

仮想計算機システムにおける新規周辺装置サポート方式

7V-1

川崎隆二

NTT電気通信研究所

1. はじめに

仮想計算機モニタ(VMM)は、基本ソフトウェアの試験環境として、最新の入出力装置が使用できる環境を早期に提供する必要がある。このために、新装置のサポートを容易にすることが大きな課題である。計算機システムで使用する入出力装置が多様化した現在、この要請は大きい。

筆者は、VMMの入出力装置制御を司るプログラムをテーブルドリブンの形で構成することを試み、これにより新装置サポート時の開発工数を大幅に削減できる見通しを得た。本報告ではVMMの装置制御に関するプログラム構成法と、本構成とすることによる効果について述べる。

2. 装置制御の特徴

VMMが提供する装置のサポート形態としては、デディケート装置(実装置をそのままVMに使用させる)と疑似装置(装置の動作をVMMがシミュレーションする)がある。このうち前者は、以下の特徴(①、②)を有することから、テーブルドリブンの形でプログラムを構成することにより、少数の装置属性をテーブルの形で登録するだけで、新装置をサポートすることが可能になる。

① 各装置をサポートする処理の処理内容は、比較的少数の装置属性に着目して群分けすることができる。

② 今後開発される新装置についても、既存装置に対する装置属性の範囲内で表現可能と考えられ、新たな概念の属性を導入する必要性が少ない。

3. 処理を規定する属性

デディケート装置に対するVMMの制御の内容は、①「VM上のプログラムが行う入出力を、実際の入出力装置に対する入出力にマッピングする処理——仮想入出力制御部」と、②「VMが使用する装置(仮想装置)と実装置の対応関係を管理する処理——装置管理部」からなる。

仮想入出力制御部の処理は、装置アドレス・記憶域アドレスをVMのそれからホスト計算機のそれに変換する処理と入出力装置の上位プロセッサ(コントローラ、チャネル等)の動作の疑似が中心である。これらの処理においては、装置の各コマンドがどのような性格を持つコマンドかによって、VMMが行うべき処理の内容が決まる⁽¹⁾。このコマンドの性格を表す属性は(コマンド属性と呼ぶ)比較的少数に群分けする(表1)ことができる。また、今後開発される装置についても、コマンドの性格を、既存装置のコマンド属性の範囲内で表現可能と考えられる。

表1 コマンド属性の例

No	属性の内容
1	不当コマンド
2	データアドレスが有効なコマンド
3	分岐コマンド
4	SENCE系コマンド
:	

一方、装置管理部の処理内容は、仮想装置と実装置の対応付けや、対応関係の表示であり、装置のオペレーションに関する仕様に依存しない。装置管理部において装置毎に処理が異なる点は、どの機種も装置がどんな装置種別(ディスク装置、磁気テープ装置等)に属するか、利

ユーザーに機種を表示するときの略号表記（DP、MT等）は何か、という点である。したがって、今後開発される装置についても、表2の属性（機種属性、装置種別属性）を追加するだけで処理ロジックを変えることなく処理を行うことができる。

表2 機種属性と装置種別属性

分類	属性の内容
機種属性	機種名、装置種別コード
装置種別属性	装置種別コード、略号表記(MT, DK等) 機番付与規則、装置群番号

4. プログラムの構成法

図1に、2., 3. の考え方に基づいたプログラムの構成法を示す。この特徴は以下の通りである。

- ・ コマンドコード毎のコマンド属性を記述した「コマンドテーブル」^[1]、装置種別属性を記述した「装置種別テーブル」、機種属性を記述した「機種テーブル」を、各々装置群毎/装置種別毎/機種毎に用意する。ここで装置群とは、コマンド属性に基づいてコマンドを分類した場合に、等価なコマンドセットとなる装置のグループ（表3）である。

- ・ 仮想入出力制御部では、「コマンドテーブル」に基づいて、VMの入出力を実装置への入出力にマッピングする処理を行う。装置管理部では、「機種テーブル」/「装置種別テーブル」に基づいて、仮想装置と実装置の対応付けや、対応関係の表示を行う。

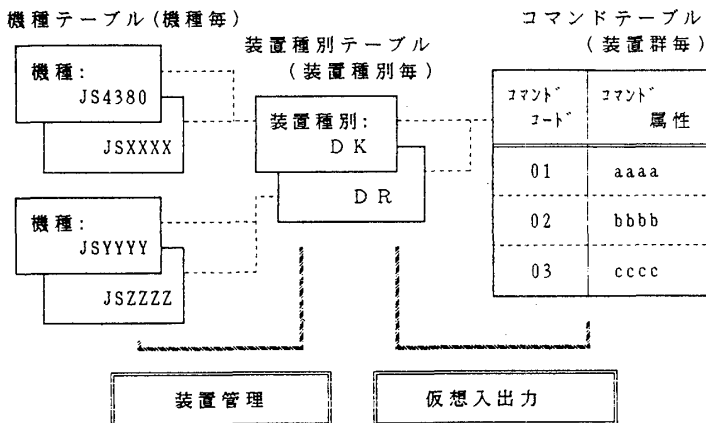


図1 デディケート装置制御の構成

表3 装置群の例

装置群	装置
1	磁気ドラム、磁気ディスク、フロッピーディスク
2	タイプライタ、コンソールディスプレイ、コンソールプリンタ
3	カードリーダ、紙テープリーダ、紙テープハンダ
4	通信プロセッサ、回線制御装置、LAN制御装置
:	

5. 効果

ここで採用した構成法の効果を表4に示す。この様に、従来と比べて1/100（既存の装置群に分類できる装置の場合）～1/20（既存の装置群に分類できない装置の場合）の改造量で、新規装置のサポートが可能となる。

6. むすび

VMの装置サポートを容易にする装置制御の構成法を示した。本構成により、デディケート装置のサポート時には、ほぼ確認試験だけで提供可能となる。新装置に対応するためのプログラムの改造工数を将来に渡って削減できたことは、大きな効果と考えている。

今後の課題として、疑似装置についても装置サポート工数を削減する必要があることから、その方策の一つとして、複数装置の疑似処理の間で、処理ルーチンを共用する試みについて、その効果を検討していく。

【参考文献】

[1]:五十川 他: DIPS仮想計算機システムの入出力管理方式、通研実報、Vol.30, No.5, 1981

表4 デディケート装置サポート時の改造規模

装置制御の構成		装置サポート規模	
		内訳	改造量
従	来	装置管理 ^{*1}	200step以上
		仮想入出力	100step以上
本 構 成 法	既存装置群の装置	—	数step (テーブル定義のみ)
	新規装置群の装置	—	20～30step (テーブル定義のみ)

*1:システム生成プログラムおよびディレクトリ作成ユーティリティを含む