



情報通信の基礎知識

データベース

東京デザインテクノロジーセンター専門学校 講師 石川敢也

Database

- ▶ データベース
- ▶ 検索や蓄積が容易にできるよう整理された情報の集まり。

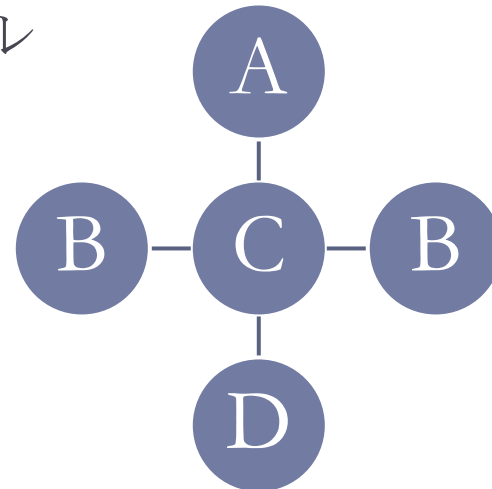
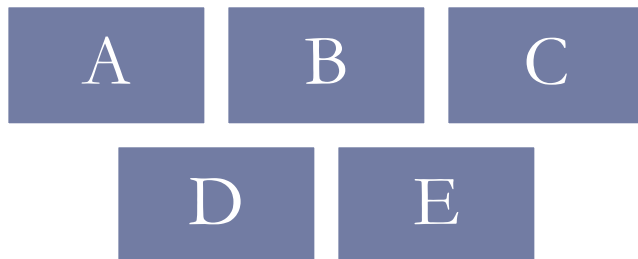
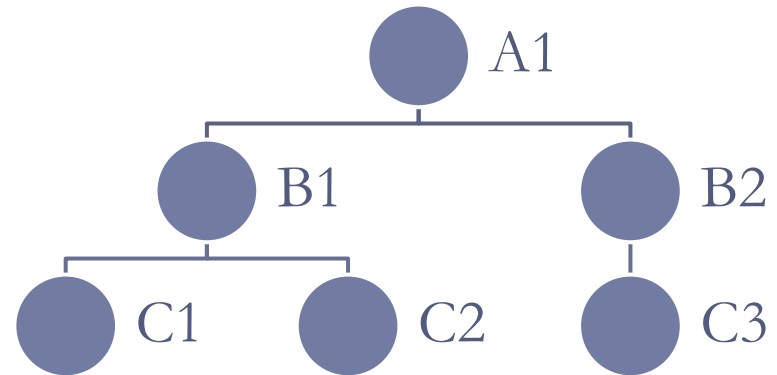
- ▶ 内容
 - ▶ データベースの種類
 - ▶ 関係データベース
 - ▶ テーブル、列、行、主キー
 - ▶ 排他制御、セマフォ
 - ▶ フル・増分・差分バックアップ
 - ▶ トランザクション、正規化



Types of Databases

▶ データベースの種類

- ▶ 階層型データモデル
- ▶ ネットワーク型データモデル
- ▶ オブジェクトデータモデル
- ▶ カード型データモデル
- ▶ 関係 (リレーショナル) データモデル



Relational Database

- ▶ 関係 (リレーショナル) データベース
 - ▶ 関係モデル (リレーショナルデータモデル、後述) に基づいて設計、開発されるデータベースの総称。
 - ▶ データは「表 (テーブル)」の構造で管理される。
 - ▶ 関係 (Relational) と呼ばれる概念でモデル化される。

- ▶ RDBMS (Relational Database Management System)
 - ▶ 関係データベースを管理するデータベース管理システム

Table / Heading / Row / Column

▶ 関係データベースの用語

表、
テーブル

列、フィールド、項目、属性、カラム

学生番号	専攻	名前	住所
001	情報処理	ヨシヒコ	東京
002	ウェブ	メルブ	東京
003	情報処理	紫	神奈川

列名、
見出し

主キー

行、レコード、組、ロー

Primary Key

- ▶ データベース言語
 - ▶ DBMS に対してさまざまな指示を伝えるための言語。
 - ▶ RDBMS の多くはデータベース言語「SQL」を備えている。
- ▶ データ定義言語 (DDL: Data Definition Language)
 - ▶ データベースの構造を定義する。
- ▶ データ操作言語 (DML: Data Manipulation Language)
 - ▶ 検索や更新などの操作を行う。
- ▶ データ制御言語 (DCL: Data Control Language)
 - ▶ データに対するアクセス制御を行う。

– Wikipediaより引用・抜粋・編集

Deadlock

- ▶ デッドロック

- ▶ 2つ以上のスレッド、
あるいはプロセスなどの処理単位が、
互いの処理終了を待って待機したまま、
どの処理も先に進めなくなって、
行き詰まっている状態。



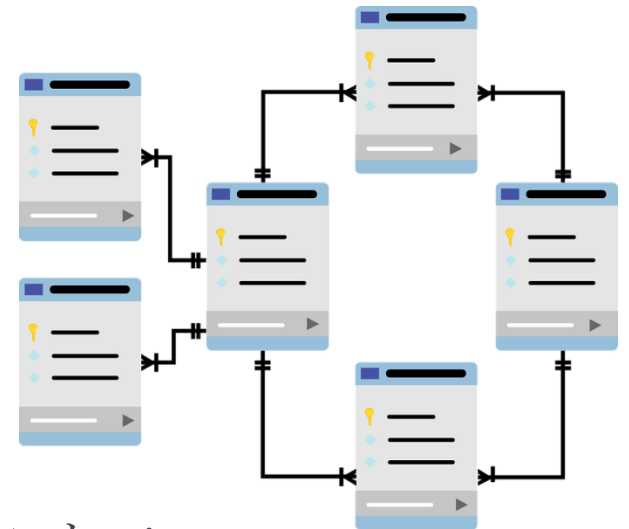
Transaction Processing

▶ トランザクション処理

- ▶ 相互に依存している複数の操作が、すべて完了するか、すべてキャンセルされることを保証するための処理。

▶ 排他制御

- ▶ 複数のプロセスが利用できる共有の資源に同時にアクセスをすることで資源に競合が発生する場合に、ひとつのプロセスに資源を独占的に利用させている間、他のプロセスが利用できないようにすることで、データベースの整合性を保つための処理。



Semaphore

▶ セマフォ

- ▶ 排他制御のための仕組みのひとつ。
- ▶ 有限の共有資源に同時にアクセスできる残数。

P操作

(オランダ語:proberen テストする)
セマフォの値から1つ引くこと。

V操作

(オランダ語:verhogen 増加する)
セマフォの値に1を足すこと。



Counting Semaphore

- ▶ カウンティングセマフォ
 - ▶ 任意の個数である資源を扱うセマフォ。
- ▶ バイナリセマフォ
 - ▶ 値が0と1に制限されているセマフォ。
 - ▶ ロック／アンロック
 - ▶ 使用可能／使用不可
- ▶ ラウンドロビン (Round Robin)
 - ▶ 順番に、交替で行う処理方法。
 - ▶ ラウンドロビン・スケジューリングともいう。



Backup

▶ バックアップ^o

- ▶ 同一のものを用意しておき、切り換えられるような「予備系」という意味。
- ▶ データや状態などを保存してあるものの総称。
- ▶ データやシステムの複製(コピー)を作成、保存しておいて、たとえ問題が起きてもデータを復旧できるように備えておく作業。



Differential Backup / Incremental Backup

- ▶ フルバックアップ
 - ▶ 必要なデータ全てを一度にまとめて一括に複製する。
- ▶ 差分バックアップ (Differential Backup)
 - ▶ 前回のフルバックアップ時からの変更 / 追加されたデータのみを複製する。
- ▶ 増分バックアップ (Incremental Backup)
 - ▶ 前回のフルバックアップ、差分バックアップ、もしくは増分バックアップ時からの変更 / 追加されたデータのみを複製する。

– Wikipediaより引用・抜粋・編集

Roll Back／Roll Forward

▶ ロールバック

- ▶ データ更新などで障害が起こったときに、以前の状態に戻すための処理。「後進復帰」とも呼ばれる。
- ▶ 更新前のジャーナルファイルを使い、更新前の正常な状態に戻す処理。

▶ ロールフォワード

- ▶ チェックポイントで複製したバックアップデータを書き戻し、その後の更新データを反映して、障害発生の直前の状態にデータベースを戻す処理。

▶ ジャーナルファイル

- ▶ 更新作業の前後の状態を記録したファイル。
-

Selection / Projection / Join

▶ 関係データベースの操作

▶ 選択

▶ 指定した条件に合う組を抽出する操作。

▶ 射影

▶ 指定した条件の属性を抽出する操作。

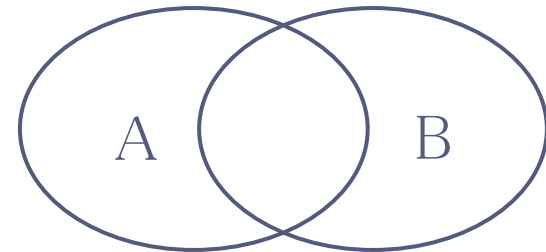
▶ 結合

▶ 指定した条件で、2つの表から1つの表を生成する操作。

▶ 和 (Union) : 演算 $A \cup B$ の操作。

▶ 差 (Difference) : 演算 $A - B$ の操作。

▶ 積 (Intersection) : 演算 $A \cap B$ の操作。



Normalization

- ▶ 正規化
 - ▶ 「正規形」と呼ばれる形式に関係を準拠させる操作。
 - ▶ 冗長なデータを排して整合性を高めることが目的。
- ▶ 第1正規形
 - ▶ 二次元の表になっている状態。
- ▶ 第2正規形
 - ▶ 主キーによってレコードが特定できる状態。
- ▶ 第3正規形
 - ▶ 表を、これ以上分割できない状態まで分離した状態。

お疲れさまでした！

