

マルチメディア情報サービスシステムの性能評価に関する一考察

5N-8

瑞洋^{*1} 布川 博士^{*2} 宮崎 正俊^{*1}

^{*1} 東北大学大学院情報科学研究科 ^{*2} 宮城教育大学理科教育研究施設

1. はじめに

ダウンサイジング化などによる性能対コスト比の向上などにより、小売店舗における商品情報提供等、顧客サービスを目的とした小規模なデータベースシステムが、今後普及するものと考えられる。このようなシステムを想定した場合、従来のベンチマークテストでは、業務内容、必要機能においてテストとシステム間の隔たりが大きく、ユーザがテストの要素と実際の業務との関連を容易に理解することができない。

本稿では、今後普及すると考えられる、音声、画像を扱う小規模なデータベースシステムである、マルチメディア情報サービスシステムを想定し、そのようなシステムの構築、運用に際し容易にシステムの限界を評価すべく、その基本機能をモデル化したベンチマークテストを提案する。

2. マルチメディア情報サービスシステム

本稿におけるマルチメディア情報サービスシステムとは、小売店舗における商品情報提供等、顧客サービスを目的とした小規模なマルチメディアデータベースシステムであり、従来の業務システムとは異なるものである。

一般に業務システムは、適用分野の違いから、事務系、F Aシステム等の制御系、C A Dシステム等のエンジニアリング系に大別される。事務系は更に、販売、経理等の定型的な業務処理システムである勘定系と、意思決定支援システムとも呼ばれ、計画、管理、統制といった経営活動を支援するシステムである情報系に分けられる。

一方、マルチメディア情報サービスシステムは、例えば、パンフレット、カタログといった紙メディアにおける文字、静止画像という固定的な情報に、検索機能、音声、動画像といった付加価値を与え、更に注文予約に結び付けるといったニーズに対応するものである。又、その運用形態は、店頭において、店舗独自あるいは、業界独自のサービスを不特定多数のエンドユーザに提供し、あるいはネットワークを用い、特定のエンドユーザに対しサービスを提供する比較的小規模のデータベースシステムを想定している。

Consideration on Performance evaluation for Multimedia Information Service System.

Mizuhiro Sakai¹, Hiroshi Nunokawa², Masatoshi Miyazaki¹

¹ Graduate School of Information Sciences, Tohoku University

² Institute for Science Education, Miyagi University of Education

尚、本稿において、エンドユーザとは、サービスを受ける顧客を意味し、ユーザとは、十分なスキルを持たないまでも、構築運用に携わり、サービスを提供する小売店主等を意味している。

図1-aに本システムのイメージを、図1-bにシステム例を示す。

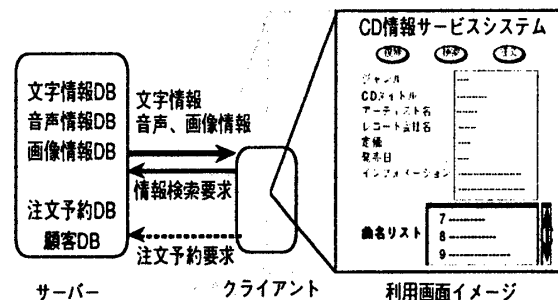


図1-a.マルチメディア情報サービスシステムのイメージ

- (1) 商品販売促進 (CD、時計、家電等) を目的とした商品情報サービスシステム
- (2) 旅行パンフレットのアップグレードとしての旅行情報サービスシステム
- (3) レンタルビデオのスキャンを目的としたビデオ情報サービスシステム

図1-b.マルチメディア情報サービスシステム例

3. マルチメディア情報サービスシステムモデル

(1) 既存ベンチマーク適用における問題

データベースシステムの運用においては、エンドユーザの要求する性能を満たすことができるかどうか問題であり、実際にどの程度の性能が期待出来るかを定量的に評価する基準として、各種ベンチマークテストが存在するが、本システムへの適用に於いては、テストモデルと評価対象との乖離という問題が考えられる。

既存のベンチマークモデルは、2章で示した既存の業務システムがベースであり、ユーザがベンチマークの要素を直観的に業務に関連づけることができるように、ウィスコンシンベンチマークにおける事務処理、TPC-Aにおける銀行業務、TPC-Cにおける問屋業務、エンジニアリングベンチマークテストにおけるエンジニアリング業務等の形態でモデル化されてきた。

マルチメディア情報サービスシステムのベンチマークテストを想定した場合、既存のベンチマークでは、システムの機能、運用形態、規模等で隔たりが大きく、適しているとは言い難い。

(2) モデル化の目的

マルチメディア情報サービスシステムを、ユーザが中心となって構築、運用するためには、性能評価、維持支援が比較的容易に行えるベンチマークテストが必要である。そこで、本システムに適した評価を行うためのベンチマークモデルとして、本稿では、マルチメディア情報サービスシステムの基本機能を抽出しモデル化する。

(3) モデルの構成

本稿では、第一に基本となるシステム要求を示し、次に情報システムモデルの概念に従い、エンティティモデル、トランザクションモデルを示す。尚、ここで扱う情報システムモデルの概念とは、表現方法にフレーム-オブジェクト分析の図式化手法を適用し、エンドユーザレベルの観点から機能とデータ要素を記述するもので、従来の概念データモデルの一部を置き換えるものである。

マルチメディア情報サービスシステムの基本となるシステム要求は以下の五点とした。

- (A) 商品情報は、商品情報データベースより全て検索できる。
- (B) 商品情報に関してのバイナリ情報（音声、映像等）を、商品情報検索中に取得できる。
- (C) トピック情報は、トピック情報データベースより全て検索できる。
- (D) トピック情報に関しての商品情報が検索できる。
- (E) 特定の顧客は、注文予約を行える。

本システム要求を基に、リンクアトリビュートを含んだエンティティ間の相関を示すエンティティフレームを図2に示す。

エンドユーザに見える機能という観点から、エンドユーザ起動機能の関連性を示したトランザクションモデルを図3に示す。

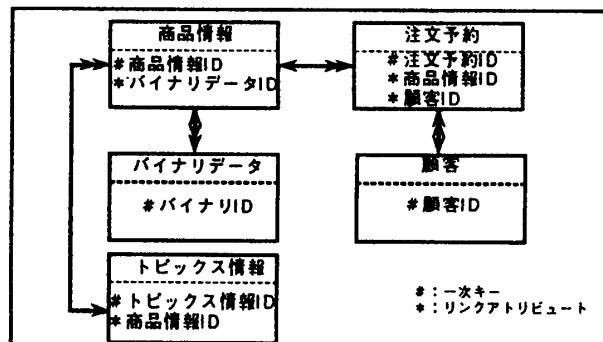


図2.アトリビュートを含んだエンティティと関連性

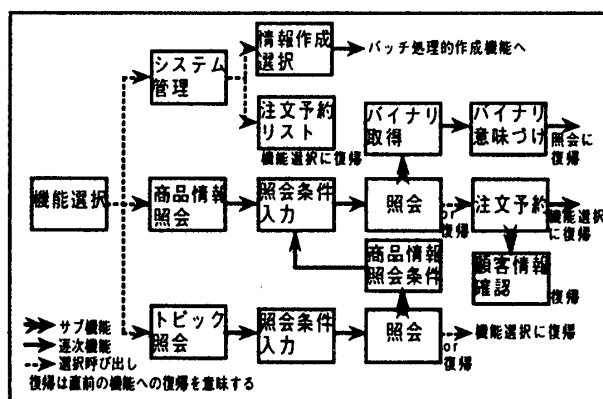


図3.トランザクションの関連性

(4) ベンチマークとしての評価項目設定

本ベンチマークにおける評価項目では、特に、格納データ長の可変に伴うレスポンス変動を中心とし、ユーザがシステムの限界を見極められるようにすることに主眼を置くものとする。

又、本モデルは、比較的小規模ではあるが、文字データと、音声等のバイナリデータを格納の対象としており、又、生産性、保守性を考慮し、設計、運用を通した性能評価、維持支援を目的としている。ゆえに、本モデルと、評価対象システム間のフィードバックを容易に行うことのできる、オブジェクト指向技術による実装が求められる。

図4にOODBMSを用いた場合の格納オブジェクトの設定、評価項目例を示す。

尚、本事例は、CD情報サービスシステムを仮定した場合の市場規模より算出したものである。

オブジェクト 名称	オブジェクト属性 (制約情報)	アクセスの特徴			評価項目例 (レスポンス)
		modify	read	write	
商品情報	固定長 2KB, 4KB	なし	あり	あり	(1) トランザクション単位 Tr1: 商品情報参照 (音声無し) Tr2: 商品情報参照 (音声有り) Tr3: トピックス参照 Tr4: 注文予約作成
バイナリ	50, 100, 150 200, 500 1000KB	なし	あり	なし	
トピックス	可変長 2KB, 4KB	あり	あり	なし	
注文予約	500B	なし	あり	あり	
テストDB総容量 110MB					(2) ラッシュテスト 比率 (Tr1:Tr2:Tr3:Tr4) 4:4:1:2 1:4:1:2 等 秒間件数 0.02件, 0.05件, 0.1件, 0.2件 等

図4.OODBMSを用いた場合の格納オブジェクトの設定、評価項目例

4. おわりに

本稿では、マルチメディア情報サービスシステムモデルと、その性能評価法について述べた。今後、本モデルの実装に基づく実測評価を行う予定である。

参考文献

- 宇田川：オブジェクト指向データベース入門, S R C, 1992
- P.K.Andleigh他：オブジェクト指向データ・システム設計, トッパン, 1994