

## データベース論第12回

### データベースシステムの制御

(1) SQL (新しくデータベースを作る場合) (DDL DML)

(2) 外部言語 (伝統的な仕組み)

COBOL など

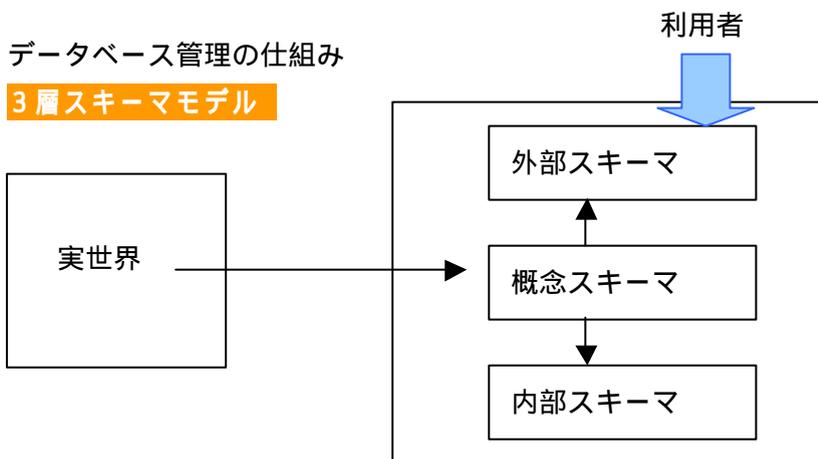
データファイルの更新、追加

### データベースシステムの制御・管理の問題

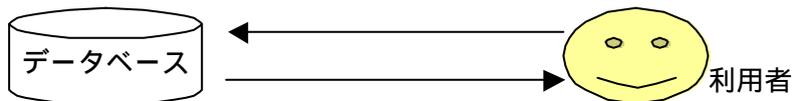
- ・ 貯金通帳、緑の窓口、座席予約

データベース管理の仕組み

#### 3層スキーマモデル



リードオンリーのサービスの場合 ダイレクトアクセスでも問題ない



ライト (書き込みサービス) を可能にする場合



(利用者向け)

利用者とデータベースの間にもうひとつデータベースを用意しておく必要がある

(このとき、利用者向けデータベースが外部スキーマ)

## ロールバック

資料 B No.10

図 2 . 3 8 参照

データベースとユーザーの間にジャーナルファイル（ログファイル）をはさむ  
データベース ジャーナルファイル（操作とデータベースの状態を記録） ユーザー  
（操作にしたがって書き換え）

### データベース処理に障害発生！

データベースとユーザーの間にジャーナルファイル（ログファイル）をはさむ  
データベース ジャーナルファイル（処理開始時の時の値を通知） ユーザー  
（正常時の値に書き換えられて復旧）

データベースを操作前の状態に戻す

## ロールフォワード

資料 B No.10

図 2 . 3 9 参照

複写データベースを製作して書き換え作業を行う  
親データベース 複写データベース

複写データベース ジャーナルファイル（操作とデータベースの状態を記録） ユーザー  
（操作にしたがって書き換え）

### データベース処理に障害発生！

データベースとユーザーの間にジャーナルファイル（ログファイル）をはさむ  
複写データベース ジャーナルファイル ユーザー  
（直前の正常時の値に書き換えられて復旧）  
（処理前の値を通知して、さらに最後の正常な状態の時までの値を、順を追って通知）

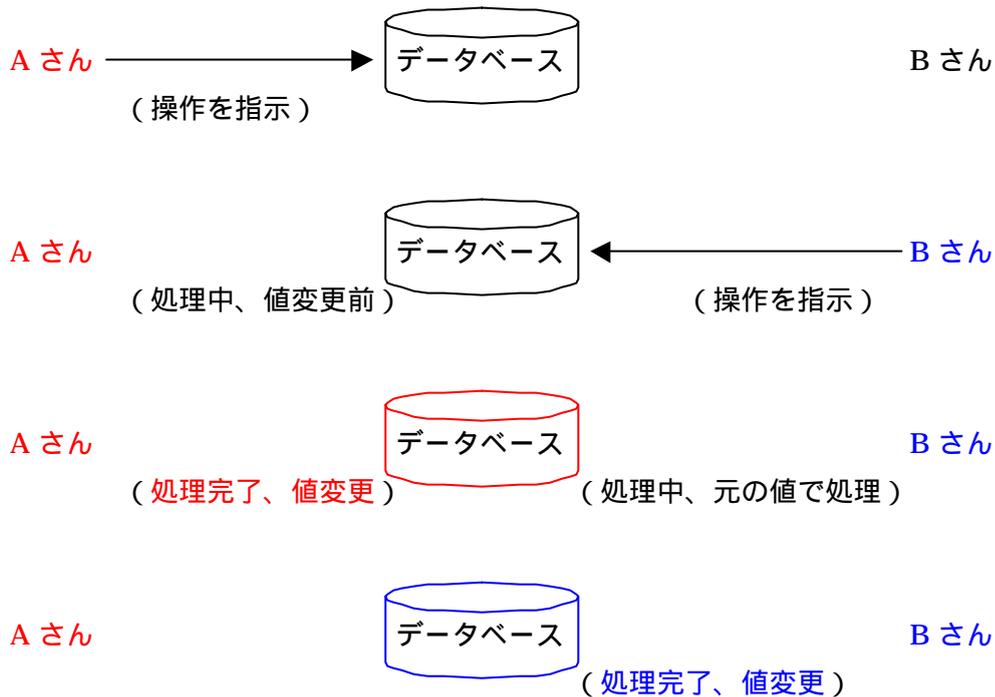
データベースを障害直前の状態に戻す

## エラー制御

複数のシステムで同時に同じ操作を指示して、すべての指示が一致しない場合は、実行しない（再指示を求める）、または多数決で決める（リアルタイムシステムの場合）。

リアルタイムシステム：航空機、鉄道、ミサイル、宇宙ロケットなど、指示の延滞があつてはならないもの

同時更新による矛盾

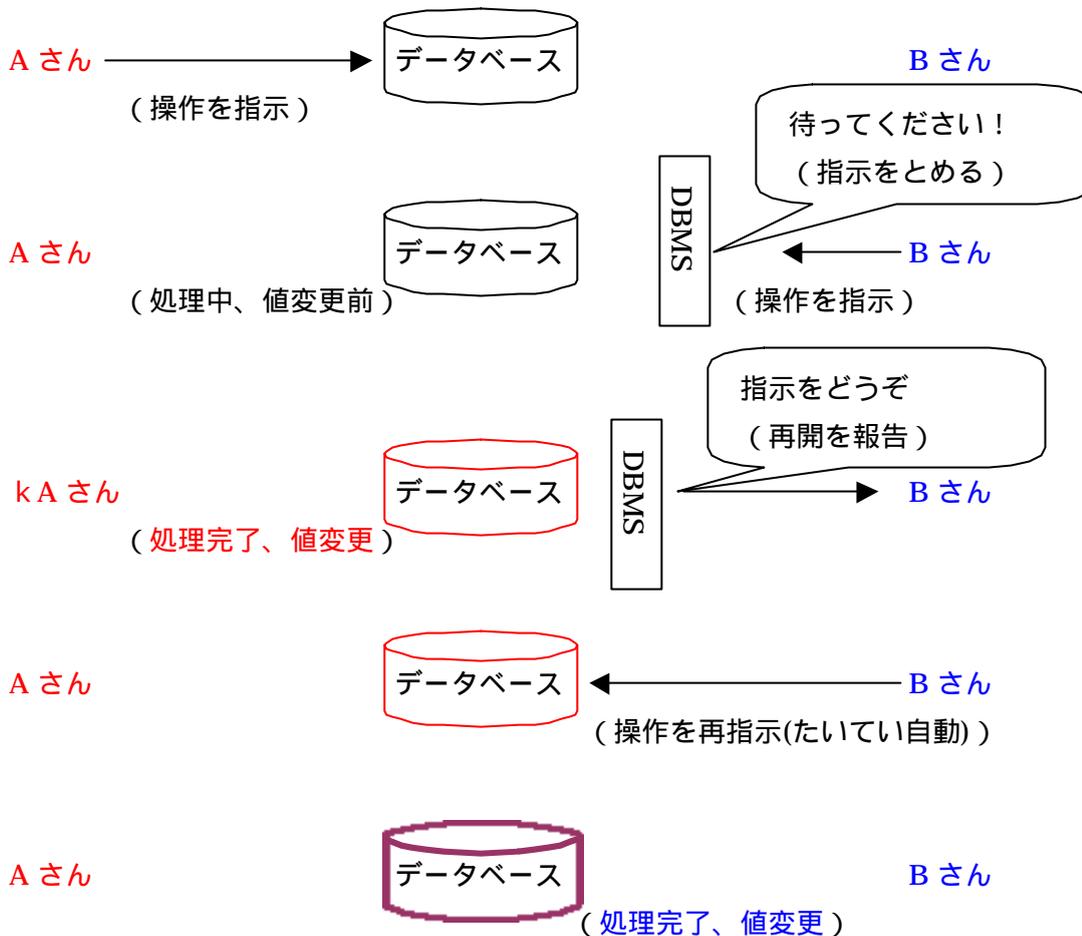


**Aさんの操作が反映されていない！**

**(Aさんの操作 + Bさんの操作の両方を反映した値にならないといけないのに！)**

解決策は次ページ

## 解決策の一例、**排他制御**



このようにすれば両者の指示を反映できる。

預金のデータベースなどについては、一度に同じ値にアクセスする人間は比較的少ないので B さんのような延滞が積み重なるとしても規模が小さいので、有効である。

ただし、この方法では多くの人々がデータベースの同じ値にアクセスする場合、延滞が発生するので、緑の窓口 (全国の窓口が同じ座席を調べたりする) などには向かないので、他の方法をとっているはずである。

## **セキュリティ**

内部犯罪に対しては情報倫理の徹底 & アクセス権の適切な設定で対応

ネットワーク上に重要なデータ (データベース) を置かない

(ネットワークに接続したら潰されてもしょうがないものだと思って公開を判断する)

素早い復旧作業が必要