

中小型システムVOSKにおけるシステム性能チューニング方式

5U-4

黒瀬秀人 望月秀樹

(株)日立製作所 ソフトウェア開発本部

1. はじめに

中小型オペレーティングシステムVOSKでは最適なシステム性能を発揮することを目的として、システム性能チューニング方式を開発した。本システムにおいて仮想記憶と仮想データ空間（Virtual Data Space:VDSA）の共通資源である主記憶を、両者に効率よく配分することはシステム性能上重要な要素となる。標準のCPU割り当て方式および主記憶割り当て方式では、個々の利用者システムに合わせた最適なシステム性能を発揮することはできない。本稿ではVOSKにおけるシステム性能チューニング方式の概要を報告する。

2. 仮想記憶とVDSAの関連

VDSAとは、ディスク上のファイルシステムを一種の仮想空間としてアクセスする手法である。ディスク上の全データは4KB単位にページ化管理され、VDSAにマッピングされる。

仮想記憶とVDSAは、どちらも主記憶とディスクファイルをマッピングテーブルにより結びつける方式を用いている。各ページに対するアクセスが発生した時点で主記憶を割り当てる。

参照しようとしたデータが主記憶上に存在しない場合は、ディスク入出力が発生する。システム性能向上のためには、データが主記憶上に存在する確率（ヒット率）を高める必要がある。従って仮想記憶およびVDSA、両者から発生する主記憶要求に対し

て、如何に効率よく主記憶割り当てを行うかが問題となる。

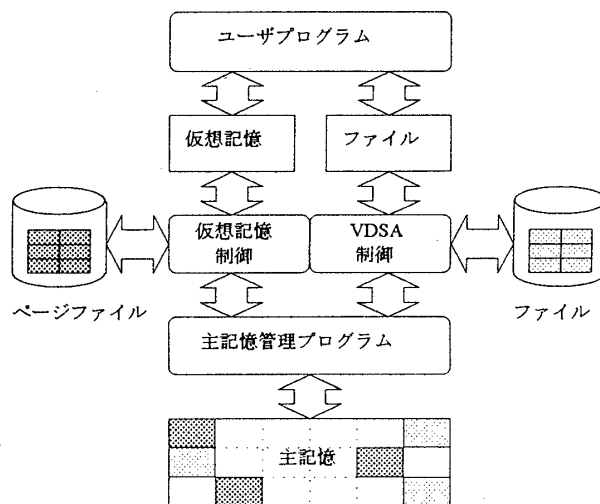


図1. 仮想記憶制御とVDSA制御の概要

3. システム性能のチューニング方式

VOSKでは最適なシステム性能を発揮させるためCPU割り当てと主記憶割り当てに関するチューニング機能を提供している。

3.1 CPU割り当てに関する方式

CPU割り当て方式はタスクプライオリティに従い制御を行う。ディスパッチタスクの選択方式は、絶対プライオリティ選択および候補プライオリティ選択がある。

絶対プライオリティ選択は、現在最も高いプライオリティの中からディスパッチタスクを選ぶため、高プライオリティタスクが低プライオリティタスクに極度の影響を与えかねない。そこである割合で候補プライオリティ選択を行う必要がある。候補プライオリティ選択は、有効プライオリティビットマップを制限マスクにかけ、候補プライオリティを決定

A method of system performance tuning on middle and small system VOSK

Hideto Kurose, Hideki Mochizuki

Hitachi, Ltd. Software Development Center

する。制限マスクは毎回変わり、決して偏った選択を行わない。

ディスパッチ制御では、一定の割合で絶対プライオリティ選択方式か候補プライオリティ選択方式が決まる。この割合は、タイマビットマップを管理ユーザ指定の制限マスクにかけることで求められる。また同一プライオリティ上のタスクは、FIFOアルゴリズムに従いディスパッチされる。

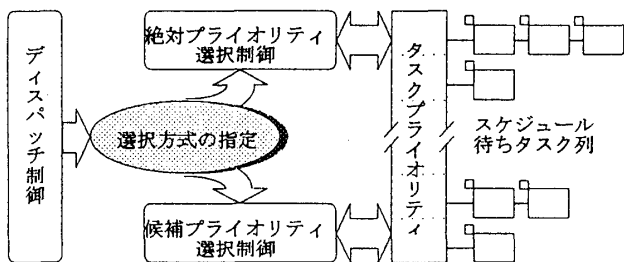


図2. ディスパッチ制御の概要

3.2 主記憶割り当てに関する方式

標準ではLRU制御により、仮想記憶とVDSAの主記憶を割り当てる。しかしLRU制御だけでは、犠牲ページ対象となるページはすべて同一の扱いを受ける。そこで応答性が要求されるものは差別化が必要となる。

ページ単位にプライオリティを設け、高プライオリティページから犠牲ページが選択されないよう制限する。ページプライオリティはタスクプライオリティを元にグループ別に分類し、ページプライオリティを再構成することができる。VDSAのページプライオリティは仮想記憶に影響がない程度に設定する。

またCPU割り当て方式と同様に、主記憶割り当て方式でも絶対プライオリティスケジューリングは段階的に緩和される。

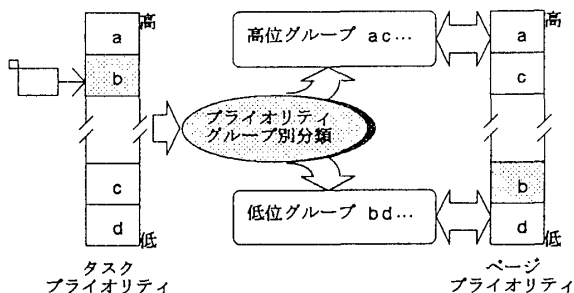


図3. ページプライオリティの構成方式

4. CPU割り当てと主記憶割り当ての関連

上記の方式を組み合わせることによってきめ細かな制御ができる。対話型かバッチ型かなど該当タスクの性質に従いチューニングパラメタを設定する。

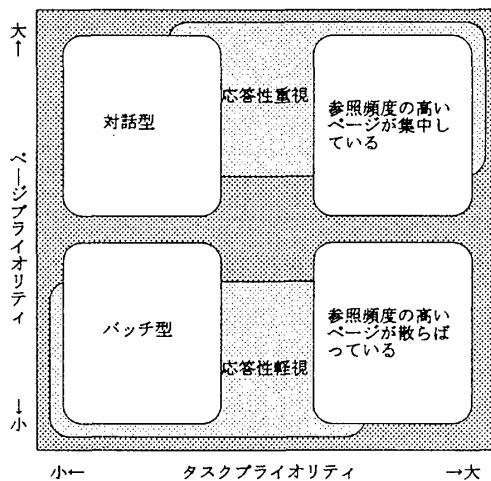


図4. タスクの性質によるパラメタ設定例

5. おわりに

本稿で述べた機能により利用者システムに合わせたチューニングが可能となり利用者の求める性能を引き出すことができた。

6. 参考文献

[1]大矢, 竹中: 中小型システムVOSK(1)主記憶管理方式, 第41回情報処理全国大会, 1992.