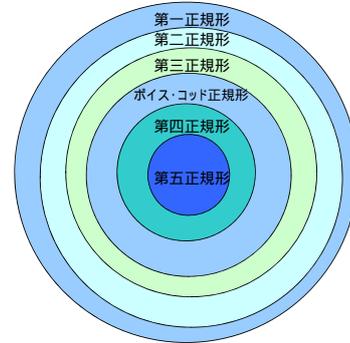


データベース(第6回)

2008.06.02
宇陀則彦

正規形の階層



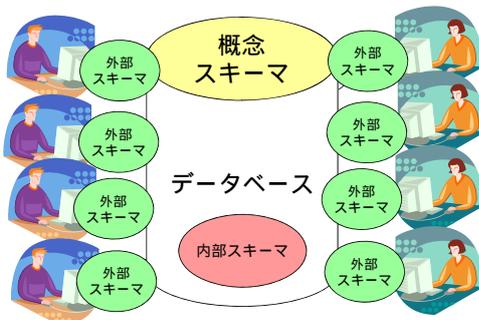
データベースシステム

- データベースシステム = データベース(DB) + データベース管理システム(DBMS)
料理と皿(その他、調理器具)
- データベース: 複数の応用目的で**データ共有**するための、相互に関連づけられた冗長性のないデータ群 (**統合されたデータ**)
- データベース管理システム: データの一貫性チェック、機密保護、同時実行制御、障害回復などを行うソフトウェア

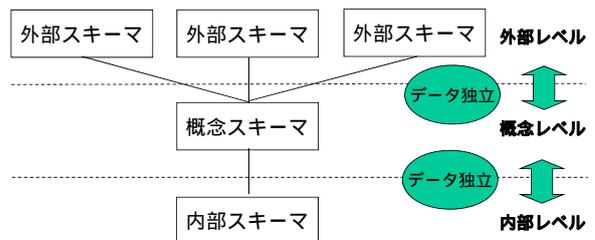
データベースの意義

- データ共有(データ共用)
- データ独立
- データ一貫性を保てる
- データを一元管理できる

データベースの捉え方(抽象化)



3層スキーマ



データを入力したいが...

- 成績管理のデータベースを作る
 - 何を入力するのか
 - どのように入力するのか
- 現実世界の全て状態(データ)をそのままデータベースに入れることは不可能
- 現実世界から必要な部分だけを抜き出した世界の「写し絵」を作る。

7

データを入力したいが...

- 成績管理のデータベースを作る
 - 何を入力するのか
 - どのように入力するのか
- 現実世界の全て状態(データ)をそのままデータベースに入れることは不可能
- 現実世界から必要な部分だけを抜き出した世界の「写し絵」を作る。

データモデリング

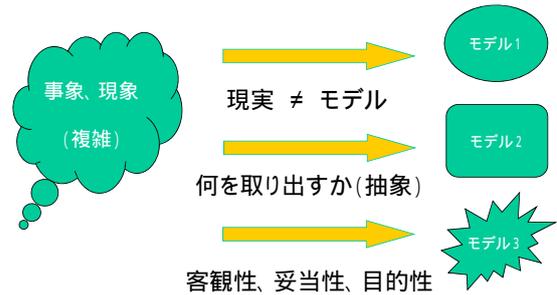
8

モデル化

- モデルとは(辞書の意味)
 - 型式
 - 模型
 - 見本
 - 事実(事象)を類して単純化したもの
 - 抽象化して形式化したもの

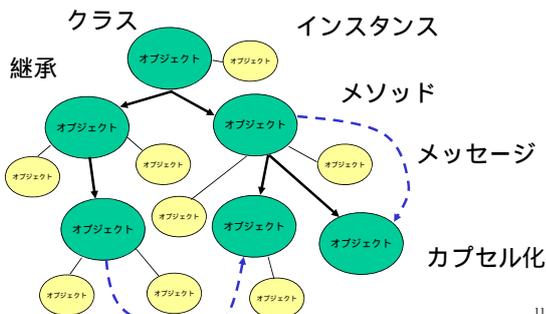
9

本質が明らかになる。
現象の捉え方が楽になる。



10

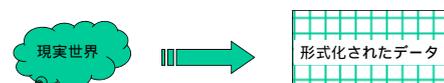
オブジェクト指向



11

データモデリング

- データベース化したい「現実世界」を見ながら、現実を的確に反映したよい**データモデル**を作ること。
 1. 現実の情報の意味を反映していること
 2. 一貫性をもって正確にコンピュータシステム(情報システム)として操作できること



12

データモデル

- 現実世界の事実やそれらの関連を、DBに入れるために写し取る手段、あるいは写し取った結果 (概念モデル)
- データベースが扱うデータと、それに対する操作を規定した枠組み (論理モデル)
 - データ構造、データ操作、整合性制約
 - データモデル(論理モデル)が無ければどうなるか？
 - ファイルシステムの構造に依存したデータ表現、データ操作

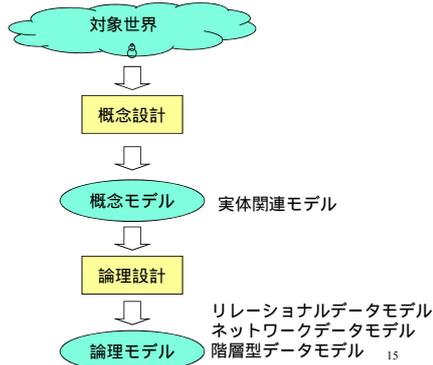
13

論理モデルの基本要素

- データ構造 (データの「形」)
 - データの性質や関連を表すための表現規則
 - リレーショナルモデルなら、表形式
- データ操作
 - 検索や更新などの操作規則
- 整合性制約
 - データを正しい状態に保つための制約条件
 - 誤ったデータ入力を防ぐための規則

14

データモデリングの過程



データモデルの役割と代表的なモデル

- 概念モデル(実世界のモデル化ツール)
 - 実体関連モデル
- 論理モデル(データベースでのデータ表現)
 - リレーショナルデータモデル
 - ネットワークデータモデル
 - 階層データモデル

16

リレーショナルデータモデル

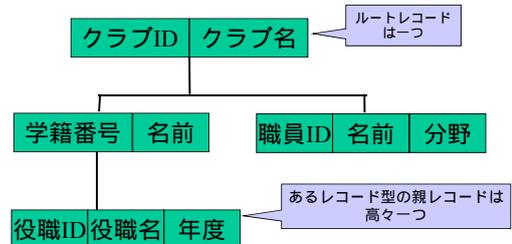
サークル			社員			
サークル名	部室番号	部室内線番号	社員番号	氏名	基本給与	住所
テニス	101	1011	001	筑波太郎	400	つくば市×××
サッカー	203	4423	002	土浦次郎	500	土浦市△△△
			003	水戸三郎	450	水戸市○○○

所属		
サークル名	社員番号	役職
テニス	001	代表
テニス	002	会計
サッカー	001	一般部員
サッカー	003	幹事

図 1.2 リレーショナルデータモデルによる表現

17

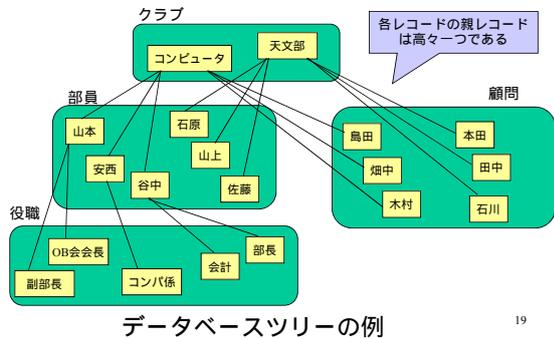
階層型データモデル



定義ツリーの例

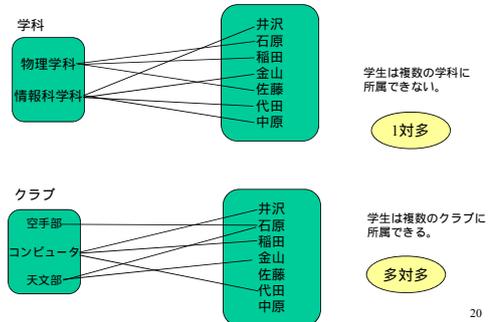
18

階層型データモデル



19

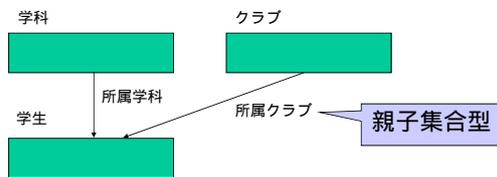
階層型データモデル



20

ネットワーク型データモデル

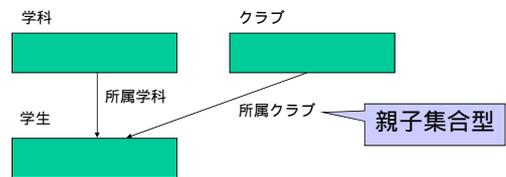
- 別名CODASYL型:
Conference On Data Systems Language
- COBOLから使えるようにするための仕様委員会 CODASYL委員会



21

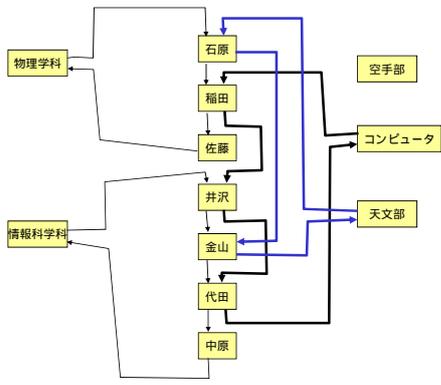
ネットワーク型データモデル

- 別名CODASYL型:
Conference On Data Systems Language
- COBOLから使えるようにするための仕様委員会 CODASYL委員会



22

ネットワーク型データモデル



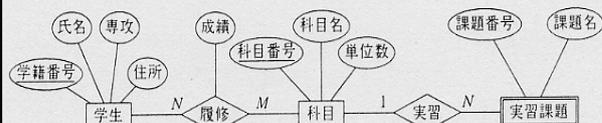
23

実体関連モデル

- 実体, 実体集合
- 属性
 - ドメイン
- 関連, 関連集合
 - 次数 (基数)
- 実体関連図 (ダイアグラム)

Entity-Relationship Model
E-R Model

「データベースがわかる本」
では、ほとんど説明がない。



実体 (Entity)

- 実世界にある「モノ」ひとつひとつ
- 定義
「実体とは、DB設計者が実世界をモデル化しようとした際に、その存在を認識できる対象」
- 例
学生、教官、クラス、科目...

25

関連 (Relationship)

- 実体同士の関連をあらわす
- 学生とクラスの間には所属という関連がある。

26

属性 (Attribute)

- 実体を持つ性質を記述するもの
- 学生の属性には、名前、性別、年齢などがある。

27

実体集合と属性の図による表現 (実体関連図)

データベース化したい世界にある実体とそれらがもつ属性を「ひと目でわかるよう」図で表現

実体集合: 長方形 □
属性: 楕円形 ○
主キーには下線

例
実体集合「社員」を表す図



実体集合「社員」の要素のそれぞれが属性「社員名」と「入社日」を持つことを示す。

28

関連

実体同士の相互関係を表す。

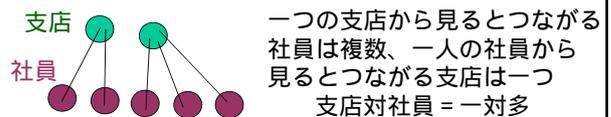
例
「社員が支店に所属」
↓
社員 (正確には実体集合「社員」の要素)
と
支店 (実体集合「支店」の要素)
の間に
「所属」という関連がある。

29

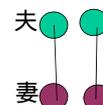
関連の基数 関連する実体の数関係

リレーション設計に大きく影響

例 支店とそこに所属する社員 1対多 (1:N)
一つの支店に所属する社員の数は複数。
社員一人が所属する支店の数は一つ。



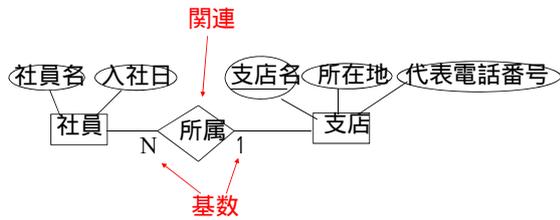
夫と妻: 1対1 (1:1)



30

実体集合、属性及び関連の図による表現(実体関連図)

関連はひし形で表し実体集合を表す長方形をつなく。
基数も書込む。



31

練習

1) クラスと学生のデータをデータベースに入れたい。実体関連図はどうか。ただし扱うクラスの属性はクラス名(「一年次Aクラス」など)と担任名、学生の属性は学籍番号、氏名、出身地とする。

2) さらに科目も実体として加えると? ただし関連として「履修」を考えよ。

3) さらに教官も加えると? 関連としては「科目の担当」、「クラス担当」を考えよ。

32