
    - ✓ Operadores que permitam construções complexas

Características de um Bom Esquema Conceitual

- Base Formal

  Base matemática rigorosa para:
  - Evitar ambigüidade de representação
  - Permitir representação formal
- Modelos de Dados Lógicos não Permitem Gerar um bom Esquema

  Modelagem Conceitual

Sistema de Informação

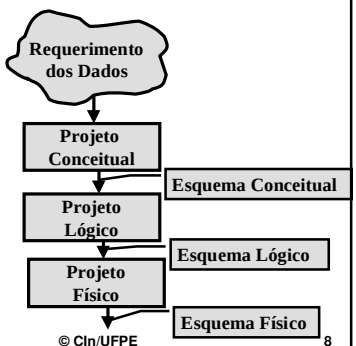
Coleção de atividades que regulam o compartilhamento e a distribuição de informações e o armazenamento de dados relevantes ao gerenciamento de uma empresa.

- Projeto Conceitual

  Objetivo:

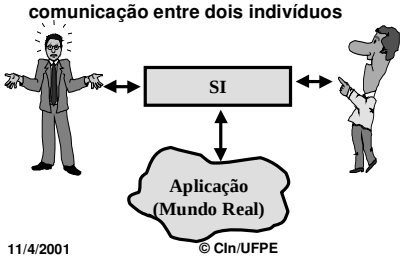
  Produzir um esquema conceitual de alto nível, independente de SGBD, a partir das especificações dos requisitos que descrevem a realidade

Sistema de Informação



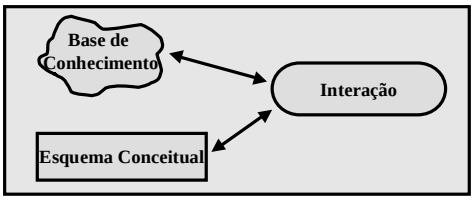
Sistemas de Informação

- SI: Podem ser visto como uma simples comunicação entre dois indivíduos



Sistemas de Informação

- Um SI tem 3 componentes:



Sistema de Informação

- Base de Conhecimento (BC)
  - Todos os dados coletados
  - Todas as restrições sobre os dados
  - Todas as regras de gerenciamento

  Análise do Mundo Real

- Esquema Conceitual (EC)

  Abstração da aplicação que fornece uma estrutura à BC, obtida através de um Modelo de Dados

Sistema de Informação

- Interação

  Troca de dados entre o ambiente externo e a BC/EC, para:
  - Obtenção (Get)
  - Modificação / Supressão (Modify / Delete)
  - Inserção de Dados (Insert)

Sistemas de Informação

- Tipos de Entidades

  Identificar:
  - Todos os objetos de interesse percebidos no mundo real
  - Qual o nome apropriado para cada um
  - Atributos de cada um
  - Atributos que podem identificar unicamente cada um deles

Sistemas de Informação

- Tipos de Relacionamentos

  Identificar:
  - Quais as entidades que se inter-relacionam
  - Qual o nome apropriado para cada relacionamento
  - Qual o significado semântico de cada relacionamento
  - Quais os possíveis relacionamentos que não são usados mas são significativos
  - Que combinações de relacionamentos podem ser vistas como relacionamentos separados

Sistemas de Informação

- Restrições

  Devem ser especificadas explicitamente sobre atributos, entidades e relacionamentos
- Tipos
  - Restrições de domínio para cada atributo
  - Restrições de dependência funcional entre atributos e em relacionamentos
  - Restrições gerais entre atributos e entre entidades

Difícil chegar ao conjunto de restrições que seja consistente e satisfatório

PERIGO: Conjunto de restrições tão rígido que os dados não o satisfazem

Sistemas de Informação / BD

- Processamento de Transações
  - Para cada transação identifica-se:
    - ✓A Natureza (acesso, atualização, ...)
    - ✓A Freqüência
    - ✓Origem (Que área da organização deve utilizá-la)
    - ✓O Propósito
    - ✓As partes do sistema envolvidas

Sistemas de Informação / BD

- Processamento de Transações (Cont.)
  - Pontos a serem observados:
    - ✓As transações requeridas para cada área da organização
    - ✓As entidades, os atributos e os relacionamentos envolvidos em cada transação
    - ✓O formato da transação
    - ✓A natureza da operação requerida para cada transação

Sistemas de Informação / BD

- Pontos a serem observados (Cont.):
  - ✓O modo de operação (batch, on-line)
  - ✓A freqüência (diária, semanal, ...)
  - ✓A prioridade de processamento
  - ✓O que é necessário para atualizações concorrentes
  - ✓Os relatórios necessários
  - ✓Os requisitos de segurança
  - ✓Partes do BD envolvidas

Dificilmente representadas por um modelo de dados

Sistemas de Informação / BD

- Descrição do Banco de Dados
  Descrição do esquema proposto de acordo com o modelo de dados do SGBD a ser utilizado
  - Para o modelo relacional
    - ✓Entidades
      Relações de base
    - ✓Relacionamentos
      Relações de base ou derivadas (através de junções)

Sistemas de Informação / BD

✓Transações
Operações relacionais

O resultado representa uma documentação do esquema e deve ser discutido para aprovação

- Um esquema deveria ser bom e correto

Difícil

Performance

Refletindo as propriedades do mundo real

Sistemas de Informação / BD

- Validação do esquema
  - ✓Especificar em outro modelo de dados
  - ✓Testar se a especificação é clara e não contém erros sintáticos ou outros erros
  - ✓Validar as expressões que correspondem a restrições explícitas

Gerar o esquema de teste em um sistema com poucos dados (protótipo)

Sistemas de Informação / BD

- O projeto para o usuário
  - Meta do projeto
    Entender o que uma organização faz e tentar influenciá-la a adotar um outro modo operacional, talvez melhor
  - Um SGBD pode facilmente ser integrado à organização
    - ✓Induz a algumas mudanças na organização e na maneira das pessoas trabalharem
      Bloqueio na comunicação das idéias
      Inércia para aceitar mudanças

Sistemas de Informação / BD

- O projeto para o usuário (Cont.)
  - É preciso adaptar o usuário
    - ✓ao SGBD
    - ✓ao modelo de dados
    - ✓à linguagem
    - ✓ao esquema
- Classificação dos usuários segundo a freqüência de interação
  - Novatos
  - Casuais

Sistemas de Informação / BD

- Classificação dos usuários (Cont.)
  - Especialistas
  - Programadores de aplicação
- Como proceder à escolha do SGBD / Modelo de dados
  - Introspecção
    Alternativas, experiência, intuição
  - Estudo de campo
    Como as coisas são feitas, entrevistas, ...
  - Avaliação experimental

Sistemas de Informação / BD

- **Análise do Esquema**

  Um bom esquema é aquele que representa a aplicação do BD no qual transações podem ser efetuadas

  Esquema = Estruturas + Restrições

- **Em um Esquema**

Requisitos semânticos da aplicação → **Traduzidos** → **Propriedades sintáticas que podem ser formalmente manipuladas**

Sistemas de Informação / BD

- **Restrições**

  Podem ser utilizadas para decidir a estrutura do esquema em 3 direções
  - **Representação**
  - **Não redundância**
  - **Separação (unidades de informação)**

Restrição → **Dependências**

Fundamental na Análise do Esquema