

稼働中のシステムのデータ構造を変更できるデータ設計とクラス構造について

(The data design and class structure which alter the data structure of running system)

佐藤 佑紀, 大森 雄太, 鈴木 拓哉, 前島 司, 内田 智史
 神奈川大学

Yuuki Satoh, Yuuta Ohmori, Takuya Suzuki, Tsukasa Maejima, Satoshi Uchida
 Kanagawa University

1 はじめに

現在、大規模システムや Web アプリケーションで最も利用されているデータモデルであるリレーショナルデータベースと、オブジェクトをそのままの形で格納できる、オブジェクト指向データベースを融合させた Object Based RDB が本研究室で開発された。この技術により、リレーショナルデータベースの利便性を損なわずに柔軟なデータ設計が可能になった。しかし、現在の技術だけでは稼働中のシステムのデータ構造を動的に変更することは容易ではない。稼働中のシステムのデータ構造を変更することが容易になれば、システム改善や機能追加に対応でき、開発効率を向上させることができると考えられる。

本研究では Object Based RDB を用いて稼働中のシステムのデータ構造を動的に変更できる、オブジェクトデータベースモデルを提案することを目的とする。

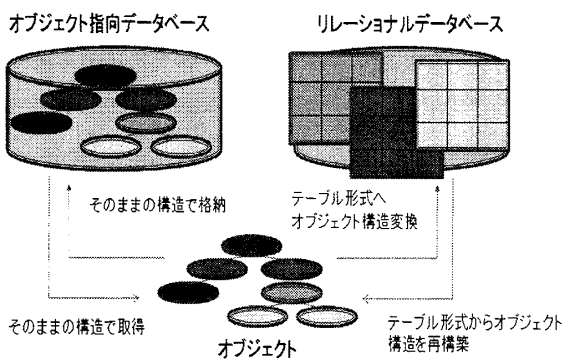


図 1: リレーショナルデータベースとオブジェクト指向データベースの違い

2 Object Based RDB

Object Based RDB は、Java オブジェクトを、そのままリレーショナルデータベースに格納し、検索するという本研究室で独自に開発した技術である。

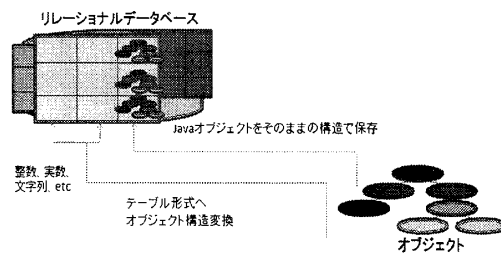


図 2: Object Based RDB の概要

3 研究方法

3.1 Object Based RDB の解析

本研究では、Object Based RDB を用いてデータ構造の動的変更モデルの検討を行う。そこで、Object Based RDB のデータ処理のアルゴリズムを解析した結果を図 3 に示す。

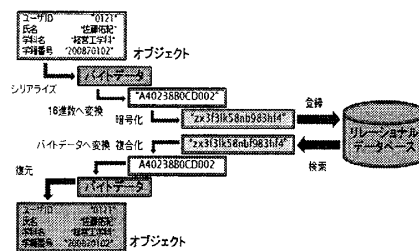


図 3: Object Based RDB のアルゴリズム

3.1.1 シリアライズ

シリアライズとは、オブジェクトなどのデータを丸ごとファイル保存したりネットワークで送受信できる形であるプレーンのバイト列に変換することである。この技術を使用することにより、リレーショナルデータベースにオブジェクトをそのままの形で格納することが可能になる。また、データを取り出す際には変換されている文字列データをバイト列に戻し、それをデシリアライズし元のオブジェクト構造に復元している。

3.2 データ構造変更モデルの検討

3.2.1 オブジェクトのデータ構造の変更

本来稼働中のシステムのDBに格納されているオブジェクトのデータ構造を変更すると、それ以前にシリアライズされたデータ構造のオブジェクトがシリアライズされた状態から復元できない。よって、そのオブジェクトから情報を得ているプログラムすべてがエラーとなってしまふ。そこで、解決案として以下の方法を示す。

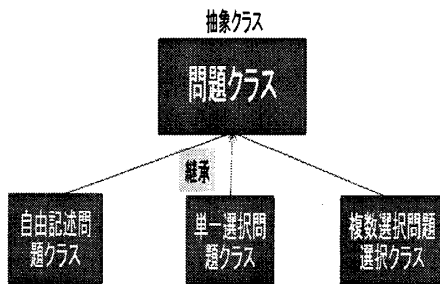


図 4: 提案するクラス構造

抽象クラスを置きそのクラスを継承するようにクラスを分割する。この方法により、抽象クラス以下のサブクラスのデータ構造の操作も可能になりクラスの追加やクラスの変更が可能になる。DBに格納するオブジェクトの配列にそのサブクラスで生成するオブジェクトを格納することによりシリアライズに依存することがなくなり、データ構造の動的な変更が容易になる。

将来的にデータ構造の変更が考えられるオブジェクトに対しそのオブジェクト内で配列を定義し、さらにその配列の中に、スーパークラスに抽象クラスを持つクラスから生成されるオブジェクトを格納することで、システムが稼働中でも、システム全体に影響を与えずデータ構造の変更が容易に行える。

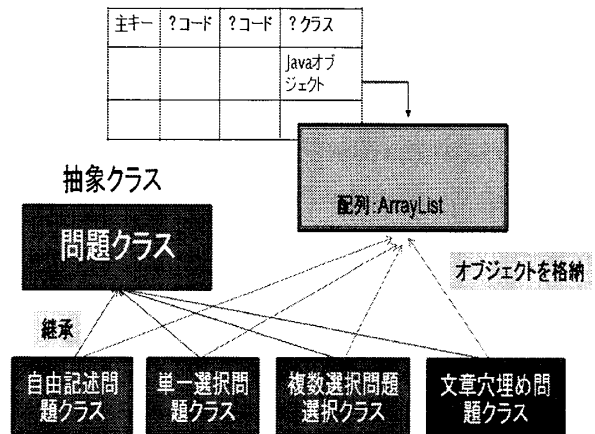


図 5: データ構造の動的変更モデル

4 まとめ

本研究で提案するモデルにより、システムの改善や機能追加を行う際、システムを長い時間止めることなくデータ構造を変更をすることが可能になると考えられる。また、現在の ODRDB はオブジェクトに対してクエリをかけることができないが、オブジェクトに対してもクエリをかけられる用にする事が要求される。

5 今後の課題

- ODRDB の仕様変更
- 稼働中のシステムに本研究で検討したモデルを適応させ評価する。
- 本研究で検討したモデルを考慮したデータベース設計の検討を行う。

参考文献

- [1] 面手勝. オブジェクト指向データベースの一考察. 愛知産業大学短期大学紀要, No. 11, pp. 81-92, 1998.
- [2] 佐藤秀樹. オブジェクト指向データモデルの振舞いの側面の形式化. 愛知学泉大学コミュニティ政策学部紀要, No. 2, pp. 53-70, 1999.
- [3] 佐藤佑紀, 大森雄太, 鈴木拓哉, 前島司, 内田智史. 動的な設計変更を可能にするオブジェクト指向データベースに関する研究. 日本経営工学会, 平成 20 年度 秋季研究大会, pp. 290-291, 2008.
- [4] 安村義孝. オブジェクト指向データベースによる WWW-DB 連携システムの高速度化と性能評価. 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, Vol. 1998, No. 57, pp. 57-64, 1998.