

UNIXトランザクション処理方式の評価

6C-2

加藤謹詞 伊織生美 川手 寛 長岡満夫

NTTソフトウェア研究所

1. はじめに

UNIX上でのTSS(Time Sharing Service)方式に対し、①数百台の端末が接続可能、②端末のサーバプロセッサ保留時間を最小化、③最大応答時間の保証が可能を特徴とするトランザクション処理プロセッサの制御方式^[1](RTS方式:Real Time Service)を提案した。

本報告では、本方式の適用性評価のために、シミュレートプログラムを開発し、両方式について端末台数とサーバプロセッサ数及びプロトコル処理の性能への影響点を明確にする。

2. 測定方法

表1にハードウェア構成、図1に測定環境の概要を示す。

表1 ハードウェア構成

クライアントマシン	サーバマシン	通信回線
SUN4 470 OS:SUN OS v4.1.3	HP 867S OS:HP UX v8.0.2 メモリ:96MB	Ethernet (10Mbps)

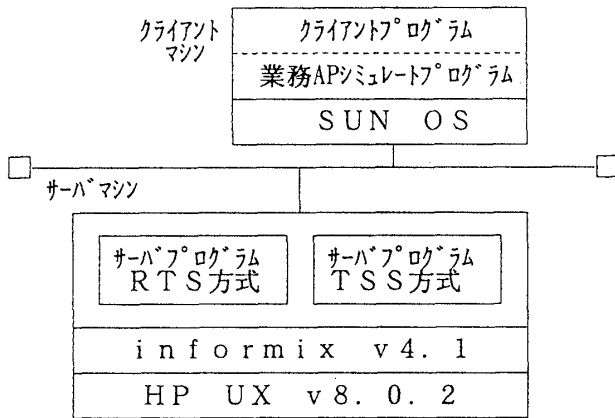


図1 測定環境

(1) 業務APシミュレートプログラム

サーバプログラムに対して、50回のトランザクションを発生させ、応答時間を記録する。①指定端末数分の連続起

動、②トランザクション間のwait時間の設定、等を可能としており、負荷の状態や業務APの特性をシミュレートすることができる。尚、ロックによるwaitを避けるためアクセスコードを端末毎に固定としている。

表2 データベース構成とトランザクションの内容

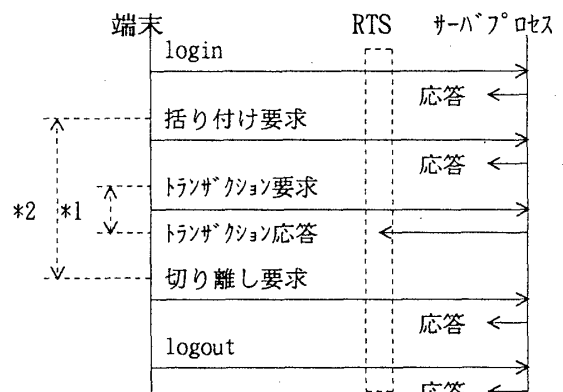
テーブル構成 データ件数 インデックスカラム	200カラム(c000~c199) char(10) 1000件 c000
トランザクションの内容:1件検索し、1件更新する。	
<pre> lust /* トランザクション開始 */ select * from iori where c000='000000xxx' update iori set c001='updatexxx' where c000='000000xxx' luend /* トランザクション終了 */ </pre>	
xxx: 起動された端末番号	

(2) サーバプログラム

RTS方式、TSS方式と両形態で実行可能なデータベースアクセス用プログラムである。業務APプログラムからのSQL文を処理する。

(3) 測定シーケンス

図2に測定シーケンスを示す。TSS方式ではログイン時にサーバプロセッサを起動する。RTS方式ではトランザクション処理毎にサーバプロセッサの括り付け、切り離し処理を行う。



*1:TSS繰り返し区間 *2:RTS繰り返し区間

図2 測定シーケンス

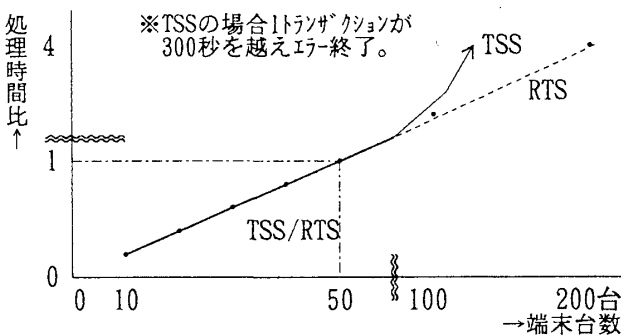
3. 測定内容と結果

3.1 端末台数と全処理時間

端末台数を10~50, 100, 200台まで増加させたとき

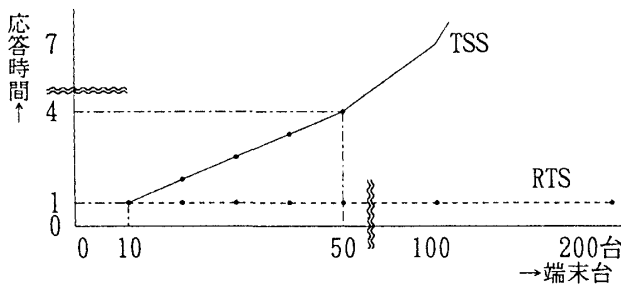
Evaluation of methods for transaction processing on UNIX systems.
Kinji Kato, Kiyoshi Iori, Hiroshi Kawate, Mitsuo Nagaoka
NTT Software Laboratories

の全処理時間（ログインからログアウトまで）を測定する。
測定結果を図3に示す。



※RTSタイプでのサーバプロセッサ数は10プロセッサ。
※括り付けビジー-の場合は100端末までは1秒wait後、200端末では2秒wait後、リトライする。
※トランザクション間のwait時間は無し。

図3 端末台数と全処理時間



※10端末での応答時間を基準値としている。
※他条件は、図3と同様。

図4 端末台数とトランザクション応答時間

測定の結果、以下のことが確認できた。

- ①50端末までは、TSS, RTSタイプ共、全処理時間は、殆ど同じであり、端末台数に対し、サーバ資源の割り付けが同等に行われていることを示す。
- ②100端末以上で、RTSタイプでは上記①の傾向を維持しているが、TSSタイプでは処理不可能となっている。
- ③TSSタイプでの応答時間では、端末台数の増加と共に各プロセッサの処理時間は増加していくが、RTSタイプでは、サーバプロセッサの個数により一定値となる。

全処理時間の主な内容を以下に示す。

TSSタイプ全処理時間 = \sum 各トランザクション応答時間

RTSタイプ全処理時間 = \sum (各トランザクション応答時間 + 括り付けwait時間)

3. 2 トランザクション間のwait時間による括り付けビジー-回数の変化

RTSタイプでは、トランザクションの要求がサーバプロセッサに受け付けられた場合、サーバプロセッサ数に応じた応答時間（一定時間内）で処理されるため、負荷発生時の応答時

間は、ビジー-回数の増加となって現れる。このビジー-回数はサーバプロセッサ数に影響される。また、業務APでは、トランザクション間でオペレータの介入によるキー入力が見込まれる。以下では、50端末接続時におけるオペレータ介入によるwait時間を変更した場合とサーバプロセッサ数を変更した場合の括り付けビジー-回数を測定する。

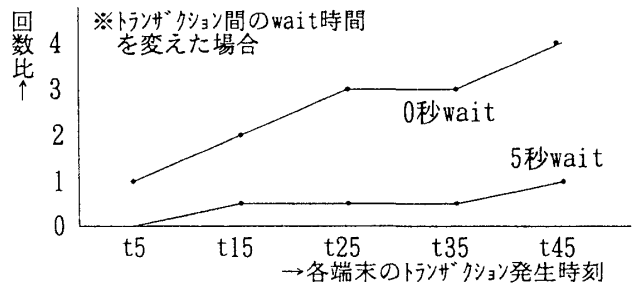


図5 各端末の括り付けビジー-の回数

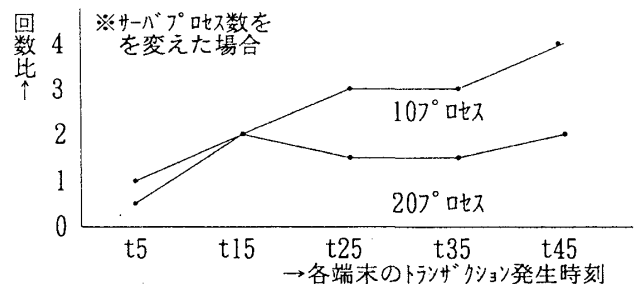


図6 各端末の括り付けビジー-の回数

図5,6より、後から接続された端末は、括り付けビジー-になる確率が高いが、トランザクション間のwait時（業務APの特性）及び、サーバプロセッサ数により、平均化される。

4. まとめと今後の課題

本稿では、数百台の端末からのトランザクションを処理可能とするRTS方式に対し、以下の有効性を確認した。
①端末台数の増加（数百台）に対しても、サーバ資源の均等割り付けを維持可能である。
②個々のトランザクションの応答時間は、サーバプロセッサ数によりSG設計可能であり、端末台数に関係しない。
③括り付けビジー-による端末へのサービス待ちは、サーバプロセッサ数, 業務AP特性により平均化することが可能である。

今後は、括り付けビジー-に対して、より平均的なサーバプロセッサの割り当てが行えるよう、キューイング処理機能の増設が必要である。

参考文献

- [1]加藤, 川手, 長岡: UNIX上RDB77アプリケーション制御方式の検討, 情報処理学会第45回全国大会, 1992-10