

G8000シリーズ OS/V
クイックスタート機能

7G-3

新庄和哉、石橋英次、野崎正治
(株)東芝 府中工場

1. はじめに

G8000シリーズのオペレーティングシステムであるOS/Vは、仮想記憶、対称型密結合マルチプロセッサを制御し、リアルタイムが重視される産業用計算機システムの構築を行っている。

リアルタイムシステムにおいては、全計算機ダウン後などの計算機制御不能時間の極小化が要求され、従来からシステム停止後のリスタート、コールドスタートなどのシステム立ち上げ時間の短縮が要求されている。

このような背景からOS/Vにおいて、高速な立ち上げをサポートするクイックスタート機能の開発を行った。以下に、その機能の概要について述べる。

2. システム構成

一般にシステムの立ち上げにおいては、常駐ロードモジュールのメモリ上へのローディング、メモリ上への制御ブロックの生成、各制御タスクの生成を行う等、システムが稼動するのに必要な環境設定が行われる。

これに対してクイックスタート機能では、システムが稼動するのに必要な環境が設定された直後のメモリイメージを、メモリ上の初期化イメージバックアップ領域またはディスク上の初期化イメージバックアップファイルにもち、このイメージを用いて高速な立ち上げ処理を行う。

バックアップイメージとしてディスクファイルを用いる方式をディスククイックスタートと呼び、主記憶とディスクファイルを併用する方式をメモリクイックスタートと呼ぶ。

メモリクイックスタートでは、電源断などによりメモリ上の情報が無効となった場合に、ディスクファイル上のイメージを用いてクイックスタートが行われる。

また、メモリクイックスタートの場合は実装メモリサイズの半分がこの領域に使用される。

3. クイックスタート機能概要

クイックスタート機能では、アプリケーションソフトウェアを含めた高速な立ち上げを実現している。

以下に機能仕様、処理概要の主な特徴を述べる。

3.1 立ち上げモード

OS/Vの立ち上げモードには現状、通常モード(通常のシステム立ち上げに用いるモード)、保守モード(OSの保守に用いられるシステム立ち上げモードであり、保守FDの投入等が行われる)がある。

クイックスタート機能では、上記の通常モードにサブモードという形で追加される。追加されるサブモードには3モードがあり、それぞれセービングモード、クイックスタートモード、ユーザ保守モードと呼ぶ。

セービングモードは、立ち上げ完了時点の主記憶イメージを初期化イメージバックアップファイル、あるいは初期化イメージバックアップ領域に保存するためのモードである。

クイックスタートモードは、初期化イメージバックアップファイルまたは初期化イメージバックアップ領域に保存されている主記憶のイメージを用いて立ち上げを行うモードである。

Quick Start for G8000 series OS/V

Kazuya SHINJO, Eiji ISHIBASHI, Masaharu NOZAKI

TOSHIBA Corporation

ユーザ保守モードは、ユーザプログラムの変更が生じた場合などに行う立ち上げモードであり、通常モードの立ち上げに追加して初期化イメージバックアップファイルまたは初期化イメージバックアップ領域のイメージを無効にする。

3.2 保守イメージの有効性と立ち上げモード

初期化イメージの保存はセービングモードで立ち上げた場合に行われるが、このイメージの有効性は立ち上げモードにより左右される。

3.3 立ち上げ処理の流れ

以下にクイックスタート機能でのシステム立ち上げ処理において特徴となる機能を示す。

クイックスタート機能では、アプリケーションソフトウェアをも含めたリアルタイム実行環境を整える。そこでバックアップの保存時に、ユーザ用リアルタイム環境を整えるためのスタートアッププロシジャを新設する。セービングモードの立ち上げ時にはこのプロシジャを呼び出し、ユーザのリアルタイム環境設定後のイメージをバックアップ領域またはバックアップファイルに反映する。このプロシジャをセービングモード・ユーザスタートアッププロシジャと呼ぶ。

クイックスタートは、i p lプログラムによって保守イメージの有効性のチェックが行われ、イメージが有効ならばファイルないしはメモリ上から主記憶内容の復元が行われる。セービングモード・ユーザスタートアッププロシジャに対応するものとして、クイックスタート時にリアルタイム処理環境を整えるプロシジャを新設する。クイックスタートモードの立ち上げでは、主記憶内容の復元が行われた後、このプロシジャが呼び出される。このプロシジャをクイックスタートモード・ユーザスタートアッププロシジャと呼ぶ。

クイックスタート機能でのi p lプログラムでは、通常の処理に追加してイメージファイルから主記憶内容の復元が行われる。このため、i p lの実行中にディスク上のファイルアクセスが必要となる。本機能においては、ファイルアクセスのための入出力管理機能をi p lプログラムに持たせると言う大幅な機能アップを行った。

3.4 常駐ボリューム

クイックスタート機能を実現するために初期化イメージバックアップファイルないしは、初期化イメージバックアップ領域上にディスクボリュームのマウント情報を格納しておき、クイックスタート完了時点でこれを使用できる状態にすることを可能にする。これを常駐ボリュームと呼ぶ。

4. 評価

通常の立ち上げでは、オペレーティングシステムの実行環境の設定に追加してアプリケーションプログラムの実行環境の設定があり、構成するシステムにより立ち上げ時間は一定とはならない。

これに対して本機能においては、主記憶容量およびディスクの転送時間に比例した、静的に見積ることができる安定した性能が発揮出来る。

性能値として64MBの主記憶を持つシステムにおいて比較する。クイックスタートを用いないシステムでの立ち上げ時間の平均は、1分から5分程度である。立ち上げ時間に幅があるのは、先に記したように各システムによって環境設定に違いがあるためである。これに対してクイックスタートを用いた場合の立ち上げ時間は、ディスククイックスタートの場合で約30秒、メモリクイックスタートを用いた場合で約3秒である。

クイックスタートを用いることにより、立ち上げ時間は大幅に向上する。

5. おわりに

リアルタイムオペレーティングシステムとして開発されたOS/Vにおいてクイックスタート機能を追加することにより、さらにその地位を高めることができた。今後ともさらに技術の発展に積極的に取り組んでいく予定である。