

OA業務へのデータベースプロセッサ適用評価

6Q-8

松本 智 山本 了清 大村 清一

(日本電信電話株式会社 技術情報センタ)

1. はじめに

汎用計算機上でリレーショナルデータベースを使用し、複数地域に分散した端末を数百台接続するOAシステムを運用中である。定型帳票出力に必要な定型検索処理ではインデックス(データの格納アドレスを保持したポインタ)を利用し実用的な処理時間を得ている。しかし、OA業務では、利用者が任意に検索条件を指定する非定型な検索処理が必要であり、このような処理では、インデックスを利用することができず実用的な処理時間で実行できない場合がある。

この問題点を解決するためにデータベースプロセッサRINDA(Relational Database processor)を導入した。本稿では、実システムでの性能測定によりRINDAの適用効果を評価した結果を報告する。

2. RINDAの概要

RINDAは、リレーショナルデータベースの非定型の検索処理を高速化するための専用ハードウェアであり、内容検索プロセッサ(CSP)と関係演算プロセッサ(ROP)により、構成されている(図1)。RINDAは、DIPS本体装置のチャンネルに接続され、DEIMS-5(Enden Information Management System - 5 : データベース管理プログラム)の制御下で動作する。

DEIMS-5のうち、RINDAを制御して検索処理を実現する部分を総称してRINDA制御部(RPS)と呼ぶ。

インデックスを有効に利用できる定型検索は、RINDAを利用しない方(NON-RINDAルートと呼ぶ)が高速に処理できる。このため、DEIMS-5では、NON-RINDAルートとRINDAルートのどちらが高速であるかを自動的に判別してNON-RINDAルート、RINDAルートの適切な方を選択して実行する。

なお、利用者が強制的にRINDAルートまたはNON-RINDAルートを指定することもできる。

3. 測定環境

(1) ハードウェア条件

ホスト計算機は、大型汎用機 DIPS-11/25E、

磁気ディスクは、転送速度4.38MB/Sを使用した。

(2) データベース環境

表1に、測定時点の各テーブルの構成を示す。

(3) 検索文

OA業務で使用される検索文のうち、非定型処理を中心に検索文例を46個用意した。

4. 測定方法

(1) 検索文の実行方法

上記の検索文(SEL文)を実行した。実行に当たっては、NON-RINDAルートとRINDAルートの検索時間、CPU使用時間の比較をするため、NON-RINDAルートとRINDAルートの両方で同一の検索文を実行した。

(2) 検索時間の測定方法

ホスト計算機でトレーサによるデータ収集を実施し、データの解析により、端末---ホスト計算機間の通信時間を含まない、ホスト計算機内での純粋な検索時間を測定した。

(3) CPU時間の測定方法

ホスト計算機が具備しているジャーナルのログ収集機能により測定した。

5. 測定結果

図2に、処理時間を測定した検索文の各パターンごとのRINDAルートとNON-RINDAルートの処理時間比を示す。平均値は、約10倍である。

図3に検索文ごとのRINDAルートとNON-RINDAルートのCPU使用時間比を示す。平均値は、約100倍である。

以上から、全体的にRINDAが十分に効果を発揮していることがわかる。

検索時間比、CPU時間比が最高率の検索文は、
SEL G.DNO FROM SI G,JT J WHERE J.TRNM='XX(欄)'
AND J.LCD='1' AND J.TRCD=G.TRCD AND J.LCD=G.LCD
であり、テーブル結合(join)を実施している。

特に効果が大きいテーブル結合について以下で詳述する。

表2に示すように、NON-RINDAルートの処理時間はテーブルの大きさと相関が大きいが、RINDAルートの処理時間は、テーブルの大きさと相関が小さい。

また、NON-RINDAルートでのCPU時間はテーブルの大きさと相関が大きい、RINDAルートでのCPU時間はテーブルの大きさと相関が極めて小さい。

以上から、RINDA (ROP) では、join時の「ふるい落とし」機能 (2つの表から結合可能性のない行の除去) が、有効であることがわかる。

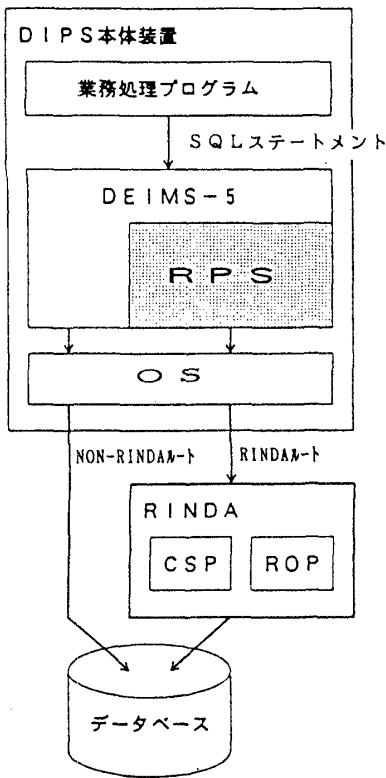
6. おわりに

今回の性能測定結果から、非定型処理において従来と比

較して検索時間で約1/10 (平均値)、CPU使用時間で約1/100 (平均値) となることを確認した。RINDAを利用することにより、利用者が任意に検索条件を指定する非定型な検索処理を実用的な処理時間で実行可能にするOAシステムの構築が可能となる。

7. 参考文献

速水、他; データベースプロセッサRINDAの設計と実現, 情報処理学会論文誌 Vol.31, No.3



(注)
 RINDA: Relational Database processor
 RPS: Relational database Processor control Subsystem
 CSP: Content Search Processor
 ROP: Relational Operation accelerating Processor

図1. RINDAの概要

表1. OA業務システムのテーブル

テーブル名	行数	BYTE/行	列数
SI(支払)	141,139	427	79
GE(契約)	54,907	1186	119
SE(伝票)	42,556	969	111
JT(会社名)	5,239	386	24

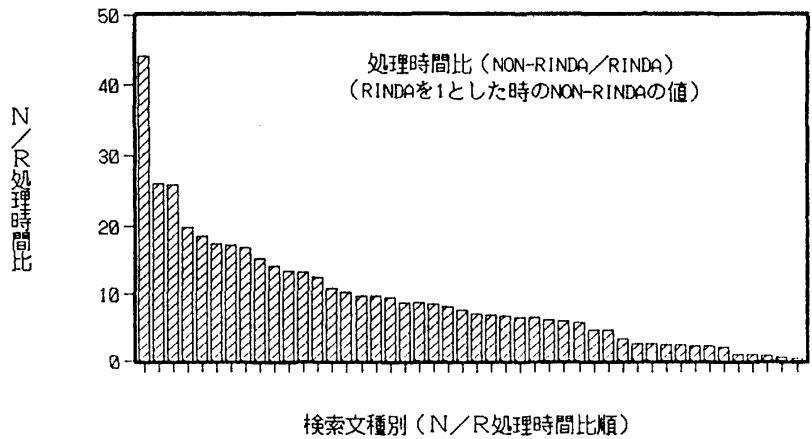


図2. 処理時間の測定

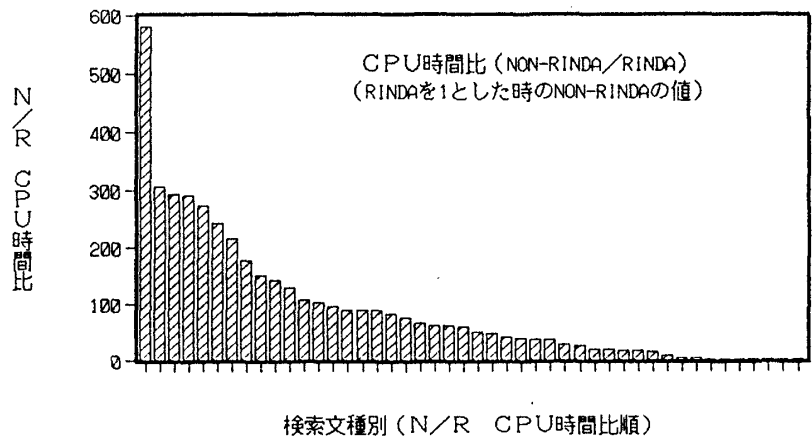


図3. CPU時間の測定

表2. テーブル結合の比較

結合した テーブル名	処理時間比 (相対)			CPU時間比 (相対)		
	RINDA (R)	NON-RINDA (N)	比 N/R	RINDA (R)	NON-RINDA (N)	比 N/R
SEとJT	1.00	17.19	17.19	1.00	127.89	127.89
GEとJT	1.19	21.88	18.46	1.01	178.16	176.35
SIとJT	1.81	79.95	44.18	1.01	584.18	579.57

SEとJT結合時のRINDAルートでの処理時間とCPU時間を1とする相対値。